

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

جمعية المكتبات المتخصصة
Special Libraries Association
فرع الخليج العربي Arabian Gulf Chapter

27

2024 مارس 7 - 5

فندق الماندريان، الدوحة - قطر

المؤتمر و المعرض السنوي السابع و العشرون
لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي

27h Annual Conference & exhibition of the Special Libraries Association Arabian Gulf Chapter 2024

توظيف التقنيات الذكية في بيئة المكتبات المتخصصة ومؤسسات المعلومات

"Employing Smart Technologies in the Environment of Special Libraries and Information Institutions"

كتاب أعمال المؤتمر

Conference Proceedings

5-7 March 2024

Mondrian Doha hotel, Doha - Qatar

الراعي الماسي | الراعي الذهبي | الراعي البرونزي

visit QATAR | EBSCO Information Services | WILEY | أدري ADRI | دار المنظومة DAR ALMANDUMAH | Naseej نسيج النظم العربية المتطورة Arabian Advanced Systems







المؤتمر و المعرض السنوي السابع و العشرون
لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي

توظيف التقنيات الذكية في بيئة المكتبات المتخصصة ومؤسسات المعلومات

كتاب أعمال المؤتمر

Conference Proceedings



أعضاء مجلس الادارة

الرئيس

الأستاذة سهام كاظم الأستاذ

إدارة المكتبات بوزارة التربية والتعليم - دولة الكويت

الرئيس المنتخب

الأستاذ الدكتور حسن السريحي

جامعة الملك عبد العزيز - المملكة العربية السعودية

رئيس اللجنة العلمية للمؤتمر

د. أيمن الحبشي

عضو هيئة التدريس بكلية التربية الأساسية - دولة الكويت

عضو مجلس الإدارة

الأستاذ الدكتور منصور الزامل

جامعة الملك سعود - المملكة العربية السعودية

الأستاذ راشد عبدالرحمن

دائرة الثقافة والسياحة، أبوظبي - الإمارات العربية المتحدة

الأستاذ إبراهيم الحسني

جامعة السلطان قابوس - سلطنة عمان

الدكتور حمد العزري

جامعة السلطان قابوس - سلطنة عمان

الأستاذة لبابة الموسوي

مركز عيسى الثقافي - مملكة البحرين

الأستاذة زينب الشيخ

مملكة البحرين

الأستاذة عبير الكواري

دولة قطر

الأستاذ حسين الجنيبي

الإمارات العربية المتحدة

أعضاء اللجنة العلمية

الدكتور أيمن الحبشي (رئيس اللجنة العلمية)	عضو هيئة التدريس بكلية التربية الأساسية - الكويت
الأستاذ الدكتور حسن عواد السريحي	أستاذ علم المعلومات بجامعة الملك عبدالعزيز – المملكة العربية السعودية
الأستاذ الدكتور منصور الزامل	أستاذ علم المعلومات بجامعة الملك سعود – المملكة العربية السعودية
الأستاذ الدكتور حسين الأنصاري	مدير سابق لجامعة الكويت- الكويت
الأستاذ الدكتور ياسر يوسف عبدالمعطي	أستاذ بقسم دراسات المعلومات بكلية التربية الأساسية – الكويت
الدكتور سالم بن سعيد الكندي	أستاذ مشارك بقسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس - عُمان
الدكتورة نشروان ناصر طه	رئيسة قسم علم المكتبات والمعلومات – الجامعة الأردنية
الأستاذ عبدالله بن حمود الصارمي	مدير دائرة الوثائق بالمجلس العماني للاختصاصات الطبية- عُمان

كلمة رئيسة الجمعية

بالنيابة عن جمعية المكتبات المتخصصة (فرع الخليج العربي) وبوافر الاعتزاز والتقدير، يسعدني أن أرحب بكم في المؤتمر والمعرض السنوي السابع والعشرين الذي تنظمه الجمعية بالفترة من 5-7 مارس 2024 برعاية كريمة من مكتبة قطر الوطنية.

يهل المعرض و المؤتمر السنوي هذا العام مرسخا لمسيرة جمعية المكتبات المتخصصة (فرع الخليج العربي) معززا لمكانتها الرفيعة و دورها الرائد في الإنماء المهني في مجال المكتبات و المعلومات على مستوى الخليج العربي، حيث حرصت الجمعية في كل عام على تنظيم هذا الحدث السنوي الذي يضم كوكبة من القياديين و الباحثين و الخبراء والأكاديميين و المهنيين العاملين في مختلف مؤسسات المعلومات، إضافة إلى المعرض السنوي المصاحب للمؤتمر الذي يضم عددا من الشركات الرائدة إقليميا و دوليا في مجال تكنولوجيا المعلومات، فضلا عن ورش العمل التي تسبق المؤتمر.

يأتي مؤتمركم هذا العام تحت شعار " توظيف التقنيات الذكية في بيئة المكتبات ومؤسسات المعلومات المتخصصة" مواكبا للمستجدات التقنية المتسارعة في قطاع المعلومات، ليناقش عدة محاور من أبرزها توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي والأمن المعلوماتي، والمدن الذكية ومكتبات المستقبل، ومدى مواكبة البرامج الأكاديمية والمهنية في مجال المكتبات والمعلومات لتلك التقنيات الذكية.

يشرفني أن أرحب بكم في ربوع دولة قطر العزيزة على مدى ثلاثة أيام حيث نلتقي لنتشارك الخبرات والتجارب والآراء ونتعرف على أفضل الممارسات، ونتباحث في كيفية الاستعمال الأمثل وتوظيف تلك التقنيات فيما يتناسب مع طبيعة مؤسساتنا وتحقيق الإنماء المهني الذي يعزز التقدم والتطور في مؤسسات المكتبات والمعلومات الخليجية.

مع أخلص التمنيات لكم بطيب الإقامة وتحقيق الاستفادة المرجوة ونسأل الله دوام التوفيق والنجاح.

سهام الأستاذ

رئيسة مجلس إدارة جمعية المكتبات المتخصصة (فرع الخليج العربي)

المحتويات

	عنوان البحث.....	الصفحات
	المحور الاول المحور الأول : إدارة المحتوى (المقتنيات والمجموعات)	
1	تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية: دراسة مقارنة **د.هيله عبدالله السعيدي**	7
2	تعزيز العمليات الفنية للمكتبات: دراسة تقييمية مقارنة للفهرسة والتصنيف من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي **د. أحمد شحاتة / د. متولي الدكر / أ. خالصة البراشدية**	23
3	إدارة المصادر الطبية الإلكترونية: بوابة المكتبة الطبية الإلكترونية بوزارة الصحة في سلطنة عُمان أنموذجا **خلود بنت سالم العبرية / صفاء بنت علي الهاشمية / فاطمة بنت محمود الهانتة.**	45
4	استثمار الذكاء الاصطناعي في تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات العامة بمصر والإمارات دراسة استكشافية **إسراء أمين سيد أمين / إيمان سعيد سالم الحمودي.**	59
5	إدارة محتوى المستندات والوثائق في القطاع الخاص دراسة حالة: (شركة دليل للنفط) **بيان بنت بدر امبوسعيدية / خولة بنت خميس العيسائية**	93
6	الآثار المترتبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي على النشر العلمي: ChatGPTنموذجاً **شهد عبد الله صالح المطرفي.**	117
7	مدى إمكانية تطبيق تقنية الطائرات بدون طيار (الدرون) في مكتبات جامعة السلطان قابوس **حسناء بنت سعيد الحرملية / أميرة بنت مبارك السالمي /سالمة بنت سليمان الرياميه.**	135
8	تسويق المحتوى الإعلامي في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي: حالة «صحيفة عكاظ» **أ.طلائع ناصر الشريف / د. فتون أحمد عثمان.**	147
9	إدارة المحتويات السمعية البصرية في ظل الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي بتونس **د. عبد الرزاق مقدمي / د. بسمة البصير**	179
10	المكتبة العلمية الافتراضية العُمانية "مصادر": دراسة تحليلية **حليمة بنت بدر الجبرية / نجاة بن حمد اليحمدية /نورة بنت عامر الخاطرية**	197
11	ادارة محتوى مواقع المكتبات على الشبكة العنكبوتية ودعم تجربة المستخدم :تحليل نظري **د. منال السيد احمد على**	233
12	Building Text to Image Generative AI Model (T2I) for Images Retrieval from Text Queries - A Practical Study **Mo'men S. Elnasharty Ph.D..**	253
13	From Data to Insights: Analyzing the Role of Artificial Intelligence in Reshaping the Podcast Industry in Oman within the Framework of Vision 2040 **Marwa Suleiman AL-Nabhani / Prof. Mohammed Nasser Al-Suqri/ Dr. Salim Said Al Kindi**	281

	المحور الثاني: المشاركة التفاعلية للمستخدمين ومصادر المعلومات	
14	دور المراكز الثقافية الأهلية في التوعية بالاستخدام الأخلاقي للتقنيات الذكية في سلطنة عمان **مروة بنت سليمان النهانية/ بشرى بنت سيف الحضرمي/ أ.د محمد بن ناصر الصقري**	319
15	دور تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم وتعزيز خدمات مراكز مصادر التعلم: مركز مصادر تعلم مدرسة أبو سعيد الخدري للتعليم الأساسي بسلطنة عمان نموذجا **محمد بن سالم بن ناصر**	349
16	دور الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة Chatbots في تحسين كفاءة خدمات المعلومات في مركز مصادر التعلم: مركز مصادر تعلم مدرسة حفيت للتعليم الأساسي (1-12) بسلطنة عمان أنموذجًا **سلامة عقاب مرزوق النعيمي/ مريم حمدان صالح الشيزاوي**	367
17	استخدام تقنية الوَاقِع المُعزّز لنموذج الخَريطة التّفاعلية في مكتبة الاميرة سَارة بنت عبدالله ال سُعود بجامعة الملك سُعود انموذجا. دراسة تجريبية **روان مفلح دبيان الجهني**	387
18	متطلبات تبني خدمات الدردشة الذكية Chat Bots في المكتبات العمانية والتحديات التي تواجهها: المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس أنموذجًا **خلود بنت سالم العبرية/ إيمان بنت راشد البداعية**	405
19	توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بمكتبة قطر الوطنية: دراسة حالة **د.رانيا عبدالرحمن عمري**	415
20	تطبيق تقنية المرشد اللاسلكي IBeacon)) في المكتبات العمانية: مكتبة الشيخ إبراهيم بن أحمد الكندي بمركز الإبداع للثقافة والابتكار أنموذجا **نوال بنت علي بن عبدالله البلوشية / جميلة بنت حمدان بن سعيد / أماني بنت سليمان بن مرهون الرواحية**	431
21	خصوصية المستفيدين في ظل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات: التحديات والفرص **طرفه بنت عبد العزيز الشريف / امنه بنت امبارك اللقماني**	447
22	واقع استخدام تقنيات أدوات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية لمراكز مصادر التعلم في سلطنة عمان **بريك بن حمود بن ناصر**	461
23	استخدام ChatGPT كتقنية للذكاء الاصطناعي في البحث عن المخطوطات الإسلامية: دراسة تحليلية **د. السيد صلاح الصاوى /د. يسري عبد الحميد محمود السعداوي**	487
24	واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات العمانية في ضوء التحول الرقمي في سلطنة عمان **جميلة بنت حمدان بن سعيد العامرية/ د.نور الدين عثمان الشيخ /د.فاتن حمد**	507
25	The Ethical Dilemma of ChatGPT: Challenges and Solutions **Dalal Albudaiwi**	533
26	تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في متحف عمان عبر الزمان في سلطنة عمان: الواقع والتحديات **ابتسام بنت سعيد الشهومية / رقيه بنت خلفان العبدلية**	545
	المحور الثالث: الأمن المعلوماتي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات	
27	درجة توافر الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مصادر التعلم لدى أخصائي المصادر بمحافظة جنوب الشرقية بسلطنة عُمان **فهد بن سالم بن سيف المسروري**	559
28	تأثير الذكاء الاصطناعي على خصوصية البيانات والمستفيدين **مهرة سليمان القنوبية**	583
29	وعي اختصاصيو المعلومات بهجمات الهندسة الاجتماعية في ظل تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي: دراسة حاله للمكتبات الأكاديمية في سلطنة عمان **فاطمة بنت علي الجنيبية / د. سالم بن سعيد الكندي /أ.د محمد بن ناصر الصقري**	595
30	Ensuring Confidentiality: Information Security Protocols in Medical Libraries in the Sultanate of Oman **Asia Ali Al Toobi, Ph.D. Student/ Mohammed Nasser Al-Suqri, Professor/Sayed Salah Al Sawi, Assistant Professor/Salim Abdullah Al Salmi /Sulaiman Dawood Al Sabei**	613

المحور الرابع : المدن الذكية ومكتبات المستقبل		
31	توجهات مكتبات جامعة السلطان قابوس نحو الذكاء الاصطناعي **د. سلام اليعربي / عائشة المدحانية / رقية الخاطرية / أ. خالصة البراشدية**	639
32	واقع الخدمات الذكية في المكتبات العامة في سلطنة عُمان وفقًا لمعيار قياس المدن الذكية CIMI **أنفال أحمد الفارسية /د. فاتن حمد/ د.نهى بنت عوض بن سعيد أوسنجلي الدارودي**	655
33	تصور مقترح للمكتبات الذكية ودورها في بناء مدن المعرفة "المكتبة المركزية لجامعة الملك عبد العزيز أنموذجا" **د. صفا معيلي المحمادي**	671
34	فاعلية التقنيات الناشئة في المكتبات الذكية: مركز الإبداع للثقافة والابتكار أنموذجا **أزهاربنت عبد الله آل الشيخ /جميلة بنت حمدان العامرية/نجاة بنت حمد اليحمدية**	695
35	انطولوجيا مقترحة لموقع وعلاقات المكتبات الذكية في المدن الذكية **د. ضحى حسن السريحي**	717
36	توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في المتاحف العمانية :متحف عمان عبر الزمان أنموذجا **بشرى بنت سيف الحضرمية /مروة بنت سليمان النبهانية**	749
37	إعداد اختصاصي معلومات ذكي بالمكتبة الذكية **ليلى محمد حسن الدلال**	769
38	أمناء المكتبات العامة الذكية: أدوارهم، مهاراتهم، و التحديات التي تواجههم **د. ناهد الحيدري /أ. سهام الأستاذ / د. منى الثنيان**	813
39	استخدام ChatGPT في البحوث الصحية: وجهة نظر الباحثين الصحيين في المستشفى السلطاني في سلطنة عُمان أنموذجا **سعادة بنت عامر الذهلية /صفاء بنت علي الهاشمية/ زكي بن جمعة الهاشمي**	853
40	From Bookshelves to Knowledge Hubs: Designing a Survey to Explore the Symbiotic Role of Libraries in Kuwait's Smart City Transformation **Haya Albader/Abeer AlSubaie**	871
41	واقع مكتبات الأطفال في ظل التوجه نحو المدن الذكية :دراسة حالة لمكتبة الأطفال العامة بمحافظة مسقط **أ. صفية بنت سلطان الحوسنية /أ. مريم بنت أحمد البلوشية**	901
42	دور اختصاصيو المعلومات والمعرفة في المدن الذكية **غازي بن ثامر سعد الحارثي**	923
43	مكتبات المدن الذكية: مكتبة محمد بن راشد نموذجا **سلطان المزروعي /شيخة المطيري**	939
44	جاهزية مكتبة قطر الوطنية لتبني خدمات المعلومات الذكية **د. رحيب عثمان عبد الرحيم جميل /د. عادل إسماعيل حمزة محمد**	949
المحور الخامس : مواكبة البرامج الأكاديمية والمهنية في مجال المكتبات والمعلومات للتقنيات الذكية		
45	فعالية توظيف أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي في البيئة الأكاديمية : دراسة استطلاعية **د.محمد أحمد ثابت محمد**	969
46	واقع المهارات الناعمة لدى العاملين في مراكز المعلومات **منيرة عبدالله محمد الملاح**	991
47	واقع توجه المكتبات الأكاديمية ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان نحو تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي **أماني سالم المخمرية /جهان عبدالله السعيدية**	1003

48	مدى جاهزية المكتبات الجامعية للتحول نحو مكتبات ذكية بسلطنة عمان **منال بنت خلف الرواحية/نصيرة بنت ناصر التوبية**	1021
49	دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم وتطوير التعليم الإلكتروني لعلوم المكتبات والمعلومات في زمن الحرب: تجربة الجامعات السودانية **د.أيمن صالح علي رحمة**	1047
50	مجالات الذكاء الاصطناعي في مقررات قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس **د. سلام اليعربي/أصليه الهنائي**	1063
51	تحديث برامج التكوين في مجال علم المعلومات في زمن التقنيات الذكية: المعهد العالي للتوثيق بتونس نموذجا **أ. فاطمة العايب د. بسمة البصير أ. عبير محمدي**	1077
52	تهيئة العاملين في المكتبات الأكاديمية للعمل في مكتبات المستقبل في المدن الذكية (مكتبة الملك سلمان نموذجاً) **منال الشهراني/أحلام المطيري**	1101
53	توظيف الذكاء الاصطناعي في تطوير البرامج الأكاديمية: دراسة وصفية تحليلية على عينة من أعضاء هيئة تدريس جامعة حمد بن خليفة في الفترة من 2022 - 2023م. **د. إسراء عمر إبراهيم**	1119
	المحور السادس : الفرص والتحديات والمخاطر في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي	
54	الفرص التي تقدمها تطبيقات الذكاء الاصطناعي للنشر العلمي في ضوء التوجهات الحديثة **د. حميد بن مسلم السعيدي**	1139
55	دور تطبيقات إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المكتبات ومراكز المعلومات **فتحية محمد عيسى**	1155
56	قياس مدى جاهزية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكتبات جامعة التقنية والعلوم التطبيقية بسلطنة عمان **د. ياسر بن حمود بن عبدالله**	1177
57	دور مؤسسات المعلومات في توعية المستفيدين بالمعايير الأخلاقية للاستخدام الأمثل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي **نورالدين محمد الشيخ عثمان/د.نهان بن حارث الحراصي/د.نورة بنت سيف الحوسني**	1191
58	توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التخطيط والتحليل الاستراتيجي لبناء القدرات الوظيفية وتطوير الكفاءات المهنية في ليبيا: المجلس البلدي الشرقية نموذجا" (قرار وزير الحكم المحلي. رقم (1500) لسنة 2022 ميلادية.- بشأن اعتماد التنظيم الداخلي للهيكل التنظيمي الموحد للبلديات) **ليله محمد السنوسي عمران /ياسر بابكر محمد عيسي**	1215
59	التقنيات الذكية بمراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية السعودية **محمد ناصر الهلال/أروى نصار الميلبي**	1227

المحـور الأول

إدارة المحتوى (المقتنيات والمجموعات)

Content &Collections Management

تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية: دراسة مقارنة

Artificial Intelligence Techniques Used in E-commerce Content Management Platforms: A Comparative Study.

هيله عبدالله السعيدي

دكتوراه في إدارة المعرفة

جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن- الرياض

المستخلص

تناولت هذه الدراسة تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية، حيث تم مقارنة ثلاث منصات رئيسية في هذا المجال، وهيShopify ، WooCommerce WordPress، Magento. استخدمت الدراسة المنهج التحليلي المقارن، واستخلصت عددًا من النتائج المهمة، أهمها:

- حصر الدراسة لعدد 12 تقنية من تقنيات الذكاء الاصطناعي الداعمة لمنصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية.
- أن تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية ساهمت في زيادة التوجه لعملية الشراء الإلكتروني، لما لها من أثر كبير في التأثير على العملاء وتوجهاتهم والتنبؤ باهتماماتهم المستقبلية.

وبناءً على هذه النتائج، أوصت الدراسة بضرورة:

- إعداد قائمة معيارية معتمدة من قبل جهات رسمية عربية، لتقنيات الذكاء الاصطناعي في نظم إدارة المحتوى.
- إعداد ورش عمل متنوعة في استخدام منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية، وذلك لإتاحة الفرصة لمتخصصي علم المعلومات لعمل متاجر إلكترونية متنوعة تحمل بصمة التخصص.

الكلمات المفتاحية: نظم إدارة المحتوى – الذكاء الاصطناعي – التجارة الإلكترونية.

Abstract:

This study investigated the use of artificial intelligence (AI) in e-commerce content management systems (CMSs), comparing three leading platforms: Shopify, WooCommerce WordPress, and Magento. The study used a comparative analytical approach and found the following key findings:

- The study named 12 AI techniques that support e-commerce CMSs.
- AI techniques used in e-commerce CMSs have contributed to increased e-commerce sales by significantly influencing customer behavior and predicting future customer interests.

Based on these findings, the study recommended the following:

- The development of a standard list of AI techniques for content management systems, approved by Arab official bodies.
- The development of various workshops on the use of e-commerce CMSs to supply opportunities for information specialist to create specialized e-commerce stores.

Keywords: Content Management Systems - Artificial Intelligence – E-Commerce.

أولا/ المقدمة:

تشهد التجارة الإلكترونية نموًا متسارعًا في عصر الذكاء الاصطناعي والثورة الصناعية الخامسة، حيث يعتمد الكثير من الأفراد والشركات على منصات التجارة الإلكترونية لبيع وشراء المنتجات والخدمات. حيث يتوقع أن يصل حجم التجارة الإلكترونية على مستوى العالم إلى 8,148 تريليونا دولار بحلول عام 2026 (Statista Report, Sep 2022)، وفي ظل هذه التطلعات حول التجارة الإلكترونية، أصبحت الشركات تبحث عن طرق جديدة لتحسين تجربة العملاء وتعزيز أرباحها. ومع تزايد حجم وتعقيد المحتوى الذي ينشر على هذه المنصات، أصبح إدارة المحتوى ضرورة حاسمة لنجاح الأعمال التجارية عبر الشبكة العنكبوتية. وتلعب تقنيات الذكاء الاصطناعي دورًا مهمًا في تحسين نظم إدارة المحتوى في التجارة الإلكترونية. حيث يزيد الذكاء الاصطناعي قدرة جميع النظم على تنفيذ مهام تعتبر ذكاءً بشريًا، مثل التعلم والتفكير وتحليل البيانات. وتعتبر هذه التقنيات مفيدة جدًا في إدارة المحتوى بسبب قدرتها على تحسين عمليات الإنتاج والتوزيع والتسويق وتجربة المستخدم في منصات التجارة الإلكترونية (Romero et al, 2021).

أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في نظم إدارة المحتوى هو التحليل اللغوي الطبيعي Natural Language Processing (NLP)، حيث يتميز NLP على قدرته على فهم وتفسير اللغة البشرية بطريقة ذكية. فتقنيات NLP تقوم بتحليل وفهم المحتوى المكتوب على منصات التجارة الإلكترونية. على سبيل المثال: (تقوم بوصف المنتجات وتقييمات المستخدمين وتعليقاتهم) (Han et al, 2021). وهو ما يساعد في تصنيف المنتجات وتحسين محركات البحث الداخلية وفهم احتياجات المستخدمين بشكل أفضل. بالإضافة إلى ذلك، تستخدم أيضًا تقنيات الذكاء الاصطناعي في منصات التجارة الإلكترونية في التوصية بالمحتوى، وذلك عن طريق تحليل سلوك المستخدمين وتفضيلاتهم، مما يُمكن النظم المدعومة بالذكاء الاصطناعي للتوصية بالمنتجات والمحتوى المناسب بناءً على اهتمامات كل فرد. وهذا بالطبع يساعد في تحسين تجربة التسوق عبر الإنترنت وزيادة معدل التحويل والمبيعات.

وقد زخرت نظم إدارة المحتوى الخاصة بمنصات التجارة الإلكترونية بعدد من تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما أثار اهتمام الباحثة في تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية، والمقارنة بين أهم تلك المنصات الخاصة بالتجارة الإلكترونية. تستعرض الباحثة في الدراسة الحالية تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية ومن ثم مقارنة تلك التقنيات لعينة من أشهر نظم إدارة المحتوى الخاصة بالتجارة الإلكترونية (Magento - "WordPress "WooCommerce - Shopify). كما تناقش مزايا وفوائد كل تقنية، مثل زيادة الكفاءة وتحسين تجربة المستخدم وتوفير الوقت والجهد. ومن ثم التطرق إلى التحديات والقيود المرتبطة بكل تقنية، مثل الاعتماد على البيانات والتدريب السليم لنماذج الذكاء الاصطناعي.

ثانيا/ الإطار المنهجي:

1.2 مشكلة الدراسة:

تشهد تقنيات الذكاء الاصطناعي تطورًا مستمرًا وسريعًا، فقد أثرت بشكل كبير على مجالات عديدة في حياتنا اليومية. أحد هذه المجالات هو نظم إدارة المحتوى، حيث يتم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتعزيز وتحسين أداء هذه النظم. وبمراجعة الإنتاج الفكري العربي على عدد من قواعد البيانات المتاحة على الخط المباشر (المكتبة الرقمية السعودية – emerald - دار المنظومة – EBSCO – منصة جامعة الملك عبد العزيز للرسائل العلمية – المنهل – – ISI - LISA AskZad – ProQuest – BASE Engine – Google Scholar - Cybrarians Journal – SAGE journals – IEEE – Springer)، لاحظت الباحثة ندرة الدراسات الخاصة بنظم إدارة المحتوى عامة، وانعدام الدراسات العربية الخاصة بتقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في نظم إدارة المحتوى. وبناء على اهتمام الباحثة في مجال التجارة الإلكترونية وإعدادها لدراسة سابقة حول الويب الدلالي في التجارة الإلكترونية (السعيدي، 2016)، بالإضافة لوضوح تفعيل منصات التجارة الإلكترونية لتقنيات الذكاء الاصطناعي بعد استخدام عدد من منصات التجارة الإلكترونية. وبهدف إثراء المحتوى العربي تحاول الدراسة الحالية الإجابة عن التساؤل الرئيسي التالي:

- ما هي تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية؟

بالإضافة لعدد من التساؤلات الفرعية:

- ما هي أهم منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية؟
- ما هي الفوارق الرئيسية بين منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية من حيث تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة؟

2.2 أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة الحالية كونها تجمع بين ثلاث موضوعات ذات صدى في الأبحاث العلمية. أيضاً نجد أهميتها في ندرتها في الدراسات العربية حيث يعاني الإنتاج الفكري العربي من نقص في الدراسات والأبحاث المتعلقة بتقنيات الذكاء الاصطناعي تحديداً في مجال إدارة المحتوى. كما تبرز أهمية الدراسة في حصرها لمنصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية المفعلة لتقنيات الذكاء الاصطناعي فيها. حيث تسهم هذه الدراسة في تعزيز وإثراء البحث العلمي العربي في مجال الذكاء الاصطناعي ونظم إدارة المحتوى والتجارة الإلكترونية وملء الفجوة العلمية.

3.2 اهداف الدراسة:

تحاول الباحثة من خلال حصر تقنيات الذكاء الاصطناعي المرتبطة بنظم إدارة المحتوى، وتحديد مجموعة من تقنيات الذكاء الاصطناعي، لعقد مقارنة بين عينة من منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية (- "WordPress "WooCommerce - Shopify Magento) وفقاً لتقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة، بهدف الوقوف على أفضل المنصات من حيث تطبيقها لتقنيات الذكاء الاصطناعي؛ وذلك لتحقيق الهدف الرئيسي لهذه الدراسة:

- التعرف على تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية.

بالإضافة لتحقيق الأهداف الفرعية التالية:

- التعرف على أهم منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية.
- المقارنة بين عينة من أهم منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية (Shopify - "WordPress "WooCommerce - Magento)، من حيث تفعيلها لتقنيات الذكاء الاصطناعي.
- الخروج بقائمة معيارية لتقنيات الذكاء الاصطناعي الخاصة بمنصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية.

2-4 منهج الدراسة:

يستند البحث العلمي في هذه الدراسة إلى منهج ثابت ومحدد، حيث يتم تحكيمه بواسطة سلسلة من الخطوات التي تشكل قواعد وأصولاً يجب أن تلتزم بها الباحثة، حيث استخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج التحليلي المقارن، الذي يقع تحت مظلة المنهج الوصفي، فالمنهج التحليلي المقارن وضحه (البياتي، 2018) بأنه يهدف إلى البحث العميق في ظاهرة ما من خلال إجراء المقارنات بين الظواهر لاكتشاف أسباب وعوامل ساهمت في حدوث الظاهرة. وبناء على ذلك يعتبر هو المنهج الأمثل لهذا النوع من الدراسات، حيث قامت الباحثة فيها بمقارنة تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في عينة من منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية؛ تمهيدا لاستخلاص معايير يمكن الإفادة منها لاحقا في اختيار منصة إدارة محتوى التجارة الإلكترونية الأمثل للنشاطات التجارية، التي تواكب متطلبات عصر الثورة الصناعية الخامسة. وجدير بالذكر أن الدراسة ركزت على ثلاثة من المنصات الرئيسية بناء على كثرة استخدامها وشهرتها بحسب ما تم ذكره بعدد من الدراسات العلمية السابقة (Blancaflor & Samonte, 2023) و (Aggarwal et al, 2022) و (Hoong, 2018) و (Akhtar, 2021).

2-5 مصطلحات الدراسة:

الذكاء الاصطناعي: عرفه صادق بأنه "مجموعة تقنيات وأساليب حل لمشاكل معينة تحاكي سلوكيات ذكية مستنبطة من الانسان أو من الطبيعة تجعل من ذلك الحل ذكياً متغيراً مع تغير معطيات المشكلة" (صادق، 2016 ص 17)

نظم إدارة المحتوى: عرفه Bridgeford بأنه "تطبيق برمجي أو مجموعة من البرامج ذات الصلة المستخدمة لإنشاء المحتوى الرقمي وإدارته" (Bridgeford, 2020, p 45)

التجارة الإلكترونية: إن مفهوم التجارة الإلكترونية مفهوم واسع جدًّا، ومتشعب؛ حيث إن لكل مجال رؤية خاصة حول مفهومه. ولتوضيح ما ستتناوله الدراسة حول التجارة الإلكترونية؛ يمكن القول: إن التجارة الإلكترونية هي عملية البيع والشراء عن طريق الخط المباشر باستخدام وسائل دفع إلكترونية (الحداد والغواص، 2020).

2-6 الدراسات السابقة:

استعرضت الباحثة في الدراسات السابقة عدداً من الدراسات الأجنبية حيث لم يكن هناك دراسة عربية تناولت موضوع نظم إدارة المحتوى والتجارة الإلكترونية أو نظم إدارة المحتوى وتقنيات الذكاء الاصطناعي – على حد علم الباحثة – وقد ركزت الباحثة على الدراسات التي تناولت نظم إدارة المحتوى والتجارة الإلكترونية ونظم إدارة المحتوى وتقنيات الذكاء الاصطناعي، كما استعرضت عدد من الدراسات التي تمت فيها المقارنة بين منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية، وذلك بترتيب زمني من الأقدم إلى الأحدث.

تتناول دراسة (Balaraman & Chandrasekar, 2016) الاتجاهات الحالية والمستقبلية للتجارة الإلكترونية، ودور أدوات التحليل في دعم هذه الاتجاهات. حيث بدأت الدراسة بمراجعة موجزة للتاريخ والنمو السريع للتجارة الإلكترونية. من ثم مناقشة الاتجاهات الرئيسة للتجارة الإلكترونية، كنمو التجارة عبر الهاتف المحمول الذي يتوقع أن يمثل التسوق عبر الهاتف المحمول أكثر من نصف مبيعات التجارة الإلكترونية بحلول عام 2025، والتجارة الاجتماعية التي أضحت التجارة عبر وسائل التواصل الاجتماعي أكثر شيوعًا، حيث يتواصل المشترون والبائعون مع بعضهم عبر منصات مثل Facebook وInstagram، وأخيراً تناولت الدراسة الواقع الافتراضي والواقع المعزز حيث يمكن استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز لتحسين تجربة التسوق عبر الإنترنت. وقد ناقش الباحثان دور أدوات التحليل في دعم هذه الاتجاهات التي تساعد على فهم سلوك العملاء، وتحسين تجربة العملاء، وزيادة المبيعات. واستنتجت الدراسة أن اتجاهات التجارة الإلكترونية ستستمر في التطور في السنوات القادمة، وسيؤدي ذلك إلى زيادة أهمية أدوات التحليل للشركات التي ترغب في البقاء في الصدارة.

تتناول دراسة (Kose & Sert, 2016) استخدام الذكاء الاصطناعي (AI) في التسويق الذكي للمحتوى. ذكر الباحثان فيها الإمكانيات الجديدة التي يوفرها الذكاء الاصطناعي للشركات لتحسين كفاءتها وفعاليتها في إنشاء وتوزيع المحتوى. وقد ركز الباحثان على خمس مجالات محددة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق الذكي لمحتوى التجارة الإلكترونية:

- التحليلات: يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل البيانات لفهم سلوك المستهلكين وتحسين فعالية التسويق.
- إنشاء المحتوى: يمكن للذكاء الاصطناعي إنشاء محتوى مخصص وذات صلة تلقائيًا بناءً على احتياجات المستهلك.
- التوزيع والنشر: يمكن للذكاء الاصطناعي مشاركة المحتوى إلى الجمهور المناسب عبر القنوات المناسبة.
- التفاعل: يمكن للذكاء الاصطناعي التفاعل مع المستهلكين وفهم ردود أفعالهم.
- القياس: يمكن للذكاء الاصطناعي قياس فعالية التسويق الذكي للمحتوى.

وتتناول دراسة (Mandapuram, 2017) تطبيق الذكاء الاصطناعي في الأعمال المعاصرة، مع التركيز على تحسين أنظمة إدارة المحتوى(CMS) . ناقش البحث فيها كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تحسين كفاءة وفعالية نظم إدارة المحتوى CMS من خلال مجموعة متنوعة من الأدوات. وقد خلصت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي هو تقنية واعدة يمكن أن تساعد في تحسين أنظمة إدارة المحتوى إلى حد بعيد. ومع ذلك، من المهم ملاحظة أن الذكاء الاصطناعي لا يزال في طور التطوير، وهناك حاجة إلى إجراء المزيد من الأبحاث لتحديد أفضل الطرق لاستخدامه في تحسين أنظمة إدارة المحتوى.

أما الأطروحة العلمية (Akhtar, 2021) حول اختيار منصة إنشاء مواقع الويب للمتاجر الإلكترونية. ركزت الدراسة على المتاجر الصغيرة والمتوسطة الحجم في قطاع الملابس. أجرى الباحث مسحًا كميًا لجمع البيانات من 8 متاجر إلكترونية من قطاع الملابس في فنلندا. استخدم الباحث البيانات لتقييم خمسة عوامل مهمة في اختيار منصة إنشاء مواقع الويب كالتكلفة والوظائف التي تقدمها المنصة، والسهولة في الاستخدام، وضمان الأمان، وتوافر الدعم. كما ذكر الباحث ثلاث تقنيات رئيسة للذكاء الاصطناعي يجب أن تتوافر في منصات إدارة محتوى المتاجر الإلكترونية، منها Chatbots، وخوارزميات تعلم الآلة Machine Learning algorithms، ومحدد مواقع المتاجر Store Locator، والسمات Themes. وأظهرت نتائج الدراسة أن منصة Shopify تعتبر أفضل خيار متاح عبر الإنترنت بناءً على مجموعة متنوعة من المعايير التي تتطلبها متاجر ملابس الأطفال عبر الإنترنت.

وقد تناولت دراسة (Medvedeva et al, 2021) استخدام منصة إدارة المحتوى WordPress لإنشاء متاجر إلكترونية. ركز الباحثون في الدراسة على خصائص WordPress بالإضافة لمميزات وعيوب استخدامه لإنشاء المتاجر الإلكترونية. ومن ضمن تلك المميزات المتوفرة في منصة WordPress سهولة الاستخدام، والقابلية للتخصيص لتلبية احتياجات أي عمل تجاري، والأمان، ووجود مجتمع كبير من المستخدمين والمطورين الذين يمكنهم تقديم الدعم. كما ناقش الباحثون عدداً من فوائد استخدام WordPress لإنشاء المتاجر الإلكترونية، بما في ذلك: انخفاض التكلفة، وقت التطوير المنخفض، القدرة على النمو والتوسع بسهولة مع نمو الأعمال التجارية. وبناء على المميزات والعيوب، استنتج الباحثون إلى أن WordPress هو خيار جيد لإنشاء متاجر إلكترونية للأعمال التجارية الصغيرة والمتوسطة.

وفي دراسة (Bawack et al, 2022) و (Wang et al, 2021)، قام الباحثون بتقييم البحوث المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية. وقد حدد الباحثون مجموعة متنوعة من تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التجارة الإلكترونية. وقد حدد الباحثون مجموعة متنوعة من الأساليب المستخدمة في أنظمة التوصية AI، بما في ذلك التعلم الآلي ML، ومعالجة اللغة الطبيعية NPL، والتحليلات التنبؤية. كما بحثوا في الفوائد المحتملة لاستخدام أنظمة التوصية AI في التجارة الإلكترونية، مثل تحسين تجربة التسوق ورضا العملاء وزيادة المبيعات.

كما تهدف دراسة (Lari et al, 2022) على نحو أساسي إلى تحديد بعض التطبيقات الرئيسية للذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية من خلال مراجعة مقالات بحثية من مصادر مختلفة. حيث خلصت الدراسة إلى أن للذكاء الاصطناعي تأثيراً كبيراً في تحسين كفاءة شركات التجارة الإلكترونية، وأن هذه الشركات تستثمر أكثر فأكثر في الآونة الأخيرة لمساعدة أعمالها على النمو والازدهار. كما تناولت الدراسة الحديث حول منصة أمازون للتجارة الإلكترونية وتقنيات الذكاء الاصطناعي المفعلة بها ومدى قوتها في إدارة المحتوى على منصة أمازون حيث تقدم أمازون نفسها على أنها المزود النهائي لـــ "الذكاء الاصطناعي كخدمة" من خلال منح المطورين الأدوات لبناء تطبيقات على Amazon Web Services. فعلى سبيل المثال تفعل أمازون إحدى خوارزميات التعلم الآلي في تشغيل العمليات اللوجستية لشركة أمازون بسلاسة، فعندما يتعلق الأمر بالشحن والتسليم للمنتجات، يتم استخدام الذكاء الاصطناعي وإمكانيات التعلم الآلي (ML) لتحديد أفضل مسار ووقت لتسليم الطرد للعميل.

أما في دراسة (Aggarwal et al, 2022) فقد تناول الباحثون فيها عدداً من منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية، التي تشهد استخدامًا واسعًا، وذلك لزيادة موثوقيتها وسهولة شراء البضائع من خلالها مع توفير عدد كبير من المميزات. وضح الباحثون في الدراسة مفهوم نظام إدارة المحتوى (CMS) وآليته في إنشاء المحتوى وإدارته وتعديله على الموقع الإلكتروني دون الحاجة إلى معرفة تقنية سابقة. تهدف الدراسة إلى توضيح الفروق بين أنظمة إدارة المحتوى المختلفة والمتاحة (Magento - Woo Commerce - Open Cart - Drupal Commerce – Os Commerce)، مع إبراز مزاياها وعيوبها. كما ناقش الباحثون التحديات التي تواجهها الشركات مع نموذج الموقع الإلكتروني التقليدي، حيث كانت النتائج أن المستجيبين أيدوا فكرة تعزيز قدرة إدارة المحتوى بتقنيات حديثة كتقنيات الذكاء الاصطناعي.

كما أعد (Zhang et al ,2022) دراسة لتقييم الدراسات المتعلقة باستخدام روبوتات المحادثة (Chatbots) في التجارة الإلكترونية. حيث أجرى الباحثون مسحًا شاملاً لأدبيات البحث في هذا المجال، وجمع البيانات من 201 دراسة كما حدد الباحثون في الدراسة مجموعة متنوعة من التطبيقات لروبوتات المحادثة في التجارة الإلكترونية، مثل خدمة العملاء، وتوصيات المنتجات، والتسويق، والترفيه. كما تم تناول الفوائد المحتملة من استخدام روبوتات الدردشة في التجارة الإلكترونية. وقد خلصت الدراسة إلى أن روبوتات المحادثة لديها القدرة على إحداث ثورة في التجارة الإلكترونية، كما سلطت الدراسة الضوء على بعض التحديات التي يجب على الشركات أخذها بالاعتبار عند استخدام روبوتات المحادثة، مثل تطوير روبوتات محادثة فعالة وذات صلة، وضمان أمان وخصوصية بيانات العملاء.

وتناول الباحثون في دراسة (Wang et al 2022) استخدام الذكاء الاصطناعي (AI) في التجارة الإلكترونية من منظور مقارنة بين عدد من الدول. أجرى الباحثون مسحًا شاملاً لأدبيات البحث في هذا المجال، وجمعوا البيانات من 16 دولة. وجدت الدراسة أن استخدام الذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية آخذ في الازدياد، وأن هناك اختلافات كبيرة بين البلدان في مدى استخدامها. حيث كانت البلدان المتقدمة أكثر تقدمًا في استخدام الذكاء الاصطناعي من البلدان النامية. كما ركزت الدراسة على أربع مجالات رئيسية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية: الكفاءة التشغيلية، والتسويق، وتجربة العملاء، وإدارة سلسلة التوريد. وقد خلصت الدراسة إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية له القدرة على إحداث ثورة في مجال التجارة الإلكترونية.

وقد قارن وحلل كل من (Blancaflor & Samonte, 2023) في دراسة لتحليل ومقارنة منصات بناء مواقع المتاجر الإلكترونية التجارية والمفتوحة المصدر. ركز الباحثان في الدراسة على مواقع التجارة الإلكترونية الصغيرة والمتوسطة الحجم في الفلبين. حيث أجرى الباحثان مسحًا كميًا لجمع البيانات من 100 متجر إلكتروني من قطاع الملابس في الفلبين. ومن ثم استخدم الباحثان البيانات لتقييم ستة عوامل مهمة في اختيار منصات بناء مواقع المتاجر الإلكترونية كالتكلفة، والخدمات التي يقدمها، ومدى

السهولة في الاستخدام، والحماية والأمان لبيانات العملاء، وتوفر الدعم، والقابلية للتخصيص لتلبية احتياجات المختلفة. حيث أجرى الباحثان المقارنة بين خمس منصات (Woo Commerce – Wix – Shopify – Weebly – Big Commerce)، وقد خلصت الدراسة إلى أن البرمجيات مفتوحة المصدر هي خيار جذاب لمتاجر التجارة الإلكترونية في الفلبين. ومع الأخذ في الاعتبار احتياجات المستفيد الفريدة عند اتخاذ قرار اختيار المنصة.

ثالثا/ الإطار النظري:

3ـ1 التجارة الإلكترونية والذكاء الاصطناعي:

يُعد الذكاء الاصطناعي (AI) تقنية ناشئة ذات إمكانات هائلة في تغيير الطريقة التي نعيش بها ونعمل بها. وفي مجال التجارة الإلكترونية، يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي الشركات على تحسين تجربة العملاء وزيادة المبيعات وتحسين الكفاءة. فيما يلي تستعرض الباحثة خصائص التجارة الإلكترونية والذكاء الاصطناعي، ومميزات وسلبيات استخدام الذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية.

3-1-1 خصائص التجارة الإلكترونية:

تتميز التجارة الإلكترونية بالعديد من الخصائص، ومنها (Balaraman & Chandrasekar, 2016):

- الشمولية: يمكن لأي شخص الوصول إلى التجارة الإلكترونية، بغض النظر عن موقعه الجغرافي أو وضعه الاجتماعي.
- السرعة والسهولة: يمكن للمشترين إجراء عمليات الشراء عبر الإنترنت بسرعة وسهولة.
- التفاعلية: تتيح التجارة الإلكترونية للمشترين التفاعل مع البائعين والمنتجات.
- القياسية: تعتمد التجارة الإلكترونية على مجموعة من المعايير الدولية، مما يسهل عملية الشراء والبيع.

3-1-2مميزات استخدام الذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية:

فيما يلي بعض أبرز مميزات استخدام الذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية (Lari et al, 2022) و (Kwilinski et al 2021):

- تحسين تجربة العملاء: يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي الشركات على تقديم تجربة تسوق أكثر تخصيصًا وملاءمة للعملاء. على سبيل المثال، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتوصية المنتجات بناءً على اهتمامات العملاء السابقة أو سلوكهم في التصفح. كما يمكن استخدامه لتوفير خدمة عملاء أكثر كفاءة واستجابة، مثل استخدام الروبوتات لتقديم الدعم على مدار الساعة.
- زيادة المبيعات: يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي الشركات على زيادة مبيعاتها من خلال تحسين التسويق وتحسين تحليلات البيانات. على سبيل المثال، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لإنشاء عروض ترويجية مستهدفة أكثر فعالية أو توقع المنتجات التي من المرجح أن تشتريها العملاء.
- تحسين الكفاءة: يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي الشركات على تحسين الكفاءة من خلال أتمتة المهام المتكررة وتحسين عمليات التصنيع والتوزيع. على سبيل المثال، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات المبيعات لتحسين المخزون أو استخدام الروبوتات لتعبئة الطلبات.

3-1-3 سلبيات استخدام الذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية:

على الرغم من المزايا العديدة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية، إلا أنه يواجه بعض التحديات، ومنها (Kwilinski et al 2021):

- التكلفة: يمكن أن تكون تكلفة تطوير وتنفيذ حلول الذكاء الاصطناعي مرتفعة بالنسبة للشركات الصغيرة.
- الاعتماد على البيانات: يعتمد الذكاء الاصـطناعي على البيانات لتدريب خوارزمياته. لذلك، من المهم أن تكون البيانات دقيقة وحديثة.
- التحيز: يمكن أن تؤدي الخوارزميات الذكية المدربة على بيانات متحيزة إلى تكرار أوجه عدم المساواة القائمة.
- الحماية: قد يكون الذكاء الاصطناعي عرضة للتلاعب والاختراق. لذلك، من المهم اتخاذ تدابير أمنية مناسبة.

3-1-4 أنواع تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التجارة الإلكترونية:

الذكاء الاصـطناعي ليس عبارة عن تقنية واحدة موحدة، بل هو منظومة تشـمل نماذج متعددة. تبرز أربعة أنواع رئيسـية للذكاء الاصـطناعي تُسـتخدم في مجال التجارة الإلكترونية تم ذكرها في مدونة موقع Shopify كمنصـة متخصـصـة في التجارة الإلكترونية (Shopify Staff, Jun 13, 2023):

1) معالجة اللغة الطبيعية(NLP) Natural language processing : تركز معالجة اللغة الطبيعية على تمكين الحواسيب من فهم وتوليد اللغة الطبيعية البشـرية. حيث تمكن البرمجة اللغوية العصـبية (CMS) نظم إدارة المحتوى من فهم اللغة البشـرية وتفسـيرها وتوليدها. ويتم اسـتخدامها لمهام مثل تصـنيف المحتوى، وتحليل المشـاعر، وترجمة اللغة، وروبوتات الدردشـة. تسـاعد البرمجة اللغوية العصـبية (NLP) على تحسـين إمكانيات البحث، وأتمتة وضـع العلامات على المحتوى، وتحسين تخصيص المحتوى (Bawack et al, 2022).
2) التعلم الآلي(ML) Machine learning: حيث تُسـتخدم خوارزميات (ML) في نظام إدارة المحتوى (CMS) لتحليل أنماط البيانات وتقديم تنبؤات أو توصـيات. ويتم اسـتخدام تعلم الآلة لأداء مهام مثل توصـية المحتوى، وتحليل سـلوك المسـتخدم، والتحليلات التنبؤية. فتعلم الآلة يسـاعد في تقديم محتوى مخصـص للمسـتخدمين بناءً على تفضـيلاتهم وأنماط سـلوكهم (Akhtar, 2021). كما يسـتخدم التعلم الآلي أسـاليب إحصـائية، بما في ذلك الخوارزميات، لتمكين الحواسـيب من التعلم من البيانات والتنبؤ أو اتخاذ قرارات دون الحاجة إلى برمجة محددة صـريحة. وجدير بالذكر أن نماذج التعلم العميق Deep Learning - مثل محولات اللغة ونماذج اللغة الكبيرة (LLMs) مثل ChatGPT من– OpenAI ، التي تعمل على تجميع الخوارزميات لفهم البيانات بشكل أفضل.
3) رؤية الحاسوب(CV) Computer vision: رؤية الحاسوب هو مجال من مجالات الذكاء الاصطناعي الذي يمكّن الحواسيب من تفسـير المعلومات من الصـور ومقاطع الفيديو. ويمكن أن تسـاعد CV في إدارة محتوى التجارة الإلكترونية من خلال تحسين الصور ومقاطع الفيديو، والتعرف على المنتجات، والتحليلات كتحليل سلوك العملاء في الصور ومقاطع الفيديو، مما يساعد في فهم احتياجات العملاء وتحسين تجاربهم (Lari et al, 2022).
4) التنقيب في البيانات Data Mining: يعد التنقيب في البيانات عملية اكتشـاف البيانات لإفادة خوارزميات وأنظمة الذكاء الاصـطناعي. ويمكن لتقنية التنقيب في البيانات (Data mining) أن تسـاعد في إدارة محتوى التجارة الإلكترونية من خلال تحليل بيانات المبيعات، وتحليل بيانات التسـويق، وتحليل بيانات المحتوى. حيث يتيح التنقيب في البيانات الضـخمة للتجارة الإلكترونية من تحديد المنتجات التي يبحث عنها العملاء، وتحديد العملاء الأكثر شـراءً، كما يسـاعد التنقيب في البيانات بعملية استهداف العملاء المناسبين بالعروض الترويجية والرسائل التسويقية (Kose & Sert, 2016).

2.3 منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية والذكاء الاصطناعي:

تلعب تقنيات الذكاء الاصطناعي دورًا مهمًا في تعزيز نظم إدارة المحتوى (CMS) من خلال أتمتة المهام المختلفة وتحسين تجربة المستخدم وتحسين عملية الوصول إلى المحتوى. فيما يلي تتناول الباحثة بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي شائعة الاستخدام في نظم إدارة المحتوى بشكل عام التي تم ذكرها في دراسة (Aggarwal et al, 2022) و (Lari et al, 2022):

1) التعرف على الصور والفيديو Image and Video Recognition : تُستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل رؤية الحاسوب (Computer Vision) لتحليل الصور ومقاطع الفيديو وفهمها. حيث يمكن لنظام إدارة المحتوى (CMS) وضع علامة بشكل تلقائي على الصور واستخراج البيانات الوصفية ذات الصلة وتوفير إمكانات البحث المستندة إلى الصور أو الفيديو. مما يجعل تنظيم واسترجاع المحتوى المرئي أفضل وإمكانيات وصول عالية.
2) إنشاء المحتوى Content Generation: يمكن لنظام إدارة المحتوى (CMS) المدعوم بالذكاء الاصطناعي إنشاء محتوى بشكل مستقل، مثل كتابة المقالات تلقائيًا أو وصف المنتج. تساعد تقنيات توليد اللغة الطبيعية (NLG) في إنشاء محتوى متماسك وذو صلة بالسياق. ومع ذلك، غالبًا ما يكون التدخل البشري والتحرير مطلوب لضمان الجودة والدقة.
3) محركات التخصيص والتوصية Personalization and Recommendation Engines: تقوم خوارزميات الذكاء الاصطناعي بتحليل بيانات سلوك المستخدم لتقديم توصيات محتوى مخصصة. حيث تأخذ محركات التوصية هذه في الاعتبار عوامل مثل تفضيلات المستخدم وسجل التصفح والمعلومات الديموغرافية لاقتراح المحتوى أو المنتجات أو الخدمات ذات الصلة.
4) روبوتات الدردشة والمساعدون الافتراضيون Chatbots and Virtual Assistants: يمكن لروبوتات الدردشة والمساعدين الافتراضيين التي تعمل بالذكاء الاصطناعي التعامل مع استفسارات العملاء وتقديم الدعم في الوقت الفعلي والمساعدة في البحث واكتشاف المحتوى المناسب للعملاء. وفي روبوتات الدردشة يستخدم وكلاء المحادثة (Chat Agent) لغة (NLU) Natural Language Understanding، وتقنيات إدارة الحوار للتفاعل مع العملاء بشكل فعال.
5) الإشراف على المحتوى Content Moderation: يمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، للإشراف تلقائيًا على المحتوى الذي ينشئه المستخدم. وذلك من خلال التعرف على الصور وتحليل النصوص، حيث يساعد ذلك في تحديد المحتوى غير المناسب أو غير المرغوب فيه وتصفيته، مما يضمن تجربة مستخدم أكثر أمانًا وملاءمة.
6) التحليلات والرؤى Analytics and Insights: حيث يمكن لأدوات التحليل المدعومة بالذكاء الاصطناعي من معالجة كميات كبيرة من البيانات لاستخراج رؤى ذات معنى. ويمكن لنظام إدارة المحتوى الاستفادة من خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحليل مشاركة المستخدم وأداء المحتوى ومقاييس التحويل، مما يتيح اتخاذ القرارات المستندة إلى البيانات وتحسين المحتوى.

أيضاً ذكر (Bawack et al, 2022) و (Wang et al, 2021) و (Shopify Staff, Jun 13, 2023) عدداً من تقنيات الذكاء الاصطناعي المفعلة في التجارة الإلكترونية وهي كالتالي:

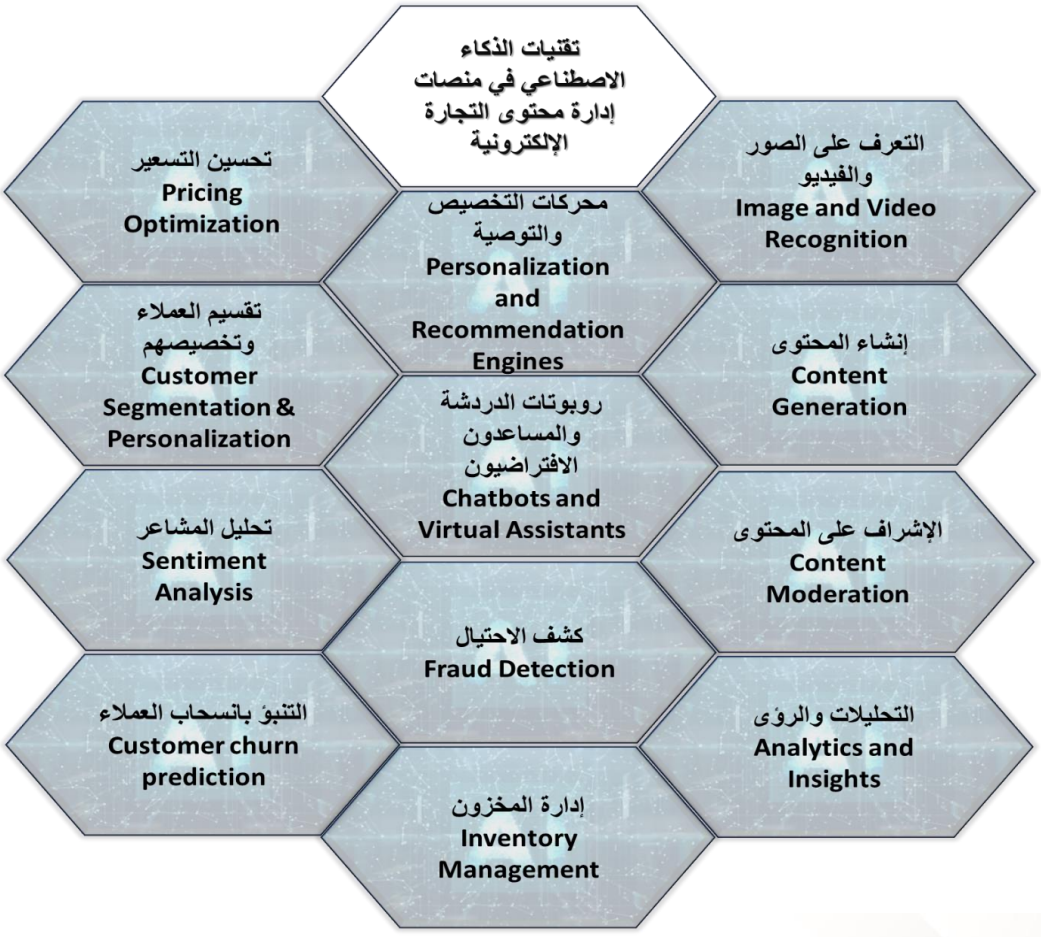
1- كشف الاحتيال Fraud Detection: فيمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي تحليل أنماط سلوك العملاء وبيانات المعاملات والمتغيرات الأخرى لاكتشاف النشاطات المشتبه بها ومنعها. يتم تدريب نماذج التعلم الآلي على تحديد المعاملات المشبوهة وعمليات الاستيلاء على الحسابات والسلوكيات المشبوهة الأخرى، مما يضمن المعاملات الآمنة لكل من العملاء ومنصة التجارة الإلكترونية.
2- إدارة المخزون Inventory Management: تقوم تقنيات الذكاء الاصطناعي بعملية تحسين إدارة المخزون من خلال تحليل بيانات المبيعات التاريخية والتنبؤ بالطلب والأنماط الموسمية. ويساعد ذلك في التخطيط الدقيق للمخزون، وتقليل نفاذ المخزون، وتقليل حالات تكدس المخزون، وتحسين كفاءة سلسلة التوريد.

3- تحسين التسعير Pricing Optimization : تمتلك خوارزميات الذكاء الاصطناعي القدرة على تحليل اتجاهات السوق وأسعار المنافسين وطلب العملاء وعوامل أخرى لتحسين استراتيجيات التسعير. فيمكن تنفيذ نماذج التسعير الآلية لضبط الأسعار في الوقت الفعلي بناءً على عوامل مثل الطلب والتوافر وشرائح العملاء، مما يؤدي إلى زيادة الإيرادات والقدرة التنافسية إلى الحد الأقصى.

4- تقسيم العملاء وتخصيصهم Customer Segmentation and Personalization: تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقسيم العملاء بناءً على سلوكهم وتركيبتهم السكانية وتفضيلاتهم وتاريخ الشراء. حيث يساعد هذا التقسيم الشركات على تقديم حملات تسويقية مخصصة وعروض ترويجية مستهدفة وتوصيات منتجات مخصصة لمجموعات محددة من العملاء.

5- تحليل المشاعر Sentiment Analysis: تقوم تقنيات تحليل المشاعر المدعومة بالذكاء الاصطناعي بتحليل مراجعات العملاء وبيانات وسائل التواصل الاجتماعي والمصادر الأخرى لفهم مشاعر العملاء وآرائهم. فتوفر هذه المعلومات تصور شامل لتحسين المنتج وإدارة السمعة وتعزيز رضا العملاء.

6- التنبؤ بانسحاب العملاء Customer churn prediction: يمكن للذكاء الاصطناعي استخراج بيانات حول مؤشرات لانسحاب العملاء مثل عربات التسوق المهجورة، والتوقف عن تصفح الموقع، أو معدل ارتداد الموقع. تقوم منصة إدارة المحتوى بعد ذلك، بأتمتة رسائل البريد الإلكتروني لإكمال عمليات الشراء، وعروض الخصم المتميزة، واستفسارات المتابعة حول عربات التسوق المهجورة، مما يسهّل تشجيع أو تذكير العملاء لإكمال عملية الشراء.



الشكل 1 تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية (إعداد الباحثة)

رابعا/ الإطار التطبيقي:

تستعرض الباحثة في الإطار التطبيقي نبذة بسيطة لكل من المنصات (عينة الدراسة) ومن ثم تناقش أهم الفوارق الرئيسية بين كل منصة، بالإضافة للمقارنة بين كل منصة بناءً على تقنيات الذكاء الاصطناعي المفعلة في المنصات.

1-4 منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية (Shopify - WordPress "WooCommerce" - Magento)

1-1-4 منصة Shopify

تأسست منصة Shopify في عام 2004 من قبل Tobias Lutke حيث بدأت المنصة كشركة صغيرة في أونتاريو بكندا، لكنها سرعان ما نمت لتصبح واحدة من أكثر منصات التجارة الإلكترونية شيوعًا في العالم. وفي عام 2022، بلغ عدد المتاجر الإلكترونية التي تستخدم Shopify أكثر من 1.7 مليون متجراً، وبلغت إيرادات المنصة السنوية أكثر من 4 مليارات دولار.

وتقدم Shopify مجموعة واسعة من المميزات والخصائص التي تجعلها خيارًا جذابًا للمتاجر الإلكترونية من جميع الأحجام. كما تعد Shopify منصة تجارة إلكترونية قائمة على السحابة؛ الأمر الذي يمكن المتاجر الإلكترونية من استخدامShopify دون الحاجة إلى شراء أو إدارة أي أجهزة أو برامج. وبدلاً من ذلك، يمكن إنشاء المتجر الإلكتروني وتشغيله من أي جهاز متصل بالإنترنت.

الموقع الإلكتروني لمنصة Shopify (https://www.shopify.com/)

2-1-4 منصة WordPress (WooCommerce)

تأسست منصة WooCommerce في عام 2011 من قبل WooThemes، وهي شركة تطوير WordPress. بدأت المنصة كإضافة لنظام إدارة المحتوى WordPress، لكنها سرعان ما نمت لتصبح واحدة من أكثر منصات التجارة الإلكترونية شيوعًا في العالم. وفي عام 2022، بلغ عدد المتاجر الإلكترونية التي تستخدم WooCommerce أكثر من 5 ملايين متجراً، وبلغت إيرادات المنصة السنوية أكثر من 1 مليار دولار.

تقدم WooCommerce مجموعة واسعة من المميزات والخصائص التي تجعلها خيارًا جذابًا للمتاجر الإلكترونية من جميع الأحجام. وتعد WooCommerce ملحق لنظام إدارة المحتوى WordPress. مما يتطلب من المتاجر الإلكترونية التي تستخدم WooCommerce إلى تثبيت WordPress على خادم المتجر الخاص.

الموقع الإلكتروني لمنصة WooCommerce (https://woo.com/)

3-1-4 منصة Magento

تأسست منصة Magento في عام 2007 من قبل Varien Inc، وهي شركة تطوير برمجيات. حيث بدأت المنصة كمشروع مفتوح المصدر، لكنها سرعان ما تحولت إلى منتج تجاري. وفي عام 2011، استحوذت eBay علىMagento ، حتى بدايات عام 2018، استحوذت Adobe علىMagento ، ومنذ ذلك الحين واصلت المنصة النمو بشكل كبير.

تقدم Magento مجموعة واسعة من الميزات والخصائص التي تجعلها خيارًا جذابًا للمتاجر الإلكترونية من جميع الأحجام. كما تعد Magento منصة للتجارة الإلكترونية مفتوحة المصدر، مما يمنح الحرية التامة للمتاجر الإلكترونية التي تستخدم Magento في التعديل والتخصيص.

الموقع الإلكتروني لمنصة Magento (https://business.adobe.com/products/magento/magento-commerce.html)

2-4 المقارنة بين منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية:

1-2-4 مقارنة بين منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية بناءً على الاختلافات الرئيسية:

فيما يلي ملخص للاختلافات الرئيسية بين المنصات الثلاثة موضحة في (جدول 1) التي تم ذكرها في المواقع الرسمية للمنصات بالإضافة للدراسات (Blancaflor & Samonte, 2023) و (Aggarwal et al, 2022) و (Akhtar, 2021):

جدول 1 الخصائص الرئيسية لمنصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية

الخصائص	Shopify	WooCommerce	Magento
نوع المنصة	قائم على السحابة - تجاري	ملحق إضافي لمنصة WordPress – مفتوح المصدر	مفتوح المصدر
مستوى الاستخدام	سهل الاستخدام	متوسط الصعوبة	صعب الاستخدام
نطاق المميزات	مجموعة واسعة من المميزات الجاهزة للاستخدام	مجموعة واسعة من المميزات، التي تتطلب بعض المعرفة بـ WordPress	مجموعة واسعة من المميزات المتقدمة والقابلة للتطوير والتعديل
لغة المنصة	اللغة الإنجليزية ويمكن تغيير اللغة لأكثر من 100 لغة، ومن بينها اللغة العربية	اللغة الإنجليزية ويمكن تغيير اللغة لأكثر من 60 لغة، ومن بينها اللغة العربية	اللغة الإنجليزية ويمكن تغيير اللغة لأكثر من 25 لغة، ومن بينها اللغة العربية
التكلفة	تبدأ من 29 دولارًا شهريًا	مجانية، بالإضافة إلى رسوم المعاملات	تبدأ من 22 دولارًا شهريًا

2-2-4 مقارنة بين منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية بناءً على تقنيات الذكاء الاصطناعي:

بناء على ما تم الاطلاع عليه في الإطار النظري من تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية، تقوم الباحثة بوضع هذه التقنيات في الجدول التالي (جدول 2) كمعايير لمقارنة منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية (Shopify – WordPress "WooCommerce" - Magento)، التي تم التعرف عليها من خلال الاطلاع على المواقع الرسمية لكل منصة، وأدلة الاستخدام المتاحة على الخط المباشر، أيضاً بناء على استخدام الباحثة للمنصات، والاطلاع على عدد من الدراسات التي تناولت هذه المنصات (Aggarwal et al, 2022) و (Akhtar, 2021) و (Kwilinski et al 2021)، وهي على النحو الآتي:

جدول 2 تقنيات الذكاء الاصطناعي في منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية

تقنية الذكاء الاصطناعي	Shopify	WordPress (WooCommerce)	Magento
Image and Video Recognition	محدود، يعتمد على تطبيقات خارجية مثل Tagbox - Curalate	محدود، يعتمد على تطبيقات خارجية مثل WP Visual Search by Yith -Image Recognition	متاح
Content Generation	محدود، يعتمد على تطبيقات خارجية مثل Rytr - Yotpo	محدود، يعتمد على تطبيقات خارجية مثل ShortlyAI -Jasper AI	محدود، يتطلب التطوير المخصص أو التطبيقات الخارجية
Personalization and Recommendation Engines	محدود، يعتمد على تطبيقات خارجية وخطط مدفوعة	محدود، يعتمد على تطبيقات خارجية مثل AI -WooCommerce Personalization Plugin Powered Product Recommendations	متاح

Chatbots and Virtual Assistants	محدود، يعتمد على تطبيقات خارجية مثل ManyChat - Shopify Inbox	محدود، يعتمد على تطبيقات خارجية مثل WP Tidio -Live Chat	لا توجد
Content Moderation	محدود، يعتمد على تطبيقات خارجية مثل Akismet – Trustpilot	محدود؛ يعتمد على تطبيقات خارجية مثل Akismet WP-SpamFree	محدود، يتطلب التطوير المخصص أو التطبيقات الخارجية
Analytics and Insights	محدود، يعتمد على تطبيقات خارجية وخطط مدفوعة	محدودة، يعتمد على تطبيقات خارجية مثل Google Analytics-MonsterInsights	متاح
Fraud Detection	محدود، يعتمد على تطبيقات خارجية وخطط مدفوعة	محدود، يعتمد على تطبيقات خارجية مثل WooCommerce Fraud -Wordfence Security Prevention	متاح
Inventory Management	محدود، يعتمد على تطبيقات خارجية وخطط مدفوعة	محدود، يعتمد على تطبيقات خارجية مثل -WooCommerce Product Stock Manager WP Inventory Manager	متاح
Pricing Optimization	محدود، يعتمد على تطبيقات خارجية مثل Price2Spy – Yieldify	لا توجد	محدود، يتطلب التطوير المخصص أو التطبيقات الخارجية
Customer Segmentation and Personalization	محدود، يعتمد على تطبيقات خارجية وخطط مدفوعة	محدود، يعتمد على تطبيقات خارجية مثل YITH -WooCommerce Customer Segmentation Personalized Email	متاح
Sentiment Analysis	محدود؛ يعتمد على تطبيقات خارجية مثل Trustpilot - Yotpo	لا توجد	متاح
Customer churn prediction	محدود، يعتمد على تطبيقات خارجية مثل Smile - ChurnIQ	لا توجد	متاح

وكما هو ملاحظ هناك عدد من الفروقات بين تقنيات الذكاء الاصطناعي المفعلة بكل منصة من منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية المعروضة في الجدول السابق (جدول 2)، ومن أهمها ما يلي:

- تميزت منصة Shopify بإتاحتها لجميع تقنيات الذكاء الاصطناعي المذكورة بالجدول السابق (جدول2)، ولكن جميع هذه التقنيات تكون محدودة الاستخدام وبمقابل مادي إضافي لتنصيبها في المتجر الإلكتروني.
- تميزت منصة Shopify بإتاحتها لعدد كبير من اللغات من ضمنها اللغة العربية حيث تدعم تغيير لغة واجهة المنصة لأكثر من 100 لغة بالإضافة لدعم المنصة لمحتوى نفس اللغات.
- تميزت منصة Shopify بسهولة استخدامها وواجهتها الرسومية ووجود تدريب على الاستخدام بالإضافة لعدد كبير من القنوات المفتوحة من خلال المنصة للتدريب على كيفية إعداد المتجر الإلكتروني.
- لم توفر منصة Woocommerce تقنية تحسين التسعير، وتحليل المشاعر، والتنبؤ بانسحاب العملاء. أما التقنيات الأخرى فقد توفرت كملحق إضافي يتم تثبيته على المنصة عند الحاجة إلية وبرسوم إضافية.

- توفرت معظم تقنيات الذكاء الاصـطناعي بشـكل كامل وشـامل في منصـة Magento، دون الحاجة إلى تثبيت أو إلى دفع رسوم إضافية.
- تميزت منصـة Magento بإمكانية إضـافة تقنيات ذكاء اصـطناعي متطورة، ولكن يعيبه أن عملية إعدادها يتطلب مهارة تقنية عالية جداً وإلمام بلغات البرمجة والحاسب الآلي.

خامسا/ النتائج والتوصيات:

1.5 نتائج الدراسة:

من خلال ما تم تناوله في الدراسة الحالية في الإطار النظري والإطار التطبيقي خلصت الدراسة إلى عدد من النتائج وهي كالتالي:

- لم يكن موضوع منصات إدارة المحتوى من الموضوعات الرائجة في الدراسات العربية حيث لم يكن هناك أي دراسة عربية سابقة قد تناولت موضوع منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية تحديداً "على حد علم الباحثة".
- لا يوجد منصـات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية عربية المنشـأ، بالإضـافة أن عدد المنصـات المتاحة التي تدعم اللغة العربية قليل جداً.
- زخرت الدراسـات الأجنبية بموضـوع منصـات التجارة الإلكترونية خاصـة تلك التي تقوم بمقارنات بين عدد من المنصـات بناء على معايير مختلفة في كل دراسة.
- حصرت الدراسة الحالية عدد 12 تقنية من تقنيات الذكاء الاصطناعي الداعمة لمنصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية وهي كالتالي:
  - ✓ التعرف على الصور والفيديو Image and Video Recognition.
  - ✓ إنشاء المحتوى Content Generation.
  - ✓ محركات التخصيص والتوصية Personalization and Recommendation Engines.
  - ✓ روبوتات الدردشة والمساعدون الافتراضيون Chatbots and Virtual Assistants.
  - ✓ الإشراف على المحتوى Content Moderation.
  - ✓ التحليلات والرؤى Analytics and Insights.
  - ✓ كشف الاحتيال Fraud Detection.
  - ✓ إدارة المخزون Inventory Management.
  - ✓ تحسين التسعير Pricing Optimization.
  - ✓ تقسيم العملاء وتخصيصهم Customer Segmentation and Personalization.
  - ✓ تحليل المشاعر Sentiment Analysis.
  - ✓ التنبؤ بانسحاب العملاء Customer churn prediction.
- تعتبر منصـة Shopify من أفضـل الخيارات كمنصـة إدارة محتوى التجارة الإلكترونية، التي تدعم عدد كبير من تقنيات الذكاء الاصـطناعي بالإضـافة لدعمها للغات متعددة من ضـمنها اللغة العربية، وسـهولة اسـتخدامها، وعلى الرغم من ذلك تعتبر تكلفتها عالية مقارنة بمنصتي Magento – Woocommerce.
- اسـتخدام منصـة Woocommerce يتطلب خبرة ومعرفة في اسـتخدام منصـة WordPress، بالإضـافة أن معظم تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تدعمها المنصة تضاف كملحقات plugins للمنصة برسوم مالية إضافية.

- منصة Magento من المنصات التي تدعم معظم تقنيات الذكاء الاصطناعي، كما أن المنصة مرنة وقابلة للتطوير، مع ذلك يتطلب استخدامها خبرة تقنية عالية جداً.
- تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية ساهمت في زيادة التوجه لعملية الشراء الإلكتروني؛ لما لها أثر كبير في التأثير على العملاء وتوجهاتهم والتنبؤ باهتماماتهم المستقبلية.

2.5 توصيات الدراسة:

وبناءً على النتائج التي تم التوصل لها في الدراسة الحالية، وما تم تناوله سابقاً، تذكر الباحثة عدداً من التوصيات، وهي كالتالي:

- ضرورة حث الباحثين من متخصصي علم المعلومات ومتخصصي الحاسب الآلي والذكاء الاصطناعي على التعاون لإثراء الدراسات العربية حول منصات إدارة المحتوى بشكل عام ومنصات إدارة محتوى المكتبات بشكل خاص.
- ضرورة إعداد قائمة معيارية معتمدة من قبل جهات رسمية عربية، لتقنيات الذكاء الاصطناعي في نظم إدارة المحتوى.
- ضرورة إعداد ورش عمل متنوعة في استخدام منصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية، وذلك لإتاحة الفرصة لمتخصصي علم المعلومات لعمل متاجر إلكترونية متنوعة تحمل بصمة التخصص.
- يجب على أي جهة مُقدمه على إنشاء متجر إلكتروني، النظر في المشاريع المشابهة أولاً ومن ثم تحديد منصة إدارة المحتوى المدعومة بتقنيات متعددة للذكاء الاصطناعي، التي تتناسب مع إمكانيات الجهة المادية والتقنية والفنية.

وأخيرًا، يمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات الإدارة والتشغيل العامة لمنصات إدارة محتوى التجارة الإلكترونية. كما يمكن أن تعمل المنصات المستندة إلى الذكاء الاصطناعي على التحسين المستمر للأداء والكفاءة من خلال التعلم الآلي والتكيف مع التغييرات في سلوك المستخدمين والسوق. كما أنه من خلال تحليل البيانات الضخمة واستخلاص الأنماط والاتجاهات، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يوفر رؤى قيمة للشركات لاتخاذ قرارات استراتيجية. ومع استمرار التطور التقني في الثورة الصناعية الخامسة، من المتوقع أن تستمر تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز قدرات نظم إدارة المحتوى وتحقيق مزيد من الابتكار والتحسين في جميع المجالات عامة ومجال التجارة الإلكترونية خاصة.

المراجع العلمية:

- البياتي، فارس. (2018). الحاوي في مناهج البحث العلمي (ط1). دار السواقي العلمية.
- الحداد، بسمة محرم؛ الغواص، نهال عبدالعاطي. (2020). التجارة الإلكترونية في ظل تداعيات جائحة كورونا. مسترجع من http://41.33.33.151/bitstream/handle/123456789/4879/14.pdf?sequence=1&isAllowed= تاريخ الاطلاع: 2023/11/23.
- السعيدي، هيله عبدالله. (2016). الويب الدلالي في التجارة الإلكترونية: دراسة حالة لمتاجر الكتب الالكترونية العربية. مجلة المكتبات والمعلومات والتوثيق في العالم العربي، ع5، 29–47.
- صادق، أحمد (2016). أساسيات الذكاء الاصطناعي: طرائق البحث: تمثيل المعرفة والاستنتاج. (الاولى). العراق: الذاكرة للنشر والتوزيع.
- Aggarwal, V., Deeksha, D., Soni, S., Sharma, K., & Vaishali, V. (2022, May). Fashion e-commerce using CMS. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2393, No. 1). AIP Publishing.
- Akhtar, T. (2021). Website Platform Selection for Online Shop. [unpublished master's Thesis]. Information Technology. Metropolia University of Applied Sciences. URL: https://www.theseus.fi/handle/10024/411922 Date of Access: 05/12/2023.

- Balaraman, P., & Chandrasekar, S. (2016). E-commerce trends and future analytics tools. Indian Journal of Science and Technology, 9(32), 1-9.
- Bawack, R. E., Wamba, S. F., Carillo, K. D. A., & Akter, S. (2022). Artificial intelligence in E-Commerce: a bibliometric study and literature review. Electronic markets, 32(1), 297-338.
- Blancaflor, E. B., & Samonte, S. A. (2023). An Analysis and Comparison of Proprietary and Open-Source Software for Building E-commerce Website: A Case Study. Journal of Advances in Information Technology, 14(3).
- Bridgeford, T. (Ed.). (2020). Teaching content management in technical and professional communication. Routledge. Google Books.
- Han, R., Lam, H. K., Zhan, Y., Wang, Y., Dwivedi, Y. K., & Tan, K. H. (2021). Artificial intelligence in business-to-business marketing: a bibliometric analysis of current research status, development and future directions. Industrial Management & Data Systems, 121(12), PP 2467-2497.
- Hoong, c. c. (2018). Intuitive Content Management System Via Manipulation and Duplication with If-Else Rules Classification. [unpublished master's Thesis]. University Malaysia Pahang. URL: https://core.ac.uk/works/65457496 Date of Access: 11/12/2023.
- Kose, U., & Sert, S. (2016). Intelligent content marketing with artificial intelligence. In International Conference of Scientific Cooperation for Future (No. 837-43).
- Kwilinski, A., Hryhorak, M., & Trushkina, N. (2021). X. THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN RETAIL AND E-COMMERCE. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF THE DIGITAL ECONOMY, 350. URL: http://rps.chtei-knteu.cv.ua:8585/jspui/bitstream/123456789/1187/1/108_%20%D0%A8%D0%86%202021.pdf#page=350 Date of Access: 26/12/2023.
- Lari, H. A., Vaishnava, K., & Manu, K. S. (2022). Artifical Intelligence in E-commerce: Applications, Implications and Challenges. Asian Journal of Management, 13(3), 235-244.
- Mandapuram, M. (2017). Application of Artificial Intelligence in Contemporary Business: An Analysis for Content Management System Optimization. Asian Business Review, 7(3), 117-122.
- Romero, I., Estrada, J., Garrido, A. L., & Mena, E. (2021). Impact of the application of artificial intelligence technologies in a content management system of a media. In Intelligent Systems in Industrial Applications (pp. 139-152). Springer International Publishing.
- Shopify Staff. (Jun 13, 2023). AI in Ecommerce: Applications, Benefits, and Challenges. Shopify Blog. URL: https://www.shopify.com/blog/ai-ecommerce Data of Access: 28/12/2023.
- Statista Report (Sep 2022). Global retail e-commerce sales 2014-2026. URL: https://www.statista.com/statistics/379046/worldwide-retail-e-commerce-sales/ Date of Access: 05/12/2023.
- Wang, X., Zhang, X., & Li, J. (2022). The use of artificial intelligence in e-commerce: A cross-country comparison. Information Systems Journal, 32(1), 1-27.
- Zhang, X., Zhang, L., & Wang, X. (2022). Chatbots in e-commerce: A systematic review. Information Systems and E-Business Management, 20(2), 221-252.

تعزيز العمليات الفنية للمكتبات: دراسة تقييمية مقارنة للفهرسة والتصنيف من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي

د. أحمد شحاتة
أستاذ مساعد بقسم دراسات المعلومات
جامعة السلطان قابوس

د. متولي الدكر
أستاذ مساعد بقسم المكتبات والمعلومات
جامعة المنيا

أ. خالصة البراشدية
مشرف التدريب بقسم دراسات المعلومات
جامعة السلطان قابوس

المستخلص

هدفت الدراسة الحالية إلى قياس جودة المخرجات الناتجة عن نموذجي ChatGPT وGoogle Bard عند تنفيذ العمليات الفنية المرتبطة بالتصنيف والفهرسة، وتقييم قدرتها على التعلم وتحسين أدائها بمرور الوقت من خلال تزويدهم بالتغذية الراجعة، ولتحقيق ذلك فقد اعتمدت الدراسة على المنهج التقييمي المقارن لتقييم فعالية نموذجي ChatGPT وGoogle Bard في تنفيذ العمليات الفنية المرتبطة بالمكتبات، وذلك من خلال إجراء دراسة عملية مقارنة بين كلا النموذجين وتجربة عدد من عمليات الفهرسة والتصنيف التي تجري في المكتبات العربية. تمثلت عينة الدراسة من مجموعة من عمليات الفهرسة الروتينية ومهام التصنيف التي يتم إجراؤها بشكل دوري في المكتبات لمختلف مصادر المعلومات. وتوصلت الدراسة إلى أن جودة مخرجات نموذج ChatGPT أفضل من Google Bard في إنتاج التسجيلات الببليوجرافية والتسجيلات التصنيفية لمختلف مصادر المعلومات، كما كشفت الدراسة إلى أن جودة المخرجات باللغة الإنجليزية لمختف مصادر المعلومات أفضل من جودته باللغة العربية في كلا النموذجين، إلا إنه يمكن تجويد هذه المخرجات بتدريب هذه النماذج وتزويدها ببعض التعليمات حول كيفية أداء هذه المهام بالشكل المطلوب. وخرجت الدراسة بعدد من التوصيات منها: إمكانية توظيف نماذج الذكاء الاصطناعي المدروسة في القيام بالعمليات الفنية داخل المكتبات العربية بإشراف اختصاصي المكتبات لتوجيه هذين النموذجين؛ وذلك لتقليل الوقت والجهد المبذول لإنجاز هذه المهام تقليديًا.

الكلمات المفتاحية: تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ChatGPT، Google Bard ، المكتبات، خدمات المعلومات، العمليات الفنية، الفهرسة، التصنيف.

مقدمة الدراسة:

أدى ظهور الذكاء الاصطناعي في السنوات الأخيرة (AI) إلى ثورة في العديد من الصناعات، حيث منح الآلات قدرات معرفية شبيهة بالبشر. ومع ازدياد الاعتماد على الذكاء الاصطناعي ظهرت تطبيقات متنوعة في مختلف القطاعات تعتمد عليه بشكل كبير، بما في ذلك القطاع الترفيهي والمالي والصحي، ومؤخراً قطاع المكتبات والذي تطور مع التطورات التي صاحبت معظم القطاعات. ومع كثرة نماذج الذكاء الاصطناعي اكتسب نموذجان رائدان للذكاء الاصطناعي وهما: ChatGPTوBard Google، شهرة لقدراتهما في معالجة المعلومات وتحليلها. بينما يختلفان في آليات توليد المعلومات لديهما، فإن كلاهما حقق نتائج متميزة في الاستجابة للمتطلبات، وتقديم حلول برمجية، وتوليد وتصحيح المعلومات.

مع تزايد اعتماد نماذج الذكاء الاصطناعي في الحياة اليومية، ظهرت العديد من التطبيقات التي تدعم وتسهل العمليات التي كانت تعتبر سابقًا معقدة وتتطلب خبرة. كما نجد أن المكتبات أيضًا من المستفيدين من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث تم توظيفها في العديد من خدمات المكتبات. ومع ازدياد الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات تحول النظر إلى العمليات الفنية كالتصنيف والفهرسة ومدى إمكانية توظيف تلك النماذج فيها. ورغم أن تلك العمليات تتطلب عادةً متخصصين في المعلومات على دراية بقواعد الفهرسة والتصنيف المطبقة في المكتبات إلا أن تلك النماذج نجحت في القيام بتلك العمليات بشكل جيد.

وجاءت هذه الدراسة لتقييم كفاءة نموذجي ChatGPTوBard Google في القيام بالعمليات الفنية المكتبية؛ وذلك من خلال إجراء دراسة مقارنة بين كلا النموذجين وتجربة عدد من عمليات الفهرسة والتصنيف التي تجري في المكتبات العربية.

مشكلة الدراسة:

أحدث ظهور الذكاء الاصطناعي (AI) ثورة في العديد من القطاعات، بما في ذلك قطاع المكتبات. حيث أظهرت نماذج الذكاء الاصطناعي مثل ChatGPT وBard نتائج متقدمة في أتمتة العمليات الفنية وتحسينها مثل الفهرسة والتصنيف. ومع ذلك، هناك حاجة لمزيد من الأبحاث لتقييم مدى فعالية هذه النماذج في سياق المكتبات العربية.

تسعى الدراسة الحالية إلى التعرف على مدى قدرة نماذج الذكاء الاصطناعي، وتحديدًا نموذجي ChatGPT وBard Google على زيادة الكفاءة والدقة في العمليات الفنية داخل المكتبات العربية. وتركز على استقصاء فائدتها في تعزيز عمليات تصنيف وفهرسة الكتب. إضافةً إلى ذلك، تسعى إلى إجراء تقييم مقارن لأداء هذه النماذج الذكية الاصطناعية بالنسبة لفعاليتها في تنفيذ هذه المهام. حيث تهدف الدراسة إلى المساهمة في فهم الآثار العملية والفوائد المحتملة لدمج الذكاء الاصطناعي في الجوانب التقنية لإدارة المكتبة، مع التركيز بشكل خاص على سياق المكتبات العربية. في النهاية، كما أنها تهدف إلى البحث في أي من النموذجين الذكيين ChatGPTوBard Google يمثل فعالية أكبر في هذا المجال.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة الحالية في كون عمليتي الفهرسة والتصنيف من العمليات الفنية الأساسية التي تقوم بها المكتبات لتنظيم الكم الهائل من مصادر المعلومات التي تمتلكها، كما إنها تجنب المستفيد من الغرق المعلوماتي وتحيله إلى الموقع المحدد للمعلومة، وللمكانة التي تتبوأها هذه العمليتان في المكتبات فإنه لابد أن تتم هذه العمليات بدقة عالية، وأن أتمتة هذه العمليات الفنية باستخدام نماذج الذكاء الاصطناعي بحاجة إلى تقييم ودراسة قبل الشروع في توظيفها.ويؤمل من الدراسة الحالية أن تساعد في معرفة قدرة نماذج الذكاء الاصطناعي، وتحديدًا نموذجي ChatGPT وGoogle Bard على زيادة الكفاءة والدقة في أداء العمليات الفنية داخل المكتبات العربية، وتقليل الوقت والجهد اللازمين للقيام بهذه العمليات تقليديًا. بالإضافة إلى العمل على تقييم قدرة نموذجي ChatGPT وGoogle Bard على التعلم وتحسين أدائها بمرور الوقت من خلال تزويدهم بالتغذية الراجعة.

أهداف الدراسة :

هدفت الدراسة إلى تقييم كفاءة نموذجي ChatGPTوBard Google في تعزيز العمليات الفنية المكتبية المرتبطة بالفهرسة والتصنيف والتي تجري في المكتبات العربية بشكل روتيني من خلال الأهداف الفرعية التالية:

- قياس جودة المخرجات الناتجة عن ChatGPT وBard Google عند تنفيذ العمليات الفنية المرتبطة بالتصنيف والفهرسة.
- تقييم قدرة النماذج - موضوع الدراسة- على التعلم وتحسين أدائها بمرور الوقت من خلال تزويدهم بالتغذية الراجعة.
- التحقق من إمكانية توظيف نماذج الذكاء الاصطناعي الحالية في العمليات الفنية في المكتبات العربية، بهدف تقليل الوقت والجهد اللازمين تقليديًا لهذه المهام.

أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة إلى معرفة دور نموذجي ChatGPTوBard Google في تعزيز العمليات الفنية المكتبية المرتبطة بالفهرسة والتصنيف والتي تجري في المكتبات العربية بشكل روتين؟ ويمكن التحقق من ذلك من خلال الأسئلة الفرعية التالية:

- ما جودة المخرجات الناتجة عن ChatGPT وBard Google عند تنفيذ العمليات الفنية المرتبطة بالتصنيف والفهرسة؟
- ما قدرة النماذج - موضوع الدراسة- على التعلم وتحسين أدائها بمرور الوقت من خلال تزويدهم بالتغذية الراجعة؟
- ما إمكانية توظيف نماذج الذكاء الاصطناعي الحالية في العمليات الفنية داخل المكتبات العربية، بهدف تقليل الوقت والجهد اللازمين تقليديًا لهذه المهام؟

الدراسات السابقة:

احدثت تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) ثورة تكنولوجية كبيرة في قطاع المكتبات ومؤسسات المعلومات؛ فهي تحمل امكانيات هائلة تمكنها من إحداث نقلة نوعية في أتمتة عمليات المكتبة، وتعزيز خدمات المستفيدين، فقد حولت تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) المكتبات إلى مكتبات ذكية، تقدم خدمات مبتكرة تواكب التطورات التقنية المحيطة بها. وتعد عمليات الفهرسة والتصنيف من العمليات الفنية المعقدة في المكتبات والتي تتطلب متخصصين في المجال للقيام بها، إلا أن دخول تقنيات الذكاء الاصطناعي وبالأخص نموذجي ChatGPT وBard Google ساعد في أتمتة هذه العمليات وتسهيلها، ومع ذلك فإن الآلة ليست دائمًا على صواب فهي من صنع البشر خُلقت لتكمل وتدعم العمل الذي يقوم به الانسان؛ ولذلك نجد أننا بحاجة إلى تقييم الأعمال التي تقوم بها هذه التقنيات لتجويده والتأكد من صحته. وبناءً على ذلك يستعرض هذا الجزء من الدراسةالبحث في الإنتاج الفكري المنشور حول- موضوع الدراسة- من خلال تقسيمه إلى عدة محاور تتمثل في: أولا: استخدام الذكاء الاصطناعي في العمليات الفنية، ثانيا:استخدام الذكاء الاصطناعي في المكتبات، ثالثا: تقييم نماذج الذكاء الاصطناعي ومدى ملاءمتها للمكتبات.

- **استخدام الذكاء الاصطناعي في العمليات الفنية :**

يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تدخل في تشكيل خدمات وعمليات المكتبات مع التركيز بصورة أساسية على العمليات الرئيسة بالمكتبة مثل الإدارات، المنح الدراسية وابتكار الخدمات والبحوث؛ الأمر الذي يضمن سهولة استخدام المصادر والمواد المتاحة بالمكتبة، وتوصلت الدراسة إلى أن بعض المكتبات قد استخدمت العديد من تقنيات الذكاء الاصطناعي، بما فيها الانحدار اللوجستي وخوارزمية (K-Nearest Neighbors) وخوارزمية (AdaBoost) للتعليم الآلي؛ وذلك لتعزيز الأداء ولتوليد البيانات الوصفية وتحديد الموارد المكتبية وتزويد المكتبة بالكتب والمصادر المختلفة للمعلومات، أيضًا أشارت الدراسة أن بعض المكتبات قد تبنت نظام التوصية المعروف باسم آلة المتجهات الداعمة (Vector Machine Support) باعتباره أحد أهم تقنيات الذكاء

الاصطناعي القادرة على تحسين خدمات المكتبة وأنشطتها، إضافة إلى دعم العمليات الفنية مثل الفهرسة والتصنيف، وكذلك تحليل المستندات والتعرف على النصوص وغيرها (Das and Islam، 2021).

توفر تقنيات الذكاء الاصطناعي مزايا عدة للمكتبات، مثل مساعدة أمناء المكتبات في إتمام المهام الروتينية، ومعالجة البيانات والمعلومات بسرعة أكبر؛ حيث يقضي أمناء المكتبات وقتاً في إنجاز مهامهم، ومع تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي سيكونون قادرين على توجيه وقتهم وجهدهم لأنشطة ذات قيمة أعلى، أيضاً يمكن أن يستفيد المستخدمون من تقنيات الذكاء الاصطناعي في حصولهم على خدمات ذات جودة خلال وقت سريع (Harisanty et.al, 2022). كذلك يتم استخدام بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة مثل AI وML لضمان توفير الأمان بالمكتبة، ومن الأمثلة على ذلك تعرّف المستخدم على عنوان الكتاب بتقنية إدارة RFID، أيضاً عمدت بعض المكتبات على توفير روبوت قادر على التكلم ليحل محل أمين المكتبة، وبالتالي يعزز التفاعل البشري ويُمكن مستخدمي المكتبة من البحث عن المعلومات باستخدام الويب والمراجع المتاحة بصورة رقمية (Das and Islam، 2021).

وفي هذا الصدد ناقش Vijayakumar and Sheshadri (2019) و Misau(2021) في دراستهم مجموعة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتأثيرها على جودة الخدمات الفنية التي تقدمها المكتبات، يأتي في مقدمتها الأنظمة الخبيرة. ويعرف Misau(2021) الأنظمة الخبيرة على أنها برنامج حاسوبي يقدم المشورة أو القرارات أو الحلول الممكنة لحالات معينة، ويتكون من واجهة المستخدم ومحرك الاستدلال. ويشير Vijayakumar and Sheshadri (2019) في دراستهما إلى دور الأنظمة الخبيرة في تمكين أمناء المكتبات من معرفة وفهم حاجة مستخدمي المكتبة وبالتالي تحسين الإنتاجية، أيضًا يرى الباحثان أن الأنظمة الخبيرة ستكون خير بديل لأمناء المكتبات في تقديم الخدمات المرجعية، ومن الأمثلة على الأنظمة الخبيرة التي من شأنها تقديم خدمات مرجعية: Refsearch وPointer وOnline Reference Assistance.

وفقًا لدراسة Vijayakumar and Vijayan(2011) ، يرى أنه يتم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة في عمليات الفهرسة والتصنيف بالمكتبة عبر استخدام التعرف البصري على الحروف والشبكة العصبية؛ إذ يستطيع النظام الحصول على السجلات الببليوجرافية للكتب وتصنيفها وفقًا لذلك. أيضاً كشفت دراسة Vijayakumar and Sheshadri (2019) أن هناك طريقتين لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملية الفهرسة والتصنيف، تكمن الطريقة الأولى في توفير واجهات بين الآلة والإنسان، في حين تكمن الطريقة الثانية في توفير نظام خبير قادر على الفهرسة الكاملة وربطه بأنظمة النشر الرقمية، كذلك أشار الباحثان أن توفير واجهات ذكية لقواعد البيانات المتاحة على الإنترنت يتيح لمستخدمي المكتبة سهولة الوصول إلى المعلومات دون الحاجة إلى معرفتهم ببروتوكولات الاتصال، والتحكم في اللغة الرئيسية، واختيار تقنيات البحث الأكثر ملائمة وفهم هياكل ملفات قواعد البيانات.

إضافة إلى ما سبق، ناقش Khanzode and Sarode (2020) في دراستهما حول دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تسهيل وتسيير وتطوير الأنشطة والعمليات الفنية في المكتبات، حيث ركز الباحثان بصورة واضحة على الأنظمة الخبيرة باعتبارها أحد أهم التقنيات المساندة لخدمات وعمليات المكتبة، وتمثّلت العمليات الفنية في أولاً: أنشطة المكتبة، بما فيها الحوار بين الموظفين ومستخدمّي المكتبة، وتقديم المساعدة لتلبية احتياجاتهم وتحسين الإنتاجية والخدمات المقدمة على السواء، ثانياً: الخدمة المرجعية؛ حيثُ يمكن للأنظمة الخبيرة توجيه المستخدمين إلى المصادر المرجعية المتاحة على الإنترنت وقواعد البيانات، كما تمكِّن المستخدمين من طرح الأسئلة وعمل إحالة للبحث في مجموعات مكتبات عامة أخرى، ثالثاً: الفهرسة؛ حيثُ يمكن للأنظمة الخبيرة المُبرمجة والمُزودة أن تُفهرِس مجموعات المكتبة فهرسةً كاملة، وتكون هذه الأنظمة مرتبطة بنظام النشر الإلكتروني لإتاحة النصوص على الإنترنت، رابعاً: التصنيف؛ إذ يمكن للمتصفح المفاهيمي (Coal SORT) أن يكون بمثابة أداة بحث

وفهرسة. أيضاً أشار Khanzode and Sarode (2020) إلى مجموعة من تقنيات الذكاء الاصطناعي الأخرى التي يمكن للمكتبات أن تتبناها في تنفيذ العمليات والأنشطة المختلفة، منها تطبيق التعرف على النماذج/ الأنماط (Application of Pattern Recognitions)، وتطبيق معالجة اللغات الطبيعية (Application of Natural Language Processing)، وتطبيق الروبوتات (Application of Robotics).

ويشير Yao et.al (2015) في دراسته إلى تأثير بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ العمليات الفنية بالمكتبات الأكاديمية؛ حيث يبرز اثنان من هذه التقنيات، هما روبوتات الدردشة والتنقيب عن البيانات والنصوص، ويعتبر (Chatbots) أو ما يعرف بالمساعدين الرقميين أو الوكلاء الأذكياء أو الوكلاء الظاهرين من الأمثلة على البرامج الحاسوبية الذكية التي يُمكنها محاكاة المحادثات بذكاء باستخدام الكلام أو النص، بالتالي يمكن لـ (Chatbots) أن يجيب على الاستفسارات المرجعية على مدار الساعة بكفاءة وفاعلية.

- **استخدام الذكاء الاصطناعي في المكتبات :**

إن الاتجاه نحو تضمين تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات أصبح مطلبًا أساسيًا لا يمكن الاستغناء عنه في ظل التقدم التكنولوجي الحاصل في مختلف الأصعدة والمجالات، ويظهر الاهتمام المركز نحو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي نظراً لما تقدمه من مزايا مثل تقليل عبء العمل وزيادة الإنتاجية، إضافة إلى تحييد التفاعل البشري ومواكبة العالم في تبني التقنيات الذكية بطريقة أكثر تطور وكفاءة (Das and Islam، 2021). ومما لا شك فيه سيكون تأثير تطبيق الذكاء الاصطناعي وتقنيات الكمبيوتر الحديثة على بيئة المكتبات تأثيرًا كبيرًا، ويجدر الذكر أن التطبيقات الذكية المحتملة لطبيعة المكتبات تتمحور في مجموعة الأنظمة التي من شأنها المساندة وأداء المهام مثل تطوير وتزويد المجموعات، إدارة الميزانية، تحسين خدمات المستخدمين وتوفير مراجع جاهزة سهلة الاسترجاع (Vijayakumar and Sheshadri، 2019). ويؤكد Shohana (2016) على أهمية تضمين تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات؛ حيث سيؤدي الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة إلى تحسين أداء المكتبة وتطوير وتعزيز خدماتها، إضافة إلى تقليل معدل الأخطاء البشرية، كما يمكن أن تؤدي هذه الأنظمة مهام أمناء المكتبات بشكل أسرع مما يمكن للإنسان إنجازه.

وفي هذا الصدد يشير Das and Islam (2021) أن قطاع المكتبات أحد أهم القطاعات التي قامت بدمج العديد من التقنيات الحديثة في مستودعاتها؛ وذلك نتيجة لتزايد أحجام البيانات أو ظهور ما يعرف بالبيانات الضخمة، وزيادة الطلب على متطلبات معالجة تلك البيانات وتوليد النتائج، إضافةً إلى الاحتياجات المختلفة لمستخدمي المكتبات والتي تدفع قطاعي المكتبات والمعلومات إلى التفكير نحو إيجاد حلول وطرائق حديثة تتماشى مع التطورات التكنولوجية الحاصلة. كذلك أكد Vijayakumar and Sheshadri (2019) أن هناك العديد من تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تم تطبيقها في المكتبات وقد أحدثت تأثيرًا إيجابيًا ملحوظًا على جودة الخدمات المقدمة، وأثبتت الدراسة أن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئة المكتبات الأكاديمية من شأنها توفير الوقت والمال، إلى جانب خلق أفكار جديدة تسهم في تطوير المكتبات والأنظمة الخبيرة بصفة خاصة. ويجدر الذكر أن بعض الخدمات والتقنيات الشائعة الاستخدام مثل RFID،CHATBOT وGIS ترتبط بعمليات المكتبة؛ وبالرغم من ذلك فإن غالبية أمناء المكتبات ليس لديهم وعي بأهمية هذه التقنيات في تحسين جودة الخدمات المقدمة، أيضاً يمكن تطبيق بعض التقنيات منخفضة السعر في تقديم خدمات المكتبة مثل التعرف على الوجه وروبوت الدردشة وخرائط جوجل (Hussain, 2023).

وتؤكد نتائج دراسة جيلالي وبرازوم (2022) أن تفعيل تقنيات الذكاء الاصطناعي مكّن المكتبات ومراكز المعلومات من إحداث تطورات عدّة وتقديم مجموعة من الخدمات عن بعد، كذلك اختصرت هذه التقنيات الجهد والوقت ووفرت المال، إضافة إلى التسهيلات المقدّمة لكل من الموظفين والمستخدمين على السواء؛ وذلك عبر تطبيقات تتبناها المكتبة وتكون بمثابة القاعدة التي ينطلق منها العمل والتطوير بما يضمن تحقيق مستوى عالٍ من الخدمات. في حين ناقش Yu et.al(2019) في دراسته مستقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئة المكتبات؛ حيث أشار إلى مجموعة من الجوانب، منها خدمة التوجيه الذكي في المساحات الموجودة في المكتبات، بحيث تزود المساحات بمستشعرات ذكية تمكن المستخدمين من استخدام شاشات اللمس وربطها بهواتفهم، كذلك استخدام الأجهزة القابلة للارتداء والمحطات المتنقلة للاستمتاع بالخدمة الصوتية الذكية في أي مكان بالمكتبة، أيضاً يمكن للمستخدمين حجز المقاعد الذكية مسبقاً، وتحديد موقع الكتب على الرفوف.

وكشفت دراسة Hussain (2023) أن المكتبات الأكاديمية في الدول المتقدمة والنامية ليس لديها الوعي الكافي بتقنيات الذكاء الاصطناعي على الرغم من وجود العديد من الدراسات المركزة حول تطبيق هذه التقنيات بالمكتبات الأكاديمية، ويشير الباحث إلى ضرورة تنظيم دورات تدريبية ومؤتمرات متخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي لصقل معرفة ومهارات أمناء المكتبات، إضافة إلى صياغة سياسات مواتية تعالج نقاط القوة والضعف للخدمات المقدمة من قبل المكتبات.

2.3 تقييم نماذج الذكاء الاصطناعي ومدى ملاءمتها للمكتبات:

وفقاً لدراسة Omame and Alex-Nmecha(2020) تعتبر تقنيات الذكاء الاصطناعي مهمة في الوقت التي بات توفير الخدمات فيه يتطلب العمل على مدار الساعة، ونظرًا لأن أجهزة الكمبيوتر قادرة على العمل لمدة 24 ساعة بمعدل 7 أيام، وبكفاءة عالية وسرعة تتجاوز قدرة البشر؛ فإنه من المرجح أن تزيد الفعالية والجودة في معالجة المواد المختلفة بالمكتبة عند تبني وتضمين التقنيات الذكية، كما أن الخدمات المقدمة ستصبح أكثر تعزيزًا على جميع المستويات. وتؤكد جمعية المكتبات الأمريكية (2019) على أهمية الذكاء الاصطناعي للمكتبات والتي تتمحور في تنظيم وإتاحة مجموعات واسعة من المعلومات.

في المقابل يرى Li et.al (2015) أن تقنيات الذكاء الاصطناعي لا يمكن أن تحل محل أمناء المكتبات؛ لكنها الحل الأمثل لتسيير بعض العمليات الفنية التي تستهلك وقتاً وجهداً مثل قراءة ومراجعة الرفوف، والتواصل مع المستخدمين. إن تطبيق الأنظمة الخبيرة والتعرف على الأنماط والروبوتات في المكتبات سيُمكّن أمناء المكتبات والمستفيدين من التواصل بفعالية أكبر، كما يمكن لتقنية معالجة اللغة الطبيعية (NLP) أن تمكن المستفيدين من التفاعل المباشر مع أنظمة قواعد البيانات باستخدام اللغات الطبيعية؛ نظراً لأن الكمبيوتر تم برمجته سابقاً ليستقبل اللغة الطبيعية ويحللها ويعالجها ومن ثم الاستجابة وفقاً للمعلومات المطلوبة (Sridevi and Shanmugam، 2017).

إضافة إلى ما سبق، يؤكد Omame and Alex-Nmecha(2020) على إمكانية تصميم نظام خبير للتعامل مع الخدمات المرجعية والقيام بعمليات الفهرسة والتصنيف لمجموعات المكتبة؛ حيث أن الأنظمة الخبيرة ما هي إلا برامج حاسوبية تحاكي القرار البشري وتدمج بين التقنيات والخبرة المتخصصة في حل المشكلات، وعند تصميم نظام ذكي للقيام بعمليات الفهرسة أو الخدمة المرجعية سيتم تغذية وبرمجة النظام بقاعدة من المعرفة والخبرة التي تم استخراجها من المفهرس. ومن الأمثلة على تلك الأنظمة هي: الأنظمة الخبيرة؛ التي تم استخدامها لحل المشكلات في مجالات عدة، مثل الطب والهندسة وعلوم الكمبيوتر، حيث تساعد في اتخاذ القرارات، وتطبيق قواعد الفهرسة إلى جانب تحديد المهام وتزويد المكتبة بالمواد اللازمة (Asemi and Asemi, 2018).

وفيما يتعلق بالخدمات المرجعية ناقش Omame and Alex-Nmecha(2020) في دراستهم أن تقنيات الذكاء الاصطناعي ستكون قادرة على تقديم إجابات أفضل للمستخدمين مقارنة بأمين المكتبة؛ حيث يتم إنشاء قاعدة معرفة للنظام الخبير وتغذيتها بالمعلومات والمعرفة اللازمة ومن ثم تحديثها بصورة دورية من قبل الموظفين، وتتمثل المعلومات المُضمنة في النظام مجموعة

الكلمات الرئيسية والعبارات التي يستخدمها المستخدمين في السؤال حول المعلومات المطلوبة. إضافة إلى ذلك يمكن أيضًا تطوير تقنيات الذكاء الصناعي وتضمينها في المكتبة بطريقة تتلاءم مع عمليات تطوير مواردها ومجموعاتها المختلفة؛ حيث يمكن للنظام الذكي أن يتعلم من التجارب القديمة لعمليات التواصل مع الموردين والشراء، وبناءً عليه يتم تقديم قائمة بالعناصر التي سيتم الحصول عليها للموردين. وتأكيداً على هذا أفاد Romero (2018) أن تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكنها تقديم مقترحات بناءً على اهتمامات المستخدم والمشتريات السابقة، وهي طريقة نموذجية لتحسين توفير المواد المكتبية، وتعزيز تجربة المستخدمين بصفة خاصة.

وتوصلت دراسة Omame and Alex-Nmecha(2020) أن المكتبات ستضم مستقبلاً آلات وروبوتات ذكية قادرة على أداء مهام المكتبة بما فيها الخدمة المرجعية، وترتيب الرفوف وقراءتها، كذلك استخراج الاحصائيات، والفهرسة والتصنيف وغيرها من الخدمات الفنية، بمعنى أن المكتبات ستصبح قادرة على التكيف والتفاعل مع التكنولوجيا وتغيير النمط الذي نراه عليها اليوم لتصبح مكتبات ذكية قائمة على الأنظمة وقادرة على توفير عدة خدمات في وقتٍ واحد. ووفقاً للنتائج التي توصل إليها Asemi and Nowkarizi (2020) في دراستهم، تبين أن الأنظمة الخبيرة هي الأنظمة الأكثر استخداماً في قطاع المكتبات والمعلومات، وأن خوارزميات هذه الأنظمة تعتمد بصورة كبيرة على المعلومات المتاحة في ملفات تعريف المستخدمين.

في حين أكّد Yu et.al (2019) أن معظم تقنيات الذكاء الاصطناعي المرتبطة بقطاع المكتبات ومراكز المعلومات مازالت في المرحلة النظرية، وهي محدودة إلى حدٍ معين كما أن إمكانية تفعيلها ليست مرتفعة، ويرى الباحثين أن السبب وراء ذلك يكمن في أن الاستثمار في البحث باستخدام أجهزة ومعدات الذكاء الاصطناعي للمكتبة غير كافٍ، كما أن عملية جمع البيانات الضخمة واسترجاعها تتطلب توفير حواسيب وخوادم عالية الجودة، إلى جانب نقص مستويات الوعي والمهارات لدى الموظفين اللازمة للتعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي وما يرتبط بها من برمجيات وأنظمة معقدة.

منهج الدراسة :

استخدمت الدراسة المنهج التقييمي المقارن؛ ويعزي ذلك لملائمته مع طبيعة الدراسة الحالية التي تهدف إلى تقييم جودة المخرجات الناتجة عن نموذجي ChatGPT وGoogle Bard عند تنفيذ العمليات الفنية المرتبطة بالتصنيف والفهرسة، بالإضافة أن هذا المنهج قد يساعد في الوقوف على نقاط القوى، ونواحي القصور في النماذج المدروسة، والعمل على تحسين أدائها من خلال تزويدهم بالتغذية الراجعة.

وتكونت عينة الدراسة من مجموعة من عمليات الفهرسة الروتينية ومهام التصنيف التي يتم إجراؤها بشكل دوري في المكتبات، وتم اختيار المهام بناءً على صلتها بالعمليات الفنية للتصنيف والفهرسة، وتمثيلها لأنواع المهام التي يؤديها موظفو المكتبة بشكل متكرر.

- **طريقة تحليل البيانات**

كان الهدف من الدراسة هو تقييم كفاءة أدوات الذكاء الاصطناعي ChatGPT وBard Google في القيام بالعمليات الفنية المكتبية، وذلك من خلال إجراء تجربة عملية مقارنة بين كلا النموذجين وتجربة عدد من عمليات الفهرسة والتصنيف التي تجري في المكتبات العربية، ولتحقيق ذلك قام الباحثون بما يلي:

1. تحديد البيانات والتسجيلات الببليوغرافية ذات الصلة: حيث تم جمع عينة تمثيلية من التسجيلات الببليوغرافية التي تم استخدامها في عملية التقييم والمقارنة بين كلا الأداتين. وقد تضمنت مجموعة البيانات مجموعة متنوعة من التسجيلات الببليوغرافية تغطي غالبية أشكال مصادر المعلومات (الكتب – الدوريات – الخرائط – المصادر الإلكترونية – شريط صوتي – شريط مرئي–أطروحات الجامعية – أقراص المدمجة – بالإضافة إلى التسجيلات الاستنادية للأشخاص والهيئات –

والميتاداتا وعناصر دبلن كور) وقد شملت مجموعة البيانات تنوعا في التنسيقات والتعقيدات واللغات (اللغة العربية – اللغة الإنجليزية) لجعل التقييم شاملاً. وقد تم جمع تلك البيانات من خلال الفهرس العربي الموحد (https://www.aruc.org/ar) ومكتبة الملك عبد العزيز العامة (https://www.kapl.org.sa/)، واتحاد المكتبات الجامعية المصرية (http://www.eulc.edu.eg/) ومكتبة الكونجرس الأمريكي (https://catalog.loc.gov/)، بالإضافة إلى تطوير مجموعة من التسجيلات الببليوغرافية المعدة يدويًا والتي يمكن أن تكون بمثابة معيار لتقييم الأداتين. وتم تنسيق مجموعة البيانات هذه بعناية لضمان جودتها ودقتها.

2. معالجة البيانات: تم تنظيف التسجيلات الببليوغرافية ومعالجتها مسبقًا لضمان الاتساق وإزالة أي تحيزات أو أخطاء في مجموعة البيانات.
3. تحديد معايير التقييم: تم تحديد مقاييس التقييم المناسبة لقياس أداء ChatGPT وGoogle Bard في إعداد التسجيلات الببليوغرافية. تتضمن المقاييس الشائعة الدقة واكتمال المعلومات والتناسق ومخططات البيانات الوصفية القياسية واكتشاف الأخطاء وتصحيحها والقدرة على تحليل ومقارنة التسجيلات.
4. تقسيم مجموعة البيانات: تم تقسيم مجموعة البيانات إلى مجموعات التدريب والاختبار. تم استخدام مجموعة التدريب لتدريب النموذج، وتم استخدام مجموعة الاختبار للتقييم النهائي.
5. تدريب ChatGPT وGoogle Bard: تم تدريب كلا الأداتين باستخدام مجموعة بيانات التدريب، وقد تم ضبط النماذج من خلال إجراء التعديلات اللازمة لتحسين أدائهم في مهام إعداد التسجيلات الببليوغرافية.
6. تقييم أداء النموذج: تم استخدم مجموعة بيانات الاختبار ومقاييس التقييم المحددة لتقييم مدى جودة قيام ChatGPT وGoogle Bard بإعداد السجلات الببليوغرافية مقارنةً بالتسجيلات الببليوغرافية الأساسية المعدة مسبقا.
7. نتائج التقرير: تم إعداد تقرير مفصل عن الدراسة التقييمية، بما في ذلك الأهداف والمنهجية والنتائج والاستنتاجات.
8. تحليل النتائج: لحساب النقاط الإحصائية، يتم تقدير تقييم كل معيار على مقياس من 1 إلى 5 حيث تمثل 1 أدنى درجة و5 هي أعلى درجة. بعد ذلك، يتم حساب المتوسط الحسابي لكل أداة عن طريق جمع النقاط لكل معيار وقسمتها على عددها. ثم تفسير نتائج التقييم، وتحديد المجالات التي يعمل فيها ChatGPT وGoogle Bard بشكل جيد والمجالات التي قد تحتاج إلى تحسين.

عرض النتائج ومناقشتها:

سعت الدراسة الحالية إلى قياس جودة المخرجات الناتجة عن ChatGPT وGoogle Bard عند تنفيذ العمليات الفنية المرتبطة بالتصنيف والفهرسة، ويأتي ذلك من خلال مقارنة جودة مخرجات كلا النموذجين في إعداد التسجيلات الببليوجرافية والتسجيلات التصنيفية، وتقييم قدرة النماذج على التعلم من خلال تدريبها وتغذيتها ببعض البيانات. وتناول هذا المحور عرض النتائج ومناقشتها في محورين رئيسيين بما يحقق الأهداف المرجو تحقيقها في هذه الدراسة، هما:

- **جودة المخرجات الناتجة عن ChatGPT وGoogle Bard عند تنفيذ العمليات الفنية المرتبطة الفهرسة**

تم تقييم جودة نتائج أداتي ChatGPTو Google Bardفي تنفيذ العمليات الفنية المرتبطة بالفهرسة وفق المعايير التالية:

1. دقة التسجيلات الببليوجرافية: هذا المعيار يقيم مدى دقة كل أداة في إنشاء التسجيلات الببليوغرافية مقارنة بالتسجيلات التي تم إنشاؤها يدويًا، ويتم تقدير درجة الدقة من خلال مقارنة المعلومات المعروضة في التسجيلات مع المعلومات الصحيحة الموجودة في التسجيلة الأصلية.

2. اكتمال المعلومات في التسجيلات: هذا المعيار يُقيم ما إذا كانت جميع عناصر البيانات الوصفية الضرورية موجودة في التسجيلات الببليوغرافية، يتم تقدير درجة الاكتمال من خلال مقارنة عدد الحقول المشتملة في التسجيلة الأصلية مع عدد الحقول في التسجيلة التي أنشأها النموذج.
3. التناسق: حساب التناقضات في تنسيق التسجيلات، مثل الكتابة بالأحرف الكبيرة وعلامات الترقيم ورموز الحقول الفرعية.
4. قدرة النموذج على التعرف على أنواع مصادر المعلومات المختلفة: هذا المعيار يقيم قدرة النموذج على التعرف على أنواع مختلفة من المصادر مثل الكتب، الدوريات، الأطروحات، الصوتيات، الخرائط، الخ.، يتم تقدير هذا المعيار من خلال اختبار النموذج على تنوع من المصادر وملاحظة قدرته على التعرف على النوع بشكل صحيح.
5. الاستجابة للتعديلات المقترحة والتوجيهات: يقيم هذا المعيار مدى قدرة الأداة على فهم التعديلات والاستجابة للتوجيهات وتنفيذها.
6. سرعة إنشاء التسجيلات: هذا المعيار يقيم سرعة إنشاء التسجيلات الببليوجرافية، وما إذا كانت أدوات الذكاء الاصطناعي تلبي معايير وقت المعالجة المطلوبة، يمكن تقدير هذا المعيار بناءً على الزمن اللازم لإنشاء تسجيل ببليوجرافي واحد، وقياس الوقت الذي تستغرقه كل أداة لإعداد التسجيلة الببليوغرافية.
7. مخططات البيانات الوصفية القياسية: التأكد من أن السجلات التي تم إنشاؤها تلتزم بمخططات البيانات الوصفية القياسية مثل Dublin Core أو MARC21.
8. اكتشاف الأخطاء وتصحيحها: يقيس هذا المعيار مدى قدرة أدوات الذكاء الاصطناعي على اكتشاف الأخطاء في التسجيلات وتصحيحها، ومقارنة التسجيلات الصحيحة مع التسجيلات التي تحتوي على أخطاء.

جدول (2): القيم المتوسطة والانحراف المعياري لدرجات التقييم لاستجابات روبوتي الدردشة لـ 18 رقم تصنيف

التسجيلة	معايير التقييم																		Google Bard		ChatGPT	
	الدقة Accuracy		الاكتمال Completeness		التناسق Consistency		قدرة النموذج على التعرف على مصادر المعلومات		الاستجابة للتعديلات المقترحة		سرعة إنشاء التسجيلات		مخططات البيانات الوصفية		اكتشاف الأخطاء وتصحيحها							
	ChatGPT	Google Bard	ChatGPT	Google Bard	ChatGPT	Google Bard	ChatGPT	Google Bard	ChatGPT	Google Bard	ChatGPT	Google Bard	ChatGPT	Google Bard	ChatGPT	Google Bard	M	Std.	M	Std.
تسجيلة كتاب (عربي)	4	2	4	2	4	2	5	2	4	2	5	4	5	3	5	4	4.38	.517	2.25	.462
تسجيلة كتاب (إنجليزي)	4	3	4	2	5	3	5	3	5	3	5	4	5	3	5	3	4.75	.462	2.88	.640
تسجيلة دورية (عربي)	3	3	3	2	4	2	5	2	4	2	5	3	5	3	5	3	4.25	.886	2.63	.744
تسجيلة دورية (إنجليزي)	5	3	4	3	4	3	4	3	5	4	4	4	4	4	5	3	4.50	.534	3.38	.517
تسجيلة خريطة (عربي)	4	3	4	2	4	2	5	4	3	3	5	4	5	3	5	3	4.38	.517	2.88	.640
تسجيلة خريطة (إنجليزي)	5	3	5	3	4	3	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4.63	.517	3.50	.534
تسجيلة مصدر إلكتروني (عربي)	4	4	4	3	4	2	5	5	3	4	5	4	5	4	5	3	4.63	.517	3.25	.707
تسجيلة مصدر إلكتروني (إنجليزي)	4	4	4	4	5	3	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4.63	.517	4.13	.640
تسجيلة كاسيت مرئي (عربي)	4	2	4	2	4	2	4	3	4	3	5	4	5	3	5	3	4.38	.517	2.75	.707
تسجيلة كاسيت مرئي (إنجليزي)	5	2	4	2	4	3	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4.75	.462	3.25	.886
تسجيلة قرص مدمج (عربي)	4	3	4	2	5	2	5	3	5	3	5	4	5	4	5	3	4.75	.462	3.00	.755

تسجيلة قرص مدمج (إنجليزي)	5	3	5	2	5	3	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4.88	.353	3.50	.755
تسجيلة قرص صوتي (عربي)	4	3	4	2	5	2	4	3	5	3	5	3	4	4	5	4.50	.534	2.88	.640
تسجيلة قرص صوتي (إنجليزي)	4	3	4	3	5	3	5	4	5	5	4	3	5	4	5	4.63	.517	3.63	.744
تسجيلة أطروحة (عربي)	4	4	4	2	5	3	5	4	5	4	5	3	5	3	5	4.75	.462	3.50	.925
تسجيلة أطروحة (إنجليزي)	5	4	5	3	5	3	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5.00	.000	4.00	.755
تسجيلة مخطوطة (عربي)	5	4	4	3	5	3	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4.75	.462	4.00	.755
تسجيلة مخطوطة (إنجليزي)	5	4	5	3	5	3	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4.88	.353	4.00	.755
تسجيلة استنادية لشخص (عربي)	3	3	3	2	3	2	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4.00	.925	3.00	.925
تسجيلة استنادية لشخص (إنجليزي)	4	3	4	2	4	3	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4.38	.517	3.38	.744
تسجيلة استنادية لهيئة (عربي)	3	4	3	3	3	3	4	4	5	4	4	4	4	4	5	3.88	.834	3.63	.517
تسجيلة استنادية لهيئة (إنجليزي)	5	4	5	3	5	3	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4.88	.353	3.88	.640
الميتاداتا (عربي)	5	4	5	3	5	3	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5.00	.000	3.88	.640
الميتاداتا (إنجليزي)	5	4	5	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5.00	.000	4.00	.755
المتوسط	4.29	3.25	4.17	2.50	4.46	2.71	4.75	3.67	4.67	3.54	4.92	4.17	4.92	3.71	4.67	3.50	4.60		3.38
الانحراف المعياري	.690	.676	.637	.590	.658	.464	.442	.702	.482	.779	.282	.637	.282	.624	.482	.834	.298		.514
قيمة F	27.913		88.462		113.330		40.916		36.214		27.806		74.683		35.219		101.720		
Sig.	.000		.000		.000		.000		.000		.000		.000		.000		.000		

يوضح جدول (1) القيم المتوسطة والانحراف المعياري لدرجات التقييم لاستجابات أدوات الذكاء الاصطناعي لـ 24 تسجيلة ببليوجرافية ، منها (12) تسجيلة باللغة العربية ، و12 تسجيلة أخرى باللغة الإنجليزية ، تغطي 12 شكلاً من أشكال مصادر المعلومات المختلفة، ويتضح من خلال الجدول أن أكثر مصادر المعلومات تحقيقا للمعايير في أداة ChatGPT هي الميتاداتا سواء باللغة العربية أو الإنجليزية وكان المتوسط (5.00) ، و فهرسة الأطروحات باللغة الإنجليزية وكان المتوسط أيضًا (5.00) ، تليهم تسجيلات الأقراص المدمجة والمخطوطات والتسجيلات الاستنادية للهيئات باللغة الإنجليزية بمتوسط مقداره (4.88) وبانحراف معياري (.353)، ثم تسجيلات الكتب واالشريط المرئي بالإنجليزية ، وتسجيلات الكاسيت المرئي والأقراص المدمجة والمخطوطات بالعربية بمتوسط (4.75) وانحرافي معياري (.462) ، أما أكثر مصادر المعلومات تحقيقا للمعايير في أداة Google Bard هي تسجيلات المصادر الإلكترونية الإنجليزية بمتوسط (4.13) وانحراف معياري (.640)، تليها الميتاداتا وتسجيلات الأطروحات والمخطوطات الإنجليزية ، والأطروحات العربية بمتوسط (4.00) وانحراف معياري (.755) ، ثم الميتاداتا العربية و والتسجيلات الاستنادية للهيئات باللغة الإنجليزية بمتوسط مقداره (3.88) وانحراف معياري (.640)، تليهم تسجيلات الأقراص المدمجة الإنجليزية بمتوسط (3.63) وانحراف معياري (.744) ، والتسجيلات الاستنادية للهيئات بالعربية بمتوسط (3.63) وانحراف معياري (.517)، ومن المثير للاهتمام أنه على الرغم من أن أدوات الذكاء الاصطناعي سواء ChatGPT أو Google Bard تدعم اللغة العربية ولها القدرة على تعزيز العمليات الفنية في المكتبات وعلى اعداد التسجيلات الببليوجرافية ، إلا أنها أكثر استجابة وأفضل في اعداد التسجيلات الببليوجرافية لمصادر المعلومات بأشكالها المختلفة باللغة الإنجليزية.

وفيما يتعلق بدرجات التقييم الخاصة بكل أداة فيما يخص كل معيار يتضح من خلال الجدول أن أكثر المعايير تحققا في أداة ChatGPTهي معايير " مخططات البيانات الوصفية القياسية " و " سرعة إنشاء التسجيلات" بمتوسط (4.92) وانحراف معياري (.282) يليهم معيار " قدرة النموذج على التعرف على أنواع مصادر المعلومات المختلفة " بمتوسط (4.75) وانحراف معياري (.442) ثم معايير " الاستجابة للتعديلات المقترحة والتوجيهات" و "اكتشاف الأخطاء وتصحيحها" بمتوسط (4.67) وانحراف معياري (.482)، ثم معيار التناسق بمتوسط (4.46) وانحراف معياري (.658)، أما أكثر المعايير تحققا بالنسبة لأداة Google Bardمعيار " سرعة إنشاء التسجيلات" بمتوسط (4.17) وانحراف معياري (.637) ، يليه معيار " مخططات البيانات الوصفية القياسية" بمتوسط (3.71) وانحراف معياري (.624) ، ثم معيار " قدرة النموذج على التعرف على أنواع مصادر المعلومات المختلفة " بمتوسط (3.67) وانحراف معياري (.702) ، ثم معيار " اكتشاف الأخطاء وتصحيحها" بمتوسط (3.50) وانحراف معياري.(834.)

يوضح تحليل ANOVA وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أدوات الذكاء الاصطناعي ChatGPT و Google Bard فيما يتعلق بتحقيق معايير التقييم الخاصة بقدرتهم على الاستجابة لإعداد التسجيلات الببليوجرافية للمصادر المختلفة ، بالنسبة لمعيار الدقة كان متوسط تحقيق المعيار لأداة ChatGPT (4.29) أعلى من متوسط أداة Google Bard (3.25) وكان هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بين ChatGPT و Google Bard كانت نسبة F لمقياس التباين (27.913) ANOVA وكانت قيمةP = 0.000 ، وفيما يتعلق بمعيار الاكتمال كان متوسط تحقيق المعيار لأداة ChatGPT (4.17) أعلى من متوسط أداة Google Bard (2.50) وكان هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بين ChatGPT و Google Bard كانت نسبة F لمقياس التباين (88.462) ANOVA وكانت قيمةP = 0.000 ، ومعيار التناسق أيضا كان هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بين ChatGPT و Google Bard كانت نسبة F لمقياس التباين (113.330) ANOVA وكانت قيمة P = 0.000 وكان متوسط تحقيق المعيار لأداة ChatGPT (4.46) أعلى من متوسط أداة Google Bard (2.71)، وفيما يتعلق بمعيار قدرة النموذج على التعرف على أنواع مصادر المعلومات المختلفة ، وكان متوسط تحقيق المعيار لأداة ChatGPT (4.75) أعلى من متوسط أداة Google Bard (3.67) وتوصلت الدراسة إلى وجود فروقًا ذات دلالة إحصائية بين ChatGPT و Google Bard كانت نسبة F لمقياس التباين (40.916) ANOVA وكانت قيمةP = 0.000 ، وأشار

التحليل إلى وجود فروقا ذات دلالة إحصائية بين ChatGPT و Google Bard فيما يتعلق بمعيار الاستجابة للتعديلات المقترحة والتوجيهات، وكانت نسبة F لمقياس التباين (40.916) ANOVA وكانت قيمة0.000 = P ، وفيما يتعلق بمعايير سرعة إنشاء التسجيلات و مخططات البيانات الوصفية القياسية و اكتشاف الأخطاء وتصحيحها وجدت الدراسة فروقا ذات دلالة إحصائية بين أدوات الذكاء الاصطناعي أيضا، ويمكن أن نستنتج من خلال هذا التحليل أن أداة ChatGPT أفضل كثيرا من أداة Google Bardفي اعداد التسجيلات الببليوجرافية لمصادر المعلومات المختلفة وبالتالي يمكن القول بأنها أداة مفيدة في تعزيز العمليات الفنية في المكتبات، وأثناء الدراسة العملية لاحظ الباحثون أن أداة ChatGPT كان لديها القدرة على اعداد التسجيلات الببليوجرافية دون تدريب على عكس أداة Google Bard في بداية الأمر وقبل التدريب عند إدخال البيانات الببليوجرافية لتسجيلة كتاب وطلب منه اعداد تسجيلة ببليوجرافية كان الرد " أنا آسف، لكنني لا أعرف كيف أفعل ذلك " ولكن تحسنت الأمور كثيرا بعد تدريب الأداتين على تسجيلات مماثلة للتسجيلات التي تم استخدامها في الاختبار والتي كانت تغطي كل أشكال مصادر المعلومات باللغتين العربية والإنجليزية.

ومن جانب آخر لاحظ الباحثون أثناء الأختبار هو أن الأداتين وخاصة أداة ChatGPT كانت تضيف حقول مارك الثابتة مثل 000 و 001 و 003 و 005 و 008 دون أن يطلب منهم إنشاء تلك الحقول وتشير الأداة أمام كل تاج من هذه التيجان بعبارة " قم بتعديل هذا البيان وفقًا لنظام مكتبتك " ، بالإضافة إلى شرح تيجان مارك أسفل التسجيلات التي تم إنشاؤها، وعلى العكس تماما هناك بعض الحقول لا تقوم الأدوات خاصة أداة Bard Google بإضافتها مثل تيجان رؤوس الموضوعات (مصطلح موضوعي) 650 ، وأيضا حقول مارك الجديدة التي تم استبدالهم بالتأشيرة العامة للمادة وهي تيجان 336 نوع المحتوى ، و 337 نوع الوسيط ، و 338 نوع الحامل إلا بعد طلبها منهم وتوجيههم لإضافتهم للتسجيلات ، ولكن بعد فترة التدريب تم تلافي تلك الأخطاء. ويوضح الشكل (1) نموذج لتسجيلة ببليوجرافية أصلية من الفهرس العربي الموحد والتسجيلات المماثلة التي أنشأتها كل أداة لنفس البيانات الببليوجرافية (تسجيلة دورية).

التسجيلة الأصلية من الفهرس العربي الموحد



ChatGPT

```
LEADER 00000nas a2200000 i 4500=
001 001=
DLC 003=
07-09-2023 005=
c2007 sa ar p r 0  a0ara d230907 008=
=022 0# a$ النسخة المطبوعة $1 $2 1 1234-5678 I
=022 0# a$ النسخة الإلكترونية $1 $2 1 8765-4321 I
=040 ## a DLC $b ara $e rda $c DLC $d DLC$
=042 ## a pcc$
=043 ## -----a sa$
=082 00 a 082 $2 23$
=245 00 a$ مفتاح الإنترنت / c$ دار الشبكة العربية للنشر والتوزيع ؛
=264 #1 a$ جدة : b$ دار الشبكة العربية للنشر والتوزيع
=300 ## a$ مجلد ; c 24$ سم.
=310 ## a$ شهريًا
=588 ## a$ الوصف مأخوذ من : عدد 75 (2007)
=336 ## a$ نص b txt $2 rdacontent$
=337 ## a$ بدون وسيط b n $2 rdamedia$
=338 ## a$ مجلد b nc $2 rdacarrier$
=650 0# a$ الإنترنت v$ دوريات
=700 #1 a$ سلامة، محمد c$ محرر
=710 #2 a$ دار الشبكة العربية للنشر والتوزيع e$ جهة إصدار
```

Google Brad

```
130 00 $a مفتاح الانترنت
245 10 $a مفتاح الانترنت / $c تحرير محمد سلامة.
260 00 $a جدة : $b دار الشبكة العربية للنشر والتوزيع ، $c 2007.
300 00 $a مجلدات : $b 24 سم.
310 00 $a شهريا
520 00 $a تتناول المجلة موضوعات الانترنت من منظور عربي وعالمي
530 00 $a ورق
540 00 $a مطبوع
336 00 $a مجلدا 1
337 00 $a 24 سم.
338 00 $a مطبوع
588 00 $a (الوصف مأخوذ من :عدد 75 (2007
650 00 $a الانترنت – دوريات
700 1 $a سلامة ، محمد – محرر
710 2 $a دار الشبكة العربية للنشر والتوزيع (جدة، السعودية) – جهة إصدار
```

شكل (1): نموذج لتسجيلة دورية أصلية والتسجيلات المماثلة التي أنشأتها كل أداة

- **جودة المخرجات الناتجة عن ChatGPT وGoogle Bard عند تنفيذ العمليات الفنية المرتبطة بالتصنيف**

تم تقييم جودة نتائج نموذجي ChatGP وGoogle Bard في تنفيذ العمليات الفنية المرتبطة بالتصنيف وفق المعايير التالية:

1. الدقة: الدقة هي مقياس أساسي يقيس نسبة العناصر المصنفة بشكل صحيح مقارنة بإجمالي عدد العناصر. غالباً ما تُعبَر عنها كنسبة مئوية وهي نقطة البداية الجيدة لتقييم أداء التصنيف.
2. الاكتمال: وهي النسبة المئوية للعناصر المصنفة على أنها تنتمي إلى فئة معينة وتنتمي بالفعل إلى تلك الفئة.
3. قابلية التوسع: هو قدرة النظام على التوسع في رقم التصنيف دون حدوث أخطاء.
4. قدرة النموذج على التعرف على الفئة الموضوعية بشكل صحيح: مدى قدرة النظام على تحديد موضوع العمل في خطة ديوي.
5. قدرة النموذج على التعرف على الفئة الموضوعية بشكل صحيح.
6. الاستجابة للتعديلات المقترحة والتوجيهات: يقيم هذا المعيار مدى قدرة الأداة على فهم التعديلات والاستجابة للتوجيهات وتنفيذها
7. سرعة إنشاء التسجيلات: هذا المعيار يقيم سرعة إنشاء أرقام لتصنيف وما إذا كانت أدوات الذكاء الاصطناعي تلبي معايير وقت المعالجة المطلوبة، يمكن تقدير هذا المعيار بناءً على الزمن اللازم لإنشاء تسجيل رقم تصنيف واحد، وقياس الوقت الذي تستغرقه كل أداة لإعداد رقم التصنيف وشرحه.
8. اكتشاف الأخطاء وتصحيحها: يقيس هذا المعيار مدى قدرة أدوات الذكاء الاصطناعي على اكتشاف الأخطاء في ارقام التصنيف وتصحيحها، ومقارنة الأرقام الصحيحة مع الأرقام التي تحتوي على أخطاء.

جدول (2): القيم المتوسطة والانحراف المعياري لدرجات التقييم لاستجابات روبوتي الدردشة لـ 18 رقم تصنيف .9

التسجيلة	معايير التقييم																							
	الدقة Accuracy		الاكتمال Completeness		قابلية التوسع Scalability		قدرة النموذج على التعرف على الفئة الموضوعية بشكل صحيح		الاستجابة للتعديلات المقترحة		سرعة إنشاء رقم التصنيف		الالتزام بالتعليمات الواردة في اللحظة		اكتشاف الأخطاء وتصحيحها		Google Bard		ChatGPT			
	Google Bard	ChatGPT	Google Bard	ChatGPT	Google Bard	ChatGPT	Google Bard	ChatGPT	Google Bard	ChatGPT	Google Bard	ChatGPT	Google Bard	ChatGPT	Google Bard	ChatGPT	Std.	M	Std.	M	Std.	M		
رقم تصنيف كتاب (عربي)	3	5	3	5	4	5	5	5	3	4	4	5	2	4	4	5	0.93	3.50	0.46	4.75				
رقم تصنيف كتاب (إنجليزي)	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	0.46	4.75	0.53	4.50				
رقم تصنيف كتاب عربي موضوع مركب	5	4	5	3	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	0.52	4.63	0.71	4.25				
رقم تصنيف كتاب انجليزي موضوع مركب	4	3	4	3	3	5	5	4	5	5	3	5	4	4	4	5	0.93	3.50	0.89	4.25				
رقم تصنيف كتاب عربي يعتمد على رقم من الجدول المساعد الأول	4	3	5	3	3	2	5	3	5	2	4	4	5	2	4	5	0.76	4.50	0.74	2.63				
رقم تصنيف كتاب إنجليزي يعتمد على رقم من الجدول المساعد الأول	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	0.46	4.75	0.53	4.50				
رقم تصنيف كتاب عربي يعتمد على رقم من الجدول المساعد الثاني	4	4	4	3	4	3	5	5	4	3	4	4	3	4	3	5	0.64	3.88	0.83	3.88				
رقم تصنيف كتاب انجليزي يعتمد على رقم من الجدول المساعد الثاني	2	2	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4	0.46	4.25	1.07	3.00				
رقم تصنيف كتاب عربي يعتمد على رقم من الجدول المساعد الثالث	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0.35	4.88	0	5.00				

رقم تصنيف كتاب إنجليزي يعتمد على رقم من الجدول المساعد الثالث	5	4	5	3	4	5	3	5	5	5	4	3	5	4	5	5	3	0.46	3.50	0.93
رقم تصنيف كتاب عربي يعتمد على رقم من الجدول المساعد الرابع	4	5	3	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	0.74	4.88	0.35
رقم تصنيف كتاب انجليزي يعتمد على رقم من الجدول المساعد الرابع	4	3	3	3	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	0.74	3.75	0.71
رقم تصنيف كتاب عربي يعتمد على رقم من الجدول المساعد الخامس	5	4	4	3	5	4	5	5	5	5	3	5	5	4	5	5	4	0.35	4.00	0.76
رقم تصنيف كتاب انجليزي يعتمد على رقم من الجدول المساعد الخامس	4	3	4	2	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	3	0.46	3.75	1.04
رقم تصنيف كتاب عربي يعتمد على رقم من الجدول المساعد السادس	2	1	2	2	3	2	5	3	5	2	5	3	3	2	3	2	2	1.39	2.25	0.71
رقم تصنيف كتاب انجليزي يعتمد على رقم من الجدول المساعد السادس	3	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	0.93	4.75	0.46
رقم تصنيف من الكشاف النسبي عربي	2	3	2	3	4	3	2	5	5	5	5	5	2	3	4	3	3	1.49	4.13	0.99
رقم تصنيف من الكشاف النسبي إنجليزي	4	4	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3	4	0.76	4.38	0.74
المتوسط	3.78	3.94	3.39	3.72	4.11	3.94	4.83	3.89	4.33	4.33	4.56	4.89	4.39	3.94	4.11	4.56	4.17	4.24		4.11
الانحراف المعياري	1.166	1.056	0.979	1.018	0.832	0.938	0.383	0.471	0.970	1.029	0.616	0.471	1.092	0.938	0.832	1.018	0.979	0.634		0.678
قيمة F	0.202		1.003		0.318		3.180		1.599		43.478		0.000		4.208		0.364			
Sig.	0.656		0.324		0.576		0.083		0.215		0.000		1.000		0.048		0.550			

يُعد تقييم أداء نماذج الذكاء الاصطناعي عبر المهام واللغات المتنوعة أمرًا ذا أهمية قصوى. يتطرق جدول رقم (2) إلى تقييم مقارن شامل لإثنين من نماذج الذكاء الاصطناعي البارزة، ChatGPT وBard Google من خلال تجربة 18 موضوع مختلف باللغتين العربية والإنجليزية، وذلك مع التركيز على تنوع تلك الموضوعات لكي تشمل قواعد وحالات مختلفة في نظام تصنيف ديوي العشري للتعرف على أدائهما في استخراج أرقام التصنيف للمواد المكتبية باستخدام تصنيف بالطبعة 23 من تصنيف ديوي.

وروعي في التقييم التعرف على أداء كلا النموذجين باللغتين العربية والإنجليزية كون المكتبات العربية تتعامل مع مصادر معلومات بكلا اللغتين مما يساعد على التعرف على قدرة تلك النماذج على دعم العمليات الفنية في المكتبات. في حالة تصنيف ديوي للموضوعات باللغة العربية لوحظ تفوق ChatGPT، حيث حقق متوسط درجة 4.75، متجاوزًا بشكل ملحوظ Google Bard، الذي سجل 3.50 (F-value = 3.180، Sig. = 0.083). توضح هذه النتائج فعالية ChatGPT في التصنيف الدقيق للمواد وفقًا لنظام ديوي للموضوعات باللغة العربية، وربما يرجع ذلك إلى بيانات التدريب المكثفة باللغة العربية التي ساهمت في قدرة النموذج على فهم اللغة العربية بشكل أكبر من نظيره.

على العكس من ذلك، تشير النتائج باللغة الإنجليزية إلى أداء متطابق بشكل وثيق بين النموذجين، حيث حصل ChatGPT وBard Google على متوسط درجات 4.50 و4.75 على التوالي. ويشير هذا التكافؤ في الأداء إلى أن كلا النموذجين يتفوقان في الموضوعات باللغة الإنجليزية، مما يشير إلى قوة قدراتهما باللغة الإنجليزية والتي تعتبر اللغة التي طور بها كلا النموذجين كما أنها اللغة الرئيسية لتصنيف ديوي العشري.

تصنيف ديوي العشري للأرقام المركبة:

كشف الفحص المتعمق لموضوعات التصنيف المعقدة أو المركبة عن اختلافات دقيقة في الأداء. حيث أظهر Google Bard تفوق طفيف بمتوسط درجة 4.63، مقارنة بدرجة ChatGPT البالغة 4.25. في التصنيف باللغة العربية، ومع ذلك، يشير التحليل الإحصائي إلى أن هذا التفاوت ليس ذو دلالة إحصائية (F-value = 0.318، Sig. = 0.576). يشير هذا إلى أن أداء النماذج متماثل في المهمة الدقيقة لـ DDC المعقدة باللغة العربية. في النظير الإنجليزي لمهام التصنيف المعقدة، اظهر كل من ChatGPT و Google Bard أداءً متفاوتا، بمتوسط درجات 4.25 و3.50 على التوالي. يؤكد هذا الاختلاف في الأداء في مهام التصنيف المعقدة بلغات مختلفة على تفاوت قدرات كلا النموذجين ضمن إطار عمل ديوي.

الأداء مع الاعتماد على الجداول المساعدة:

مع الانتقال إلى المهام التي تتضمن الاعتماد على الجداول المساعدة في خطة ديوي الطبعة 23 أظهر ChatGPT أداءً أكثر اتساقًا مع استخدام الجداول المساعدة الستة سواء باللغة العربية أو الإنجليزية. ويتجلى هذا في الانحراف المعياري الأقل لدرجات ChatGPT، مما يشير إلى تباين أقل في أرقام التصنيف لدى النموذج مقارنة بـ Google Bard.

في مهام التصنيف العربية التي تحتوي على جداول مساعدة، حصل ChatGPT على متوسط 4.50، بينما بلغ Google Bard 3.88. في مهام التصنيف باللغة الإنجليزية مع استخدام الجداول المساعدة حقق ChatGPT متوسط 4.17، بينما بلغ Google Bard متوسط 3.94. تشير هذه الأرقام إلى أن ChatGPT حقق أداءً جيدًا باستمرار في الموضوعات التي احتاجت الى استخدام الجداول المساعدة الستة، مما أسهم في ارتفاع المتوسط بشكل عام في المهام التي تطلبت استخدام تلك الجداول.

ارقام التصنيف من الكشاف النسبي :

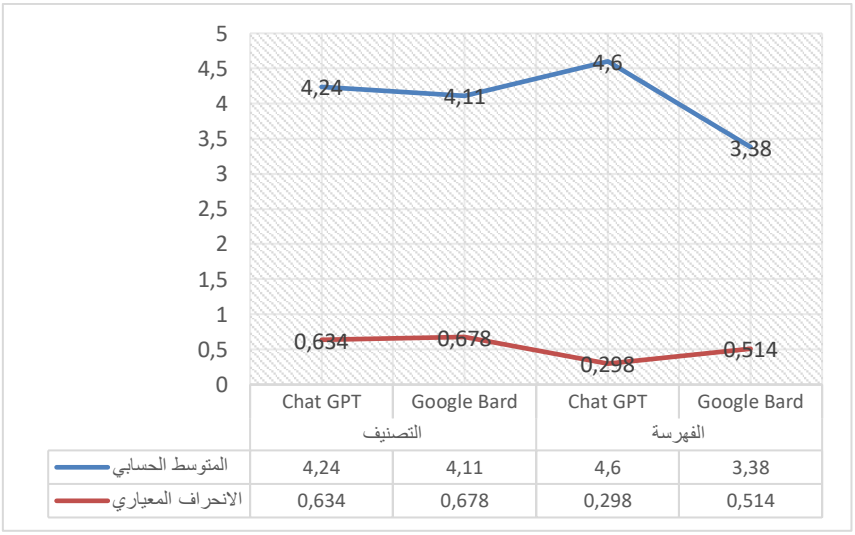
في المهام التي تضمنت أرقام تصنيف يمكن الحصول عليها من الكشاف النسبي في الطبعة 23 من تصنيف ديوي العشري أظهر Google Bard تفوق ملحوظ على ChatGPT في السياقين العربي والإنجليزي. في مهام استخراج أرقام التصنيف من الكشاف النسبي. حيث حقق متوسط 4.88 للموضوعات باللغة العربية في حين بلغ المتوسط 4.38 في نموذج ChatGPT. في مهام استخراج رقم التصنيف من الكشاف النسبي باللغة الإنجليزية بلغ متوسط نموذج Google Bard 4.38، بينما يبلغ متوسط نموذج ChatGPT 4.00. تشير هذه النتائج إلى أن Google Bard يمتلك فهمًا أقوى لبنية الموضوعات في الكشاف النسبي في تصنيف ديوي العشري مما أسهم في تحقيقه أداءً أعلى باستمرار.

الأداء العام للنموذجين

بالنظر إلى الأداء العام في جميع المهام المتعلقة بالتصنيف، أحتفظ ChatGPT بميزة طفيفة بمتوسط درجة 4.24، بينما حقق Google Bard متوسط درجة 4.11. يشير هذا إلى أن ChatGPT يميل إلى الأداء بشكل هامشي أفضل في المتوسط عبر مهام التصنيف المختلفة. ومع ذلك، فمن الجدير بالذكر أن ChatGPT أظهر تباينًا أعلى في أداء التصنيف الخاص به، مع انحراف معياري قدره 0.678، مقارنةً بـ Google Bard البالغ 0.634

خلاصة نتائج الدراسة:

تشير نتائج الدراسة إلى أن نموذج ChatGPT حقق جودة أعلى في تنفيذ العمليات الفنية المرتبطة بالفهرسة والتصنيف كما هو موضح في الشكل رقم (2)؛ إذ حقق ChatGPT المعايير الخاصة بجودة عمليات الفهرسة بمتوسط حسابي (4.6) وبفارق (1.22) عن نموذج Google Bard، أما بالنسبة لتحقيق معايير جودة عمليات التصنيف فكان الفارق (0.12) بين النموذجين وهو فارق طفيف جداً. كما أن نموذج ChatGPT قادرة على القيام بالعمليات الفنية المرتبطة بالفهرسة بجودة أعلى عن العمليات الفنية المرتبطة بالتصنيف وبفارق بسيط، وعلى عكس نموذج Google Bard حيث جودة مخرجات العمليات الفنية المرتبطة بالتصنيف أعلى من الفهرسة.



الشكل رقم(2): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لجودة المخرجات الناتجة عن ChatGPT و Google Bard عند تنفيذ العمليات الفنية المرتبطة بالتصنيف والفهرسة.

كما توصلت الدارسة أن أداة ChatGPT قادرة على القيام بالعمليات الفنية المرتبطة بالفهرسة والتصنيف دون تدريب، على عكس Google Bard فهو بحاجة إلى تدريب للقيام بالمهام الفنية بشكل صحيح؛ ولكن بعد التدريب لوحظ أن الأداتين قادرتين على القيام بعمليات الفهرسة والتصنيف بشكل جيد باللغة العربية والإنجليزية على حد سواء، وأشار إلى ذلك Harisanty et.al (2022) أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تساعد أمناء المكتبات في إتمام المهام الروتينية، من خلال التغذية التي تتحصل إليها هذه التقنيات من قواعد المعرفة والخبرات التي تستخرجها من الفهارس؛ وبالتالي فهي قادرة على التقليل من الوقت والجهد اللازمين للقيام بالمهم الفنية داخل المكتبات العربية (Omame and Alex-Nmecha,2020).

التوصيات:

على الرغم من الدور الذي يقوم به نموذجي ChatGPT و Google Bard في القيام بالعمليات الفنية المكتبية المرتبطة بالفهرسة والتصنيف إلا أنه يجب أن تتم هذه العمليات تحت إدارة أمناء المكتبات، فهي آلة وتحتاج إلى التدريب والتوجيه للقيام بالمهام على الوجه المطلوب، وتوصي الدراسة بالآتي:

- تبني نموذج ChatGPT في القيام العمليات الفنية المرتبطة بالفهرسة والتصنيف فهو ذات جودة أعلى من نموذج Google Bard؛ فهو يختصر الوقت والجهد اللازمين لإنجاز هذه المهام تقليديا.
- أن يكون استخدام نموذج ChatGPT في القيام بالعمليات الفنية المرتبطة بالفهرسة والتصنيف تحت إدارة أختصاصي المكتبات؛ فالنماذج تحتاج إلى التدريب والتوجيه للقيام بالمهمة على الوجه المطلوب.
- العمل على تدريب تقنيات الذكاء الاصطناعي على كيفية القيام بالعمليات الفنية المرتبطة بالفهرسة والتصنيف وذلك لتجويد مخرجاتها.
- إجراء المزيد من البحوث العلمية حول كيفية الإفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المكتبية، وجعلها خدمات ذكية.
- عقد الورش والدورات التدريبية التي تنمي المهارات التقنية لاختصاصي المكتبات؛ للإستفادة من الخدمات التي تقدمها تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال المكتبات والمعلومات.

الخاتمة:

تطرقت الدراسة الحالية إلى قياس مدى قدرة نموذجي ChatGPT و Google Bard في زيادة كفاءة ودقة عمليات الفهرسة والتصنيف في المكتبات، من خلال إجراء تقييم مقارن لأداء هذه النماذج الذكية بالنسبة لفعاليتها في تنفيذ المهام وفق لمعايير تقييمية دقيقة. وأكدت النتائج التي تم التحصل عليها إلى أن نموذجي ChatGPT و Google Bard قادران على إنتاج التسجيلات الببليوجرافية وأرقام التصنيف لمختلف مصادر المعلومات، ولكن جودة مخرجات نموذج ChatGPT أفضل من نموذج Google Bard، كما أكدت الدراسة على أن جودة مخرجات هذين النموذجين لمختلف مصادر المعلومات باللغة الإنجليزية أفضل من اللغة العربية، إلا إنه يمكن تجويد هذه المخرجات بتدريب هذه النماذج وتزويدها ببعض التعليمات حول كيفية أداء هذه المهام بما يساعد أمين المكتبة من تقليل الوقت والجهد اللازمين للقيام بهذه العمليات تقليديًا.

المراجـــع:

- جيلالي، تريكي، برازوم، عبد القادر. (2022). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ادارة المكتبات الجامعية: المكتبة المركزية لجامعة ابن خلدون انموذجا]رسالة دكتوراه، جامعة ابن خلدون تيارت[. المستودع الرقمي لجامعة ابن خلدون – تيارت.

- American Library Association. (2019). Artificial Intelligence. Retrieved October 12 2019 from: http://www.ala.org/tools/future/trends/artificialintelligence /
- Andrews, J. E., Ward, H., & Yoon, J. (2021). UTAUT as a Model for Understanding Intention to Adopt AI and Related Technologies among Librarians. The Journal of Academic Librarianship, 47(6), 102437. https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102437
- Asemi, A., Ko, A., & Nowkarizi, M. (2020). Intelligent libraries: a review on expert systems, artificial intelligence, and robot. Library Hi Tech, 39(2), 412-434.
- Asemi, A., & Asemi, A. (2018). Artificial intelligence (AI) application in library systems in Iran: A taxonomy study. Library Philosophy and Practice (e-journal). Retrieved May 21, 2019 from: http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1840 /
- Das, R. K., & Islam, M. S. U. (2021). Application of artificial intelligence and machine learning in libraries: a systematic review. arXiv preprint arXiv:2112.04573.
- Evangelista, J. R. G., Sassi, R. J., Romero, M., & Napolitano, D. (2021). Systematic Literature Review to Investigate the Application of Open Source Intelligence (OSINT) with Artificial Intelligence. Journal of Applied Security Research, 16(3), 345-369. https://doi.org/10.1080/19361610.2020.1761737
- Harisanty, D., Anna, N. E. V., Putri, T. E., Firdaus, A. A., & Noor Azizi, N. A. (2022). Leaders, practitioners and scientists' awareness of artificial intelligence in libraries: a pilot study. Library Hi Tech.
- Hussain, A. (2023), "Use of artificial intelligence in the library services: prospects and challenges", Library Hi Tech News, Vol. 40 No. 2, pp. 15-17. https://doi.org/10.1108/LHTN-11-2022-0125
- Khanzode, K. C. A., & Sarode, R. D. (2020). Advantages and disadvantages of artificial intelligence and machine learning: A literature review. International Journal of Library & Information Science (IJLIS), 9(1), 3 .
- Li, R., Huang, Z., Kurniawan, E., & Ho, C. K. (2015). AuRoSS: An autonomous robotic shelf scanning system. IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), 6100–6105.
- Misau, A. Y. (2021). Application of artificial intelligence in academic libraries in Nigeria. Library Philosophy and Practice, 1-16.
- Omame, I. M., & Alex-Nmecha, J. C. (2020). Artificial intelligence in libraries. In Managing and adapting library information services for future users (pp. 120-144). IGI Global.

- Romero, V. (2018). 4 ways libraries can improve with AI & big data. TechSoup Canada. Retrieved July 15, 2019 from: https://www.techsoupcanada.ca/en/community/blog/4ways-libraries-can-improve-with-ai-big-data
- Shohana. (2016). AI, Robot and Library: A new dimension in LIS. Retrieved June 29, 2019 from: https://shohanasite.wordpress.com/2016/12/04/ai-robot-and-librarya-new-dimension-in-lis /
- Sridevi, P. C., & Shanmugam, A. P. (2017). Artificial intelligence and its applications in Libraries. In E-Resources Management. Retrieved April 7, 2019 from: https:// www.researchgate.net/publication/327831852_Artificial_Intelligence_and_its_ applications_in_Libraries
- Vijayakumar, A., & Vijayan, S. S. (2011). Application of information technology in libraries: An overview. International Journal of Digital Library Services, 1(2). Retrieved from http://www.ijodls.in/uploads/3/6/0/3/3603729/vijaya12_144-152.pdf
- Vijayakumar, S., & Sheshadri, K. N. (2019). Applications of artificial intelligence in academic libraries. International Journal of Computer Sciences and Engineering, 7(16), 136-140.
- Yao, F., Zhang, C., & Chen, W. (2015). Smart talking robot Xiaotu: participatory library service based on artificial intelligence. Library Hi Tech, 33(2), 245-260 .
- Yu, K., Gong, R., Sun, L., & Jiang, C. (2019, October). The application of artificial intelligence in smart library. In 2019 international conference on organizational innovation (ICOI 2019) (pp. 708-713). Atlantis Press.

إدارة المصادر الطبية الإلكترونية: بوابة المكتبة الطبية الإلكترونية بوزارة الصحة في سلطنة عمان أنموذجا

Managing Electronic Medical Resources: The Electronic Medical Library Portal at the Ministry of Health in the Sultanate of Oman as a model

خلود بنت سالم العبرية
أخصائية تنسيق ومتابعة وأرشفة
جامعة السلطان قابوس

صفاء بنت علي الهاشمية
أخصائية مكتبات طبية
المستشفى السلطاني

فاطمة بنت محمود البهانتة
أخصائية مكتبات طبية
مستشفى النهضة

المستخلص

في ظل التطورات المتسارعة في تكنولوجيا المعلومات وما صاحبها من تغييرات بعد التحول الإلكتروني لمصادر المعلومات، لجأت الشركات المتخصصة لإنشاء مواقع وبوابات كمدخل لجميع المصادر في مكانٍ واحد، بحيث يتيح للمستفيد استرجا ع المعلومات من خلال بوابة إلكترونية واحدة تضم ملفات مختلفة من المصادر بعدة أشكال مختلفة. من هذا الجانب ظهرت الحاجة إلى الاهتمام بإدارة المعلومات وتنظيم المصادر، وإيجاد الحلول الذكية لعرضها بطريقة ميسرة كإنشاء بوابات إلكترونية لتكون واجهه للمستفيدين للحصول على المعلومات بشكلٍ أسرع. إذ تعد بوابة المكتبة الطبية الإلكترونية لوزارة الصحة نافذة تضم عدد من المصادر الطبية الإلكترونية، وتتيح للمستفيد سهولة الوصول للمعلومات. حيث تخدم البوابة جميع موظفي وزارة الصحة من الفئات الطبية والطبية المساعدة، والإداريين، والطلبة، والباحثين.

جاءت هذه الدراسة تقييمية للبوابة الطبية للمصادر الإلكترونية بوزارة الصحة؛ إذ لا يوجد أي تقييمات سابقة مرتبطة بعمل البوابة من أجل تطويرها ومواكبة التقنيات الحديثة في العصر الرقمي. لذلك هدفت الدراسة إلى معرفة واقع إدارة المصادر الإلكترونية ببوابة المكتبة الطبية، ومدى مطابقة البوابة مع المعايير العالمية ومعرفة التحديات التي تواجه العاملين فيها. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي في جمع البيانات من خلال عمل مقابلات مع القائمين على إدارة البوابة بوزارة الصحة، كما تم تحليل البوابة باستخدام (check list) بالاعتماد على الدراسات السابقة للتعرف على مدى مطابقتها لمعايير تصميم المواقع. توصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها: أن البوابة ملتزمة بالمعايير العالمية في تصميم البوابات في مجال الإبحار والمحتوى، إلا أنها بحاجة إلى تحسين بعض الجوانب فيها، كما أن اختيار المصادر فيها يتم بناءًا على موثوقية المصدر وسمعة الشركة المزودة، ومن أبرز التحديات التي تواجه بوابة المكتبة الطبية هو عدم وجود جهة مستقلة لإدارة المصادر الإلكترونية. وأوصت الدراسة إلى ضرورة إضافة تعليمات وإرشادات مكتوبة لكيفية استخدام البوابة، وإنشاء جهة مركزية مختصة بإدارة المصادر الإلكترونية في وزارة الصحة، وإضافة استبيان لقياس جودة الخدمة المقدمة في البوابة بشكل نصف سنوي لتحسين الخدمات.

الكلمات المفتاحية: البوابة الإلكترونية، المصادر الإلكترونية، المكتبة الطبية الإلكترونية، وزارة الصحة، سلطنة عمان

Abstract:

In view of the rapid developments in information technology and the changes that accompany it after the electronic transformation of information resources, specialized companies have resorted to creating websites and portals as an entry point for all resources in one place, allowing the users to retrieve information through a single electronic portal that includes different files of resources in several different formats. From this aspect, the need emerged to pay attention to managing information and organizing resources, and finding smart solutions to present them in an easy way, such as creating electronic portals to be an interface for the users to obtain information faster. The Ministry of Health's electronic medical library portal is an interface that includes a number of electronic medical resources, and allows the users to easily access information. The portal serves all Ministry of Health employees from the medical and allied health categories, administrators, students, and researchers.

This study was an evaluation of the electronic medical library portal at the Ministry of Health. There are no previous evaluations related to the work of the portal in order to develop it and keep pace with current technologies in the digital age. Therefore, the study aimed to know the reality of managing electronic resources on the electronic medical library portal, the extent of the portal's compliance with international standards, and know the challenges faced by the staff in managing the portal. The methodology used the descriptive analytical method in collecting data by conducting interviews with those responsible for managing the portal. The portal was also analyzed using (check list) based on previous studies to determine the extent of its compliance with portal design standards. The study reached to several results, which are: The portal is committed to international standards in designing portals in the field of browsing and content, but it needs to improve some aspects of it, and the selection of resources is based on the reliability of and the reputation of the provider company, and one of the most prominent challenges facing the electronic medical library portal is the absence of an independent department to manage electronic resources. The study recommended the need to add written instructions and guidance on how to use the portal, establish a central authority responsible for managing electronic resources in the Ministry of Health, and add a questionnaire to measure the quality of service provided on the portal on a semi-annual basis to improve services.

Keywords: Electronic portal, electronic resources, electronic medical library, Ministry of Health, Sultanate of Oman

مقدمة:

نظرًا للتطورِ السريع في تِكنُولُوجيا المعلومات وما صاحبه من تنوع في أشكال وصور المعلومات، كان لزامًا للمكتبات التحول من مصادر المعلومات المطبوعة إلى مصادر المعلومات الإلكترونية؛ التي تتميز بسهولة الوصول إليها عبر شبكة الإنترنت، وسهولة تخزينها وحفظها واسترجاعها. ومع تزايد البحث العلمي والنشر الإلكتروني، لجأت الشركات التقنية المختصة بإنشاء منصات لمخرجات البحث العلمي، والتي تُعد من أنظمة المعلومات الإلكترونية (عبد الجليل وبن شويحة، 2019). في الوقت نفسه، شهد العالم تطورات متسارعة في مجال الخدمات الصحية والعلمية والتضخم الكبير للمعلومات على شبكة الإنترنت والحاجة الملحة للكادر الصحي لمواكبة ما ينشر ويعرض من معلومات وأبحاث في المجال العلمي والطبي على وجه التحديد. لذلك ظهرت الحاجة إلى إدارة مصادر المعلومات الطبية وأصبح رقي المؤسسات وتقدمها يقاس بما تمتلكه من مصادر علمية وطبية حديثة.

شهدت الخدمات الصحية في سلطنة عمان توسعًا ملحوظًا وكان من الواجب دعم العاملين الصحيين والمشرفين بما يحتاجونه من المصادر الحديثة، ومد الباحثين في ذات المجال بما يعينهم على إتمام الأبحاث والدراسات على مستوى علمي عالي بما يمكنهم من نشرها والاستفادة منها لتكون مرجعًا للمجتمعات الصحية في السلطنة. بناءًا على ما سبق، دشنت سلطنة عمان ممثلة بوزارة الصحة بوابة المكتبة الطبية الالكترونية في عام 2015 م مقدمة خدماتها لكل العاملين الصحيين بوزارة الصحة من الأطباء، والممرضين، وفنيي المختبرات الطبية، وأخصائي العلاج الطبيعي، والصيادلة، وأمناء المكتبات الطبية وغيرهم من الفئات الطبية والطبية المساعدة، حيث تتضمن (262) من المؤسسات الصحية، منها (50) مستشفى، و(21) مجمعًا صحيًا، و(192) مركزًا صحيًا، وعدد (27) وحدات غسيل الكلى، و(13) وحدات بنوك الدم، و(10) من الكليات الصحية (التقرير الصحي السنوي، 2022). حيث بلغ عدد المستفيدين الحاليين المسجلين في البوابة (15,3339) مستفيد. وتشكل البوابة المذكورة رافدًا مهما من روافد المعرفة الطبية لكافة المعنيين في هذا المجال الحيوي، وتضم عددًا من قواعد البيانات ومصادر المعلومات بمختلف صورها وأحدث إصداراتها.

مرّ على تدشين بوابة المكتبةِ الطبية الالكترونية ثماني سنين، ولا زالت تقدم خدماتها للمجتمع الصحي، ونظرًا لأهمية هذه البوابة للعاملين والباحثين في المؤسسات الصحية إذ تمثل مرجعًا ومُعينًا لهم لإتمام أعمالهم وأبحاثهم؛ جاءت هذه الدراسة لتقدم تقييمًا شاملًا وفقًا لمعايير علميةٍ وفنيةٍ محددة، ومعرفة ما تواجهه من تحديات واقتراح الحلول لها، ووضع التوصيات لتحسين جودة الخدمات بها؛ إذ لا يوجد أي تقييمات سابقة فيما يخص دعم الإيجابيات والحد من السلبيات.

مشكلة الدراسة:

ظهرت العديد من البوابات الإلكترونية في مختلف المجالات وانتشرت بشكلٍ واسع على شبكة الإنترنت وخاصة تلك المتعلقة بالمكتبات وخدمات المعلومات الأمر الذي حتم وجود أنظمة ومعايير لتقييم جودتها (بركات؛ محفوظ وحرز الله، 2015). إلا أن وجود مثل هذه البوابات والمصادر أدى إلى ظهور العديد من التحديات التي واجهت المتخصصين في المكتبات في إدارة مصادرها الإلكترونية منها نقص المهارات المهنية، والتي تعد الركيزة الأساسية في الاحتراف في إدارة المصادر الإلكترونية، وتتضمن: مهارة التفاوض في الأسعار، والتزويد للمصادر، ومهارات أخرى فنية وتقنية (Rajitha، Dar وNatarajan، 2022). وإذ يُعد القطاعُ الصحي في سلطنة عمان بما يقدمه من خدماتٍ هامةٍ تُعنى بحياةِ الفردِ والمجتمع من أبرز القطاعات الحيوية، ونظرًا لأهمية هذا القطاع وما يقدمه من خدمات كان لابد من دعم أفراده والعاملين فيه بما يحتاجونه من مصادر المعلومات الطبية؛ حتى يقوم بواجبه على أفضل وجه. فدُشنت بوابة المكتبة الطبية الالكترونية والتي تعدُ من أبرز مشاريعِ المعلومات في السلطنة على المستوى الوطني. وإذ تحتاج البوابة إلى إدارة لتنظيم مصادرها وتسهيل وصولها للكادر الصحي فقد جاءت هذه الدراسة لمعرفة واقع إدارة المصادر الطبية الإلكترونية بوزارة الصحة في سلطنة ومدى مطابقتها مع المعايير العالمية لتصميم البوابات الإلكترونية وكذلك معرفة التحديات التي تواجههم في إدارة المصادر المتاحة.

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة لمعرفة الاتي:

1. التعرف على واقع إدارة المصادر الإلكترونية ببوابة المكتبة الطبية الإلكترونية.
2. التعرف على مدى مطابقة بوابة المكتبة الطبية الإلكترونية مع المعايير العالمية.
3. التعرف على التحديات التي تواجه إدارة المصادر الإلكترونية ببوابة المكتبة الطبية.

أسئلة الدراسة:

سعت الدراسة الحالية لإجابة عن التساؤلات الآتية:

1. ما واقع إدارة المصادر الإلكترونية ببوابة المكتبة الطبية الإلكترونية؟
2. ما مدى مطابقة بوابة المكتبة الطبية الإلكترونية بوزارة الصحة مع المعايير العالمية لتصميم البوابات الإلكترونية؟
3. ما التحديات التي تواجه إدارة المصادر الإلكترونية ببوابة المكتبة الطبية؟

أهمية الدراسة:

يكمن تقسيم أهمية هذه الدراسة في طبيعة موضوعها، وتتجلى في جانبيها؛ النظري، والعملي:

- **الجانب النظري:** تتمثل أهمية الدراسة من هذا الجانب كونها تبرز تقييم موقع البوابة الإلكترونية للمكتبة الطبية بوزارة الصحة ومدى مطابقته للمواصفات العالمية، ويؤمل منها أن تثري النتاج الفكري، بما يساهم في رفد الباحثين والمهتمين في المجال نفسه بمزيد من الدراسات المستقبلية.
- **الجانب العملي:** نتائج وتوصيات هذه الدراسة ستساهم في دفع المختصين في توفير الدعم المادي والفني للمكتبة الطبية الالكترونية، وتوفير الحلول بما يتعلق بجودة شبكة الإنترنت وهذا بدوره يساهم في سهولة الحصول على المعلومات الطبية.

حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية:** تقتصر الدراسة الحالية على معرفة واقع إدارة هذه المصادر الإلكترونية من خلال دراسة تقييمية شامله لموقع المكتبة الطبيه الإلكترونية بوزارة الصحة في سلطنة عُمان.
- **الحدود المكانية:** بوابة المكتبة الطبية بوزارة الصحة في سلطنة عُمان ويمكن الولوج إليها من خلال الرابط: https://e-library.moh.gov.om/

الحدود الزمنية: تغطي هذه الدراسة الفترة الزمنية المحددة لإعدادها، وهي: من شهر سبتمبر 2023م، ولغاية شهر ديسمبر 2023م.

مصطلحات الدراسة:

تم تعريف مصطلحات الدراسة إجرائيًا، على النحو التالي:

- **البوابة الإلكترونية (Electronic portal):** بوابة لإدارة مصادر المعلومات الإلكترونية، وما تتضمنه من خدمات البحث، والتسجيل، وإدارة البوابة من قبل المختصين.
- **المكتبة الطبية الإلكترونية (Electronic Medical Library):** مكتبة إلكترونية متخصصة في المجال الطبي، توفر مصادر المعلومات الطبية إلكترونيًا، من مقالات، وكتب، وتقارير، وصور، ومقاطع فيديو، وتخدم العاملين في الرعاية الصحية من أطباء وممرضين، وصيادلة، وباحثين، وطلاب، وغيرهم.
- **المعايير العالمية لتصميم المواقع الإلكترونية:** مجموعة من المواصفات الكمية والنوعية المتبع استخدامها عالميًا لتقييم المواقع والبوابات الإلكترونية.

الدراسات السابقة:

أدت التطورات التكنولوجية المتسارعة إلى ظهور العديد من المصادر الإلكترونية المختلفة؛ إذ شهدت المكتبات تغيرات كثيرة في ظل وجود التقنيات الحديثة والمعلومات الرقمية بشتى الأشكال، منها الدوريات والكتب، والأطروحات الجامعية، والبحوث، والتقارير الإلكترونية (سليمان ومحروص، 2019)؛ ومن أجل تحسين خدماتها كان لابد من مواكبة المتغيرات التكنولوجية ليسهل للمستفيدين الوصول للمعلومات واسترجاعها والاستفادة منها. بناءًا على أهداف وأسئلة الدراسة تم تقسيم الدراسات السابقة كالآتي:

1. البوابة الإلكترونية:

مع تزايد البحث العلمي والنشر الإلكتروني كان لا بد من وجود تقنيات تنظم إتاحة المصادر الإلكترونية المختلفة، وهذا ما ظهر جليًا في البوابات الإلكترونية التي تضم النتاج الفكري الإلكتروني في منصة واحدة. حيث عرف كلًا من مهدي والحناوي (2019) البوابة الإلكترونية على أنه نظام إلكتروني يتيح للطلبة وأعضاء هيئة التدريس والمستفيدين بشكلٍ عام من استخدام مصادره في تبادل المعرفة والاستفادة منه في التعليم الجامعي. وأضاف بركات، ومحفوظ، وحرز الله (2015) أن البوابة الإلكترونية تمثل الصفحة الرئيسية للموقع والمدخل لكل المصادر والمعلومات، وتوفر خدمات منوعة للمستفيد مثل الاستفسارات، والدعم، والبحث، والاستعارة الإلكترونية لطلب مقالات أو فصل من كتاب. لذلك، لابد من الاهتمام بجودة البوابة الإلكترونية والتي تعد من أهم العوامل المؤثرة في رضى المستفيدين. إذ أشارت نتائج دراسة علي (2022) أن ارتفاع معدل جودة الخدمات المقدمة عبر البوابة الإلكترونية كان له دورًا في رضى المستفيدين، وتمثل في سهولة استخدام البوابة، وإمكانية الوصول، وجودة المعلومات المقدمة.

2. معايير البوابة الإلكترونية:

أدت التطورات المتسارعة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى الاهتمام بالمعلومات وتوفير بوابات إلكترونية لإدارتها. إذ أشارت دراسة الوكيل (2017) أن تزايد أعداد الجامعات أدى إلى وجود بوابة إلكترونية لكل جامعة، تتفاوت في الجودة والقوة، الأمر الذي استدعي وضع أسس ومعايير محددة لتطويرها وتقييمها. فلم تُعد البوابة الإلكترونية مجرد دليل تعريفي بالمؤسسة والخدمات التي تقدمها بل واجهه خدمية للمستفيد لما تقدمه من مصادر ومعلومات مختلفة (الصمداني والعتيبي، 2021). وتشير الدراسة الأخيرة إلى أهم المعايير المستخدمة عالميًا في تقييم البوابات الإلكترونية أهمها: أن تعمل الروابط بشكل صحيح، وأن يكون هيكل البوابة سهل الوصول إلية وواضح للمستفيد، وأداة البحث توفر بحث مباشر ومتقدم، وفيما يتعلق بالمحتوى لابد أن يكون واضح ويتميز بالدقة والحداثة. معايير أخرى مرتبط بتقييم البوابات ذكرها كلًا من سليمان ومحروص (2019) بأن يتم دعم الوسائط المختلفة مثل الفيديو والصور، وتوظيف الألوان المناسبة لإبراز العنوان ذو الأهمية دون التعدد في استخدام الألوان ، وسهولة تحميل الملفات، وتوفير خدمات كالاستفسارات وإرسال رسائل بالبريد الإلكتروني وعرض إعلانات للفعاليات مختلفة. وأضافت دراسة Manzoor، Hussain، Sohaib، Hussain وAlkhalaf (2019) بعض المعايير كحداثة محتوى البوابة، والتنظيم، وتوافر مميزات مثل: اتصل بنا، ومعلومات عنا، وخريطة الموقع، وخدمات الدعم ومدى وملاءمتها لاستخدام المستفيدين. كما أكدت دراسة علي (2022) على ضرورة الاهتمام بجودة البوابات الإلكترونية بما يتوافق مع المعايير العالمية من حيث تصميم وبناء البوابة بما يتناسب مع متطلبات المستفيدين والتي تتيح سهولة الوصول للمعلومات، والاسترجاع، والتنزيل، والخدمات التفاعلية.

وملخص ما سبق يمكن القول إن البوابة الإلكترونية نافذة للمعلومات تسهل للمستفيد الوصول إليها في أي وقت، لذلك لا بد أن يكون هناك معايير لتصميم البوابة مناسب مع أهداف المؤسسة، مع ضرورة وجود إدارة مسؤولة عن إدارة البوابة وتقييمها.

3. إدارة المصادر الإلكترونية:

أصبحت المعلومات حاجة ملحة للطلاب، والمعلمون، والأطباء، والمهندسون، وغيرهم؛ لتلبية احتياجاتهم البحثية والتعليمية. إذ يعتمد نجاح المكتبات الإلكترونية على كفاءتها في الحصول على المصادر الإلكترونية بشتى الأشكال وإدارة المحتوى مما يسهل للمستفيد الوصول إليه. عرف Polade (2021) المصادر الإلكترونية على أنها مصادر متوفرة في الإنترنت بشكل إلكتروني ويسهل للمستفيد البحث، والتصفح، والاسترجاع، وتنزيل المعلومات واسترجاعها ومشاركتها وتخزينها إلكترونيًا. وإدارة المصادر الإلكترونية هي الممارسات التي يتبعها أخصائي المكتبات في اختيار المصادر الإلكترونية، والتراخيص، والوصول، والصيانة، والتقييم، والاحتفاظ أو إلغاء الاشتراك، وتشمل المصادر الإلكترونية: (الكتب، والمجلات، والاطروحات الجامعية، ومقاطع فيديو، وصور، وقواعد بيانات).

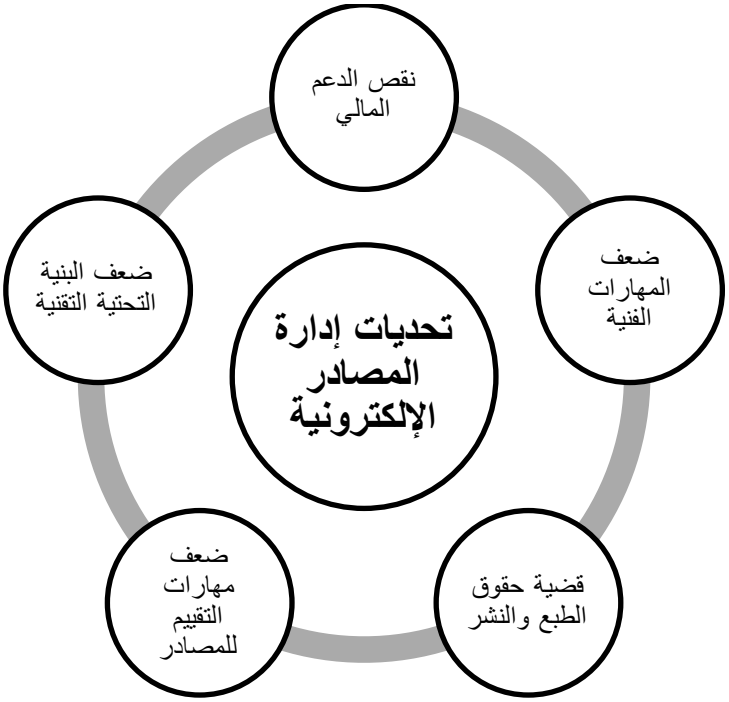
تتضمن إدارة المصادر الإلكترونية معرفة المصادر واختيارها بما يتناسب مع المؤسسة وتخصصاتها، ثم الانتقال إلى الوصول التجريبي، بعد ذلك اختيار المصادر بناءً على إحصائيات الاستخدام والتقييم، وتحديد ميزانية مناسبة للاشتراكات (Hiremath, Kenchakkanavar & Shirur, 2023). وأوضح Abdulla و Devi(2020) في ورقتهم البحثية، إلى استخدام كتالوج الناشرين لاختيار المصادر الإلكترونية، والعروض التجريبية لمعرفة الاستخدام، والوصول للمصادر عن طريق بروتوكول الإنترنت (Internet Protocol). كما يمكن الوصول للمصادر أيضًا عن طريق اسم المستخدم وكلمة المرور، إذا كانت المؤسسة ليس لديها بروتوكول الإنترنت. كما شدد Polade (2021) على ضرورة إدارة الاشتراكات واتفاقية التراخيص بشكل فعال بمراجعة اتفاقيات التراخيص للناشرين والمزودين، والإتاحة للمستفيدين للبحث في قواعد البيانات والحصول على النتائج مجمعة بتنسيق موحد، مع ضرورة تقييم ومراجعة احصائيات الاستخدام التي يساعد في تجديد الاشتراك من عدمه.

وملخص ما سبق، تتحكم إدارة المصادر الإلكترونية بسير عمل المصادر الإلكترونية من إضافة، وإلغاء، وتنزيل، وتحديد الفئة المصرحة لاستخدام مصدر معين. كما يقدم تنبيهات تذكير لأخصائي المكتبات بأي تغيير أو تجديد المصادر قبل فترة كافية من انتهاء اتفاقية الترخيص.

4. تحديات إدارة المصادر الإلكترونية:

أصبحت المصادر الإلكترونية أمرًا لا بد منه للباحثين، والطلاب، والمدرسين في دعم العملية التعليمية والبحث العلمي. يعتمد نجاح المكتبات الإلكترونية على كفاءتها في الحصول على المصادر الإلكترونية بشتى الاشكال وإدارة المحتوى مما يسهل للمستفيد الوصول إليه. في الوقت نفسه، هناك عدد من التحديات لإدارة المصادر الإلكترونية منها نقص الكفاءات والمهارات اللازمة في التفاوض مع المزودين والناشرين للمصادر الإلكترونية، ونقص في الدعم المالي اللازم للاشتراكات (Rajitha، Dar وNatarajan، 2022). كما أشارت دراسة إبراهيم وحسن (2016) أن عدم تخصيص ميزانية كافية لإتاحة واقتناء مصادر المعلومات الإلكترونية من أهم التحديات التي واجهة المكتبات في السودان. وأكد عليهم Polade (2021) بأن بعض المكتبات لا تمتلك التمويل الكافي للاشتراكات، وأضاف إلى ذلك ضعف البنية التقنية، مثل الإنترنت وقلة الأجهزة، يصعب الوصول للمصادر واستخدامها بشكل فعال. وأيضًا القضايا المتعلقة بحقوق الطبع والنشر مثل القرصنة، والتنزيل الآلي للمقالات أو الكتب. لذلك، فإن إدارة المصادر الإلكترونية تحتاج إلى مهارات في التقييم، واختيار المصادر وتجديدها أو إلغاءها، ومعرفة تفاصيل العقود والتراخيص، واحصائيات الاستخدام، والتقنيات الجديدة التي تتطلب الوقت والخبرة التقنية للاستفادة من الأنظمة وهو ما أشار إليه Hiremath وآخرون (2023).

يمكن تلخيص تحديات إدارة المصادر الإلكترونية كما جاءت في الدراسات السابقة كالآتي (الشكل 1):



الشكل 1

تحديات إدارة المصادر الإلكترونية

منهجية الدراسة:

تُعد الدراسة الحالية من البحوث النوعية وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، والذي يهدف إلى جمع الحقائق والبيانات عن موقف معين ومحاولة تفسير الحقائق، تم الاعتماد على قائمة المراجعة Check list بالاعتماد على دراسة الصمداني والعتيبي (2021) للإجابة على السؤال الثاني للدراسة؛ وقد تم الاعتماد على هذه الدراسة دون غيرها كونها في ذات المجال وتقييم موقع في المجال الصحي. كما تم استخدام المقابلة شبه المنظمة مع القائمين على مشروع بوابة المكتبات الصحية وعددهم (3) كونهم مطلعين على البوابة ومصادرها.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

1. السؤال الأول: ما واقع إدارة المصادر الإلكترونية ببوابة المكتبة الطبية الإلكترونية؟

تمت الإجابة على هذا السؤال من خلال إجراء المقابلة مع المختصين والقائمين على البوابة، وذلك من خلال معرفة المعايير المتبعة في انتقاء واختيار المصادر، ومعرفة كيف يتم إدارتها كمشرفين لها وأخيرا معرفة رؤيتهم حول واقع عمل البوابة وكيف يقيمونها من خلال تجربتهم. وعند سؤالهم عن المعايير المتبعة في اختيار المصادر أجابوا أن موثوقية المصدر والسمعة المرتبطة بسمعة الشركات المزودة للمصادر الإلكترونية، أيضًا الخبرة السوقية ومقدار تأثيرها في الابحاث المنشورة عالميا ومدى جودتها، كذلك الأسعار وسهولة الاتاحة، والعناوين ذات العلاقة بتخصصات المؤسسة ومراعاة أن تكون معلوماتها متجددة (updated). وهذا ما اتفقت عليه دراسة Okogwu و Achebe(2018) أن من أهم المعايير في اختيار المصادر الإلكترونية تتمثل في سمعة الناشر أو المزود، وصحة المعلومات وتحديثها، والأسعار، وإمكانية الوصول إليها. وأكد عليه Manjunatha (2022) أن مصداقية قواعد البيانات تعتمد على مزود قاعدة البيانات، والأسعار في الاشتراكات والشراء، كما شدّد على المتخصصين في علم المكتبات والمعلومات بتقييم المصادرمن حيث مستوى المحتوى وعمقه وفائدته.

أما عن تقيمهم عن واقع عمل البوابة فقد أشاروا أنها بحاجة إلى جهد كبير ومزيد من الدعم والتعاون مع الجهات الاخرى مثل (دوائر البحوث، والتدريب، والتعليم الطبي) لتلبية الاحتياجات المختلفة من المصادر؛ إذ أن البوابة تخدم عينة كبيرة من موظفي وزارة الصحة والطلبة في الكليات التابعة للوزارة. فالعمل كمنظومة سوف يأتي بنتائج مرضية ومفيدة لكافة الأطراف ومن خلالها سوف يتم تعزيز الاشتراكات للمصادر بشكل أوسع وذلك لزيادة استخدامها. إذ أشارت دراسة الهاشمية، والحراصي والصقري (2020) أن عملية إدارة المصادر الإلكترونية عملية مرهقة خاصةً في المؤسسات الأكاديمية، فلابد من إداراتها بشكل فعّال بدءًا من الوصول التجريبي للمصادر والتدريب على الاستخدام، ثم اختيار المصادر بناءًا على إحصائيات الاستخدام، وعرض الأسعار والتفاوض فيها، وبعد ذلك الوصول إلى قواعد البيانات من خلال IP address أو اسم المستخدم وكلمة المرور. لذلك من الضروري أن يكون لدى أخصائي المعلومات المهارات اللازمة في التفاوض للحصول على أسعار مناسبة، واختيار المصادر التي تناسب المؤسسة وتخصصاتها. وقد لخصت دراسة Patra (2017) الخطوات اللازمة لإدارة المصادر الإلكترونية تتمثل في الاختيار، والتقييم، والاستحواذ، ومراجعة اتفاقية التراخيص، والتجديد أو إلغاء المصادر الإلكترونية.

2. السؤال الثاني: ما مدى مطابقة بوابة المكتبة الطبية الإلكترونية بوزارة الصحة مع المعايير العالمية لتصميم البوابات الإلكترونية؟

تمت لإجابة على السؤال الثاني المتعلق بمدى مطابقة بوابة المكتبة الطبية الإلكترونية مع المعايير العالمية بالاستعانة بدراسة الصمداني والعتيبي (2021) لتقييم الموقع:

جدول 1/ تقييم بوابة المكتبة الطبية الإلكترونية

	أولًا: الإبحار		
	المعايير	ينطبق	لا ينطبق
الروابط	تعمل الروابط بشكل صحيح وغير مضللة	✓	
	يسهل للمستخدم الانتقال إلى أعلى الصفحة	✓	
	الانتقال إلى الصفحة الرئيسية واضح وسهل من أي صفحة	✓	
هيكل البوابة	هيكل البوابة بسيط ومباشر	✓	
	المعلومات المرتبطة مجمعة مع بعضها مع البعض	✓	
أداة البحث	أداة البحث الداخلية سريعة	✓	
	تزود أداة البحث بنتائج مفيدة	✓	
	ثانيًا: المحتوى		
	المعايير	**ينطبق**	**لا ينطبق**
حداثة المحتوى	المعلومات المتوفرة حديثة	✓	
	يتم تحديث المعلومات المتاحة في البوابة دوريًا	✓	
المسؤولية	توافر العنوان الفعلي للوزارة	✓	
	وجود معلومات عن حقوق الطبع للبوابة	✓	
	توافر بريد إلكتروني للقائمين على البوابة للتواصل معهم	✓	
اللغة	توفر المتصفح بأكثر من لغة	✓	

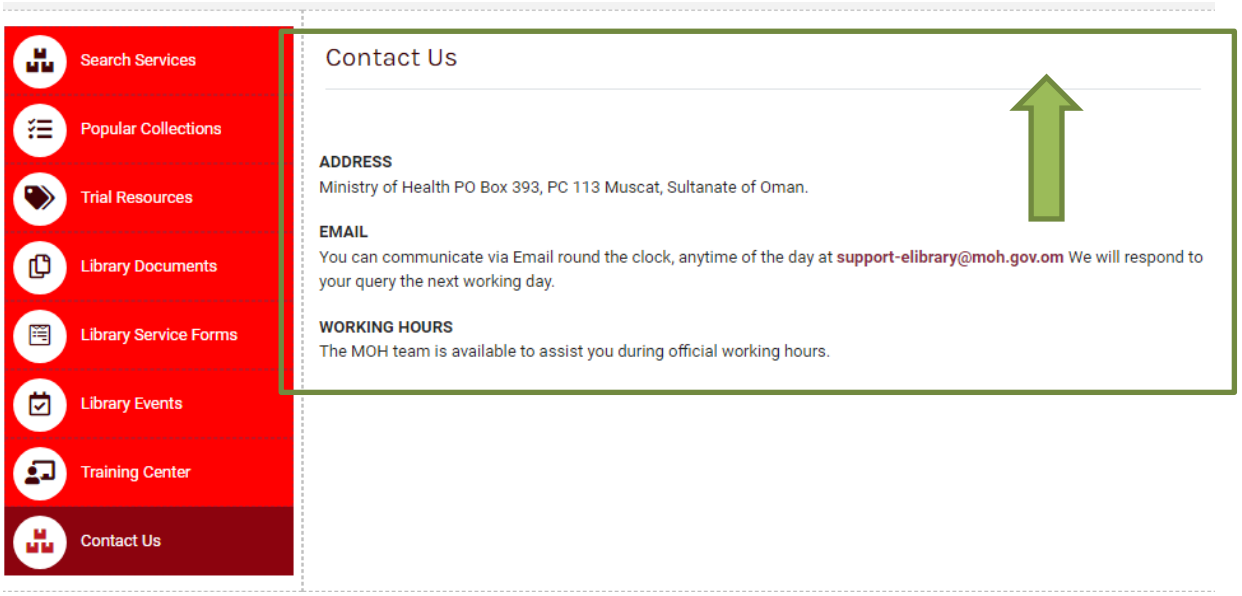
ثالثًا: سهولة الاتصال والتواصل			
	المعايير	ينطبق	لا ينطبق
سهولة الوصول	يسهل الوصول إلى البوابة من خلال محركات البحث	✓	
	يمكن الوصول إلى كافة الصفحات بسهولة	✓	
	سرعة تحميل الصفحات مناسبة	✓	
	عنوان البوابة يسهل الوصول إليه	✓	
	توجد تعليمات لكيفية استخدام البوابة		✓
سهولة الاتصال	تحتوي البوابة على موقع الوزارة في الخريطة		✓
	تحتوي البوابة على الأسئلة المتكررة مع إجاباتها		✓
	تحتوي البوابة على أرقام تواصل		✓
	للبوابة حساب في التواصل الاجتماعي للتواصل والتفاعل		✓

رابعًا : خدمات المعلومات الرقمية والصحية		
المعايير	ينطبق	لا ينطبق
تعطي البوابة إرشادات صحية		✓
تعطي البوابة عناوين وأدلة المستشفيات		✓
يوفر خدمات تفاعلية	✓	
تتضمن البوابة قسم يعرض قائمة بالمحتويات الجديدة	✓	
توفر البوابة خدمة التنبيهات RSS	✓	
تحتوي البوابة على معلومات كافية عن الخدمات المقدمة عبر الرسائل SMS		✓
تحتوي البوابة على استبيان لقياس جودة الخدمة المقدمة		✓

تشير نتائج الجدول إلى:

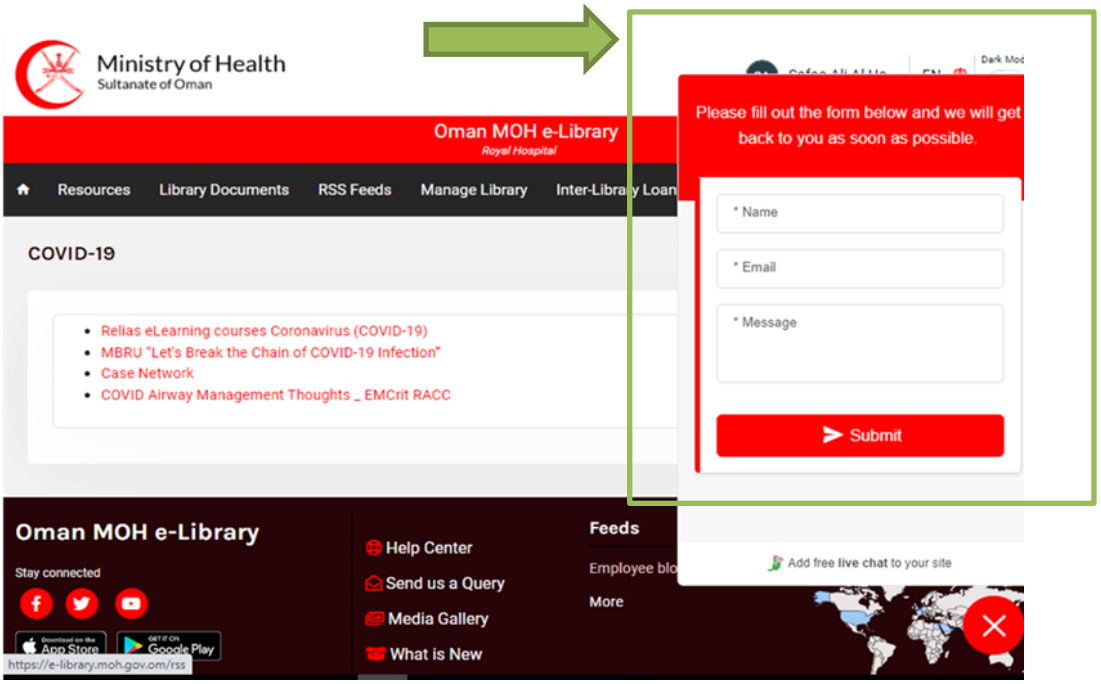
- **أولًا الإبحار**: نلاحظ من الجدول السابق أن بوابة وزارة الصحة ملتزمة بمعايير تصميم البوابات الإلكترونية إذ أن العناوين مقسمة إلى عناوين فرعية مراعين بذلك التسلسل من العام للخاص للأكثر خصوصية، كما أن الانتقال بين الصفحات والعودة للصفحة الرئيسية واضح إذ أنه يوجد في كل صفحة من صفحات البوابة كما أن الروابط تعمل، وهيكل البوابة منظم وتتوفر في البوابة أداة للبحث. وهو ما أكده Patra (2017) أن جودة البوابة الإلكترونية تعكس في سهولة إضافة وتحديث المحتوى الإلكتروني، والبحث، وسهولة الاستخدام من قبل المستفيدين.
- **ثانيًا المحتوى**: تُعد المعلومات المتاحة في الموقع حديثة إذ يتم تحديثها دوريًا بشكل سنوي كما أن المصادر التي لا تستخدم يتم استبعادها، حقوق الطبع متوفرة وكذلك خاصية الاتصال بالقائمين على الموقع من خلال إتاحة بريد إلكتروني في البوابة للتواصل معهم، كما أن البوابة متاحة للقراءة باللغتين العربية والإنجليزية، أما المصادر فهي باللغة الإنجليزية ولربما الاستخدام الأعم هو اللغة الإنجليزية كونها تخدم العاملين في وزارة الصحة مثل الأطباء فالمصادر التي يحتاجون إليها على الأغلب متاحة باللغة الإنجليزية.
- **ثالثا سهولة الوصول**: يسهل الوصول إلى البوابة من خلال محركات البحث google، كما أن عنوان البوابة سهلًا يمكن تذكره، وفيما يتعلق بتعليمات الاستخدام يوجد فيديو توضيحي لكيفية الاستخدام ولا توجد تعليمات أو إرشادات مكتوبة.

- **رابعًا سهولة الاتصال:** لا يوجد أرقام تواصل في البوابة، وذلك لأن القائمين بإدارة البوابة هم أعضاء لجنة مشكلة من مختلف مؤسسات وزارة الصحة، وليس قسم متخصص في الوزارة. في المقابل يوجد إيميل للتواصل موجود في خدمة الدعم وهو (support-elibrary@moh.gov.om) كما هو موضح في الصورة (1)، وأيضًا حساب التواصل الاجتماعي الموجود في البوابة يخص وزارة الصحة، ولا يوجد حساب خاص بالبوابة ولذلك لابد من العمل على إضافة حساب خاص بالبوابة، كما أن القائمين على إدارة البوابة يقومون بإرسال الخدمات عن طريق (WhatsApp) مثل إضافة مصادر جديدة، وعمل ورش تدريبية، ولا يوجد رقم خاص بإدارة البوابة.
-



الصورة 1: خدمة الدعم

- **خامسًا خدمات المعلومات الرقمية:** تعطي البوابة للمستفيد معلومات متسلسلة من خلال قوائم منسدلة وأخرى جانبية. فيما يتعلق بالبند الأول بأن البوابة تعطي معلومات صحية توجد معلومات بسيطة عن كورونا ولكن ليس كإرشادات صحية وإنما معلومات عامة؛ الإرشادات الصحية يخص قسم التثقيف الصحي بالوزارة، وفيما يتعلق بعناوين المستشفيات فإنه لا توجد البوابة لأنها متوفرة في موقع وزارة الصحة. توفر البوابة أيضًا خدمات تفاعلية من خلال خدمة المراسلة الفورية (chat) كما موضح في الصورة (2).



الصورة 2 خدمة المراسلة الفورية

وتوصي الدراسة ببعض المقترحات لتحسين عمل البوابة:

1. تفعيل دور قسم التثقيف الصحي في البوابة من خلال إضافة إرشادات صحية وتحديثها باستمرار للاستفادة منها.
2. إضافة استبيان لقياس جودة الخدمة المقدمة بشكل نصف سنوي لتحسين الخدمات.
3. إضافة تعليمات وإرشادات مكتوبة لكيفية استخدام البوابة.
4. عمل المزيد من الدراسات لتطوير البوابة مع مزودي الخدمة.
5. عرض الأسئلة المتكررة مع إجاباتها حتى يستفيد الأخرين منها.
6. إضافة حساب خاص بالبوابة في مواقع التواصل الاجتماعي.
7. عمل رقم خاص بالبوابة لإرسال التحديثات وكل ما هو جديد للمستفيدين.

3. السؤال الثالث: ما التحديات التي تواجه إدارة المصادر الإلكترونية بالمكتبة الطبية؟

تمت الإجابة على هذا السؤال من خلال إجراء المقابلة مع المختصين والقائمين على البوابة، وذلك من خلال معرفة أبرز التحديات التي يواجهها القائمين في إدارة المصادر في البوابة الإلكترونية وخططهم لمواجهتها. وكانت إجابتهم عن أبرز التحديات تكمن في عدم وجود مركز مستقل لإدارة المصادر الالكترونية، ونقص التسويق الاعلامي للمصادر الإلكترونية، وضعف التواصل بين الأطراف المعنية بالبحوث، والتعليم والتدريب، وكذلك ضعف الدعم المالي، ونقص عدد الأعضاء في اللجنة، وهو ما يتفق مع دراسة Rajithaوآخرون (2022) ودراسة Hiremath وآخرون (2023). لذلك شدّد Patra (2017) على أن إدارة المصادر الإلكترونية بشكل فعّال بحاجة إلى موظفين ذو كفاءة وخبرة في المجال، وتوافر البنية التحتية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات من أجهزة، وبرمجيات، وبوابة إلكترونية، والوصول إلى الإنترنت اللازم لإدارة المصادر. ويمكن تلخيص التحديات والخطط المقترحة لمواجهتها وفق ما أشار به المقابلين وفق الاتي:

جدول 2 التحديات والخطط المقترحة

التحديات	المقترح لمواجهة التحدي
عدم وجود مركز مستقل لإدارة المصادر الالكترونية	مقترح لإنشاء جهة مركزية مختصة بالمصادر الالكترونية بالوزارة
نقص التسويق الاعلامي للمصادر	تفعيل التسويق الاعلامي للمصادر الطبية عن طريق الجهة الاعلامية في الوزارة للقيام بهذا الدور
نقص الاتصال مع الجهات المختصة بالبحث ، والتعليم والتدريب	البحث عن سبل التعاون مع جهات أخرى معنية بمجال البحوث والتدريب للوصول الى التكاملية في الآداء للخروج بنتائج أفضل
نقص الدعم المالي	تحديد موارد مالية سنوية للمصادر بشكل مستمر
نقص الأعضاء في اللجنة	إضافة أعضاء من أقسام الأتية: المالية، تقنية المعلومات، البحوث الجودة، التمريض.
عدم وجود قسم مختص بإجراءات الاشتراكات	التواصل مع مؤسسات المعلومات للنظر في مشروع اتحاد المكتبات لخفض تكلفة الاشتراكات والحصول على مصادر أشمل

الخاتمة:

هدفت الدراسة الحالية إلى معرفة واقع إدارة المصادر الإلكترونية ببوابة المكتبة الطبية الإلكترونية بوزارة الصحة، والتعرف إلى مدى مطابقتها مع المعايير العالمية ومعرفة التحديات التي تواجه العاملين فيها وقد توصلت الدراسة على نتائج عدة أهمها:

1. يلتزم العاملين على إدارة المصادر الإلكترونية عند التزويد باختيار المصادر بناء على موثوقية المصدر وسمعة الشركة المزودة وتأثيرها في الأبحاث المنشورة عالميًا.
2. تحتاج البوابة إلى جهد أكبر لتلبي احتياجات المستفيدين المتزايدة من عاملين وطلبة في القطاع الطبي.
3. تعد البوابة الطبية من البوابات التي التزمت بالمعايير العالمية في تصميمها، وخاصة في مجال الإبحار والمحتوى، كما توجد بعض الثغرات فيما يتعلق بسهولة الاتصال والتواصل وخدمات المعلومات الرقمية، وقد تم التواصل مع الشركة القائمة على إدارة المشروع لتحسين العمل فيها.
4. من التحديات التي تواجه بوابة المكتبة الطبية هو عدم وجود مركز أو جهة مستقلة لإدارة المصادر، كما أن نقص التسويق والدعم المالي وكذلك نقص عدد أعضاء اللجنة يؤثر في عملها.

التوصيات:

بعد دراسة عمل البوابة ومقارنتها مع المعايير العالمية، وبعد إجراء المقابلات والتوصل إلى النتائج فإن الدراسة توصي بالآتي:

1. عمل المزيد من الدراسات لتطوير البوابة مع مزودي الخدمة.
2. إضافة استبيان لقياس جودة الخدمة المقدمة في البوابة بشكل نصف سنوي لتحسين الخدمات.
3. تفعيل دور قسم التثقيف الصحي في البوابة من خلال إضافة إرشادات صحية وتحديثها باستمرار للاستفادة منها.
4. اضافة تعليمات وإرشادات مكتوبة لكيفية استخدام البوابة.
5. إنشاء جهة مركزية مختصة بالمصادر الإلكترونية في وزارة الصحة.
6. تشكيل لجنة للعمل مع مؤسسات المعلومات وتكوين الاتحادات للاشتراك في المصادر وتوفير الميزانية.
7. تسويق المصادر الإلكترونية بشكل أكبر.

المراجع:

المراجع باللغة العربية:

- إبراهيم، محمد أحمد القلع، وحسن، حسن النور. (2016). إدارة مصادر المعلومات الالكترونية بالمكتبات الجامعية بولاية الخرطوم: المشكلات والحلول (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة أم درمان الاسلامية، أم درمان. مسترجع من http://search.mandumah.com.squ.idm.oclc.org/Record/787584
- بركات، زياد أمين سعيد، محفوظ، أمجد، وحرز الله، حسام. (2015). تقييم فعالية بوابة جامعة القدس المفتوحة الأكاديمية وفق المعايير العالمية لتصميم المواقع الإلكترونية. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي*، *35*(2)، 99-121. مسترجع من: http://search.mandumah.com/Record/803814.
- سليمان، علي حمودة جمعة، ومحروص، محمد حسني حسين. (2019). فاعلية بنية محتوي البوابات الإلكترونية في المؤسسات الأكاديمية ومدي تطبيقها لمعايير الجودة العالمية: دراسة تحليلية على عينة من الجامعات المصرية "الحكومية والخاصة". *مجلة البحوث الإعلامية*، 51، 33 -76. مسترجع من: http://search.mandumah.com/Record/1032665
- الصمداني، سحر؛ العتيبي، بدرية (2021). مصادر وخدمات المعلومات في موقع وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية: دراسة تقييمية في ظل ازمة كورونا . مؤتمرات الآداب والعلوم الانسانية والطبيعية، مسترجع من: http://proceedings.sriweb.org/akn/index.php/art/article/view/428
- عبد الجليل، طواهير، وبن شويحة، بشير. (2019). أثر جودة البوابة الجزائرية للدوريات العلمية "ASJP" على رضا المستخدمين باستخدام نموذج ديلون وماكلين: دراسة ميدانية لعينة من أعضاء هيئة التحرير للمجلات العلمية صنف "ج" بالجزائر. *المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية*، *6*(2)، 85-98. مسترجع من: http://search.mandumah.com.squ.idm.oclc.org/Record/1068692
- علي، عيسى عبد الباقي موسي. (2022). جودة البوابات الإلكترونية للجامعات العربية على شبكة الويب وعلاقتها بإدارة سمعتها لدى مستخدميها من أعضاء هيئة التدريس: دراسة تطبيقية. *المجلة العربية للإعلام والاتصال*، 29، 219-278. مسترجع من: http://search.mandumah.com.squ.idm.oclc.org/Record/1266015
- مهدي، حسن ربحي، والحناوي، أشرف أكرم أحمد. (2019). العوامل المؤثرة في قبول أعضاء هيئة التدريس للبوابة الإلكترونية واستخدامهم لها في تبادل المعرفة والتعليم الجامعي: دراسة وفق نموذج UTAUT على جامعة الأقصى. *المجلة التربوية*، *33*(131)، 191-214. مسترجع من: http://search.mandumah.com.squ.idm.oclc.org/Record/1012005

- الهاشمية، صفاء بنت على بن عبدالله، الحراصي، نبهان بن حارث، و الصقري، محمد بن ناصر بن علي. (2020). واقع الاشتراك في المصادر الالكترونية وتحدياتها في مؤسسات المعلومات بالوطن العربي من وجهة نظر الناشرين والمزودين والوكلاء (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، مسقط. مسترجع من: http://search.mandumah.com/Record/1430434
- وزارة الصحة، دائرة المعلومات والإحصاء، المديرية العامة للتخطيط والدراسات. (2022). التقرير الصحي السنوي مسترجع من https://www.moh.gov.om/en/web/statistics/annual-reports/-/asset_publisher/aQdmeIpTn5pS/content/-2022?inheritRedirect=false&redirect=https%3A%2F%2Fwww.moh.gov.om%2Fen%2Fweb%2Fstatistics%2Fannual-reports%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_aQdmeIpTn5pS%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1
- الوكيل، وسام حسن مصطفى حسين. (2017). البوابات الإلكترونية للجامعات: دراسة تقييمية مقارنة لعينة من الجامعات العربية والأجنبية لوضع مواصفات معيارية تحقق الإفادة من بوابة جامعة بني سويف. *Cybrarians Journal*، *47*، 1-21. مسترجع من: http://search.mandumah.com.squ.idm.oclc.org/Record/851854

المراجع باللغة الإنجليزية:

- Abdulla, A., & Devi, B. M. (2020). Management of electronic resources in the university libraries: With special reference to five universities in Kerala. Int. J. Info. Movement, 4(9), 5-15. Retrieved from: https://www.ijim.in/
- Hiremath, M. B., Kenchakkanavar, A. Y., & Shirur, S. (2023). Electronic Resource Management in Libraries. Mukt Shabd Journal, 12(3), pp.713-20. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/369561351
- Manzoor, M., Hussain, W., Sohaib, O. Hussain, F.K. and Alkhalaf, S. (2019). Methodological investigation for enhancing the usability of university websites. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*,10, 531–549. DOI:10.1007/s12652-018-0686-6
- Okogwu, F. I. and Achebe, N. E. (2018). Selection and Acquisition of Electronic Resources in University Libraries in Southeast Nigeria: Challenges. Library Philosophy and Practice (e-journal). 1-24. Retrieved from: https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1833
- Rajitha, A., & Dar, M. A. and R, Natarajan. (2022). E-Resource Management and Management Issues and Challenges. *Library Philosophy and Practice*,6439. DOI: 10.48550/arXiv.2210.07741
- Patra, N. K. (2017). Electronic resource management (ERM) in libraries of management institutes in India. The Electronic Library, 35(5), 1013-1034. DOI 10.1108/EL-01-2016-0020
- Polade, S. B. (2021). E-resource Management: Issues and Challenges. *International Journal of Research in Library Science, 7*(4), 146-151. DOI: 10.26761/IJRLS.7.4.2021.1458

استثمار الذكاء الاصطناعي في تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات العامة بمصر والإمارات دراسة استكشافية

إسراء أمين سيد أمين
أخصائي معلومات
الهيئة المصرية العامة للثروة المعدنية

إيمان سعيد سالم الحمودي
وحدة البحث والنشر العلمي بالجامعة القاسمية
عضو مجلس إدارة بجمعية الإمارات للمكتبات والمعلومات

المستخلص

سعت الدراسة إلي التعرف علي واقع استخدام الذكاء الاصطناعي ودورها في تطوير خدمات المعلومات داخل المكتبات العامة بمصر والإمارات لتقديم خدماتها بشكل أكثر فاعلية، وبما أن الذكاء الاصطناعي يعتبر امتداد للذكاء البشري؛ فقد استحوذ علي العديد من المجالات منها مجال المكتبات التي بدئت تتجه نحو إدخال مختلف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدماتها؛ فلقد أحدث طفرة في تحسين خدمات المعلومات بمختلف أنواع المكتبات لاسيما المكتبات العامة باعتبارها تستقبل مختلف أنواع المستفيدين؛ لما توفره من أدوات ذكية تساهم في دقة عمل نقلها بسرعة؛ مما يتطلب بيئة تفاعلية تتيح هذه الخدمات التي تيسر علي المكتبات القيام بأعمالها، وأيضاً تلقي الضوء علي تجارب مكتبات عامة عالمية لها خبرات في استخدام الذكاء الاصطناعي لإتاحة خدماتها الذكية، وتحقيقاً لأهداف الدراسة اعتمدت الدراسة علي المنهج الوصفي (المسحي) لإعطاء صورة واضحة عن الظاهرة محل الدراسة، والمنهج المقارن لتحديد أوجه الشبة والاختلاف من خلال تصميم استبيان موجه إلي القائمين علي المكتبات العامة في مصر والإمارات (مكتبة الإسكندرية – مكتبة مصر العامة بالدقي – مكتبة الزاوية الحمراء – مكتبة محمد بن راشد العامة - مكتبة بيت الحكمة – مكتبة الشارقة العامة) لغرض التعرف علي الخلفية المعرفة لديهم عن الذكاء الاصطناعي، ورصد واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في دعم خدمات المعلومات، ومدي جاهزية تطبيقه في تقديم خدمات المعلومات، والتحديات التي تواجهها والمتطلبات اللازمة والرؤية المستقبلية لاستثماره، وتوصلت الدراسة إلي عدة نتائج أبرزها: أن هناك خلفية معرفية من قبل العاملين بالمكتبات العامة محل الدراسة عن الذكاء الاصطناعي وطرق استخدامه في تطوير خدمات المعلومات بدرجة مرتفعة ،كما أن المكتبات محل الدراسة تقدم جميع خدمات المعلومات في شكل إلكتروني، ومن ناحية مدي جاهزية المكتبات العامة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدماتها؛ وجد أن مكتبة الإسكندرية من أبرز المكتبات العامة التي تقدم بعض خدماتها بالذكاء الاصطناعي كخدمة الجولات الافتراضية ويليها مكتبة الزاوية الحمراء، كما تقدم مكتبة محمد بن راشد ومكتبة بيت الحكمة أغلب خدماتها كالإعارة الذاتية و الروبوتات الذكية والترجمة الآلية، والكتب المسموعة وطابعات ثلاثية الأبعاد، كما أن العاملين فيها يواجهون بعض الصعوبات أهمها قلة إلمام المستفيدين بالتطورات السريعة في خدمات المعلومات ولكن هناك اتجاه إيجابي للعاملين بمجتمع الدراسة لتطبيق الذكاء الاصطناعي وهي نتائج تساهم في إعطاء صورة واضحة عن واقع تقديم خدمات المعلومات في المكتبات العامة محل الدراسة لتكون بيئة مناسبة لتوظيف وتطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي، وأوصت الدراسة بضرورة العمل علي دعم عناصر البنية التحتية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تقديم خدماتها، و توفير التكاليف المالية اللازمة، وعقد شراكات مع مؤسسات وجهات متخصصة في الذكاء الاصطناعي، و إعداد تكتل مكتبي عالمي لما لها من تأثير بالغ على تطور الدول وتقدمها، مع المساهمة في التنمية الاجتماعية والاقتصادية والعلمية

الكلمات الدالة: الذكاء الاصطناعي ؛ خدمات المعلومات ؛ المكتبات العامة ؛ جمهورية مصر العربية؛ الإمارات العربية المتحدة

أولا :المقدمة المنهجية:

1/1المقدمة :

في ظل انتشار الثورة الصناعية الرابعة وما يشهده العالم من تقدم في المجال التقني المتمركز علي تقنيات الذكاء الاصطناعي، بالاعتماد علي الالآت والحواسيب الرقمية القادرة علي القيام بمهام تحاكي وتشابه تلك التي يقوم بها العنصر البشري؛ نجد أن المكتبات أولت اهتماماً في توظيف هذا النوع من التقنيات لإتمام العديد من الخدمات المقدمة للمستفيدين والتي ستكون قادرة علي استنتاج المعارف والمهارات المطلوبة في وقت معين للمستفيدين، والتغلب علي مشكلة الانفجار المعلوماتي والتطور التقني والمعرفي السريع (هندي، 2022)، كما يمكن أن تكون الشراكة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي والمكتبات خطوة كبيرة نحو مستقبل المكتبات من خلال دعم الخدمات الذكية مثل عمليات البحث عن المعلومات واسترجاعها بشكل أكثر كفاءة، وتعليم مهارات محو الأمية المعلوماتية، والمراقبة والتقييم، وتقديم مجموعات المكتبة وتخزينها ونقلها بسرعة (فايز، 2023)، وبناء علي ذلك تأثرت المكتبات بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، فقد أصبح معظم محركات البحث والتطبيقات تستخدم الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع، والأنظمة الكامنة وراء المساعدات والربوتات الذكية، مما أدي إلي خلق بيئة عمل ذكية ومتكاملة لإدارة كافة العمليات الفنية والإدارية ، وتتنافس المكتبات في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لوضع مبتكرات ذكية تساهم في رفع جودة وكفاءة الخدمات المعلوماتية المقدمة للمستفيدين ، لاسيما المكتبات العامة، باعتبارها بني تحتية داعمة للمعرفة الرقمية ترسخ التنمية الحضرية من خلال مجموعاتها وخدماتها، فقد بدأت استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير خدماتها؛ كاستخدام تقنية التعرف الضوئي علي الحروف والصور في للحفاظ علي مجموعات المكتبة وتيسير استرجاع المعلومات، وخدمات الواقع المعزز وتحديد المواقع الجغرافية وتكويد البيانات وتحليلها، واستخدام أدوات استخلاص المعرفة الذكية مثل التنقيب عن البيانات واكتشاف موضوعات جديدة، والإجابة على الاستفسارات، باستخدام معالجة اللغة الطبيعية والتحليل الدلالي (آل.الشيخ، 2023)

ولقد تبنت مصر إستراتيجية استثمار الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات للارتقاء بالخدمات المقدمة، وتعد المكتبات منها المكتبات العامة شريك حيوي وهام في التنمية المجتمعية وهو ما أكدت الافلا علي دور المكتبات العامة المهم في دعم تحقيق الذكاء الاصطناعي (صلاح، 2023)، كما أشار (مصلح، 2023) أن الإمارات العربية المتحدة من الدول التي تتقدم بخطي ثابتة نحو التحول للمدن الذكية، وباعتبار المكتبات العامة جزءاً من المدن الذكية التي تخطو نحو تطوير الخدمات باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير تصميم الخدمات وتلبية احتياجات المستفيدين

لذا سوف تتناول الدراسة واقع تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير خدمات المعلومات بالمكتبات العامة، والتعرف علي التحديات التي يمكن أن تواجههم في تطبيقها والعوامل المساندة لتطبيقه، وتسليط الضوء علي كيفية الإفادة منه في تطوير خدمات المكتبات العامة، وتجارب مكتبات عامة عالميه لها خبرات في استخدامه، واستقراء آليات تساعد علي تنفيذها من أجل تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات العامة بمصر والإمارات.

2/1 مشكلة الدراسة :

علي غرار التوجه نحو تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات، تم البدء في تفعيل تلك التقنيات في تطوير خدمات المعلومات مثل توافر نظم ذكية لتخزين المعلومات واسترجاعها والإجابة علي الاستفسارات علي مدار اليوم، إلا إنها تتطلب بيئة تفاعلية تتيح تلك الخدمات بطرق مبتكرة وأكثر استجابة، ولقد تبنت مصر إستراتيجية الذكاء الاصطناعي في تطوير الخدمات التي تقدمها المكتبات العامة باعتبارها شريك حيوي في التنمية المجتمعية وهو ما أكدت علية الافلا في مؤتمرها السنوي عام

2016، كما شهدت الإمارات تحولاً في مجال التكنولوجيا مما عزز مكانها في مصادف الدول المتقدمة منذ عام 2013 بإطلاق مبادرات تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، والمكتبات عامة تعتبر جزءاً من تلك المبادرات، ومن هنا تبلورت فكرة البحث في السعي نحو تسليط الضوء علي بعض المكتبات العامة بمصر والإمارات التي بدئت تطبق تقنيات الذكاء الاصطناعي بخدماتها، من خلال الوقوف علي واقع استخدامها بتلك المكتبات، وأهم العوامل المساندة التي تدعم تطبيقه بالإضافة إلي التحديات التي تواجههم.

3/1 أهمية الدراسة :

الأهمية العلمية : تكمن في ندرة البحوث العربية التي تناولت موضوع استخدام الذكاء الاصطناعي في دعم مستقبل خدمات المعلومات بالمكتبات العامة في مصر والإمارات؛ نظراً للحاجة إلي الاستفادة من تقنياتها في تطوير الخدمات المقدمة وتوفير وقت وجهد العاملين والمستفيدين ، من خلال البحث عن أدوار أخري تعتمد علي الابتكار والتفاعل في تقديم خدماتها لتقديم فائدة علمية تضيف نتائجها لمزيد من الاهتمام في المجال.

الأهمية العملية

1- إلقاء الضوء علي أهمية ودور الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات العامة في مصر والإمارات والصعوبات التي تواجههم في تطبيقها، من خلال تقديم واقعاً ملموساً عن تلك المكتبات للاستفادة منه في تطوير خدماتها في المستقبل

2- تساهم نتائج الدراسة في إفادة المكتبات العامة بكل ما يتعلق بتقنيات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في تحسين خدمات المعلومات وتقديم الحلول المناسبة لها، من خلال تقيد النتائج والتوصيات لتطبيقها وأخيراً وضع خطط مستقبلية لها

4/1 أهداف الدراسة :

إن الهدف الرئيسي هو رصد واقع استخدام تقنيات المعلومات ومدي جاهزيتها في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير خدمات المعلومات بالمكتبات العامة بمصر والإمارات وتحدياتها ومتطلبات تطبيقها؛ وتقييم جدوى استخدامها للاستفادة منها في دعم الخدمات المتاحة بالمكتبات.

الأهداف الفرعية:

1- التعرف علي مفهوم ونشأة ومكوناتها وتقنيات الذكاء الاصطناعي، والتغيرات التي أحدثها علي المكتبات.

2- استكشاف الخطط والأنشطة والخدمات التي تقوم بها المكتبات العامة بمصر والإمارات لدعم الذكاء الاصطناعي، وعرض تجارب مكتبات عامة لها خبرات في استخدام تلك التقنية لتطوير خدماتها.

3- الكشف عن التحديات التي قد تواجه تلك المكتبات عند توظيف الذكاء الاصطناعي في تقديم خدماتها وأداء مهامها وسبل تخطيها.

4- الخروج بنتائج وتوصيات وتوجهات مستقبلية قد تسهم في تطوير خدمات المكتبات العامة بمصر والإمارات باستخدام الذكاء الاصطناعي

5/1 مجال الدراسة وحدودها :

الحدود الموضوعية : تتناول الدراسة تشخيص الواقع الفعلي لتقديم خدمات المعلومات بالمكتبات العامة بمصر والإمارات ، والخلفية المعرفية لدي العاملين بالمكتبات العامة محل الدراسة عن الذكاء الاصطناعي، ومدي جاهزية المكتبات في تطبيق الذكاء الاصطناعي لتطوير تلك الخدمات والتحديات التي تواجهها والمتطلبات اللازمة لتطبيقه، وأخيراً الرؤية المستقبلية حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات

الحدود النوعية : المجتمع الكلي الذي يمكن أن نطبق علية نتائجها هو المكتبات العامة بمصر والإمارات التي بدئت تتجه نحو تبني فكرة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدماتها وأنشطتها كنموذج، والتي تتكون من مفردات معينة تتميز بخصائص تمثيلية للمجتمع الأصلي.

الحدود المكانية : المكتبات العامة بمصر والإمارات ،وذلك باختيار (مكتبة الإسكندرية - مكتبة مصر العامة بالدقي - مكتبة الزاوية الحمراء العامة– مكتبة محمد بن راشد - مكتبة بيت الحكمة- مكتبة الشارقة العامة)كعينة ممثلة للمكتبات العامة تتمتع بخصائص المجتمع الكلي

الحدود الفئوية:يقتصر البحث على العاملين في تلك المكتبات العامة محل الدراسة

6/1 منهج الدراسة وأدواتها :

1/6/1 منهج الدراسة :

هذه الدراسة وصفية استكشافية حيث اعتمدت الباحثة علي المنهج الوصفي الذي يعطي صورة واضحة عن الظاهرة محل الدراسة من حيث ميزتها وخصائصها ،وبذلك يقدم رصيداً إضافياً من الحقائق والمعارف ،الأمر الذي يساعد فى عملية فهم الظاهرة وما يرتبط بحدوثها من تنبؤات وتحديد أية متغيرات ذات علاقة بها (النجار، 2009) بزوغ جيل جديد من تقنيات الذكاء الاصطناعي بهدف توظيفها في تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات العامة للوقوف عليها ووصفها تفصيلياً دقيقاً من الناحيتين (النوعية والكيفية)؛ للتعبير عن ملامحها وخصائصها وإمكاناتها؛ هذا بجانب استخدام المنهج المقارن كونه عملية تقوم علي تحديد أوجه الشبة والاختلاف بين بيئتين (بدر، 2013)، متمثلين في دراسة الواقع الحالي للتكنولوجيا الذكية المستخدمة في تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات العامة بمصر والإمارات، ومعرفة وجهة نظر العاملين علي هذا الصعيد من جهة أخري، بغية الحصول علي حقائق واستنتاجات يمكن من خلالها استنباط مقترحات وحلول عملية تسترشد بها تلك المكتبات، رغم أن المنهج الوصفي في الأساس ليس مجرد جمع بيانات بل يتعدي ذلك إلي الفهم والمقارنة والتفسير، ومن ثم التحليل المتعمق.

2/6/1 مجتمع الدراسة وعينتها

علي ضوء منهج الدراسة وحدودها تم تحديد العينة علي أساس العينة الغرضية أو العمدية (غير الاحتمالية) من مجتمع الدراسة المتمثل في المكتبات العامة بمصر والإمارات، فهي أسلوب معاينة غير احتمالية يتم فيها اختيار العناصر من المجتمع المستهدف علي أساس مطابقتها و ملائمتها لأهداف الدراسة ومعايير الإدراج والاستبعاد الموجودة في العينة (دانييل، 2015)، وقد تم بنائها وفق عدة عناصر يمكن إجمالها في : أن تكون المكتبة العامة ضمن المكتبات العامة الكبيرة من حيث الحجم والمستفيدين، والمكتبات العامة التي لها مقومات تقنية أولية متمثلة في توافر تقديم خدمات المعلومات في شكل إلكتروني ، حيث قامت الباحثتين بعمل دراسة استطلاعية علي نماذج من المكتبات العامة بمصر والإمارات لمعرفة مدي جاهزيتها لدعم الذكاء الاصطناعي وخدمات المعلومات التي تقوم بها من أجل ذلك؛ ومن خلال الدراسة الاستطلاعية وجدت الباحثة بأن تلك المكتبات محل الدراسة تقوم ببعض الخدمات التي من شأنها تعمل علي دعم الذكاء الاصطناعي في تقديم خدماتها في مرحلتها التنفيذية الأولي، وبناء علي ذلك تمثلت عينة الدراسة من 6 مكتبات عامة بمصر والإمارات وهم مكتبة الإسكندرية – مكتبة الزاوية الحمراء – مكتبة مصر العامة بالدقي- مكتبة محمد بن راشد العامة - مكتبة بيت الحكمة – مكتبة الشارقة العامة، حيث اعتمدت الدراسة علي عينة غير احتمالية اشتملت علي العاملين في المكتبات العامة محل الدراسة خلال فترة جمع البيانات(13 - 20 ديسمبر 2023) وشملت عينة الدراسة المكونة من (75) من العاملين من مدراء واختصاصيي المكتبات والمهندسين التقنيين بتلك المكتبات محل الدراسة؛حيث تم اختيار هذا الأسلوب نظراً لصعوبة الوصول إلي جميع أفراد مجتمع الدراسة حيث يصل إجمالي عددهم (147) حسب الإحصائيات التي توصلت إليها الباحثتان من المكتبات

جدول رقم (1) عينة الدراسة حسب البيانات الديموجرافية

م	المتغيرات الديموجرافية		العدد	النسبة %
1	المؤهل	ثانوية عامة	9	%12
		ليسانس	37	%49
		ماجستير	18	%24
		دكتوراه	11	%14
2	التخصص	مكتبات ومعلومات	41	%54
		تخصصات أخري	34	%45
3	سنوات الخبرة	1-5 سنوات	8	%10
		6-10 سنوات	17	%22
		11- 15 سنة	22	%29
		16-20 سنة	14	%18
		أكثر من 21 سنة	11	%14

ويبين الجدول رقم (1) وصفاً لعينة الدراسة، تبين أن غالبية أفراد العينة ممن يحملون شهادة الليسانس بنسبة (49%) ،وبالنسبة لمتغير التخصص تبين ارتفاع عدد المتخصصين في مجال المكتبات والمعلومات بنسبة (54%) من إجمالي حجم العينة مقارنة بالتخصصات الاخري ،أما متغير عدد سنوات الخبرة فقد بلغت فئة سنوات الخبرة (11-15 سنة)نسبة 29%وتلعب الخبرة في تقديم خدمات معلومات أفضل ،غير أن هذا لا يمنع ذوي الخبرات الأقل في سلوك هذا الاتجاه ،وخاصة حديثي التخرج الذين يستخدمون التكنولوجيا بكفاءة عالية.

3/6/1 أداة الدراسة:

الاستبيان وهو الأداة الأساس التي استخدمت في الدراسة الحالية لتجميع بيانات جانبها العملي من أجل استقراء المعلومات من الواقع الميداني، ويشتمل الاستبيان الموجة إلى العاملين في أقسام المكتبات العامة محل الدراسة على المحاور التي حددتها الدراسة بغرض جمع المعلومات الأساسية ، للخروج بالنتائج وتحقيق الأهداف المرجوة.

وقد تكون الاستبيان من (50) فقرة قسمت إلي أربع أقسام كالأتي

1. القسم الأول:تشتمل علي البيانات الديموجرافية لعينة الدراسة
2. القسم الثاني : الخلفية المعرفية؛ الوعي بالذكاء الاصطناعي والرغبة في تبنيها
3. القسم الثالث: واقع استخدام تقنيات المعلومات في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات العامة
4. القسم الرابع : مدي جاهزية المكتبات لتطبيق الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات العامة
5. القسم الخامس : معوقات استخدام الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات العامة
6. القسم السادس : المتطلبات اللازمة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المكتبات العامة
7. القسم السابع : الرؤية المستقبلية حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات العامة

صدق أداة الدراسة

حتى يتم التأكد من قياس الاستبانة تم إجراء اختبار الصدق للتعرف علي مدي وضوح فقراتها؛فقامت الباحثتان بعد جمع البيانات باستخدام معامل الارتباط الداخلي باستخدام الفا كرونباخ ببرنامج SPSSمن أجل الوصول إلي معامل الثبات الكلي للاستبيان ،للتأكد من خلو البيانات من الأخطاء.

ويوضح الجدول رقم (2) نتائج معامل الارتباط الداخلي للاستبيان و تشير جميعها بأنها مقبولة حيث جاءت ما بين (0,868 - 0,930) وهي ما بين القيمة 06 و1 ،وحسب معيار الثبات فإنها كلما اقتربت من الواحد الصحيح دل ذلك علي إن المقياس يتمتع بثبات مرتفع.

جدول رقم (2) قيم معامل الارتباط الداخلي للاستبيان

الأبعاد	عدد الفقرات	ألفا كرونباخ
الخلفية المعرفية : الوعي بالذكاء الاصطناعي والرغبة في تبنها	6	0,868
و اقع استخدام تقنيات المعلومات في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات العامة	7	0,881
مدي جاهزية المكتبات في تطبيق الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات العامة	16	0,876
معوقات استخدام الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات العامة	7	0,930
المتطلبات اللازمة لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المكتبات العامة	7	0,905
الرؤية المستقبلية حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات العامة	7	0,895

المعالجات الإحصائية :

استعانت الباحثين بالمعالجة الإحصائية في هذه الدراسة ببرنامج (SPSS) لإجراء التحليلات والإحصاءات اللازمة لبيانات الاستبانة باستخدام الإحصاء الوصفي ،وقد تم استدام التكرارات والنسب المئوية للبيانات الديموجرافية ،أما محاور الاستبيان فتم الاستعانة بسلم التقدير الخماسي ليكارت وهي الموافقة بدرجة (لا أوافق بشدة , لا أوافق, محايد , أوافق, أوافق بشدة)،وتم استخدام المتوسطات الحسابية لمعرفة مدي ارتفاع او انخفاض استجابات أفراد الدراسة لكل فقرة من فقرات الاستبيان ضمن متغير كل محور ،حسب مقياس ليكرت الخماسي لدرجة الاستخدام، ولتحديد طول فترة مقياس ليكرت الخماسي (الحدود الدنيا والعليا) المستخدم في محاور الدراسة،تم حساب المدى(5-1=4)،ثم تقسيمه على عدد فترات المقياس الخمسة للحصول على طول الفقرة أي (4/5=0.8) ،بعد ذلك تم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس (وهي الواحد الصحيح) وذلك لتحديد الحد الأعلى للفترة الأولى وهكذا، والجدول التالي يوضح أطوال الفترات **كما موضح بالجدول رقم (3)**

كما استخدم الباحثين حساب الانحراف المعياري لتقديم صورة أوضح لقيمة المتوسطات الحسابية من خلال تحديد مدى انحراف استجابات أفراد العينة عن متوسطها الحسابي، فكلما اقتربت قيمة الانحراف المعياري من الصفر دل ذلك على انخفاض تشتتها (النجار وآخرون، ٢٠٠٩).

جدول رقم (3) المعالجة الإحصائية

7/1

الفترة	١-١.٨٠	١.٨١-٢.٦٠	٢.٦١-٣.٤٠	٣.٤١-٤.٢٠	٤.٢١-٥
التصنيف	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
الوزن	١	٢	٣	٤	٥
الدرجة	متدنية جدا	متدنية	متوسطة	مرتفعة	مرتفعة جداً

الدراسات السابقة:

يشير الاستقصاء في أدبيات الإنتاج الفكري إلي وجود العديد من الدراسات التي تناولت العلاقة بين الذكاء الاصطناعي ودورها في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات؛ لذا رصدت الباحثة عدداً من هذه الدراسات وتم تقسيمها موضوعياً لتغطية الجوانب النظرية والتطبيقية لمفهوم الذكاء الاصطناعي في قطاع المكتبات ودورة في تطوير خدماتها بالمكتبات العامة كالأتي:

فقد وضح (فايز،يوسف، 2023) إن الذكاء الاصطناعي أحدث طفرة علمية وبحثية في تطبيقات المكتبات ومؤسسات المعلومات، مما زاد من تحسين خدماتها ودقة عمليات البحث والاسترجاع وغيرها، ومن هنا هدفت الدراسة إلي مناقشة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات، وتحليل التحديات التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتوجهات المستقبلية نحو تطبيقاتها، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي لتحليل التطبيقات الذكية المستخدمة في المكتبات وتحدياتها، وتوصلت الدراسة إلي العديد من النتائج من أهمها يستخدم أخصائي المراجع الافتراضية المؤتمتة خدمات المراسلة الفورية للرد علي استفسارات المستفيدين، كما توفر هذه النظم الوقت المستغرق في الرد على الاستفسارات المرجعية الزائدة، ولا يزال الذكاء الاصطناعي مرتبًطا بالعديد من التحديات التكنولوجية والاجتماعية والاقتصادية من أبرزها متطلبات النظام، ومخاوف الخصوصية، وتهديد للحرية الفكرية وجودة الذكاء وارتفاع التكلفة، ومن أهم التوصيات مراعاة كل مكتبة التحديات التقنية والاجتماعية والقانونية جراء تطبيق الذكاء الاصطناعي فيها، كما أشار (آل.الشيخ، 2023) أنه بدأت المكتبات تتجه نحو تطويع خدماتها بما يتواكب مع التقدم الحاصل، إذ تتطور المكتبات بتقنياتها وأنظمتها المتطورة، مما أدي إلي خلق بيئة ذكية ومتكاملة من خلال وضع مبتكرات ذكية منها الروبوتات التي تعد أحد التقنيات المبتكرة في مجال الذكاء الاصطناعي والتي ساهمت في تقديم الخدمات المعلوماتية للمستفيدين، ونموذج علي ذلك روبوت أفاق المعرفة الذي تم تطبيقة في مركز الإبداع للثقافة والابتكار في نزوي بسلطنة عمان، هدفت الدراسة إلي التعرف علي واقع استخدام ذلك الروبوت بتلك المكتبة وتسليط الضوء علي التحديات التي تواجهها في تطبيق تقنية الروبوتات الذكية، واعتمدت الدراسة علي المنهج النوعي باستخدام المقابلة كأداة للدراسة ، وتوصلت الدراسة إلي أن ذلك الروبوت هو أول روبوت تطبقه المكتبات بسلطنة عمان، وأكدت علي قدرته في الرد علي استفسارات المستفيدين وتوجيههم لحاجتهم المعلوماتية بالإضافة إلي إمكانية التحكم به عن بعد، من جهة أخري كشفت الدراسة عن عدد من التحديات التي واجهت تطبيق تقنية روبوت أفاق المعرفة بالمكتبة بما فيها التحديات التكنولوجية والمالية وضعف الدورات التدريبية للتعامل مع الروبوت،وأشار (حسن، 2022) أن مجال الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة يعد وافد جديد يفرض نفسه علي المكتبات من خلال توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة في أنشطتها ووظائفها الفنية والتطبيقية، وجاءت تقنيات إنشاء برامج المحادثة الآلية Chatbot كأحد أبرز التقنيات التي وظفت في المكتبات، وسعت الدراسة الي تصميم برنامج محادثة آلية قادر على تكشيف المعلومات واستخلاصها من الملفات، وذلك لاستخدامه في تقديم العديد من خدمات المعلومات، بالاعتماد على المنهج الوصفي لتحليل برامج المحادثة الآلية Chatbot وطريقة عملها، وكذلك اعتمدت على المنهج التجريبي في تصميم نموذج لبرنامج محادثة

آلية وتوظيفه في الخدمة المرجعية والرد على استفسارات المستفيدين بالاعتماد على لغة البرمجة Python ، بالإضافة الي تضمين العديد من المكتبات الجاهزة المرتبطة بغلة البرمجة Python ومنهاNLTK ، Numpy، Wordnet، واختبار البرامج للتأكد من صحة النتائج المسترجعة،كما أضافت دراسة (أحمد، 2022) إنه شهدت مؤسسات المعلومات انطلاق الثورة الصناعية الرابعة والتي تستند إلى تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي المبتكرة؛ والتي من نماذجها الروبوتات، وتقنية النانو، والحوسبة الكمية، والتقنية الحيوية، وإنترنت الأشياء، والبيانات الضخمة، والواقع المعزز، والطباعة الثلاثية الأبعاد، والمركبات الذاتية القيادة، وغيرها، وعملت الدراسة على إبراز ملامح واستشراف المفاهيم والسمات والخصائص ذات الصلة بهذه التطبيقات، واستهدفت إلقاء الضوء على الرؤى المستقبلية للتوجهات الجارية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وبيان تأثيراتها على فعالية إدارة المحتوى الرقمي وخدمات المعلومات؛ كما قامت الدراسة باستشراف سبل توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المحتوى الرقمي وتعزيز خدمات مؤسسات المعلومات من خلال استعرض نماذج تطبيقية للقطاعات والمحاور التي يمكن توظيفها فيها.

وأوضح (Omame, 2020)أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات أصبح أمرا لابد منه، وهي تشمل أنظمة متخصصة للخدمات المرجعية وقراءة الكتب وروبوتات القراءة علي الرفوف والواقع الافتراضي والواقع المعزز حيث إنها سوف تساهم برفع أداء المكتبات و يعزز من تحسين عمليات المكتبات وخدماتها بشكل كبير، كما بين (Vijayakumar, 2019) أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تشمل مجالات مختلفة مثل: الذكاء الاصطناعي ، والنظم الخبيرة ومعالجة الصور ومعاجلة اللغة الطبيعية والروبوتات وغيرها ، وقد هدفت الدراسة إلي استكشاف الدور الذي ممكن أن تقدمه هذه التطبيقات الذكية في دعم خدمات المكتبات، وتؤكد نتائج الدراسة أن تطوير خدمات المكتبات الذي يتطلب استخدام جميع التطبيقات بل ممكن استخدام أكثر من تطبيق يوفيان بالغرض، وحدد (Cox, 2018) أثار الذكاء الاصطناعي علي طرق البحث والاسترجاع وتوصيل الموارد والنشر العلمي وتشير النتائج إلي الأدوار المحتملة للذكاء الاصطناعي في المكتبات هي اقتناء البيانات والحصول عليها، ومحو الأمية المعلوماتية، ومساعدة المستفيدين في الإبحار وبناء البنية التحتية،كما أشار (Fernandez, 2016) إلي الآثار المحتملة للذكاء الاصطناعي في المكتبات التي تحلل مجموعة كبيرة من البيانات الوصفية، وترجمة البحث ودمج البحث عبر المحتوي للتفاعل مع المعلومات، كما عكس (Mogali, 2015) إن تطبيق المجالات الرئيسية للذكاء الاصطناعي مثل التعرف علي الأنماط والأنظمة الخبيرة والروبوتات ومعالجة اللغات الطبيعية في أنشطة وخدمات المكتبات مثل الخدمات المرجعية والفهرسة والتصنيف كانت واعدة للغاية وأثبتت أنها تحسن إنتاجية المكتبات إلي حد كبير.

كما أن هناك العديد من الدراسات التي تركز علي احدي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات العامة كما أشارت دراسة (OTTERLO, 2017) إلي تحويل المكتبات العامة في امستردام إلي مكتبات أكثر ذكاءً من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث تناولت الورقة الدوافع الأساسية لاستخدام أجهزة الاستشعار، وأساليب البيع بالتجزئة في المكتبات العامة ، والخوارزميات الذكية لتحليل البيانات ، والتعرف على الوجه على مواقع التواصل الاجتماعي، أو خلق إمكانيات للروبوتات التي تدرك تحسين خدمات المعلومات المختلفة لكسب رضا المستفيدين من خلال خدمة استعارة الكتب والوصول إلي مصادر معلومات عن مختلف الموضوعات وأشملها، لذا هدفت الدراسة إلي التعرف علي ادبيات استخدام الذكاء الاصطناعي في المكتبات، والتعرف علي مدي تطور المكتبات العامة في امستردام، ووضع تصور مقترح حول مستقبل المكتبات العامة باستخدام الذكاء الاصطناعي نحو تطوير خدمات المعلومات المتاحة بها لمساعدة المستفيدين للاستفادة من تلك الخدمات، واتفقت دراسة (Axelsson, 2019) التي ناقشت أتمتة المكتبات باستخدام الذكاء الاصطناعي بمكتبة هلسكي المركزية العامة، حيث يتم وضع الكتب علي حزام ناقل، والذي يجلب الكتب إلي الصناديق حيث يتم فرز الكتب تلقائياً ويتم إلتقاطها ببواسطة روبوت متنقل إلي المخزن، كما يقوم الروبوت فى المكتبة بأنشطة مختلفة مثل مساعدة الأطفال علي التعلم والقراءة، وإرشاد المستفيدين حول استخدام معدات مثل الطابعات ثلاثية الأبعاد، وإبلاغهم عن المكتبة بعدة لغات ومساعدتهم في العثور علي احتياجاتهم بالمكتبة، حيث تساعد

الروبوتات المستفيدين في العثور علي الكتب التي يريدونها وتتناسب مع احتياجاتهم بشكل أفضل،كما أوضحت دراسة (Al-Aamri&Osman, 2022)إن تطبيقات الذكاء الاصطناعي من أهم التقنيات الحديثة التي شكلت تغيرا كبيرا في المكتبات العامة والجامعية والمدرسية العمانية، لذا تناولت الدراسة دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي لإدارة المعلومات المختلفة، والتعرف على واقع توظيف تطبيقاتها في تلك المكتبات لإثراء المعرفة، وكشف العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وقدرته على تطوير العمليات الفنية والخدمات المقدمة فيها، ومعرفة التحديات التي تواجهها المكتبات، وخلصت الدراسة إلى وجود الكثير من المكتبات التي تطبق الذكاء الاصطناعي في خدماتها، سواء التقنية في تقديم الخدمات والمراجع وغيرها، وهو ما لا شك فيه سهلت سهولة الاسترجاع والبحث للمستخدمين، كما أشارت إن تطبيق الذكاء الاصطناعي يتطلب توافر مجموعة من المقومات الأساسية مثل المعدات التقنية ، والموارد البشرية المؤهلة، كما أوضح (Allmann&Others, 2023) ضرورة تطوير المكتبات العامة في ظل ظهور الذكاء الاصطناعي باعتبارها المركز الأساسي لدعم المجتمعات المحلية، لذا من الضروري تحسين المهارات الرقمية لاختصاصي المكتبات لإتقان استخدام التكنولوجيا الرقمية الذكية باستخدام الذكاء الاصطناعي ، ووضع برامج تضمين رقمي في أجندة الإدماج الاجتماعي الأوسع ، كما يجب أن تعمل المكتبات العامة على زيادة التواصل مع المجتمع والتوعية بالخدمات التي يقدمونها من خلال الوصول إلى المجتمعات التي قد لا تعرف عنهم، مما يجعل المكتبات مراكز مجتمعية حقيقية

وبتحليل الدراسات السابقة يلاحظ أنها ركزت علي معالجة موضوع الدراسة فيما يتعلق بتطبيقات الذكاء الاصطناعي بناء علي مقومات وخصائص تقنياته في المكتبات ومنها التعرف علي الأنماط والأنظمة الخبيرة والروبوتات، ومعالجة اللغات الطبيعية، وذلك للتغلب علي التحديات التي تواجه المكتبات في تقديم خدمات المعلومات الذكية، أما الدراسة الحالية فتركز علي تلك التقنيات في تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات العامة.

ثانيا :الإطار النظري :

أولا: خدمات المعلومات بالمكتبات العامة:

1/2 مفهوم خدمات المعلومات الإلكترونية بالمكتبات العامة :

ينبغي للمكتبات العامة إتاحة المعارف والمعلومات بأشكالها وأنواعها المختلفة للمستفيدين، وهذه الإتاحة تكون عبر خدمات المعلومات المختلفة التي تقدمها للمستفيدين بمختلف فئاتهم لتلبية احتياجاتهم من المعلومات بشكل إلكتروني، لذا فينبغي رقمنه تلك الخدمات دون استثناء لمنح فرص للجميع بالتعلم والابتكار، حيث وجد أن كل هذه العوامل نتج عنها ظهور حاجة ملحة لتطوير خدمات المعلومات في المكتبات العامة بالاستعانة بمصادر المعلومات الإلكترونية التي تعد أساساً ركيزة مهمة في النهوض بالمجتمع (كريم، 2019) .

1/1/2 خدمات المعلومات في المكتبات العامة في ظل البيئة الرقمية

وهي التسهيلات التي تقدمها المكتبات من أجل استخدام مصادرها ومقتنياتها أفضل استخدام من خلال تقديم العديد من الأنشطة وخدمات المعلومات لتسهيل وصول المستفيد إلى احتياجاته في المجتمع الرقمي وهي على النحو التالي:

1- الخدمة المرجعية الرقمية: بحيث يستخدم المستفيد الجانب الألي للاتصال بموظفي المراجع دون الحضور، وقد تكون عبر البريد الالكتروني أو نظم الاتصال المباشر أو غيرها من الوسائل التكنولوجية
2- خدمة الإحاطة الجارية : يقوم قسم المراجع بصورة دورية بإعلام الباحثين بما يستجد من معلومات ذات ارتباط باهتماماتهم
3- خدمة البث الانتقائي للمعلومات: وتقدم وفق لتساؤلات المستفيدين من المعلومات ضمن اهتماماتهم لإعلامهم بالمعلومات الحديثة
4- خدمة تسويق المعلومات: بهدف إرضاء المستفيدين وتحقيق منفعة متبادلة بين المستفيد والمنتج علي أساس فهم احتياجاتهم

5- خدمة البحث في قواعد البيانات: لتوفير مصادر المعلومات للمستفيدين؛ حيث يتم إتاحتها للجمهور عن طريق الاشتراك
6- خدمة المكتبة الرقمية : وهي المكتبة التي تحتفظ بمقتنياتها في شكل مقروء ألي بهدف تطوير الخدمات وتطويرها بشكل أسرع وأفضل
7- خدمة الترجمة العلمية: بهدف بث المعلومات من لغة يجهلها المستفيد إلي لغة يعرفها للوصول إلي المعلومات
8- خدمة ذوي الاحتياجات الخاصة بالأجهزة الحديثة: بما أن المكتبات العامة تعتبر فضاءاً مفتوحاً لجميع المستفيدين بما فيهم ذوي الاحتياجات الخاصة، فلابد من توفير كتب بنظام برايل أو الأشرطة السمعية البصرية أو المنطوقة باستخدام وسائل حديثة تساعد هذه الفئة في سد احتياجاتها من المعلومات،ومن أحدث التقنيات في هذا المجال الكتاب الرقمي الناطق للأشخاص ذوي الإعاقة البصرية (كريم، 2019).

2/1/2 أهمية خدمات المعلومات الإلكترونية في المكتبات العامة :

وتبرز جميع الخدمات التي سبق ذكرها كيفية قيام التقنيات الحديثة بزيادة أهمية المكتبات العامة وزيادة الإقبال على خدماتها؛ وقد حافظت المكتبات العامة على مكانتها كمركز اجتماعي يمكن التمتع فيه بالمعرفة والمعلومات وتبادلها لتلبية احتياجات المستفيدين وتكمن أهميتها في الأتي:

1- نشر الثقافة بين أفراد المجتمع وتلبية احتياجاتهم من خلال إتاحة مصادر المعلومات المطلوبة في شكلها الإلكتروني
2- توفير دورات تدريبية وورش عمل إلكترونية لرعاية المواهب وتنميتها في المنطقة التي تخدمها المكتبة العامة م في مختلف المجالات
3- المساهمة في حل بعض المشكلات الاجتماعية والثقافية والبيئية؛ من خلالها مناقشة تلك المشكلات إلكترونياً لتوفير الوقت والجهد
4- تسهيل الوصول إلي الخدمات الإلكترونية وبالتالي توفير الوصول إلى المعلومات الضرورية في أي وقت ومكان.
5- تعزيز التعلم الذاتي؛ حيث يمكن للمستفيدين البحث والتعلم بشكل ذاتي.
6- تحسين الخدمات الإلكترونية بالمكتبات بشكل أكثر فعالية مثل تجديد الاستعارة عبر الإنترنت، والإشعارات الإلكترونية.
7- تسهيل التعاون الإلكتروني بين المكتبات والمؤسسات الأخرى، مما يتيح تبادل الموارد والمعلومات (Allmann&Others, 2023)

لذا فلابد من مواكبة التطورات التكنولوجية الناتجة عن الثورات الصناعية ومجالات الذكاء الاصطناعي لتطوير تلك الخدمات من خلال توفير مصادر المعلومات اللازمة للمستفيدين في مجالات الذكاء الاصطناعي، تسهيل وصول المستفيد إلى المعلومات المطلوبة أيا كان نوعها بأسرع الطرق وأيسرها، وبالتالي إشباع حاجات الجمهور المعلوماتية بمختلف فئاته.

ثانيا : الذكاء الاصطناعي:

2/2 الذكاء الاصطناعي وتقنياته :

أدت الثورات الصناعية إلي إنشاء الالآت والأنظمة حتى تحل محل القوة البشرية، حيث أصبح المجتمع يركز علي معالجة المعلومات وتنظيمها وتخزينها ونشرها باستخدام التقنيات الحديثة، كما يمكن لأجهزة الحاسوب تحفيز العديد من القدرات البشرية ومحاكاة السلوك البشري الذكي من أجل تحفيز القدرات البشرية الحسية والميكانيكية؛ لذا فهناك تأثير وفائدة من التطبيقات الجديدة القائمة علي الذكاء الاصطناعي في المكاتب والمصانع والمكتبات، ويعرف هذا المجال العام للبحث باسم الذكاء الاصطناعي (فايز،يوسف، 2023).

2/2/ 1 مفهوم الذكاء الاصطناعي :

لقد حظي الذكاء الاصطناعي باهتمام كبير من قبل المتخصصين في مختلف المجالات؛ حيث يعد حقل الذكاء الاصطناعي من المجالات الواسعة، ويشمل علم الحاسوب والإعلام والتعليم والمعلومات وغيرها من الحقول المعرفية، حيث عرفته (Britannica, 2023) بأنه قدرة الالآت والحواسيب الرقمية علي القيام بمهام معينة تحاكي وتشابه تلك التي تقوم علي الكائنات الذكية؛ كالقدرة علي التفكير والتعلم من التجارب السابقة وغيرها من العمليات الذهنية، كما أوضحت (Techopedia, 2023) بأن الذكاء الاصطناعي يهدف إلي الوصول إلي أنظمة تتمتع بالذكاء وتتصرف علي النحو الذي يتصرف به البشر من حيث التعلم والفهم،بحيث تقدم خدمات مختلفة من التعليم والإرشاد والتفاعل والتخطيط وحل المشكلات، في حين ركز (Oxford.Dictionary, 2023)أن الذكاء الاصطناعي مجالا فرعياً لعلوم الحاسوب، وعرفة بأنه أنظمة الحاسوب القادرة علي أداء المهام التي تتطلب عادة الذكاء البشري وتطويرها، مثل الإدراك البصري، والتعرف علب الكلام، وصنع القرار، والترجمة بين اللغات، ويعرفه (Kaplan, 2019) الذكاء الاصطناعي بأنه قدرة نظام معين علي تحليل بيانات خارجية واستنباط قواعد معرفية جديدة منها، وتكييف هذه القواعد واستخدامها لتحقيق أهداف ومهام جديدة، ويري (عبد.الهادي، 2000) بأنه علم يهتم بمحاكاة الذكاء الإنساني والمهارة البشرية من خلال إعداد برامج وأجهزة يمكن لها أن تقوم بعمليات شبيهه بهذا الذكاء وتلك المهارة.

2/2/2 الذكاء الاصطناعي: ملامح النشأة والتطور في عصر المعلومات:

يعود تاريخ ظهور مصطلح الذكاء الاصطناعي إلي العقد الخمسين من القرن العشرين، وتحديداً عام 1950 عندما قام العالم ألان تورينغ بتقديم اختبار يعني بتقييم الذكاء لجهاز الكمبيوتر في حال قدرته علي محاكاة العقل البشري، وفي عام 1956 صاغ عالم الكمبيوتر جون مكارثي مصطلح الذكاء الاصطناعي لوصفة بعلم وهندسة صنع الآلات الذكية (Stanford.Encyclopedia.of.Philosophy, 2016)، وفي عام 1961 ظهر أول روبوت صناعي بواسطة العالم الأمريكي جورج ديفل لتحل محل البشر، وتلاها ظهور برنامج الدردشة إليزا الرائد الذي طوره جوزيف ويزنباوم في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا بإجراء محادثات مع البشر؛ كما ظهر في الثمانينات فيجن باوم الأمريكي لتطوير حاسوب قادر علي صنع القرار، وتم بناء ويب 2 في جامعة واسيدا اليابانية لاتاحة التواصل مع البشر(Cassel, 2017)، وفي عام 2014 أطلق المساعد الافتراضي الذكي اليكسا، كما أصدرت جوجل مكبر صوت يستخدم الذكاء الاصطناعي ليكون بمثابة مساعد شخصي علي تذكر المهام والبحث عن المعلومات عن طريق الصوت، وفي عام 2017 قدمت سامسونج مساعداً افتراضياً يمكن للمستخدم التحدث وطرح الأسئلة والتوصيات حيث يتم دمجها في تطبيق الكاميرا ويمكنة رؤية ما يراه المستخدم مثل تحديد الكائنات والبحث والشراء والترجمة والتعرف علي المعالم؛ كما ظهر عدة برمجيات ذكاء اصطناعي مثل التعرف علي انفعالات الوجه، تحليل النص، التعرف علي الصور والأشكال، وأصبح البحث في مجال الذكاء الاصطناعي بالمكتبات نشطاً في خلال 10 أعوام الماضية للاستفادة منها في كل الإجراءات والخدمات المقدمة؛ حيث أدي ذلك إلي سد الفجوة بين الخدمات التي تقدمها المكتبات و الاحتياجات المتغيرة والسريعة للمستفيدين من المكتبة (Kelly, 2018)

3/2/2 المكونات الهيكلية للذكاء الاصطناعي

1- قاعدة المعرفة : يقوم بإنشائها مهندسو المعرفة وهي تتضمن الحقائق المطلقة والتي تصف العلاقة المنطقية بين العناصر والمفاهيم ومجموعة الحقائق المستندة إلي الخبرة أو الممارسة للخبراء في النظام، وطرق حل المشكلات وتقديم الاستشارة، والقواعد المستندة علي صيغ رياضية، ويقاس أداء النظام بحجم ونوعية قاعدة المعرفة.
2- محرك بحث استدلالي : مجموعة من الإجراءات المبرمجة التي تساعد في الوصول للحل المطلوب، باستخدام قاعدة المعرفة من أجل الاستدلال
3- واجهة المستفيد: وهي الواجهة التي تمد المستفيد بأدوات مناسبة للتفاعل مع النظام خلال مرحلتي التطوير والاستخدام (عبدالرؤوف، 2017)

4/2/2 مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي:

الذكاء الاصطناعي مجال واسع يضم العديد من المجالات الفرعية ومن أشهر تلك المجالات مايلي:

1- التعلم الألي : بعدما زاد حجم البيانات بشكل كبير وبالتالي زيادة عدد المستخدمين عالانترنت أدي ذلك إلي ظهور مصطلح البيانات الضخمة الذي يولد من مصادر متنوعة مثل التسوق والأجهزة الإلكترونية ، مما أدي إلي استخدام التقنيات الحديثة لمعالجة البيانات ومنها التعلم الألي وهو أن الالة تستطيع أن تتعلم بنفسها دون الحاجة إلي برمجتها وهو أحد فروع الذكاء الاصطناعي التي تهتم بتصميم وتطوير خوارزميات وتقنيات تسمح لأجهزة الحاسب بامتلاك خاصية التعلم (عبدالله، 2019)

أ- التعلم الآلي الموجة : الذي يقوم بتزويد النظام بمميزات والعناوين، حيث يتم تدريب الآلة علي التنبؤ بالعناوين اعتماداً علي الميزات المخزنة مسبقاً، حتى يستطيع النظام تطبيق ما تعلمه.

ب- التعلم الألي الغير موجه: حيث لا يتم عنونة البيانات، حيث يتم تدريب الأله علي مراجعة البيانات واستنتاج العلاقات بمفردها.

2- النظم الخبيرة : هي برامج كمبيوتر تعتمد علي الذكاء الاصطناعي لحل المشكلات داخل مجال متخصص يتطلب عادة خبرة بشرية، ويكون النظام الخبير من قاعدة معرفية أو مجموعة من قواعد المعرفة المتعلقة بمجال معين والتي تحتوي علي مجموعة من الحقائق والقواعد، بالإضافة إلي محرك استدلالي يقوم بالبحث في قواعد المعرفة، وواجهة المستفيد التي يتم من خلالها التواصل بين المستفيد والنظام الخبير (عبدالرؤوف، 2017)

3- استخراج البيانات والمعرفة : وهو استخدام خوارزميات الكمبيوتر لاكتشاف الأنماط والعلاقات في مجموعة كبيرة من البيانات مثل قواعد التصنيف أو شجرة القرارات، ويعد استخراج البيانات جزء من عملية تسمي اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات (السلمي، 2017)

4- الربوتات: وهو تصميم آلات يمكن برمجتها لأداء مهام محددة ويتكون من أجهزة استشعار تستخدم في الكشف علي البيانات المادية ومعالجتها بسرعة، وذاكرة ضخمة لحفظ البيانات، كما إنها تستطيع التعلم من أخطائها والتكيف مع البيئة المحيطة بها (عبدالله، 2019)

5- التعرف علي الكلام والصوت: وهو أنظمة قادرة علي الاستماع وفهم الجمل وتنفيذ الأوامر، والتعامل مع لهجات مختلفة.

6- التعرف علي الكتابة: وهي برامج تستطيع التعرف علي النصوص المكتوبة علي ورق أو شاشة، حيث تستطيع التعرف علي ملف نصي مصور بواسطة الكاميرا أو الماسح الضوئي وتحويلها إلي نص قابل للتحرير (عبدالرؤوف، 2017)

7- أنظمة الرؤية : وهي أنظمة تتعرف وتفسر الإدخال المرئي علي الحاسب الألي باستخدام تقنيات معالجة الصور والفيديوهات المتقدمة

8- معالجة اللغة الطبيعية: تستخدم في التفاعل بين الإنسان والحاسب لحل المشكلات وتحليل الجمل إلي أفعال وأسماء وأدوات ربط

9- التخطيط: يتكون من تحديد عدة تسلسلات من الأنشطة التي ينبغي أن تؤدي إلي تحقيق هدف معين، حيث يحتوي التخطيط علي عنصر حاسم في التنبؤ بالنتائج لاتخاذ إجراءات معينة

10- تحليل النص: وذلك بطريقة تمكنه من فهم معناها بشكل ألي، وذلك بهدف الحصول علي بيانات منظمة ذات مغزى (عبدالله، 2019)

5/2/2 استخدامات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومؤسسات المعلومات:

1- الذكاء الاصطناعي والمكتبات الذكية: من خلال بناء وتصميم المكتبات الذكية وبنائها وخدماتها والأجهزة والأثاث والأنظمة المعدة لإدارة المكتبات الذكية، ومهارات المكتبي الذكي، بالإضافة إلي وجوب المراعاة لخصائص المجتمع الحديث واحتياجاته المتنوعة.

2- النظم الخبيرة في المكتبات: وتعتبر حل لمشكلات كثيرة في المكتبات باعتبارها أفضل الأنظمة المحوسبة القائمة علي المعرفة من خلال قواعد البيانات التي تسهل الحصول علي المعلومات ، وتقديم الاستشارات واتخاذ القرارات

3- تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات وأدواتها المساعدة: مما يزيد من فرص تحسين التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي في مجالات الفهرسة والتصنيف والتوثيق وتطوير مصادر المعلومات والخدمات المقدمة للمستفيدين، ومعالجة المعلومات وإدارتها، وذلك من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة كاستخدام الروبوت في المكتبات ، وتقنية التعرف الضوئي علي الحروف في عمليات الرقمنة وتيسير استرجاع المعلومات وخدمات الواقع المعزز وتكويد البيانات وتحليلها، واستخدام أدوات استخلاص المعرفة الذكية مثل التنقيب عن البيانات وتعلم الآلة.

4- تطبيقات الهواتف الذكية في المكتبات: وهي أصبحت الأداة الأكثر استخداماً للدخول علي الانترنت، لذا فإن اعتماد المكتبات علي الهواتف الذكي في تقديم خدمات المكتبات وتيسير الأعمال الفنية والتواصل مع المستفيدين (Bawack, 2022).

6/2/2 تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومؤسسات المعلومات :

سوف يتم سرد عدة تطبيقات مهمة لدور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومؤسسات المعلومات كالأتي:

1- وكلاء المحادثة المعتمدة علي الذكاء الاصطناعي: وهي واجهات التفاعل باللغة الطبيعية كروبوتات الدردشة ووكلاء المحادثة المجسدة المصممة للمحاكاة وتفاعل الإنسان مع الحاسب الآلي سواء لغرض تعليمي أو معلوماتي يضم واجهات معلومات أو مراجع افتراضية أو تفاعل اجتماعي كخدمات القراء الاستشارية ورواة القصص الافتراضية، ومن أبرز تطبيقاتها في المكتبات ؛ ليليان روبوتات الشات المعلوماتية الذي يقوم بإعلام المستفيدين بالمقتنيات المتاحة والحديثة باستخدام مركز مكتبة الحاسب الآلي عبر الانترنت OCLC، و المساعد الافتراضي الذي بدأ استخدامه في 2011 بمكتبة جامعة ليدز بلندن الذي يقدم أحداث المكتبة والإجابة علي الاسئلة علي مدار اليوم

2- الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي: حيث يحدث تغييرات كبيرة في عمليات التحكيم بالمجلات من خلال استخدام خدمات الفلترة بالذكاء الاصطناعي لتسهيل الوصول إلي المعلومات ذات الصلة بمجال بحثهم وتوسيع نطاقها، ومحاربة الانتحال من خلال خوارزميات الانتحال الحالية مع النص الحرفي والمرادفات أو إعادة الصياغة، ومساعد لجنة النشر في اتخاذ القرارات حول قبول البحث أو رفضه من خلال مسح النص والتأكد من وجود جميع المعلومات وتواجدها به بشكل صحيح (COX, 2019)

3- استكشاف المعلومات بالذكاء الاصطناعي: من خلال توقع الحاسوب احتياجات المستفيدين وتحليل سلوكه وبالتالي تسهيل عمليات البحث والاسترجاع بشكل أسرع، مثل نظم اكتشاف المعلومات "النظم الخبيرة " التي تضم قاعدة بيانات قائمة علي المعرفة تسهل الحصول علي المعلومات ذات الصلة من خلال عمليات التزويد لاختيار مصادر المعلومات المناسبة والفهرسة والتصنيف، ومن ثم تقديم خدمات المعلومات بشكل أسرع علي مدار الساعة، أو نظم التعرف علي الأنماط لاسترجاع المعلومات مثل التعرف علي الصوت والكلام، والفهرسة التلقائية عن طريق التحليل الدلالي للنصوص والبيانات بعدة طرق مختلفة ويجد الأنماط بناء علي استخدام المستفيد

4- الذكاء الاصطناعي في الواقع الافتراضي للمكتبات: من خلال بناء بيئة محاكاة كاملة بواسطة الحاسوب ويتم التفاعل معها بمساعدة معدات مثل سماعات وشاشات الرأس والقفازات المزودة بأجهزة استشعار، ويمكن استخدامها في المكتبات من خلال تقديم الواقع الافتراضي وسائل متعددة لزيادة محو الأمية المعلوماتية ومهارات البحث والاسترجاع(Massis, 2018) .

1/6/2/2 خدمات المعلومات القائمة علي الذكاء الاصطناعي بالمكتبات العامة :

فقد أدي انتشار تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات إلي إحداث تحولات كبيرة بالمكتبات العامة ، ويتم ذلك من خلال إتاحة خدمات المعلومات الذكية للجميع في أي وقت وأي مكان، ويمكن الحصول عليها بأقل مجهود (دياب، 2023)، وبحسب دراسة (حسن، 2022)، و (Baryshev, 2016)، (أبوصيني، 2019)، و (عامر، 2022) ، و (محمد، 2019)، و (Johnson, 2018) فإن الذكاء الاصطناعي يقدم مجموعة من خدمات المعلومات الذكية التالية:

1. خدمة الإعارة : باستخدام تقنية المرشد اللاسلكي التي تفيد المستفيد بإرسال إشعارات عن الكتب المراد إرجاعها ومواعيد الرجوع، ومتابعة الأحداث من الأنشطة أو ورش العمل بناءً على اهتماماتهم، دون التقيد بأوقات العمل.
2. الواجهات الرقمية: باستخدام أصابع اليد في التحديد والتنقل بالكتاب، كما تتميز بالقدرة على الترجمة الآلية للنص أو التقاطه رقميا.
3. خدمات إتاحة البيانات: وهي من الخدمات الأساسية للمكتبة، وتمثل في توفير مصادر البيانات الأساسية للبحث العلمي.
4. خدمات المجموعات التعاونية: استكشاف المستفيدين ذوي الاهتمامات المشتركة وإضافاتهم في مجموعات تلقائيا لتبادل النقاشات والمعرفة.
5. خدمات التصفح الهولوجرامي: يتم إتاحة مصادر المعلومات من خلال ألواح الهولوجرام، وذلك للتغلب على مشكلة تكدس الرفوف.
6. خدمات المحطة الواحدة: تتيح المكتبات واجهة بحث ذكية تمكن المستفيدين من البحث في مصادرها كالفهارس وقواعد البيانات آن واحد.
7. خدمات المساعد الذكي: وهي عبارة عن خدمة الأسئلة والإجابات المخزنة ببرنامج المساعد، ويمكن أن تعتمد على الصوت.
8. خدمات الروبوت: حيث يستطيع الروبوت إحضار وإعادة الكتب إلى أماكنها، بالإضافة لقدرته على تحريك الأساس والأجهزة.
9. خدمات التبادل الذكي بين المكتبات: يقوم النظام الذكي بالبحث عن تواجد الكتب في أقرب مكان وطلب استعارته من المكتبات المحيطه.
10. خدمات الإحاطة الجارية والبث الانتقائي: يقوم النظام بشكل تلقائي بارسال إشعار عن توفر ما قد طلبة المستفيد وضمن اهتماماته.
11. خدمات روبوت الدردشة : للإجابة عن تساؤلات المستفيدين عن طريق تخصيص عنصر واجهه المستخدم الخاص بالدردشة المباشرة ليتوافق مع احتياجات المكتبة الفعلية والترحيب بالمستفيدين الجدد بطريقة مخصصة بلغتهم الأصلية.
12. الترجمة الألية الدلالية : من أجل تخطي الحواجز اللغوية المنشورة في الانتاج الفكري، وتوفير ترجمات مختارة للمصادر.
13. خدمة تشفير وأمن المعلومات : تستخدم تحديد هوية المستفيدين لطلب فئات محددة من المعلومات والبيانات الأرشيفية وتأمين المستفيدين، وتستخدم فيها بلوكتشين وغيرها من التقنيات الخاصة بتشفير البيانات وحمايتها

14. الخدمة المرجعية الافتراضية: حيث تقدم المراسلة الفورية للرد علي استفسارات المستفيدين، واسترجاع المعلومات القائمة علي المحتوي الذي يشكل اهتمام للمستفيدين بشكل أكثر كفاءة من خلال ربط برامج المحادثة الألية Chatgpt بالمراجع المتاحة وتقديم الخدمة المرجعية.
15. التسويق : حيث يتم إخطار المستفيدين بمواعيد الندوات وورش العمل التي تقدمها المكتبة في شكل رسائل ومحادثات ألية.
16. خدمة ذوي الاحتياجات الخاصة : من خلال توفير عدة تطبيقات تساعد ذوي الإعاقة علي الاستفادة من المكتبات مثل برنامج Seeing AI علي تحويل النصوص إلى صوت، والتعرف على الأشخاص، وقراءة الباركود، والتعرف على الألوان، والتوجيه الصوتي للمستخدمين، و إتاحة خدمة الصوت عند المحادثة مع روبوت المحادثة bing ومتوفر لمن يعانون مشاكل النظر والكتابة (المكفوفين -ضعاف النظر) والاستفادة من خدماتها كوصف وتحليل الصور حتي تساعدهم على التواصل والتنقل والتعلم بشكل أفضل.
17. الخدمات التي تقدمها تقنية الواقع المعزز لجمهور المستفيدين: إعداد جولات افتراضية داخل المكتبة، و مساعدة المستفيدين بقراءة كعوب الكتب والحصول على أرقام الاستدعاء، و المساعدة في القراءة من نصوص الكتاب .
18. خدمات التعليم التي تقدمها المكتبات العامة: فهي بمثابة مركز للتعليم المستمر واكتساب الخبرات والتدريب في المجالات المختلفة، وعقد الندوات والمحاضرات، لجميع أفراد المجتمع لتعزيز تبادل المعرفة
19. خدمات الاستشارات الافتراضية : باعتبارها مركزا للاستشارات في مجالات الأعمال المختلفة ولجميع الجهات والأفراد من خلال توفير مقابلات افتراضية مع مستشارين في تخصصات مختلفة علمية أو اجتماعية أو نفسية لأفراد المجتمع

7/2/2 التحديات التي من المحتمل أن تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات:

يواجه الذكاء الاصطناعي العديد من التحديات في تطبيقه بالمكتبات، وسوف يتم إيجازها علي النحو التالي:

1. سياسية الخصوصية: فقد يؤدي تخزين الكميات الهائلة من البيانات بمساعدة التعلم الآلي إلي الإساءة في استخدامها لأغراض غير مشروعة، لذا تحتاج المكتبات إلي تأمين الخصوصية من خلال توفير طرق لحماية أنظمة الذكاء الاصطناعي
2. تعرض الحرية الفكرية للخطر: حيث يؤدي البحث عن المعلومات وتلقيها من أنظمة الذكاء الاصطناعي إلي تعرضها للسرقة حيث يتم طلب البيانات الشخصية من التعلم الألي وبالتالي حفظ طلبات البحث ويمكن استخدامها ضد المستفيد
3. التكلفة: تعد التكلفة من العوائق التي تحول دون تطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاع المكتبات، ومعظم تلك الأنظمة في شكل برمجيات احتكارية، لذا اصبح استثمار تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات صعب إلي حد ما ويتطلب المزيد من الوضوح بين المتخصصين
4. الأنماط اللغوية : حيث إن روبوتات الدردشة ذات ذاكرة محدودة ولا تدعم قوة المعالجة للمفردات الواسعة أو القدرة علي التعامل مع أنماط المحادثة المتنوعة، حيث يحتاج المطورون إلي التنبؤ بأنواع التفاعلات وتطوير استجابات مناسبة لهم، وهي مهمة صعبة فقد لا تكون أنماط المحادثة المحددة مناسبة لجميع أنواع التفاعلات (Thomson, 2016)
5. التشكيك في الشفافية : حيث تعمل الخوارزميات بناء علي تحيز المطورين أو المنظمات التجارية
6. قلة الوظائف البشرية : حيث ستحصل الروبوتات علي الأعمال والوظائف التي يقوم بها البشر فهذا سوف يغير الكثير من حياة البشر
7. فقدان البيانات : رغم الذاكرة الهائلة التي تتمتع بها هذه الآلات، إلا أنه لن يكون هناك ربط بين هذه المعلومات عند تخزينها واسترجاعها كما يفعل البشر، كما يمكن أن تؤدي بعض الأضرار التي تلحق بالآلة إلي فقدان جميع البيانات المخزنة عليها.
8. قمع الإبداع: لا يمكن لهذه الآلات أن تخرج عن المألوف وتبدع شيئاً جديداً كما يفعل الإنسان (فايز،يوسف، 2023)

8/2/2 تجارب عالمية لمكتبات عامة لها خبرات في استخدام الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات :

فعلي سبيل المثال لا الحصر هناك عدة مكتبات عامة بدئت تطبق بالفعل الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات كالتالي:

1- مكتبة كالجاري العامة Calgary Public Library: في عام 2018 قامت المكتبة بتقديم خدمة الإعارة الذاتية لاستعارة المواد، فمع تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بدء توظيفها في الرد علي الاستفسارات وتلقي إجابات فورية من أجل تقديم خدمة أفضل للمجتمعات في جميع أنحاء المدينة، كما أشارت كارولين كيلسو، محللة أنظمة الأعمال في فريق تكنولوجيا المعلومات بمكتبة كالجاري العامة إن جودة الذكاء الاصطناعي تكمن في جودة البيانات التي يتم إدخالها إليها وبالفعل تم إنشاء برنامج يدعي Scout وتم تزويدها بالمعلومات حول خدمات المكتبة وتقييم الإجابات التي تقدمها للمستفيدين، بالإضافة إلي بناء قاعدة معرفية بمصادر المعلومات بالذكاء الاصطناعي المعرفية و قادرة على الإجابة على لمزيد من الأسئلة بشكل أكثر دقة (Calgary.Public.Library, 2018) .

2- مكتبة كامبردج العامة بالويات المتحدة الأمريكية Cambridge Public Library: في عام 2019 تم انشاء غرفة بالذكاء الاصطناعي مصممة لاقامة المعارض والندوات والورشة التدريبية باستخدام خوارزميات التعلم الآلي كسلسلة محاضرات جديدة تسمى "آفاق: استكشاف الإنجازات في العلوم والتكنولوجيا وتأثيرها على المجتمع"، كما يسمح للجمهور بالتعمق في القضايا الأكبر حول الذكاء الاصطناعي والمجتمع ، بالإضافة إلي استخدام تلك الغرفة في عرض مجموعة من الأفلام الهادفة للأطفال بطريقة كوميدية لتلبية احتياجاتهم، كما إنها تتيح خدمة المجموعات التعاونية التي تجمع المستفيدين الذي لديهم اهتمامات مشتركة لتبادل المعرفة(Cambridge.Public.Library, 2019) .

3- مكتبة تورونتو العامة بكندا Toronto Public Library : عام 2022 قامت المكتبة بإنشاء بيئة افتراضية للأطفال يتم فيها قراءة قصص للأطفال، وتوفير مساحات افتراضية لكبار السن مرنة للتعاون وتبادل الأفكار فيما بينهم، وتوفير محادثات مجتمعية، فيقول مدير المكتبة إنهم شعروا بسعادة غامرة لأن المكتبة قدمت وسيلة للتواصل مع الآخرين، خاصة بعد معاناتهم من العزلة الاجتماعية، كما تقدم خدمة البحث عن المعلومات للطلاب وربطهم بالموارد الرقمية مثل الكتب الإلكترونية والكتب الصوتية الإلكترونية وقواعد بيانات البحث وموارد التعلم الإلكتروني (Toronto.Public.Library, 2022).

ثالثا :الإطار العملي : تحليل النتائج ومناقشاتها :

تم إجراء الدراسة مع عينة قوامها 75 فرد يمثلون 6 مكتبات عامة بمصر والإمارات ، وقد تم طرح الاستبيان على أفراد العينة المدروسة خلال استبانه الكترونية لقياس بعض المتغيرات التي يمكن حصرها في خمس محاور ، وتبين الجداول يالتالي المتوسطات الحاسبية وانحرافتها المعيارية كالأتي

أولاً: الخلفية المعرفية؛ الوعي بالذكاء الاصطناعي والرغبة في تبنيها

الفقرات	المكتبات العامة بمصر		المكتبات العامة بالامارات	
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
يوجد معرفة بمفهوم الذكاء الاصطناعي وأهميته في المكتبات بوجه عام	4.88	0,91	4.74	0,65
تتو افر دراية حول طرق الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات	3.28	0.74	4.56	0.69
هناك اقتناع وتأييد من الإدارة العليا بالمكتبة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في خدمات المعلومات	4.79	1.34	3.34	0.34
توجد رغبة في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير خدمات المعلومات بالمكتبة	4.21	0.46	3.66	0.71
تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنظيم الوقت وتخفيف العبء على أخصائي المعلومات	4.73	0.66	3.24	0.46
تحتاج تطبيقات الذكاء الاصطناعي الكثير من الجهد والتدريب لفهمها واستخدامها	4.18	0.49	3.12	0.38
المتوسط العام	4.34		3,77	

ويبين الجدول رقم (4) إن مسئولي ومدراء المكتبات العامة بمصر محل الدراسة لديهم معرفة بمفهوم الذكاء الاصطناعي وأهميته بمتوسط 4.88 حيث تبين وعي أغلبهم بمفهوم الذكاء الاصطناعي حيث يروا إنه خصائص تتمتع بها البرامج الحاسوبية تستطيع من خلالها محاكاة القدرات البشرية الذهنية أو إنها قادرة علي القيام بمهام الإنسان ولكن يحتاجون إلي التعرف علي كيفية تطبيقها في خدمات المعلومات بالمكتبات بشكل عام والمكتبات العامة بشكل خاص، إلا بعض الاختصاصيين الذين يعملون في بعض الأقسام التي تقدم خدمات مميزة مثل الجولات الإرشادية ثلاثية الأبعاد المتاحة بمكتبة الإسكندرية، حيث كما أتضح من أراء العاملين والمسئولين بالمكتبات أن هناك قناعة من قبل الإدارة العليا لتطبيق الذكاء الاصطناعي في تقديم خدماتها، فبالفعل يتم تطبيق بعض التقنيات في مكتبة الإسكندرية كتقنية الواقع الافتراضي والواقع المعزز ، كما أوضحوا أنه يوجد تفكير نحو التوجه لتطبيقها في مكتبة مصر العامة بالدقي، ومكتبة الزاوية الحمراء من قبل الإدارة العليا؛ ورغبة من قبل العاملين في توظيف تلك التقنيات في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبة بمتوسطات تتراوح بين (4.79، 4.21)، فقد اجمعوا علي حسب مفهومهم عن الذكاء الاصطناعي إنه من الممكن أن تساعدهم في تخفيف عبء الخدمات التي تقدم للمستفيدين، ولكن يحتاجون إلي التدريب علي فهمها واستيعابها لاستخدامها وتطبيقها لما تقدمة من مميزات للمكتبات والمستفيدين علي حد السواء ، كما وجد إن العاملين في المكتبات العامة محل الدراسة في الإمارات لديهم دراية بمفهوم الذكاء الاصطناعي وكيفية تطبيقه في المكتبات العامة فهناك مكتبات محل الدراسة تطبق بالفعل تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدماتها كمكتبة محمد بن راشد الأبرز في تطبيقها لتقنيات الذكاء الاصطناعي، ويرجع ذلك إلي رغبة العاملين وقناعة الإدارة العليا لتطبيق وتطوير خدمات المعلومات باستخدام تلك التقنيات بمتوسط حسابي (3.66 ، 3.34)، وترتب علية رؤيتهم إن الخدمات المطورة بتقنيات الذكاء الاصطناعي تخفف من أعباء العمل وتوفر الكثير من الوقت والجهد، ولكن أشاروا أنها تحتاج للتدريب لفهمها بصفة مستمرة سواء للعاملين الجدد أو المستفيدين.

3- واقع استخدام تقنيات المعلومات في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات العامة :

الفقرات	مكتبات العامة بمصر		مكتبات العامة بالامارات	
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
يوجد في المكتبة خدمات معلومات إلكترونية بشكل عام	4.75	0,43	4.98	0,88
تقدم المكتبة خدمة البث الانتقائي عبر البريد الالكتروني والرسائل بالهواتف الجوالة	3.56	0,50	3.34	0.85
تقدم المكتبة خدمة البحث في قواعد البيانات والدوريات المتوفرة علي الانترنت	4.61	0,91	4.81	0.74
تتيح المكتبة الفهارس الإلكترونية للمستفيدين من داخل وخارج المكتبة	4.71	0,86	4.86	0.93
تقدم المكتبة خدمة الإعارة الآلية عن طريق استخدام النظام في تسجيل واسترجاع الأوعية	3.11	0,47	3.21	0.79
تتيح المكتبة الخدمة المرجعية الإرشادية عبر الانترنت للإجابة علي استفسارات المستفيدون	3.24	0,89	3.56	0.98
تقدم المكتبة للمستفيد خدمة الإحاطة الجارية لإعلام المستفيدين بعناوين الأوعية المقتناة	3.46	0,34	3.45	0.69
المتوسط العام	3,92		4.03	

ويشير الجدول رقم (5) أن المكتبات العامة المصرية محل الدراسة تقدم معظم خدماتها عبر الوسائل الالكترونية المختلفة، فوجد إنها توفر مصادر المعلومات المختلفة فى أشكالها المقروءة أليا من كتب و دوريات ورسائل جامعية ومواد سمعية بصرية لتلبية احتياجات جميع فئات المجتمع، فتوصلت الدراسة إن مكتبة الإسكندرية تقدم خدماتها بناء علي أعمال الجودة المطلوبة للحصول على شهادة الايزو للمواصفة الدولية ISO 9001/2008 والمواصفة ISO 9001/2015 ، كما تتيح المكتبات فهارس إلكترونية للوصول إلي مصادر المعلومات حسب موضوع معين، مؤلف، عنوان، كلمات رئيسية بمتوسط حسابي 4.71، وتتميز مكتبة الإسكندرية بإتاحة موقعها لمقاطع فيديو تعليمية باللغات العربية والإنجليزية والفرنسية توضح كيفية استخدام فهرس المكتبة الإلكتروني، أما بالنسبة لإتاحة خدمة البحث في قواعد البيانات سواء بنك المعرفة و المجلس الأعلى للجامعات والمكتبة الرقمية فهي متاحة لجميع فئات المستفيدين حتى الطلبة الوافدين بمتوسط حسابي 4.61، فهي تقدم مجموعة واسعة من الكتب والدوريات والصحف والوسائط المتعددة التي تغطي جميع مجالات المعرفة الإنسانية بلغات مختلفة، كما تقدمها مكتبة مصر العامة بالدقي والزاوية الحمراء خدمة البحث الآلي عبر النظام الآلي للمكتبات "سيمفوني" وهو نظام عالمي متعدد اللغات يتم من خلاله البحث في فهرس المكتبة وقواعد بيانات عالمية أخرى، كما تتيح تلك المكتبات المصرية محل الدراسة الخدمة المرجعية الإلكترونية حسب أراء العاملين بمتوسط 3.24، حيث تقوم مكتبة الإسكندرية بالإجابة علي أسئلة المستفيدين واستفساراتهم وإمدادهم بكل ما يُطلب من مقالات أو فصول من الكتب الإلكترونية فى قواعد البيانات التي تشترك فيها مكتبة الإسكندرية، وهى خدمة متاحة لزوار المكتبة الأعضاء وغير الأعضاء، كما تقدمها مكتبات مصر العامة بناء علي فكرة الدردشة مع مقدم الخدمة للرد المباشر على استفسارات الأعضاء وغير الأعضاء وإفادتهم عن كيفية الوصول للمعلومات التي يريدونها إن لم تتوفر داخل المكتبة، ويكون الرد عبر رسائل البريد الإلكتروني ووسائل التواصل الاجتماعي، ويتم إحاطة المستفيدين بكل ما هو جديد في موضوعات معينة محل اهتمام المستفيدين من أعمال رموز الثقافة والعلوم ومختارات من الأحداث التاريخية

والأنشطة والندوات والمعارض بمتوسط حسابي 3.46، حيث تقدم خدمة الالتقاط الإلكترونية وهي خدمة مستحدثة تقوم فكرتها على تجميع مصادر المعلومات الإلكترونية المتعلقة بأحد المجالات الموضوعية وإتاحتها ، كما تتيح تصفح أهم المواقع الإخبارية لمتابعة الأحداث مباشرةً، كما تقدم خدمة البث الانتقائي في مكتبة الإسكندرية من خلال تزويد بقائمة ببليوجرافية بعناوين المصادر الإلكترونية بعد ملء الاستمارة الإلكترونية المتاحة على موقع المكتبة، كما تقدمها مكتبات مصر محل الدراسة بإتاحة الأحداث وموضوعات الساعة، ويتم تجميع وتجهيز *معلومات* مُنتقاة، لشريحة مُعيّنة من المُستفيدين تعكس اهتماماتهم من خلال خدمة ملقم الرسائل بشكل مبسط ومختصر عبر البريد الالكتروني ووسائل التواصل الاجتماعي، وأخيراً تقدم خدمة الإعارة عن طريق استخدام النظام في تسجيل واسترجاع الأوعية عن طريق فهرس المكتبة على الإنترنت ويتم التجديد باستخدام رقم العضوية فجاءت بمتوسط حسابي3.11 ، فتتيح مكتبة الإسكندرية استخدام جميع موارد المكتبة (باستثناء متحف الآثار ومتحف المخطوطات) داخل قاعات المكتبة ، وعند استرجاع الكتب يتم إرسال المكتبة إشعارات إلكترونية للكتب المتأخرة، وفي المقابل أيضاً تقدم المكتبات العامة بالإمارات خدمات المعلومات بالشكل الرقمي، من خلال إتاحة الفهارس الإلكترونية للمستفيدين وتشتمل علي قواعد بيانات عربية وعالمية بمتوسط حسابي (4.81، 4.86)، حيث توفر البوابة الإلكترونية لمكتبة الشارقة حزمة من الخدمات كالتسجيل بشكل آلي، والوصول إلى الفهرس الإلكتروني، كما تتيح منصة القراءة الرقمية العالمية التي تضم 1200 كتاب إلكتروني وصوتي باللغة الإنجليزية؛ وتربط المكتبة بأكثر من 38 ألف مكتبة ومدرسة منتشرة في جميع أرجاء العالم ، كما تقدم مكتبة محمد بن راشد فهارس إلكترونية وقواعد بيانات تضم حوالي مليون كتاب رقمي، وأكثر من 6 ملايين رسالة علمية، و73 ألف مقطوعة موسيقية، و57 ألف فيديو، و5 آلاف دورية إلكترونية و35 ألف صحيفة من مختلف أنحاء العالم، و500 من المقتنيات النادرة، والكتب الصوتية ، كما تضم مكتبة بيت الحكمة فهارس إلكترونية تضم 15 قاعدة بيانات ، تتصل بأشهر وأوسع الموسوعات الرقمية في العالم باللغة العربية وغيرها من اللغات، منها مكتبة المنهل ومكتبات بروكويست، ومكتبة الفيديو الإلكترونية العامة التي تضم قاعدة بيانات شاملة لبث مقاطع الفيديو للمكتبات العامة، كما تضم تلك المكتبات خدمات الإحاطة الجارية والبث الانتقائي يليه منح المستعير فرصة تجديد استعارة الكتب عبر حسابه الشخصي بمتوسط حسابي 3,21 كما تم تطويرها لخدمة الإعارة الذاتية خاصة إن مكتبة محمد بن راشد ومكتبة بيت الحكمة تقدم الاستعارة من مكتبات أخرى، وأخيراً تقدم الخدمة المرجعية إلكترونياً، فلقد اتفقت جميع المكتبات محل الدراسة بالإمارات إنها تقدم تلك الخدمة فمن مهامها استخراج بطاقة المكتبة، والرصد الإحصائي لحركة الكتب فيها، وإعداد الاستبيانات الخاصة بها، والإشراف على شرح استخدام المكتبة للطلاب الجدد، والإشراف على قاعة الاطلاع وتهيئتها للمستفيدين، وتنظيم الإعارة وخدمة اسألني للاستفسار عن طرق البحث بالانترنت.

3- مدي جاهزية المكتبات في تطبيق الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات العام

1-3 التجهيزات التقنية

الفقرات	مكتبات العامة بمصر		مكتبات العامة بالامارات	
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
توفر المكتبة شبكة اتصالات قوية تستوعب تقنيات الذكاء الاصطناعي	2.75	0,42	4.97	0.77
تستخدم المكتبة برامج تحويل الصوت إلي نص والنصوص إلي صوت بالذكاء الاصطناعي	2.78	0,51	4,68	0.98
سرعة المكتبة في تقديم خدمة البحث والاسترجاع من المستودعات والفهارس في آن واحد	3.53	0,93	4,71	1.19

تتيح المكتبة البث الانتقائي للرد علي الاستفسارات وحل المشكلات بأنظمة chatbot	2.65	0,79	4,56	1.04
تتيح المكتبة برامج التعرف الضوئي علي الحروف OCR بالاعتماد علي الذكاء الاصطناعي	1.13	0,52	3,23	0.69
توفر المكتبة خدمة الجولات افتراضية داخل المكتبة بالو اقع المعزز	4.89	0,88	4.79	0.49
تعززتطبيقات الذكاء الاصطناعي من تبادل المعلومات بين المستفيدين و اتاحة فرص المناقشة	1.36	0,44	3,11	0,86
توفيرعدة تطبيقات بالذكاء الاصطناعي تساعد ذوي الإعاقة علي الاستفادة من المكتبات	1.17	0,30	4,45	0,88
تتيح خدمة الترجمة الآلية من اللغة القومية إلي لغات أخري وبثها	1.43	0,35	2,56	0,93
تستخدم المكتبة الذكاء الاصطناعي في الإرشاد القر ائي	3.22	0,57	4,36	0,79
تمتلك المكتبة إحدى أنظمة الروبوت التي تقدم خدمات المكتبات والتعامل مع المستفيدين	1.24	0,33	3,67	0,86
المتوسط العام	2,37		4.09	

ويوضح الجدول رقم (6) أن من أكثر الخدمات التي تسعي مكتبات العامة المصرية محل الدراسة لتطبيقها هي خدمة الجولات الافتراضية بمتوسط حسابي4.89 ، حيث تقدمها مكتبة الإسكندرية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وهى إحدى منتجات وحدة التفاعل الافتراضى تحت مسمي VISTA فبمجرد الدخول إلى باب المكتبة الرئيسي يجد الزائر نفسه أمام جهاز حاسب آلي كبير يمكنه من القيام بجولة افتراضية ثلاثية الأبعاد حيث يستطيع التجول بحرية داخل جميع أقسام المكتبة والتعرف على مقتنياتها، كما تقدم للباحثين فرصة معايشة نماذج محاكاة ثلاثية الأبعاد للظواهر الطبيعية أو الاصطناعية وغيرها، كما طوعت المكتبة الواقع الافتراضى لخدمة التراث الثقافي من خلال بناء نماذج ثلاثية الأبعاد لعدة مواقع أثرية مصرية، كما قدمت مكتبة مصر العامة فرع الزاوية الحمراء خدمة الجولات افتراضية لمحاكاة الماضي باستخدام الذكاء الاصطناعي لأول مره لخدمة الأهداف التثقيفية بالمكتبة من خلال إنتاج أكثر من ٢٠ مادة إعلامية، وقد تم استخدام تقنيات الافاتار والرسوم المتحركة للمزج بين الموشن جرافيك والإنتاج الإعلامي البشري، وكذلك إجراء حوارات افتراضية باستخدام تلك التقنيات، لتوعية الأعضاء بالإرشادات والتعليمات وعرض أبرز الخدمات المقدمة بأسلوب شيق، بالإضافة إلى تناول أبرز الشخصيات الأدبية وتقديمها باستخدام الذكاء الاصطناعي، التي لاقت تفاعل كبير وإشادة من جمهور المكتبة، فمن خلال إجراء توزيع الاستبيان علي مدراء ومسئولي المكتبات وسؤالهم عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل المكتبات محل الدراسة، أشاروا أن المكتبات تحتاج إلي توافر شبكات اتصالات قوية لاستيعاب تقنيات الذكاء الاصطناعي والأجهزة والآلات المطلوب لتطبيقها في تقديم جميع خدمات المعلومات بمتوسط 2.75، حيث أتضح أن هناك اتجاه نحو تقوية شبكة اتصالات بطريقة تستوعب تقنيات الذكاء الاصطناعي بمكتبة الإسكندرية، كما أشارت النتائج أن تطبيقها في مكتبة مصر العامة بالدقي اتضح عدم وجود أي من تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل هذه المكتبات، خاصة في ظل عدم كفاية الميزانية للوفاء باحتياجات المكتبة، وعلي الرغم من ذلك فجاري العمل علي منصة كمداد لتقديم بعض الخدمات؛ ولكنها تضع في خططها دعم االاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي في تطوير خدماتها بداية من خدمات البحث والاسترجاع لمصادر المعلومات بمتوسط حسابي 3.53 ، كما تقدم مكتبة الإسكندرية خدمة البحث والاسترجاع لمصادر المعلومات من المستودعات والفهارس في آن واحد، حيث تتيح المكتبة المستودع الرقمي لأصولها

الرقمية (DAR) أكثر من 400 ألف كتاب مجانًا بجانب الصور والخرائط، كما أنشأت المكتبة على مدار 20 عامًا أكثر من 200 موقع إلكتروني لتسهيل التواصل بين أنشطة المكتبة والجمهور ، لذا فمن الممكن تطويرها بتقنيات الذكاء الاصطناعي لتقدم تلك الخدمة بتلقائية، ويليها خدمة البث الانتقائي والإحاطة الجارية للرد علي استفسارات المستفيدين وحل المشكلات بأنظمة chatbot بمتوسط حسابي محايد 2.65، لذا لابد من تبني أنظمة محاكاة ثلاثية الابعاد مثل ChatGPT للتواصل مع المستفيدين، كما أتضح ضعف الاعتماد علي تقنيات الذكاء الاصطناعي في خدمة الترجمة الألية ، واستخدام أنظمة الروبوت التي تقدم خدمات المكتبات والتعامل مع المستفيدين، وتعزيز تبادل المعلومات بين المستفيدين في المجتمع واتاحة فرص المناقشة عبر منصات الذكاء الاصطناعي، وتوافر تطبيقات بالذكاء الاصطناعي تساعد ذوي الإعاقة علي الاستفادة من المكتبات، وإتاحة برامج التعرف الضوئي علي الحروف OCR بالاعتماد علي الذكاء الاصطناعي بمتوسطات حسابي ضعيف يتراوح بين (1.43 و1.13)، ولكن مكتبة الإسكندرية تقدم دورات تدريبية علي الكتب الناطقة حيث تقدم مكتبة طه حسين لروادها دورات تدريبية حول استخدام التطبيقات والأجهزة لفتح الكتب وقراءتها في نظام DAISY وهو كتاب رقمي مسموع يعرض الكتاب المطبوع بطريقة سهلة الوصول للأشخاص أصحاب ضعف البصر وعسر القراءة؛ فيمكن يبحثوا عن طريق الكلمة أو الجملة أو رقم الصفحة أو عنوان الفصل، وجاءت خدمة الإرشاد القرائي بمتوسط حسابي 3.22 محايد؛ حيث تقدمها مكتبة الاسكندرية فقط علي شكل إتاحة تلك المعلومات في مشروعات مثل مشروع ذاكرة مصر المعاصرة؛ حيث تقدم حواسب آلية وتقنيات للتفاعل افتراضي لتسهيل وصول المعلومات للزائرين لتوثيق آخر مائتى عام من تاريخ مصر الحديث بعرض الوثائق والصور والتسجيلات الصوتية والمرئية والخرائط والمقالات والعملات والأختام، بالإضافة إلي خدمة البانورما الحضارية داخل القبة السماوية لتقديم الثقافة والعلوم بشكل تفاعلى جذاب، وتتكون من 9 شاشات شبه دائرة لتوصيل كم هائل من المعلومات، كما تقوم مكتبة الإسكندرية بتحديث الحاسب الآلى فائق السرعة وتصل سرعة المعالجات الفائقة الخاصة به لعشرة أضعاف لإجراء البحوث العلمية، وتقنية النانو، ومعالجة الصور، والتنقيب عن البيانات؛ حيث تُقدم مجانًا للباحثين بالجامعات المصرية، لذا فهي بيئة خصبة لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي من خلال إتاحة برامج تحويل الصوت إلي نص رقمي وتحويل النصوص إلي صوت رقمي بالذكاء الاصطناعي، كما تحتاج مكتبات مصر العامة محل الدراسة لإتباع استراتيجيات توظيف الذكاء الاصطناعي في تقديم خدماتها، وأشارت النتائج السابقة أيضاً أن هناك جاهزية بالفعل لتقنيات الذكاء الاصطناعي لتطبيقها في خدمات المعلومات بالمكتبات العامة محل الدراسة بالإمارات ، فتوصلت النتائج أن مكتبة محمد بن راشد تضم العديد من تقنياتها المتفردة، والتي توفر تجربة مميزة؛ حيث تقدم خدمات الإعارة الذاتية، ومختبر ألي لرقمنه الكتب، وخدمة الجولات الافتراضية المعتمد على خاصية الواقع المعزز لمعرفة كل شيء عن مبنى المكتبة، كما تتيح المكتبة شاشات المعلومات التي تعمل باللمس، والموجودة في قاعات الاستقبال الرئيسية، وكافة طوابق المكتبة، بالمزيد من المعلومات عن مرافق ومجموعات المكتبة، وتقدم أيضاً المكتبة تطبيق المكتبة الذكي لإمكانية الوصول إلى كافة المعلومات العامة عن المكتبة، وتعتمد المكتبة أيضاً علي الربوت (بيبر) بالمكتبة للإجابة علي أسئلة الزوار أو قراءة قصص للأطفال، كما تتيح خدمة الترجمة الألية حيث أطلقت المكتبة مبادرة «عالم بلغتك» بالاعتماد علي الذكاء الاصطناعي لإتاحة قراءة وسماع مجموعة من بالعديد من اللغات العالمية لخدمة المجتمع، وتقديم الكتب مترجمة وبشكل صوتي، كما تقدم الكتب المسموعة لذوي الاحتياجات الخاصة، كما تقدم مكتبة الشارقة عدة خدمات باستخدام الذكاء الاصطناعي من أبرزها خدمة الإعارة الذاتية من خلال فهرس المكتبة الإلكتروني ثم استلامها من الخزانة الذكية المتواجدة عند البوابة الخلفية لمكتبة الشارقة باستخدام الهوية الإماراتية أو بطاقة العضوية، كما توفّر لهم خيارات الإرجاع الذاتي عبر الجهاز نفسه به خزانة الكترونية مزوّدة بشاشة تعمل باللمس، ومرتبطة بنظام المكتبة وكاميرات المراقبة، وخدمة التسجيل الصوتي، وطابعة ثلاثية الأبعاد (D Printer3)، كما توفّر المكتبة مجموعة تعليمية ثلاثية الأبعاد متعلّقة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات من نصوص ومقاطع فيديو ومحاكاة تفاعلية بالواقع الافتراضي، وخدمات لذوي

الاحتياجات الخاصة من خلال تزويدهم بأجهزة بشاشات كبيرة تساعدهم على تصفّح الكتب والاطلاع عليها صوتيًا بعدة لغات وتكبير الصفحات وتغيير لون الخلفية، كما تتيح مكتبة بيت الحكمة إمكانية التفاعل مع معروضاتها المتنوعة وحجز الفعاليات عبر الموقع؛ ما يتيح للمشتركين إمكان التفاعل حيث تتيح استخدام الهاتف الذكي للتفاعل والتي تساعد المرتادين في البحث عن الكتب وحجزها؛ إضافة إلى شاشات شفافة تستخدم تقنية "الهولوغرام" لتوفر دروساً في التاريخ تقدمها شخصيات مثل الخوارزمي؛ ومختبر "فاب لاب" المجهّز بطابعات ثلاثية الأبعاد، وقاطعات ليزرية، ولوحة عرض ذكيّ لأغراض التعلّم التفاعلي أو إقامة جلسات عمل مع مستخدمين آخرين من جميع أنحاء العالم؛ وأخيراً مساحة مخصصة للأطفال تقدم تجارب التعلّم الممتعة للصغار. وتحظى هذه المساحات بدعم تقنيات إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا الروبوتيات التي تتيح التعرّف إلى الوجه، ومواقف السيارات الذكية، وتتبع الأطفال، ما يجعل زيارة المكتبة تجربة ممتعة.

2.3 التجهيزات البشرية :

الفقرات	مكتبات العامة بمصر		مكتبات العامة بالامارات	
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
تتو افر هياكل تنظيمية مرنة في المكتبة تستوعب إدخال تقنيات الذكاء الاصطناعي	4.56	0,94	4,64	0.57
تتو افر مؤهلات علمية كافية بالمكتبة لتقديم خدمات المعلومات الذكية	2.34	0.38	3,14	0.46
تحرص المكتبة على تنظيم ورش عمل ودورات تدريبية بالموضوعات التقنية كالذكاء الاصطناعي	4.18	0.89	4,24	0.66
تحرص المكتبة على تزويد اخصائي المعلومات بالمهارات اللازمة في تقديم الخدمات الذكية	3.31	0.46	3,08	1,28
المتوسط العام	3,59		3,77	

يعتبر العنصر البشري من أهم الموارد داخل أي مكتبة، ويعتمد نجاح أي مكتبة علي وجود الكوادر البشرية المؤهلة والمدربة، **وأشار الجدول رقم (7)** أن هناك هيكلة تنظيمية مرنة بالمكتبات العامة المصرية بالدراسة لإدخال الكوادر المهنية المؤهلة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بمتوسط حسابي 4.56؛ تكون مساندة للعاملين في المجالات التقنية في المكتبة، كما إن هناك اتفاقيات مع العديد من الجامعات والمراكز الثقافية لتأهيل اختصاصي المعلومات والكوادر المتخصصة في التعامل مع تلك التقنيات لتطوير خدمات المعلومات بمكتبة الاسكندرية، ولكن تتوافر مؤهلات علمية كافية بالمكتبة لتقديم خدمات المعلومات الذكية بمتوسط حسابي 2,34 فأعداد المتخصصين في مجال هندسة الاتصالات والإلكترونيات ومجال الحاسبات والمعلومات قليل جداً، ففي مكتبات مصر العامة بالدقي مثلو 2 ،وفي مكتبة الزاوية الحمراء مثلو 3، وبسؤال مدراء ومسئولي المكتبات محل الدراسة عن أي دورات تدريبية للعاملين بها من شأنها تدعم الذكاء الاصطناعي وتزويد أخصائي المعلومات بالمهارات اللازمة جاءت بمتوسطات حسابية محايدة، حيث أفادوا العاملين بوجود بعض الدورات التدريبية حول الموضوعات التقنية الحديثة، فالعاملين بمكتبات مصر العامة أشاروا إنه يتم الاعتماد علي المنح التدريبية الخاصة بوزارة الاتصالات، ويتم إتاحة الفرصة لعدد 2 من العاملين لحضور هذه الدورات؛ ولكي تستطيع المكتبات دعم لذكاء الاصطناعي يجب عليها عمل دورات تدريبية للتنمية المهنية للعاملين بها لإلمام بمجال الذكاء الاصطناعي ولغات البرمجة وعلم البيانات وتطبيقاتها في المكتبات، وأهميتها في تقديم خدمات المعلومات الذكية وتأهيلهم لتقبل هذه التقنيات داخل المكتبات،

وتعيين عدد أكبر من المتخصصين في مجال الذكاء الاصطناعي ولغات البرمجة وهندسة الاتصالات، علي هذا الصدد قامت مكتبة الإسكندرية بإطلاق فعاليات لمؤتمر عن الذكاء الاصطناعي بالتعاون مع الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري ليضم مجموعة مميزة من المشروعات بتقنية الذكاء الاصطناعي للمجالات المتعلقة بالأبحاث التي تسهل على القارئ، وترفع وعي المجتمع، ووضعهم في أفق التطور والتقدم في مجال العلم، وأشارت المكتبات العامة بالإمارات أن هناك هيكلة تنظيمية مرنة قابلة للتطوير بصفة مستمرة حتى تستوعب عدد كبير من المتخصصين في تطوير خدمات المعلومات، كما تحرص تلك المكتبات علي تقديم ورش عمل ودورات تدريبية عن التقنيات الحديثة، كما تتوافر مؤهلات علمية مناسبة لتقديم تلك الخدمات الذكية بمتوسط حسابي 3,14 ، لذا يجب علي تلك المكتبات تزويد أخصائي المعلومات بالمهارات اللازمة عن التقنيات الحديثة

3-3 التجهيزات المالية :

الفقرات	مكتبات العامة بمصر		مكتبات العامة بالامارات	
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
تحرص المكتبة على تخصيص ميز انية لتبني التقنيات الحديثة وشراء أجهزة جديدة	2.32	0,94	4,61	0,68
تراعي المكتبة تكلفة الصيانة والتدريب عند شراء أجهزة جديدة أو تبني تقنيات حديثة	1.56	0.38	3,42	0.52
المتوسط العام	1.94		4.01	

ويشير الجدول رقم (8) من الناحية المالية أن هناك حاجة إلي تخصيص أو توفير الدعم المالي لشراء التقنيات الحديثة والأجهزة مع مراعاة تكاليف التدريب علي تلك الأجهزة وصيانتها الدورية وتحديثها بصفة مستمرة وجاء ذلك بمتوسط حسابي 2,32 ، 1,56، فيتطلب لدعم الذكاء الاصطناعي توفر ميزانية مخصصة لذلك، ولقد أوضح مدراء ومسئولي مكتبات مصر العامة محل الدراسة أن عدم كفاية الميزانية يُعد عائق أمامهم في ذلك؛ لذلك يجب تخصيص ميزانية محددة لدعم هذه المكتبات للذكاء الاصطناعي، وتخصيص جزء من ميزانية المكتبة لتطوير خدماتها بالذكاء الاصطناعي، ومشاركة التكاليف مع المكتبات الأخري للاستفادة من تجاربها، وتتمثل أنواع التعاون وأشكاله في :مشاركة التكاليف، الخبرات، الأجهزة والبرمجيات، الحصول علي التمويل، مشاركة المعايير والبروتوكولات، وإبراز أهمية الذكاء الاصطناعي لجذب الدعم المعنوي والمادي المطلوب للعاملين بالمكتبات، كما حرصت المكتبات العامة بالإمارات علي تخصيص ميزانية لتنبي التقنيات الحديثة وصيانة أجهزة الذكاء الاصطناعي مثل الربوتات، ونظارات الواقع الافتراضي وغيرها من الأجهزة وتأتي في المقدمة مكتبة محمد بن راشد، يليها مكتبة بيت الحكمة ومكتبة الشارقة العامة.

4- معوقات استخدام الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات العامة:

الفقرات	مكتبات العامة بمصر		مكتبات العامة بالامارات	
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
ضعف البنية التحتية لشبكات الاتصال والافتقار إلي الإمكانيات لتقنيات الذكاء الاصطناعي	4.71	0,94	2,25	0.66
قلة الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات العامة	3,75	1.38	2,07	0.35
قلة الخبراء في مجال إدارة تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات الذكية	4.68	1.28	3,89	0.89
محدودية الميز انية لشراء برامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي	4,72	0.46	2,14	0.23
ضعف خبرة المستفيدين التقنية في التعامل مع تقنية الذكاء الاصطناعي	4,98	0,58	3,46	0.65
عدم وجود دورات تدريبية للعاملين عن خدمات المعلومات في المكتبة	3,89	0,35	2,17	0.41
المتوسط العام	4.45		2.66	

ولكل مكتبة معوقاتها في استيعاب التقنيات الحديثة كالذكاء الاصطناعي في تقديم خدماتها، **ويشير الجدول رقم (9)** أن أبرز تلك المعوقات البنية التحتية لشبكات الاتصال والتقنيات المراد تحديثها بصفة مستمرة التي جاءت بمتوسط حسابي 4,71 ، وقلة الخبراء في مجال تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بمتوسط حسابي 4,68، وضعف التكوين والابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي، ويري (Park, 2019) في مجال المعلومات الالكترونية أن غياب استراتيجيات تبني المبتكرات الذكية في تلك المكتبات يقف حاجزاً أمام تطوير خدمات المعلومات، وغياب تصميم واختراع الأنظمة داخل المكتبات، ومستوي تكوين الكوادر المستخدمة للتكنولوجيا ، فهناك العديد من خبراء الذكاء الاصطناعي في مصر قادرين علي تطوير الأنظمة التي تستخدمها المكتبات لتطوير خدماتها، لذا لابد من وجود خطط لتطوير المكتبات، تشمل هدف التعاقد مع هؤلاء الخبراء والاستفادة من خبراتهم ، بالإضافة إلي قلة وعي الكفاءات البشرية علي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات العامة وأهميتها بمتوسط حسابي 3,75 ، أما من ناحية توفير دورات تدريبية للعاملين عن استخدام الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات فجاءت بمتوسط 3,89، فنجد إن المكتبات تقدم دورات تدريبية عن انترنت الأشياء ولغات البرمجة، ودورات لتعلم الروبوتات، والتعرف على chatgpt، وكيفية استخدامه وإنشاء الصور والصوت بالذكاء الاصطناعي، وكيفية تحويل الصور إلى فيديوهات، ومن الضروري زيادة الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات، حتى تتوافر جميع مقومات توظيف تلك التقنيات في المكتبات العامة وبالتالي النهوض بالخدمات المقدمة، ويليه ضعف خبرة المستفيدين التقنية في التعامل مع تقنية الذكاء الاصطناعي فيما عدا مكتبة الإسكندرية تقدم دورات تدريبية لنشر الوعي بالتقنيات الحديثة حتى للأطفال فتقدم دورات تدريبية عن التكنولوجيا وعلوم المستقبل وأبرزها علم الربوتات، وأخيراً يتم التغلب علي تلك المشكلات عند تخطي عقبة محدودية الميزانية في شراء التطبيقات والبرامج وتعيين الخبراء في المجال التقني ؛ وهذا يدل علي موافقة الإدارة العليا بتلك

المكتبات علي أن أهم معوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي ضعف الدعم المادي الخاص بالتطوير والتحديث، وهذا يتحتم بدوره التخطيط لزيادة الميزانية حتى تكون قادرة علي أداء مهامها وأنشطتها خاصة في ظل التطورات التكنولوجية السريعة وتغير احتياجات المستفيدين والتي يجب علي المكتبات العمل علي تلبيتها، وتعتمد المكتبات اعتمادا كبيرا علي موازنة الدولة في أغلبها ولكنها تختلف في مصادر التمويل والتي تمثلت في: موازنة الدولة، التبرعات، الهدايا، المنح، تأجير قاعات المكتبة، فرض رسوم علي استخدام المكتبة، ودعم صندوق مكتبات مصر العامة، وإجمالاً يُكمن القول بأن هناك ضعف في تجهيزات مكتبات مصر العامة لدعم الذكاء الاصطناعي لعدة أسباب والتي يُمكن القول بأنها صعوبات ومعوقات تواجه هذه المكتبات وهي عدم المعرفة بطرق تطبيق الذكاء الاصطناعي في تطوير خدماتها ومدي أهمية دعم المكتبات لها، و ضعف البنية التحتية اللازمة والمخصصات المالية لدعم الذكاء الاصطناعي، ومن أبرز المعوقات التي تواجهها المكتبات العامة بالإمارات إلي ضرورة عمل دورات تدريبية مكثفة للمستفيدين الدائمين والجدد خاصة علي الاستفادة من خدمات المعلومات الذكية المتاحة بالمكتبات وبالإضافة إلي زيادة عدد الخبراء التقنيين والمتخصصين في مجال التقنيات واختصاصي المكتبات في تقديم خدمات المعلومات.

5- المتطلبات اللازمة لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المكتبات العامة

الفقرات	مكتبات العامة بمصر		مكتبات العامة بالامارات
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
توفير البرمجيات والتطبيقات الخاصة بتقنية الذكاء الاصطناعي	4.65	0.77	4,89	0,88
توفير شبكات اتصال موثوقة وأمنة وذات سرعات عالية	3.47	0.98	4,35	0,83
الاستعانة بخبراء الذكاء الاصطناعي لتقديم خدمات المعلومات عبر أنظمة متطورة	3.41	1.19	2,44	0,96
توفير الأدلة الخاصة باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي للمستفيدين	3,12	1.04	2,71	0,59
توفير برمجيات حماية حقوق الملكية الفكرية لمصادر المعلومات	4,51	0.69	3,65	0,89
التكوين الجيد للعاملين بقطاع الذكاء الاصطناعي بالمكتبات العامة	3,25	0.49	2,35	0,82
توفير الدعم المالي الكافي	4,85	0,86	1,15	0,83
المتوسط العام	3,89		3.07	

كما يوضح الجدول رقم (10) أن من رأي العاملين ابرز وأهم المتطلبات اللازمة لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المكتبات العامة علي الترتيب هي توفير الدعم المالي الكافي، ويليه توفير البرمجيات وشبكات الاتصال القوية والآمنة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي وبرمجيات حقوق الملكية الفكرية لمصادر المعلومات حتى يتم من خلالها تحويل المصادر الإلكترونية إلي ذكية والتي جاءت بمتوسط حسابي (3,47،4,65)، فلكي تُساهم المكتبات محل الدراسة في تطوير خدمات المعلومات فيجب عليها توفير الأجهزة الحديثة والبرمجيات الأساسية اللازمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومن ثم توفير التكوين الجيد لاختصاصي المعلومات والمهندسين والخبراء لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات، وأخيرا توفير أدلة ودورات تدريبية للمستفيدين للاستفادة من الخدمات الذكية، كما تتوافر في المكتبات العامة بالإمارات شبكات اتصال أمنة وموثوق فيها

ونتج ذلك عن اهتمامها ببرمجيات حماية حقوق الملكية الفكرية لمصادر المعلومات والمحتوي المتاح بالمكتبات وتعد مكتبة محمد بن راشد من أبرز المكتبات المهتمة باستخدام تلك البرمجيات لإتاحة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدماتها دون قلق، ومن المتطلبات التي أشار إليها العاملين الاستعانة بخبراء متخصصين في ذلك المجال لتطوير تلك الأنظمة باستمرار وتبادل الآراء علي المستوي الإقليمي والعالمي في المجال التقني، وتوفير أدلة لاستخدام الخدمات الذكية والاستفادة منها بشكل أكبر.

6- الرؤية المستقبلية حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات العامة:

الفقرات	مكتبات العامة بمصر		مكتبات العامة بالامارات	
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
يسهل الذكاء الاصطناعي إدارة مصادر المعلومات من عمليات الفهرسة وتنظيم المعلومات	3.58	0.85	3,49	0,94
تقديم رؤى تحليلية من أنظمة الذكاء الاصطناعي عن مجالات اهتمام المستفيد	3.34	0.74	4,59	1.38
تطوير طرق استرجاع المعلومات باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي وربطها بالمستفيد	3.47	0.93	4,89	1.28
توفير روبوتات الدردشة للدعم الفوري للمستفيدين ، والإجابة على الأسئلة والاستفسارات	2.31	0.79	4,66	0.46
تسهيل تبادل المعرفة بين المستفيدين ذوي الاهتمامات المماثلة عبر منصات الذكاء الاصطناعي	3,88	0.98	4,91	0.66
إعداد فرق متخصصة بعمليات تحويل خدمات المعلومات إلي خدمات ذكية	4,76	0.69	3,56	0.49
التنسيق مع بيئات التخطيط والتنمية المستدامة لتطوير خدمات المعلومات بالمكتبات العامة	4,81	0,96	3,67	0.44
المتوسط العام	3.73		4.25	

ومن ناحية الرؤية المستقبلية لدي العاملين في المكتبة يوضح الجدول رقم (11) إنهم يروا إن في ظل توافر الذكاء الاصطناعي أصبح لزماً علي المكتبات أن تستفيد من تطبيقاتها وتسخيرها لتطوير خدماتها بالتنسيق مع بيئات التخطيط والتنمية المستدامة بمتوسط حسابي 4,81، ثم تكوين فريق عمل يضم مختلف التخصصات من أخصائي مكتبات ومهندسين وتقنيين لتحويل جميع خدمات المعلومات لخدمات ذكية بمتوسط 4,76، وتبادل المعرفة بين الجهات والمستفيدين ذوي الاهتمامات بالذكاء الاصطناعي وتوظيفها بالمكتبات العامة بمتوسط حسابي 3,88، ومن اتجاه الخدمات الذكية من المفترض أن تقدم للمستفيدين فيروا إن من أبرزها إعداد عمليات الفهرسة وتنظيم المعلومات بمتوسط 3,58، وبالتالي تقديم خدمة استرجاع معلومات بشكل تلقائي وربطها بالمستفيد عن طريق خوارزميات الذكاء الاصطناعي بمتوسط 3,47، وتحديد مجالات اهتمام المستفيد بمصادر المعلومات وبالتالي الاستفادة من الخدمات بمتوسط 3,34، وتوفير خدمات روبوتات الدردشة التي يتم من خلال تقديم خدمات الإحاطة الجارية والبث الانتقائي بمتوسط 2,31 وغيرها من الخدمات للدعم الفوري للمستفيدين ولكن في رأيهم بمساعدة مدراء المكتبات لأن في النهاية العنصر البشري أساسي في تدوير تلك العمليات التقنية، كما يري العاملين في المكتبات العامة بالإمارات أن من رؤيتهم المستقبلية حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تقديم خدماتها لفئات المجتمع استمرارهم في تقديم ربوتات

الدردشة للدعم الفوري للمستفيدين كما تقدم مكتبة محمد بن راشد، واسترجاع المعلومات لدي المستفيدين بالشكل التلقائي من خلال أنظمة الذكاء الاصطناعي التي تربط مصادر المعلومات باهتماماتهم، كما يطالب العاملين بدعم العمليات الفنية لمصادر المعلومات بالشكل التلقائي باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي، مع التركيز علي الاهتمام بمنصات الذكاء الاصطناعي لضم المستفيدين ذات الاهتمامات المشتركة لتبادل الآراء والمعرفة والنقاش حول موضوعات اهتمامهم، وإعداد فريق متخصص في تحويل الخدمات التي لم يتم تحويلها لخدمات ذكية من أبرزها خدمات البث الانتقائي والإحاطة الجارية، والتنسيق المستمر مع الجهات الأخري ذات الصلة لتبادل المعرفة وتطوير خدمات المعلومات في المكتبات الأخري حتى تقوم بدورها في التأثير بالمجتمع

رؤية مستقبلية حول تقديم خدمات المعلومات الذكية بالمكتبات العامة:

فمن المتوقع تحول معظم خدمات المكتبات العامة إلي خدمات ذكية، بعد ثورة المعلومات والاتصالات التي يشهدها العالم المعاصر والتقدم الكبير في تقنيات الحاسبات، وظهور الشبكات على أوسع مدى لربط نظم البيانات مع بعضها البعض لتوصيل المعلومات والبرمجيات، مما أدي إلي تطور المكتبات باستمرار لتقديم أفضل الخدمات الذكية من خلال استخدام إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات باستخدام أحدث التقنيات في إدارة المكتبات وذلك من خلال إتاحة تلك الخدمات 24 ساعة، واستخدام أجهزة استشعار البيانات القائمة على ترددات الراديو RFID ، وتقنية المرشد اللا سلكي (iBeacone) ، بالإضافة إلى رفع كفاءة البنية التحتية الإلكترونية فضلاً عن توعية المجتمع بالتعامل مع هذه الخدمات لضمان استدامتها والاستفادة منها وأهمها الربط الاجتماعي والتعلم، لذلك يجب على المكتبات العامة النظر في إعادة تصميم المكتبات العامة من حيث المساحات، والمباني، والأماكن من أجل تقديم خدمات ذكية لتعزيز مجموعة من الخبرات الشخصية والجماعية فيما يتعلق بالفنون والمعلومات والمعرفة والبيئة والاقتصاد والعدالة الاجتماعية

وفيما يلي عرض أبرز التوقعات من تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات العامة

1- **توقع توفير الميزانيات:** من خلال توفير مساحات المكتبات، واستخدام الاضاءات والمبردات بالاعتماد علي أجهزة الاستشعار، وإتاحة العديد من الأنشطة التجارية داخل المكتبات العامة، وتوافر أكبر عدد من المصادر الرقمية مجانًا أو بتكلفة أقل من نظيراتها المادية، والاهتمام بالتقنيات الحديثة وتوظيفها في المكتبات العامة، وزيادة الوعي بأهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات العامة لسد احتياجات المستفيدين.

2- **توقع توافر الكوادر البشرية المتخصصة والمؤهلة : وتطويرهم من خلال** توفير الدورات التدريبية وورش العمل لتعليم العاملين والمستفيدين على استخدام التقنيات الحديثة، وربط خطط المكتبة بخطط التنمية المستدامة، والاهتمام بمباني المكتبات العامة وأجهزتها حتى تصبح مباني ذكية.

3- **عمل شراكات تعاونية وتكتلات على المستوى الدولي بين المكتبات العامة:** بهدف بناء مجتمع معرفي متعاون لتحسين الأداء في اتخاذ القرارات الصحيحة، ورصد جميع التطورات وتأثيرها على مجال المكتبات والمعلومات؛ حيث صعبت عملية السيطرة على المعلومات وأصبحت المكتبات بجميع أنواعها غير قادرة على القيام بأداء عملهم وتقديم خدمات جديدة وفعالة، وذلك بسبب نقص الميزانيات المخصصة للمكتبات مع ارتفاع أسعار المصادر، مما دعت الحاجة إلى ضرورة وجود تعاون بين المكتبات، وعقد اتفاقيات بينية تسمح لها بالتشارك في مصادر المعلومات وخدماتها ومنها :المشاركة بالمصادر، وإيجاد فهرس موحد للمكتبات، وتسهيل الإعارة المتبادلة بين المكتبات علي المستوي المحلي والإقليمي والدولي لتحقيق احتياجات المستفيدين ، وزيادة الوعي الثقافي والتكنولوجي، و تبادل الخبرات في مجال العمل المكتبي.

4- إعداد نظام متكامل إلى جانب شبكة الاتصالات متميزة على المستوى العالمي: لإعداد قواعد بيانات وفهرس موحد تشترك فيه جميع المكتبات العامة المتعاونة عالميًا، وإعداد سياسة تزويد تعاونية بعد دراسة احتياجات المستفيدين في كل دولة، و إعداد برنامج تدريبي لجميع العاملين في التكتل المكتبي

النتائج

في إطار سعي الدراسة الحالية إلى تحقيق أهدافها، فقد توصلت إلى العديد من النتائج، وفيما يلي عرض أبرزه

1- وجود خلفية معرفية من قبل المسئولين ومدراء المكتبات العامة بمصر محل الدراسة حيث يروا إن من خلاله يتم محاكاة القدرات البشرية والقيام بمهام الإنسان ولكن بحاجة إلي التعرف علي كيفية تطبيقها في خدمات المعلومات، إلا بعض الاختصاصيين بمكتبة الإسكندرية يقدمون خدمات مميزة مثل الجولات الإرشادية ثلاثية الأبعاد، كما أوضحت النتائج أنه يوجد تفكير نحو التوجه لتطبيقها في مكتبة مصر العامة بالدقي، ومكتبة الزاوية الحمراء في تقديم خدمات المعلومات، كما أن العاملين بالمكتبات العامة محل الدراسة في الإمارات لديهم دراية بمفهوم الذكاء الاصطناعي وكيفية تطبيقه لأنها تطبق بالفعل في تقديم خدماتها كمكتبة محمد بن راشد الأبرز في تطبيقها لتقنيات الذكاء الاصطناعي، وترتب علية رؤيتهم إن الخدمات المطورة بالذكاء الاصطناعي تخفف من أعباء العمل، ولكن تحتاج للتدريب المستمر سواء للعاملين الجدد أو المستفيدين.

2- كما توصلت النتائج أن المكتبات العامة المصرية محل الدراسة تقدم معظم خدماتها عبر الوسائل الالكترونية المختلفة، فوجد إنها توفر مصادر المعلومات إلكترونياً ، وتتيح فهارس إلكترونية، وتتميز مكتبة الإسكندرية بإتاحة موقعها لمقاطع فيديو تعليمية باللغات العربية والإنجليزية والفرنسية توضح كيفية استخدام فهرس المكتبة الإلكتروني، كما توفر خدمة البحث في قواعد البيانات سواء بنك المعرفة و المجلس الأعلى للجامعات والمكتبة الرقمية، كما تقدمها مكتبة مصر العامة بالدقي والزاوية الحمراء خدمة البحث الآلي متعدد اللغات، والخدمة المرجعية الإلكترونية، ويتم إحاطة المستفيدين بكل ما هو جديد في موضوعات معينة، وتقدم خدمة الالتقاط الإلكترونية لتجميع مصادر المعلومات الإلكترونية المتعلقة بأحد المجالات الموضوعية وإتاحتها، وخدمة البث الانتقائي، وأخيراً تقدم خدمة الإعارة عن طريق فهرس المكتبة، وفي المقابل تقدم المكتبات العامة بالإمارات خدمات المعلومات بالشكل الرقمي، من خلال إتاحة الفهارس الإلكترونية، حيث تضم مكتبة محمد بن راشد فهارس إلكترونية وقواعد بيانات تضم كل أنواع مصادر المعلومات من مختلف أنحاء العالم، كما تضم مكتبة بيت الحكمة فهارس إلكترونية تتصل بأشهر الموسوعات الرقمية في العالم باللغة العربية وغيرها من اللغات، منها مكتبة المنهل ومكتبات بروكويست، ومكتبة الفيديو الإلكترونية العامة، وتضم تلك المكتبات خدمات الإحاطة الجارية والبث الانتقائي والإعارة، كما تم تطويرها لخدمة الإعارة الذاتية خاصة إن مكتبة محمد بن راشد ومكتبة بيت الحكمة تقدم الاستعارة من مكتبات أخرى، وأخيراً تقدم الخدمة المرجعية إلكترونياً.

3- ومن ناحية التجهيزات التقنية لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي توصلت الدراسة أن من أكثر الخدمات التي تسعي مكتبات العامة المصرية محل الدراسة لتطبيقها هي خدمة الجولات الافتراضية، حيث تقدمها مكتبة الإسكندرية للتعرف علي جميع أقسام المكتبة ومقتنياتها، كما تقدم للباحثين فرصة معايشة نماذج محاكاة ثلاثية الأبعاد لموضوعات اهتمامهم، وطوعت المكتبة الواقع الافتراضى لخدمة التراث الثقافي ، كما قدمت مكتبة مصر العامة فرع الزاوية الحمراء خدمة الجولات افتراضية لخدمة الأهداف التثقيفية بالمكتبة وتوعية الأعضاء بالإرشادات وعرض أبرز الخدمات، وأشار العاملين أن المكتبات تحتاج إلي توافر شبكات اتصالات قوية لاستيعاب الذكاء الاصطناعي في تقديم جميع خدمات المعلومات، كما أشارت النتائج أن تطبيقها في مكتبة مصر العامة بالدقي اتضح عدم وجود أي من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، خاصة في ظل عدم كفاية الميزانية؛ ولكنها تضع في خططها دعم الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي في تطوير خدماتها بداية من تطوير خدمة البحث والاسترجاع لمصادر المعلومات بتلقائية، ويليها خدمة البث الانتقائي والإحاطة الجارية وحل المشكلات بأنظمة

chatbot وتبني أنظمة محاكاة مثل ChatGPT، كما أتضح ضعف تقديم خدمة الترجمة الآلية و الربوتات وتبادل المعلومات بين المستفيدين، ولكن مكتبة الإسكندرية تقدم دورات تدريبية علي الكتب الناطقة للأشخاص أصحاب ذوي الاحتياجات، لذا فهي بيئة خصبة لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، وفي المقابل وجد أن هناك جاهزيه لتطبيق الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات العامة محل الدراسة بالإمارات ، فتوصلت النتائج أن مكتبة محمد بن راشد تضم العديد من تقنياتها المتفردة، من خدمات الإعارة الذاتية، ومختبر ألي لرقمنه الكتب، وخدمة الجولات الافتراضية، وتقدم أيضاً تطبيق المكتبة الذكي، والربوت (بيبر) بالمكتبة للإجابة علي أسئلة الزوار، وتتيح خدمة الترجمة الآلية، والكتب المسموعة لذوي الاحتياجات الخاصة، كما تقدم مكتبة الشارقة خدمة الإعارة الذاتية، وتوفّر مجموعة تعليمية ثلاثية الأبعاد متعلّقة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، كما تتيح مكتبة بيت الحكمة إمكانية التفاعل مع معروضاتها المتنوعة والبحث عن الكتب وحجزها؛ وتتيح شاشات تستخدم تقنية "الهولوغرام" لتوفر دروساً في التاريخ؛ ومختبر "فاب لاب" المجهّز بطابعات ثلاثية الأبعاد، ولوحة عرض ذكيّ لأغراض التعلّم التفاعلي، ومساحة مخصصة للأطفال تقدم تجارب التعلّم الممتعة للصغار بدعم تقنيات إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي و الربوتات.

4- أما بالنسبة للتجهيزات البشرية وجد أن هناك هيكلة تنظيمية مرنة بالمكتبات العامة المصرية محل الدراسة لإدخال الكوادر المهنية المؤهلة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات، كما إن هناك اتفاقيات مع العديد من الجامعات والمراكز الثقافية لتأهيل اختصاصي المعلومات والكوادر المتخصصة في التعامل مع تلك التقنيات لتطوير خدمات المعلومات، ولكن في حاجة إلي زيادة عدد المتخصصين في مجال هندسة الاتصالات ومجال الحاسبات، كما أفاد العاملين بوجود بعض الدورات التدريبية حول مجال الذكاء الاصطناعي ولغات البرمجة وعلم البيانات وتطبيقاتها في المكتبات، حيث قامت مكتبة الإسكندرية بإطلاق فعاليات لمؤتمر عن الذكاء الاصطناعي بالتعاون مع الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري لرفع وعي المجتمع، وفي المقابل أيضاً وجد أن المكتبات العامة بالإمارات تحتوي علي هيكلة تنظيمية مرنة قابلة للتطوير بصفة مستمرة لاستيعاب عدد كبير من المتخصصين في تطوير خدمات المعلومات، وتقديم ورش عمل ودورات تدريبية لتزويد أخصائي المعلومات بالمهارات اللازمة عن التقنيات الحديثة، **كما أن من الناحية المالية** توصلت النتائج أن هناك حاجة إلي تخصيص أو توفير الدعم المالي لشراء الأجهزة مع مراعاة تكاليف التدريب علي تلك الأجهزة وصيانتها الدورية وتحديثها بصفة مستمرة بالمكتبات العامة المصرية محل الدراسة؛ لذلك يجب تخصيص ميزانية محددة لدعم هذه المكتبات للذكاء الاصطناعي، ومشاركة التكاليف مع المكتبات الأخري للاستفادة من تجاربها، كما حرصت المكتبات العامة بالإمارات علي تخصيص ميزانية لتنبي التقنيات الحديثة وصيانة أجهزة الذكاء الاصطناعي مثل الربوتات، ونظارات الواقع الافتراضي وغيرها من الأجهزة وتأتي في المقدمة مكتبة محمد بن راشد، يليها مكتبة بيت الحكمة ومكتبة الشارقة العامة.

5- رصدت الدراسة مجموعة من المعوقات أبرزها: ضعف البنية التحتية لشبكات الاتصال والتقنيات المراد تحديثها بصفة مستمرة وقلة الخبراء في مجال تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات، وضعف التكوين والابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي، ، لذا لابد من وجود خطط لتطوير المكتبات العامة في مصر لزيادة وعي الكفاءات البشرية، من خلال عقد الدورات التدريبية للعاملين والمستفيدين، ولكن تقدم مكتبة الإسكندرية دورات تدريبية لنشر الوعي بالتقنيات الحديثة حتى للأطفال عن التكنولوجيا وعلوم المستقبل وأبرزها علم الربوتات، وأخيراً يتم التغلب علي تلك المشكلات عند تخطي عقبة محدودية الميزانية، ومن أبرز المعوقات التي تواجهها المكتبات العامة بالإمارات إلي ضرورة عمل دورات تدريبية مكثفة للمستفيدين الدائمين والجدد خاصة علي الاستفادة من خدمات المعلومات الذكية، وزيادة عدد الخبراء في مجال التقنيات.

6- ومن أهم المتطلبات اللازمة لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المكتبات العامة هي توفير الدعم المالي الكافي، ويليه توفير البرمجيات وشبكات الاتصال القوية لتطبيق الذكاء الاصطناعي وبرمجيات الملكية الفكرية، وتوفير الأجهزة الحديثة والبرمجيات اللازمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومن ثم توفير التكوين الجيد لاختصاصي المعلومات والمهندسين لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات، وأخيرا توفير أدلة ودورات تدريبية للمستفيدين للاستفادة من الخدمات

الذكية بالمكتبات العامة بمصر، كما تتوافر في المكتبات العامة بالإمارات شبكات اتصال أمنة وموثوق فيها، وتعد مكتبة محمد بن راشد من أبرز المكتبات المهتمة باستخدام تلك البرمجيات.

7- وتوصلت الدراسة أخيراً إن في ظل توافر الذكاء الاصطناعي أصبح لزماً علي المكتبات أن تسخرها لتطوير خدماتها بالتنسيق مع بيئات التخطيط والتنمية المستدامة، وتكوين فريق عمل يضم مختلف التخصصات لتحويل جميع خدمات المعلومات لخدمات ذكية، وتبادل المعرفة بين الجهات والمستفيدين ذوي الاهتمامات بالذكاء الاصطناعي وتوظيفها بالمكتبات العامة وبالتالي إعداد عمليات الفهرسة وتنظيم المعلومات ،وتقديم خدمة استرجاع معلومات بشكل تلقائي وربطها بالمستفيد عن طريق خوارزميات الذكاء الاصطناعي، وتحديد مجالات اهتمام المستفيد بمصادر المعلومات، وتوفير خدمات روبوتات الدردشة للإحاطة الجارية والبث الانتقائي للدعم الفوري للمستفيدين، كما يري العاملين في المكتبات العامة بالإمارات أن من رؤيتهم المستقبلية حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تقديم خدماتها استمرارهم في تقديم ربوتات الدردشة كما تقدم مكتبة محمد بن راشد، واسترجاع المعلومات لدي المستفيدين بالشكل التلقائي، كما يطالب العاملين بدعم العمليات الفنية لمصادر المعلومات بالشكل التلقائي، والاهتمام بمنصات الذكاء الاصطناعي لضم المستفيدين ذات الاهتمامات المشتركة لتبادل الآراء والمعرفة.

التوصيـــات:

توصلت في ضوء ما سعت الدراسة الحالية إلى تحقيقه، وبناء علي نتائج الدراسة فتوصي ببعض التوصيات :

1- ضرورة دعم عناصر البنية التحتية الأساسية وتنميها في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدماتها، مع وضع خطط استراتيجيات شاملة من أجل تنمية مجتمع المعلومات والتعاون بين المكتبات العامة علي المستوي المحلي والدولي، وربطها بخطط التنمية المستدامة

2- التوسع في التسويق لمشاريع وأنشطة المكتبات العامة وتطور خدماتها.

3- زيادة الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي لتسهيل تقديم خدمات المعلومات للمستفيدين

4- توفير التكاليف المالية اللازمة لشراء الأنظمة والأجهزة والتحديث المستمر لها لمواكبة التطور السريع في مجال تقنيات الذكاء الاصطناعي

5- زيادة التوعية بضرورة الاستفادة من الخدمات والندوات والدورات التدريبية الخاصة بالذكاء الاصطناعي، وذلك من أجل توضيح مفهوم الصحيح لتقنيات الذكاء الاصطناعي التى تقدمها المكتبات العامة

6- ضرورة عقد شراكات مع مؤسسات وجهات متخصصة في الذكاء الاصطناعي

7- زيادة المخصصات المالية لتوفير المتطلبات اللازمة لتطبيق وتطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل المكتبات .

8- إعداد تكتل مكتبي عالمي لما لها من تأثير بالغ على تطور الدول وتقدمها، مع المساهمة في التنمية الاجتماعية والاقتصادية والعلمية

9- التعاون بين المكتبات العامة، مع تقاسم الموارد فيما بينها لتقليل التكلفة والوقت والجهد، مع حل مشكلات نقص التجهيزات المادية من خلال اشتراك المكتبات العامة في شراء عدد معين من الأجهزة لكي تقوم بخدمة أعضاء المشتركين في هذا التعاون أو التكتل المكتبي

قائمة المراجع :

1- أبو صيني، بيان صالح محمد. (2019). مدى جاهزية المكتبات الأكاديمية في الأردن للتحول نحو مكتبات ذكية، مقترح ونموذج عمل: دراسة حالة على مكتبة الحسن في جامعة الأميرة سمية للتكنولوجيا .*أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي :إنترنت الأشياء :مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة*، أبو ظبي: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي ودائرة الثقافة والسياحة، 299 - 322.

2- آل الشيخ، أزهار بنت عبدالله بن محمد، العامرية، جميلة بنت حمدان بن سعيد، و اليحمدية، نجاة بنت حمد. (2023). واقع استخدام روبوت آفاق المعرفة بمكتبة مركز الإبداع للثقافة والابتكار بسلطنة عمان - نزوى.كتاب أعمال المؤتمر والمعرض السنوي السادس والعشرين: التقنيات الناشئة وتطبيقاتها في المكتبات ومؤسسات المعلومات، الكويت: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، 299 - 314. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1361109/

3- بدر، أحمد نور ومتولي، ناريمان إسماعيل، عبد المنعم، غادة (2013). مناهج البحث في علم المعلومات والمكتبات في االقرن الحادي والعشرين . القاهرة: المكتبة الأكاديمية

4- حسن، ياسمين أحمد عامر (2022). توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في الخدمات المرجعية بالمكتبات ومراكز المعلومات: دراسة تخطيطية لتصميم برمجيات المحادثة الآليةChatbot . المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات. مج 2 ع1 . متاح في: https://search.mandumah.com/Record/1216821

5- حسن، ياسمين أحمد عامر. (2022). الذكاء الاصطناعي: الأسس ومجالات التطبيق في المكتبات وعلوم المعلومات .*المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، مج2 ,ع2*، 209 - 218.

1- دانييل، جوني (2015). أساسيات اختيار العينة في البحوث العلمية: مبادئ توجيهية عملية لإجراء اختيارات العينة البحثية/ تأليف جوني دانييل، ترجمة طارق عطية عبد الرحمن؛ مراجعة محمد إبراهيم عقيل. الرياض: معهد الإدارة العامة.

6- دياب، مفتاح محمد. (2023). المدينة الذكية والمكتبة الذكية: المفاهيم، والشراكة في الإدارة والخدمات .*المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات*.58-15 , (1)*3* ,

7- السلمي، عفاف (2017). تطبيقات الذكاء الاصطناعي لاسترجاع المعلومات في جوجل. مجلة دراسات المعلومات: جمعية المكتبات والمعلومات السعودية. ع19 ، 103-134

صلاح، أمل (2023). جاهزية المكتبات في مصر لدعم الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي: مكتبات مصر العامة نموذجا. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات . مج10 ، ع3) يوليو – سبتمبر 2023). متاح في : https://ijlis.journals.ekb.eg/article_284396_93f64325b0a78ca0d3acb047ea2f53ac.pdf?lang=ar

8- عامر، ياسمين أحمد (2022). تصميم برمجيات المحادثة الآلية ChatBots وتوظيفها فى خدمات المعلومات : دراسة تطبيقية. المؤتمر العلمي الثاني عشر لقسم المكتبات والوثائق وتقنية المعلومات "ثورة البيانات وتأثيرها على مؤسسات المعلومات العربية : بين الواقع وطموحات المستقبل "بالمكتبة المركزية الجديدة جامعة القاهرة 31-30 مارس 2022م

9- عبد الرؤوف، محمد (2017). تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتة في التعليم. ط1. القاهرة. عالم الكتب

10- عبد الله ، موسي. أحمد حبيب ، بلال (2019) الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر. ط1 . القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر

11- عبد الهادي، زين. (2000) الذكاء الاصطناعي و النظم الخبيرة في المكتبات مدخل تجريبي للنظم الخبيرة في مجال المراجع . القاهرة: المكتبة الأكاديمية

2- فايز ، أحمد. يوسف، رحاب (2023). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومؤسسات المعلومات: التحديات واستشراف المستقبل. مجلة المركز العربي للأبحاث والدراسات في علوم المكتبات والمعلومات. مج10 ع19.

12- كريم، فريحة محمد (2019). واقع خدمات المعلومات بالمكتبات العامة في ظل تحديات البيئة الرقمية: المكتبات العامة لولاية عنابة وسط (دراسة تحليلية). مجلة التواصل في العلوم الإنسانية والاجتماعية المجلد26 – عدد-03 سبتمبر 2020

13- محمد، علي عبد المحسن على. (2019). تكنولوجيا المكتبات الذكية ودورها في دعم إقامة المدن الذكية: دراسة حالة لمكتبة عبد العزيز العامة بمدينة الرياض. *المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، مج6 ,ع1* ، 211. - 174

مصلح، وسام (2023). تحول المكتبات العامة بدولة الامارات العربية المتحدة إلى مكتبات ذكية - الواقع والمأمول. مجلة بحوث الشرق الاوسط – ع87 . متاح في :
https://mercj.journals.ekb.eg/article_302625_20d99496a5438f4007e5a94e84dae008.pdf

14- النجار،فايز جمعة صالح . النجار،نبيل جمعة . الزعبي ،ماجد راضي .أساليب البحث العلمي :منظور تطبيقي .عمان :دار الحامد للنشر والتوزيع ،2009

3- هندي ، عبد الله هندي. (2022). استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال المكتبات والمعلومات: دراسة ببليومترية. *المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، مج4 ,ع11* ، 158. - 121

المراجع الأجنبية:

1- Al-Aamri, Jamila Hamdan. Osman, Nour Eldin Elshaiekh (2022). The Role of Artificial Intelligence Abilities in Library Services. The International Arab Journal of Information Technology, Vol. 19, No. 3A, Special Issue 2022. Retrieved https://www.iajit.org/portal/images/Year2022/No.3A/22027.pdf

2- Allmann, K., Blank, G., Wong, A. (2023). Libraries on the Front Lines of the Digital Divide: The Oxfordshire Digital Inclusion Project Report. Centre for Socio-Legal Studies. University of Oxford. https://www.law.ox.ac.uk/research-and-subject-groups/oxfordshire-digital-inclusion-project

3- Axelsson, M. (2019). The little robot that lived at the library: How we built an emotive social robot to guide library customers to books. Retrieved 03 20, 2020, from https://towardsdatascience.com/the-little-robot-that-lived-at-the-library-90431f34ae2c

4- Baryshev R.A., (2016) SMART LIBRARY CONCEPT IN SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY. International Journal Of Applied And Fundamental Research. – № 1 – URL: www.science-sd.com/463-24965

5- Bawack, R. E., Wamba, S. F., Carillo, K. D. A., & Akter, S. (2022). Artificial intelligence in ECommerce: a bibliometric study and literature review. Electronic Markets, 1-42. avaliable at:https://link.springer.com/article/10.1007/s12525-022-00537-z

6- Britannica (2023). artificial intelligence defination . retrieved from https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence

7- Calgary Public Library (2018). Enhancing Customer Service Using Artificial Intelligence. Retrieved https://www.urbanlibraries.org/blog/enhancing-customer-service-using-artificial-intelligence

8- Cambridge Public Lirary(2019). Artificial Intelligence in the Cambridge Public Library. Retrieved https://www.cambridgema.gov/cpl/aboutus/newsandannouncements/2019/01/thelaughingroompostscript

9- Cassel, David. (2017). Remembering Shakey, the First Intelligent Robot. Retrieved from https://thenewstack.io/remembering-shakey-first-intelligent-robot/

10- Cox, A. M., Pinfield, S., & Rutter, S. (2018). The intelligent library: Thought leaders' views on the likely impact of Artificial Intelligence on academic libraries. Library Hi Tech, 37(5). doi: 10.1108/LHT-08-2018-0105

11- Fernandez, P. (2016, 05 03). Through the looking glass?: envisioning new library technologies understanding artificial intelligence. Library Hi Tech News, 33(3), 20-23. doi:https://doi.org/10.1108/LHTN-03-2016-0013

12- Johnson,B (2018). Libraries in the Age of Artificial intelligence. Computers in Libraries , 38 (1). 14-16

13- Kaplan, Andreas (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. Business Horizons, 62(1), 15-25. Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007681318301393

14- Kelly, Samantha Murphy. (2018). Growing up with Alexa: A child's relationship with Amazon's voice assistant. from CNN Business: https://edition.cnn.com/2018/10/16/tech/alexa-child-development/index.html

15- Massis, B. (2018). Artificial intelligence arrives in the library. Information and Learning Sciences , 119(7/8), 456-459. doi:https://doi.org/10.1108/ILS-02-2018-001

16- Mogali, S. (2015). Artificial Intelligence and its applications in Libraries. In E. R. Services (Ed.), the proceedings of 'Bilingual International Conference on Information Tech11nology: Yesterday, Today and Tomorrow, (pp. 45-49). Defence Scientific Information and Documentation Centre, Delhi. Retrieved 03 20, 2020, from https://www.drdo.gov.in/drdo/pub/hindiconference/electronic_resources.pdf

17- Omame, I. M., & Alex-Nmecha, J. C. (2020). Artificial Intelligence in Libraries. In Managing and Adapting Library Information Services for Future Users (pp. 120-144). IGI Global

18- OTTERLO, Martijn van(2017). Project BLIIPS: Making the Physical Public Library more Intelligent through Artificial Intelligence. **Qualitative and Quantitative Methods in Libraries**, [S.l.], v. 5, n. 2, p. 287-300, july 2017. ISSN 2241-1925. Available at: <http://www.qqml.net/index.php/qqml/article/view/341

19- Oxford Dictionary (2023) artificial intelligence defination . retrieved from https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/oi/authority.20110803095426960

20- Stanford Encyclopedia of Philosophy. (2016). The Turing Test. Retrieved from Stanford Encyclopedia of Philosophy: https://plato.stanford.edu/entries/turing-test/

21- Techopedia. (2023). Artificial Intelligence (AI). Retrieved from https://www.techopedia.com/definition/190/artificial-intelligence-ai

22- Thomson, Jason . (2016). Will the robots take our jobs? Retrieved from The Christian Science Monitor: https://www.csmonitor.com/Technology/2016/0216/Will-the-robots-take-ourjob

23- Toronto Public Library (2022). report for the October 2022 Toronto Public Library (TPL) Board meeting. Retrieved https://torontopubliclibrary.typepad.com/programming/2022/10/city-librarians-report-for-october-2022.html

24- Vijayakumar, S., & Sheshadri, K. N. (2019). Applications of artificial intelligence in academic libraries. International Journal of Computer Sciences and Engineering, 7, 2347-2693

إدارة محتوى المستندات والوثائق في القطاع الخاص دراسة حالة: (شركة دليل للنفط)

بيان بنت بدر امبوسعيدية
خولة بنت خميس العيسائية

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على متطلبات وإجراءات تفعيل نظام إدارة المستندات والوثائق في شركة دليل للنفط في سلطنة عمان، بالإضافة إلى التعرف على واقع نظام إدارة الوثائق الحالي في الشركة، ويتكون مجتمع الدراسة من العاملين في شركة دليل للنفط والعاملين في قسم الأرشيف في شركتي العمانية للنطاق للعريض والعمانية للنقل البحري، وقد تم اعتماد منهجين لإجراء هذه الدراسة هما المنهج التاريخي الذي تم من خلاله استقصاء تجارب الشركة العمانية للنطاق العريض والشركة العمانية للنقل البحري في إدارة وثائقهما، والمنهج النوعي الذي تم من خلاله عمل مقابلات لـ 6 أشخاص من موظفي شركة دليل للنفط وذلك لدراسة الوضع الحالي لنظام إدارة الوثائق في هذه الشركة، وقد توصلت الدراسة إلى أن نظام إدارة المستندات والوثائق في شركة دليل للنفط يتطلب مجموعة من المقومات أبرزها: الالتزام بالقوانين والتشريعات التي سنتها الدولة في مجال إدارة الوثائق والمحفوظات وإعداد نظام لإدارة الوثائق والعمل عليه من قبل متخصصين في مجال إدارة الوثائق، كما توصلت إلى أن النظام الحالي لإدارة الوثائق في شركة دليل للنفط ضعيف ويكاد يكون بلا جدوى، وأن الاعتماد الكلي لحفظ الوثائق الحالي على قواعد بيانات بسيطة مثبتة على الحاسب الآلي أو تخزينها على خادم الشركة، كما أن هناك مجموعة من المعوقات التي تعيق شركة دليل للنفط عن تطوير نظام متكامل لإدارة الوثائق والمستندات أبرزها: التكلفة العالية التي لتطبيق النظام وصعوبة تصدير البيانات الضخمة للنظام، والجدير بالذكر أنه توجد رغبة لدى المسؤولين في شركة دليل للنفط لوضع نظام متكامل لإدارة المستندات والوثائق مدعما بالتحول الإلكتروني. وقد خرجت الدراسة بعدة توصيات أهمها: الالتزام بتطبيق جميع المواصفات العالمية ومقومات نجاح نظام إدارة المستندات، ويجب على شركة دليل للنفط أن تضع تصور لنظام متكامل لإدارة المستندات والوثائق وخطة عمل واضحة بالتعاون مع هيئة الوثائق والمحفوظات الوطنية، وتوعية كبار المسؤولين والموظفين في الشركة بأهمية نظام إدارة المستندات وكيفية التعامل مع الوثائق.

Abstract:

This study has aimed at exploring the requirements and procedures of documents archiving system at Daleel Petroleum in Sultanate of Oman. In addition, the study also explores the current situation of the applied archiving system in the company. The study society includes a number of Daleel Petroleum Archiving Department employees as selective study and archiving employees in both: Oman Broadband as well as Oman Shipping to compare their archiving systems.

This study has followed the qualitative method through interviews of six (6) employees of Daleel Petroleum in order to gather data about the current system followed by Daleel Petroleum. This is to enable the researchers to draw a picture which forms the base for designing and developing the new proposed archiving system for Daleel Petroleum.

The recent study has reached a conclusion that Daleel Petroleum Archiving system lacks many features, among which are the followings:

1) the system does not talley with Sultanate of Oman rules and regulations of documents archiving and trashing

2) Developing and adopting a proper archiving system and run by well trained and specialized staff.

Moreover, there are a number of obstacles facing developing and applying such system, amongst which are:

1) the currently used system is very weak and use simple files and server-less due to lack of allocating funds to develop a professional system.

2) Lack of real system will hinder the data migration to the new system

However, the positive points that researchers have witnessed is that decision makers in the company are very keen to have such integrated system which has encouraged the researchers to list the following recommendations:

1) Daleel Petroleum needs to align with all international laws and regulations of archiving and trashing documents

2) The company should develop a full scope proposal for archiving documents and should liaise with the National Records and Archives Authority.

3) Train and educate company staff, especially at managerial level about documents archiving and its potential importance.

1. المقدمة:

الوثائق من أهم الوسائل التي تسيّر عمل المؤسسات، مهما كان نوع القطاع الذي تنتمي إليه هذه المؤسسة، سواء كانت هذه الوثائق في شكلها التقليدي الورقي أو بالشكل الإلكتروني، ولأن الوثائق تتزايد بشكل مستمر نتيجة لتزايد أعمال المؤسسات كان لزامًا على المختصين أن يفكروا بطرق لحفظ وإدارة هذه الوثائق تواكب التطورات الحاصلة في كل المجالات، والطريقة المثلى لحفظ الوثائق وإدارتها بسهولة ويسر هي عمل نظام خاص لإدارة وحفظ الوثائق بما يتناسب مع المؤسسة المعنية ومع مجال أعمالها، ووجود مثل هذه الأنظمة يساعد على تتبع تطور المؤسسات وإمكانية الرجوع للوثائق والإثباتات في الحالات التي تستدعي ذلك .

والوثيقة بوجه عام هي: "مكتوب يحوي معلومة أو معلومات بصرف النظر عن طريقة أو خصائص التسجيل أو القيد، وعليه يمكن القول بأن الوثيقة هي كل ما يمكن الاعتماد عليه في الوقوف على حقيقة معينة دون اعتبار للوسيط الحامل لهذه الحقائق، وبالتالي فإن كل المصادر المادية من آثار وعمارة ونقوش ومسكوكات وأدوات الاستعمال اليومي وآلات الحرب واللباس

هي أنماط من الوثائق، وكذلك المصادر الروائية من مخطوطات وكتب وصحف ومواد سمعية وبصرية هي أيضا وثائق" (حمودة، 2003)، وكان لا بد للمؤسسات أن تسعى لعمل أنظمة لإدارة الوثائق الخاصة بها؛ وذلك لتسهيل إدارتها ومتابعتها واسترجاعها، ولأن هذه الوثائق هي الدليل على إنجازات المؤسسة وعلى استمرار وتطور العمل فيها.

بذلت السلطنة جهودا مكثفة في مجال التنقيب عن النفط في أراضيها باعتبار هذا القطاع واحدًا من أهم القطاعات الصناعية التي تلعب دورًا ملحوظًا في تعزيز الاقتصاد الوطني للبلاد، إذ يشكل حوالي 50% من الناتج المحلي الإجمالي. وعليه، أصدر جلالته مرسوم سلطاني رقم 8\2011 بخصوص قانون النفط والغاز يحوي جميع القوانين واللوائح المتعلقة بالنفط والغاز (بوابة عُماننا/ النفط والغاز، 2021، الفقرة 4)، ولأن نشاطات هذا القطاع ضخمة ومستمرة فكان لا بد على كل المؤسسات والشركات التابعة له أن تهتم بتوثيق وحفظ ذاكرة هذا القطاع.

هذا البحث سيناقش متطلبات وإجراءات بناء نظام خاص لإدارة الوثائق لشركة دليل للنفط، أحد أكبر الشركات المنتجة للنفط في السلطنة.

2. مشكلة الدراسة:

تعتبر الوثائق بكافة أشكالها إرثًا حضاريًا ودليلاً على تطور المؤسسات ونموها أو ركودها حسب أداء المؤسسة، وشركة دليل للنفط تأسست في عام 2002 كمشروع مشترك بين مزون بتروجاز ش.م.ع.م (شركة تابعة لمجموعة محمد البرواني القابضة) وشركة مزون بتروجاز بي في آي (شركة تابعة لمؤسسة الصين الوطنية للنفط)، وتعد حكومة سلطنة عمان أهم أصحاب الشأن بالنسبة لدليل، وهي من الشركات المنتجة للنفط في سلطنة عمان (دليل للنفط/ تاريخنا، 2021 ، فقرة 2)، زيادة أعمال الشركة وزيادة مسؤولياتها وبحكم أن خدمات الشركة ترتبط بأهم قطاع بالنسبة للاقتصاد في السلطنة وهو قطاع النفط والغاز فهذا سيصاحبه ازدياد الوثائق الخاصة بالشركة، وبطء في حفظ واسترجاع هذه الوثائق، واحتمال تعرض بعض الوثائق للضياع أو التلف، ولذلك لا بد من إيجاد حل يمكن من خلاله التأكد أن وثائق هذه الشركة ستكون في مأمن ويمكن استرجاعها والحصول عليها بكل سهولة، والحل من وجهة نظر الباحثين هو إنشاء نظام متكامل لحفظ وثائق الشركة بكامل متطلباته ومكوناته الإجرائية والذي سوف يدعم تطور الشركة ويحفظ حقها القانوني في كافة المسائل. ويمكن صياغة مشكلة الدراسة كالآتي: ما هو واقع إدارة الوثائق في شركة دليل للنفط؟

3. أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة لتحقيق الأهداف التالية:

1- التعرف على مقومات نجاح نظام إدارة المستندات والوثائق في شركات القطاع الخاص.
2- التعرف على واقع إدارة الوثائق في شركة دليل للنفط.
3- التعرف على الاتجاهات الحالية والمستقبلية للشركة في سبيل العناية بالوثائق
4- التعرف على المعوقات والإشكاليات المتوقع التعرض لها التي قد تحول دون تطبيق وتطوير نظام متكامل لإدارة المستندات والوثائق في الشركة؟
5- وضع الخطط لإعداد الأدوات الإجرائية اللازمة لتفعيل نظام إدارة المستندات والوثائق وفقا للمعايير والمواصفات العالمية.

4. أسئلة الدراسة:

تفصل أسئلة الدراسة الأهداف الثلاثة الرئيسة كالتالي:

1- ما هي مقومات نجاح نظام إدارة المستندات والوثائق في شركات القطاع الخاص؟
2- ما هو واقع إدارة الوثائق في شركة دليل للنفط؟
3- ماهي الاتجاهات الحالية والمستقبلية للشركة في سبيل العناية بالوثائق؟
4- ماهي المعوقات والإشكاليات المتوقع التعرض لها التي قد تحول دون تطبيق وتطوير نظام متكامل لإدارة المستندات والوثائق في الشركة؟
5- ما هي الخطط المناسبة لإعداد الأدوات الإجرائية اللازمة لتفعيل نظام إدارة المستندات والوثائق وفقا للمعايير والمواصفات العالمية؟

5. أهمية الدراسة:

1.5 الأهمية النظرية:

يعتبر وجود نظام لإدارة وحفظ الوثائق أداة فعالة لدعم التحكم بالوثائق المستخدمة في مختلف الإدارات داخل المؤسسات في سلطنة عمان، وهو ركن من أركان التطور الإداري الذكي، فإن حث المؤسسات بمختلف القطاعات على تبني هذه الفكرة والتركيز عليها أمر في غاية الأهمية. تأمل هذه الدراسة أن تكون إضافة للإنتاج الفكري العربي والعالمي في مجال إدارة الوثائق، كما يرتجى منها أن تشكل نقطة الانطلاقة للتحول المرمي إليه، حيث تعتبر خطة واضحة يمكن أن تتبناها المؤسسات وتطوعها كلا حسب اختصاصاتها، كما يمكن للباحثين والمهتمين في هذا المجال الاستناد على هذه الدراسة لمعرفة كيفية تفعيل نظام لإدارة المستندات الوثائق في أي مؤسسة.

2.5 الأهمية التطبيقية:

تتمثل الأهمية التطبيقية لهذه الدراسة كونها تخدم شركات القطاع الخاص بشكل عام من خلال حصر الإجراءات والمتطلبات اللازمة لإنشاء نظام لإدارة وحفظ الوثائق، وبشكل خاص فإن هذه الدراسة تعنى بدراسة وتحليل الوضع الحالي في شركة دليل للنفط وذلك بهدف وضع تصور لنظام شمولي ومتكامل لإدارة وثائق ومستندات كافة دوائر الشركة وأقسامها، الأمر الذي يحث على تطوير نظام جديد قوي ومتين بالإضافة إلى ذلك فإن هذا النظام يضمن للشركة الالتزام بقانون الوثائق والمحفوظات العماني، الأمر الذي يجعل من الشركة متميزة من حيث الأرشفة والحفظ وهذا يمهد لوضع هيكلة متكاملة لهذا النظام، كما يمكن الاستفادة هذه الدراسة من قبل هيئة الوثائق والمحفوظات الوطنية كونها هي الهيئة المسؤولة عن إعداد أنظمة إدارة الوثائق لكل المؤسسات، كما يمكن لشركات القطاع الخاص الراغبة في إعداد نظام لإدارة الوثائق أن تعتبر هذه الدراسة نقطة البداية والتي يمكن من خلالها معرفة كيف ومن أين يبدأ إعداد النظام وما هي المتطلبات والإجراءات اللازمة.

6. مصطلحات الدراسة:

1- **إدارة الوثائق والمستندات (Records and Documents Management):** "التحكم الفعال والمنهجي في إنشاء السجلات والوثائق واستلامها وصيانتها واستخدامها والتخلص منها ، بما في ذلك عمليات الحصول على الأدلة والمعلومات المتعلقة بأنشطة الأعمال والمعاملات في شكل سجلات والحفاظ عليها" (موقع الأمم المتحدة/ قسم الأرشيف وإدارة الوثائق).

2- **شركة دليل للنفط (Daleel Petroleum):** هي شركة منتجة للنفط في سلطنة عمان، تأسست في عام 2002 كمشروع مشترك بين مزون بتروجاز ش.م.ع.م (شركة تابعة لمجموعة محمد البرواني القابضة) وشركة مزون بتروجاز بي في آي (شركة تابعة لمؤسسة الصين الوطنية للنفط) (دليل للنفط/ تاريخنا، 2021 ، فقرة 2).

3- **الوثائق (Records):** "أوعية المعلومات التي أنتجها الجهاز الحكومي، أو استقبلها لتحقيق غاية معينة، ولا يزال العمل الرسمي في حاجة إليه" (مركز الاتصالات الإدارية/ تعريف الوثائق والمحفوظات).

4- **التحول الرقمي (Digital transformation):** استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بهدف تطوير الأداء المؤسسي، وزيادة الفاعلية والكفاءة في مستوى تقديم الخدمات الحكومية عبر توظيف التقنيات الحديثة والمتجددة (وزارة النقل والاتصالات وتقنية المعلومات، 2020 ، فقرة 1).

7. الدراسات السابقة:

يلي نستعرض الدراسات السابقة وذلك حسب المحاور الرئيسة التي تدور حولها الدراسة:

1.7 المحور الأول: الوثائق والمستندات والمحفوظات مفهومها، وأهميتها.

تطرق حمودة (2003) في دراسته التي أجراها عن "الأرشيف ودوره في خدمات المعلومات" إلى تعريف الوثيقة بوجه عام حيث عرفها أنها: "هي مكتوب يحوي معلومة أو معلومات بصرف النظر عن طريقة أو خصائص التسجيل أو القيد"، وعليه يمكن القول بأن الوثيقة هي كل ما يمكن الاعتماد عليه في الوقوف على حقيقة معينة دون اعتبار للوسيط الحامل لهذه الحقائق، وبالتالي فإن كل المصادر المادية من آثار وعمارة ونقوش ومسكوكات وأدوات الاستعمال اليومي وآلات الحرب واللباس هي أنماط من الوثائق، وكذلك المصادر الروائية من مخطوطات وكتب وصحف ومواد سمعية وبصرية هي أيضا وثائق.

كما عرفت الوثيقة طبقًا لما أقره المجلس الدولي للأرشيف (ICA) أن الوثيقة هي أية معلومات دونت أو سجلت على وسيط (بغض النظر عن شكله)، تم إنشاؤه أو تلقته المؤسسة من خلال ممارستها لأعمالها وحفظته للوفاء بالتزامات قانونية أو مالية.

أما كلمة مستندات في اللغة العربية فهي مشتقة من الفعل سند واستند بمعنى اعتمد عليه، ويقال سند الشيء أي دعمه ووثقه والسند ما يستند إليه ومنه المستند أي ما يستند إليه وجمعه مستندات. وعليه فإن مصطلح المستندات يمكن إطلاقه على كل المحررات والوسائط السمعية والبصرية التي يمكن الرجوع إليها.

ويعرفها الخولي (1993) على أنها: "أي وسيط يحمل بيانات عامة أو خاصة يجري تداوله خلال العمل خدمةً لهذا العمل ويرجع إليه لطلب معلومات معينة ويرى الإبقاء بصفة مؤقتة أو دائمة لدى فرد أو هيئة، لما يحمله من قيم ثانوية علاوة على قيمته الأولية".

ويتطرق عودة (1968) في دراسته عن "الطرق الحديثة في إدارة وتنظيم المحفوظات في دور الحكومة والمؤسسات والشركات" إلى مفهوم المحفوظات فيعرفها على أنها: كل الوثائق الإدارية التي انعدم تداولها تماماً في إدارتها المنشئة، وفقدت بالتالي كل قيمتها الإدارية، وتم تجنيبها وحفظها في مكان منعزل بغرض تقييمها وغربلتها وانتقاء ما له قيمة للأبحاث التاريخية والاقتصادية والاجتماعية، تمهيدا لتحويله إلى المؤسسات الأرشيفية والنظر في التخلص من الذي ليس له تلك القيمة.

ومن هنا فقد لخصوا خير، وكساب (2008) في دراستهم التي أجروها لدراسة متطلبات نجاح نظام إدارة الوثائق الإلكترونية في الهيئة العامة للتأمين والمعاشات في فلسطين أهمية الوثائق في النقاط التالية: القيمة الإثباتية التي تحملها هذه الوثائق فهي نشأت نتيجة لسير العمل في المؤسسة وبالتالي تكون دليلاً على ذلك العمل، كما تعتبر مخزنًا وسجلاً دقيقًا عن سير العمل في المؤسسة ومدى تطوره أو ركوده، كما تساعد الوثائق الإدارات على تحقيق أهدافها من خلال توفير كل المعلومات التي تحتاجها الإدارات والتي تضمن سير عملها، ويعتبر المختصون تعثر وتعسر سريان الوثائق في المؤسسة دليلاً على تعثر أعمال المؤسسة وعدم تطورها.

2.7 المحور الثاني: أهمية وجود نظام إدارة الوثائق في القطاع الخاص

تشير البصير (2014) إلى أهمية السياسة الوطنية كضرورة لتقديم الحافز للوحدات الحكومية في الدولة بسبب أهمية تثمين الوثائق والمعلومات واعتبارها من الموارد الاقتصادية الوطنية المهمة، حيث إن توحيد الجهود الوطنية لتنظيم تدفق ومعالجة وحفظ وإتاحة الوثائق مطلب مهم تسعى إليه الدول. كما يرى أن هذه السياسة تعمل أيضا على تلبية أنجع احتياجات المستفيدين من الوثائق، وذلك برعاية محكمة الامكانيات والتجهيزات، وتسعى السياسة الموضوعة من رأيه إلى تحقيق الاتحاد والتكامل بين مختلف الجهات المعنية في السلطنة بوضع نظام على أرض الواقع في إطار منظومة تعاون وتنسيق تتم على مراحل، وفي إطار تشريعي مرتكز على معايير مقننة.

بينما يركز كلو، التوبي (2014) على أهمية نظام إدارة الوثائق على المستوى المؤسسي، حيث أن لإدارة الوثائق أهمية كبرى في تسيير العمل اليومي بالوحدات الحكومية .لذا، كانت السلطنة ولا زالت من الدول السباقة في مبادرتها بتطوير نظام متكامل لإدارة الوثائق في مختلف المؤسسات في الحكومي وأيضا سباقة إلى توعية القطاع الخاص لتبني نظام إدارة الوثائق بهدف تحسين الأداء وخاصة ما تعلق منها بالخدمات.

ويسلط جابر (2017) الضوء على أهمية كبرى يحققها نظام إدارة الوثائق للوثائق من خلال المحافظة على سلامتها وهذا الذي لم يراه في الوثائق الالكترونية المحفوظة على بوابة الحكومة الإلكترونية المصرية بسبب الحفظ العشوائي وعدم وجود تأمين ضد الكوارث الطبيعية والبشرية، إلى جانب عدم الاعتماد على أسلوب الهجوم الإلكتروني كنوع من التأمين للبرامج والأجهزة.

3.7 المحور الثالث: متطلبات نجاح نظام إدارة الوثائق والمستندات

حتى يكون نظام إدارة المستندات والوثائق نظاما ناجحا يجب أن تتوافر فيه مجموعة من المقومات كما يشير اليها الفخاخ (2010) في دليل إجراءات إدارة الوثائق الجارية والوسيطة الموضوعة من قبل هيئة الوثائق والمحفوظات بسلطنة عمان، حيث يحوي هذا الدليل مجموعة من المقومات المهمة التي يجب أن تتوافر في نظام إدارة المستندات والوثائق الجيد كالتالي:

1- الالتزام بأهم المبادئ الأساسية التي تنص عليها السياسة الوطنية التي تتمثل في مجموعة من القواعد والمبادئ العامة اليت تنظم وتوجه تدفق الوثائق وتعمل هذه السياسة أيضا على تلبية احتياجات المستفيدين من الوثائق، وذلك بتنظيم محكم للإمكانيات والتجهيزات المتوفرة لدى المؤسسات وتسخيرها لوضع نظام لإدارة المستندات والوثائق

2- يمثل الإطار التشريعي جانب مهم وجزء لا يتجزأ من منظومة إعداد نظام لإدارة المستندات والوثائق، ويجب ألا يخرج هذا النظام عن الأطر التشريعية التي أعدتها السلطنة الذي كان بدايتها عام 2007 وذلك بصدور المرسوم السلطاني 2007/60 الذي تم بموجبه إنشاء هيئة الوثائق والمحفوظات وكذلك وضع الأحكام المتعلقة بأخصائيين الوثائق وكذلك نصوص خاصة بإدارة الوثائق بكافة أشكالها منها العامة والخاصة، الجارية والوسيطة والمحفوظات.

3- يتطلب نظام إدارة المستندات والوثائق إدارة من قبل مختصين في المجال وذلك لتطبيق النظام بناء على قاعدة معرفية تجعل التلاشي مصير الكثير من الأخطاء المرتكبة أثناء التعامل مع الوثائق.

كما قامت أيضا المنظمة الدولية للمعايير (ISO) بوضع مواصفات عالمية لبعض المقومات التي يجب أن تتواجد في نظام إدارة المستندات والوثائق كما يلي:

1- توصي مواصفة ISO 15489 بوضع سياسة متعلقة بتسيير الأرشيف الإداري. حيث تنص على "أن تهتم هذه السياسة بإنتاج وتنظيم الوثائق ذات المصداقية" و "أن تقوم المؤسسات بضمان أن هذه السياسة معروفة ومنفذة على كل المستويات وخاصة ينبغي أن تكون هذه السياسة متبناه ومؤيدة من سلطات اتخاذ القرار ومنشورة للتطبيق في المؤسسات " (ISO15489) الجزء الأول المبادئ الرئيسية، 2001، ص6).

2- توصي مواصفة ISO 15489 "بتحديد التشريع القضائي لإدارة الوثائق والالتزام به في جميع المؤسسات المطبقة للنظام بما فيه القوانين والقواعد المتعلقة بالوثائق الأرشيفية والوصول إلى المعلومات" (ISO15489) الجزء الأول المبادئ الرئيسية، المحيط التنظيمي، 2001، ص6).

3- توصي مواصفة ISO 15489 "على أن تكون المسؤوليات المتعلقة بتسيير إدارة الوثائق في المنظومات الادارية هي مسؤولية محددة وممنوحة فقط لمتخذي القرارات، مهني المعلومات، الإطارات ومسيري الأنظمة" (ISO15489) الجزء الأول المبادئ الرئيسية، 2001، ص7).

كما يشير كلو، التوبي (2014) أيضا إلى مجموعة من المقومات التي لابد أن تتواجد في نظام إدارة المستندات والوثائق نستعرضها كالتالي:

1- أن يدعم نظام إدارة المستندات والوثائق مهام سير العمل وتسهيل طريقة التعامل مع الوثائق من حيث حفظها واسترجاعها.

2- أن يكون نظام منطقي للعمل وسهل التعلم مع الأخذ بعين الاعتبار اختلاف احتياجات وقدرات المستخدمين المحتملين.

3- أن يدار نظام إدارة المستندات والوثائق عبر منظومة إلكترونية تتسم بصفات معينة كما يلي:

- يسمح بالاستيراد الضخم للبيانات.
- يمكن للنظام التعامل مع الوثائق المركبة التي تتكون من أكثر من عنصر على أن يتم الحفاظ على السلاسة الهيكلية لكل مجموعة.
- أن يضم النظام قسم خاص للبريد الصادر والوارد، حيث يسمح للمستخدمين الحصول على رسائل البريد الإلكتروني بالنص والمرفقات كوثيقة واحدة، كما ينبغي ربط الوثيقة المفردة ببياناتها الوصفية.
- أن ترتبط كل وثيقة ببياناتها الوصفية وأن يدعم النظام الحصول عليها وعرضها.
- أن تتم فهرسة جميع الوثائق المدخلة في النظام بناء على المعايير المعتمدة في هيئة الوثائق والمحفوظات بحيث يتم ضمان وحدة وهيكل الوثائق.
- أن يدعم النظام جميع العمليات الفنية التي تمر على الوثيقة بداية من تصنيفها وتحديد مدد استبقائها وكذلك عمليات تحويلها وفرزها وتحويلها.

4.7 المحور الرابع: شركة دليل للنفط و اتجاهها نحو تبني نظام لإدارة الوثائق

تعد شركة دليل من أهم الشركات الرائدة في السلطنة في مجال استخراج النفط حيث تشير دليل للنفط م.م.ش (2019) بأن لها رؤية واضحة من خلال استخدام التكنلوجيا في استخراج هذا المورد الطبيعي من باطن الأرض، بالإضافة إلى خلق فرص جديدة تساعد على إضافة إنجاز مهم في تاريخ الشركة. كما تؤكد الشركة على وعيها التام بضرورة التطوير المستمر في الشركة من كافة النواحي لتصل إلى تحقيق أقصى قيمة لأصحاب الشأن. لذا تعتبر الشركة من أهم الشركات الرائدة اللي تساهم فيها الحكومة وبذلك فهي تشترك في وثائق ذات قيمة عالية بالنسبة للدولة.

تتطلع شركة دليل للنفط للتطوير المستمر في جميع المجالات بما فيه مجال إدارة الوثائق، حيث تم تنظيم جلسة حوارية سعى من خلالها الصقري (2021) إلى عرض الإطار التشريعي لإدارة الوثائق والمحفوظات في سلطنة عمان كما أسهب في توضيح آلية العمل وكيفية وضع النظام بما يتناسب مع الرؤية الحديثة لإدارة الوثائق. مما جعل شركة دليل للنفط تنفتح على مجال إدارة الوثائق وأهميته وتضع في رؤيتها وخططها المستقبلية ضرورة ملحة لتبني نظام إدارة الوثائق.

5.7 المحور الخامس: إعداد نظام إدارة الوثائق وأدواته الاجرائية:

تتبنى المؤسسات الحكومية في السلطنة نظام إدارة الوثائق وتعمل على تنفيذه في مختلف الوحدات الحكومية، انطلاقا من العمل على الوثائق الجارية ثم الوسيطة ثم المحفوظات. تستخدم المؤسسات الأدوات المعتمدة في مختلف هذه المراحل معتمدة على المواد الواردة في نص قانون الوثائق والمحفوظات.

حيث أصبح تطبيق نظام الوثائق وإعداد أدواته الإجرائية أمر قانوني تلزم به جميع المؤسسات التي يشملها القانون وذلك عملا بأحكام المرسوم السلطاني رقم 2008 / 62 بتعديل بعض أحكام قانون الوثائق والمحفوظات ومرسوم إصداره، حيث ينص على تولي هيئة الوثائق والمحفوظات الوطنية إعداد نظام موحد لتصنيف الوثائق المشتركة بين الجهات الحكومية وجداول مدد استبقائها وذلك بالتنسيق مع الجهات الإدارية. حيث إن تطبيق النظام يستلزم إعداد أدوات إجرائية معينه تعين على أداء المهام الوظيفية الخاصة بقطاع الوثائق وهي كالتالي:

- **فهرس أنواع الملفات والوثائق المتداولة:** يعرف بوجرات (2019) هذا الفهرس على أنه نوع من أنواع الأدوات الإجرائية التي تكون هي بؤرة البداية لعمل نظام لإدارة الوثائق ف المؤسسات، فهي عبارة عن قائمة اسمية تضم جميع مواضيع وعناوين الملفات المستخدمة في المؤسسة.
- **نظام تصنيف الوثائق:** يعرف بوجرات (2019) عملية التصنيف بأنها عملية ذهنية مركزة تتخذ من الوظائف العامة لوحدة حكومية تصنيفات رئيسية، ثم يقع تبويب مختلف الأنشطة والأعمال الإدارية ضمن تفريعات تدرج داخل هذه التصنيفات. كما إن أنواع التصانيف تختلف في شتى المجالات، حيث يحدد المقياس الدولي ISO 15489 نوع التصنيف الأنسب لوثائق النشاط بالاعتماد على نشاطات المؤسسة.

بالنظر إلى المادة رقم 18من القانون العماني للوثائق والمحفوظات والمادة رقم 1من اللائحة التنفيذية للقانون العماني للوثائق والمحفوظات، تحتوي النقطة "ب "على شرح لعملية التصنيف ودورها في ضبط طريقة تجميع الوثائق حسب أوجه التشابه بينها وذلك من خلال النزول إلى أرض الواقع والعمل على استكشاف الوثائق داخل أقسام وفق طرق وأساليب وقواعد إجرائية مبنية منطقيا وتدريجيا في شكل نظام تصنيف.

ويرى كلا من كلو، التوبي (2014) أن وضع الوثائق في إطار نشأتها وربط العلاقة بينها لتيسير متابعة المواضيع التي يشتغل عليها الموظف من الأهداف المهمة لخطة التصنيف، كما أن ضمان السرعة والنجاعة في الاستدلال على الوثائق ثم إرجاعها إلى أماكنها وتيسير حفظها من الأهداف التي تعمل خطة التصنيف على تحقيقها أيضا.

وينقسم نظام التصنيف إلى خطة تصنيف الوثائق المشتركة وخطة تصنيف الوثائق الخصوصية، فخطة تصنيف الوثائق المشتركة من وجهة نظر عبد الكريم (2020) هي نظام شامل لموضوعات الوظائف العامة في الدولة ذات الصلة بأنشطة رؤساء الدوائر والأقسام مثل رؤساء الوحدات الحكومية، الموارد المالية، الموارد البشرية والموارد المادية. حيث ترى بأنه يهدف إلى إعداد فهرسة متكاملة لأنواع الوثائق والملفات المتداولة وإسناد نظام تصنيف لها من خلال رموز بمستويات معينة.

بينما خطة التصنيف الخصوصية فهي امتداد لخطة التصنيف المشتركة لإكمال باقي وظائف المؤسسة حسب اختصاصها.

- **جداول مدد الاستبقاء:** بالرجوع إلى المادة رقم 18 من القانون العماني للوثائق والمحفوظات والمادة رقم 1 من اللائحة التنفيذية للقانون العماني للوثائق والمحفوظات، تحتوي النقطة "ج" على جداول مدد الاستبقاء التي هي عبارة عن أداة توثيقية تعمل على تحديد مدد استبقاء كل أنواع الملفات والوثائق المتداولة الجهة معينة من خلال تحديد مدة الحفظ بالمرحلة الجارية ومدة الحفظ بالمرحلة الوسيطة ومن ثم تحديد مصيرها النهائي.

يتم إعداد وتنفيذ جداول مدد الاستبقاء من قبل الجهة المسؤولة عن وثائقها بالتعاون مع هيئة الوثائق والمحفوظات. ويجب أن تتفق مواصفات جداول مدد الاستبقاء مع المواصفة الدولية" 11 (ISO 15489 Records management)" ، حيث يهتم بمعالجة الوثائق منذ نشأتها مرورا بالمراحل العمرية الثلاث التي تمر بها، من وثائق جارية إلى محفوظات .كما يشير الشريف (2007) إلى وجوب تتطابق الجداول الموضوعة مع التشريعات والآجال القانونية لحفظ الوثائق، وأيضا لا بد أن تكون ملائمة لخصوصيات المؤسسة ووثائقها وحاجياتها.

- **نظام البريد الصادروالوارد:** ويرى البصير (2014) أن نظام البريد الصادر والوارد هو نظام مختص في تسجيل البريد الصادر والوارد بالجهة عبر نظام معين سواء كان تقليدي أم إلكتروني، وتسليم أصول البريد الوارد إلى التقسيمات المعنية بالجهة وحفظ نسخ منه، مع مراعاة درجات السرية للرسائل والتي تحدد عملية الاحتفاظ بالنسخ أو عدمها. كما يعنى النظام بتوجيه البريد الصادر إلى الجهات المعنية وحفظ نسخ منه وهنا أيضا تراعى درجات السرية في عملية حفظ النسخ. كما يضبط النظام عملية المراسلات الخارجية من وإلى المؤسسة، فجميع الرسائل تمر إلى قسم الوثائق أو دائرة الوثائق ليتم إسناد لها رقم معين وتسجل في نظام تضعه الدائرة أو القسم المختص بالوثائق.

6.7 المحور السادس: التحول الرقمي لإدارة الوثائق وحفظها:

يمكن تعريف التحول الرقمي على أنه استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بهدف تطوير الأداء المؤسسي، وزيادة الفاعلية والكفاءة في مستوى تقديم الخدمات الحكومية عبر توظيف التقنيات الحديثة والمتجددة (وزارة النقل والاتصالات وتقنية المعلومات، 2020 ، فقرة 1). وهذا التحول الرقمي في السلطنة بدأ منذ أن أصدرت السلطنة نظام عُمان الرقمية في عام 2003، والذي أسرعت المؤسسات الخاصة والحكومية لتبنيه ولتحويل خدماتها لخدمات إلكترونية، وكان لا بد للمؤسسات أن تسعى لعمل أنظمة إلكترونية لإدارة الوثائق الخاصة بها؛ وذلك لتسهيل إدارتها ومتابعتها واسترجاعها، ولأن هذه الوثائق هي الدليل على إنجازات المؤسسة وعلى استمرار وتطور العمل فيها، هذا التحول الرقمي ما هو إلا بدايةً لتحقيق خططا أكبر كاستشراف المدن الذكية في السلطنة.

وقد أدى ظهور الحكومة الإلكترونية إلى ضرورة إيجاد منظومة إلكترونية خاصة بإدارة الوثائق الجارية والوسيطة في الوحدات الحكومية بالسلطنة قادرة على الإيفاء بمتطلبات سير العمل .ويحمل كلا من كلو، التوبي (2014) في وجهة نظرهما مشكلة بارزة يتطلع نظام الوثائق إلى حلها، حيث أن تفعيل بعض الوحدات الحكومية لنظم إلكترونية مختلفة من حيث الخصائص والإجراءات الفنية لإدارة وثائقها في نفس المؤسسة قد ينتج عنه صعوبة في إتاحة الوثائق والملفات وصعوبة حفظها واسترجاعها وترحيلها إلى هيئة الوثائق والمحفوظات الوطنية وبالتالي فقدان لبعض عناصر الذاكرة الوطنية الوثائقية . لذا فإنهما يقترحان فكرة التقييم الشامل لتلك الأنظمة لاستكشاف مدى تطابق مواصفتها مع المواصفات والمعايير العالمية اللازم توفيرها في المنظومة الإلكترونية لإدارة الوثائق الجارية والوسيطة بما يضمن سلامة حفظ الذاكرة الوطنية.

لذا ونتيجة للتطورات التقنية والثورة الصناعية الرابعة وتأثيرها على نظم إدارة الوثائق اتجهت العديد من الوحدات الحكومية في سلطنة عمان إلى تبني عدد من النظم الإلكترونية لإدارة وثائقها الخصوصية، كما يركز الشريف (2007) على ضرورة الانتباه للثراء والتنوع في أشكال الوثائق بسبب التطورات الكبيرة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي أدت إلى ظهور أشكال

مختلفة من الوثائق الإلكترونية مثل وثائق النصوص الفائقة التي يتم بناؤها بلغات معيارية مثل لغة HTML، XML لكي تصبح ملائمة للنشر على صفحات الويب، وكذلك ظهور الوسائط المتعددة والوثائق السمعية والبصرية المعالجة بطريقة رقمية، مما جعل الوضع يتطلب ظهور أنظمة تواكب هذا التغيير باستمرار.

7.7 المحور السابع: الأنظمة الالكترونية لإدارة الوثائق

تتوجه المؤسسات إلى تبني أنظمة إلكترونية لتواكب التحول الرقمي الذي يغزو عصرنا الحالي، فمن وجهة نظر منصور (2015) يرى أن وجود نظام إلكتروني في المؤسسات ليس ضرب من ضروب الرفاهية وإنما أصبح ضرورة حتمية يجب إتباعها لمواكبة التطورات التي تفرضها التطورات العالمية، فقد أصبح هدف التكامل والمشاركة بين الإدارات باستخدام التكنلوجيا الحديثة من محددات النجاح لأي مؤسسة.

ويؤكد كلا من كلو، التوبي (2014) على ذلك فقد قاما بدراسة اعتمدت هذه على المنهج الوصفي المسحي لدراسة واقع النظم الإلكترونية لإدارة الوثائق المستخدمة في الوحدات الحكومية في سلطنة عمان، والمتمثل في دراسة الحالة وبيان مستوى تطبيق هذه النظم الإلكترونية للمواصفات والمعايير العالمية التالية التي نصت عليها منظمة الأيزو، تشير من خلالها إلى تحقيق أهداف الحكومة الإلكترونية في السلطنة، كما تكمن أهميتها في تحقيق سهولة وانسيابية تدفق المعلومات بين الوحدات الحكومية-الخاضعة لقانون الوثائق والمحفوظات-وهيئة الوثائق والمحفوظات الوطنية.

كما يشير البصير (2007) على ضرورة وجود مبادئ معينة في النظام الإلكتروني والتي يجب أن تأخذها المنظمة بعين الاعتبار ومن أهمها اتصاف الوثيقة الإلكترونية بالصحة والموثوقية وتكون بنفس درجة الثقة التي تقدمها الوثيقة الورقية، بالإضافة إلى ذلك فإن النظام يجب أن يتسم بالتكامل والترابط مع الأنظمة الأخرى بالمؤسسة وذلك للتأكد من ضبط الوثائق نفسها وملائمتها للاستخدام.

والجدير بالذكر أنه يجب أن تتسم نظم إدارة الوثائق بمجموعة من الخصائص التي ستحقق لاحقا الأهداف المرجوة من النظام، مثل دعم الدخول عن بعد للنظام وتكامله مع الأنظمة الأخرى في المؤسسة، كما أنه من الضروري أن يدعم امتداد الملفات المتنوعة وغيرها.

ومن أبرز الأمثلة على النظم الالكترونية لإدارة الوثائق هو النظام الذي أعده العالم كوين (2005) حيث قام بدراسة فكرة إنشاء برنامج بسيط لإدارة الوثائق والأرشفة وأسماه "SmartDoc"، حيث ركز في فكرته على إيجاد حل سهل الاستخدام لتخزين واسترجاع الوثائق بسرعة.

كما هدفت دراسة خليل (2001) إلى وضع نظام متكامل للحفظ والاسترجاع للملفات والمستندات والمعلومات من خلال استخدام ما توفره التكنولوجيا الحديثة من حاسبات آلية وملحقاتها ونظم الاتصالات الإدارية المتمثلة في نظم الشبكات مع ضرورة وضع خطة لتصنيف الملفات والمستندات و ضبط نظام الدورة المستندية والهيكل التنظيمي، وقد خرجت الدراسة بعدد من النتائج كان أهمها: أن معظم الإدارات المنوطة بحفظ واسترجاع المستندات تتعامل مع المستندات التي تستقبلها أو تنتجها المنظمة التي تتبعها دون وجود أي دور في عمليات تصميم النماذج والمستندات التي تتعامل معها المنظمة ، وأن العاملين في أماكن الحفظ والاسترجاع يتم اختيارهم من بين أقل العاملين كفاءة وغير المبدعين في أعمالهم، وقد خرجت الدراسة بعدد من التوصيات من أهمها :عدم الفصل بين إدارتي الحاسب الآلي وإدارة حفظ واسترجاع المستندات ودمجهما معا ليكونا إدارة واحدة تسمى " إدارة المستندات والمعلومات الإدارية"، وإدخال الحاسبات الآلية في عملية إدارة المستندات خاصة مع توافر العديد من البرامج الجاهزة التي من خلالها يمكن التحكم في إدارة المستندات من حيث التداول والحفظ والاسترجاع.

أما في دراسة برهان، اللوزي، الحسيني (1999) التي تطرقت لتكنولوجيا المعلومات والإدارة العامة في الدول العربية فقد هدفت الدراسة إلى إظهار تكنولوجيا المعلومات في الإدارة العامة في الدول العربية، وقد عالجت الدراسة ثلاث أقسام رئيسية، تناول القسم الأول منها تاريخ وتطور استخدام تكنولوجيا المعلومات الحديثة في الإدارة العامة في الدول العربية، واستعرض القسم الثاني المستويات الحالية لموارد هذه التكنولوجيا من أجهز ة، وبرامج، وكوادر فنية، وتطبيقات مختلفة، والقسم الأخير هدف إلى معالجة الاستخدام الأمثل لتكنولوجيا المعلومات، ودورها في تطوير وحدات الإدارة العامة العربية، وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج كان أهمها: انخفاض مستوى الانتفاع من هذه التكنولوجيا في الإدارة العامة في الدول العربية، ووجود تفاوت كبير بين الدول العربية وبخاصة في مجال الأجهزة ونظم البرمجة وتطبيقاتها، و وجود مشاكل تواجه الاستخدام الأمثل لهذه التكنولوجيا في الإدارة العامة في الدول العربية، وخرجت الدراسة بعدد من التوصيات أهمها: وضع سياسات واستراتيجيات وطنية واضحة لتكنولوجيا المعلومات، و اعتماد أسلوب التخطيط لاستخدام هذه التكنولوجيا بالاتصال بين القيادات وتقني الحاسوب، وتدريب الكوادر الفنية المتخصصة والاهتمام بها.

8.7 المحور الثامن: المعوقات والإشكاليات التي تحول دون تطبيق وتطوير نظام متكامل لإدارة الوثائق والمستندات في المؤسسات.

هدفت دراسة أبو خلف (2001) إلى فحص الإمكانات المتوفرة والمعوقات التي قد تحول دون تحويل العمليات الإدارية والأكاديمية في جامعة القدس المفتوحة من الورقية إلى الإلكترونية، وقد قام الباحث بهذه الدراسة لأن جميع المعاملات الأكاديمية في هذه الجامعة تجري بالشكل الورقي التقليدي، بينما المعاملات الإدارية تعتمد على التراسل البيتي من خلال البريد العادي أو رسائل الفاكس، وهذا أدى إلى تضخم الأرشيف الإداري وعدم القدرة على السيطرة على الزيادة فيه، قام الباحث بتوزيع استبانة على عينة مكونة من 75 مشرفًا أكاديميًا متفرغًا من جامعة القدس المفتوحة. وقد بينت نتائج الدراسة أن أغلبية هؤلاء الأكاديميين يعتقدون أن الجامعة قادرة على المستوى المالي والذاتي والإداري على تحويل العمليات الأكاديمية والإدارية من الورقية إلى الإلكترونية، ولا يعتقدون أن هناك معوقات كبيرة قد تحول دون تطبيق هذا التحول وأنه يمكن تطبيقه بسهولة بالتدريج وعلى مراحل.

8. أدوات البحث وطريقة تحليل البيانات:

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الثنائي والذي يعتمد على أداة المقابلة في كلا المنهجين باعتبارها الأنسب، حيث تساعد المقابلة على الفهم العميق للظاهرة التي يقوم الباحث بدراستها وذلك عن طريق جمع المعلومات من العينة بشكل مباشر. استندت الباحثتان على المواصفة العالمية ISO 15489 على وضع أسئلة المقابلتين في المنهج التاريخي والمنهج النوعي.

- **المنهج التاريخي:**

استخدمت الباحثتان هذا المنهج للوصول إلى الهدف الأول من أهداف البحث/ الإجابة على السؤال الأول من أسئلة البحث وهو " (باستخدام المقابلة) :

هدفت الباحثتان من خلال هذه الأداة الى التعرف على مقومات نجاح الأنظمة السابقة ذات الصلة من وجهة نظر المختصين فيها بمجال إدارة المستندات والوثائق وذلك بهدف الوقوف عليها وتحليلها للاستفادة منها لاحقا في وضع خطة لإعداد نظام لإدارة المستندات والوثائق بشركة دليل للنفط. قامت الباحثتان بحصر نظامين لإحدى المؤسسات المعروفة في السلطنة التي سبق وأن قامت بتطبيق إجراءات إعداد نظام إدارة المستندات والوثائق وتقوم حاليا بتطبيقه، وقامتا أيضا بتحليل مقومات نجاح هذه

الأنظمة ومكوناتها عن طريق مقارنتها بما جاء في الدراسات السابقة وما جاءت به المعايير العالمية المعتمدة لمقومات نظام إدارة الوثائق (ISO).

تمت عملية تحليل مقومات نجاح الأنظمة من خلال إجراء مقابلة لجميع الموظفين المتخصصين في إدارة الوثائق مع كلا من الشركة العمانية للنطاق العريض والشركة العمانية للنقل البحري للتعرف على مقومات نجاح إرساء النظام وبعد ذلك تمت عملية المقارنة بين مقومات النظامين في الشركتين للخروج بمقومات مهمة سيتم الاستفادة منها في إعداد النظام الجديد لشركة دليل للنفط.

سؤال المقابلة كالتالي:

من وجهة نظرك، ما هي أهم مقومات نجاح نظام إدارة الوثائق والمستندات في الشركة؟

- **المنهج النوعي:**

استخدمت الباحثتان هذا المنهج للوصول إلى المتبقي من أهداف البحث/ الإجابة على المتبقي من أسئلة البحث (باستخدام المقابلة):

تم اختيار المقابلة الشخصية لتمثيل هذا المنهج لأنها تعد من أهم أدوات البحث التي يمكن التعرف من خلالها على الكثير من التفاصيل عن حقيقة بيئة العمل والمعوقات والصعوبات التي تواجه الموظفين في التصرف مع المستندات والوثائق على أرض الواقع، حيث قامت الباحثتان باستخدام هذه الأداة وذلك باختيار مجموعة من منتسبي شركة دليل للنفط بمختلف تخصصاتهم وطرح مجموعة من الأسئلة عاكسة لأهداف البحث، ومن ثم القيام بتحليل هذه الإجابات والأخذ بها في عين الاعتبار عند وضع المقترحات ورسم الخطط لوضع نظام جديد لإدارة الوثائق والمستندات بما يتوافق مع المعايير العالمية، القاعدة المعرفية من البحوث السابقة والمواصفات التي أعدتها هيئة الوثائق والمحفوظات لنظام إدارة الوثائق. وعليه تم تاليًا تقسيم الأسئلة موضوعيًا وذلك بحسب محاور البحث لتسهيل حصر البيانات المجمعة ذات الصلة في مكان واحد، والدراسة في هذا الجانب مسحية النوع من خلال مجموعة من الخطوات يتم إجرائها من خلال استجواب مجموعة من الأفراد للحصول على المعلومات التي تساعد الباحث على الوصول إلى النتائج.

أسئلة المقابلة:

- ما هو واقع إدارة المستندات والوثائق في شركة دليل للنفط؟
- كيف يتم حفظ الوثائق بعد انشائها؟
- هل يوجد نظام معين لحفظ الوثائق واسترجاعها، وهل هو تقليدي أم الكتروني؟
- ماهي الاتجاهات الحالية والمستقبلية للشركة في سبيل العناية بالوثائق؟
- ماهي من وجهة نظرك المعوقات والإشكاليات التي من المتوقع التعرض لها التي قد تحول دون تطبيق وتطوير نظام متكامل لإدارة المستندات والوثائق في الشركة؟

اعتمدت عملية التحليل على تبويب البيانات النوعية لكلا المنهجين، ومن ثم ترتيبها وجدولتها والقيام بتحليلها يدويا، حيث تم ترميز المبحوثين في مناقشة الأهداف (2-5) بحرف الميم ورقم؛ لكي تسهل عملية مناقشة البيانات التي أدلوا بها أثناء التحليل، على سبيل المثال: (م1) يشير إلى المبحوث الأول.

9. مجتمع البحث:

1.9 مجتمع البحث بالنسبة للمنهج التاريخي:

- الشركة العمانية للنطاق العريض
- الشركة العمانية للنقل البحري

2.9 مجتمع البحث بالنسبة للمنهج النوعي:

- شركة دليل للنفط

10. عينة البحث:

1.10 عينة البحث بالنسبة للمنهج التاريخي:

- جميع الموظفين المتخصصين في مجال إدارة المستندات والوثائق بالشركة العمانية للنطاق العريض والبالغ عددهم اثنين.
- جميع الموظفين المتخصصين في مجال إدارة المستندات والوثائق بالشركة العمانية للنقل البحري والبالغ عددهم اثنين.

2.10 عينة البحث بالنسبة للمنهج النوعي:

- تم اختيار عينة عشوائية من الموظفين شركة دليل للنفط من مختلف الدوائر والبالغ عددهم ستة موظفين.

11. تحليل البيانات ومناقشتها:

تم اعتماد أسئلة المقابلة المفتوحة وذلك بغرض الحصول على أكبر قدر من البيانات في كلا من المنهج التاريخي والنوعي، حيث هدفت المقابلات إلى الحصول على بيانات شافية حول محاور الدراسة وسيتم عرض البيانات ومناقشتها وفق أهداف الدراسة التي نستعرضها كالتالي:

الهدف الأول: التعرف على مقومات نجاح نظام إدارة المستندات والوثائق في شركات القطاع الخاص.

	الشركة العمانية للنقل البحري		الشركة العمانية للنطاق العريض	
مقومات نجاح نظام إدارة الوثائق المعتمد في الشركة	المبحوث الاول	1- التوجه العام للدولة لإرساء منظومة شاملة لإدارة الوثائق والمحفوظات، وذلك من خلال قيام الدولة بسن القوانين والتشريعات التي تلزم مؤسساتها بإعداد نظام لإدارة وثائقها من أجل خلق منظومة متكاملة لإدارة الوثائق والمحفوظات . 2- وعي الشركة بأهمية وجود نظام موحد لإدارة وثائقها من أجل حفظ المساحات، وتنظيم وحفظ الوثائق وفق آليات محددة، والعمل على تلبية المتطلبات التي تساهم إكمال الدورة العمرية للوثائق. 3- الحاجة إلى التحول الإلكتروني من خلال إرساء متطلبات نظام إدارة المستندات والوثائق الإلكترونية، وذلك تماشيا مع الخطط الوطنية والتوجهات نحو تطبيق حكومة إلكترونية، وتطبيقا للمواصفات والمعايير العالمية.	المبحوث الأول	1- حاجة الشركة إلى نظام يوثق أعمالها اليومية وإنجازاتها. 2- أهمية تسجيل الوثائق لتسهيل تداولها داخل الشركة وإنجاز الأعمال القائمة عليها. 3- أهمية وجود نظام يسهل التعامل مع المستندات والوثائق من حيث الاسترجاع واستشراف المستقبل من خلال وضع الخطط والاستراتيجيات. 4- أهمية وجود نظام يأمن تسليم الوثائق للأطراف الأخرى المرتبطة أعمالها بالشركة. 5- العمل وفق توجهات السلطنة وقانون الوثائق والمحفوظات.

	المبحوث الثاني	1- استشعار الحاجة إلى وجود آلية رسمية وقانونية للتصرف في الوثائق القديمة والمتكدسة وذلك بسبب عدم وجود دليل أو نظام يوضح آلية تنظيم، وإتلاف الوثائق بطريقة تضمن تفادي المسائلات القانونية والمطالبات بهذه الوثائق مستقبلا. 2- الحاجة إلى وجود عملية لحفظ واسترجاع الوثائق تضمن سرعة وسهولة الوصول إليها عند الحاجة، وذلك من خلال تصميم الاستمارات اللازمة كاستمارة تحويل الوثائق الجارية إلى مخزن الحفظ الوسيط، واستمارة الاسترجاع او الاطلاع على الوثائق الوسيطة، كما يجب على اختصاصي الوثائق وضع آلية تساعد على تحديد موقع الملف في مخزن الحفظ الوسيط للوصول إليه بسرعة ودقة. 3- التوجه نحو مطابقة المعايير والمواصفات المعتمدة في إدارة الوثائق من خلال الالتزام بالمواصفات التي اعتمدتها الهيئة والتي تساعد في إدارة الوثائق في المؤسسات ومنها المواصفات المعتمدة لتهيئة أماكن حفظ الوثائق الوسيطة، والأدلة الإجرائية في إدارة الوثائق الجارية والوسيطة، والدليل الإجرائي لإدارة المستندات والوثائق الإلكترونية. 4- ضرورة ضبط حركة الوثائق في الشركة من خلال تتبع حركتها في الفترات الجارية والوسيطة وذلك لضمان اكتمال الملف وعدم فقدان محتوياته عند تداوله في الفترة الجارية، وكذلك عند استرجاعه في الفترة الوسيطة. في الأخير فإن هذه العمليات لا تتم بدقة إلا بوجود نظام حديث ومتكامل لإدارة الوثائق وجداول مدد استبقائها، وهذا ما سعت الشركة العمانية للنقل البحري إلى تحقيقه.	المبحوث الثاني	1- استحداث تقسيم إداري لتنظيم إدارة الوثائق، وذلك ليتولى العمل مجموعة من المختصين في إدارة الوثائق. 2- لا بد من التخطيط في بداية العمل، وذلك بوضع خطة زمنية لإعداد النظام وأدواته الإجرائية. 3- وضع سياسة للأرشفة الوثائق والمستندات في المؤسسة وتعمم على كافة الإدارات. 4- البداية الفعلية في إدارة البريد الصادر والوارد. 5- إعداد الأدوات الإجرائية. 6- تحديد أدوات العمل والاستمارات. 7- وضع سياسة للتعامل مع الوثائق ذات الطابع السري. 8- وضع نظام الكتروني أو التحول من التقليدي إلى النظام الالكتروني لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. 9- رؤية واضحة والاستمرار في تطوير مهارات الموظفين. 10- المتابعة والرقابة ورفع التقارير والتدقيق. 11- تهيئة مكان الحفظ المناسب، ويفضل أن يكون هناك حفظ الكتروني لما يستحدث من وثائق.

باعتبار أن الشركة العمانية للنطاق العريض والشركة العمانية للنقل البحري أحد النماذج المشرفة والتي تعكس فعليا معنى نظام إدارة الوثائق والمستندات وتأثيره على المؤسسة بشكل عام. فيما سبق تم عرض جميع مقومات نجاح نظام إدارة المستندات والوثائق لكلا الشركتين وذلك من وجهة نظر المختصين بالمجال من كل شركة. على الرغم من نجاح التجربة في كلتا الشركتين الا أننا نلاحظ أن هناك تنوع في المقومات من وجهة نظر المبحوثين، ولعل ذلك بسبب اختلاف الخبرات واختلاف التجربة ذاتها من شركة إلى أخرى مما جعل كل مبحوث يشعر بأن هذا المقوم كان المسبب الأكبر في نجاح تجربة إعداد وتطبيق نظام إدارة المستندات والوثائق.

فيما يلي نقوم بتجميع أبرز المقومات التي اتفق عليها أغلب المبحوثين، ومحاولة الكشف عن السبب في جعلها مقومات تأتي في واجهة الحديث:

1- يتفق جميع المبحوثين في كلتا الشركتين على ضرورة اتباع القوانين التي سنت من قبل الدولة وذلك لوجود آلية رسمية محددة تنظم المستندات والوثائق في كل مؤسسة مما يعين على تطبيق النظام وتحديد الواجبات والعقوبات بشكل صريح، حيث تتفق المواصفة (ISO 15489، 2001) على هذا المقوم وتوصي على تطبيقه، فعندما تتحدث مواصفة عالمية عن ضرورة وجود قانون ينظم سير العمل في مجال إدارة الوثائق فهذا يدل على أن الأمر بالغ الأهمية. كما يتفق هنا أيضا الفخاخ (2010) في دليل إجراءات إدارة الوثائق الجارية والوسيطة ويؤكد على أن القانون جزء لا يتجزأ من منظومة إدارة الوثائق.

2- يتفق كلا من المبحوث الأول في الشركة العمانية للنطاق والعريض والمبحوث الأول والثاني في الشركة العمانية للنقل البحري على مقوم الوعي والحاجة إلى وجود نظام إدارة المستندات والوثائق، وهنا دليل على اعتبار الوعي واستشعار الحاجة كمقوم أساسي ونقطة الانطلاقة للتغيير نحو نظام صحي يعمل على إحداث فرق كبير داخل المؤسسات في مجال إدارة الوثائق. على الرغم من ملاحظة الدراسات السابقة بأنها لم تشير إلى هذا المقوم كأحد مقومات نجاح منظومة إدارة الوثائق والمستندات، إلا أن وجهة نظر الباحثتان تشير إلى أن هذا المقوم مطلب أساسي باعتباره جوهر التغيير وطاقة الاستمرارية.

3- يتفق كلا من المبحوث الأول في الشركة العمانية للنقل البحري والمبحوث الثاني من الشركة العمانية للنطاق العريض على ضرورة إرساء نظام الكتروني تدعم نظام إدارة الوثائق والمستندات واعتباره أحد المقومات المهمة، حيث يؤكد أهمية النظام الالكتروني لإدارة الوثائق والمستندات كمقوم أساسي لنجاح هذه المنظومة كلا من التوبي، كلو (2014) ويوصيان أيضا على أن يكون هذا النظام منطقي وسهل العمل ويتمتع بمميزات عدة ومنها السماح للاستيراد الضخم للبيانات وقدرة النظام على التعامل مع الوثائق المركبة.

4- يشير كلا من المبحوث الثاني في الشركة العمانية للنقل البحري والمبحوث الأول في الشركة العمانية للنطاق العريض على المنطقية والواقعية كمقومين مهمين لنجاح نظام إدارة الوثائق وأن هذه المنطقية والواقعية تعني قدرة النظام على محاكاة العمل التقليدي وقدرة النظام على تتبع حركة الوثائق وضبطها وحفظها واسترجاعها خلال فترتها الجارية والوسيطة، كما يؤكد كلا من التوبي، كلو (2014) على أن يكون نظام إدارة المستندات والوثائق منطقي للعمل وسهل التعلم من قبل مستخدميه.

فيما يلي نستعرض المقومات التي تفرد بها كل مبحوث دون الآخر، ومحاولة الكشف عن السبب في جعلها مقومات تأتي في واجهة الحديث:

1. يرى المبحوث الثاني من الشركة العمانية للنقل البحري أن اللجوء إلى المعايير والمواصفات المعتمدة في إدارة الوثائق التي اعتمدتها الهيئة مقوم مساعد في إدارة الوثائق في المؤسسات ومنها المعايير التي تعتمدها الهيئة لأماكن حفظ الوثائق الوسيطة، وكذلك الأدلة الإجرائية في إدارة الوثائق الجارية والوسيطة، وأيضا الدليل الإجرائي لإدارة المستندات والوثائق الإلكترونية، حيث إن التوجه نحو مطابقة هذه المعايير مطلب مهم كما يذكر الفخاخ (2010) أن أدلة الإجراءات التي تضعها هيئة الوثائق والمحفوظات ماهي الا عملية ضبط لأنظمة إدارة الوثائق لما تحويه هذه الأدلة من مجموعة المقومات المهمة التي يجب أن تتوافر في نظام إدارة المستندات والوثائق الجيد.
2. يشير المبحوث الثاني من الشركة العمانية للنطاق العريض إلى ضرورة إسناد مهمة إدارة الوثائق للمختصين ويأتي هذا المقوم على رأس قائمة المقومات التي ذكرها ويؤكد على أثره الإيجابي على منظومة إدارة الوثائق، حيث تتفق الباحثتان على ضرورة هذا المقوم وذلك يعود على قدرة المختصين على التطبيق المبني على القاعدة المعرفية وبالتالي تكون نسبة الوقوع في الخطأ أقل بكثير مما تكون عليه عندما يسند العمل إلى كادر غير مؤهل، كما يؤكد الفخاخ (2010) على أن

إدارة الوثائق تتطلب مختصين في مجال إدارة الوثائق وذلك للبعد قدر الإمكان عن الأخطاء والاستناد على القواعد العلمية أثناء إعداد النظام والعمل عليه.

3. يلفت المبحوث الثاني أيضا من الشركة العمانية للنطاق العريض النظر على وضع سياسة لإدارة الوثائق والمستندات في المؤسسة وتعمم على كافة الإدارات، ويتفق مع هذا المقوم الفخاخ (2010) حيث يدعو كل المؤسسات على وضع سياسة خاصة لإدارة المستندات والوثائق في المؤسسة ممتدة من السياسة الوطنية التي وضعتها الدولة لإدارة الوثائق.

- يدعو المبحوث الثاني من الشركة العمانية للنطاق العريض إلى اعتماد الأدوات الإجرائية التي تساعد على إعداد النظام والتي تعتبر إحدى مقومات نجاح نظام إدارة المستندات والوثائق باعتبارها أدوات العمل الأساسية، حيث تتولى على تولي هيئة الوثائق والمحفوظات الوطنية الاشراف على إعداد أدوات اجرائية لتصنيف الوثائق الخصوصية وجداول مدد استبقائها وذلك بالتنسيق مع الجهات الإدارية.
- وفيما يلي نستعرض أبرز المقومات من وجهة نظر المبحوث الثاني في الشركة العمانية للنطاق العريض والتي لم يوجد لها ذكر في الدراسات السابقة حتى الآن:

- التخطيط لإعداد نظام إدارة المستندات والوثائق مقوم مهم يساهم في نجاح نظام إدارة الوثائق وذلك من خلال وضع خطة زمنية واضحة تشتمل على جميع خطوات العمل على إعداد النظام وأدواته الإجرائية وذلك لمعرفة متطلبات هذا النظام وكم سيستغرق من الوقت والجهد، وهنا بالتأكيد تتفق الباحثتان على هذا الرأي وذلك لأن التخطيط دائما يأتي كسبب لنجاح أي عمل في مختلف المجالات.
- المتابعة والرقابة ورفع التقارير والتدقيق كمقومات مهمة لنجاح منظومة إدارة المستندات والوثائق، حيث ترى الباحثتان أنها مقومات تكميلية للجهود السابقة وتضمن استمرارية سير العمل على النظام.
- الاهتمام بتطوير مهارات الموظفين باستمرار، حيث تشجع الباحثتان على هذا المقوم أيضا لما له دور كبير من مواكبة التطورات العالمية في هذا المجال وبالتالي تطوير آليات عمل حديثة.

التعرف على و اقع إدارة المستندات والوثائق في شركة دليل للنفط

	واقع إدارة المستندات والوثائق في شركة دليل للنفط من وجهة نظر المبحوثين
م1	هناك طريقتان مختلفتان ، واحدة على الخادم وقاعدة البيانات والنسخة المطبوعة في قسم الأرشيف في نفس مبنى الشركة
م2	ضعيف جدا
م3	غير جيد , يحتاج الى تطوير
م4	يعتبر نظام إدارة الوثائق جزءاً من نظام الادارة في شركة دليل
م5	تفتقر الشركة إلى نظام لإدارة السجلات
م6	لا يوجد نظام متكامل لإدارة المستندات والوثائق

تم عرض مجموعة آراء المبحوثين حول واقع إدارة المستندات والوثائق للتوصل إلى الهدف الثاني من الدراسة، حيث يصرح كلا من م2 وم3 بقلة جودة النظام المعتمد حتى الآن في الشركة ونعته بالضعف وبالتالي يحتاج إلى تطوير، ويؤكد على ذلك كلا من م1، م4، م5، م6 بأن النظام حتى الآن يعتمد على وسائل بدائية في الحفظ كقواعد البيانات الخاصة بكل دائرة والخادم المشترك للشركة ليتم الاعتماد عليها في حفظ وتخزين واسترجاع الوثائق بالإضافة الى الحفظ التقليدي وكما يؤكدون أيضا على عدم وجود نظام متكامل لإدارة الوثائق والمستندات. ويؤكد على هذا الواقع الصقري (2021) من خلال زيارته لشركة دليل وتقديم ورشة خاصة عن تجربة الشركة العمانية للنطاق العريض في إدارة المستندات والوثائق.

الهدف الثالث: التعرف على الاتجاهات الحالية والمستقبلية للشركة في سبيل العناية بالوثائق

	الاتجاهات الحالية للشركة في سبيل العناية بالوثائق كما يراها المبحوثين
م1	يتم حاليا حفظ الوثائق في قاعدة بيانات مجودة على جهاز الحاسب الآلي المرتبط بخادم، وليست لدي أي فكرة عما تطمح اليه الشركة لتطويره فيما يخص إدارة المستندات الوثائق
م2	نقوم بحفظ الوثائق على سطح المكتب أو في الجهاز الخادم المرتبط بالشركة، ونأمل أن تولي الشركة اهتمامها بالوثائق لأن عملية حفظها واسترجاعها تشكل عبء كبير على الموظف.
م3	حاليا نحتفظ بالوثائق والمستندات التي تفرزها الأعمال اليومية على برنامج الأكسل، ولكن تعمل دليل حاليا على تطوير نظام لإدارة الوثائق والمستندات.
م4	نقوم بحفظ الوثائق في ملفات غير منظمة في أجهزة بعض الأشخاص دون وجود نظام إدارة متكامل، أما بالنسبة للاتجاهات المستقبلية للشركة في هذا الجانب فلست متأكد.
م5	نقوم بحفظ الوثائق على نظام الكتروني يسمى بالأوراكل أو في الجهاز الخادم المرتبط بالشركة، وحاليا تقوم الشركة بتحويل الوثائق الى الأوراكل وجهاز خادم للحفظ.
م6	تختلف طريقة الحفظ من قسم إلى آخر، ولكن غالبا ما نعتمد على الحفظ التقليدي للنسخ الورقية أو في بعض الأحيان يتم مسحها ضوئيا ليتم حفظها بشكل الكتروني، وبالتأكيد هناك خطة لتأسيس نظام لإدارة الوثائق والمستندات.

تم عرض مجموعة آراء المبحوثين حول الاتجاهات الحالية للشركة في سبيل العناية بالوثائق للتوصل إلى الهدف الثالث من الدراسة، بالنسبة للاتجاهات الحالية لإدارة المستندات والوثائق في الشركة يتفق جميع المبحوثين على اعتمادهم على التخزين في قواعد بيانات خاصة على سطح مكتب الحاسب الآلي أو الخادم المشترك بين دوائر الشركة، ويشير م6 أنه يتم الاعتماد على الحفظ التقليدي في بعض الأحيان، بينما تشير الاتجاهات المستقبلية إلى وعي بعض المبحوثين بتوجه الشركة إلى تطوير نظام خاص لإدارة الوثائق والبعض الآخر ليس لديه أدنى فكرة فيما يخص تطوير إدارة الوثائق والمستندات بدليل للنفط. ويؤكد كلا من التوبي، كلو (2014) على الأهمية الكبرى لاعتماد نظام إدارة الوثائق كرؤية مستقبلية لتطوير العمل في المؤسسات الوثائق لما له من دور كبير في تسيير العمل اليومي بالوحدات الحكومية. وكما تتطلع دليل للنفط م.م.ش (2019) دائما إلى خلق فرص جديدة الاستمرار الدائم في التطوير من كافة الجوانب وكما أنها تمتلك وثائق ذات قيمة عالية بالنسبة للدولة مما يؤكد ضرورة الحاجة إلى اعتماد نظام إدارة المستندات والوثائق.

الهدف الرابع: التعرف على المعوقات والإشكاليات المتوقع التعرض لها التي قد تحول دون تطبيق وتطوير نظام متكامل لإدارة المستندات والوثائق في الشركة

	المعوقات والإشكاليات المتوقع التعرض لها التي قد تحول دون تطبيق وتطوير نظام متكامل لإدارة المستندات والوثائق في الشركة كما يراها المبحوثين
م1	بناء نظام يضمن الوصول الآمن للوثائق وتحميل البيانات في النظام
م2	بناء نظام يضم جميع عمليات الشركة ويسمح بتكامل الإدارات المختلفة في دليل
م3	التخوف من تسريب المستندات السرية بسهولة
م4	تقبل الادارة لأهمية وجود النظام
م5	1- التكلفة وخطورة الحفظ الكترونيا 2- صعوبة التعامل مع طبيعة المحفوظات 3-عقلية الإدارة تعتبر أيضا عائق
م6	عدم توفر ذوي الخبرة المتخصصين لإدارة الوثائق

تم عرض مجموعة آراء المبحوثين حول المعوقات والإشكاليات المتوقع التعرض لها التي قد تحول دون تطبيق وتطوير نظام متكامل لإدارة المستندات والوثائق في الشركة للتوصل إلى الهدف الرابع من الدراسة، حيث كان لكل مبحوث وجهة نظر مختلفة وذلك من واقع تعاملهم مع الوثائق، فمن وجهة نظر م1 يرى أن على النظام أن يكون قادر على حماية البيانات وتحميل البيانات الضخمة عليه وهنا يتفق كلا من التوبي، كلو (2014) مع هذا المبحوث ويشيران على أن من سمات النظام الجيد هي قدرته على السماح بالاستيراد الضخم للبيانات، بينما كانت وجهة نظر م2 تشير إلى خاصية التكامل أي أنه يرى أن تجميع وثائق جميع الإدارات تحت مظلة نظام واحد نظام واحد من أبرز المعوقات التي قد تحيل دون تطبيق النظام، أما عن م3 فهو يتخوف من تسريب المستندات السرية بسهولة ولكن في حقيقة الأمر نجد أن هناك سياسات تضعها هيئة الوثائق والمحفوظات للتعامل مع الوثائق السرية، ويشير م4 إلى معوق كبير في حقيقة الأمر وهو قدرة اقناع الإدارات العليا في الشركة على تطبيق نظام إدارة الوثائق والمستندات ويتفق هنا أيضا يتفق م5 مع هذا الأمر ولكن ترى الباحثتان أن هذا العائق أصبح من السهل تخطيه وذلك باستخدام المرسوم السلطاني 2007/60، كما يشير م5 إلى معوقات أخرى مثل صعوبة التعامل مع مختلف المحفوظات، حيث يتفق الشريف (2007) مع م5 ويؤكد على حقيقة الثراء والتنوع في أشكال الوثائق بسبب التطورات الكبيرة في مجال تكنلوجيا المعلومات وضرورة قدرة النظام على التعامل معها، وكذلك يتحدث م5 عن خطورة الحفظ الالكتروني أيضا، وكلاهما تعتبر مخاوف منطقية لا بد على نظام إدارة المستندات والوثائق أن يحرص على التغلب عليها، وختاما يشير م6 إلى ضرورة إسناد مهمة إدارة المستندات والوثائق إلى المختصين في إدارة الوثائق وهذا ما توصي اليه المواصفة العالمية ISO15489 (2001) حيث تشير الى ضرورة أن يكون العمل على نظام إدارة الوثائق والمستندات منوط بالمختصين في المجال فقط. ويعتقد العلماء كما يشير أبو خلف (2001) أنه ليست هناك معوقات كبيرة قد تحول دون تطبيق هذا التحول وأنه يمكن تطبيقه بسهولة بالتدريج وعلى مراحل.

الهدف الخامس: وضع الخطط لإعداد الأدوات الإجرائية اللازمة لتفعيل نظام إدارة المستندات والوثائق وفقا للمعايير والمواصفات العالمية.

	مقترحات المبحوثين حول نظام المستندات والوثائق الذي سيتم اعتماده في الشركة
م1	إعداد نظام شامل لجميع الدوائر في الشركة
م2	التحول الالكتروني لإدارة الوثائق والتوجه للإدارة الرشيقة
م3	بناء نظام لإدارة الوثائق ووضع نظام خاص لتصنيف الوثائق
م4	ايجاد نظام الكتروني ذكي لإدارة و حفظ جميع مستندات و وثائق مختلف أقسام الشركة
م5	تحويلها الكترونيا بشكل كامل
م6	إيجاد نظام متكامل لإدارة المستندات والوثائق

تم عرض مجموعة آراء المبحوثين حول مقترحات المبحوثين حول نظام المستندات والوثائق الذي سيتم اعتماده في الشركة للتوصل إلى الهدف الخامس من الدراسة، نجد أن هناك تشابه واتفاق كبير في الآراء المطروحة حيث يتفق كلا من م1 وم6 على إيجاد نظام متكامل لإدارة المستندات وأن تكون جميع دوائر الشركة تحت مظلة هذا النظام، بينما نجد م3 يتفرد برأي خاص يدعو فيه إلى ضرورة وضع نظام لإدارة الوثائق ووضع نظام لتصنيف هذه الوثائق ويؤكد بوجرات (2019) على أهمية نظام التصنيف بالنسبة للوثائق بحيث يشير إلى اعتماد المؤسسات على المقياس الدولي ISO 15489 والذي يحدد نوع التصنيف الأنسب لوثائق النشاط بالاعتماد على نشاطات المؤسسة، أما بالنسبة لبقية المبحوثين فجميعهم يتفقون على وجهة نظر واحدة وهي ضرورة التحول الالكتروني لنظام إدارة الوثائق، وكذلك هي وجهة نظر العديد من الباحثين ومنهم برهان، اللوزي، الحسيني (1999) حيث يرون أن التحول الرقمي في عصور الثورة المعلوماتية أصبح ضرورة وليس رفاهية ويجب على الإدارات المسارعة في هذا التحول بما فيها أنظمة إدارة الوثائق. كما أوصى خليل (2001) في دراسته على أن يكون النظام جمع بين عدم إدارتي الحاسب الآلي وإدارة حفظ واسترجاع الوثائق وبعدها يتم دمجهما معا ليكونا إدارة واحدة تحت مسمى " إدارة المستندات والمعلومات الإدارية"، وإدخال الحاسبات الآلية في منظومة إدارة الوثائق خاصة مع وفرة العديد من البرامج الجاهزة التي من خلالها يمكن التحكم في إدارة المستندات من حيث التداول والحفظ والاسترجاع.

12. النتائج

1.12 يتطلب نظام إدارة المستندات والوثائق مجموعة من المقومات ليصبح نظام ناجح أبرزها:

- التوجه إلى وضع سياسة خاصة لإدارة الوثائق والمستندات بالشركة.
- الالتزام بالقوانين والتشريعات التي سنتها الدولة في مجال إدارة الوثائق والمحفوظات.
- استشعار حاجة الشركة إلى وجود نظام لإدارة الوثائق والمستندات والوعي بأهمية تطبيقه.
- اعداد النظام والعمل عليه من متخصصين في إدارة الوثائق.
- التحول إلى منظومة الكترونية لإدارة المستندات والوثائق.

2.12 ضعف نظام إدارة الوثائق والمستندات الحالي في شركة دليل للنفط وقلة جدواه.

3.12 الاعتماد الكلي على حفظ المستندات والوثائق باستخدام قواعد بيانات مثبتة على الحاسب الآلي والحفظ الرقمي باستخدام تقنية المسح الضوئي في بعض الأحيان أو تخزينها على خادم الشركة.

4.12 هناك مجموعة من المعوقات والاشكاليات التي تعيق شركة دليل للنفط عن تطوير نظام متكامل لإدارة الوثائق والمستندات أبرزها:

- الخوف من ضياع سرية وأمن المعلومات التي تحتويها الوثائق.
- التكلفة العالية الذي يتطلبها نظام إدارة الوثائق والمستندات.
- صعوبة تصدير البيانات الضخمة للنظام.
- من الصعب دمج جميع الإدارات تحت مظلة منظومة واحدة لإدارة المستندات والوثائق.
- صعوبة إقناع الإدارات بتطبيق نظام إدارة المستندات والوثائق.
- عدم توافر المتخصصين لإعداد نظام إدارة المستندات والوثائق والعمل عليه.
- رغبة شركة دليل للنفط لوضع نظام متكامل لإدارة المستندات والوثائق مدعما بالتحول الالكتروني.

13. التوصيات:

- الالتزام بتطبيق جميع المواصفات العالمية ومقومات نجاح نظام إدارة المستندات والوثائق ووضعها في بداية خطة العمل وتطبيقها ليتم إعداد نظام خالي من الأخطاء وبالتالي منظومة ناجحة لإدارة المستندات والوثائق.
- على شركة دليل للنفط أن تتجه نحو إعداد نظام لإدارة المستندات والوثائق ووضع أدواته الإجرائية بالتعاون مع هيئة الوثائق والمحفوظات الوطنية.
- على شركة دليل للنفط أن تعتمد على الأدوات الإجرائية التي يتم اعتمادها بعد إشراف هيئة الوثائق والمحفوظات على وضعها ومن ثم إنشاء مخزن للحفظ الوسيط وفق المواصفات التي تضعها الهيئة.
- البدء في توعية كبار المسؤولين والموظفين في شركة دليل للنفط بأهمية نظام إدارة المستندات والوثائق وذلك بالتعاون مع هيئة الوثائق والمحفوظات الوطنية والمختصين.
- التحول إلى منظومة إدارة المستندات والحفظ الحديثة وذلك من خلال استغلال خدمات الحوسبة السحابية والتوجه الى تقنية البلوكتشين باعتبارها الخيار الآمن والأنسب في الوقت الراهن.

- وضع خطة عمل واضحة للتحول إلى منظومة إدارة المستندات والوثائق الفعالة في شركة دليل للنفط كالتالي:
  - ✓ التوقيع مع هيئة الوثائق والمحفوظات الوطنية لإعداد نظام إدارة المستندات والوثائق
  - ✓ دراسة واقع الوثائق في شركة دليل للنفط: حجم الوثائق، نوع الوثائق، طريقة تداولها
  - ✓ دراسة النظام الأساسي المتعلق بالجانب التشريعي: طبيعة عمل المؤسسة، القرارات
  - ✓ دراسة الهيكل التنظيمي للشركة: طريقة عمل المؤسسة، طريقة اسناد الوثائق من قبل المسؤولين للموظفين
  - ✓ وضع قائمة متكاملة لأنواع الوثائق والملفات المتداولة (إعداد القائمة الاسمية)
  - ✓ إعداد المسودة النهائية للقائمة الاسمية واعتمادها من مدراء الدوائر
  - ✓ إعداد نظام تصنيف المستندات والوثائق: شامل، مرن، يستهدف الوظائف في الشركة
  - ✓ إعداد جداول مدد الاستبقاء: تحديد مدد الحفظ في مختلف فترات الوثيقة (جارية/ وسيطة/تاريخية)، تحديد مصير الوثائق

14. الدراسات المستقبلية:

- التعمق أكثر في دراسة الوضع الحالي لإدارة الوثائق في الشركة، وذلك من خلال الزيارات الميدانية وحصر أنواع الوثائق الموجودة في أقسام الشركة.
- تطوير نظام إلكتروني لحفظ الوثائق والمستندات في شركة دليل للنفط.
- دراسة وقياس مدى إمكانية إنشاء مخازن للوثائق في شركة دليل للنفط حسب المواصفات العالمية المعتمدة، وذلك بناء على وضع المبنى الحالي للشركة.

المراجـع:

المراجع العربية:

- أبـــو بكـــر الهـــوش، أكـــرم (2019). نظـــم الأرشـــفة الإلكترونيـــة: دراســـة تحليليـــة مقارنـــة. اســـترجع مـــن file:///C:/Users/hp/Downloads/r7-
- أبو خلف، نادر، " تحويل العمليات الأكاديمية والإدارية من الورقية إلى الإلكترونية"، مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية، العدد السادس، نوفمبر2001 .
- الأمـــم المتحـــدة (2021). قســـم الأرشـــيف وإدارة الوثـــائق. مســـترجع بتـــاريخ 19/ ابريـــل/ 2021 مســـترجع مـــن: https://archives.un.org/content/understanding-records-management
- بجاجة، عبد الكريم ،"الوثائق الإلكترونية : مرشد الأرشيفين (ICA)". المجلس الدولي للأرشيف، باريس، فرنسا،2006 .
- برهان، محمد و اللوزي، بسمة و الحسيني، سوسن ،" تكنولوجيا المعلومات والإدارة العامة في الدول العربية "، المجلة العربية للإدارة، المجلد 12 ، العدد 1، 1999.
- البصير، بسمة. (2014). السياسة الوطنية لإدارة الوثائق والمحفوظات بسلطنة عمان في ضوء المعايير الدولية في المجال. تم الاسترجاع بتاريخ 25/مارس/2021 مسترجع من 6997-000-000-092x.pdf.
- بوجرات، سفيان. (2019). إدارة الوثائق النشاطات في الإدارات المركزية بالجزائر. مسترجع بتاريخ 12/مارس/2021 من رسالة الدكتوراه سفيان بوجراتpdf.(2)
- التوبي، عزة عبد الله، كلو، صباح محمد عبد الكريم. (2014). المعايير الوظيفية للنظم الالكترونية لإدارة الوثائق الجارية والوسيطة في الوحدات الحكومية في سلطنة: دراسة تقييمة. تم الاسترجاع بتاريخ 25/مارس/2021 مسترجع من-6997-000 .000-069x.pdf
- جـابر، شـيرين. (2017). إدارة الوثـائق على موقـع بوابـة الحكومـة الالكترونيـة المصـرية: دراسـة حالـة. مسـترجع بتـاريخ 12/مارس/2021 من إدارة الوثائق على موقع بوابة الحكومة الالكترونية المصريةpdf.
- حمودة، محمود، " الأرشيف ودوره في خدمات المعلومات"، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، جمهورية مصر العربية،2003
- خليل، احمد، " النظم الحديثة لإدارة الوثائق والمعلومات – دراسة ميدانية على الإدارة العامة للشئون القانونية بوزارة الداخلية"، (رسالة ماجستير) ، جامعة القاهرة، كلية المكتبات والمعلومات والوثائق، القاهرة، جمهورية مصر العربية،2001 .
- الخولي، جمال، " الوثائق الإدارية بين النظرية والتطبيق"، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، جمهورية مصر العربية،1993
- دليـــل للـــنفط (2021). نبـــذة عنـــا- تاريخنـــا. تـــم الاســـترجاع بتـــاريخ 4/ فبرايـــر/ 2021م مســـترجع مـــن: https://www.daleelpetroleum.com/ar/about-us/%D8%AA%D8%A7%D8%B1%D9%8A%D8%AE%D9%86%D8%A7
- الســـيد كـــردي، أحمـــد (2010). DMS نظـــام الارشـــفة الالكترونيـــة. اســـترجع مـــن http://kenanaonline.com/users/ahmedkordy/posts/203464
- شـــركة دليـــل للـــنفط. (2019). الأهـــداف والرؤيـــة. مســـترجع بتـــاريخ 18/مـــارس/2021 مـــن https://www.daleelpetroleum.com/ar.

- الشريف، أشرف محمد عبد المحسن. (2007). إدارة الوثائق الإلكترونية في المنظمات الحكومية المعايير والإجراءات. تم الاسترجاع بتاريخ 30/مارس/2021 مسترجع من 0179-000-001-003.pdf.
- الصقري إسحاق. (2021). تقرير حول زيارة إلى شركة دليل للنفط.
- عبد الكريم، سلوى السعيد. (2016). المتطلبات الوظيفية في نظام إدارة المستندات والوثائق الالكترونية بهيئة الوثائق والمحفوظات الوطنية: دراسة تقويمية في ضوء المعايير الدولية. تم الاسترجاع بتاريخ 22/مارس/2021 مسترجع من-SJRC Volume 25-Issue سبتمبر pdf.161-200 - Page.
- عماننا (2021). النفط والغاز. تم الاسترجاع بتاريخ 3/ ابريل/ 2021 مسترجع من: https://omanportal.gov.om/wps/portal/index/bz/industries/oilandgas/
- عودة، أبو الفتوح، " الطرق الحديثة في إدارة وتنظيم المحفوظات في دور الحكومة والمؤسسات والشركات"، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، جمهورية مصر العربية،1968
- كساب، محمد خير وعزات، رشدي عبد اللطيف سلمان. (2008). متطلبات نجاح نظام إدارة الوثائق الإلكترونية في الهيئة العامة للتأمين و المعاشات- فلسطين
- https://squ.on.worldcat.org/detailed-record/8576159797?databaseList=638
- مركز الاتصالات الإدارية (2021). تعريف الوثائق والمحفوظات. تم الاسترجاع بتاريخ 19/ ابريل/ 2021 مسترجع من: https://uqu.edu.sa/dac/24867
- المنصف، الفخاخ. (2010). دليل إجراءات إدارة الوثائق الاجرائية والوسيطة لهيئة الوثائق والمحفوظات الوطنية. مسترجع بتاريخ 12/مارس/2021 من http://interactive.om/nraa01.
- الهنائي، عبد المحسن بن سعيد (2014). مشروع منظومة إدارة المستندات والوثائق الإلكترونية حلقة عمل. استرجع من https://nraa.gov.om
- هيئة الوثائق والمحفوظات الوطنية. (2007). سلطنة عمان. تم الاسترجاع بتاريخ 22/مارس/2021 مسترجع من http://www.nraa.gov.om/ar/wp-content/uploads/2015/02/60-2007.
- وزارة النقل والاتصالات وتقنية المعلومات (2021). المحاور الاستراتيجية. تم الاسترجاع بتاريخ 28/ مارس/ 2021م مسترجع من: https://www.mtcit.gov.om/ITAPortal_AR/eOman/Strategic_Pillars.aspx

- **المراجع الأجنبية:**

- Bellardo, Lewis, (1992). Glossary for archivists, manuscript currants and record managers, Chicago: Society of American archivists, p.p. 26-27.
- ISO 15489:1 (2001). Information and Documentation, Records Management. Part 2. general. Switzerland. Retrieved in 14\March\2021 from http://www.iso.org/directives.
- Kittanah, K. and Abujarour, S. (2016). Global Journal of Management and Business Research: A Administration and Management. Retrieved from https://globaljournals.org/GJMBR_Volume16/1-The-Impact-of-Electronic-Documents.pdf\

الملاحق

- **المقابلات:**
- **ملحق رقم (1):**
- **مقابلة بعنوان:** التعرف على مقومات نجاح نظام إدارة المستندات والوثائق لكلا من الشركة العمانية للنطاق العريض.
- والتعرف على مقومات نجاح نظام إدارة المستندات والوثائق لكلا من الشركة العمانية للنقل البحري.
- نحن طالبات من جامعة السلطان قابوس نقوم بإجراء دراسة علمية لإنهاء متطلبات التخرج، نرجو منكم التعاون وشاكرين لكم مقدمًا استجابتكم وتعاونكم.
- تهدف المقابلة إلى دراسة واقع إدارة الوثائق بالشركة للخروج بنتائج تستخدم لإعداد نظام عصري لإدارة المستندات والوثائق بالشركة.
- جميع المعلومات المدلى بها ستستخدم فقط في البحث الأكاديمي مع المحافظة على سرية هذه المعلومات.
- **سؤال المقابلة:**
- ماهي من وجهة نظرك أهم مقومات نجاح نظام إدارة الوثائق والمستندات في الشركة؟

- **ملحق رقم (2):**
- **مقابلة بعنوان: التعرف على و اقع إدارة المستندات والوثائق بشركة دليل للنفط**
- نحن طالبات من جامعة السلطان قابوس نقوم بإجراء دراسة علمية لإنهاء متطلبات التخرج، نرجو منكم التعاون وشاكرين لكم مقدمًا استجابتكم وتعاونكم.
- تهدف المقابلة إلى دراسة واقع إدارة الوثائق بالشركة للخروج بنتائج تستخدم لإعداد نظام عصري لإدارة المستندات والوثائق بالشركة.
- جميع المعلومات المدلى بها ستستخدم فقط في البحث الأكاديمي مع المحافظة على سرية هذه المعلومات.
- **أسئلة المقابلة:**
- ما هو واقع إدارة المستندات والوثائق في شركة دليل للنفط؟
- كيف يتم حفظ الوثائق بعد انشائها؟
- هل يوجد نظام معين لحفظ الوثائق واسترجاعها، وهل هو تقليدي أم الكتروني؟
- ماهي الاتجاهات الحالية والمستقبلية للشركة في سبيل العناية بالوثائق؟
- ماهي من وجهة نظرك المعوقات والإشكاليات التي من المتوقع التعرض لها التي قد تحول دون تطبيق وتطوير نظام متكامل لإدارة المستندات والوثائق في الشركة؟

الآثار المترتبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي على النشر العلمي: ChatGPT نموذجا

شهد عبد الله صالح المطرفي
باحثة دكتوراة إدارة المعرفة
جامعة الملك عبد العزيز-المملكة العربية السعودية

المستخلص

هدف البحث إلى التعرف على الآثار المترتبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي، المتمثلة في نموذج ChatGPT على النشر العلمي، والذي تم تحقيقه عبر الوقوف على مفهوم الذكاء الاصطناعي التوليدي ونموذج ChatGPT، والإمكانات التي يوفرها نموذج ChatGPT في مجال النشر العلمي، والتي تتمثل على سبيل المثال لا الحصر الكتابة العلمية، وتحليل المحتوى، وتدقيقهُ، إضافةً إلى الوقوف على المخاطر المحتملة لهُ على النشر العلمي، كخطر الهلوسة، والمحتوى غير المضمون، والنتائج غير الدقيق، ومن ثم تتبع الجهود والمحاولات في الحد من هذه المخاطر التي تُهدد النشر العلمي، لدى الجهات والناشرين على مستوى العالم، والعالم العربي بشكل خاص، وقد توصل البحث إلى أن أغلب الجهات اتفقت على عدم اعتبار نموذج ChatGPT مؤلفاً، وإنما أداة مساعدة للباحثين، وأوصى البحث بضرورة الاهتمام بوضع إرشادات ومبادئ لضبط الذكاء الاصطناعي التوليدي في البحث العلمي، وتوعية الباحثين والمتعلمين في المراحل المختلفة بأهمية العنصر البشري في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، وفي ضرورة الالتزام بأخلاقيات النشر العلمي وحقوق الملكية الفكرية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي التوليدي – ChatGPT – النشر العلمي – أخلاقيات النشر العلمي – سياسات.

Abstract:

The research aimed to identify the expected effects of applying generative artificial intelligence, of ChatGPT model, to scientific publishing, which was reached by identifying the concept of generative artificial intelligence and the ChatGPT model, and the capabilities offered by ChatGPT in the field of scientific publishing, which are the capabilities provided by the ChatGPT model in the field of scientific publishing, which include, but are not limited to, scientific writing, content analysis, content auditing, and identifying potential risks to scientific publishing, such as the risks of hallucinations, and inaccurate results, and then tracking efforts and attempts are made to reduce these risks that threaten scientific publishing, at publishers around the world, and in the Arab world in particular. The research found that most publishers agreed not to consider the ChatGPT model as author. The research recommended developing guidelines and principles to control generative artificial intelligence in scientific research and educating researchers and learners at different stages about the importance of the human element in using generative artificial intelligence, and the necessity of adhering to the ethics of scientific publishing and intellectual property rights.

Key word: Generative Artificial Intelligence - ChatGPT - Scientific Publishing - Scientific Publishing Ethics – Policies.

المقدمة :

إن التطورات الحاصلة في حقل الذكاء الاصطناعي كبيرة ومتسارعة، تنطوي عليها مجموعة من الفرص والتحديات التي ينبغي تحليلها بشكل واعي ومُركز، للخروج بسياسات وإرشادات تُساهم في توظيفه بالشكل الأمثل بما يضمن الحقوق ويحفظ الخصوصية ويُعزز الأمن، وإرساء مبادئ لحوكمة استخدامهِ وتطبيقه في المجالات المختلفة التي تسعى إلى استثماره والاستفادة منهُ وتمكين مميزاته وفرصهِ. ولعل حقل الذكاء الاصطناعي التوليدي بنموذجهِ الأشهر على الإطلاق وهو ChatGPT الذي لاق رواجاً غير مسبوق من قبل المستخدمين، ولا سيما في حقل التعليم والبحث العلمي، وذلك نتيجةً إلى المميزات والفُرص التي يوفرها خصوصاً للبحث والنشر العلمي، وهي كما ذكرتها دراسة (Zhang, et al,2023) تتمثل في الكتابة العلمية، ومراجعة أدبيات الموضوع، وتحليل البيانات، والتدقيق اللغوي، وخِلافهُ. وعلى الرغم من الإمكانات التي يوفرها النموذج إلا أن لكُل تطور أو تقنية جديدة على الساحة العالمية تحديات ومخاطر تنطوي على استخدامها، من الممكن أن تكون حاسمة في توظيفها أو تطبيقها في أي مجال وتوثر على جودة الأعمال المقدمة ومصداقيتها. حيثُ إن البحث العلمي يخضع لمجموعة من الأخلاقيات والتشريعات والقوانين التي تحكم إجراءاتهُ وتجعل من الورقة العلمية المنشورة ذات رصانة علمية وثقة في الاستشهاد المرجعي والنشر العلمي، إضافةً إلى حفظ حقوق الملكية الفكرية للابتكار والابداع على المستوى القانوني. وعلى صعيد مخاطر استخدام نموذج ChatGPT المتمثلة في الهلوسة (Hallucinations) والتي تؤثر في إنتاج محتوى غير مضمونة أو يفقر للجودة والصحة والمصداقية، جاء هذه البحث كمحاولة للتعرف على الآثار المختلفة لنموذج ChatGPT وتطبيقهُ في البحوث والأعمال الأكاديمية، بمناقشة مميزاتهُ ومخاطرهُ والجهود والمحاولات في الحد منها على مجال النشر العلمي.

مشكلة البحث:

تتلخص مشكلة البحث في التعرف على الآثار المترتبة لنموذج ChatGPT الذي يُعتبر الأشهر ما بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي، على النشر العلمي وأخلاقياتهُ تحديداً، وذلك في ظل الاهتمام بهذه التطبيقات وفي ظل التطورات المتسارعة لها، ورواجها ما بين المستخدمين، خصوصاً الباحثين والمتعلمين. ولما لأي تطور أو تقنية جديدة تظهر على الساحة وجهان يتمثلنا في الفُرص والتحديات، والحاجة إلى الحد من مخاطرها المحتملة نُوجز مشكلة البحث في التساؤل الرئيس التالي: **ما الآثار المترتبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي على النشر العلمي؟**

أهمية البحث

يأتي البحث استجابةً للتطورات المتسارعة في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي وعلاقتها بالنشر العلمي وأخلاقياته، حيثُ تتمثل أهميتهُ في تحديد الإمكانات التي من الممكن أن توفرها نموذج ChatGPT في مجال النشر العلمي، والوقوف على المخاطر المحتملة عليه، وإبراز الجهود والمحاولات في الحد من هذه المخاطر، والتي تبنتها الجهات والمجلات العلمية.

أهداف البحث:

يهدف البحث بشكل عام إلى التعرف على الآثار المترتبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي على النشر العلمي، وذلك من خلال التعرف على ما يلي:

1. مفهوم الذكاء الاصطناعي التوليدي وأهم نماذجه ChatGPT.
2. الإمكانات التي يوفرها ChatGPT في مجال النشر العلمي.
3. المخاطر المحتملة لنموذج ChatGPT على النشر العلمي.
4. الجهود والمحاولات في الحد من مخاطر تطورات ChatGPT على النشر العلمي.

تساؤلات البحث:

إن التساؤل الرئيس في هذه البحث يتمثل في ماهي الآثار المترتبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي على النشر العلمي؟ يتفرع منه أسئلة أكثر تفصيلية وهي كالتالي:

1. ما هو مفهوم الذكاء الاصطناعي التوليدي؟ وأهم نماذجه ChatGPT؟
2. ماهي الإمكانات التي يوفرها ChatGPT في مجال النشر العلمي؟
3. ما المخاطر المحتملة لنموذج ChatGPT على النشر العلمي؟
4. ما الجهود والمحاولات في الحد من مخاطر تطورات ChatGPT على النشر العلمي؟

منهجية البحث:

لتحقيق أهداف البحث والإجابة على تساؤلاته، تم اتباع المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى، لملائمته لطبيعة المشكلة والهادف إلى وصف الظاهرة محل الدراسة، وتحليل مضمون الدراسات والمقالات التي تتقاطع مع موضوعات البحث الحالي، بهدف البحث والتعمق في المشكلة الحالية، وتحليل الجهود والمحاولات المنشورة على المواقع الإلكترونية للجهات والناشرين.

حدود البحث:

الحدود الموضوعية: تم البحث عن الدراسات والمقالات باللغة العربية والإنجليزية.

الحدود المكانية: تم البحث في قاعد بيانات المنظومة للدراسات العربية، ومحرك بحث (Google Scholar) للدراسات الأجنبية والعربية.

الحدود الزمانية: أُجري البحث ما بين أكتوبر 2023م، ويناير 2024م.

مصطلحات البحث:

- **الذكاء الاصطناعي:** "هو علم حديث نسبياً من علوم الحاسب الآلي، يهدف إلى ابتكار وتصميم أنظمة الحاسبات الذكية، والتي تحاكي أسلوب الذكاء البشري نفسه، لتتمكن من أداء المهام بدل الإنسان، ومحاكاة وظائفه وقدراته، باستخدام خواصها الكيفية وعلاقتها المنطقية والحسابية". (عبد القادر، 2020).
- **تطبيقات الذكاء الاصطناعي:** " استخدام أجهزة، أو برامج، أو آلات، أو أنظمة لها قدرة فائقة على القيام بالعديد من المهام التي تحاكي السلوك البشري، من تعلم وتفكير وتعليم وإرشاد، وقدرة على اتخاذ قرارات بأسلوب علمي ومنظم". (الفاتح، 2022)
- **الذكاء الاصطناعي التوليدي:** هو فئة نماذج وأدوات الذكاء الاصطناعي المصممة لإنتاج محتوى جديد، كالنصوص، أو الرسومات، أو الفيديو، أو الموسيقى، أو الأكواد، حيثُ تستخدم اساليب متنوعة تتضمن الشبكات العصبية وخوارزميات التعلم العميق لتحليل الأنماط وتوليد نتائج جديدة مبنية عليها. (الهادي، 2023)
- **الخلية العصبية الاصطناعية:** "هي تقنيات حسابيه مصممة لمحاكاة الطريقة التي يؤدي بها العقل البشري مهمة محدده، عن طريقة معالجة ضخمة موزعة على التوازي ومكونة من وحدات معالجة بسيطة، تمكنها من تخزين المعرفة العلمية والمعلومات التجريبية لتجعلها متاحة للمستخدم عن طريق ضبط أوزان الروابط التي تربط الخلايا العصبية بعضها ببعض". (عوضين، 2022)
- **التعلم العميق:** "هو مجموعة من الخوارزميات التي تحاول التعلم في مستويات متعددة، وهو مجال صغير جداً من الذكاء الاصطناعي يعتمد على الشبكات العصبية الاصطناعية "(لحمر، 2021).

- **نموذج ChatGPT:** وهو اختصار لـ (Chat Generative Pre-trained Transformer) وهُو رُوبوت محادثة، قائم على أدوات معالجة اللغة الطبيعية التي تعمل بالذكاء الاصطناعية، ويتمتع بالقُدرة على المشاركة في المحادثة، والتعلم وفهم لغة البشر الطبيعية، وأداء المهام كإنشاء التعليمات البرمجية، وكتابة النصوص، والترجمة. (Xu, 2023)
- **النشر العلمي:** هو المرحلة الأخيرة من البحث العلمي، وهو الوثيقة التي تثبت جودة العمل العلمي، وأهميته، وهو الوسيلة الفعالة لإيصال النتاج الفكري الرصين عبر قنوات خاصة لذلك تكون في أغلبها محكمة ومعترف بها (دوريات علمية) لكي تعطي الحماية الفكرية والخصوصية لهذا النتاج، ومن ثم الفائدة العلمية المرجوة منه. (الدهشان، 2020)
- **أخلاقيات البحث العلمي:** "هي القيم الاخلاقية التي تحكم إجراءات البحث العلمي، وهي التي تضمن للباحثين الحق المستمر على العطاء، فهي مجموعة من القواعد والسلوك المحكومة بالقبول من جانب مجتمع البحث، وتنظم سلوك الانسان، وهذه القيم تساعد على إيجاد بيئة الإبداع والإنتاج؛ لضمان حقوق الباحثين وعدم ضياعها" (لطفي وآخرون، 2023، ص12)
- **حقوق الملكية الفكرية:** "كل الحقوق القانونية الناشئة عن أي نشاط أو جهد فكري يؤدي إلى الابتكار والإبداع في المجالات الصناعية والعلمية والأدبية والفنية"(فودة، 2001)

الدراسات السابقة:

يناقش هذه المحور من خلال مراجعة الإنتاج الفكري في الذكاء الاصطناعي التوليدي والنشر العلمي، الدراسات التي تناولت بالتحديد تطبيق ChatGPT مفهُومه، ومزاياه، وعيوبهُ، وتأثيراته المختلفة في مجال البحث العلمي والتعليم الأكاديمي، إضافةً إلى ذلك المحاولات والجهُود في الحد من هذه التأثيرات على المستوى الدولي والعالمي، ويختتم بالتعقيب على هذه الدراسات وبيان ارتباطها بموضوع الدراسة الحالية، وهي كالتالي:

- **الدراسات العربية:**

ناقشت دراسة (أبو عصر، 2023): الفرص والتحديات والاستراتيجيات الممكنة استخدامها مع نموذج ChatGPT في التعليم، والبحث العلمي، وذكرت الدراسة أن من ضمن الفرص التي يقدمها النموذج هي الإجابة على الأسئلة، وكتابة المقالات، وحل المشكلات، وشرح الموضوعات المعقدة، بالإضافة إلى توفير دورس خصوصية افتراضية، وممارسة واكتساب اللغة، وتعلم البرمجة، ودعم الابحاث، وذلك في التخصصات التقنية والإنسانية، وتوصلت إلى أنه على الرغم من هذه المزايا والفرص، إلا أن هذا النموذج يعاني من التحديات والقيوم، كالافتقار إلى الحس السليم، والتحيز المحتمل، وصعوبة التفكير المعقد، وعدم القدرة على معالجة المعلومات المرئية، ووضحت أنه لا ينبغي الاعتماد الكُلي عليه، وأنه يجب مراعاة الآثار الأخلاقية، فيما يتعلق بمخرجاته منها الخصوصية، والأمن، والشفافية، والتحييز والتمييز، وأنه سيصاحب استخدامه في المجال العلمي والتعليمي تهديدات كإمكانية الغش، وتضاؤل التفكير النقدي لدى الطلاب والباحثين.

في حين تناولت دراسة (سعيد، 2021): من منظور قانوني قواعد وسياسات الملكية الفكرية وتحديات تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي في مجال الابداع والتطوير والابتكار، باستعراض دور هذه القواعد المتخصصة في مجال الملكية الفكرية الصناعية في تحقيق التنمية في مجال الذكاء الاصطناعي، ومساهمات النظام القانوني للملكية الصناعية في تطوير سياسات الدول النامية بشأن تحديات الذكاء الاصطناعي، ومستوى الحماية التي يتوجب علي النظام القانوني تحقيقه وحماية حقوق البراءات والملكية، وتأثير الذكاء الاصطناعي على الابداع الانساني، وما اذا اكتسب طبيعة وخصائص المؤلف، وذلك بالاعتماد على المنهج الوصفي لاستعراض المواقف والتجارب، والمنهج التحليلي المقارن للمقارنة ما بين الدول فيما يختص بالقوانين الخاصة بالملكية الفكرية.

وتوصلت إلى أن هناك حاجة لتطوير الاستراتيجيات والسياسات فيما يتعلق بالملكية الفكرية والذكاء الاصطناعي في الدول النامية، وأوصت الدراسة إلى ضرورة إعادة النظر في النصوص القانونية النافذة في مجال الملكية الفكرية وتطويعها لملائمة تحديات الذكاء الاصطناعي.

وهدفت دراسة (درار، 2019): إلى التعرف على مفهوم اخلاقيات الذكاء الاصطناعي، والجوانب والقضايا الاخلاقية المرتبطة به، والمخاوف التي قد تظهر من الوعي الذاتي للروبوتات، للخروج بسياسات محلية مقترحة لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، واعتمدت على المنهج التحليلي باستخدام أداة قائمة المراجعة لجمع البيانات بأسلوب تحليل المضمون للوثائق والسياسات العالمية. وتوصلت إلى أنه لا توجد سياسة واحدة مؤسسية متكاملة تستوفي كافة السياسات الأخلاقية للذكاء الاصطناعي والروبوت، وأن العالم العربي يخلو من السياسات الأخلاقية للذكاء الاصطناعي والروبوت، وأوصت بضرورة تعزيز التعاون بين الجهات الرسمية والحكومية لتبادل الخبرات فيما يختص بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، وتبني الجامعات العربية والمراكز البحثية قضية أخلاقيات الذكاء الاصطناعي والروبوت وتطوير السياسات في المجال.

– **الدراسات الأجنبية:**

تناولت **دراسة (Al Zaabi, et al, 2023):** تطبيقات ChatGPT في النشر الأكاديمي، والتي هدفت بشكل رئيسي إلى مراجعة الأدبيات التي ناقشت استخدام ChatGPT في البحث العلمي، وذلك لإلقاء الضوء على الفوائد والمخاطر المحتملة لها في البحث العلمي، وكيف من الممكن أن يكون استخدام هذه التطبيقات آمناً وفعالاً، وماهي المحاذير التي يجب آخذها بعين الاعتبار لتفادي الآثار السلبية الحاصلة منها، وقد اعتمدت على المنهج الوثائقي وتحليل محتويات الدراسات التي اشتملت على مصطلح (ChatGPT) و(البحث العلمي) من للأعوام 2022 - 2023، واسترجاع هذه الدراسات من (Google Scholar)، (PubMed/MEDLINE)، (SCOPUS) على أن تكون الدراسات باللغة الإنجليزية، ولا ترتبط بمواضيع أخرى غير البحث العلمي، وأن تكون مقالات أو دراسات أكاديمية، واسفر الاسترجاع عن 1218، 50 ، 11 مقالة على التوالي، وتوصلت إلى أن لهذه الأداء قدرة على إحداث ثورة في مجال الكتابة العلمية، إلا أنه لابد من الحذر من التحيز، وعدم دقة البيانات، ولا ينبغي الاعتماد عليها دون اشراك معرفة الباحثين ذوي الخبر، وتوصي باستخدام ChatGPT كأداة تكميلية للكتابة، ومراجعة المواد، وإعادة صياغة النصوص بدلاً من الاعتماد عليه لتقديم بحث علمي كامل.

وناقشت **دراسة (DÖNMEZ, Sahin & GÜLEN, 2023):** استخدام تطبيق ChatGPT في البحث العلمي من خلال دراسة حالة للإجابات المقدمة من قبله، وبالتالي تهدف إلى معرفة ماهي التحديات التي من الممكن أن يواجهها الباحثون عند دعم البحث الأكاديمي بهذه الأداء، وماهي الفرص التي توفرها، حيثُ ركزت بذلك على استقصاء البيانات من تجارب وأفكار المستخدمين للتطبيق، بالإضافة إلى تحليل محتوى الردود، وهذا النوع من الأبحاث يستند على آراء الأشخاص المستخدمين وهو منهجية بحث نوعي تُعرف (narrative research). واستخلصت الدراسة أنه تطبيق ChatGPT ناجح في الإبداع وتوليد الأفكار، إلا أنه استخدامه ينطوي عليه سلبيات عدة منها ما يتعلق بأخلاقيات البحث والنشر العلمي، وأن هناك مخاوف تتعلق بمدى صحة مخرجاته، وترى بأن هناك حاجة إلى مزيد من الأبحاث حول مزايا أو عيوب تطبيقات الذكاء الاصطناعي واستخداماها في انتاج البحوث العلمية.

في حين تناولت دراسة (Gill & Kaur, 2023): البحث في الأسس والرؤية والتحديات البحثية ChatGPT، وذلك بتحقيق الأهداف التالية: تقديم خارطة طريق متوقعة من ChatGPT، ومناقشة قدرات ChatGPT لتعزيز الاتصال ما بين الانسان والذكاء الاصطناعي، واستعراض وظيفة وعمل ChatGPT وماهي التطبيقات التي من الممكن أن توفرها، وماهي الاخلاقيات الخاصة بها، و تبين المزايا من دمج تقنيات انترنت الاشياء مع ChatGPT، وأخيراً تُسلط الضوء على الاتجاهات البحثية والحالية في ChatGPT وتأثيرها على المجالات الأخرى ككفاءة الطاقة، والأمن السيبراني وتقنيات الروبوتات وغيره، وتوصلت الدراسة أن هناك امكانات

كبيرة وضخمة من الممكن أن توفرها تطبيق ChatGPT من تحسين الحياة اليومية، وأوصت بتقييم المخاوف الاخلاقية والمجتمعية لتأثير هذا التطبيق والتأني في تبنيها قبل سن السياسات والتشريعات وفهم التحديات النابعة من استخدامها.

أما دراسة (Nam & Bai, 2023): والتي تهدف إلى استكشاف كيفية إدراك الكُتاب في مجلات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ومجلات التعليم العالي لتأثير الذكاء الاصطناعي Chatbots على أبحاث العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ومستقبل الذكاء البشري في التعليم الجامعي، وذلك بالإجابة على تساؤلات لتأثيرات الذكاء الاصطناعي المُحتملة في البحث والنشر العلمي، والتدريس والتعلم، وإدارة الموارد البشرية، استندت في الإجابة على أسئلتها على المنهج الوصفي بشكل عام، باتباع نهج تحليل الخطاب الإعلاني المقارن (CMDA) (Analysis of media discourse approach) حيثُ يهدف هذا النهج إلى تحليل المحتوى في المصادر المكتوبة والنصية من وسائل الإعلام المختلفة، كالصحف والمجلات والوثائق الإلكترونية، وقد قامت الدراسة بتحليل (72) مقالة من (Springer Nature, The Chronicle of Higher Education, Inside Higher Ed, and Times Higher Education)، وأظهرت النتائج تعبير الكُتاب عن مخاوفهم حول الصراعات والأزمات المختلفة التي يسببها ChatGPT على المجالات المذكورة، وبالتالي أوصت على تعزيز الحوار العلمي بين مجموعة الكُتاب للمجلات المختارة، وعلى ضرورة التأكيد لأهمية أخلاقيات البحث العلمي والنشر الأكاديمي.

وهدفت دراسة (Qasem, 2023): إلى اكتشاف الجوانب الإيجابية والسلبية لاستخدام ChatGPT من قبل الباحثين والطلاب، حيثُ إن الغرض الاساسي لها هو فحص المخاوف والتطلعات المستقبلية حول طبيعة التطبيق الحديث للذكاء الاصطناعي المستند إلى نموذج لغة الذكاء الاصطناعي والتي تستخدم مجالات البحث العلمي، والأعمال الأكاديمية. استندت الدارسة على أداة المقابلة الشخصية في جمع البيانات النوعية لسبعة خبراء في الذكاء الاصطناعي والبحث العلمي والأعمال الأكاديمية. وتوصلت إلى أنه هناك امكانات كبيرة ومفيدة لاستخدام ChatGPT في القطاع الأكاديمي والعلمي إذا تم في إطار اخلاقي، وأن أبرز المخاوف المتعلقة باستخدام ChatGPT يتمثل في الانتحال والسرقات العلمية. واقترحت دمج وربط تطبيقات الذكاء الاصطناعي بما فيها ChatGPT مع ناشرين أكاديميين ومنصات أكاديمية للحد من نسبة الاحتيال وحفظ حقوق الباحثين والكتاب والأكاديميين.

التعقيب على الدراسات السابقة:

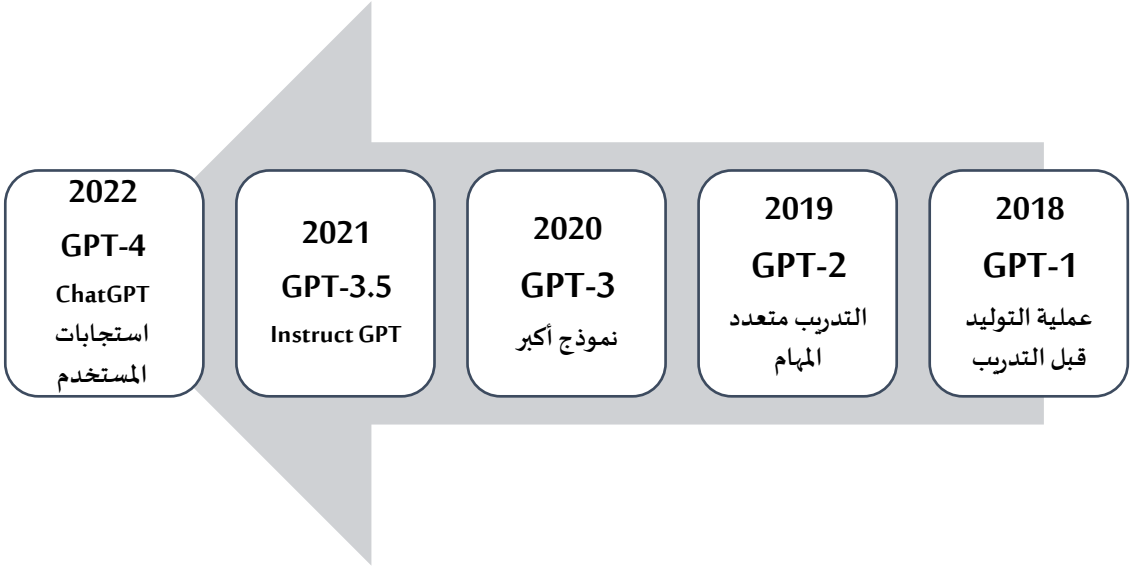
بعد استعراض الدراسات السابقة نُلاحظ أن الإنتاج الفكري في مجال ChatGPT مازال في بداياته البحثية، وأن أغلبها اشتركت في مخاوفها من تأثيراتها السلبية المحتملة على النشر العلمي، والبحث والتعليم الأكاديمي، في حين اتفقت الدراسات على المميزات والإمكانات المفيدة والكثيرة التي من الممكن أن يساهم بها الذكاء الاصطناعي على وجه العموم، وتطبيقات المحادثة الذكية المستندة عليه على وجه الخصوص في المجالات المختلفة للبشرية، إذا تم الاتفاق على توصيات في سَن سياسات وأخلاقيات تحكم مطوري ومنتجي هذه البرامج والتطبيقات، والتي تحد من مخاطرها وتعالج المخاوف فيما يتعلق بأخلاقيات النشر العلمي، وحقوق الملكية الفكرية، وبهذا يناقش البحث الحالي الآثار المترتبة لتطبيق ChatGPT على النشر العلمي، والمحاولات والجهود في الحد من مخاطره.

المحور الأول: مفهوم الذكاء الاصطناعي التوليدي ونموذج ChatGPT

يهتم الذكاء الاصطناعي ببناء برامج متطورة مُحاكية لذكاء الانسان، وقائمة على فهم العمليات الذهنية المعقدة التي يقوم بها العقل البشري أثناء ممارسة تفكيره، وبذلك يُعزز من العمليات والأنشطة الخاصة المعرفة بمهارة عالية، كتخزين المعرفة وتحليلها، واكتشاف المعرفة، واكتساب المعرفة والخبرات الانسانية المتراكمة وتحديثها وإعادة استخدامها في حل المشكلات، وتوليد وتطوير معارف جديدة من معارف مخزنة مسبقا، واستثمار المعرفة، وذلك نتيجة لقدرته على التعلم والفهم من المواقف

السابقة والاستفادة منها في المواقف الجديدة (العتيبي والسريحي، 2023). ولعل الذكاء الاصطناعي التوليدي هو فرع من فروع الذكاء الاصطناعي ظهر نتيجة للتطورات في مجال تعلم الآلة والتعلم العميق والشبكات العصبية الإلكترونية. فقد تم الإشارة إليه بأنه مجال فرعي يستخدم تقنيات تعلم الآلية والشبكات العصبية العميقة لمحاكاة قدرة الإنسان في إنشاء بيانات جديدة أو محتوى أصيل ومبتكر، مثل النصوص والصور ومقاطع الفيديو، حيثُ يولد مخرجات من نفس نوع المدخلات على سبي المثال: من نص إلى نص، أو من نوع مختلف مثل: من نص إلى صورة أو مقطع فيديو. (الهيئة السعودية للبنات والذكاء الاصطناعي، 2023)

ومن أشهر نماذجه شات GPT (Generative Pre-training Transformer) هو أحد تطبيقات المحادثة الذكية والتي تعتمد في الاساس على الذكاء الاصطناعي، أصدرتهُ وطورتهُ شركة Open AI حيث اطلقتهُ كإصدار أول في نوفمبر2022. وهي شركة ابحاث وتطوير متخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي، رؤيتها تتمثل في التأكد من أن أنظمة الذكاء الاصطناعي آمنه ومفيدة للمجتمع (OpenAI, 2023). وهُو رُوبوت محادثة، قائم على أدوات معالجة اللغة الطبيعية التي تعمل بالذكاء الاصطناعية، ويتمتع بالقُدرة على المشاركة في المحادثة، والتعلم وفهم لغة البشر الطبيعية، وأداء المهام كإنشاء التعليمات البرمجية، وكتابة النصوص، والترجمة. (Xu, 2023) وقد مر نموذج ChatGPT بمراحل اصدار قبل ان يستقر في شكلها الحالي، وذلك للوصول إلى استجابات أكثر دقة وطبيعية تحاكي استجابات البشر. وقد تم تدريب النموذج بالاعتماد على التعلم المعزز من استجابات البشر (RLHF) بغية الخروج بتفاعلات مع المستخدم أكثر سلاسة (Hu, et.al,2023). وفي الشكل التالي توضيح للجدول الزمني لإصدارات النموذج (Gill & Kaur, 2023).



شكل (1): الجدول الزمني لـ GPT من الإصدار الأول (GPT-1) إلى الإصدار الأحدث (ChatGPT) (Gill & Kaur, 2023).

وأشار (Panda & Kaur, 2023) لطريقة عمل نموذج ChatGPT في خطوات يتم تدريبهُ وتحديثه باستمرار باستخدام كميات كبيرة من البيانات، مما يسمح له بالتطوير وتحسين الاستجابات مع مرور الوقت، وتوليدها بشكل متزايد وطبيعي، وتتمثل في الخطوات التالية:

- ترميز الإدخال (Input encoding): حيث يتم ترميز مدخلات المستخدم، بتقسيم النص إلى كلمات فردية وتعيين قيمة عددية لكل كلمة تمثل موقعها في المفردات المحددة مسبقاً.
- ترميز السياق (Context encoding): يقوم النموذج بترميز سياق المحادثة، مع رسائل المستخدم السابقة، وأي معلومات أخرى ذات الصلة مثل اسم المستخدم وتفضيلاته.
- آلية الانتباه (Attention mechanism): حيث يستخدمها النموذج لتقييم أهمية كل كلمة في السياق والمدخلات، مما يمكنه من فهم المعلومات الأكثر صلة لتوليد الاستجابة.
- فك التشفير (Decoding): يولد النموذج استجابة عن طريق فك ترميز السياق وإدخال البيانات في سلسلة من الكلمات التي تشكل جملة صحيحة نحوياً وذات صلة.
- الإخراج (Output): يتم ارجاع الاستجابة التي تم إنشاؤها بعد ذلك للمستخدم.

المحور الثاني: الإمكانات التي يوفرها نموذج ChatGPT للنشر العلمي

ذكرت دراسة (Zhang, et al,2023) أن التطبيقات والاستخدامات ChatGPT في مجال البحث العلمي تتمثل فيما يلي:

- **الكتابة العلمية (Scientific writing):** وذلك لقدرته على إنشاء المحتوى، وتوليده والتي لها تأثير كبير على الكتابة في المجال الأكاديمي، خصوصاً في العصف الذهني، ومراجعة الأدبيات، وتحليل البيانات، وتوليد المحتوى المباشر، والتدقيق اللغوي، واستخدامه كمراجع أكاديمي.
- **العصف الذهني (Brainstorming):** وهي القدرة على توليد أفكار جديدة إبداعية أولية، حيثُ أظهرت نتائج الاختبارات على استخدام النموذج في تقديم مقترحات بحثية في مجالات البحث العلمية واعدة ولها قيمة كبيرة.
- **مراجعة أدبيات الموضوع (Literature review):** تتطلب المراجعة الشاملة لأدبيات الموضوع تغطية كافة الابحاث ذات الصلة، والتي تستهلك الوقت والجهد الكبيرين من الباحثين، حيثُ يتوقع أن يقوم نموذج ChatGPT بهذا العمل في المستقبل القريب.
- **تحليل البيانات (Data analysis):** يستطيع النموذج أن يحلل البيانات ويحول تعليمات اللغة الطبيعية إلى صيغ جداول بيانية، وإنشاء الرسوم البيانية، إلا أنه مازلت في طور التطوير.
- **توليد المحتوى (Content generation):** من الممكن أن يساعد نموذج ChatGPT في توليد المحتوى الخاص بالمقالات العلمية، والمساعدة في كتابة التقارير، إلى جانب أنه لا نستطيع الاعتماد عليه بشكل كُلي فلابد من مراجعة ما يولدهُ والتحقق منه.
- **التدقيق اللغوي (Proofreading):** يمكن لنموذج ChatGPT أن يمون مفيداً في تحسين اللغة للكتابة، وإعادة هيكلة النصوص وتدقيقها نحوياً ولغوياً.
- **تحليل الأوراق العلمية (Academic reviewer):** إن نموذج ChatGPT قادر على تحليل الأوراق الأكاديمية المدخلة، وتقييمها في ضوء نقاط القوة والضعف، والوضوح، والجدودة والحداثة، واتخاذ القرار بشأن قبول الأوراق التي تم مراجعتها من عدمه.

وأكدت أن دراسة (Al Zaabi, et al, 2023) على بعض مما سبق من الإمكانات التي توفرها؛ حيثُ ترى أن ChatGPT قادر على احداث ثورة في مجال الكتابة العلمية، عن طريق مساعدة الباحثين في إنتاج مقالات عالية الجودة، ومكتوبة بكفاءة، مع مراعاة أن المحتوى الذي تم توليده يعتبر كأداء لاستكمال تفكيرهم النقدي وخبراتهم، لذلك توصي بالحفاظ معايير أخلاقية صارمة عند الاستفادة من الإمكانات الكاملة ChatGPT. وتتفق معها دراسة (Aithal & Aithal, 2023) أن النموذج من الممكن أن يعمل كمساعد بحثي عبر الإنترنت للأكاديميين والعلماء، وذلك لغرض تحليل البيانات، ومراجعة الأدبيات، وإنشاء مقترحات بحثية أولية، وأن التعاون ما بينهم يؤكد على دور النموذج كأداء لإنتاج الأفكار، واستكشاف الموضوعات. وقد يُساهم نموذج ChatGPT بتسهيل النشر العلمي للباحثين الذين لا يتحدثون اللغة الإنجليزية كلغة أولى، أو الذين يُعانون من اضطرابات لغوية. (Irons, et al, 2023)

في حين قامت دراسة (Imran & Almusharraf, 2023) بمراجعة منهجية بتحليل الأدبيات المنشورة لتحليل دور ChatGPT في مهام الكتابة بشكل عام في التعليم الأكاديمي ولخصت أنها تساهم في هذا الدور عن طريق ثلاث وجهات للنظر وهي:

1. **ChatGPT كمؤلف مشارك:** وهذ الدور مرفوض من قبل المجتمع الأكاديمي وذلك وفقاً للمراجعة للأدبيات السابقة، نظراً للأخطاء والنتائج الغير دقيقة الصادرة من النموذج.
2. **ChatGPT كمساعد للكتابة:** وهو الدور الأكثر قبولاً من قبل المجتمع الأكاديمي وفقاً لمراجعة الأدبيات السابقة، وهو استخدامه كأداة مساعدة للكتابة، مع إشراك الباحث نفسه.
3. **ChatGPT ومستقبل الكتابة:** وفقاً لنتائج مراجعة الأدبيات تم استخلاص أن ChatGPT يمكن استخدامه كأداة تعاونية لتلقي التعليقات وتخصيص نتائج البحث، والبحث عن الاقتراحات، وكذلك كأداة لدعم الكتابة تحديد الأخطاء النحوية وبناء الجملة، واقتراحات لتحسين بنية الكتابة، والتماسك في ارتباط الجمل بعضها ببعض.

المحور الثالث: المخاطر المحتملة لنموذج ChatGPT على النشر العلمي

دائمًا ما تحمل التطورات التكنولوجية بتقنياتها ونماذجها إمكانات ومميزات، وفي نفس الوقت على النقيض تُسبب تحديات ومخاطر، وبتحليل الدراسات السابقة التي تتناول الذكاء الاصطناعي التوليدي على وجه العموم، ونموذج ChatGPT على وجه الخصوص ومدى تأثيرها ومخاطرها بشكل اساسي على النشر العلمي وأخلاقياتهُ ونواتجهُ، تم استخلاص هذه المخاطر واستعراضها في الجدول التالي:

الدراسة	مخاطر ChatGPT على النشر العلمي
(Al Zaabi, et al, 2023)	إن الاعتماد على الذكاء الاصطناعي ونماذجه دون إشراك الباحثين البشريين ذوي المعرفة قد يؤدي ذلك إلى نتائج غير عادلة، ومتحيزة، وغير دقيقة فيؤثر على التقدم العلمي.
DÖNMEZ, Sahin & GÜLEN,) (2023	إن النموذج يقدم المعلومات في الغالب بناءً على تقديرات يحصل عليها لا ترتقي إلى الأصالة في الإنتاج على الرغم من أنه ناجح في الإبداع، إضافةً إلى المشكلات المنوطة بدقة التنبؤات والتي ترتبط بجودة البيانات التي تم تدريبه عليها، والقضايا الأخلاقية في البحث العلمي كالانتحال.
(Aithal & Aithal, 2023)	ترى الدراسة أن استخدام نموذج ChatGPT في التعليم العالي والأبحاث قد يُسفر عنه مخاطر تتضمن التحيُّز والقضايا الأخلاقية في تعريض الطُلاب إلى تجارب تعليمية متحيزة وغير عادلة، وظهور المشاكل الأخلاقية والقانونية التي تتعلق بمسائل الانتحال وحقوق الملكية الفكرية، وحقوق الطبع والنشر، والأمانة الأكاديمية العلمية، إضافةً إلى المخاطر المتعلقة بالخصوصية والأمن الناتجة عن استخدامها.
(Irons, et al, 2023)	أن عامل الهلوسة (Hallucinations)، والأخطاء فيما يتعلق بالتفسيرات العلمية، أو قائمة المراجع، أو الأساليب والمنهجيات المتبعة، والتي تُنتج إعمال أكاديمية غير دقيقة، تُقلل من جودتها، حيثُ إن لنماذج اللغات الكبيرة (LLMs) القدرة على إنتاج معلومات مقنعة إلا أنها غير صحيحة وبالتالي تفتقر إلى الثقة والجودة.
(Carobene, et al, 2023)	ترى الدراسة أن مخاطر الذكاء الاصطناعي المنعكسة على النشر العلمي وذلك على صعيد: – صياغة الورقة العلمية وذلك في توليد معلومات غير صحيحة أو لا معني لها (الهلوسة)، والتسبب في انتشار المعلومات الخاطئة، وانتهاك الملكية الفكرية بالسرقات الأدبية، وإنتاج الأوراق العلمية ذات الجودة المنخفضة، واقتراح مراجع غير دقيقة، أو غير صحيحة. – تحليل البيانات وتفسيرها وذلك قد يؤدي إلى تحيزات، وتفسير غير سليم للبيانات، وبالتالي يؤدي إلى استنتاجات غير صحيحة ناتجة عن سوء تفسير للنتائج دون سياق احصائي مناسب. – الآثار والتحديات الأخلاقية وذلك في الحفاظ على أصالة المحتوى، والمشكلات المتعلقة بانتهاك حقوق الطبع والنشر، والانتحال والسرقات الأدبية.
(Xu, 2023)	بحثت الدراسة في جدوى تطبيق ChatGPT في مجال المكتبات الذكية وترى أن المخاطر تتضمن افتقاره إلى السباق في الوقت الحقيقي والذاكرة المستمرة والتي تؤدي إلى استجابات غير متناسقة، والعرض إلى التحيز وعدم الدقة في البيانات المستخرجة، وإنشاء محتوى مخادع، وأن ردودها قد تبدو معقولة إلا أنها غير صحيحة أو غير مضمومة، إضافةً إلى عدم قدرته على التعامل مع الغموض في الاستعلامات مما يؤدي إلى استجابات لا تتضمن المعنى المقصود.

جدول (1): المخاطر المحتملة لنموذج ChatGPT على النشر العلمي وفقاً للدراسات السابقة.

لقد اتفقت الدراسات في الجدول السابق على المخاطر المحتملة لاستخدام نموذج ChatGPT على النشر العلمي، والمتمثلة في توليد نتائج تكون متحيزة وغير عادلة، وانتهاكه للمعايير وأخلاقيات البحث العلمي المتضمنة قضايا الانتحال، والسرقات الأبية، وانتهاك حقوق الملكية الفكرية، إضافةً إلى خطر الهلوسة (Hallucinations) التي ينتج عنها محتوى غير مضمون ويفتقر للجودة والثقة، علاوةً على ذلك افتقار النموذج للأصالة في الكتابة العلمية، والأمانة العلمية، والمخاطر المتعلقة بخصوصية وأمن المستخدمين.

وبالتالي نتيجة لهذه المخاطر والتحديات على مجال النشر العلمي، استدعى ذلك إلى البحث عن الجهود والمحاولات التي تحد منها، والتي تبنتها الجهات أو المجلات العلمية كإنتاج سياسات أو أدلة وخلافهُ تحكم استثمار وتطبيق نموذج ChatGPT في المجال الأكاديمي والبحثي، والتي سيتم استعرضها في المحور التالي.

المحور الرابع: الجهود والمحاولات في الحد من مخاطر تطورات ChatGPT على النشر العلمي

بمراجعة السياسات الخاصة بالنشر العلمي والأكاديمي في المجلات والدوريات العلمية العالمية، وذلك فيما يختص بتطبيق واستخدام نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي والمتمثلة في نموذج ChatGPT، تم مراجعة المواقع الإلكترونية لهذه الدوريات وتحليل السياسات المدرجة لها في الحد من مخاطر هذه التطورات، وضبط استخدامها وتطبيقها حفاظاً على جودة ورصانة وأصالة البحث العلمي وإجراءاته وتحليله ونتائجهُ، وفيما يلي استعراض لهذه السياسات لكُل جهة ودورية للنشر العلمي:

الناشر	الجهود والمحاولات للحد من مخاطر تطورات ChatGPT على النشر العلمي
COPE (Committee on Publication Ethics)	تُشير لجنة أخلاقيات النشر العلمي أن نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي في بيان لموقفها منها، بأنه لا يُمكن إدراجها كمؤلف في الورقة العلمية، حيثُ أنها لا تُلبي متطلبات التأليف ولا تستطيع تحمل المسؤولية عن العمل المقدم، وذلك باعتبارها كيانات غير قانونية فلا يُمكن تأكيد أو نفي وجود تضارب في المصالح، وتشير إلى أن الباحثين أو المؤلفين يجب عليهم في حال استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في الكتابة او إنتاج الصور أو الرسومات للورقة أو في جمع وتحليل البيانات الإشارة إلى ذلك في الورقة، مع تحديد كيفية الاستخدام والأداة المستخدمة، وأنهم يتحملون بذلك المسؤولية كاملةً لأي جُزء تم انتاجهُ من هذه الأداة، في حال تم مخالفة أخلاقيات النشر العلمي. (COPE, 2023)
SAGE journals	في سياساتها التحريرية تُدرك SAGE قيمة نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي كأدوات إنتاجية مُساعدة للمؤلف والباحث في إعداد المقالات، ووضعت بذلك إرشادات تُؤخذ بعين الاعتبار عند تقديم ورقة عملية يُساهم فيها نموذج الذكاء الاصطناعي التوليدي وهي: 1. الإشارة بوضوح إلى استخدام النماذج، لأي غرض، وماهوا النموذج المستخدم. 2. التحقق من دقة وصلاحية المحتوى وملاءمته وأن ما تم اقتباسُه خالي من الأخطاء والتناقضات. 3. التحقق من قائمة المصادر المستخدمة والاستشهادات المرجعية. 4. إدراك إمكانية الاحتيال والتحقق من المصادر الأصلية. 5. الاعتراف بالقيود والمخاطر الخاصة بهذه النماذج التوليدية. 6. عدم إدراج الذكاء الاصطناعي التوليدي مثل ChatGPT كمؤلف. أما فيما يختص المحررين والمراجعين يجب عليهم تقييم مدى ملاءمة استخدام هذه النماذج، والتأكد من أن المحتوى الذي تم إنشاؤه دقيق وصالح، والحفاظ على سرية عملية مراجعة الأقران. (SAGE, 2024)
Science direct	تُشير في سياستها للبحث العلمي بأنه استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي يكُون في عملية الكتابة العلمية، وليس تحليل واستخلاص الأفكار من البيانات إلى أنه يكون في تحسين قابلية القراءة واللغة، بإشراف وتحكم بشري، ولابد من مراجعة النتيجة وتحريرها، وأشارت إلى أنه لا يُدرج الذكاء الاصطناعي

	التوليدي ونماذجه كمؤلف أو مؤلف مشارك، أو الاستشهاد به كمؤلف، كما أنه ينبغي الكشف عن استخدامه في الورقة العلمية عن طريق إضافة بيان قبل قائمة المراجع، يذكر فيه نوع النموذج المستخدم والهدف منه، ويستثنى من ذلك الأدوات الأساسية لتدقيق القواعد النحوية والإملائية والمراجع. (Science direct, 2024)
Emerald Group publishing	تم الإشارة في سياستها إلى البيان الخاصة بلجنة أخلاقيات النشر (COPE) بأنها تتبع نفس النهج في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي ونماذجه، وأردفت على ذلك مجموعة من المبادئ الأساسية وهي (Emerald, 2023): 1. لا يُسمح بكتابة أي جزء من المقابل لاستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، بما في ذلك إنشاء المستخلص ومراجعة الأدبيات. 2. لا يُسمح بإنشاء النتائج أو الإبلاغ عنها بواسطة الذكاء الاصطناعية. 3. لا يُسمح بإعداد التقارير النصية للإحصائيات باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي. 4. يُسمح بتحرير المقالة باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدية من أجل تحسين لغتها وسهولة قراءتها. 5. لا يُسمح بتسلم ونشر الصور التي تم إنشاؤها بواسطة أدوات الذكاء الاصطناعي أو النماذج التوليدية.
Springer Nature	ضمن سياساتها التحريرية ترى أن الذكاء الاصطناعي التوليدي مثل نموذج ChatGPT لا يفي بمعايير التأليف الخاصة بها، فإسناد التأليف يتطلب المسائلة عن العمل وهذا لا ينطبق على النموذج، وبالتالي توضح بأنه يجب توثيق استخدام هذا النموذج والكشف عنه في الورقة العلمية، وبالتالي فهي لا تسمح باستخدامها في النشر في مجالاتها وتستثني من ذلك الصور والأعمال الفنية، التي أُنشأت بطريقة مقبولة قانونياً، وأنها بصدد مراجعة هذه السياسة بانتظام وتعديلها إذا لزم الأمر. (Springer , 2023)
Taylor and Francis group	تُشير إلى عدم إدراج نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي كمؤلفين، وأنه يجب على المؤلفين والباحثين الاعتراف والإشارة بجميع المصادر والمساهمين المدرجين، وعن استخدامهم لهذه النماذج وتوثيقها، بذلك يتحملون المسؤولية أصالة وصلاحية وسلامة المحتوى المقدم مع مراعاة السياسات التحريرية الخاصة بهم في التأليف ومبادئ أخلاقيات النشر العلمي. (Taylor & Francis, 2023)
IEEE	وضعت إرشادات للنصوص التي يتم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي كالنص والشكل والصور والرموز، يتم الكشف عنه في قسم الشُكر والتقدير (acknowledgments) في أي مقال يتم إرساله، إضافةً إلى تحديد النموذج المستخدم من نماذج الذكاء الاصطناعي، والأقسام التي تم الاستعانة به في الورقة العلمية، وإرفاقه بشرح موجز، واستثنت من ذلك النماذج المستخدمة لتحرير وتحسين القواعد اللغوية فتعتبرهُ ممارسة شائعة ولا يجب الإشارة لهُ. (IEEE, 2024)

جدول (2): الجهود والمحاولات للحد من مخاطر تطورات ChatGPT على النشر العلمي.

من الملاحظ في الجدول السابق للجهود والمحاولات في الحد من مخاطر ChatGPT على النشر العلمي، والتي تتمثل إما في بيان رسمي صرح به الناشر أو جهة قاعدة البيانات التي تتيح الوصول إلى الدوريات العلمية والدراسات والمقالات في التخصصات المختلفة أو إرشادات ومبادئ ضُمنت في دليل المؤلف وأخلاقيات النشر لديهم، نجد أنها اتفقت على عدم اعتبار نموذج ChatGPT مؤلف بأي شكل من الأشكال، وذلك لما ينطوي عليه المسائلة في حال اختراق حقوق الملكية الفكرية، وأخلاقيات البحث العلمي، باعتباره غير مسؤول وليس كيانًا اعتباريًا، وعلى هذا فيكون المسؤول عن المحتوى الذي يولدهُ من نصوص ومراجع واقتباسات هو المؤلف أو الباحث نفسه الذي استخدم هذا النموذج. وعلى هذا في حال تم استخدام نموذج ChatGPT فإنه لابُد من ذكر هذا في الورقة العلمية في قسم الشُكر والتقدير (acknowledgment) مع بيان الحاجة من استخدامه، وفي أي جُزء من أجزاء الورقة.

استثنى أغلب الناشرين النماذج الخاصة بالتدقيق النحوي والإملائي، ولا يستدعي استخدامها الإشارة إليها في الورقة العلمية، حيثُ إنها ممارسة تؤدي إلى تحسين جودة القراءة والاطلاع على الورقة.

لقد كانت هذه المحاولات نابعة من إدراك الناشرين لمخاطر الذكاء الاصطناعي التوليدي، وأثره على جودة البحث العلمي ومراحلهُ، والقضايا الأخلاقية التي تترتب على استخدامه، وأنها تُعتبر أدوات مساعدة وإنتاجية لا تقوم مقام الباحثين والمؤلفين البشريين، بل لابد لها من مراجعة وضبط من قبلهم، للتأكد من سلامة ما تقدمه من محتوى.

هذا على صعيد الناشرين والجهات الأجنبية، أما على صعيد الناشرين والجهات في العالم العربي نجد أن الاتحاد للمكتبات والمعلومات – اعلم، قد اصدر في مؤتمره الرابع والثلاثين بعنوان المكتبات ومؤسسات المعلومات العربية ودورها في تعزيز الاقتصاد وريادة الأعمال، الدليل الإرشادي لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي، حيثُ بحث الدليل في نموذج ChatGPT بالتحديد وبداياتهُ، ومجالات تطبيقهُ، ومستقبلهُ، وإشكاليات وإرشادات استخدامه، والمواقع والبرمجيات للكشف عن الانتحال للمحتوى والاقتباس، والقوانين والتشريعات، وأخيراً النصائح والتوصيات الموجهة لمؤسسات البحث العلمي في عصر الذكاء الاصطناعي. ولعلنا نُعرج على بعض الارشادات لاستخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي كما ذكرها الدليل وهي كالتالي: (لطفي وآخرون، 2023، ص 47- 58)

1. التحقق من موثوقية وصحة البيانات التي يستخدمها الذكاء الاصطناعي، إضافةً إلى مدى حمايتها.
2. حماية الأفراد من انتهاكات الذكاء الاصطناعي والتأكد من فرض القيود عند الاستخدام، وضمان الإضرار والاساءة والاعتداء عليهم.
3. ضرورة الاشارة على استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي مثل ChatGPT في كتابة ملخصات الأوراق البحثية عندما يستعان بها، وأن عدم الإفصاح عن استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي مثل ChatGPT في أي من عمليات كتابة البحوث يعتبر من السرقات العلمية (الانتحال)، وهذا ما يُعزز مبدأ النزاهة في البحث العلمي.
4. ضرورة إشراك العقل البشري في تفسير النتائج تحقيقاً لمبدأ المساءلة وعدم التحيز عند تقديم النتائج والتوصيات.

ولعلنا نُعرج على جهُود الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (ساديا) في إنتاج المواد المعرفية والدراسات والتقارير في الذكاء الاصطناعي والذكاء الاصطناعي التوليدي ضمن مركز المعرفة على موقعها الإلكتروني، حيثُ أصدرت مبادئ للذكاء الاصطناعي التوليدي للجهات الحُكومية، والتي تتوافق مع الأنظمة والسياسيات الحالية في المملكة العربية السعودية، وترتبط بحوكمة البيانات والخصوصية والأمن والملكية الفكرية وحقوق الإنسان، وذلك امتداداً لجهودها في تطوير مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي بشكل عام والتي تنطبق على كافة فئات المجتمع من جهات وأفراد وباحثين ومستهلكين، وتأتي مبادئ الذكاء الاصطناعي التوليدي في الجهات الحكومية وهي النزاهة والإنصاف، والموثوقية والسلامة، والشفافية والقابلية للتفسير، والمساءلة والمسؤولية، والخصوصية والأمن، والإنسانية، والمنافع الاجتماعية والبيئية. (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2024)

والجدير بالذكر عند البحث عن السياسات أو الإرشادات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وتوظيفه في مجال البحث العلمي، وذلك في المجلات والدوريات المتخصصة في مجال المكتبات والمعلومات على سبيل المثال لا الحصر، كالمجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات الصادرة عن الجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات والأرشيف، والمجلة العربية الدولية لدراسات المكتبات والمعلومات الصادرة عن المؤسسة العربية لإدارة المعرفة، و المجلة العربية للمعلوماتية وأمن المعلومات التابعة للمؤسسة العربية للتربية والعلوم الآداب، والمجلة السعودية لدراسات المكتبات والمعلومات بجامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن، ومجلة دراسات الوثائق التابعة للمركز الوطني للوثائق والمحفوظات في السعودية، لم يتم ذكر سياسة أو مبادئ أو ارشادات بخصوص الموضوع قيد البحث، سواءً في دليل المؤلفين، أو أخلاقيات النشر العلمي، وهذا حتى وقت إعداد هذا البحث على مواقعهم الإلكترونية.

النتائج والتوصيات:

توصل البحث بعد الاستعراض السابق إلى مجموعة من النتائج وهي:

1. أن الإنتاج الفكري في مجال الذكاء الاصطناعي التوليدي ونموذج ChatGPT بالتحديد لازال في بداياته، خصوصاً في مجال النشر العلمي، وأن أغلب الدراسات التي تم الوصول إليها تتناول الكلمات المفتاحية (النشر العلمي - ChatGPT) وما يقابلها باللغة الإنجليزية كانت في سنة 2023م بحسب محرك البحث (Google Scholar)، وأن أغلب الدراسات كانت باللغة الإنجليزية.
2. أن نموذج ChatGPT هو روبوت قائم على الذكاء الاصطناعي لديه القدرة على توليد المحتوى وفهم اللغة الطبيعية للمستخدم، وبالتالي الاستجابة له والمشاركة معه في المحادثة بحسب احتياجه، كما عرفتهُ دراسة (Xu, 2023)
3. اتفقت اغلب الدراسات السابقة على أن نموذج ChatGPT هو أداة مساهمة ومساعدة للبحث العلمي، لما له من امكانات تُلخصها دراسة (Al Zaabi, et al, 2023) في مساعدة الباحثين على إنتاج مقالات عالية الجودة، ومكتوبة بكفاءة، مع مراعاة أن المحتوى الذي تم توليده يعتبر كأداء لاستكمال تفكيرهم النقدي وخبراتهم.
4. اتفقت الدراسات السابقة على المخاطر المحتملة لاستخدام نموذج ChatGPT على النشر العلمي، والمتمثلة في توليد نتائج تكون متحيزة وغير عادلة، وانتهاكه للمعايير وأخلاقيات البحث العلمي المتضمنة قضايا الانتحال، والسرقات الأبية، وانتهاك حقوق الملكية الفكرية.
5. إن خطر الهلوسة (Hallucinations) في نموذج ChatGPT يولد محتوى غير مضمون ويفتقر للجودة والثقة، علاوةً على ذلك افتقار النموذج للأصالة في الكتابة العلمية، والأمانة العلمية، والمخاطر المتعلقة بخصوصية وأمن المستخدمين، وبالتالي يؤثر على النشر العلمي.
6. إن المحاولات والجهود للحد من مخاطر نموذج ChatGPT على النشر العلمي من قبل الناشرين أو الجهات في مجال النشر العلمي الأجنبي تمثلت في بيان رسمي مصرح به، أو إرشادات ومبادئ تحكم استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي، حيثُ اتفقت بشكل عام على أن نموذج ChatGPT ليس مؤلفاً أو مشاركاً، بل إنهُ أداة مساعدة تستوجب الإفصاح عن استخدامها في أي جُزء من أجزاء العمل البحثي وإيضاح الغرض منها.
7. وفي ظل المحاولات والجهود اتفق الناشرين والجهات الأجنبية على أن مسؤولية المحتوى المُولد من نموذج الذكاء الاصطناعي التوليدي وسلامتهُ يقع على عاتق المؤلف البشري الذي استخدمهُ، بما في ذلك صحة المراجع والاستشهادات المرجعية وضمان تطبيق اخلاقيات النشر العلمي.
8. أما فيما يختص بالنماذج الخاصة بالتدقيق النحوي والإملائي فقد تم استثنائها من قبل أغلب الناشرين والجهات الأجنبية ومن الإفصاح والذكر.
9. أما على مستوى العالم العربي فقد أصدر الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات – اعلم، دليل أخلاقيات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي، إضافةً إلى جهود الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية- سدايا، إرساء قواعد ومبادئ عامة لمختلف الجهات والأفراد المستخدمين لهذه التقنية عبر منتجات ومواد معرفية ودراسات متاحة على موقعها الإلكتروني.
10. على صعيد الدوريات والمجلات العربية في قطاع المكتبات والمعلومات، لم يتم إدراج أي سياسة أو إرشادات للباحثين في استخدام الذكاء الاصطناعي على وجه العموم في الأبحاث أو الدراسات وذلك إلى وقت إعداد هذا البحث على مواقعهم الإلكترونية.

وفي الختام يوصي البحث بما يلي:

- اهتمام المجلات والدوريات العلمية في مجال النشر العلمي في العالم العربي بوضع إرشادات ومبادئ ضمن أدلتها وسياساتها تضبط استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي عبر مواقعها الإلكترونية.
- تبني الجامعات والمراكز البحثية التابعة لها مبادرة وضع سياسات وحوكمة الذكاء الاصطناعي التوليدي في مجال النشر العلمي، في ضوء السياسات والممارسات العالمية في المجال.
- توعية الباحثين والمتعلمين في المراحل المختلفة بأهمية العنصر البشري في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، وفي ضرورة الالتزام بأخلاقيات النشر العلمي وحقوق الملكية الفكرية.
- الاستفادة من المبادئ والإرشادات في دليل أخلاقيات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي الصادر عن الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، إضافةً إلى المبادئ والمنتجات المعرفية الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي في وضع وإرساء السياسات في مجال توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في البحث العلمي.

المراجع العربية:

- أبو عصر، رضا مسعد السعيد. (2023). تطبيقات نماذج الذكاء الاصطناعي "ChatGPT" في المناهج وطرق التدريس: الفرص المتاحة والتهديدات المحتملة. *مجلة تربويات الرياضيات*، مج26, ع4، 10 - 23.
- درار، خديجة محمد. (2019). أخلاقيات الذكاء الاصطناعي والروبوت: دراسة تحليلية. *المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات*، مج6, ع3، 237 - 271.
- الدهشان، جمال علي خليل. (2020). الاتجاهات الحديثة في النشر العلني ومعايير تقييمه. *International Journal of Research in Educational Sciences*، مج3،ع1، 53 - 117.
- سعيد، محمد القطب مسعد. (2021). دور قواعد الملكية الفكرية في مواجهة تحديات الذكاء الاصطناعي: دراسة قانونية تحليلية مقارنة .*مجلة البحوث القانونية والاقتصادية*، ع75، 1628- 1742.
- عبد القادر، عبد الرازق مختار محمود. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (COVID-19). *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، مج3, ع4، 171 - 224.
- العتيبي، شروق زايد والسريحي، منى داخل. (2023). سناريوهات توظيف حوسبة الحافة ضمن تقنيات إدارة المعرفة بالمنظمات: دراسة نظرية. *المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العملية والتربوية (MECS)*، 60، 1-33.
- عوضين، فايق (2022). استخدامات تقنيات الذكاء الاصطناعي بين المشروعية وعدم المشروعية الجزء الأول. *المجلة الجنائية القومية*، مج65، ع1 , 1-40.
- الفاتح، سلوى عابد. (2022). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية القدرات الابتكارية لاستخدام أمن المعلومات. *المجلة العربية للمعلوماتية وأمن المعلومات*، ع8، 21 - 38.
- فودة، محمد السيد محمود. (2001). حقوق الملكية الفكرية: نشأتها - الواقع والمستقبل. *وقائع المؤتمر العربي الثاني عشر للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات - المكتبات العربية في مطلع الألفية الثالثة*، الشارقة: الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات وجامعة الشارقة، مج 2، 653 - 676.

- لحمر، هيبة (2021). التحول إلى الذكاء الاصطناعي بين المخاوف والتطلعات: التجربة الاماراتية نموذجاً. *مجلة الاقتصاد والتنمية*. مج 9، ع 2. 94 - 107.
- لطفي، محمد حسام محمود والأكلبي، علي ذيب ومجاهد، أماني جمال وحسن، زياد عبد التواب. (2023). دليل أخلاقيات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي. *دار سوام للنشر والتوزيع*. تاريخ الاسترجاع 2024/01/08. متاح على الرابط: https://arab-afli.org/upload/index.php?share/file&user=1&sid=QexmpB76
- الهادي، محمد محمد. (2023). الذكاء الاصطناعي التوليدي ومستقبله. مجلة الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات، مج32، ع32، 32 - 36.
- الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. (2023). *الذكاء الاصطناعي التوليدي*، سلسلة الذكاء الاصطناعي التوليدي (1). تاريخ الاسترجاع 2023/12/28. متاح على الرابط: https://sdaia.gov.sa/ar/MediaCenter/KnowledgeCenter/ResearchLibrary/Generative-AI.pdf
- الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. (2024). *مبادئ الذكاء الاصطناعي التوليدي للجهات الحكومية*. النسخة الأولى. تاريخ الاسترجاع 2024/1/11. متاح على الرابط: https://sdaia.gov.sa/ar/SDAIA/about/Files/GenAIGuidelinesForGovernmentARCompressed.pdf

المراجع الأجنبية:

- Aithal, P. S., & Aithal, S. (2023). Application of ChatGPT in Higher Education and Research—A Futuristic Analysis. *International Journal of Applied Engineering and Management Letters (IJAEML),* 7(3), 168-194.
- AlZaabi, A., ALamri, A., Albalushi, H., Aljabri, R., & AalAbdulsallam, A. (2023). ChatGPT applications in Academic Research: A Review of Benefits, Concerns, and Recommendations. *bioRxiv,* 2023-08.
- Carobene, A., Padoan, A., Cabitza, F., Banfi, G., & Plebani, M. (2023). Rising adoption of artificial intelligence in scientific publishing: evaluating the role, risks, and ethical implications in paper drafting and review process. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*, 1- 9.
- COPE. (2023). *Authorship and AI tools: COPE position statement*. Retrieved on 06/01/2024. Available at https://publicationethics.org/cope-position-statements/ai-author.
- DÖNMEZ, İ., Sahin, I. D. İ. N., & GÜLEN, S. (2023). Conducting academic research with the ai interface chatgpt: Challenges and opportunities. *Journal of STEAM Education*, 6(2), 101-118.
- Emerald. (2023). *Publishing ethics*. Retrieved on 06/01/2024. Available at https://www.emeraldgrouppublishing.com/publish-with-us/ethics-integrity/research-publishing-ethics#authorship
- Gill, S. S., & Kaur, R. (2023). ChatGPT: Vision and challenges. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems,* 3, 262-271.
- Gill, S. S., & Kaur, R. (2023). ChatGPT: Vision and challenges. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*. Retrieved on 6 / 10/ 2023. Available on https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.15323

- Hu, X., Tian, Y., Nagato, K., Nakao, M., & Liu, A. (2023). Opportunities and challenges of ChatGPT for design knowledge management. *arXiv preprint arXiv:2304.02796*. Retrieved on 5 / 10 / 2023. Available on https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.02796
- IEEE. (2024). *Submission and Peer Review Policies*. Retrieved on 06/01/2024. Available at https://journals.ieeeauthorcenter.ieee.org/become-an-ieee-journal-author/publishing-ethics/guidelines-and-policies/submission-and-peer-review-policies/#ai-generated-text.
- Imran, M., & Almusharraf, N. (2023). Analyzing the role of ChatGPT as a writing assistant at higher education level: A systematic review of the literature. *Contemporary Educational Technology*, 15(4).
- Irons, J., Mason, C., Cooper, P., Sidra, S., Reeson, A., & Paris, C. (2023). Exploring the Impacts of ChatGPT on Future Scientific Work. *arXiv*. Retrieved on 04/12/2023. available at: https://doi.org/10.31235/osf.io/j2u9x
- Nam, B. H., & Bai, Q. (2023). ChatGPT and its ethical implications for STEM research and higher education: a media discourse analysis. *International Journal of STEM Education*, 10(1), 1-24.
- OpenAI (2023). *About OpenAI*. Retrieved on 6 / 10 / 2023. Available on https://openai.com/about
- Panda, S., & Kaur, N. (2023). Exploring the viability of ChatGPT as an alternative to traditional chatbot systems in library and information centers. *Library Hi Tech News*, 40(3), 22-25.
- Qasem, F. (2023). ChatGPT in scientific and academic research: future fears and reassurances. *Library Hi Tech News*, 40(3), 30-32.
- SAGA. (2024). *Sage Editorial Policies: ChatGPT and Generative AI*. Retrieved on 06/01/2024. Available at https://us.sagepub.com/en-us/nam/chatgpt-and-generative-ai.
- Science direct. (2024). *Research Policy*. Retrieved on 06/01/2024. Available at https://www.sciencedirect.com/journal/research-policy/publish/guide-for-authors.
- Springer. (2023). *Artificial Intelligence (AI)*. Retrieved on 06/01/2024. Available at https://www.springer.com/gp/editorial-policies/artificial-intelligence--ai-/25428500.
- Taylor & Francis. (2023). *Taylor & Francis Clarifies the Responsible use of AI Tools in Academic Content Creation*. Retrieved on 06/01/2024. Available at https://newsroom.taylorandfrancisgroup.com/taylor-francis-clarifies-the-responsible-use-of-ai-tools-in-academic-content-creation/.
- Xu, Xiaochen. (2023). Exploration of the Feasibility of Applying ChatGPT in the Field of Smart Libraries. *Information and Knowledge Management* ,4(2), 73 - 79.
- Zhang, C., Zhang, C., Li, C., Qiao, Y., Zheng, S., Dam, S. K., & Hong, C. S. (2023). One small step for generative ai, one giant leap for agi: A complete survey on chatgpt in aigc era. *arXiv preprint arXiv:2304.06488*.

مدى إمكانية تطبيق تقنية الطائرات بدون طيار (الدرون) في مكتبات جامعة السلطان قابوس

حسناء بنت سعيد الحرملية
رئيس قسم الخدمة المرجعية
المكتبة الرئيسية
-جامعة السلطان قابوس

أميرة بنت مبارك السالمي-
رئيس قسم إدارة المجموعات
المكتبة الرئيسية
جامعة السلطان قابوس

سالمة بنت سليمان الريامية
اختصاصي معلومات
مكتبة الأطفال العامة
سلطنة عُمان

المستخلص

هدفت الدراسة للتعرف على مدى جاهزية مكتبات جامعة السلطان قابوس لتطبيق تقنية الطائرات بدون طيار(الدرون)، والتحديات التي قد تواجهها في تطبيق هذه التقنية؛ ولتحقيق الهدف من الدراسة صممت استبانة تحتوي على محورين ووزعت على موظفي مكتبات جامعة السلطان قابوس والبالغ عددهم (83) موظفًا، وخلصت الدراسة إلى العديد من النتائج من أهمها:

1.عدم جاهزية الكوادر البشرية العاملة بمكتباتِ جامعة السلطان قابوس لتطبيق تقنية الدرون؛ بسبب غياب التأهيل والتدريب المُقدم لهم في هذا المجال إلى جانبِ غياب المتخصصين في مجال الطائرات بدون طيار (الدرون).

2. عدم توفرالتطبيقات والبرامج والأجهزة اللازمة لتطبيق تقنية الطائرات بدون طيار(الدرون)، بالإضافة لغياب الخطط المتعلقة باقتناء التقنيات الحديثة كالدرون.

3. أبرز تحدي لتطبيق تقنيات الدرون في المكتبات هو ضعف الجانب التسويقي والترويجي لهذه التقنية للمستفيدين؛ وبالتالي عدم جَدوى استخدامها في المكتبة.

وفي ضوء نتائج الدراسة تمت التوصية بالعمل على ضرورة توفير بنية تحتية قوية للمكتبات الأكاديمية العمانية لتفعيل تقنية الطائرات بدون طيار (الدرون)، وضرورة وجود خطة استراتيجية للمكتبات تتضمن بند أو بنود عن التقنيات الحديثة كالدرون، وذلك بتوفير الميزانية والتدريب الكافي للعاملين في المكتبات، وإقامة حملات تسويقية وترويجية تستهدف المستفيدين من خدمات المكتبة؛ وذلك للتعريف بتقنية الدرون وتطبيقاتها في المكتبات.

الكلمات الدلالية: الطائرات بدون طيار، الدرون، سلطنة عمان، المكتبات الأكاديمية.

Abstract:

This study aimed to identify the extent of readiness of Sultan Qaboos University offices to implement drone technology and the challenges that these libraries may face from applying this technology. A survey through questionnaire was designed, containing 2 parts, it was distributed to the 83 employees of the Sultan Qaboos University libraries. The conclusion of the study is summarized as follows:

1.The lack of readiness of the human cadres working in the libraries of Sultan Qaboos University to implement drone technology. Due to the lack of qualification and training provided to them in this field, in addition to the absence of specialists.

2. The lack of readiness of the libraries in the study sample to implement drone technology at the level of their provision of applications, programs and devices concerned with operating this technology, and at the level of the absence of plans concerned with acquiring new technology according to the needs of the library. This may be justified either by the lack of complete conviction on the part of library administrations to employ it, or the lack of an urgent need for it.

3.The most prominent challenge facing the activation of augmented reality technology in Academic Omani libraries is insufficient marketing and awareness process. In light of the results, the study recommends to provide the requirements of augmented reality technology in Omani academic libraries with, and support libraries to overcome difficulties that prevent them of utilizing this Technology.

In light of the results, the study recommends to provide the requirements of Drone technology in Omani academic libraries, and support libraries to overcome difficulties that prevent them of utilizing this Technology.

Keywords: Drone, Academic Libraries

تمهيد:

وفقًا للقانون الخامس لعلم المكتبات أن "المكتبات كائن حي متنام" مما يعني أنه يجب تحديثها وتطويرها بمرور الوقت(Saloi,2021)، وبما أن القرن 21 عصر التكنولوجيا التي سهلت الأنشطة اليومية للبشر، فإن المكتبات اتجهت إلى امتلاك أحدث التقنيات التي تعزز من تقديمها لخدماتها ومن بينها الطائرات بدون طيار(الدرون) التي تعد واحدة من بين 192 تقنية رئيسية أثرت على العالم وطبقت على نطاق واسع في جميع المجالات تقريبًا(Chingath, 2020).

وقد أكدت جمعية المكتبات الأمريكية أن الطائرات بدون طيار (الدرون) ستخلق فرصًا جديدة لإنشاء المحتوى والبحث، وهي طريقة سريعة لاسترجاع المستندات وتجنب الغرامات، وتوفير الوقت، وأن هذه الخدمة ستحول المكتبة إلى مكتبة متنقلة من خلال توصيل المصادر للمستفيدين لمسافات بعيدة (Nath,2018) ، وتساعد الكاميرات عالية الدقة بالطائرات بدون طيار (الدرون) في مراقبة المكتبة؛ وبالتالي يمكن استخدامها كأداة أمنية وهي أفضل من الكاميرات الثابتة؛ لأنها تتحرك وتغطي المكان بالكامل على مدار 24 ساعة، وأيضًا يمكن أن تقدم الخدمات اللوجستية داخل المكتبة كنقل الكتب والأثاث والمعدات(Chingath, 2020). ورغم هذه المميزات التي تتيحها استخدام الطائرات بدون طيار (الدرون) في قطاع المكتبات إلا أن تجارب المكتبات لا تزال في بداياتها وتكاد لا تذكر، ففي الوطن العربي كانت دولة الإمارات العربية المتحدة أول المبادرين في استخدامها في مجال المكتبات وذلك بهدف تسهيل نقل الكتب بين المكتبات في إمارة دبي (العربية، 2016)؛ لذا ستركز هذه الدراسة على دراسة مدى إمكانية تطبيق تقنية الطائرة بدون طيار في مكتبات جامعة السلطان قابوس من خلال التعرف على مدى جاهزية مكتبات جامعة السلطان قابوس لتطبيق تقنية الطائرة بدون طيار والتعرف على التحديات التي قد تواجه مكتبات جامعة السلطان قابوس عند تطبيق تقنية الطائرة بدون طيار.

مشكلة الدراسة:

تعد الطائرات بدون طيار (الدرون) من أهم التقنيات في العصر الحديث التي سهلت الكثير من الأنشطة على البشرية خاصة مع التوسع العمراني وازدياد الكثافة السكانية في المدن وما صاحب ذلك من اكتظاظ مروري يؤدي إلى إهدار الوقت والمال؛ لذا لجأت المؤسسات الخدمية إلى استخدام الطائرات بدون طيار(الدرون)؛ كونها ستساهم في توفير الخدمة في أسرع وقت ممكن، وكون أن المكتبات كمؤسسة خدمية تسعى إلى توفير وقت القارئ كأحد أهم قوانينها الخمسة اتجهت إلى استخدام تقنية الطائرة بدون طيار (الدرون) (Nath,2018)، كما أشار Brar etl (2015) أن هذه التقنية ساهمت في بقاء المكتبات على اتصال مع مستفيديها في عام 2019 الذي تزامن مع ظهور وباء كورونا ؛ لذا فإن هذه الدراسة ركزت على دراسة مدى إمكانية تطبيق تقنية الطائرة بدون طيار(الدرون) في مكتباتِ جامعة السلطان قابوس.

أهداف الدراسة

تسعى الدراسة إلى التعرف على مدى إمكانية تطبيق تقنية الطائرة بدون طيار (الدرون) في مكتبات جامعة السلطان قابوس من خلال:

1. التعرف على مدى جاهزية مكتبات جامعة السلطان قابوس لتطبيق تقنية الطائرة بدون طيار(الدرون).
2. التعرف على التحديات التي قد تواجه مكتبات جامعة السلطان قابوس عند تطبيق تقنية الطائرة بدون طيار(الدرون).

أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة للإجابة عن الأسئلة البحثية الآتية:

1. ما مدى جاهزية مكتبات جامعة السلطان قابوس لتطبيق تقنية الطائرة بدون طيار(الدرون)؟
2. ما التحديات التي قد تواجه مكتبات جامعة السلطان قابوس عند تطبيق تقنية الطائرة بدون طيار(الدرون)؟

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في جانبيها النظري والعملي، فيما يلي:

- **الجانب النظري:** تسعى الدراسة إلى التعرف على مدى إمكانية تطبيق تقنية الطائرة بدون طيار(الدرون) في مكتبات جامعة السلطان قابوس، ويعد هذا الموضوع من الموضوعات الحديثة في المجال؛ إذ إن تجارب المكتبات لا تزال حديثة في مجال استخدام تقنية الطائرة بدون طيار(الدرون) في تقديم خدماتها؛ لذلك يؤمل أن تحقق الدراسة إضافة للنتاج الفكري العربي المتخصص في هذا المجال، وتفتح آفاقًا جديدة للمزيد من الدراسات حول هذا الموضوع في ضوء المستجدات الحديثة.
- **الجانب العملي:** يؤمل أن تقدم هذه الدراسة نتائج يستنير بها مدراء مكتبات جامعة السلطان قابوس عند رغبتهم في تطبيق هذا النوع من التقنيات في مكتباتهم.

حدود الدراسة:

- الحدود الزمنية: أكتوبر 2023 م – يناير 2024 م.
- الحدود المكانية: مكتبات جامعة السلطان قابوس بسلطنة عُمان.
- الحدود الموضوعية: مدى إمكانية تطبيق تقنية الطائرة بدون طيار(الدرون) في مكتباتِ جامعة السلطان قابوس بسلطنة عُمان.

الدراسات السابقة

تمهيد

أنّ التطور التكنولوجي المُتسارع، وتعاقب الثورات الصِناعية أثرت ولا زالت تؤثر على مُختلف قطاعات ومؤسسات العالم أجمع. ولعل القِطاع الثقافي من مكتبات، ومراكز ثقافية، ومؤسسات معلوماتية كان لهم نصيبهم من التأثرِ والتأثير. لقد جَعل التقدم التكنولوجي العالم قرية عَالمية صغيرة؛ من خلالِ أدوات تقنية ورقمية مختلفة ساهمت في تبسيط المُعاملات اليومية، وتقليل كلفة الوقت والجهد المبذول لتقديم الخِدمة. لقد مهدت التَطورات التكنولوجية التَحول الرقمي من المكتبات التقليدية إلى المكتباتِ الرقمية الحديثة لنشرِ المعلومات بشكل أكثر مُلاءمة وسهولة إلى المُستفيدين؛ والتي دفعت بالمكتباتِ إلى تبني العديد من تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي لتقديم خَدماتها، والتي كان من بينها تقنية الطائرة بدون طيار "الدرون".

مُمارسات استخدام تقنية الطائرات بدون طيار(الدرون) في بيئةِ المكتبات

يُعد استخدام الطائرات بدون طيار(الدرون) في المكتباتِ ومُختلف مؤسسات المَعلومات تطورًا مثيرًا لديه القدرة على تغيير الطريقة التي تعمل بها هذه المؤسسات. ومع استمرار تَطور التكنولوجيا، سيكون توظيف المكتبات لهذه التقنية قيمة مُضافة في مُستوى وجودة الخدمات المكتبية المُقدمة. إذ ناقشت دِراسة Chingath and H (2020) إمكانية وفُرص استثمار تقنية الطائرات بدون طيار في دعمِ تقديم خدمات المكتبة المُختلفة، وتم الإشارة إلى أنّ العديد من المكتبات في العالمِ استخدمت تقنية الطائرات بدون طيار لخدمة توصيل المستندات؛ بيد أن الهند لا تزال مُتأخرة في هذا المجال. وأكد Saloi (2021) في دراستهِ عن إمكانيات المكتبة في استخدام الطائرة بدون طيار لتوفير المستندات المطلوبة للمستخدمين الذين يقيمون بعيدًا عن المكتبة أو الذين لا يستطيعون زيارة المكتبة لأسباب مختلفة سواء كانت شخصية أو رسمية. مؤشيرًا إلى اعتبارها من أفضل الطُرق لتقديم خدمة الإعارة لمجتمع المُستفيدين خلال فترة الوباء مثل فيروس كورونا أو كوفيد 19 على سبيل المثال لا الحصر. وأشارت دِراسة Joiner (2017) إلى إمكانية تعَاون المكتبات مع شركات أو مؤسسات مختلفة في إطار تصنيعها أو توفيرها لطائرات بدون طيار لتقديم خَدمات المكتبة، مُشيرة إلى تجربة توظيف بعض المكتبات لهذه التقنية في تقديم عروضًا توضيحية تَسويقية للمكتبة. وذكر Nath (2018) أن ميزة التوصيل بالطائرة بدون طيار يمكن أن تثبت إمكانات هائلة في جلبِ المعلومات لمُستخدمي المكتبة في شكل كُتب أو أي مستندات أخرى. فضلًا عن ذلك، تَنبأت شركة Joiner وهي شركة برمجيات دنماركية بُوجود طائرات بدون طيار في المستقبل في المكتبة لإنشاء المُحتوى وجمع البيانات وتسليم الكتب(Paraschiv,2017). وأكد Babu & Chingath (2020) أن المكتبات وهي الرائدة في تبني التقنيات، فقد بدأت باستخدامِ الطائرات بدون طيار بشكل فعال لتوريد الكتب من المكتبةِ إلى المُستفيدين مثل ما جلبته شركة أمازون في عام 2013 لتسليم المنتجات. إذ تبدأ العملية بطلب كتاب من قبل المُستفيد من خلال تطبيق المكتبة المُخصص، ويتم استلام الطلب ومُعالجته من قبل القسم المعني في المكتبة، ثُم يتم أخذ الكتاب المطلُوب وتسليمه إلى قسم الطائرات بدون طيار حيث يقوم الطيار ذو الخبرة بإرفاق الكتاب بالطائرة بدون طيار وتركه يطير إلى يد المستفيد. بعد التسليم، يعود تلقائيًا إلى الأصل ويتم تحديث كافة العَمليات والتقدمات الرئيسية لكل من المُرسل والمُتلقي.

وأشار Santra et al (2021) في دراستهِ إلى بعضِ المجالات المُحتملة في تقديم خَدمات المكتبة والوظائف التي يمكن فيها استخدام خدمة الطائرات بدون طيار مثل: خدمات التوصيل على مدار 24 ساعة طوال أيام الأسبوع؛ لا سيما للأشخاص الذين يتعذر عليهم الوصول للمكتبةِ بسبب ضيق الوقت، أو لإعاقة جسدية، أو لبُعد المسافة، في هذه الحالات يمكن للمكتبة أن تصل إلى عتبة بابهم عن طريقِ تسليم الكتب أو المستندات عن طريق طائرة بدون طيار حيث ازدحام المرور، ومَشاكل الاكتظاظ السكاني يُمكن التغلب عليها. إلى جانبِ إمكانية استخدامها لتقديم خدمات الإحالة لتوصيل المستندات من مكتبة إلى أخرى في وقت العمل؛ لا سيما في المُؤسسة التي يوجد بها الكثير من الكليات أو المُؤسسات التابعة وتغطي نفس الدورات التدريبية أو ذات

الصِلة حيث تكون مُشاركة الموارد هي الطريقة المُثلى لإرضاءِ المستخدمين وتقليل التَكلفة التي تتحملها المكتبات. كما يُمكن استخدام الطائرة بدون طيار ذات الذِراع الآلية لغرضِ تنظيف أكوام المكتبة وإزالة الغبار. كما تُستخدم لمنشئي المُحتوى وجامعي البيانات ولتحقيقِ الأغراض الأمنية.

أشار al Kohli et al (2021) إلى أن الطائرات بدون طيار توفر حلولًا ميسورة التكلفة وموفرة للوقت قد تُعزز الخدمات العامة ومجموعات المكتبات الخاصة من خلالِ منح الوصول إلى المناطق التي يصعب الوصول إليها أو مسح المجموعات الكبيرة بسرعة. وذَكر Ali et al (2023) إمكانية استخدام الطائرات بدون طيار في إدارة المخزون للتحققِ من مخزون الكتب والمجلات وموارد المكتبة الأخرى، مما يوفر الوقت للموظفينِ دون الحاجة إلى تسلق السلالم ونقل الأشياء الثقيلة. بينما ذَكرت دِراسة Rawat et al (2023) استخدام الطائرات بدون طيار لأغراضِ الأمن والمراقبة، مثل القيام بدوريات في المكتبة بعد ساعات العمل أو مُراقبة الأماكن التي يصعب الوصول إليها. ولاكتشاف وإيقاف السرقة والتخريب وأنواع الضرر الأخرى المُحتملة. أما دِراسة Yanuartuti et al (2023) فَوجهت لفرصِ استخدام الطائرات بدون طيار للتوعية والترويج، وتسجيل مقاطع فيديو جوية للمكتبة وضواحيها، والتي يُمكن استخدامها للتسويق أو لتسليط الضوء على الميزات والمحتويات المميزة للمكتبة؛ وكنتيجة مُترتبة، قد يساعد هذا المكتبة في جذب المزيد من شرائحِ مُجتمع المستفيدين والمساهمين. والأهم من ذلك، يمكن استخدام الطائرات بدون طيار لإجراء تقييمات جوية لمبنى المكتبة والمناطق المحيطة بها، والتي يمكن أن تساعد في العثور على المخاطرِ المُحتملة على الهيكل أو المجموعات، مثل المخاطر البيئية أو النمو الحضري. وهذا قد يُساعد أمناء المكتبات في اتخاذ خُطوات استباقية لحمايةِ مُقتنياتهم والحفاظ عليها. ومن خلالِ تحليق طائرات بدون طيار فوق الأكوام، يمكنهم التعرف بسرعة على أي مناطق تحتاج فيها الكتب إلى الإصلاح أو الترميم، دون الحاجة إلى فحص كل كتاب فعليًا على حدة. وبالمثل، تستكشف المكتبة الوطنية للطب استخدام الطائرات بدون طيار لتوصيل الإمدادات الطُبية إلى المناطق النائية، مثل مناطق الكوارث أو المجتمعات الريفية (Stephan et al., 2022).

وبشكلٍ عام، تتمتع الطائرات بدون طيار بالقدرة على تحسين إنتاجية المكتبات وأمنها ومدى وصولها، مع فتح أيضًا إمكانيات جديدة للحفظ. ولضمان خُصوصية وسلامة المُستخدمين والموظفين، يجب على المكتباتِ إنشاء قواعد وإجراءات مناسبة لاستخدام الطائرات بدون طيار.

مُتطلبات توظيف تقنية الطائرات بدون طيار(الدرون) في بيئةِ المكتبات:

تَتبنى المكتبات الطائرات بدون طيار(الدرون) بشكل مُتزايد وتستخدمها لمجموعة مُتنوعة من الأغراض، مع تطبيقات محتملة تتراوح بين التسليم والاستشعار عن بُعد. وقبل أن يتم تحقيق الإمكانات الكاملة لهذه التكنولوجيا، هنالك عدد من المُتطلبات التي يجب أن تُأخذ بعين الاعتبار عن اتخاذ قرار تطبيقها في بيئةِ المكتبات. إذ أشار Saloi (2021) في دراستهِ إلى أهم مُتطلبات تنفيذ خدمة التوصيل بتقنية الطائرات بدون طيار في المكتبات والتي تمثلت فيّ: موقع المكتبة المتوافق مع الهاتف المحمول الذي يُرسل من خلالهِ المستخدم طلبًا للحصول على المستندات المطلوبة. حيثُ يجب أن يكون هناك تسجيل دخول للمستخدم بالإضافةِ إلى خيارِ مشاركة الموقع الحالي للمستخدم أو عنوانه. إنّ الموقف الإيجابي للإدارة والحاجةِ إلى المهنيين المدربين والمهرة لتقديم هذا النوع من خدماتِ المكتبة من خلال تطبيقات الهاتف المحمول يُعد أمر ضروريًا، إلى جانبِ خلق الوعي بين مُوظفي المكتبة حول التأثير الإيجابي ومزايا اعتماد تكنولوجيا الطائرات بدون طيار في المكتبة لتوفيرها. كما إن بناء الوعي لدى المستخدم يُعد عاملاً رئيسياً في نجاحِ وضمان تحقيق الخدمة بالآلية الجديدة. كما ستكون هناك حاجة للدعمِ المالي؛ للحصول على العناصر المختلفة اللازمة لبدء خدمة تسليم المُستندات عبر تقنية الطائرة بدون طيار.

وأكد Stephan et al (2022) عن أهمية توثيق المتطلبات؛ نظرًا لأن الطائرات بدون طيار لديها لوائح في العديد من البلدان، فإن الطيران بطائرة بدون طيار يتطلب مُستندات مثل الموافقة على الإذنِ والاتفاقية والتأمين والترخيص. وأشارNath (2018) في دراستهِ أن خدمة التوصيل بالطائرات بدون طيار تتحقق معها بشكل مباشر أربعة من القوانين الخمسة لعلم المكتبات كما قدمها رانجاناثان: توفير وقت القارئ، لكل قارئ كتابه، الكتب للاستخدام، لكل كتاب قارئه. وأكد أن تفعيل هذه الطائرات يُعد ميزة في حد ذاتها يمكن توجيهها كمورد للمكتبة؛ إذ ينبغي إتاحة خيار الاشتراك الشهري أو السنوي للمستخدمين ضمن خطة الاشتراك؛ سيؤدي ذلك إلى تسهيلِ توليد الإيرادات التي يمكن استخدامها للصيانة الدورية والتحديث لنظامِ الطائرات بدون طيار. ومع تزايد شعبية المُستندات الإلكترونية وتراجع الاهتمامِ بالكتب الورقية، سيكون تسليم الكتب الورقية بطائرات بدون طيار بمثابةِ إعادة وتيرة لشعبيةِ الكتب الورقية، فإذا تم تسليم الكتب الورقية بمجرد لمسة على الهاتف الذكي مثل الكتب الإلكترونية؛ فمن المؤكد أنها ستنافس المُستندات الإلكترونية (Pierre Iacobelli& 2015 ,).

التحديات التي تحد من استخدام تقنية الطائرات بدون طيار(الدرون) في بيئةِ المكتبات

مع ازدياد انتشار الطائرات بدون طيار في قطاعات الحياة أصبح من الضروري معرفة أبرز التحديات المتعلقة بتطبيق هذه التقنية في مجال المكتبات ، ومن هذه التحديات ما أشارت إليه دراسة Akanbiemu, and .Dunmade, A.O ,.Adewojo, A.A A.A. (2023) عن أن أبرز ما تواجه هذه التقنية هي التكلفة العالية لاقتنائها وصيانتها اذ تكلف المؤسسات مبالغ طائلة قد تفوق قدرة بعض المكتبات الأكاديمية نظراً لمحدودية ميزانياتها وذكر أيضًا أن هذه التكنولوجيا تحتاج لصيانة مستمرة نظرًا لما تتعرض له في الجو من أجواء ماطره والطيور وغيرها مما يؤدي الى حدوث أعطال بها وأكد ايضا الى وجود تحديات تتعلق بالخصوصية اذا ان هذه الطائرات تحلق فوق السماء وتمتلك كاميرات متنقلة مما قد ينتهك خصوصيات الآخرين دون موافقتهم.

وأوضح SALOI, ANKITA (2021) أن النطاق المحدود لهذه الطائرات ومحدوديتها البسيطة في نقل الحموله (المستندات) ففي بعض الأحيان لا يمكن الوصول إلي المستخدمين في المنطقة المراد توصيلها وذلك لبعدها الجغرافي، وكذلك ايضا بسبب الوزن الزائد للمستندات التي سيتم تسليمها يعد من أهم التحديات التي تواجه الإستعانة بها لتقديم الخدمات. وذكر كلاً من Santra, Patit Paban; Bhowmick, Anupam; and Jana, Sibsanka (2021) في دراستهم إلى أن هناك تحديات تواجه تطبيق هذه التقنية تتعلق بسوء الأحوال الجوية، إذ أن هطول الأمطار الغزيرة والعواصف والأعاصير يؤدي إلى تلف هذه الطائرات وعدم قدرتها على إكمال المهمه مما يؤدي إلى تأخير تسليم المواد المنقولة أو إمكانية تلفها في الجو .وأكدت دراسة قام بها Adewojo, A.A ,.Akanbiemu, A.A and .Dunmade, A.O (2023) أن الأطر التنظيمية للدولة وشروط استخدام الدرون ومنها تسجيلها في هيئة معترف بها في الدولة وتحديد نطاق الأرتفاع والحصول على تصريح للتصوير من أبرز التحديات التي تحد من استخدام تقنيات الدرون في المكتبات .

ويتضح مما سبق ان تطبيق تقنية الدرون في المكتبات يواجه عدة تحديات منها تكلفة التمويل للاقتناء والصيانة وتحديات تتعلق بالطقس والجو وكذلك تحديات تتعلق بالأطر التنظيمية للدولة.

المنهجية:

اعتمدت الدراسة على المنهج الكمي، ويعد المنهج الكمي هو الأنسب لطبيعة هذه الدراسة نظرا لحجم مجتمع الدراسة؛ إذ يقدم المنهج صورة واضحة ودقيقة عن الظاهرة من خلال جمع البيانات ومعالجتها؛ لاستخلاص دلالتها، والوصول إلى أدق النتائج، وقد استخدمت الاستبانة كأداة، إذ أنها الأنسب والأكثر ملاءمة لجمع البيانات من عينة الدراسة، وتم اختيار عينة الدراسة بشكل قصدي وتضمنت 7 مكتبات من مكتبات جامعة السلطان قابوس (المكتبة الرئيسية، المكتبة الطبية، مكتبة كلية الآداب والعلوم الاجتماعية، مكتبة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، مكتبة كلية التربية، مكتبة الدراسات العمانية، مكتبة المسجد) وتم اختيارها وفقًا لمجموعة من الاعتبارات وهي: حجم المكتبة، طبيعة ونوع الخدمات، وحجم المستفيدين منها وكذلك إتاحة مجموعاتها في النظام الإلكتروني لمكتبات جامعة السلطان قابوس.

م	اسم المكتبة	عدد الموظفين
1	المكتبة الرئيسية	52
2	مركز الدراسات العمانية	3
3	مكتبة المسجد	2
4	مكتبة كلية الآداب والعلوم الاجتماعية	3
5	مكتبة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية	11
6	المكتبة الطبية	9
7	مكتبة كلية التربية	3
المجموع		83

تمت المعالجة الإحصائية في هذه الدراسة باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS؛ للوصول إلى أبرز الأرقام والمؤشرات الدالة على مدى إمكانية تطبيق تقنية الطائرات بدون طيار (الدرون) في مكتبات جامعة السلطان قابوس.

عرض النتائج ومناقشتها

المحور الأول: جاهزية مكتبات جامعة السلطان قابوس لتطبيق تقنية الطائرة بدون طيار

الجدول 1 جاهزية مكتبات جامعة السلطان قابوس لتطبيق تقنية الطائرة بدون طيار

المحور الأول: مدى جاهزية مكتبات جامعة السلطان قابوس لتطبيق تقنية الطائرة بدون طيار	لا أو افق مطلقًا	لا أو افق	محايد	أو افق	أو افق بشدة	المتوسط	الترتيب	الاتجاه العام
	العدد	العدد	العدد	العدد	العدد			
	%	%	%	%	%			
1.توجد بنية تحتية قوية بالمكتبة	6	20	8	3		1.43	9	لا أوافق بشدة
	15	50	20	7.5	7.5			
2.يتوفر في المكتبة كوادر متخصصة في مجال تقنية الدرون	3	4	4	16	6	2.45	2	لا أوافق
	7.5	10	10	40	15			
3.يتوفر التدريب الكافي للموظفين في مجال تقنية الدرون	2	2	2	18	5	2.55	1	متوسط
	5	5	5	45	12.5			
4.يوجد سياسات ولوائح لتطبيق تقنية الدرون	5	5	5	11	5	2.15	5	لا أوافق
	12.5	12.5	12.5	27.5	12.5			
5.يدعم صناع القرار تقنية الدرون.	2	6	6	7	3	2.08	7	لا أوافق
	5	15	15	17.5	7.5			
6.يدرك المجتمع المهني أهمية تقنية الدرون	4	10	10	7	3	1.88	8	لا أوافق
	10	25	25	17.5	7.5			
7.تتوفر الموارد المالية الكافية للاستفادة من تقنية الدرون	4	5	5	10	4	2.13	6	لا أوافق
	10	12.5	12.5	25	10			
8.تتوفر بالمكتبة التطبيقات والأجهزة للاستفادة من تقنية الدرون	2	5	5	15	3	2.30	4	لا أوافق
	5	12.5	12.5	37.5				
9.تتضمن الخطط تدريب الموظفين لاستخدام التقنيات الحديثة كالدرون	2	6	6	14	7	2.45	2	لا أوافق
	5	15	15	35	17.5			
10. تتضمن الخطط توفير تقنيات حديث كتقنيةالدرون	2	5	5	14	5	2.38	3	لا أوافق
	2	12.5	12.5	35	12.5			
المتوسط المرجح للمحور الأول						2.177		لا أوافق

أوضحت نتائج الجدول رقم (1) والمُتعلقة بمدى جاهزية مكتبات جامعة السلطان قابوس لتطبيق تقنية الطائرة بدون طيار (الدرون) أن "توفير التدريب الكافي للموظفين في مجال تقنية الدرون" جاء في المرتبة الأولى بنسبة محايد بلغت 45%. وأن "توفير المكتبة للكوادر المتخصصة في مجال تقنية الدرون" و" تضمينها للخطط تدريب الموظفين لاستخدام التقنيات الحديثة كالدرون" جاءت في المرتبة الثانية بنسبة عدم موافقة بلغت 40%، و35% على التوالي، والذي يرصد عدم جاهزية الكوادر البشرية العاملة بمكتباتِ جامعة السلطان قابوس لتطبيق تقنية الدرون؛ بسبب غياب التأهيل والتدريب المُقدم لهم في هذا المجال إلى جانب غياب المتخصصين وغياب وجود خطط واضحة موجهة لتطوير المهارات التقنية للعاملين بالمكتبة. وهذا مؤشر

أخر أن القوى البشرية هي المصدر الأول لأي تغيير أو تجديد ترتأي المكتبات الإقدام عليه. وهذا يتوافق مع توجهات دراسة Saloi (2021) الذي أشار في دراستهِ أنّ الموقف الإيجابي للإدارة والحاجةِ إلى المهنيين المدربين والمهرة لتقديم هذا النوع من خدماتِ المكتبة من خلال تطبيقات الهاتف المحمول يُعد أمر ضروريًا، إلى جانبِ أهمية خلق الوعي بين مُوظفي المكتبة حول التأثير الإيجابي لهذه التقنية.

بينما جاءت في المرتبة الثالثة والرابعة كُل من "تضمين خطط توفير تقنيات حديث كتقنية الدرون" و "توفير المكتبة للتطبيقات والأجهزة للاستفادة من تقنية الدرون" بنسبة عدم موافقة بلغت 35% و 37.5% على التوالي. والتي بدورها ترصد عدم جاهزية المكتبات عينة الدراسة لتطبيق تقنية الدرون على مستوى توفيرها للتطبيقات والبرامج والأجهزة المعنية بتشغيل هذه التقنية، وعلى مستوى غياب الخطط المعنية باقتناء ما يستجد من تقنية وفق احتياجات المكتبة. و قد يبرر لذلك إما بسبب عدم وجود قناعة تامة من قبل إدارات المكتبة بتوظيفها، وعدم وجود حاجة ماسة لها. فضلًا عن ذلك، قد يكون سبب العزوف ضعف السيولة المالية للمكتبات؛ إذ أشار Nath (2018) في دراستهِ أن تفعيل هذه الطائرات يُعد ميزة في حد ذاتها يمكن توجيهها كمورد للمكتبة؛ إذ ينبغي إتاحة خيار الاشتراك الشهري أو السنوي للمستخدمين ضمن خطة الاشتراك؛ سيؤدي ذلك إلى تسهيلِ توليد الإيرادات التي يمكن استخدامها للصيانة الدورية والتحديث لنظامِ الطائرات بدون طيار. كما قد تُعزى النتيجة إلى عدم تقبل مجتمع المستفيدين لهذا النوع من التقنية. إذ أكد Saloi (2021) إن بناء الوعي لدى المستخدم يُعد عاملاً رئيسياً في نجاحِ وضمان تحقيق الخدمة بالآلية الجديدة.

بينما جاءت عدم جاهزية المكتبات الأكاديمية بجامعة السلطان قابوس لتوظيف هذه التقنية بسبب "وجود سياسات ولوائح لتطبيق تقنية الدرون" في المرتبة الخامسة بنسبة عدم موافقة بمتوسط 2.15 %. وأكد Stephan et al(2022) على أن الطائرات بدون طيار لديها لوائح في العديد من البلدان، الأمر الذي يتطلب مُستندات مثل الموافقة على الإذنِ والاتفاقية والتأمين والترخيص. وجاءت في المرتبة السادسة عدم جاهزية المكتبات بسبب مواردها المالية، إذ أجمعت عينة الدراسة بمتوسط بلغ 2.13 % على عبارة "تتوفر الموارد المالية الكافية للاستفادة من تقنية الدرون". والتي تكشف عن عدم وجود موازنة مالية واضحة للمكتبات تتعلق باحتضان التقنية، مُقابل وجود الموازنات الواضحة والمرسومة لقواعد البيانات. إذ أشار Santra et al (2021) أن تبني للمكتبات قد يُقلل العبء المالي الذي تتكفل به؛ من خلال إمكانية استخدامها لتقنية الدرون لتقديم خدمات الإحالة لتوصيل المستندات من مكتبة إلى أخرى في وقت العمل؛ لا سيما في المُؤسسة التي يوجد بها الكثير من الكليات أو المُؤسسات التابعة وتغطي نفس الدورات التدريبية أو ذات الصِلة حيث تكون مُشاركة الموارد هي الطريقة المُثلى لإرضاءِ المستخدمين وتقليل التَكلفة التي تتحملها المكتبات، والحال ذاته ينطبق على كليات جامعة السلطان قابوس.

في حين حل دعم صناع القرار، وإدراك المُجتمع المهني بأهمية التقنية في المرتبتين السابعة والثامنة بمتوسط بلغ 2.08%، 1.88% على التوالي. إذ تمثل بيروقراطية اتخاذ القرار، ومقاومة التغيير أحد أهم العناصر المؤثرة في تطوير منظومة العمل، وتجويد خدماتها ومخرجاتها. أما فيما يتعلق بالبنية التحتية للمكتبة فقد جاءت في المرتبة الأخيرة بنسبة موافقة بلغت 50%.

المحور الثاني: التحديات التي قد تواجه مكتبات جامعة السلطان قابوس عند تطبيق تقنية الطائرة بدون طيار

الجدول2 التحديات التي قد تواجه مكتبات جامعة السلطان قابوس عند تطبيق تقنية الطائرة بدون طيار

المحور الثاني : التحديات التي قد تواجه مكتبات جامعة السلطان قابوس عند تطبيق تقنية الطائرة بدون طيار	أو افق بشدة	أو افق	محايد	لا أو افق	لا أو افق مطلقًا	المتوسط	الترتيب	الاتجاه العام
	العدد	العدد	العدد	العدد	العدد			
	%	%	%	%	%			
1. تعد أنظمة الجامعة عائقا أمام استخدام تقنية الدرون بالمكتبات	4	6	21	9	0	1.88	1	لا أوافق
	10	15	52.5	22.5	0			
2. تعتبر الكوادر البشرية بالمكتبة غير قادرة على التعامل مع تقنية الدرون	7	11	11	11	0	1.65	2	لا أوافق
	17.5	27.5	27.5	27.5	0			
3. تعد البيروقراطية وصعوبة الإجراءات الإدارية عائقا أمام المكتبة لاستخدام تقنية الدرون بالمكتبات	7	13	14	5	1	1.50	4	لا أوافق
	17.5	32.5	35	12.5	2.5			
4. تعتبر المخصصات المالية المعتمدة للاستفادة من التقنيات الحديثة كالدرون ضعيفة .	11	6	14	9	0	1.53	3	لا أوافق
	27.5	15	35	22.5	0			
5. يوجد قصور في الجانب التوعوي والتسويقي للاستفادة من تقنية الدرون.	16	11	8	5	0	1.05	5	لا أوافق بشدة
	40	27.5	20	12.5	0			
المتوسط المرجع للمحور الثاني						**1.52**		لا أوافق

أوضحت نتائج الجدول رقم (2) المُتعلقة بالتحديات التي قد تواجه مكتبات جامعة السلطان قابوس عند تطبيق تقنية الطائرة بدون طيار أن 40% يوافقون أن أبرز تحدي هو " وجد قصور في الجانب التوعوي والتسويقي للاستفادة من تقنية الدرون." وهو لاشك عائق كبير، فلا فائدة من جهود تبذل في توفير التقنيات والتطبيقات دون وجود تسويق لاستخدامها وترويجها بين المستفيدين ليتم الاستفادة منها بشكل صحيح. وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة لعمروس، آمال (2014) التي خلصت إلى أن ندرة ونقص الأعمال الإعلانية في المكتبة المركزية لجامعة الجزائر أثر على جودة الخدمات المقدمة للمستفيدين، وأخذ ٢٧٪ من المشاركين موفقاً حيادًيا حول تأثير المخصصات المالية المعتمدة للاستفادة من التقنيات الحديثة كالدرون والبيروقراطية وصعوبة الإجراءات الإدارية حول كونها عائقًا لاستخدام تقنية الدرون بالمكتبات وبذلك تكون هذه النتيجة غير متوافقة مع ما توصل إليه Santra, Patit Paban; Bhowmick, Anupam; and Jana, Sibsankar (2021)؛ إذ أشار في دراسته التي أجراها على المكتبات الأكاديمية في الهند إلى أنه من الصعب جدًا تنفيذ تكنولوجيا الطائرات بدون طيار في المكتبات الهندية بسبب ميزانية

المكتبة المحدودة مقارنة بالتكلفة العالية لهذه التقنية، أما في ما يتعلق بقدرة بالكوادر البشرية بالمكتبة على التعامل مع تقنية الطائرات بدون طيار فقد عدها 27.5% عائقاً أمام الاستفادة من هذه التقنية، وبذلك تكون متفقة مع نتيجة دراسة أحمد (2015)؛ إذ أشار إلى أنه لا يوجد تدريب وتأهيل كافيين للعاملين في مكتبات جامعة سوهاج بمصر مما يؤثر على الخدمات المُقدمة.

الخلاصة والتوصيات:

يُعد استخدام تقنية الطائرات بدون طيار(الدرون) في المكتبات أسلوبًا مبتكرًا يمكن أن يعزز جوانب مختلفة من خدمات المكتبة؛ إذ أنها تُسهم في تحقيق الكفاءة وسهولة الوصول؛ إذ يمكن استخدام الطائرات بدون طيار في المكتبات في استرجاع الكتب، ووضعها على الرفوف، وفي إدارة المخزون، و تحقيق الأمن والمراقبة، وتغطية الأحداث والاستجابة للطوارئ، فضلًا عن الوصول عن بعد إلى الموارد.وعليه، يختلف مدى استعداد المكتبات لتطبيق تكنولوجيا الطائرات بدون طيار، بما في ذلك الموازنة المالية، الاعتبارات التنظيمية، البنية التحتية التكنولوجية، والفوائد المتصورة لدمج الطائرات بدون طيار في خدمات المكتبة، إلى جانب تدريب الموظفين وتقبل المُجتمع للتقنية.

وعلى نحوٍ عام، حرصت بعض المكتبات على تبني تكنولوجيا الطائرات بدون طيار لتحقيق فوائدها المحتملة، في حين واجهت مكتبات أخرى تحديات تتعلق بالقيود المالية أو العقبات التنظيمية أو اهتمامات المجتمع. وعليه، يُعد التقييم الشامل لهذه العوامل، إلى جانب التخطيط الاستراتيجي والمشاركة المجتمعية، أمرًا ضروريًا للمكتبات لتحديد مدى استعدادها وتنفيذها لهذه التقنية. ومع استمرارِ تقدم التكنولوجيا، تتمتع الطائرات بدون طيار بالقدرة على إحداث ثورة في عمليات المكتبات والمساهمة في إنشاء بيئات مكتبات أكثر ديناميكية وكفاءة.وانطلاقا من النتائج السابقة، تُوصي الدراسة:

1. ضرورة توفير بنية تحتية قوية للمكتبات الأكاديمية العمانية لتفعيل تقنية الطائرات بدون طيار (الدرون).
2. ضرورة وجود خطة استراتيجية للمكتبات تتضمن بند أو بنود عن تقنية الطائرات بدون طيار (الدرون) وذلك بتوفير الميزانية والتدريب الكافي للعاملين في المكتبات.
3. إقامة حملات تسويقية وترويجية تستهدف المستفيدين من خدمات المكتبة وذلك للتعريف بتقنية الطائرات بدون طيار (الدرون) وتطبيقاتها في المكتبات.
4. البدء ببرامج تجريبية صغيرة الحجم لاختبار جدوى وفعالية تكنولوجيا الطائرات بدون طيار(الدرون) في خدمات مكتبة محددة. يليها، جمع انطباعات الموظفين والمستفيدين لإجراء التعديلات اللازمة قبل تَوسيع نطاق التنفيذ.
5. إمكانية تحقيق الشراكة والتعاون مع خبراءِ تكنولوجيا الطائرات بدون طيار (الدرون) أو المؤسسات التعليمية في توفير موارد وخبرات وتوجهات إضافية للتنفيذ. إلى جانبِ النظر في تشكيل لجان استشارية لضمان أخذ وجهات النّظر المتنوعة بعين الاعتبار.
6. وضع سِياسات خُصوصية واضحة وشفافة فيما يتعلق باستخدام تقنية الطائرات بدون طيار(الدرون) في المكتبة. ومحاولة إيصالها إلى المجتَمع لمعالجة المخاوف المتعلقة بجمع البيانات وتخزينها واستخدامها.
7. إعداد العديد من الدراسات المستقبلية حول تقنية الطائرات بدون طيار (الدرون) في المكتبات بشكل عام والمكتبات الأكاديمية بوجه خاص.

المراجع:

- أحمد، عبدالرحيم محمد عبدالرحيم (2015). التدريب الإلكتروني للعاملين في مكتبات جامعة سوهاج: دراسة للواقع والتخطيط للمستقبل. *International Journal of Library and Information Sciences*, *2*(2) 116–138. https://doi.org/10.21608/IJLIS.2015.64474
- العربية.(2016، نوفمبر 25).درون" لنقل الكتب في الإمارات.alarabiya.net.https://www.alarabiya.net
- لعمروس, أمال (2014). *المقاربة التسويقية في المكتبات الأكاديمية : دراسة حالة المكتبة المركزية لجامعة الجزائر1* [Articles Scientifiques Et Publications, Université Abou El Kacem Saâdallah - Alger 2].
- Adewojo, A.A., Dunmade, A.O. and Akanbiemu, A.A. (2023), "Drones and special libraries in the fifth industrial revolution", Library Hi Tech News, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. https://doi-org.squ.idm.oclc.org/10.1108/LHTN-09-2023-0160
- Ali, S.S., Khan, S., Fatma, N., Ozel, C. and Hussain, A. (2023) Utilisation of drones in achieving various applications in smart warehouse management. Benchmarking: An International Journal.
- Brar, S., Rabbat, R., Raithatha, V., Runcie, G., & Yu, A. (2015). Drones for deliveries. Sutardja Center for Entrepreneurship & Technology, University of California, Berkeley, Technical Report, 8, 2015.
- Chingath, V., & H, R. B. (2020) (PDF) Flying books: Applications of drones inlibraries.ResearchGate.https://www.researchgate.net/publication/341725647_Flying_Books_Applications_of_Drones_in_Libraries
- Joiner, I. A. (2017). Technology column: Is there a drone in your library's future? Public Library Quarterly, 37(1), 103-110. https://doi.org/10.1080/01616846.2017.1379349
- Kohli, L., Saurabh, M., Bhatia, I., Sindhwani, N. and Vijh, M. (2021) "Design and development of modular and multifunctional UAV with amphibious landing, processing and surround sense module. Unmanned Aerial Vehicles for Internet of Things (IoT) Concepts, Techniques, and Applications, pp. 207-230
- Nath, F. (2018). Library drone delivery programme: A study. DESIDOC Journal of Library & Information Technology, 38(5), 349. https://doi.org/10.14429/djlit.38.5.12892
- Paraschiv, P. (2017). 10 innovative technologies to implement at the library of the future.
- Rawat, B., Bist, A.S., Apriani, D., Permadi, N.I. and Nabila, E.A. (2023), Ai based drones for security concerns in smart cities. APTISI Transactions on Management (ATM), 7 (2),125-130
- Saloi, A. (2021). Drone in Libraries for Document Delivery:" Flying Documents". Library Philosophy and Practice, 1-14.
- Santra, P. P., Bhowmick, A., & Jana, S. (2021) Possibility of the Applications of Drone in Library Functions and Services in India. Library Philosophy and Practice https://digitalcommons. unl. edu/libphilprac/5999
- Stephan, F., Reinsperger, N., Grünthal, M., Paulicke, D., & Jahn, P. (2022). Human drone interaction in delivery of medical supplies: A scoping review of experimental studies. *PloS One*, *17*(4), e0267664.
- Yanuartuti, S., Mariasa, N., & Sabri, I. (2023, March). The Making of Cinematic Company Profile of Cultural Arts Education Study Program as Information Media and Promotion Strategy. In *International Joint Conference on Arts and Humanities 2022 (IJCAH 2022)* (pp. 1713-1723). Atlantis Press.

تسويق المحتوى الإعلامي في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي: دراسة حالة «صحيفة عكاظ»

أ. طلائع ناصر الشريف
محررة وإدارية بصحيفة أم القرى

د. فتون أحمد عثمان
أستاذ مساعد بقسم علم المعلومات
جامعة الملك عبدا لعزيز

المستخلص

هدفت هذه الدراسة بشكل رئيس إلى التوصل لدور تسويق المحتوى الإعلامي في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي في صحيفة عكاظ. كما هدفت أيضاً الى التعرف على واقع الأساليب المستخدمة في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ، واعتمدت الدراسة على منهج دراسة الحالة ومنهج تحليل المحتوى، باستخدام أداة الاستبانة لجمع البيانات، وقد تكونت عينة الدراسة من ٢٩ مفردة من الموظفين في صحيفة عكاظ، وتم معالجة بيانات الدراسة إحصائياً بواسطة برنامج "الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية .SPSS" وتوصلت الدراسة الى عدد من النتائج أبرزها: أن مجتمع صحيفة عكاظ يستخدمون العديد من الأساليب في تسويق المحتوى الإعلامي، وجاءت استخدام منصات التواصل الاجتماعي في تسويق المحتوى الإعلامي بالمرتبة الأولى، كما توصلت الدراسة إلى أن أفراد الدراسة يتفقون على أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي لها دور كبير في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ، إذ جاءت خاصية تحليل البيانات تسهم في سهولة اتخاذ القرارات للحملات الإعلامية بالمرتبة الأولى.

وقد اختتمت الدراسة بالعديد من التوصيات، ومن أهمها ضرورة دعم تبني استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي لدى المؤسسات الإعلامية السعودية، كما أوصت بضرورة توسع المؤسسات الإعلامية في استخدام الأساليب التسويقية المختلفة كالتفاعل مع المستفيدين عبر وسائل التواصل الاجتماعي .

الكلمات المفتاحية: تسويق المحتوي الإعلامي، الذكاء الاصطناعي، صحيفة عكاظ، الصحافة في السعودية، المحتوى الإعلامي.

أولا: الإطار العام للدراسة:

1.1 المقدمة:

شهد العالم في السنوات الأخيرة تطورات تقنية كبيرة في جميع المجالات، وأصبح هناك احتدام بين أوساط المجتمع في استباقية ومواكبة التطور التقني، ومن ضمنهم الوسط الإعلامي الذي واكب تحولات عديدة وجذرية، استجابةً للتطورات السريعة في تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي. وهذا التحول أثر بظلاله على إدارة قنوات الإعلام بشكل عام، وعلى إنتاج وتسويق المحتوى الإعلامي بشكل خاص. ونتيجة لهذا التحول ظهرت لدى المؤسسات الإعلامية ما يسمى «بصحافة الذكاء الاصطناعي» والتي تعمل بنظم وأجهزة ذكية ساهمت في تسهيل العمل الصحفي، وما أحدثته من ظهور محتوى إعلامي متنوع كالبود كاست والإنفو جراف وغيره لتقديم محتوى إعلامي مميز يجذب انتباه الجمهور. كذلك ساهمت تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى وصول المستفيدين أو الجمهور للمحتوى الإعلامي بفاعلية وجودة عالية من خلال العديد من التطبيقات المستخدمة في عملية تسويق المحتوى كالشات بوت وتحليل البيانات والعروض الموجهة وفهم العملاء وتوصية المحتوى.

ومن إنجازات المؤسسات الإعلامية السعودية التي واكبت هذا التطور على سبيل المثال لا الحصر، ما نفذته وكالة الأنباء السعودية (واس) من خلال بناء نظام آلي للأخبار مدعوماً بالذكاء الاصطناعي يسمى "رصد". و أيضاً ما قامت به مجموعة MBC من تطبيق روبوتات دردشة آليه للتواصل مع الجمهور وتقديم توصيات محتوى مخصصة، حيث تفهم استفسارات المستخدم وتفضيلاته، وتقدم توصيات بناءً على اهتماماتهم وعادات المشاهدة. وبناءً على ذلك تعمل المؤسسات الإعلامية السعودية على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إنتاج وتسويق المحتوى الإعلامي وذلك استجابة لمستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠، التي توصي بتوسيع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في كافة المجالات.

وبناء على ما سبق تتضح أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى المؤسسات الإعلامية السعودية، من خلال بوادر استخدامها في مجالات مختلفة وتطبيقات متنوعة اتسمت بالنجاح، إلا أنه مازال هناك قصوراً في استخدام هذه التطبيقات في عمليات تسويق المحتوى الإعلامي لدى المؤسسات الإعلامية للوصول إلى أكبر شريحة من الجمهور المستهدف والتسويق لاسم المؤسسة الإعلامية وما تقدم من خدمات للعملاء تحقيقاً للميزة التنافسية.

وهذا ما تمحورت عليه مشكلة الدراسة الحالية حول دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي.

2.1 ـ مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

تكمن مشكله الدراسة في الكشف عن دور أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي من وجهة نظر الصحفيين والمتخصصين في التسويق والإعلام بصحيفة عكاظ بمدينة جدة

ومن هذا المنطلق يمكن صياغة أسئلة الدراسة كما يأتي:

1. ما مدى وعي مجتمع صحيفة عكاظ حول مفهوم وأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي؟
2. ما الأساليب المستخدمة في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ؟
3. ما دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي من وجهة نظر العاملين في صحيفة عكاظ؟
4. ما تحديات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ؟

3.1. أهداف الدراسة:

تتمثل أهداف الدراسة في الآتي:

(1) الكشف عن مدى وعي مجتمع صحيفة عكاظ حول مفهوم وأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي.

(2) التعرف على الأساليب المستخدمة في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ.

(3) التعرف على دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي من وجهة نظر العاملين في صحيفة عكاظ.

(4) التعرف على أهم تحديات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ.

4.1.أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة فيما يأتي:

- حداثة الموضوع كونها الدراسة الأولى على مستوى الوطن العربي التي تناولت موضوع تسويق المحتوى الإعلامي في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي، على حد علم الباحثتان.
- تثري الدراسة الإنتاج الفكري حيث تبرز دور الذكاء الاصطناعي في مجال تسويق المحتوى الإعلامي على المستوى المحلي والعربي.
- يؤمل أن تفيد نتائج الدراسة وتوصياتها صناع القرار في المؤسسات الإعلامية لتفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي.
- فتح المجال أمام الباحثين لمزيد من الدراسات المستقبلية حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي بكافة أشكاله.
- تلبي الدراسة مستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠، التي تسعى إلى التوسع في استخدام مجالات الذكاء الاصطناعي بصفة عامة، والمجال الإعلامي بصفة خاصة.

الدراسات السابقة:

من خلال الاطلاع على الانتاج الفكري في مجال الدراسة تم التوصل إلى أكثر الدراسات ذات صلة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي والمحتوى الإعلامي. وقد تم ترتيب الدراسات السابقة تحت كل محور بناء على تاريخ نشرها من الأحدث إلى الأقدم، وذلك بهدف إبراز أهم التطورات التي حدثت في مجال دراسة تسويق المحتوى الاعلامي في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتم اتباع هذا العرض بتوضيح أوجه الاتفاق والاختلاف في هذه الدراسات التي تناولت مجال تسويق المحتوى الإعلامي في تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتوضيح مدى استفادة الدراسة منها.

الدراسات التي تناولت مجال المحتوى الإعلامي في تطبيقات الذكاء الاصطناعي

هدفت دراسة **(الداغر، 2022)** الى التعرف على اتجاهات النخبة نحو توظيف الإعلام الأمني لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكافحة الجرائم الإلكترونية وانعكاساته على دعم وتعزيز الأمن السيبراني في مصر، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي المسحي، وتمثلت أداة جمع البيانات في الاستبانة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن النخبة في مصر تشعر بضرورة استخدام الإعلام الأمني وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكافحة الجرائم الإلكترونية وتعزيز الأمن السيبراني. وأوصت الدراسة بضرورة زيادة الوعي بأهمية الأمن السيبراني وتنمية المهارات الفنية والقانونية لدعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكافحة الجرائم الإلكترونية وتعزيز الأمن السيبراني في مصر.

في حين هدفت دراسة (يحيي، 2022) إلى التعرف على رؤى الصحفيين في مصر لمستقبل استخدام طائرات الدرون في مجال الصحافة، واتجاهاتهم نحو تلك التقنية. واعتمدت الدراسة على منهج المسح الإعلامي، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وعي المبحوثين بأن الطائرة بدون طيار من اهم استخداماتها في مجال الصحافة هو إجراء حوار مع الجمهور في أماكن يصعب الوصول إليها أثناء الكوارث والأزمات. كما توصلت الدراسة إلى زيادة قلق الصحفيين من تزايد الاعتماد على طائرات الدرون في مجال الصحافة؛ وذلك لاعتقادهم أن الصور والفيديوهات المنتجة عبر طائرات الدرون ليست صحيحة دائمًا. وأوصت الدراسة بضرورة عمل دورات تدريبية وتقنية للصحفيين .

بينما سعت دراسة (مساوي، 2022) الى التعرف على دور الاستراتيجيات الاتصالية في صناعة المحتوى الإعلامي في ضوء تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي. وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها: أن هذه التقنيات تلعب دورًا هامًا في تحسين صناعة المحتوى الإعلامي، وتشمل هذه التقنيات تحليل بيانات الجمهور، وتخصيص المحتوى، وتحليل المنافسين، وتوجيه الإعلانات، وتحليل التغييرات، والاتجاهات. كما أوصت الدراسة بضرورة تبني استراتيجيات اتصالية فعالة وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في صناعة المحتوى الإعلامي لتحسين تجربة المستخدم وزيادة الانخراط مع الجمهور وتحسين جودة المحتوى وتحليل المنافسين، وتوجيه الإعلانات، وتحليل التغييرات، والاتجاهات.

واستهدفت دراسة (عبد الحميد، 2020) رصد توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إنتاج المحتوى الإعلامي، وإدراك عينة من الجمهور المصري لمصداقية المحتوى المنتج عبر الذكاء الاصطناعي مقارنة بالمحتوى المنتج عبر المحرر البشري. وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها :أن أبرز المجالات التي نجحت بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العمل الإعلامي الدردشة الآلية عبر المواقع الإلكترونية وشبكات التواصل الاجتماعي، يليه التعامل "مع البيانات الضخمة"، ثم خاصية " التعرف على وجوه الشخصيات بشبكات التواصل الاجتماعي "، وجاء في الترتيب الرابع "الترجمة الالية". وأوصت الدراسة بإعادة تأهيل البنية التحتية لوسائل الاعلام المصرية لتعتمد على تكنولوجيا مبتكرة ترتكز على ادوات التحليل الرقمي للبيانات والاستعانة بأنظمة الذكاء الاصطناعي في تطوير منظومة العمل داخل غرف الأخبار.

كما سعت دراسة (Kim et al., 2020) إلى التعرف على آثار إنتاج المحتوى عبر (الإنسان مقابل الذكاء الاصطناعي)، اعتمدت الدراسة على منهج المسح الإعلامي، وتشير النتائج إلى أن طريقة إنتاج المحتوي تؤدي دوراً بارزاً في إدراك جودة المحتوى، وأفاد المشاركون أن جودة محتوى الفيديو الذي تم إنشاؤها بالذكاء الاصطناعي، تعد اسوأ بكثير من جودة محتوى الفيديو الناتج عن البشر، وكان المشاركون مع محتوى الفيديو المنشأ عبر الذكاء الاصطناعي أقل تقبلاً من المشاركين مع محتوى الفيديو الذي تم إنشاؤه بواسطة الإنسان، وفي نفس الوقت كانت الفيديوهات أكثر قابلية للقراءة من النص والمحتوى الصوتي فقط. وأوصت الدراسة بضرورة اعتماد المؤسسات الصحفية على العنصر البشري في انتاج المحتوى بدلا من الذكاء الاصطناعي.

التعليق على الدراسات السابقة:

- معظم الدراسات العربية والأجنبية تركز على أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي من جانب صناعة وإنتاج المحتوى الإعلامي، والفوائد التي تندرج على المؤسسات الإعلامية جراء استخدام هذه التطبيقات. ومثال على ذلك ما أشارت إليه دراسة عبدالحميد (٢٠٢٠) أن أبرز المجالات التي نجحت بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العمل الإعلامي هي الدردشة الآلية عبر المواقع الإلكترونية وشبكات التواصل الاجتماعي، يليه التعامل "مع البيانات الضخمة"، وهذه التطبيقات ستتناولها الدراسة الحالية بشكل تفصيلي.

- تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة بمحاورها الرئيسية، إلا أنها تتميز بتطرقها إلى موضوع تسويق المحتوى الإعلامي في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وهو موضوع نادر في الإنتاج الفكري «على حد علم الباحثتان»، وهذا ما أعطى الدراسة أهمية مميزة.
- وقد استفادت الدراسة الحالية من تلك الدراسات السابقة في نواحي متعددة أضافت أبعاداً ذات أهمية في اجراء الدراسة، وفي وضع تصور شامل للدراسة، ولتحديد مشكلة الدراسة بشكل أدق، كما اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في أهدافها ومنهجيتها ومجتمعها، ومكانها وزمانها.

ثانيا: الإطار النظري للدراسة:

1.2.مفهوم المحتوى الإعلامي:

ان المحتوى الإعلامي يمثل كل ما تنتجه المؤسسات الإعلامية من مادة إعلامية وتكون موجهة للجمهور بغرض إعلامه وإعطائه معلومات حول موضوع محدد، ويمكن أن يتمثل المحتوى الإعلامي في مقالات، صور، صور متحركة، فيديوهات، روابط نصية وكل ما تقوم المؤسسات الإعلامية بنشره عبر مختلف الوسائط (امير وآخرون، 2016).

2.2..تسويق المحتوى الإعلامي

إعتباراً بأن تسويق المحتوى يعد جزء من استراتيجية التسويق الرقمي للشركات العاملة في إطار العمل عبر الإنترنت لوقت طويل وكنتيجة لذلك أسس joe pulizzi (2014) منظمة عالمية للتعليم والتدريب مرتبطة بموقع ويب يسمى بمعهد تسويق المحتوى (CMI)، واقترح مفهوم جديد لتسويق المحتوى بأنه:" أسلوب تسويقي لإنشاء وتوزيع محتوى ذي صلة وقيمة، لجذب وإشراك جمهور مستهدف محدد بوضوح والاحتفاظ به، بهدف دفع العملاء إلى اتخاذ إجراءات مربحة". ووفقاً ل Mcpheat (2011)فإن تسويق المحتوى يعني نشر المحتوى الذي يعمل على تمكين القراء وإشراقهم وتثقيفهم وتوصيلهم إلى المعلومة. وتبعًا لما ذكره هناك خمس ركائز لتسويق المحتوى وهي كما يأتي:

1. **التحرير:** لابد أن يروي المحتوى قصة شيقة وذات صلة يمكنها إعلام القراء وتثقيفهم وتسليتهم.
2. **التسويق:** لابد أن يهدف المحتوى إلى تحقيق أهداف تسويقية محددة.
3. -**تتأثر بالسلوك:** لابد أن يؤثر المحتوى في سلوك القراء.
4. -**تعدد المنصات:** لابد من نشر المحتوى في العديد من الوسائط الرقمية والسمعية وغيرها.
5. -**مستهدفة:** لابد أن يستهدف المحتوى جمهور معين.

وفي هذا السياق لابد من التمييز بين تسويق المحتوى وكتابة الإعلانات التقليدية، فتسويق المحتوى يهدف إلى زيادة الوعي بالمؤسسة الإعلامية بين الشريحة المستهدفة، وزيادة ولائهم من خلال تقديم المعلومات، أما كتابة الإعلانات التقليدية فتركز بشكل أساسي على تحديد العمل للهدف المطلوب في الاتجاه المطلوب .

3.2.أساليب تسويق المحتوى الإعلامي:

تتنوع الأساليب والأدوات التي تُستخدم في تسويق المحتوى، وتشمل ما يأتي(Dobaj,2015):

1.التسويق عبر المحتوى:

وفيه يتم تسويق المحتوى بما يتلائم مع الجمهور المستهدف بحيث يتوافق مع ميوله ويجذب انتباهه وهذا يكون من خلال اعداد المقالات واعطائها لمتخصص مواقع الويب.

2. تحسين وتهيئة المو اقع للظهور في محركات البحث(SEO) Search Engine Optimization:

يعتمد تهيئة المواقع للظهور في النتائج الأولى في محركات البحث على عدة عوامل ليتقدم في الترتيب، أهمها المحتوى الجيد والمفيد ويعتبر محرك جوجل هو الأشهر، إذ يقوم بتحليل سلوك زوار الموقع من مدة بقاءه في تصفح المواقع والتنقل بين الصفحات، فهذا يعطي انطباع لمحرك البحث بمدى رضا الزائر عن الموقع ولتحسين الظهور يتم العمل على عدة أدوات في محرك البحث وهي: Google Ad Words Keywords Planner ، Google analytics ،Google pags speed insights ،Smilar Web .

3.إعلانات محرك البحث Search Engine Marketing (SEM):

إن ظهور الموقع في النتائج الأولى لمحركات البحث يأخذ وقتاً طويلاً لكي يثق المحرك في الموقع، ويقوم بوضعه في النتائج الأولى، وهناك الكثير من المسوقين الذين يرغبون في ظهور بشكل أسرع للعملاء، وهنا دور SEM و هو عمل إعلانات مدفوعة لمحركات البحث لكي يظهر الموقع في النتائج الأولى فهي تعتمد على عدة عوامل تتحكم في ترتيب المحتوى للموقع وهي : ميزانية الإعلان، محتوى الموقع، عمر النطاق.

4. إعلانات جوجل:

إذ يقوم جوجل بعرض الإعلانات حسب نشاطات واختصاصات المواقع وحسب سلوك الجمهور المستهدف الذي يزور الموقع .

5.إعلانات مو اقع الانترنت:

وهي الإعلانات التي يتم وضعها في الموقع دون اللجوء إلى طرف ثالث مثل جوجل ويتم وضع الإعلانات في المواقع المختلفة للشركة المعلنة.

6.وسائل التواصل الاجتماعي:

التسويق عبر مواقع التواصل الاجتماعي أصبح من أهم أساليب التسويق، لما تملكه من قاعدة جماهير ضخمة، لذا يتم استهداف هذه الجماهير بعناية فائقة، ويتم من خلال التسويق عبر مواقع التواصل الاجتماعي المحاسبة على عدد الجمهور الذي وصل له الإعلان أو على الرسائل فقط، فبالتالي كلما كان الجمهور مستهدف كانت النتائج أدق، لذلك يهتم المسوقون بدراسة الجمهور واختيار أي المواقع الاجتماعية الأنسب، وهي جزء من إستراتيجيات التسويق بالمحتوى من خلال عدة تطبيقات، مثل الفيس بوك وإكس ولينكد إن وغيرها.

7.تحسين وتهيئة مو اقع التواصل الاجتماعي للظهور:

وتعني تحسين ظهور صفحة المنتج أو المحتوى على الفيس بوك أو اليوتيوب أو غيره من المواقع، وهي تشبه تحسين وتهيئة محركات البحث(SEO) للمواقع، ولكن هنا يتم العمل على محركات بحث مواقع التواصل الاجتماعي.

8.إعلانات تطبيقات الهو اتف الذكية:

الكثير من الشركات يقوم بالإعلان على التطبيقات ومنها جوجل ويقوم المسوقون بتحليل سلوك مستخدمي هذه التطبيقات.

٩.التسويق عبر الرسائل النصية:

وهي من الوسائل الفعالة وقليلة التكلفة حيث إن الجمهور المستهدف يتم تحديده من قبل المختصين بسلوك الجمهور.

10التسويق عبر البريد الإلكتروني:

لم تنجح هذه الوسيلة في وسائل التسويق الإلكتروني وهذا يرجع لإرسال كثير من المعلنين لبريد إلكتروني عشوائي، ولكن أشار العديد من الباحثين أن هذه الوسيلة تنجح في حال اختيار الجمهور بعناية فائقة.

11.التسويق عبر المؤثرين:

ان لكل جمهور أشخاص مؤثرين فيهم سواء كانوا صانعي محتوى على اليوتيوب أو الفيس بوك أو على أي منصة اخرى، ويتم البحث عن هؤلاء المؤثرين والتعاقد معهم للتأثير على جمهورهم.

وترى الباحثتان أن وسائل التواصل الاجتماعي أسهمت في عملية تسويق المحتوى الإعلامي، نظراً لما تحتويه من محتوى إعلامي مختلف، كما تمتلك العديد من فئات المجتمع كما تحظى بشعبية لديهم.

4.2استراتيجيات تسويق المحتوى الإعلامي:

تتلخص إستراتيجية التسويق بالمحتوى الإعلامي في الإجابة عن خمسة تساؤلات رئيسية، أو ما يُعرف بـ5 Whs، وتضم ما يأتي (Cleary, 2013):

- ✓ **من (Who):** لتحدد الجمهور المستهدف ونوعه واهتماماته واحتياجاته وأدوات التسويق بالمحتوى التي تؤثر فيه وتصل إليه بشكل فعال.
- ✓ **ماذا (What):** لتحدد احتياجات المستهلك من المحتوى التسويقي، كما تتحدد المضامين والمعلومات والأنماط التي تفي بهذه الاحتياجات.
- ✓ **أين(Where):** لابد من تحديد القنوات الرقمية والوسائل التي ستقدم المحتوى التسويقي، والتي تتلاءم مع ميزانية الشركة وطبيعة المستهلك.
- ✓ **متى (When):** توجد لكل خطة تسويق بالمحتوى حدود زمنية محددة البداية والنهاية تعتمد على أوقات تخدم الفرص التسويقية للشركة وتحدد أهدافها التسويقية.
- ✓ **لماذا(Why):** هي الغاية من خطة التسويق بالمحتوى والأهداف التي يسعى المحتوى التسويقي إلى تحقيقها سواء كانت مرتبطة بأهداف تسويقية مثل زيادة المبيعات أو أهداف اتصالية مرتبطة بالوعي وتمييز العلامة التجارية وغيرها من أهداف.

ويمكن القول ان المحتوى الاعلامي لكي يحقق أهدافه، لابد الالتزام بوضع خطط لتسويق المحتوى من قبل المختصين في المؤسسات الإعلامية بداية من انشائه وحتى تسويقه.

5.2 الذكاء الاصطناعي وإدارة المحتوى الإعلامي

-الذكاء الاصطناعي

يُعتبر الذكاء الاصطناعي Intelligence Artificial إحدى الركائز الأساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في العصر الحالي، ويُمكن تعريف مصطلح الذكاء الاصطناعي -الذي يُشار له باختصار AI بأنه فرع من العلوم الكمبيوترية يهتم بتطوير أنظمة تكنولوجية قادرة على محاكاة الذكاء البشري وتنفيذ المهام التي تتطلب تفكيرًا وتحليلاً ذكيًا (Nilsson, 2014).

-تضمن مفاهيم الذكاء الاصطناعي في إدارة المحتوى الإعلامي ما يأتي:

(1) تحليل البيانات والتنبؤ: يستخدم الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات المتعلقة بالمستخدمين والتفاعلات مع المحتوى. حيث يتم تحليل البيانات الكبيرة لاكتشاف اتجاهات وأنماط وفهم تفضيلات الجمهور، وبناءً على هذه التحليلات، يمكن للمحتوى الإعلامي أن يتوجه بشكل أفضل للجمهور المستهدف (محمد، 2021).

(2) تخصيص المحتوى والتوجيه الذكي: يعمل الذكاء الاصطناعي على تخصيص المحتوى بناءً على تفضيلات المستخدمين وسلوكهم. حيث يتم استخدام نماذج التوصية والتعلم الآلي لتقديم محتوى مخصص ومناسب لكل فرد، مما يعزز تجربة المستخدم ويرفع معدل التفاعل والمشاركة مع المحتوى (Hsu & Liou, 2021).

(3) إدارة الوقت والجدولة الذكية: يساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الوقت والجدولة في إدارة المحتوى الإعلامي، حيث يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل الأوقات الأكثر فعالية لنشر المحتوى وتوجيه العمليات لضمان توافق أفضل بين المحتوى وسلوك المستخدمين.(Nguyen & Mutum, 2021)

يتطلب الذكاء الاصطناعي في إدارة المحتوى الإعلامي الاعتبار للقضايا الأخلاقية والخصوصية المرتبطة بالبيانات المستخدمة، وضمان التوازن بين الأتمتة والتدخل البشري للحفاظ على جودة المحتوى وتجربة المستخدم(kumar & sharma, 2021) .

بشكل عام، يمكن القول إن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المحتوى الإعلامي تساعد على تحسين جودة المحتوى وزيادة فاعلية استراتيجيات التسويق الإعلامي، كما تساعد على جذب الجمهور بشكل أفضل وتحقيق الأهداف التسويقية.

ثالثا: تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المحتوى الإعلامي:

اتفقت غالبية الدراسات على أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المحتوى الإعلامي تتمثل فيما يأتي :

(1)الصحافة الآلية : تعرف بالأتمتة أو "صحافة الروبوت"، التي تعتمد على خوارزميات توليد اللغة الطبيعية التي تدعمها تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحويل البيانات تلقائيًا إلى قصص إخبارية سواء نصوص أو صور أو فيديوهات وبيانات ثم توزيعها عبر المنصات الرقمية. واكتسبت هذه التقنية أهمية كبيرة مع تزايد تطبيقها بالعديد من وكالات الأنباء والصحف والمواقع الإلكترونية، حيث أحدثت طفرات في التغطية الإخبارية للموضوعات الاقتصادية، والرياضية، والطقس، وفي نشر الآلاف من القصص الإخبارية، كما أظهرت مؤسسات إعلامية كفاءة كبيرة في الاعتماد على نشر الأخبار الآلية مثل، Associtaed Press و Reuters,.. وغيرها (بريك، ٢٠٢٢).

(2)الإنتاج التليفزيوني: يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي أيضًا في إدارة المحتوى وتنظيمه بكفاءة، والتي كانت تقليديًا بمثابة مشكلة خطيرة تواجه العاملين في التليفزيون بسبب نقص البيانات الوصفية، كما تساعد الخوارزميات في نشر تحسين كفاءة شبكات التوصيل، وهي ميزة كبيرة لمشغلي التليفزيون المدفوع الذين يرغبون في تحسين جودة البث، حيث يتنافس منتجو المحتوى على تقديم أعمال إبداعية تجذب الجمهور، ولتجنب ازدواجية المحتوى ينبغي على المنتج أو المذيع فهم تفضيلات الجمهور وسلوكهم من خلال التعلم الآلي والتنبؤ بالفيديوهات التي يحتمل أن يشاهدها الجمهور(Punchihewa, 2018).

وعلى سبيل المثال تشير دراسة Anderson et al (2018) ان ما يقارب ١٩ من غرف التحرير الأمريكية تعمل بالذكاء الاصطناعي، ويمكنها الآن عرض العديد من الزوايا للقصة تتناسب مع اهتمامات كل مستفيد. بالإضافة إلى تمكين الصحفيين من العمل باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي من أجل إعادة التخيل للأخبار بطرق ديناميكية وليست ثابتة المسار، بعد ان كانت العلاقة أحادية المسار تاريخياً.

(3) تقنية مذيع الذكاء الاصطناعي: قدمت العديد من وكالات الأنباء "مذيع الذكاء الاصطناعي" من خلال دمج التسجيل الصوتي والفيديو مع شخصية افتراضية تستطيع محاكاة الصوت والعبارات وحركة الشفاه لتماثل المذيع الإخباري الفعلي، حيث يتوقع أن يقلل تكاليف تسجيل البرامج علاوة على السرعة في التغطية أثناء الأزمات (Dörr, 2015).

(4) تقنية الكاميرا "الروبوت Robot Cameraman "أو ما يسمى بالمصور الآلي فقد أسهم في أن يكون بديل فعال عن المصور التقليدي داخل الأستوديوهات التليفزيونية، وكذلك استخدام الطائرات الصغيرة المسيرة بدون طيار لتصوير الأحداث وهذا ما يؤدي مستقبلًا أن يكون هناك قدرة على تطوير روبوتات قادرة على التفاعل مع محيطها للتصوير، وإرسال تقارير

تصف واقع ما يحدث داخل بؤرة الصراعات والحروب بحيادية ومهنية، مما يسهم أيضًا في تقليل الخسائر البشرية ويزيد من كفاءة التغطية الإخبارية (Yan, Dingtian,2020).

(5) **شبكات التواصل الاجتماعي:** لقد توسع استخدام وسائل التواصل الاجتماعي وازدهر بمعدل متزايد على مر السنين مما مكن الذكاء الاصطناعي عبر الخوارزميات المستخدمة للتوصية بمحتوى على وسائل التواصل الاجتماعي وجعلها موضع اهتمام تدقيق متزايد، حيث تستخدم المنصات مثل التعلم الآلي لاقتراح محتوى وسائط بعينة على يوتيوب وإكس وفيس بوك والتوصية بإعلانات تعمل على تحسين تفاعل المستخدم، في المقابل أعربت منظمات المجتمع المدني الأمريكية والباحثون عن مخاوفهم من أن تساعد هذه الخوارزميات في نشر المعلومات المضللة، ونشر الدعاية الرقمية. (Papadimitriou, 2016).

ومثال على ذلك موقع الفيسبوك يعتمد عموده الفقري على فهم واكتساب المعرفة بسلوك قاعدة مستخدميه الهائلة عبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي كالآتي:

- **التعليم العميقDeep Learning:** وهذه التقنية لا تحتاج إلى أي بيانات محددة ولديها القدرة على فهم سياق الصورة وكذلك تحليل محتوياتها باستخدام التعريف والنص تستخدم هذه التقنية الشبكات العصبية لتحليل الكلمات في مشاركات المستخدم من أجل فهم سياقها وفهم معناها، باستخدام الخوارزمية الخاصة به (عامر، ٢٠٢١).
- **تقنية التعرف على الوجوه Face Detecting:** للتعرف على الوجوه البشرية في صورتين مختلفتين أو أكثر كما يستخدم الفيس بوك الذكاء الاصطناعي في التصدي للأخبار المزيفة Fake News عبر استخدام التدقيق البصري، والبحث العكسي عن الصور وتحليل بياناتها الوصفية مثل أين وتم التقاط الصورة أو الفيديو، لكن تواجه صعوبات في تحليل الصور الساخرة أو مقاطع الفيديو بسبب التلاعب بالألفاظ والاختلافات اللغوية والثقافية(Ozbay & Alatas, 2019).

1.3 مفهوم الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي

يشير الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي إلى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في تحسين استراتيجيات التسويق وتعزيز فعالية المحتوى الإعلامي، ويهدف الذكاء الاصطناعي في هذا السياق إلى تحليل البيانات وتوجيه العمليات لتحقيق أهداف التسويق وتعزيز تفاعل المستخدمين مع المحتوى (Hsu & liou, 2021).

إن استخدام التقنيات الذكية والتعلم الآلي يساعد بشكل كبير في تحليل البيانات وتحسين تجربة الجمهور، وزيادة فعالية استراتيجيات التسويق الإعلامي. إذ يتم استخدام التقنيات الذكية لجمع وتحليل البيانات المتعلقة بالجمهور المستهدف وتحديد الاهتمامات والتفضيلات الشخصية، وتعديل المحتوى الإعلامي ليتماشى مع هذه الاهتمامات والتفضيلات.

2.3. تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في تسويق المحتوى الإعلامي

تقنيات الذكاء الاصطناعي تلعب دورًا مهمًا في تحسين وتعزيز تسويق المحتوى الإعلامي، ونستعرض أبرز التطبيقات كالآتي(عبد الرحمن، ٢٠٢٠):

١-زيادة ذكاء الإعلانات المبرمجة:

إذ يدعم الذكاء الاصطناعي ويعزز من أداء الإعلان إلى الضِعف، وذلك من خلال استهداف العملاء المتوقعون عبر سلوكهم في الشراء واهتماماتهم وعمليات بحثهم وغير ذلك، للمساعدة في توفير تحليلات أعمق، كما تفيد في التوصل الي قنوات الإعلام التي لا تستخدمها المنظمات المنافسة لتتمكن من استغلالها

٢-تعميق فهم المستهلك:

تحليل شريحة العملاء يمثل واحد من أكثر الجوانب التي استفادت من الذكاء الاصطناعي، للاستفادة منها في الحملات التسويقية، لتوفيرها معلومات تفصيلية عن المستفيدين، من خلال معالجة كميات كبيرة من البيانات واستخلاص رؤى للتنبؤ بأنماط سلوك المستفيدين.

٣-تحسين الخيارات مع تحليل أفضل الزوار:

توفر منصات تحليل بيانات الزوار والقائمة على الذكاء الاصطناعي العديد من الأدوات البحثية لتحليل بيانات المستفيدين وإصدار تقارير لتحسين الأداء وطرق لتحسين الموقع الإلكتروني.

٤-الزيادة من التحولات بشكل تلقائي:

تستخدم كبرى الشركات برامج مدعومة بالذكاء الاصطناعي لتحسين التحولات على مواقعها وزيادة مبيعاتها، فبرامجها تتعرف على سلوك المستفيدين أو العملاء ومن ثم عمل بعض التعديلات على الموقع الإلكتروني وتقديم ما إن كانت التحولات زادت أم نقصت.

٥-تحسين إنشاء المحتوى:

تتمكن أدوات الذكاء الاصطناعي من انشاء محتوى مخصص في وقت لحظي، حيث تساعد البيانات المستخرجة من رؤى المسوقين التركيز بشكل مخصص على أهم الطرق لجذب عملائهم المستهدفون. سواء بالبريد الإلكتروني أو المقالات على المدونات والاشعارات المباشرة وذلك لأن الخوارزميات الذكية تستطيع تحليل أهم البيانات عن المستفيدين، للمساعدة في انتاج محتوى وعروض مخصصة.

3.3 دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في تسويق المحتوى الإعلامي

ومن أبرز أدوار تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في تسويق المحتوى الإعلامي والتي اتفقت عليها العديد من الدراسات ما يأتي:

(١) برامج الدردشة الالية:

تزايد الاعتماد على برامج الدردشة الآلية بفضل استخدام الردود الفورية للمستخدمين حيث تتيح الشات بوت (chat bot)أداة برمجية تتفاعل مع المستخدمين حول موضوع معين أو في مجال معين بطريقة طبيعية للمحادثة باستخدام النص والصوت، ويتم استخدام روبوتات المحادثة في عدة مجالات منها التسويق وخدمة العملاء والدعم الفني بالإضافة إلى التعليم والتدريب (Brezina, 2019).

(٢) العروض الموجهة:

وتعني التعرف على الكائن واكتشافه وتساعد في تحسين قدرة الوصول الى الجمهور المستهدف كما تساعد في انشاء محتوى مخصص للعملاء بشكل لحظي(خالد، 2022).

(٣) تحليل البيانات:

تحليل البيانات الضخمة هي عملية استخراج القيمة والمعرفة من مجموعات ضخمة من البيانات المتنوعة والمتزايدة بسرعة كبيرة. إذ يعد تحليل البيانات من أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي ويسهم بشكل كبير في تحسين استراتيجيات التسويق.

ويساعد تحليل البيانات في فهم العميل وتحسين تجربته والتعرف على احتياجاته والتنبؤ بسلوكه المستقبلي ويمكن استخدامه في تحديد تفضيلات الجمهور المستهدف والتوصل إليهم (العشي والبادي، ٢٠٢١).

(٤) فهم العملاء:

يساعد الذكاء الاصطناعي في معرفة ما يقوله المستفيدين عن العلامة التجارية أو المحتوى بشكل فوري، حيث أن هناك أدوات لمراقبة الشبكات الاجتماعية لتحليل أراء العملاء حول العلامة التجارية، ومعرفة ما أن تذكر في معرض مدح أم ذم أم بشكل محايد، وبنًاء عليها يمكن صياغة رسائل تسويقية أو تعديلها(Novak & hoffman, 2019).

(٥) توصية المحتوى:

من أفضل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التسويق هو ما يسمى بتوصية المحتوى، إذ تستخدم المواقع والعديد من الشبكات الاجتماعية الذكاء الاصطناعي لعملية تحليل أنشطة الزوار وتقديم مقترحات وتوصيات تلائمهم لرفع معدل التحويل وإبقائهم في الموقع فترة أطول وهنا تكمن فائدة الذكاء الاصطناعي حيث أنه يوفر للمستفيدين محتوى أو خدمات تناسب اهتمامتهم واحتياجاتهم، وذلك بناءً على نشاطاتهم على الانترنت والمواضيع التي يبحثون عنها (Marchand & Marx, 2020).

رابعا: منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة الحالية على منهجين رئيسيين هما:

أولاً: منهج تحليل المحتوى: وهو « الأسلوب الذي يهدف إلى الوصف الموضوعي المنظم الكمي للمحتوى الظاهر للاتصال ويهدف إلى تبيين الدوافع والأهداف التي يرمي إليها الكاتب من محتويات كتاباته أو أحاديثه ومعرفة مدي تأثير محتوى كتاباته على أفكار الناس واتجاهاتهم» (الصالح، ١٤١٩). وقد تم في الدراسة الحالية تحليل محتوى الإنتاج الفكري الذي له صله بموضوع الدراسة وذلك لبناء محاور أداة الدراسة، أيضاً تم استخدام تحليل المحتوى لتكوين الإطار النظري الأمثل للدراسة.

ثانياً: منهج دراسة الحالة: وهو أسلوب قوامة تحليل حالة محددة تثير الرغبة يعنى بدراسة حالة فرد ما أو جماعة ما أو مؤسسة ما عن طريق جمع المعلومات والبيانات عن الوضع الحالي للحالة، والأوضاع السابقة لها ومعرفة العوامل التي أثرت بها والخبرات الماضية لها لفهم جذور هذه الحالة باعتبار أن هذه الجذور ساهمت مساهمة فعالة في تشكيل الحالة في وضعها الراهن(عبيدات وآخرون، ٢٠١٢).وقد تم استخدامه في الدراسة الحالية لتطبيق أداة الدراسة على صحيفة عكاظ والعاملين بها.

1.4مجتمع الدراسة وعينتها:

نبذة عن مؤسسة عكاظ للصحافة والنشر:

تأسست صحيفة عكاظ في أكتوبر عام ١٩٦٤م، وهي صحيفة سعودية يومية مقرها مدينة جدة، وتمتلك الصحيفة العديد من المبادرات في الذكاء الاصطناعي، وآخرها تطبيق روبوت لمذيعين إعلاميين جسّدا شخصية عزام وراوية.

وتضم المؤسسة أهم الأقسام لإدارة المحتوي الإعلامي وأبرزها قسم النشر وقسم التحرير ومركز المعلومات (Okaz, 2023).

ويتمثل مجتمع الدراسة في جميع العاملين والمتخصصين في تسويق المحتوى الإعلامي في قسم النشر الإلكتروني لدى مؤسسة عكاظ للصحافة والنشر، وتتمثل عينة الدراسة في عينة عشوائية قوامها (٥٠) مفردة بحثية، من الصحفيين والمتخصصين في التسويق والإعلام في مؤسسة عكاظ للصحافة والنشر، وتوصلت الدراسة إلى ٢٩ استجابة من اجمالي العينة ويوضح الجدول التالي خصائص عينة الدراسة: -

جدول (1): خصائص عينة البحث

المتغيرات	التصنيف	التكرار	النسبة
العمر	أقل من ٢٥ سنة	3	10.3
	من ٢٥ –إلى ٣٥ سنة	8	27.6
	أكبر من ٣٥	18	62.1
	الإجمالي	29	100.0
المؤهل العلمي	دبلوم	2	6.9
	بكالوريوس	20	69.0
	دراسات عليا	7	24.1
	الإجمالي	29	100.0
التخصص الأكاديمي	إعلام	17	58.6
	إدارة	4	13.8
	حاسب آلي/ ذكاء اصطناعي	2	6.9
	أخرى	6	20.7
	الإجمالي	29	100.0
سنوات الخبرة	من 1 إلى 5 سنوات	8	27.6
	من 6 إلى 10 سنوات	3	10.3
	أكثر من 10 سنوات	16	55.2
	أخرى	2	6.9
	الإجمالي	29	100.0
المسمى الوظيفي	رئيس قسم	3	10.3
	مسوق	1	3.4
	صحفي	19	65.5
	إداري	2	6.9
	أخرى	4	13.8
	الإجمالي	29	100.0
عدد الدورات التدريبية التي حضرتها	من ١- إلى أقل من ٥ دورات	7	24.1
	من ٥- إلى أقل من 15 دورات	9	31.0
	من ١٥ دورة فأكثر	12	41.4
	لم أحضر دورات إطلاقاً	1	3.4
	الإجمالي	29	100.0
نوع الدورات التدريبية	دورات في مجال التسويق	2	6.9
	دورات في مجال الذكاء الاصطناعي	2	6.9
	دورات في مجال آخر	25	86.2
	الإجمالي	29	100.0

يتضح من الجدول السابق:-

أولًا فيما يخص **الفئة العمرية** للمبحوثين، فقد جاءت فئة (أكبر من 35 عامًا) في المرتبة الأولى بنسبة (62.1%)، ثم جاءت فئة (من25 إلى 35 سنة) في المرتبة الثانية بنسبة (27.6%)، تليها فئة (أقل من 25 عامًا) في المرتبة الثالثة والأخيرة بنسبة (10,3%) ،

وترى الباحثتان أن ذلك يعني أن غالبية عينة الدراسة لديهم النضج الكافي في التعامل والقدرة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، إذ يأتي استحداث توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي من استخدام وتعامل مع التكنولوجيا الحديثة.

ومن حيث **المستوى التعليمي**، فقد جاءت فئة الحاصلين على البكالوريوس في المرتبة الأولى بنسبة (69%)، ثم جاءت فئة الحاصلين على (الدراسات العليا) في المرتبة الثانية بنسبة (24.1%)، تليها فئة الحاصلين على دبلوم في المرتبة الثالثة بنسبة (6.9%) ، وترى الباحثتان أن هذا يعني اتجاه مؤسسة عكاظ في تعيين كوادرها من الحاصلين على الدرجات العلمية المناسبة.

أما من حيث **التخصص الأكاديمي**، فقد جاءت فئة الحاصلين على تخصص (إعلام) في المرتبة الأولى بنسبة (58.6%)، ثم جاءت فئة الحاصلين على تخصصات أخرى في المرتبة الثانية بنسبة (20.7%) ويذكر أن المبحوثين لم يحددوا تلك التخصصات للباحثة، تليها فئة تخصص الإدارة في المرتبة الثالثة بنسبة (13,8%)، وفي المرتبة الأخيرة تأتي فئة الحاصلين على تخصص حاسب/ ذكاء اصطناعي بنسبة (6,9%). وترى الباحثتان أن هذا يعني اتجاه مؤسسة عكاظ في تعيين كوادرها من المتخصصين في أقسام الإعلام، لما يتمتعوا به من دراسة متخصصة وحد أدنى من الممارسات الإعلامية.

ومن حيث **سنوات الخبرة**، فقد جاءت فئة (أكثر من 10 سنوات) في المرتبة الأولى بنسبة (55.2%)، ثم جاءت فئة (من 1 إلى 5 سنوات) في المرتبة الثانية بنسبة (27.6%)، تليها فئة (من 6 إلى 10 سنوات) في المرتبة الثالثة بنسبة (10,3%)، وفي المرتبة الأخيرة تأتي فئة (أخرى) بنسبة (6,9%)، وهم الذين لم يكملوا عام في سنوات الخبرة في العمل، وترى الباحثتان أن هذا يعني غالبية عينة الدراسة لديهم الخبرة الكافية في التعامل مع المحتوى الإعلامي.

ومن حيث **المسمى الوظيفي**، فقد جاءت فئة (صحفي) في المرتبة الأولى بنسبة (65.6%)، ثم جاءت فئة (أخرى) في المرتبة الثانية بنسبة (13.8%)، تليها فئة (رئيس قسم) في المرتبة الثالثة بنسبة (10,3%)، ثم فئة (إداري) في المرتبة الرابعة بنسبة (6.9%)، وفي المرتبة الأخيرة تأتي فئة (مسوق) بنسبة (3.4%)، وترى الباحثتان أن هذا يعني أن غالبية عينة الدراسة من المتخصصين في الصحافة مما ينعكس بشكل إيجابي على تنفيذ المهام بصحيفة عكاظ.

ومن حيث **عدد الدورات التدريبية التي حضرها العاملين في مؤسسة عكاظ عينة الدراسة**، فقد جاءت فئة الحاصلين على(من ١٥ دورة فأكثر) في المرتبة الأولى بنسبة (44.4%)، ثم جاءت فئة الحاصلين على (من ٥- إلى أقل من ١٥ دورات) في المرتبة الثانية بنسبة (31%)، تليها فئة الحاصلين على (من ١- إلى أقل من ٥ دورات) في المرتبة الثالثة بنسبة (24.1%)، وفي المرتبة الأخيرة تأتي فئة (لم أحضر دورات إطلاقاً) بنسبة (3.4%).

أما من حيث نوع الدورات **التدريبية التي حضرها العاملين في مؤسسة عكاظ عينة الدراسة**، فقد جاءت فئة الحاصلين على(دورات في مجال آخر) في المرتبة الأولى بنسبة (86.2%) وتمثلت تلك الدورات في الصحافة والصحافة الإلكترونية والكتابة الصحفية والجرافيك والتصميم والتعليق الصوتي والمونتاج، ثم جاءت فئة الحاصلين على (دورات في مجال التسويق) و(دورات في مجال الذكاء الاصطناعي) في المرتبة الثانية بنسبة متساوية قدرها (6.9%).

وترى الباحثتان أن هذا يدل على اهتمام مؤسسة عكاظ على تطوير وتأهيل كوادرها البشرية بما يتناسب مع أدوارهم الوظيفية والمتطلبات الإعلامية الحديثة.

2.4أدوات الدراسة:

اعتمدت الدراسة على أداة الاستبانة وهي كما تُعرّف: عبارة عن مجموعة من الأسئلة حول موضوع معين، بحيث تغطي كافة جوانبه مما يسمح لنا بالحصول على البيانات اللازمة للبحث من إجابات المبحوثين(رشيدي، ٢٠٠٠). وأداة الاستبانة في الدراسة الحالية تضم مجموعة من الأسئلة المفتوحة والمغلقة والموزعة على أربع محاور رئيسية: وهي الوعي بمفهوم وأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي، وأبرز الأساليب التسويقية المستخدمة من وجهة نظر العاملين في صحيفة عكاظ، ودور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي من وجهة نظر العاملين بصحيفة عكاظ، بالإضافة لحصر

تحديات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي في صحيفة عكاظ. حيث تكونت الاستبانة من (38) فقرة موزعة على محاور الدراسة، وقد تم توزيعها على عينة من الصحفيين والمتخصصين في التسويق والإعلام في مؤسسة عكاظ للصحافة والنشر.

3.4 اختبارات الصدق والثبات لأداة الدراسة:

أولًا: اختبار الصدق:

اعتمدت الدراسة على نوعين من اختبارات الصدق لأداة الدراسة وهي:

- ✓ **الصدق الظاهري:** ويُقصد به التأكد من مدى دقة وصحة فئات الاستبانة التي اعتمدت عليها الدراسة في التحليل، وفي هذا السياق قامت الباحثتان بالتأكد من مدى ملائمة (الاستبانة) في تحقيق أهداف الدراسة وتساؤلاتها، وذلك من خلال عرض الاستبانة على مجموعة من المتخصصين والمحكمين وعددهم خمسه من أساتذة الإعلام وعلم المعلومات وتقنية المعلومات، وبناءً على توجيهاتهم وملاحظاتهم، وبما يتناسب مع أهداف الدراسة، جرت التعديلات اللازمة على الاستبانة.
- ✓ **صدق الاتساق:** ويقصد به قياس مدى اتساق كل فقرة مع المحور التي تنتمي إليه وكذلك اتساق المحاور مع الاستبانة ككل، وللتحقّق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة؛ حُسب معامل ارتباط بيرسون (Pearson's Correlation Coefficient)؛ للتّعرّف على درجة ارتباط كل عبارة من عبارات الاستبانة بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه العبارة، وتوضّح الجداول التالية مُعاملات الارتباط لكل محور من المحاور بما فيها من عبارات، وفيما يلي عرض لنتائج معامل الارتباط.

جدول (2) معامل الارتباط بين العبارات مع درجة المحور التي وردت فيه، وارتباط المحور بالاستبانة ككل

المحور الأول الوعي بمفهوم وأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي		المحور الثاني أساليب تسويق المحتوى الإعلامي في صحيفة عكاظ		المحور الثالث دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي من وجهة نظر العاملين في صحيفة عكاظ				المحور الرابع تحديات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي في صحيفة عكاظ	
الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط
1	.867**	1	.431*	1	.647**	10	.589**	1	.608**
2	.375*	2	.671**	2	.550**	11	.730**	2	.499**
3	.546**	3	.368*	3	.442*	12	.808**	3	.520**
4	.750**	4	.642**	4	.793**	13	.785**	4	.651**
5	.865**	5	.393*	5	.815**	14	.722**	5	.637**
6	.380*	6	.890**	6	.578**	15	.664**	6	.736**
				7	.655**	16	.764**	7	.624**
				8	.809**	17	.758**	8	.712**
				9	.779**			9	.772**
درجة ارتباط المحور الأداة ككل		درجة ارتباط المحور الأداة ككل		درجة ارتباط المحور الأداة ككل				درجة ارتباط المحور الأداة ككل	
.790**		.872**		.790**				.798**	

**دالة عند مستوى 0.01

يتضح من الجدول السابق أن جميع عبارات استبانة " تسويق المحتوى الإعلامي في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي «دراسة حالة: صحيفة عكاظ»" تتمتع بمعاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0,01)، حيث تراوحت بين ر= (0.375) كأدنى قيمة ارتباط ،ر= (0.890) كأعلى قيمة ارتباط، كما حققت جميع محاور الأداة معاملات ارتباطات موجبة ودالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0,01)، حيث تراوحت بين ر= (0.790) كأدنى قيمة ارتباط ،ر= (0.872) كأعلى قيمة ارتباط. وهذه المؤشرات الإحصائية تدل على تمتع استبانة تسويق المحتوى الإعلامي في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي «دراسة حالة: صحيفة عكاظ» بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

ثانيًا: اختبار الثبات:

يُقصد به مدى ثبات نتائج التحليل مهما اختلفت الأماكن والأزمنة والأشخاص، لقياس ثبات استمارة الاستبانة اعتمدت الدراسة على أسلوب إعادة الاختبار على نسبة من عينة الدراسة، بعد أسبوعين من تطبيق الاستمارة لأول مرة، وتقاربت النتائج بنسبة تصل إلى (88%)؛ مما يشير إلى ثبات الاستمارة وصلاحيتها للتحليل، كما اعتمدت الدراسة على قياس مدى ثبات الاستبانة من خلال إجراء معامل ألفا كرونباخ لمحاورها، والذي جاء أيضًا بدرجة عالية على مستوى الأداء ككل بقيمة (0.849). وتراوح معامل الثبات في جميع محاوره ما بين (0.630)- (0.931)، والجدول التالي يوضح قيمة ألفا كرونباخ لكل محور من محاور الاستبانة والاستبانة ككل:-

جدول (3) معامل ألف كرونباخ لقياس ثبات أداة الدراسة

المحور	معامل ثبات ألفا كرونباخ
الوعي بمفهوم وأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي	0.728
أساليب تسويق المحتوى الإعلامي في صحيفة عكاظ	0.630
المحور: دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي من وجهة نظر العاملين في صحيفة عكاظ	0.931
تحديات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي في صحيفة عكاظ	0.821
الأداة ككل	0.849

4.4 الأساليب المستخدمة في المعالجة الإحصائية للبيانات:

بعد الانتهاء من جمع بيانات الدراسة، تم ترميز البيانات وإدخالها إلى الحاسب الآلي، ثم معالجتها وتحليلها واستخراج النتائج الإحصائية؛ وذلك باستخدام برنامج "الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية "SPSS" (Statistical Package for Social Science) وقد تنوعت المتغيرات الإحصائية بين متغيرات اسمية Nominal، ومتغيرات ترتيبية Ordinal، ومتغيرات وزنية Scale؛ وعلى هذا فقد اعتمدت الدراسة على تطبيق المعاملات الإحصائية التي تُلائم كل متغير من هذه المتغيرات، وذلك من خلال استخدام الاختبارات والمعالجات الإحصائية التالية:

- ✓ التكرارات البسيطة. Frequency والنسب المئوية Percent.
- ✓ المتوسط الحسابي Mean. والانحراف المعياري Std. Deviation.
- ✓ الوزن المرجح: ويستخدم لقياس وزن المتغيرات الترتيبية على وجه التحديد، وذلك للتعرف على القيمة الترتيبية لكل متغير، عبر حساب متوسط القيم الترتيبية.

مستوى الدلالة المعتمد في هذه الدراسة:

اعتمدت الدراسة الحالية على مستوى دلالة يبلغ 0.05، لاعتبار الفروق ذات دلالة إحصائية من عدمه. وقد تم قبول نتائج الاختبارات الإحصائية عند درجة ثقة 95% فأكثر، أي عند مستوى معنوية 0.05 فأقل.

5.4-إجراءات الدراسة:

(1) تحكيم أداة الدراسة واعتمادها من قبل المشرف العلمي وخمسة من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك عبد العزيز من الأقسام التالية: علم المعلومات، والإعلام، وتقنية المعلومات.

(2) الحصول على خطاب تسهيل مهمة الباحث لتطبيق أداة الدراسة من وكالة الجامعة للدراسات العليا والبحث العلمي بالجامعة.

(3) القيام بتطبيق أداة الدراسة (الاستبانة) على عينة الدراسة، والبالغ عددهم (29) من العاملين بصحيفة عكاظ .

(4) القيام بتفريغ الاستبانات والتأكد من اكتمالها وصلاحيتها للتحليل الإحصائي.

(٥) إجراء الاختبارات الإحصائية اللازمة للتحقق من تساؤلات الدراسة.

خامساً: نتائج البحث ومناقشتها

٥-١إجابة السؤال الأول:

- **ما مدى وعي مجتمع صحيفة عكاظ حول مفهوم وأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي؟**

للإجابة على السؤال الأول من أسئلة الدراسة، للتّعرّف على مدى وعي مجتمع صحيفة عكاظ حول مفهوم وأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي، وفقًا لتقدير عينة الدراسة؛ ومن ثم حُسبت النسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد الدراسة، ورُتبت عباراتها حسب المتوسط الحسابي لكل منها، كما يوضحها الجدول التالي، وقد جاءت النتائج كالتالي:

جدول رقم (4) إجابات أفراد الدراسة حول مدى وعي مجتمع صحيفة عكاظ حول مفهوم وأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي، مُرتّبة حسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري

م	العبارة		نعم	لا	لا أعلم	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	الترتيب
1	لدي إلمام بمفاهيم تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في خدمات الصحف الإعلامية.	ك	17	9	3	2.28	.922	متوسطة	4
		%	58.6	31	10.3				
2	لدي معرفة بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمات الصحف الإعلامية .	ك	16	11	2	2.17	.966	متوسطة	5
		%	55.2	37.9	6.9				
3	لدي اهتمام بمتابعة أحدث التطورات في مجال تسويق المحتوى الإعلامي.	ك	24	5	-	2.66	.769	مرتفعة	2
		%	82.8	17.2	-				
4	أؤمن بضرورة تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي.	ك	21	3	5	2.62	.677	مرتفعة	3
		%	72.4	10.3	17.2				
5	أثق بالتأثير الإيجابي لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي.	ك	23	3	3	2.69	.660	مرتفعة	1
		%	79.3	10.3	10.3				
6	استخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي.	ك	14	13	2	2.03	.981	متوسطة	6
		%	48.3	44.8	6.9				
المتوسط الحسابي للمحور ككل			الانحراف المعياري			الدرجة			
2.40			0.546			مرتفعة			

يتضح من الجدول السابق رقم (4) ما يأتي:

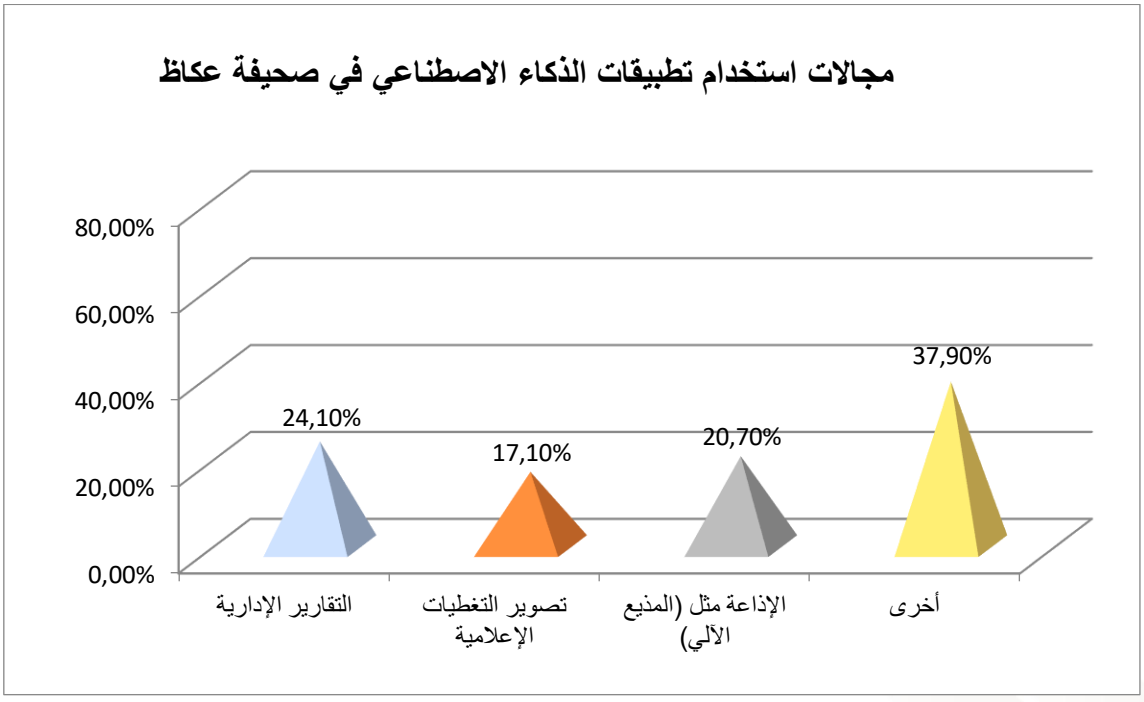
- بلغ المتوسط الحسابي لمحور مدى وعي مجتمع صحيفة عكاظ حول مفهوم وأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي (2.40)، وبلغ متوسط الانحراف المعياري (0.546)، ويقع هذا المتوسط في الفئة الثالثة من مقياس ليكرت الثلاثي، والتي تُشير إلى أن مجتمع صحيفة عكاظ حول مفهوم وأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي جاء بدرجة (مرتفعة): أي أن أفراد الدراسة؛ لديهم وعي كبير جاء بدرجة مرتفعة في مجتمع صحيفة عكاظ حول مفهوم وأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي.

- جاءت العبارة رقم (5) وهي: " أثق بالتأثير الإيجابي لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي" بالمرتبة الأولى بدرجة مرتفعة، وبمتوسط حسابي (2.69)، وانحراف معياري (0.660).
- وجاءت العبارة رقم (2) وهي: " لدي اهتمام بمتابعة أحدث التطورات في مجال تسويق المحتوى الإعلامي." بالمرتبة الثانية بدرجة مرتفعة، وبمتوسط حسابي (2.66)، وانحراف معياري (0.769).
- بينما جاءت العبارة رقم (6) وهي: " استخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي."، بمتوسط حسابي (2.03)، وانحراف معياري (0.981).

- **المجالات التي يستخدم فيها القائمين (عينة الدراسة) في الصحيفة تطبيقات الذكاء الاصطناعي**

جدول (5)المجالات التي يستخدم فيها القائمين (عينة الدراسة) في الصحيفة تطبيقات الذكاء الاصطناعي

التصنيف	التكرار	النسبة %
التقارير الإدارية	7	24.1
تصوير التغطيات الإعلامية	5	17.2
الاذاعة مثل (المذيع الآلي)	6	20.7
أخرى	11	37.9
الإجمالي	**29**	**100**



شكل (1) مجالات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في صحيفة عكاظ

يتضح من الجدول السابق رقم (5) أن العاملين بصحيفة عكاظ (عينة الدراسة) يستخدمون تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المقام الأول في مجموعة من الأعمال الصحفية الأخرى، غير التي ذكرتها الباحثتان، وذلك بنسبة مئوية (37.9%)، وتتمثل تلك الأعمال في (البحث عن مصادر- التحرير الصحفي- تحرير وصناعة الفيديو- التصميم الجرافيكي)، في حين جاءت التقارير الإدارية في المرتبة الثانية بنسبة (24.1%) من المجالات التي يُستخدم فيها الذكاء الاصطناعي في صحيفة عكاظ، ثم الإذاعة مثل (المذيع الآلي) في المرتبة الثالثة بنسبة مئوية قدرها (20.7%)، ثم تصوير التغطيات الإعلامية في المرتبة الرابعة والأخيرة بنسبة مئوية قدرها (17.1%).

2.5إجابة السؤال الثاني:

- **ماهي الأساليب المستخدمة في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ؟**

للإجابة على السؤال الثاني من أسئلة الدراسة، للتّعرّف على الأساليب المستخدمة في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ، وفقًا لتقدير أفراد الدراسة؛ ومن ثم حُسبت النسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد الدراسة، ورُتبت عباراتها حسب المتوسط الحسابي لكل منها، كما يوضحها الجدول التالي، وقد جاءت النتائج كالتالي:

جدول رقم (6) إجابات أفراد الدراسة حول الأساليب المستخدمة في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ، مُرتّبة حسب المتوسط والانحراف المعياري

م	العبارة		نعم	لا	لا أعلم	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	الترتيب
1	تفعل الصحيفة المنصات الرقمية في تسويق المحتوى الإعلامي.	ك	26	1	2	2.86	.441	مرتفعة	3
		%	89.7	3.4	6.9				
2	تستخدم الصحيفة البريد الإلكتروني في تسويق المحتوى الإعلامي.	ك	20	3	6	2.59	.682	مرتفعة	5
		%	69	10.3	20.7				
3	توظف الصحيفة منصات التواصل الاجتماعي في تسويق المحتوى الإعلامي.	ك	27	-	2	2.93	.258	مرتفعة	1
		%	93.1	-	6.9				
4	تستخدم الصحيفة تطبيقات الهواتف الذكية في تسويق المحتوى الإعلامي.	ك	25	2	2	2.79	.559	مرتفعة	4
		%	86.2	6.9	6.9				
5	تعمل الصحيفة على أن يحتل المحتوى الإعلامي المراتب الأولى في نتائج محركات البحث.	ك	27	1	1	2.90	.409	مرتفعة	2
		%	93.1	3.4	3.4				
6	تستخدم الصحيفة استراتيجيات تسويق المحتوى عبر إعلانات مواقع الويب.	ك	18	4	7	2.48	.738	مرتفعة	6
		%	62.1	13.8	24.1				
المتوسط الحسابي للمحور ككل				الإنحراف المعياري			الدرجة		
2.75				0.319			مرتفعة		

يتضح من الجدول السابق رقم (6) ما يأتي:

- بلغ المتوسط الحسابي لمحور الأساليب المستخدمة في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ (2.75)، وبلغ متوسط الانحراف المعياري (0.319)، ويقع هذا المتوسط في الفئة الثالثة من مقياس ليكرت الثلاثي، والتي تُشير إلى أن مجتمع صحيفة عكاظ يستخدمون العديد من الأساليب في تسويق المحتوى الإعلامي وبدرجة (مرتفعة): أي أن أفراد الدراسة؛ موافقون بدرجة مرتفعة على أن مجتمع صحيفة عكاظ يستخدمون العديد من الأساليب في تسويق المحتوى الإعلامي.
- جاءت العبارة رقم (3) وهي: " توظف الصحيفة منصات التواصل الاجتماعي في تسويق المحتوى الإعلامي" بالمرتبة الأولى بدرجة مرتفعة في العبارات المتعلقة بمحور الأساليب المستخدمة في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ، بمتوسط حسابي (2.93)، وانحراف معياري (0.258).
- وجاءت العبارة رقم (5) وهي: " تعمل الصحيفة على أن يحتل المحتوى الإعلامي المراتب الأولى في نتائج محركات البحث." بالمرتبة الثانية بدرجة مرتفعة، بمتوسط حسابي (2.290)، وانحراف معياري (0.409).
- بينما جاءت العبارة رقم (6) وهي: " تستخدم الصحيفة استراتيجيات تسويق المحتوى عبر إعلانات مواقع الويب" بالمرتبة الأخيرة بدرجة مرتفعة، بمتوسط حسابي (2.48)، وانحراف معياري (0.738).

الأساليب الأخرى التي توظفها الصحيفة في تسويق المحتوى الإعلامي:

أما عن الأساليب الأخرى التي توظفها صحيفة عكاظ في تسويق المحتوى الإعلامي، فقد ذكر العاملين بصحيفة عكاظ أنها تتمثل في (تطبيق نبض- تغريدات في منصة إكس- وكذلك عبر المنصات الرقمية، كما ذكرت عينة الدراسة أن الصحيفة تعتمد بشكل أكثر على الأساليب المجانية أكثر من الممولة(المدفوعة).

3.5.إجابة السؤال الثالث:

- **ما هو دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي؟**

للإجابة على السؤال الثالث من أسئلة الدراسة، للتّعرّف على ما هو دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي، وفقًا لتقدير أفراد الدراسة؛ ومن ثم حُسبت النسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد الدراسة، ورُتبت عباراتها حسب المتوسط الحسابي لكل منها، كما يوضحها الجدول التالي، وقد جاءت النتائج كالآتي:

جدول رقم (7) إجابات أفراد الدراسة حول ما هو دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي، مُرتّبة حسب المتوسط والانحراف المعياري

م	العبارة		موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	الترتيب في البعد	الترتيب العام
أولاً: *روبوتات الدردشة chatbots										
1	تعد روبوتات الدردشة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي.	ك	14	13	2	2.41	.628	مرتفعة	3	13
		%	48.3	44.8	6.9					
2	تساعد روبوتات الدردشة في تحسين تجربة العملاء من خلال تقديم الدعم على مدار اليوم.	ك	18	7	4	2.48	.738	مرتفعة	2	12
		%	62.1	24.1	13.8					

م	العبارة		موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	الترتيب في البعد	الترتيب العام
3	تسهم روبوتات الدردشة في التعامل مع العديد من العملاء في نفس الوقت.	ك	21	5	3	2.62	.677	مرتفعة	1	7
		%	72.4	17.2	10.3					
4	تزيد روبوتات الدردشة من مستوى تفاعل الجمهور مع المحتوى الإعلامي.	ك	15	11	3	2.41	.682	مرتفعة	4	14
		%	51.7	37.9	10.3					
	ثانياً: العروض الموجهة									
5	تعد خاصية العروض الموجهة القائمة على التعلم الآلي من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي.	ك	15	11	3	2.41	.682	مرتفعة	2	14
		%	51.7	37.9	10.3					
6	تسهم خاصية العروض الموجهة في تحسين قدرات الوصول إلى الجمهور المستهدف للمحتوى الإعلامي.	ك	18	9	2	2.55	.632	مرتفعة	1	8
		%	62.1	31	6.9					
7	تساعد خاصية العروض الموجهة في انشاء محتوى مخصص للعملاء بشكل لحظي.	ك	15	10	4	2.38	.728	مرتفعة	3	13
		%	51.7	34.5	13.8					
	ثالثاً: تحليل البيانات									
8	يعد تحليل البيانات القائم على تقنيات التعلم الآلي من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي.	ك	19	7	3	2.55	.686	مرتفعة	3	10
		%	65.5	24.1	10.3					
9	تساعد خاصية أتمتة تحليل البيانات من التعامل مع البيانات الضخمة في تسويق المحتوى الإعلامي.	ك	23	5	1	2.76	.511	مرتفعة	2	3
		%	79.3	17.2	3.4					
10	تفعل خاصية تحليل البيانات سهولة اتخاذ القرارات للحملات الإعلامية.	ك	25	4	-	2.86	.351	مرتفعة	1	1
		%	86.2	13.8	-					
11	تصنع نتائج تحليل البيانات رسائل تسويقية إعلامية جذابه وفعالة للعملاء.	ك	23	5	1	2.76	.511	مرتفعة	2	3
		%	79.3	17.2	3.4					
	رابعاً: فهم العملاء									
12	تعد خاصية فهم العملاء القائمة على التعلم الآلي من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي.	ك	18	8	3	2.52	.688	مرتفعة	2	11
		%	62.1	27.6	10.3					
13	تساعد خاصية فهم العملاء بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في صنع تأثير مباشر على جذب العملاء.	ك	20	8	1	2.66	.553	مرتفعة	1	5
		%	69	27.6	3.4					

م	العبارة		موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	الترتيب في البعد	الترتيب العام
14	تساهم خاصية فهم العملاء المسوقون على التنبؤ بسلوك العملاء حول المحتوى الاعلامي.	ك	20	8	1	2.66	.553	مرتفعة	1	5
		%	69	27.6	3.4					
خامساً: توصية المحتوى										
15	تعد خاصية توصية المحتوى القائمة على التعلم الآلي من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي.	ك	17	11	1	2.55	.572	مرتفعة	3	9
		%	58.6	37.9	3.4					
16	تساعد خاصية توصية المحتوى في تحسين فهم احتياجات العملاء وتقديم خدمات مخصصة لهم.	ك	21	7	1	2.69	.541	مرتفعة	2	4
		%	72.4	24.1	3.4					
17	تساهم خاصية توصية المحتوى في اقتراح المحتوى الملائم للعملاء.	ك	24	4	1	2.79	.491	مرتفعة	1	2
		%	82.8	13.8	3.4					

المتوسط الحسابي للمحور ككل	الانحراف المعياري	الدرجة
2.59	0.419	مرتفعة

يتضح من الجدول السابق ما يأتي:

أولًا: فيما يخص محور دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي بشكل عام:

- بلغ المتوسط الحسابي لمحور دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي بصحيفة عكاظ (2.59)، وبلغ متوسط الانحراف المعياري (0.419)، ويقع هذا المتوسط في الفئة الثانية من مقياس ليكرت الثلاثي، والتي تُشير إلى أن هناك دور كبير لتطبيقات الذكاء الاصطناعي باختلاف أنواعها في تسويق المحتوى الإعلامي في صحيفة عكاظ وذلك بدرجة (مرتفعة)؛ أي أن أفراد الدراسة؛ موافقون بدرجة مرتفعة على أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي لها دور كبير في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ.
- جاءت العبارة رقم (10) وهي: " تفعل خاصية تحليل البيانات سهولة اتخاذ القرارات للحملات الإعلامية." بالمرتبة الأولى بدرجة مرتفعة في العبارات المتعلقة بمحور دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي، بمتوسط حسابي (2.86)، وانحراف معياري (0351).
- وجاءت العبارة رقم (17) وهي: " تساهم خاصية توصية المحتوى في اقتراح المحتوى الملائم للعملاء." بالمرتبة الثانية بدرجة مرتفعة ، بمتوسط حسابي (2.79)، وانحراف معياري (0.491).
- بينما جاءت العبارة رقم (4) ورقم (5) وهي: " تزيد روبوتات الدردشة من مستوى تفاعل الجمهور مع المحتوى الإعلامي" و"تعد خاصية العروض الموجهة القائمة على التعلم الآلي من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي" بالمرتبة الأخيرة بدرجة مرتفعة، بمتوسط حسابي متساوٍ قدره (2.41)، وانحراف معياري متساوٍ أيضًا قدره (0.682).

ثانيًا: فيما يتعلق بكل تطبيق من تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودوره في تسويق المحتوى الإعلامي على حدا:

(1) روبوتات الدردشة

- بلغ المتوسط الحسابي لبعد دور روبوتات الدردشة في تسويق المحتوى الإعلامي (2.48)، وبلغ متوسط الانحراف المعياري (0.554)، ويقع هذا المتوسط في الفئة الثالثة من مقياس ليكرت الثلاثي، والتي تُشير إلى أن دور روبوتات الدردشة في تسويق المحتوى الإعلامي جاء بدرجة (مرتفعة): أي أن أفراد الدراسة؛ موافقون بدرجة مرتفعة على أهمية روبوتات الدردشة في تسويق المحتوى الإعلامي.
- جاءت العبارة رقم (3) وهي: " تسهم روبوتات الدردشة في التعامل مع العديد من العملاء في نفس الوقت" بالمرتبة الأولى بدرجة مرتفعة في العبارات المتعلقة ببعد دور روبوتات الدردشة في تسويق المحتوى الإعلامي، بمتوسط حسابي (2.62)، وانحراف معياري (0.677).
- بينما جاءت العبارة رقم (4) وهي: " تزيد روبوتات الدردشة من مستوى تفاعل الجمهور مع المحتوى الإعلامي" بالمرتبة الأخيرة بدرجة مرتفعة، وبمتوسط حسابي متساوٍ قدره (2.41)، وانحراف معياري متساوٍ أيضًا قدره (0.68٢).

(2) العروض الموجهة

- بلغ المتوسط الحسابي لبعد دور العروض الموجهة في تسويق المحتوى الإعلامي (2.44)، وبلغ متوسط الانحراف المعياري (0.606)، ويقع هذا المتوسط في الفئة الثالثة من مقياس ليكرت الثلاثي، والتي تُشير إلى أن دور العروض الموجهة في تسويق المحتوى الإعلامي جاء بدرجة (مرتفعة): أي أن أفراد الدراسة؛ موافقون بدرجة مرتفعة على أهمية العروض الموجهة في تسويق المحتوى الإعلامي.
- جاءت العبارة رقم (6) وهي: " تسهم خاصية العروض الموجهة في تحسين قدرات الوصول إلى الجمهور المستهدف للمحتوى الإعلامي" بالمرتبة الأولى بدرجة مرتفعة في العبارات المتعلقة ببعد دور العروض الموجهة في تسويق المحتوى الإعلامي، بمتوسط حسابي (2.55)، وانحراف معياري (0.632).
- بينما جاءت العبارة رقم (7) وهي: " تساعد خاصية العروض الموجهة في انشاء محتوى مخصص للعملاء بشكل لحظي" بالمرتبة الأخيرة بدرجة مرتفعة، بمتوسط حسابي قدره (2.38)، وانحراف معياري قدره (0.٧٢٨).

(3) تحليل البيانات

- بلغ المتوسط الحسابي لبعد دور تحليل البيانات في تسويق المحتوى الإعلامي (2.73)، وبلغ متوسط الانحراف المعياري (0.447)، ويقع هذا المتوسط في الفئة الثالثة من مقياس ليكرت الثلاثي، والتي تُشير إلى أن دور تحليل البيانات في تسويق المحتوى الإعلامي جاء بدرجة (مرتفعة): أي أن أفراد الدراسة؛ موافقون بدرجة مرتفعة على أهمية تحليل البيانات في تسويق المحتوى الإعلامي.
- جاءت العبارة رقم (10) وهي: "تفعل خاصية تحليل البيانات سهولة اتخاذ القرارات للحملات الإعلامية." بالمرتبة الأولى بدرجة مرتفعة في العبارات المتعلقة بمحور دور خاصية تحليل البيانات في تسويق المحتوى الإعلامي، بمتوسط حسابي (2.86)، وانحراف معياري (0351).
- بينما جاءت العبارة رقم (8) وهي: "يعد تحليل البيانات القائم على تقنيات التعلم الآلي من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي" بالمرتبة الأخيرة بدرجة مرتفعة، وبمتوسط حسابي قدره (2.55)، وانحراف معياري قدره(0.686).

(4) فهم العملاء:

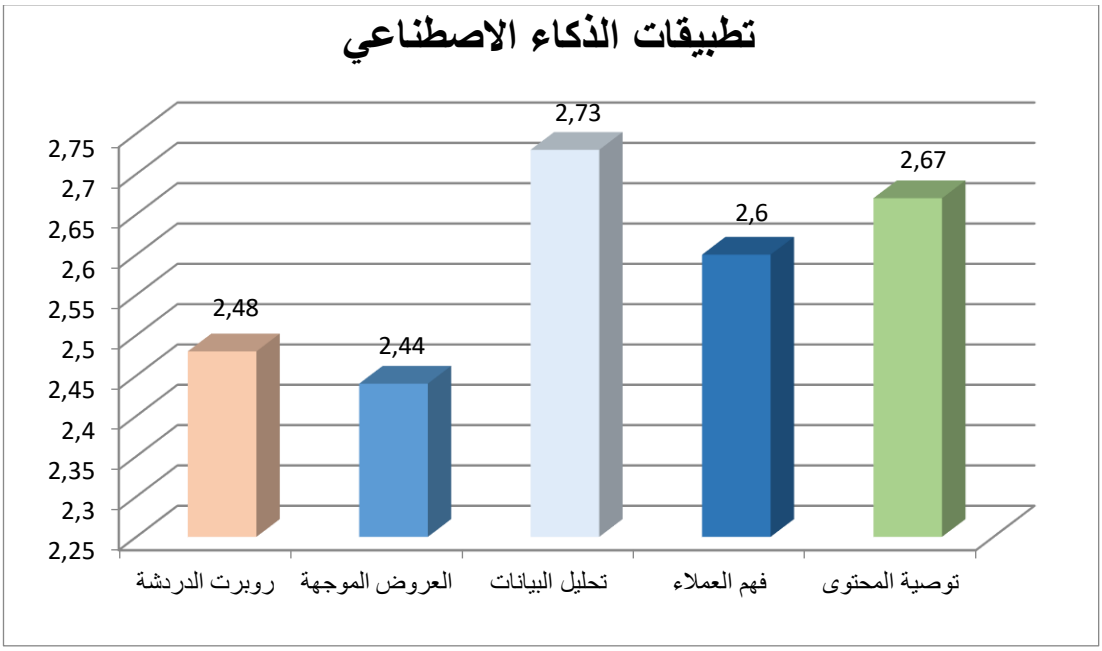
- بلغ المتوسط الحسابي لبعد دور خاصية فهم العملاء في تسويق المحتوى الإعلامي (2.60)، وبلغ متوسط الانحراف المعياري (0.519)، ويقع هذا المتوسط في الفئة الثالثة من مقياس ليكرت الثلاثي، والتي تُشير إلى أن دور خاصية فهم العملاء في تسويق المحتوى الإعلامي جاء بدرجة (مرتفعة): أي أن أفراد الدراسة؛ موافقون بدرجة مرتفعة على أهمية خاصية فهم العملاء في تسويق المحتوى الإعلامي.
- جاءت العبارات رقم (13) ورقم (14) وهي: " تساهم خاصية فهم العملاء المسوقون على التنبؤ بسلوك العملاء حول المحتوى الإعلامي" و"تساعد خاصية فهم العملاء بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في صنع تأثير مباشر على جذب العملاء " بالمرتبة الأولى بدرجة مرتفعة في العبارات المتعلقة ببعد دور خاصية فهم العملاء في تسويق المحتوى الإعلامي، بمتوسط حسابي متساوٍ (2.66)، وانحراف معياري متساوٍ أيضًا (0.553).
- بينما جاءت العبارة رقم (12) وهي: " تعد خاصية فهم العملاء القائمة على التعلم الآلي من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي" بالمرتبة الثانية والأخيرة بدرجة مرتفعة، وبمتوسط حسابي متساوٍ قدره (2.52)، وانحراف معياري متساوٍ أيضًا قدره (0.688).

(5) توصية المحتوى

- بلغ المتوسط الحسابي لبعد دور خاصية توصية المحتوى في تسويق المحتوى الإعلامي (2.67)، وبلغ متوسط الانحراف المعياري (0.467)، ويقع هذا المتوسط في الفئة الثالثة من مقياس ليكرت الثلاثي، والتي تُشير إلى أن دور توصية المحتوى في تسويق المحتوى الإعلامي جاء بدرجة (مرتفعة): أي أن أفراد الدراسة؛ موافقون بدرجة مرتفعة على أهمية توصية المحتوى في تسويق المحتوى الإعلامي.
- جاءت العبارة رقم (17) وهي: " تساهم خاصية توصية المحتوى في اقتراح المحتوى الملائم للعملاء" بدرجة مرتفعة في العبارات المتعلقة بمحور دور خاصية توصية المحتوى في تسويق المحتوى الإعلامي، وبمتوسط حسابي (2.79)، وانحراف معياري (0491).
- بينما جاءت العبارة رقم (15) وهي: " تعد خاصية توصية المحتوى القائمة على التعلم الآلي من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي" بالمرتبة الأخيرة بدرجة مرتفعة، بمتوسط حسابي قدره (2.55)، وانحراف معياري قدره(0.572).

جدول (8) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد المحور الثالث المتعلق بدور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي.

البعد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	الترتيب
روبرت الدردشة	2.48	.554	مرتفعة	4
العروض الموجهة	2.44	.606	مرتفعة	5
تحليل البيانات	2.73	.447	مرتفعة	1
فهم العملاء	2.60	.519	مرتفعة	3
توصية المحتوى	2.67	.467	مرتفعة	2
المحور ككل	2.59	0.419	مرتفعة	



شكل رقم (2) يوضح المتوسطات الحسابية وترتيب تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودورها في تسويق المحتوى الإعلامي

تشير بيانات الجدول السابق والرسم البياني إلى أن (تحليل البيانات) جاءت في المرتبة الأولى في ترتيب تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تستخدمها صحيفة عكاظ في تسويق المحتوى الإعلامي، وذلك بمتوسط حسابي (2.73) وانحراف معياري (0.447)، في حين جاءت (توصية المحتوى) في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (2.67) وانحراف معياري (0.467)، ثم (فهم العملاء) في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (2.60) وانحراف معياري (0.519)، وجاءت (روبرتات الدردشة) في المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي (2.48) وانحراف معياري (0.554)، بينما جاءت (العروض الموجهة) في المرتبة الخامسة والأخيرة بمتوسط حسابي (2.44) وانحراف معياري (0.606).

4.5إجابة السؤال الرابع:

- **ماهي تحديات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ؟**

للإجابة على السؤال الرابع من أسئلة الدراسة، للتّعرّف على تحديات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ، وفقًا لتقدير عينة الدراسة؛ ومن ثم حُسبت النسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد الدراسة، ورُتبت عباراتها حسب المتوسط الحسابي لكل منها، كما يوضحها الجدول التالي، وقد جاءت النتائج كالتالي:

جدول رقم (9) إجابات أفراد الدراسة حول تحديات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ، مُرتّبة حسب المتوسط والانحراف المعياري

م	العبارة		موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	الترتيب
1	عدم جاهزية البنى التحتية في الصحيفة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	ك	4	13	12	1.72	.702	متوسطة	9
		%	13.8	44.8	41.4				
2	نقص العنصر البشري المؤهل والمدرب لتسويق المحتوى الإعلامي من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	ك	11	12	6	2.17	.759	متوسطة	6
		%	37.9	41.4	20.7				
3	قلة الإمكانات المالية وارتفاع تكاليف توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي.	ك	10	15	4	2.21	.675	متوسطة	4
		%	34.5	51.7	13.8				
4	ضعف حماية الخصوصية وتأمين المعلومات الإعلامية.	ك	11	13	5	2.21	.726	متوسطة	5
		%	37.9	44.8	17.2				
5	نقص المتطلبات المادية (الأجهزة – الشبكات – البرمجيات) اللازمة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي.	ك	15	11	3	2.41	.682	مرتفعة	1
		%	51.7	37.9	10.3				
6	قلة اهتمام الادارة بنشر ثقافة الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي.	ك	11	8	10	2.03	.865	متوسطة	7
		%	37.9	27.6	34.5				
7	الخوف من فقدان الوظيفة والمكانة المهنية للعاملين في صناعة وتسويق المحتوى الإعلامي.	ك	10	9	10	2.00	.845	متوسطة	8
		%	34.5	31	34.5				
8	عدم توفر القواعد والتشريعات المنظمة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي.	ك	15	9	5	2.34	.769	مرتفعة	2
		%	51.7	31	17.2				
9	عدم تخصيص قسم وإدارة جاهزة تتولى الاشراف على تطبيق الذكاء الاصطناعي في مجال التسويق بالصحيفة.	ك	16	7	6	2.34	.814	مرتفعة	3
		%	55.2	24.1	20.7				

المتوسط الحسابي للمحور ككل	الانحراف المعياري	الدرجة
2.16	0.498	متوسطة

يتضح من الجدول السابق ما يأتي:

- بلغ المتوسط الحسابي لمحور تحديات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ(2.16)، وبلغ متوسط الانحراف المعياري (0.498)، ويقع هذا المتوسط في الفئة الثانية من مقياس ليكرت الثلاثي، والتي تُشير إلى أن هناك تحديات في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ إلا أنها بدرجة (متوسطة): أي أن أفراد الدراسة؛ موافقون بدرجة متوسطة على أن مجتمع صحيفة عكاظ يواجهون مجموعة من التحديات في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ.
- جاءت العبارة رقم (5) وهي: " نقص المتطلبات المادية (الأجهزة – الشبكات – البرمجيات) اللازمة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي." بالمرتبة الأولى بدرجة مرتفعة في العبارات المتعلقة بمحور تحديات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ، بمتوسط حسابي (2.41)، وانحراف معياري (0.682).
- وجاءت العبارة رقم (8) وهي: " عدم توفر القواعد والتشريعات المنظمة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي." بالمرتبة الثانية بدرجة مرتفعة، بمتوسط حسابي (2.34)، وانحراف معياري (0.769).
- بينما جاءت العبارة رقم (1) وهي: " عدم جاهزية البنى التحتية في الصحيفة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي " بالمرتبة الأخيرة بدرجة متوسطة، بمتوسط حسابي (1.72)، وانحراف معياري (٠.٧٠٢).

سادسا: النتائج والتوصيات:

1.6 تفسير النتائج

تستعرض الدراسة في هذا الجزء مناقشة أهم النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة بالإضافة إلى الاستنتاجات العامة حول فاعلية المتغير المستقل على المتغير التابع وما نتج عنها من توصيات ومقترحات.

- أشارت نتائج الدراسة الى وعي مجتمع صحيفة عكاظ حول مفهوم وأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي ، حيث جاءت عبارة " أثق بالتأثير الإيجابي لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي." في المركز الأول بينما جاءت عبارة " استخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي." في الترتيب الأخير وتعزو الباحثتان هذا إلى وعي مجتمع صحيفة عكاظ بأهمية ادخال المستحدثات الجديدة في الصحافة، وهذا يدل على مدى اهتمام الموظفين بتطوير أنفسهم وثقافتهم حول التقنيات الحديثة في مجال تسويق المحتوى الإعلامي لضرورة الارتقاء ببيئة عملهم ومواكبة العصر الرقمي. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (الداغر، 2022) التي توصلت الى أن النخبة في مصر تشعر بضرورة استخدام الإعلام الأمني وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكافحة الجرائم الإلكترونية وتعزيز الأمن السيبراني.
- كما تشير نتائج الدراسة الى الأساليب التسويقية التي يستخدمها العاملين (عينة الدراسة) في الصحيفة تطبيقات الذكاء الاصطناعي حيث جاء في المركز الاول " توظف الصحيفة منصات التواصل الاجتماعي في تسويق المحتوى الإعلامي " بينما يأتي في الترتيب الأخير عبارة " تستخدم الصحيفة استراتيجيات تسويق المحتوى عبر إعلانات مواقع الويب ". وتعزو الباحثتان هذا الى التطور في المملكة العربية السعودية في جميع المجالات تحقيقًا لرؤية المملكة 2030 والمجال الإعلامي أحد أهم هذه المجالات التي تتجه الى استخدام منصات التواصل الاجتماعي. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (عبد الحميد، 2020) التي

توصلت إلى أن أبرز المجالات التي نجحت بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العمل الإعلامي هي الدردشة الآلية عبر المواقع الإلكترونية وشبكات التواصل الاجتماعي .

- بينما اشارت النتائج الى دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي حيث أن عبارة " تفعل خاصية تحليل البيانات تمكن من سهولة اتخاذ القرارات للحملات الإعلامية." جاءت المرتبة الأولى بدرجة مرتفعة في العبارات المتعلقة بمحور دور خاصية تحليل البيانات في تسويق المحتوى الإعلامي. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (مساوي، 2022) التي توصلت إلى أن هذه التطبيقات تلعب دورًا هامًا في تحسين صناعة المحتوى الإعلامي، وتشمل هذه التطبيقات تحليل بيانات الجمهور، وتخصيص المحتوى، وتحليل المنافسين، وتوجيه الإعلانات، وتحليل التغييرات، والاتجاهات. بينما جاء في المرتبة الأخيرة " أن خاصية توصية المحتوى تسهم في اقتراح المحتوى الملائم للعملاء" وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (verma et al., 2021) التي توصلت الى أن الذكاء الاصطناعي يتم تطبيقه بشكل متزايد في التسويق لتحسين رؤى العملاء وتخصيص الرسائل التسويقية وتقديم تجارب أفضل للعملاء.
- وتشير النتائج أيضا إلى تحديات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ، حيث جاء في المركز الأول :" نقص المتطلبات المادية (الأجهزة – الشبكات – البرمجيات) اللازمة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي."، بينما جاءت العبارة: " عدم جاهزية البنى التحتية في الصحيفة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي " بالمرتبة الأخيرة، وتتفق هذه النتائج مع دراسة (مساوي، ٢٠٢٢) التي توصلت أن عدم توافر الإمكانات المادية والبشرية من معوقات استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي في المؤسسة، كما اتفقت أيضاً مع دراسة (مساوي، ٢٠٢٢) في عدم جاهزية البنى التحتية.

2.6 ملخص النتائج :

1. تشير نتائج الدراسة ان مجتمع صحيفة عكاظ على وعي بضرورة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي.
2. تستخدم صحيفة عكاظ العديد من الوسائل التسويقية لتسويق المحتوى، ومن أبرزها استخدام الشبكات الاجتماعية.
3. تشير نتائج الدراسة أن أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة والتي لها دور في تسويق المحتوى الإعلامي من وجهة نظر العاملين في صحيفة عكاظ هي (تحليل البيانات).
4. تشير نتائج الدراسة أن هناك مجموعة من التحديات في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي لدى صحيفة عكاظ وأهمها نقص المتطلبات المادية (الأجهزة – الشبكات – البرمجيات) اللازمة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي.

3.6 التوصيات:

في ضوء ما تم التوصل له من نتائج توصي الدراسة الحالية بما يأتي:

(1) توصي الدراسة صحيفة عكاظ بمحاولة التوسع في مجال تسويق المحتوى الإعلامي باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي حتى يساهم تحقيق الميزة التنافسية.

(2) ضرورة تدريب وتطوير قدرات العاملين لتبني منهجية تسويق المحتوى القائم على الذكاء الاصطناعي في صحيفة عكاظ.

(3) ضرورة تبني المؤسسات الإعلامية من انشاء وحدة متخصصة في كل مؤسسة تعنى بالذكاء الاصطناعي ومحاولة دمجه في كل برامجها.

(4) دعم تبني استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي لدى المؤسسات الإعلامية السعودية.

(5) ضرورة توسع المؤسسات الإعلامية في استخدام الأساليب التسويقية المختلفة كالتفاعل مع المستفيدين عبر وسائل التواصل الاجتماعي.

(6) ضرورة إعادة تأهيل البنية التحية للمؤسسات الإعلامية في المملكة العربية السعودية .

(7) ينبغي على الجهات الإعلامية بالمملكة تحديد أخلاقيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في المؤسسات الإعلامية .

4.6 المقترحات:

في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج اقترحت الدراسة بعض الدراسات المستقبلية الآتية:

(1) دور المنصات الرقمية في تطوير تسويق المحتوى الإعلامي.

(2) اجراء دراسات حول التحديات التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في تسويق المحتوى الإعلامي.

(3) دراسة واقع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة التسويق للمحتوى الاعلامي بالمملكة العربية السعودية.

(4) إجراء دراسات حول قياس فاعلية المتغير المستقل (تطبيقات الذكاء الاصطناعي) علي متغيرات تابعة أخرى في المجال الاعلامي.

مراجع الدراسة:

أولا: المراجع العربية:

- امير، عيسوقي ، وحليم، شرشار، و بثينة، تباني.(2016). توزيع المحتوى الإعلامي عبر الوسائط الرقمية الجديدة. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة 8 ماي 1945 – قالمة. الجزائر.
- بريك، أيمن محمد إبراهيم. (٢٠٢٢). اتجاهات القائمين بالإتصال نحو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الصحفية المصرية والسعودية: دراسة ميدانية في إطار النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT). مجلة البحوث الإعلامية, 53(53- ج2), 447-526. doi: 10.21608/jsb.2020.97509.
- يحي، هند. (2020). مدى تقبل الصحفيين لاستخدام الطائرات بدون طيار بمجال الصحافة وتأثيرها على مستقبلهم الوظيفي: دراسة استطلاعية في إطار نموذج تقبل التكنولوجيا. مجلة البحوث الإعلامية. كلية الإعلام. جامعة الأزهر.ع 60 . الجزء الأول.
- الداغر, مجدي. (2021). اتجاهات النخبة نحو توظيف الإعلام الأمني لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكافحة الجرائم الإلكترونية وانعكاساته على دعم وتعزيز الأمن السيبراني في مصر : دراسة ميدانية. *المجلة العربية لبحوث الاعلام والاتصال*, *2021*(33), 4-110. https://doi.org/10.21608/jkom.2021.195915.
- مساوى, محمد. (2022). رؤية مستقبلية :دور استراتيجيات الاتصالية في صناعة المحتوى الاعلامي في ضوء تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي. *المجلة المصرية لبحوث الأعلام*, *2022*(78), 659-721. doi: 10.21608/ejsc.2022.229408.
- محمد ، نهى حسين. (2021). اتجاهات الخبراء نحو مستقبل دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الاتصالات التسويقية المتكاملة للشركات المصرية: دراسة استشرافية. مجلة أبحاث العلاقات العامة بالشرق الأوسط ، (35).
- عبدالرحمن، وفاء صلاح. (2020). أثر استخدام الذكاء الاصطناعي على فعالية أساليب التسويق الرقمي: دراسة استطلاعية على عينة من المسوقين.المجلة المصرية لبحوث الرأي العام، مج19, ع3. 529 - 485 ، مسترجع من http://:Record/com.mandumah.search/1126747.
- رشيدي، بشير صالح. (2000). مناهج البحث التربوي: رؤية تطبيقية مبسطة. الكويت: دار كتاب الحديث.
- سعود، وفاء. (2023) . دور ممارسات التسويق بالذكاء الاصطناعي في تعزيز القيمة المدركة وولاء العملاء: دراسة تطبيقية على عملاء متاجر التجزئة الالكترونية (امازون) بمصر . مجلة البحوث المالية والتجارية. 24(2) .560 – 597.
- سيف الدين، قحايرية. (2021). تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتأثيرها على حاضر ومستقبل التسويق الالكتروني: دراسة قياسية لحالة شركة Amazon . مجلة جامعة الشيخ العربي . 7 (2). 306 – 385 .
- الصالح، مصلح احمد (١٤١٩). الشامل قاموس مصطلحات العلوم الاجتماعية، ط١، السعودية: دار عالم للكتب.
- عبيدات، ذوقان، عدس، عبدالرحمن، وعبدالحق، كايد. (٢٠١٢). البحث العلمي: مفهومه وأدواته وأساليبه. دار الفكر.
- عبد الحميد، عمر محمد. (2020). توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في انتاج المحتوى الإعلامي وعلاقتها بمصداقيته لدى الجمهور المصري، مجلة البحوث الإعلامية جامعة الازهر ،55(5)، 2798.

- عامر، ياسمين أحمد. (٢٠٢١). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات المصرية: دراسة تخطيطية، أطروحة ماجستير، كلية الآداب، جامعة القاهرة.
- العشي، شهد، والبادي، ضحى. (2021). تحليل البيانات الضخمة من الشبكات الاجتماعية كعامل تمكين لإدارة المعرفة المستدامة للإتِّجاهات التَّسويقيَّة. Journal of Information Studies & Technology (JIS&T). 2021. .10.5339/jist.2021.8

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

- Anderson, Janna, Lee, Rainie, and Alex Luchsinger.(2018). "Artificial intelligence and the future of humans". Pew Research Center.10.

-Basri, Wael. (2020). Examining the Impact of Artificial Intelligence (AI)-Assisted Social Media Marketing on the Performance of Small and Medium Enterprises: Toward Effective Business Management in the Saudi Arabian Context. International Journal of Computational Intelligence Systems. 13. 142-152. 10.2991/ijcis.d.200127.002.

-Brezina, corona. (2019). Artificial Intelligence and You. Group Publishing Rosen.

- Cleary, Peter John. (2013)."Main Street 2.0: A Guide To Online And Social Media Marketing For Small Business Through The Use Of Online Analytics And Content Marketing Strategies".https://egrove.olemiss.edu/etd/651.

-Dobaj, Justyna. (2015). "Content marketing Handbook Simple Ways to Innovate Your Marketing Approach", Warsaw, www.cmex.eu.

-Dörr, Konstantin. (2015). Mapping the field of Algorithmic Journalism. Digital Journalism. 10.1080/21670811.2015.1096748.

- Hsu, S.-F., &amp, Liou, S. (2021). Artificial Intelligence Impact on Digital Content Marketing Research. 2021 9th International Conference on Orange Technology (ICOT). https://doi.org/10.1109/icot54518.2021.9680666 .

- Jung, Jaemin & Song, Haeyop & Kim, Youngju & Im, Hyunsuk & Oh, Sewook. (2017). Intrusion of robots into journalism: The public's and journalists' perceptions of news written by robots and human journalists. Computers in Human Behavior. 71. 10.1016/j.chb.2017.02.022.

- Kumar, A., & Sharma, D. (2021). Enhancing digital marketing performance through artificial intelligence: A review. Journal of Retailing and Consumer Services, 61, 102580.

-Kim, Jina & Shin, Soyeon & Bae, Kunwoo & Oh, Soyoung & Park, Eunil & del Pobil, Angel P. (2020). Can AI be a content creator? Effects of content creators and information delivery methods on the psychology of content consumers. Telematics and Informatics. 55. 101452. 10.1016/j.tele.2020.101452.

-Mcpheat, S.(2011). content marketing. retrieved Nov 2023, from https://bookboon.com/en/content-marketing-ebook.

-Marchand, Andre & Marx, Paul. (2020). Automated Product Recommendations with Preference-Based Explanations. Journal of Retailing. 96. 10.1016/j.jretai.2020.01.001.

- Nilsson, N. J. (2014). Artificial Intelligence: A New Synthesis. Morgan Kaufmann.

-Novak, Thomas & Hoffman, Donna. (2018). Relationship journeys in the internet of things: a new framework for understanding interactions between consumers and smart objects. Journal of the Academy of Marketing Science. 47. 10.1007/s11747-018-0608-3.

-Nguyen, B., & Mutum, D. S. (2021). Artificial intelligence in social media marketing: A review. Journal of Business Research, 133, 28-40.

- Özbay, Feyza & Alatas, Bilal. (2019). A Novel Approach for Detection of FakeNews on Social MediaUsing Metaheuristic Optimization Algorithms. Elektronika ir Elektrotechnika. 25. 62-67. 10.5755/j01.eie.25.4.23972.

-Okaz. (2023, October).In Wikipedia https://en.m.wikipedia.org/wiki/Okaz.

- Pulizzi, J., & Brenner, M. (. (2014). Epic content marketing: how to tell a different story, break through the clutter, and win more customers by marketing less . McGraw-Hill Education.

- Papadimitriou, A. (2016). The Future of Communication: Artificial Intelligence and Social Networks (Dissertation, Malmö högskola/Kultur och samhälle). Retrieved from https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:mau:diva-21886

- Punchihewa, A.(2018). AI and ML in Media and Broadcasting. 10.13140/RG.2.2.18811.77607.

إدارة المحتويات السمعية البصرية في ظل الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي بتونس

د. عبد الرزاق مقدمي
جامعة السلطان قابوس
سلطنة عمان

د. بسمة البصير
جامعة منوبة
تـونس

المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد مدى جاهزية التلفزة الوطنية التونسية لإستخدام الذكاء الاصطناعي لإدراة إنتاجاتها السمعية البصرية في ظل التحديات المطروحة لوضع إستراتيجية وطنية لهذه التقنية الحديثة. اعتمدت الدراسة على المنهج النوعي من خلال الزيارة الميدانية والمقابلة شبه المقننة مع المسؤولين والأخصائيين في الوحدة التوثيقية بالمؤسسة الوطنية للتلفزة التونسية؛ وكذلك على التحليل الوثائقي للنصوص المتعلقة بوضع الإستراتيجية الوطنية للذكاء الإصطناعي، ثم النصوص المتعلقة بتحديث التلفزة التونسية وكذلك بتجربة المعهد الفرنسي للسمعي البصري INA-France في مجال معالجة التسجيلات السمعية البصرية وتحليلها وتثمينها باعتماد أنظمة الذكاء الإصطناعي المتكاملة. خلصت الدراسة إلى أن تبني تقنية الذكاء الإصطناعي من قبل مؤسسة التلفزة التونسية هو مرتبط في حد ذاته بتوحيد الخيارات لوضع إستراتيجية موحّدة للذكاء الإصطناعي على الصعيد الوطني التونسي؛ وأنَّ مركز الأرشيف السمعي البصري لهذه الهيئة التلفزيونية يسعى بجهود حثيثة نحو التحول الرقمي قصد مسايرة التحول الإعلامي الذكيّ على الصعيد العالمي.

الكلمات المفتاحية: الموارد السمعية البصرية، تقنيات الذكاء الاصطناعي، الحفظ الرقمي، مؤسسة التلفزة الوطنية التونسية، إستراتيجية وطنية للذكاء الإصطناعي، تونس.

Abstract:

This study investigates the readiness of Tunisian National Television to employ artificial intelligence in managing its audiovisual productions, considering the challenges associated with developing a national strategy for this modern technology. The research employed a qualitative approach, involving a field visit and semi-structured interviews with officials and specialists from the documentation unit of the Tunisian National Television Corporation. Additionally, documentary analysis was conducted on texts related to the development of the national strategy for artificial intelligence and the modernization of Tunisian television. Insights were drawn from the experience of the French Institute of Audiovisual (INA-France), particularly in the processing, analysis, and valorization of audiovisual recordings through integrated artificial intelligence systems. The study concludes that the adoption of artificial intelligence technology by the Tunisian Television Corporation is intrinsically tied to unifying options for the development of a cohesive national strategy for artificial intelligence. Furthermore, the audiovisual archive center of this television organization is actively pursuing digital transformation to align with the global evolution of smart media

Keywords: Audiovisual resources, artificial intelligence techniques, digital preservation, Tunisian National Television Corporation, national strategy for artificial intelligence, Tunisia.

1. مقدمة عامة:

لا أحد ينكر أنَّ الذكاء الإصطناعي، كمجموعة من التقنيات والتكنولوجيات التي تحاكي الإدراك والتصور البشري والمكملة لهما، يتخلَّل اليوم جميع الأنشطة في العالم الرقمي، وخاصة في المكتبات ومراكز المعلومات. وقد يتجلى ذلك بصورة واضحة في مجال إدارة المحتويات السمعية البصرية ومنها التلفزيونية؛ حيث أثَّرت هذه التقنية بشكل جذري في مسارات وطرق عمل الهيئات التلفزيونية، بدءا بإنشاء المحتويات السمعية البصرية، ثم توليف التسجيلات وإثرائها بالبيانات الوصفية وكذلك نسخها وتوزيعها. كما أصبحت تقنية الذكاء الاصطناعي ضرورة لإحياء وتثمين أرصدة ومجموعات مراكز معلومات هذه الهيئات في مختلف أنحاء العالم. ولذلك، تسعى التلفزيونات العربية إلى استخدام هذه التقنية حتى لا تتخلف عن مواكبة هذا التطور، فهي أيضا تحوز على المخزون الأهم والأثري للثقافات ولتاريخ المجتمعات ولتراثها السمعي البصري. فمع تضخم الإنتاجات التلفزيونية لديها وضعت هذه الهيئات استراتيجيات ومخططات لترميم وصيانة مجموعاتها، ثمَّ رقمنتها. فمن جهة، يُحدِّد تقدم هذه المخططات مدى جاهزية المؤسسات السمعية البصري لتبني واستخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي ؛ ومن جهة أخرى يؤثر وضع وتطور الإستراتيجيات الوطنية لتقنية الذكاء الإصطناعي على تبنيها من قبل مختلف القطاعات ومنها السمعي البصري.

تعتبر مؤسسة التلفزة التونسية عريقة، كعدة هيئات تلفزيونية عربية أخرى، حيث تعود نشأتها إلى الفترة الإستعمارية، وتتنوع أوعية إنتاجاتها من المحامل التماثلية القديمة والمحامل الرقمية. ولقد سعت بعد المشاركة في مختلف برامج صيانة ورقمنة مجموعاتها، خاصة على الصعيد الإقليمي المتوسطي، إلى تطوير وإرساء نظام جديد في إطار برنامج توأمة، في شراكة مع اتحاد المؤسسات التلفزيونية والإذاعية الفرنسية France media Monde. فبتمويل من الإتحاد الأوروبي، انطلق مشروع "الدعم المؤسسي لتحديث التلفزيون العمومي التونسي" منذ ماي 2021 إلى غاية نوفمبر 2023 ، حيث يهدف إلى تغيير شامل للمؤسسة يهم كل مسار الإنتاج التلفزيوني بأكمله وصولا إلى وضع نظام أرشفة حديث وهو نظام إدارة المواد السمعية البصرية دلات Dalet-MAM ، الذي تعمل مؤسسة إنتاجه حاليا على تدعيمه ببرامج الذكاء الإصطناعي حتى يمكِّن من إثراء المحتويات السمعية البصرية بالبيانات الوصفية من خلال خوارزميات التعرف على الأشخاص وتحويل الصوت إلى نصوص، إضافة إلى استخدام التعلم الآلي في عملية كتابة وبث الأخبار التلفزيونية، وتزويد المحررين بالمحتويات وغيرها من الإستخدامات المهمة لتقنية الذكاء الإصطناعي.

1.1 أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على تبني واستخدامات تقنيات الذكاء الإصطناعي في مركز معلومات التلفزة التونسية لمعالجة وتثمين أرصدتها السمعية البصرية، وإلى سبل التعاون مع المؤسسات الوطنية الناشئة في مجال الذكاء الإصطناعي قصد تطوير الأنظمة القائمة على اللغة العربية، وذلك بالاعتماد على التجربة الفرنسية الرائدة في المجال. كما تهدف أيضا إلى معرفة دور القطاع السمعي البصري في توحيد الخيارات لوضع إستراتيجية وطنية شاملة وموحدة للذكاء الإصطناعي.

2.1 أسئلة الدراسة:

من خلال هذه الدراسة يسعى الباحثان إلى الإجابة عن التساؤلات الآتية :

- ما مدى جاهزية مؤسسة التلفزة التونسية لتبني واعتماد تقنية الذكاء الإصطناعي أساسا لمعالجة وتحليل وتثمين أرصدتها السمعية البصرية؟
- ما هي أهم برمجيات الذكاء الإصطناعي التي يمكن اعتمادها بمراكز معلومات الهيئات التلفزيونية من خلال التجربة الفرنسية في المجال؟
- ما مدى نجاعة أدوات الذكاء الإصطناعي لمعالجة اللغة العربية ؟
- وما مدى تأثر القطاع السمعي البصري للهيئات التلفزيونية بالإستراتيجيات الوطنية للذكاء الإصطناعي؟

3.1 منهج البحث:

تعتمد الدراسة على المنهج النوعي من خلال الزيارة الميدانية والمقابلة شبه المقننة مع المسؤولين في الوحدة التوثيقية بالمؤسسة الوطنية للتلفزة التونسية، وعلى قراءة تحليلية لكل من نص مشروع تحديث هذه المؤسسة والتركيز على أهمية النظام الجديد المعتمد ؛ وكذلك، وليس من باب المقارنة ولكن للاستفادة من التجارب الرائدة لإستخدام تقنية الذكاء الإصطناعي، على تجربة المعهد الفرنسي للسمعيات والبصريات في مجال معالجة وتحليل وتثمين التسجيلات السمعية البصرية INA-France القائمة على أنظمة ذكاء اصطناعي متكاملة حرة وأخرى تمَّ تطويرها بالمعهد نفسه. كما تعتمد الدراسة أيضا على قراءات تحليلية في نصوص وضع وتطوير الإستراتيجية الوطنية للذكاء الإصطناعي في تونس، نذكر منها نص الاسكوا – ESCWA[1] (2020، 14 أكتوبر)،

2. الدراسات السابقة وقراءات في تقنيات الذكاء الإصطناعي وإدارة الموارد السمعية والبصرية:

1.2 ـ الذكاء الإصطناعي من النشأة إلى الثورة:

الذكاء الاصطناعي هو "علم" و"تكنولوجيات" يعتمد على عدة تخصصات كعلوم "الكمبيوتر والأحياء وعلم النفس واللغويات والرياضيات والهندسة الميكانيكية". و يعود تاريخه إلى سنة 1943 عند تقديم أول نموذج رياضي لإنشاء شبكة عصبية في بحث علمي بعنوان " حساب التفاضل والتكامل المنطقي للأفكار الجوهرية في النشاط العصبي" (McCulloch & Pitts, 1943) ؛ ثم تتالت البحوث فيما بعد وظهر سنة 1950 أول حاسوب شبكي عصبي في جامعة هارفارد على أيدي الطالبين مارفن مينسكي ودين إدموندز، ثم ظهر اختبار تورينج (Turing test) لتقييم الذكاء الإصطناعي (Sansonetti, 2022)؛ إلى أن ظهر مصطلح الذكاء الإصطناعي بطريقة واضحة لأول مرة سنة 1956. ومنذ ذلك التاريخ استمر العمل على الذكاء الإصطناعي ولعل ما أحدث نقلة نوعية واعتراف بهذا النشاط هو نظام IBM Deep Blue الذي تمكن من الانتصار على البطل العالمي في الشطرنج غاري كاسباروف سنة 1997. لكن ما جعل حقيقة نشاط الذكاء الإصطناعي يتطور بشكل سريع هو ظهور البيانات الضخمة، حيث ساهمت هذه البيانات الكبرى المتنوعة والسريعة والسائلة كمدخلات أساسية في تحسين عمليات التعلم وصنع القرار وتطوير الأفكار والحلول كما أنها هي نفسها استفادت من الذكاء الإصطناعي لتحسين عملية التحليل.

يمكن تعريف الذكاء الإصطناعي على أنه مجال "يغطي العلوم والتقنيات التي تجعل من الممكن تقليد وتوسيع و/أو زيادة الذكاء البشري باستخدام الآلات. ويمثل هذا المصطلح، الذي مازال النقاش حول دلالاته مفتوحا، بمثابة إعلان نوايا لإنشاء نظام جديد يريد أن يميز نفسه عن المجالات الأكثر رسمية مثل الرياضيات أو علوم الكمبيوتر أكثر من كونه علمًا حقيقيًا" (Pallanca & Read, 2021). وبذلك فإن قيمته تتأتى من تفوقه على العقل البشري في سرعة توليد البيانات واستيعابها وتفسيرها لاتخاذ قرارات معقدة، حيث تستخدم تطبيقاته اليوم بشكل متطور في التنبؤ بنوايا الشراءات في القطاع التجاري وفي الكشف عن عمليات الاحتيال وفي التفاعلات مع خدمة العملاء على الأنترنيت وغيرها من القطاعات التي يكون فيها أخذ القرار أكثر تعقيدا؛ حيث تحتوي هذه التطبيقات على كافة التقنيات المتعلقة بالآلة الذكية (Machine Learning). وقد نرى هذه الاستخدامات يوميا من خلال خوارزميات وسائل التواصل الاجتماعي، والمساعدين الأذكياء مثل Siri أو روبوتات الدردشة الخاصة بالتجارة الإلكترونية. وبذلك يكون الذكاء الإصطناعي لا فقط قد جعل حياتنا أسهل في عدة مهام ولكنه أيضا يعتبر حليفا حقيقيا عندما يتعلق الأمر بإدارة المعرفة، حيث أن مؤسسات المعلومات والوثائق أصبحت تلجأ إليه خاصة في إدارة المحتويات الرقمية ومعالجتها بشكل أسرع وأكثر كفاءة، وهذا ما سنحاول تسليط الضوء عليه في هذا المقال لدراسة الإدارة الذكية للمحتويات

1 لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا: United Nations Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA)

الرقمية خاصة السمعية والبصرية منها والتي طالما مثلت الاستثناء في قطاع المعلومات بصفة عامة. (Global Digital Encounters, 2022).

2.2 استخدام الذكاء الإصطناعي لإدارة المحتويات السمعية البصرية:

أحدثت تقنية الذكاء الإصطناعي ثورة حقيقية في مجال إدارة المعلومات والوثائق بصفة عامة من خلال تقديم حلول مبتكرة لإدارة الأرصدة والمجموعات وتحليلها ونشرها والبحث في محتوياتها. حيث تضمن هذه التقنية تحسين الجودة والسرعة في المعالجة والأمن بشكل كبير في إدارة المعلومات واستخدامها، مع فتح فرص جديدة للمهنيين في هذا القطاع. كذلك فإنَّ استخدامات الذكاء الإصطناعي لإدارة المحتويات والمواد السمعية والبصرية قد تعددت، حيث مهَّد ثراء أنشطة ومهن القطاع السمعي البصري إلى تبني هذه التقنية، من ذلك نشير إلى الإعلام والصحافة السمعية البصرية، والإنتاج السينمائي والبث التلفزيوني وغيرها.

وقد تعتبر إنتاجات الهيئات والمحطات التلفزيونية من أثرى المحتويات التي سيُمكِّن الذكاء الإصطناعي من استرجاعها وتثمينها وإتاحتها. حيث تتنوع هذه المواد إلى برامج تلفزيونية مباشرة وأخرى مسجلة كنشرات الأخبار والبرامج الترفيهية والحوارية والتعليمية والبث الرياضي، والتقارير والأفلام الوثائقية والأفلام التلفزية والمقابلات والإعلانات وغيرها.

وتتنوع محامل هذه المحتويات إلى وسائط تناظرية وأخرى رقمية، اكتسبت اليوم شرعية إثباتية وتاريخية وتوثيقية وبحثية، فهذه المواد السمعية البصرية هي "الذاكرة الحية" للإنسانية، وذلك لأنها تمكننا من إعادة إنشاء الأحداث الماضية التي لم تعد لدينا الفرصة لرؤيتها وتقدم لنا شهادات فريدة ومحددة (Mkadmi, 2021)، وباعتبار أيضا أن هذه المحتويات تنتج اليوم من قبل أجهزة توصف بالذكية (هواتف ذكية وتلفزيونات ذكية وكاميرات ذكية وغيرها)، فإننا نعتبر أن إدارة هذه الموارد تتطلب أدوات أكثر ذكاء وقدرة على المعالجة والتحليل (ENC & Poupeau, 2020).

فالذكاء الإصطناعي أحدث تحولات كبيرة في إدارة المحتويات السمعية والبصرية من حيث طريقة تنظيمها وتحليلها واستخدامها والوصول إليها. حيث يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي أتمتة إدارة الأرصدة السمعية البصرية من خلال تنظيم الملفات واقتراح آليات فرز وأرشفة فعالة مع تحديد التكرارات. (Leclaire & Leroy-Terquem,2021). كما يتيح الذكاء الإصطناعي إمكانية أتمتة المهام المعقدة كفهرسة وتحليل المحتويات السمعية البصرية وتصنيفها، وذلك باستخدام تقنيات التعلم الآلي مثل الشبكات العصبية الاصطناعية (artificial neural networks). وخوارزميات التعلم الخاضع للإشراف (supervised learning algorithms)، لتدريب النماذج التي يمكنها فهرسة المحتويات السمعية البصرية تلقائيًا وتصنيفها إلى فئات مناسبة بناءً على محتواها. (Dong, et al., 2022). فتقنية الذكاء الإصطناعي تمكن من معالجة اللغات الطبيعية (NLP: Natural Language Processing) واستخراج المعلومات، وتحليل المشاعر وترجمة اللغات. (Prokhorov, 2019). كما يمكن استخدام هذه التقنية لإثراء المحتوى عن طريق إضافة عناصر الواقع المعزز والشروحات والرسوم البيانية التفاعلية. (عزام، 2021). ولاسترجاع المعلومات فيمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي تحسين محركات البحث من خلال توفير نتائج أكثر صلة وتخصيصًا. (Bellot, 2020. هذا إضافة إلى أتمتة المهام الروتينية مثل الرد على الاستفسارات الروتينية، وجدولة المواعيد، وإدارة سير العمل، وإتاحة الوقت لمحترفي تكنولوجيا المعلومات للتركيز على المهام الأكثر تعقيدًا وذات القيمة المضافة العالية. كما يمكنه أيضا أن يعزز أمن البيانات من خلال منع الهجمات الإلكترونية وحماية المعلومات الحساسة (الهادي، 2021).

ولعل من أهم التجارب لاستخدامات الذكاء الاصطناعي في هذا المجال هي تجربة المعهد الوطني الفرنسي للسمعي البصري Institut national de l'audiovisuel - INA.

3.2 قراءة تحليلية لتجربة المعهد الوطني للسمعي البصري الفرنسي في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي2 لإدارة المجموعات السمعية البصرية:

يحفظ المعهد الوطني للسمعي البصري الفرنسي منذ تأسيسه عام 1974 بمقتضى القانون عدد 696 – 74 المؤرخ في 7 أغسطس (أوت) 1974، إنتاجات المحطات الإذاعية والقنوات التلفزيونية لأهداف تجارية ومهنية وبحثية. وقد تدعَّم هذا الدور بمقتضى نص الإيداع القانوني عدد 546 –92 المؤرخ في 20 جوان 1992 ليشمل منذ عام 1992 إنتاجات كل الإذاعات والقنوات التلفزيونية الخاصة والحكومية. ثمَّ بعد تزايد وسائل الإعلام الرقمية المتاحة على الإنترنيت تمَّ وضع الإيداع القانوني للإنترنت في فرنسا بموجب قانون 01 أغسطس 2006 المتعلق بـ"حق المؤلف والحقوق المجاورة في مجتمع المعلومات" (DADVSI). ففي عام 2022 شملت مجموعات هذا المعهد، حسب التقرير السنوي لسنة 2022، 25833868 ساعة من التسجيلات الإذاعية والتلفزيونية، منها 391764 23 ساعة في إطار الإيداع القانوني و 2442104 ساعة كمحفوظات مهنية وتجارية؛ أما مواقع الويب فقد بلغت 17569 موقع بمجموع 130 مليار نسخة تمَّ حصادها في إطار الإيداع القانوني منذ 1996، بالإضافة إلى 16302 حساب تويتر بمجموع 3 مليار تغريدة منذ عام 2014، أما منصات الفيديوهات فقد بلغت 11134 حساب، بمجموع 36 مليون مقطع فيديو منذ عام 2008. (INA, 2022a).



صورة رقم 1: حفظ الأرشيف السمعي البصري بمعهد INA-France(Poupeau, 2021)

أمام تحديات الحجم المتزايد لهذا التراث السمعي البصري، تشهد هذه المؤسسة العريقة اليوم تحولا تقنيا في معالجته وحفظه وتثمينه باستخدام الحلول التكنولوجية الحديثة القائمة على الذكاء الإصطناعي؛ حيث تسمح هذه التقنية للمعهد كما أعلنه Pierre Letessier المسؤول عن "خلية إدماج الذكاء الإصطناعي"، "باستخراج بيانات وصفية جديدة من أرشيفات المؤسسة قصد تسهيل إتاحتها لكافة المستفيدين". (نفس المرجع).

ونهتم في هذا البحث بالاستراتيجية التي تتبعها أساسا "إدارة البيانات والتكنولوجيا" Direction Data & Technologies لهذا المعهد في تعاون مع إدارة التراث Direction des patrimoines قصد تطوير وتوظيف أنظمة تعتمد الذكاء الإصطناعي لمعالجة وتحليل أرصدتها. حيث يسعى المعهد الوطني للسمعي البصري الفرنسي إلى تسريع وتيرة تطوره ودعم استراتيجيته الرقمية والثقافية والتراثية، مع تعزيز هدفه كمؤسسة تراثية فريدة من نوعها في العالم في مجال حفظ ذاكرة الإذاعات والتلفزيونات منذ 80 عام. (INA, 2022)

تعمل إدارة البيانات والتكنولوجيا ضمن "القطب متعدد الوظائف" للمعهد "INA- Pôle de l'exploitation transverse"، وتضمُّ الوحدات المسؤولة عن معالجة وتثمين الأرصدة السمعية البصرية من خلال سياسة بحث وابتكار تقوم على التكنولوجيات الحديثة، باعتماد مهارات وخبرات المتخصصين في مجال البيانات ومجال التكنولوجيا والمجال السمعي البصري والمجال التوثيقي

والأرشيفي. (Letessier, 2022). تقوم وحدات هذه الإدارة في إطار سياسة عمل متكامل بدراسة وتجربة واستخدام عدة برامج تعتمد تقنية الذكاء الإصطناعي إمَّا تمت برمجتها من قبل المعهد الوطني للسمعي البصري الفرنسي أو برمجيات مفتوحة المصدر يتمُّ توظيفها لإجراءات عدة لمعالجة الصوت والصورة منها "التعرف على الصورة والشكل والمشهد" Image, shape, scene recognition وبرامج "تحليل الوجه" Image classification وبرامج "التعرف البصري على الحروف" OCR وبرامج "النسخ" Transcription وبرامج "استخراج الكيانات المسماة" Extracting named entities وبرامج "تحديد مقاطع الصوت والجنس والموسيقى والضوضاء والصمت في الفيديوهات" Ina Speech Segment gender, music, noise, silence.، وأخيرا برامج "التعرف عن الصوت" Voice recognition. (Dribault Dujardin, 2023).

يستخدم المعهد الوطني للسمعي البصري الفرنسي أدوات الذكاء الإصطناعي حاليا لمعالجة التسجيلات الخاضعة للإيداع القانوني قصد تسهيل استرجاعها وإتاحتها وتثمينها. فمن هذه البرمجيات والأدوات ما هو معتمد حاليا، ومنها ما يزال في طور الدراسة والتجربة من قبل المعهد. ومن أهم أدوات الذكاء الإصطناعي المتاحة حاليا بالمعهد والتي توظف في مجال إدارة الأرشفة السمعية البصرية لتسهيل عدة إجراءات نذكر، 365 Places وهو نظام مفتوح يخول التعرف على المشاهد وتحديد المواقع، حيث يشتمل هذا النظام على قاعدة بيانات تضم 1,8 مليون صورة لـ365 فئة من مشاهد مختلفة، وهو يستخدم للبحث باعتماد الصور عوضا عن البحث عن طريق الكلمات المفتاحية. أما نظام Trombinos فقد تمَّ تطويره من قبل معهد INA للتعرف على هوية identity وجوه الشخصيات واستخراجها تلقائيا من المحتويات السمعية البصرية للبرامج التلفزيونية باعتماد "نموذج التعرف على الوجه المدمج" ، وقد تمَّ وضع قاعدة بيانات تضم "62 مليون وجه تخص 70 ألف شخص، بالإضافة إلى 540 مليون وجه لم يتم بعد التعرف عليها. تخول هذه القاعدة للمستخدم البحث عن الصور وتحديد تكرارها وإثراء المعطيات أو تصحيحها مثل تاريخ ومكان ولادة ووفاة الشخص وجنسيته وعضويته في هيئة أو جمعية أو حزب سياسي أو فريق رياضي... وتحديد ديانته ومهنته ومنصبه وغير ذلك من البيانات التي تخص مختلف الشخصيات من وجوه مقدمي البرامج والممثلين والشخصيات العامة وغيرها. (INA, 2022b)



صورة رقم 2 : نظام التعرف عن الوجه Trombinos https://inalelab.hypotheses.org/1249

إن أصبح Trombinos حاليا فعلا مستخدما من قبل معهد INA للتعرف على الوجه فهو لا يزال في طور الدراسة والتجربة فيما يخص التعرّف على الصوت، حيث يتمُّ حاليا إثراء البيانات الوصفية لقاعدة البيانات قصد ربط الصوت بالصورة مع تحديد الهوية، ويستخدم أيضا InaSpeechSegmenter لتجزئة الصوت وتحديد جنس المتحدث (ذكر أو أنثى) وتقسيم الإشارات

الصوتية إلى وحدات متجانسة من الكلام والموسيقى والضوضاء والصمت[2]. كذلك يستخدم نظام Vocapia لمعالجة الكلام في عدة لغات وتحليل الصوت ونسخه إلى نص من ذلك البرامج الإذاعية والتلفزيونية والبودكاست Podcast؛ هذا إضافة إلى عدة أنظمة أخرى في طور الاستخدام أو التجربة (Poupeau, 2021).

ويمكن الإشارة أيضا إلى أداة MediaScope، (Hurst, 2021)، التي تخوّل تحليل الأخبار التلفزيونية بشكل خاص حيث تتيح إمكانية معالجة الصور المشكّلة لمقاطع الفيديو وذلك عن طريق التعرّف الضوئي على الحروف (OCR: Optical Character Recognition) والتعرف الضوئي على المساحات (OLR : Optical Layout Recognition) وذلك لتحويل المحتوي النصّي في الصّورة إلى نصّ قابل للاستخدام وبذلك التعرف على معطيات الصحفيين التي تظهر أسفل الشاشة وأيضا تحديد عناصر لافتة الأخبار (مساحة اسم الصحفي، الموضوع، الخ.)، والتعرّف على الكائنات المرئية بالاعتماد على أداة DigInPix28[3] وتحليل الوجه وتصنيف الصور وما إلى ذلك.

كما تمكن هذه الأداة من معالجة الصوت المشكّل للكلام والموسيقى والضوضاء المحيطة وذلك باستخدام أدوات تحليل الكلام ممّا يجعله قابلاً للاستخدام بما في ذلك الكشف عن تغيير المتحدث وتحويل الكلام إلى نص وكذلك التعرف على الصوت أو الموسيقى من خلال مقارنته مع ما هو موجود في قاعدة البيانات وتصنيفه بناءً على خصائصه ان كان صوتا او موسيقى او ضجيجا مصاحبا، إلخ). كما يحدد هذا التعرف الصوتي صوت المتحدث من خلال مقارنته بقاموس أو قاعدة بيانات صوتية.

هذا إضافة إلى معالجة البيانات الوصفية ذات الصلة مثل العنوان والمخرج والممثلين والنوع وما إلى ذلك والمستخرجة لأغراض الفهرسة وذلك من خلال التعرف التلقائي على الكائنات المسماة بالنص والسماح بالارتباط بقاعدة بيانات خارجية وكذلك من خلال التصنيف التلقائي وإنشاء مجموعات من الوثائق والبيانات عن طريق التحليل الإحصائي لمفرداتها وتحليل سلوم المستخدم. (Hurst, 2021).

حسب تجربة المعهد الوطني الفرنسي للسمعي البصري، سيحدث الذكاء الاصطناعي نقلة نوعية خاصة في عملية فهرسة التسجيلات السمعية البصرية وذلك عن طريق خوارزميات التعرف على الصور ومعالجة اللغة الطبيعية، وأيضا في عمليات البحث والوصول إلى المحتوى باعتماد عمليات بحث أكثر دقة وسياقية ضمن الموارد السمعية البصرية عن طريق نماذج اللغة لفهم استفسارات المستخدم وتقديم النتائج ذات الصلة. كما يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي إضافة تعليقات توضيحية تلقائيًا إلى المحتوى السمعي البصري من خلال تحديد الأشياء والمشاهد والعواطف والعناصر الأخرى الموجودة في مقاطع الفيديو. وهذا يجعل من السهل وضع علامة على مقاطع الفيديو، قصد تنظيم المحتوى والبحث عنه ثم تثمينه.

كذلك يتيح الذكاء الإصطناعي تحليل ردود أفعال الجمهور تجاه المحتوى السمعي البصري، من خلال فحص التعليقات والعواطف المعبر عنها والشبكات الاجتماعية. وهذا يساعد المهنيين على فهم كيفية استقبال منتجاتهم وإجراء التحسينات، ويساعد في تتبع حقوق النشر وإدارتها من خلال تحديد المحتوى المحمي تلقائيًا وضمان الامتثال للوائح حقوق النشر. باختصار، يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد السمعية البصرية إلى تحسين إمكانية الوصول إلى هذه الموارد وجودتها وأهميتها. فهو يسمح للمؤسسات والمستخدمين بالاستفادة الكاملة من ثروة المحتوى السمعي البصري المتاح، وبالتالي فتح آفاق جديدة في مجال الأرشفة السمعية البصرية.

فما هو واقع إدارة المجموعات السمعية البصرية بمؤسسة التلفزة التونسية في زمن الذكاء الإصطناعي ؟

- 2 https://github.com/ina-foss/inaSpeechSegmenter

3 نظام تلقائي قادر على التعرف على الكيانات المرئية المسماة التي تظهر في الصور ومقاطع الفيديو

3. نتائج الدراسة المتعلقة بواقع استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي في تونس

1.3. تقنيات الذكاء الإصطناعي لإدارة المجموعات السمعية البصرية بمؤسسة التلفزة التونسية

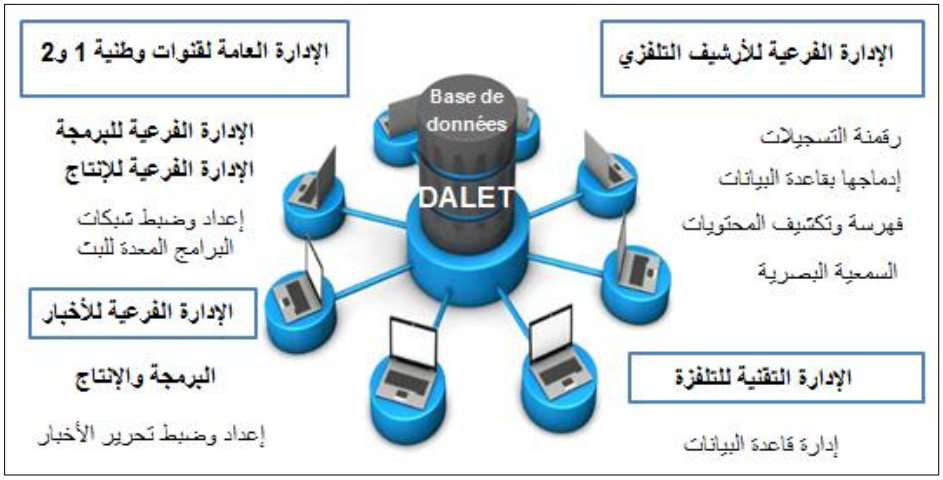
يزخر التلفزيون الوطني التونسي بمخزون سمعي بصري يعود إلى عام 1966 مع انطلاق البث التلفزي الحكومي بمقتضى الأمر المؤرخ في 25 أبريل 1957 لتُلحق بالإذاعة الوطنية تحت تسمية "مؤسسة الإذاعة والتلفزة التونسية – إ ت ت" ؛ ثمَّ في سنة 2007 تمَّ الفصل بين الإذاعة والتلفزة ليصبح اسمها "مؤسسة التلفزة التونسية" بمقتضى الأمر عدد 1868 المؤرخ في 23 يوليو 2007 ؛ وهي مؤسسة عمومية سمعية بصرية لا تكتسي صبغة إدارية، تخضع لإشراف رئاسة الحكومة. فحسب الفصل الثالث (3) لهذا الأمر، تتمثل مهامها في "القيام بالمرفق العمومي التلفزي" والمساهمة في "النهوض بالإعلام وإثراء المشهد السمعي البصري وتطويره" وتوفير المعلومة على المستوى الوطني والجهوي و"بيع مختلف الخدمات والمنتوجات التي لها علاقة بالأنشطة التلفزيونية" وكذلك "إنتاج الأعمال الدرامية والأفلام التلفزيونية" وخاصة "توظيف التكنولوجيا المتطورة للإنتاج" و"المحافظة على المخزون البصري وترقيمه".

تعمل مؤسسة التلفزة التونسية اليوم على وضع مخطط يهدف إلى تحديث "الاستراتيجية العامة للمؤسسة" وكذلك "البرمجة" و"الإنتاج" مع التحول الرقمي في كل مسار الإنتاج الإعلامي؛ فهي حاليا في مرحلة "هندسة البيانات" « data Engineering » التي تهدف إلى رقمنة مسار الإنتاج التلفزي ومعالجته وتحليله وحفظه وتثمينه ؛ وتمثل هذه الخطوة ركيزة لتبني التقنيات الحديثة وخاصة منها إرساء أنظمة وتقنيات الذكاء الإصطناعي الذي غزى وسائل الإعلام على الصعيد العالمي.

فأمام تزايد استهلاك الإعلام على المنصات الرقمية وتطبيقات الهاتف الجوال وأمام تغير النماذج الاقتصادية القائمة أساسا على المعلومة والمعرفة، سارعت مؤسسة التلفزة التونسية إلى تنفيذ مشروع توأمة مع اتحاد الإعلام العام الفرنسي، وذلك في إطار مشروع " الدعم المؤسسي لتحديث التلفزة العمومية التونسية " -TN 18 ENI TE 01 20. فبتمويل من الاتحاد الأوروبي وبميزانية قدرها مليون أورو، انطلقت التوأمة في ماي 2021 إلى غاية نوفمبر 2023 . من خلال هذا البرنامج تهدف مؤسسة التلفزة التونسية إلى تنفيذ إصلاحات ذات أولوية "كتحديث التنظيم الهيكلي للمؤسسة" ودعم "دورها كمرفق عمومي" والتحول إلى "نظام إعلامي مدمج ومتكامل". وقد ارتكز مشروع التوأمة على عدة دورات تدريبية شملت مسائل الحوكمة والتنظيم ودعم البرمجة وتعزيز مركز التدريب التلفزيوني مع تصميم ووضع نظام معلوماتي متكامل ومنصة رقمية مشتركة.

فقد تمَّ إرساء نظام الوسائط الرقمية DALET Media Asset Managment الذي يشمل كل مسار الإنتاج السمعي البصري بما في ذلك إعداد البرامج وإنتاجها وإدارتها وأرشفتها وتوزيع محتواها. حيث تضم حزمة البرامج الأساسية Dalet Galaxy أدوات تعاونية تضمن السير المتكامل للعمل من ذلك إنتاج المعلومات والبرامج والأخبار وإدارة المحتويات، مع إمكانية تعديل وظائف النظام طبقا لمتطلبات المؤسسة كالجدولة والدردشة والإشعارات. بعد وضع نظام DALET أصبح محتوى برامج القناتين الوطنية 1 والوطنية 2 للتلفزيون التونسي يضخُّ مباشرة لإثراء قاعدة بيانات النظام الجديد ؛ كما أصبحت رقمنة الأرشيف التلفزيوني عملية ضرورية، حيث تقوم "وحدة أرشيف التلفزيون" برقمنة برامج وتسجيلات متأتية من مخزونها السمعي البصري ثم ادماجها بقاعدة بيانات نظام DALET وفقا لطلب إدارة القناتين وكذلك إدارة البرمجة وإدارة البث.

يربط نظام DALET مسار العمل بين كل وحدات إنتاج وبث وأرشفة المحتويات السمعية البصرية لمؤسسة التلفزة الوطنية، من ذلك نذكر حسب الأمر عدد 99 – 1236 المؤرخ في 04 جوان 1999 والمتعلق بتنظيم مؤسسة الإذاعة والتلفزة التونسية، وحسب دليل الإجراءات الذي تمَّ وضعه لتيسير العمل بنظام DALET ، "الإدارة العامة للقنوات التلفزية"، "إدارة القناة الوطنية 1" و"إدارة القناة الوطنية2" و"الإدارة الفرعية للأرشيف التلفزي" و"الإدارة التقنية للتلفزة".



صورة رقم 3: DALET نظام متكامل لإدارة المحتويات السمعية البصرية

ويجدر الإشارة إلى أنَّ المؤسسة المنتجة لنظام DALET أصبحت تعمل على ادماج تقنية الذكاء الإصطناعي لمختلف أنظمتها المتخصصة في معالجة برامج البث والوسائط السمعية البصرية؛ فمنها حلول الذكاء الإصطناعي التي تستخدم لإثراء المحتويات السمعية البصرية بالبيانات الوصفية من خلال خوارزميات التعرف على الأشخاص وخوارزميات نسخ الكلام إلى نصوص. كذلك يوظف الذكاء الإصطناعي من خلال برمجية DALET للمساعدة على التحرير أي تزويد المحررين بالمحتويات المرتبطة بالموضوعات التحريرية وصياغة الأخبار، وغيرها من الحلول.

وقد كانت مؤسسة التلفزة التونسية قد وضعت تحليل "أخبار الساعة الثامنة" عن طريق الذكاء الإصطناعي ضمن أولوياتها في مجال البحث، فقامت في 2018 بالتعاقد مع مختبر بحث بالمدرسة الوطنية للمهندسين بالمنستير ENIM بهدف تطوير برمجية في الغرض ؛ ولعل اليوم نظام DALET سيمكّنها من معالجة وتحليل وفهرسة الأخبار التلفزيونية بمختلف أدوات الذكاء الإصطناعي لاستخراج البيانات الوصفية عن طريق التعرف على الوجه والأماكن والأحداث والشخصيات ونسخ الصوت.

فقد أصبحت تقنية الذكاء الإصطناعي تمثل أهم الحلول التي ستمكّن من إعادة توظيف محتويات المخزون الضخم لمؤسسة التلفزة الوطنية التونسية التي بقيت طيلة عقود رهينة البوبينات التماثلية والتي يقدر حجمها التقريبي بـ280,000 محمل من مختلف الأوعية كبوبينات الأفلام Film Pellicule التي استخدمت من 1966 إلى 1995 ومحامل 02 بوصة Quadruplex (1970 –1989) وكاسات Umatic3/4 (1980-1990) ومحامل BNC (1980-1994) وVPR (1980-1994) وVHS (1983-2010) و BETACAM SP (1990 إلى اليوم) وBETACAM digital (2000 إلى اليوم) و IMX وDVC PRO (2001 إلى اليوم).

وقد دعمت مؤسسة التلفزة الوطنية التونسية نظام البينات المتكامل DALET بخادم للأرشفة الرقمية يضمن أمن المعلومات والنسخ الاحتياطي وهو Xen Data https://xendata.com/ مع استخدام المحمل الحديث LTO - Linear Tape Open.

وتجدر الإشارة إلى أنَّ 90% من المحتويات السمعية البصرية لمجموعات مؤسسة التلفزة التونسية هي باللغة العربية ؛ لذا نطرح في ما يلي مسألة مدى نجاعة أدوات الذكاء الإصطناعي لمعالجة اللغة العربية.

2.3 تقنيات الذكاء الإصطناعي واللغة العربية:

رغم الصعوبات التي تطرحها حوسبة اللغة العربية نتيجة "طبيعتها الاشتقاقية" و"ثراء اللُّغة الصرفي" ونتيجة "اختلاف اللهجات العربية"، تشير عدة دراسات إلى أنَّ عدَّة برامج للذكاء الإصطناعي تحاول اليوم استيعاب اللغة العربية؛ لكن الصعوبة تكمن في "تطوير النماذج اللغوية" وذلك نظرا "لقلة الموارد باللغة العربية" المتاحة على الانترنيت، مقارنة بعدة لغات أخرى، رغم انتشارها

عالميا. فالتحدي يتمثل في "تحسين النماذج والأدوات لتحقيق تطبيقات أكثر دقة وفاعلية" مع اللغة العربية، ولعلّ تطويع هذه التقنيات لهذه اللغة لا يكون ناجعا إلا إذا عمل "أبناء اللغة العربية" نفسهم على إنشاء برامج الذكاء الإصطناعي التي تستوعب لغتهم. (بوبس، 2023).

وتشكّل "المجموعات الضخمة من البيانات غير المنظمة" أي ما يسمّى بالبيانات الضخمة، محرِّكَ خوارزميات الذكاء الإصطناعي؛ فجودة الذّكاء الإصطناعي مرتبطة بجودة البيانات التي تقف وراءه". لذلك تعمل المنطقة العربية حاليا على وضع البنى الأساسية للبيانات الضخمة وتطبيقاتها، مع إنشاء المزيد من مراكز البيانات حتى تدعم استراتيجيات الذكاء الإصطناعي لديها. وتؤكد بعض الدراسات أنه "لا يوجد دليل على وجود مجموعات كبيرة من البيانات الضخمة في المنطقة العربية" في لغة المنطقة أساسا؛ وأنه في "معظم الحالات يتم تخزين البيانات التي تمَّ جمعها خارج المنطقة العربية". لذلك تمَّت الدعوة إلى "توطين التكنولوجيات مع الأخذ بعين الاعتبار السياقات الثقافية والسياسية والاجتماعية" للمنطقة العربية"، وتكوين مجموعات البيانات باللغة العربية حتى تتمكن الشركات الناشئة ومبرمجي الذكاء الإصطناعي من استخدامها لتطوير التطبيقات وتدريب الآلة على هذه اللغة الثرية. (الأمم المتحدة – الاسكوا، 2020).

على الصعيد الوطني، فقد برز بتونس العديد من الشركات الواعدة في مجال الذكاء الإصطناعي من ذلك شركة InstaDeep التي نشأت منذ عام 2014، وقد أصبحت اليوم رائدة في أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا؛ كما تمثل طرفا لعدة برامج لمؤسسات هامة عالميا في مجال الذكاء الإصطناعي كبرنامج DeepMind Google، وبرنامج AI Builders لـ Intel و Deep Learning لـ Nvidia. هذا إضافة إلى عدة نجاحات لشركات تونسية أخرى، على غرار Enova Robotics التي تمَّ إنشاؤها أيضا منذ عام 2014 وهي تصنع الروبوتات الذكية، وقد أُدرجت ضمن "أكبر 17 شركة مصنعة للروبوتات في العالم على موقع MarketDesk"، وعلى سبيل الذكر فقد تمَّ استغلال روبوتها PearlGuard في فترة كوفيد 19 حتى يجوب شوارع العاصمة ويضمن التزام المواطن بتعليمات الحجر الصحي. أما روبوتها eTouch-Bot ، فقد لعب دور المرض والمساعد المنزلي للمسنين، وكذلك روبوتها Veasense فقد ساند الطاقم الطبي ليتحرك بين المرضى ويقدم لهم الرعاية اللازمة. (Mejri, 2020).

ومن أهم المؤسسات التي تهتم بتطوير اللغات في تونس هي iCompass المتخصصة في معالجة اللغة الطبيعية؛ فقد عرفت هذه المؤسسة أوج تطورها منذ عام 2020 بعد تخصصها في مختلف "لهجات شمال إفريقيا واللهجات الإفريقية ككلّ ولهجات جنوب الصحراء الكبرى، إضافة إلى مختلف اللهجات العربية". ونتيجة لهذا التميز تمَّ التعاون بين iCompass و Enova Robotics منذ يوليو 2020 ؛ هذا إلى جانب وضع روبوتاتها الخاصة كالروبوت "عزيزة 3ziza" وهو "روبوت دردشة" قادر على "فهم اللهجة التونسية والدخول في نقاش متواصل بفضل "خوارزمياته العميقة Deep learning وثراء قاعدته التعليمية " : وقد أصبح هذا الروبوت في نسخته الثانية قادر حتى على "إكتشاف التوتر لدى محاوره". كما تزخر البلاد التونسية بعدة مؤسسات ناشئة أخرى في مجال الذكاء الإصطناعي مع تعدد اختصاصاتها كالتعلّم الألي Machine Learning والتعلم العميق Deep learning ورؤية الكمبيوتر Computer vision, ومعالجة اللغة الطبيعية Nature (NLP) Language Processing والتحليل التنبؤي Predictive analysis ، نذكر من بينها الشركات التونيسة الناشئة Dataperformers، MajestEYE، ARTMIND، Koios Intelligence، YOBITRUST، Super Viz، SWART، EpiStyle، Syslens electronics ؛ والقائمة طويلة في هذا السياق. (Mejri, 2020).

في ظل تنامي هذه المؤسسات الناشئة في مجال الذكاء الإصطناعي، يمكن من جهة وضع اتفاقيات تعاون بينها وبين المؤسسات الوطنية العاملة في المجال السمعي البصري، ومن جهة أخرى يجب دعم نظام بيئي جديد يساعد على وضع سياسة وطنية تونسية شاملة لتطوير استراتيجية الذكاء الإصطناعي

3.3 الإستراتيجية الوطنية للذكاء الإصطناعي :

وضعت اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا – ESCWA) دليلا وطنيا تحت عنوان "تطوير استراتيجية للذكاء الإصطناعي" (2020، 14 أكتوبر)، تُحاول من خلاله الأمم المتحدة "مواكبة المنطقة العربية على مسار خطة عام 2030" في مجال التحول الرقمي. ويبيّن هذا الدّليل أن الذّكاء الإصطناعي هو "نتيجة بيئة افتراضية تدعمها الحكومة والقطاع الخاص والمنظمات غير الحكومية"؛ وهو ليس "بمعزل عن الأمن وحماية البيانات وخصوصيتها وسلامتها" وأنَّ "البُعد الأخلاقي للذكاء الإصطناعي والمبادئ التوجيهية للبرمجة المسؤولة هما أساسا الاستراتيجيات الوطنية. كما ينوّه هذا الدليل بأن الإستراتيجية الوطنية يجب أن تشمل "نطاقا واسعا من التشريعات المحفزة للابتكار" والموارد البشرية وغيرها، مع ضرورة توفير البنى الأساسية المطلوبة للذكاء الإصطناعي وتحديث المناهج المدرسية الداعمة "للتفكير النقدي والتعاون ومهارة بناء الفريق والمهارات الإجتماعية والذكاء العاطفي".

وفي خارطة الاستراتيجيات الوطنية الدّاعمة للاقتصاد الرقمي عالميا، والقائمة على تبني التقنيات الحديثة في مختلف المجالات ومنها الذكاء الإصطناعي، نتبين ثلاث مستويات لمختلف بلدان أنحاء العالم ومنها البلدان العربية؛ فتأتي تونس في المستوى الثاني ضمن مصاف "الاستراتيجيات المرتقبة" أي "البلدان ذات الإمكانات الرقمية"، وأنَّ استراتيجيتها غير مكتملة.



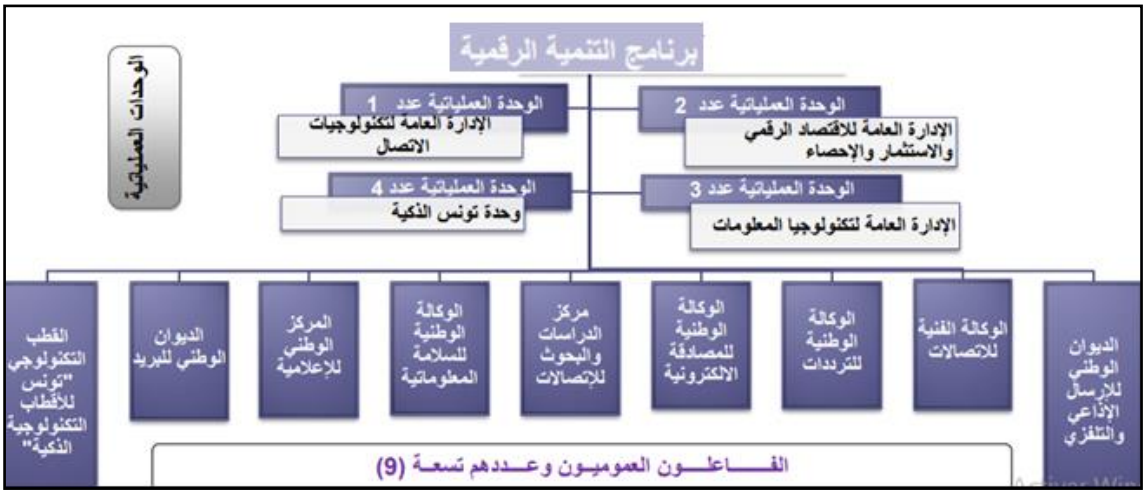
صورة رقم 4: استراتيجيات الاقتصاد الرقمي (الاتحاد العربي للاقتصاد الرقمي، 2018)

لتحقيق استراتيجية مكتملة، يحدد هذا الدليل "متطلبات" استراتيجية الذكاء الإصطناعي، ثمَّ "مكوناتها"؛ فالمتطلبات تشمل "إنترنت واسعة الانتشار ومفتوحة وآمنة"، ثم "نظام بيئي للشركات الناشئة" يتَّسم "بالحيوية والنشاط" من حيث رأس المال وصناعة البرمجيات والاستثمار الحكومي والجامعات المبتكرة والتكنولوجيات الخارقة وسكان تُنشأ الرياديين. أما المكون الثالث للمتطلبات فيتمثل في "الكفاءات الرقمية" وذلك عن طريق "إصلاح المناهج الدراسية" مع اعتماد تكنولوجيات المعلومات والاتصال في التكوين منذ المستوى المدرسي. ويتمثل المتطلب الأخير في "توافر البيانات الضخمة والإطار القانوني للبيانات"؛ ذلك أنَّ هذه البيانات الضخمة تمثل "المواد الخام لتدريب خوارزميات الذكاء الإصطناعي"، وأنَّ الإطار القانوني هو "ضمان لخصوصية البيانات وأمنها". (الأمم المتحدة – الاسكوا، 2020).

أمَّا "مكونات" استراتيجية الذكاء الإصطناعي الناجحة فهي تشمل، حسب دليل الاسكوا، (1) "التشريعات المراعية لمتطلبات الابتكار" حتى تضمن "المساءلة عن خوارزميات الذكاء الإصطناعي وإدارة المخاطر وحماية البيانات"، ثم (2) "الحكومة كجهة تمكينية للابتكار" من خلال "مجالس البحوث وإنشاء الجامعات وجذب الاستثمار الأجنبي..."، ثم (3) "الحكومة كمحرك للطلب على الذكاء الإصطناعي" فيكون لها الدور الرئيسي في زيادة انخراط الشركات في مجال الذكاء الإصطناعي"، ثم (4) "المشاركة في

العلوم والبحث والتطوير وتيسير التكنولوجيا ؛ (5) و"جذب المواهب" من الباحثين والمختصين في هندسة البرمجيات وعلوم البيانات، وغيرها ؛ (6) والشراكات بين القطاعين العام والخاص" (7) و"توحيد المعايير في تكنولوجيات المعلومات والاتصال" مما "يضفي المصداقية على التطورات التكنولوجية"؛ (8) و"الوعي" أي "فهم عامة الشعب لتطور تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي ؛ (9) وتحديد "قطاعات الذكاء الإصطناعي" كالرعاية الصحية والنقل والخدمات اللوجستية والتجارة".. ؛ (10) و"إيجاد فرص العمل في عصر الذكاء الإصطناعي" ؛ (11) وأخيرا "الحوكمة" أي تحديد وحدة إدارية مسؤولية عن تنفيذ استراتيجية الذكاء الإصطناعي متصلة بوزارة التكنولوجيا أو الاقتصاد الرقمي.

في تونس تتولى "وزارة تكنولوجيات الاتصال والاقتصاد الرقمي" مخططات وضع الاستراتيجيات الداعمة للاقتصاد المعرفي الرقمي ومنها استراتيجيات التقنيات الحديثة كإنترنت الأشياء والذكاء الإصطناعي وغيرهما، أي الاستراتيجيات ذات العلاقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصال. ولتحقيق أهدافها تتظافر جهود عدة إدارات ووحدات عملياتية تابعة للوزارة مع جهود مؤسسات عمومية فاعلة كما يبينه الرسم التالي :



رسم رقم 1: الوحدات العملياتية والمؤسسات العمومية الفاعلة في برنامج التنمية الرقمية (وزارة تكنولوجيات الاتصال، 2020)

أما من الناحية التشريعية فقد ضبطت عدت نصوص قوانين وأوامر استراتيجية التحول الرقمي للبلاد التونسية في ظل مشاريع ومخططات هامة، كمشروع "تونس الذكية" الذي تمَّ إحداثه بمقتضى الأمر عدد 6 لسنة 2014 المؤرخ في 2 يناير 2014، وهو برنامج داعم "لخدمات البحث والتطوير" و"الخدمات المتعلقة بمعالجة البيانات وبتطوير البرمجيات والتطبيقات المعلوماتية" ؛ وكذلك القانون عدد 18 لسنة 2010 المؤرخ في 20 أبريل 2010 والمتعلق بإحداث نظام التشجيع على الابتكار والتجديد في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال ؛ والقانون عدد 13 لسنة 2007 المؤرخ في 19 فبراير 2007 والمتعلق بإرساء الاقتصاد الرقمي؛ ثمَّ الأمر الحكومي عدد 1062 لسنة 2019 المؤرخ في 4 نوفمبر 2029 والمتعلق بإحداث "مركز تونس الدولي للاقتصاد الثقافي الرقمي" ؛ والقانون عدد 20 لسنة 2018 والمؤرخ في 17 أبريل 2018 والمتعلق بالمؤسسات الناشئة، والذي يهدف إلى "وضع إطار محفّز لبعث وتطوير مؤسسات ناشئة تقوم خاصة على الابتكار والتجديد واعتماد التكنولوجيات الحديثة" ؛ وغيرها من النصوص التشريعية.

أما لخلق "الكفاءات الرقمية" كركيزة للاقتصاد المعرفي الرقمي، ترسم تونس خطة للاستثمار في "القوة الفاعلة للأطفال والشباب" في مسار تدريجي منذ مرحلة التمدرس، وذلك باعتماد "التحول المعرفي والتربوي عبر منظومة تعليمية وتكوينية متكاملة تمكِّن من اكتساب المعرفة واستيعاب التطوّرات التكنولوجية الحديثة"، وفي هذا الغرض بدأ، منذ 11 مارس 2023 تنفيذ "أكبر مشروع في مجال تطوير البنية التحتية الرقمية في تونس EDUNET10"، وذلك في شراكة بين وزارة تكنولوجيات الاتصال ووزارة التربية ووزارة الاقتصاد والتخطيط، بدعم من البنك الدولي للإنشاء والتعمير، والبنك الإفريقي للتنمية ؛ ويتمثل المشروع في "الربط بالتدفق العالي عبر خطوط الألياف البصرية لـ 3307 مؤسسة تربوية (مدارس ابتدائية وإعدادية ومعاهد) بهدف توفير خدمات ومحتويات تعليمية رقمية ذات قيمة مضافة عالية". (وزارة التكنولوجيات والاتصال، 2023).

ولضمان النظام البيئي الرقمي الجديد القائم على دفع عجلة الابتكار وتحويل البيانات إلى رؤى وإجراءات باستخدام الذكاء الإصطناعي والتعلم الآلي مع "زيادة الأمان" تسعى تونس إلى وضع عدة استراتيجيات منها "استراتيجية إنترنت الأشياء من قبل المعهد التونسي للدراسات الإستراتيجية (2018) وذلك في إطار برنامج "القطاعات ذات المستقبل"؛ كما وضعت "الإستراتيجية الوطنية للأمن السيبرني 2020- 2025 قصد ضمان الاستخدام المكثف لتكنولوجيات الاتصال من قبل المواطن والقطاع العام والخاص. (وزارة تكنولوجيات الاتصال، 2019).

أما لوضع الإستراتيجية الوطنية للذكاء الإصطناعي في تونس، فقد تعددت المبادرات؛ حيث تعود المبادرة الأولى لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، منذ أبريل 2018 ، بدعم من الوكالة الوطنية للنهوض بالبحث العلمي (ANPR)، نتج عنها تحديد منهجية العمل وتنظيم 10 فرق عمل مختصة؛ ورغم أن وتيرة التقدم كانت بطيئة فقد تَدعَّم التكوين الجامعي في مجال الذكاء الإصطناعي من خلال بعث ماجستير البحث والماجستير المهني في عدة مؤسسات جامعية حكومية وخاصة. كما تعددت البحوث في مجال الذكاء الإصطناعي في تونس وهي في تطور مطرد شمل كل الجامعات المعنية منها جامعة صفاقس وتونس وسوسة والمنستير وجامعة قرطاج. (Mejri, 2020)

أما المبادرة الثانية فكانت من قبل وزارة الصناعة مع المؤسسات الصغرى، وقد انطلقت منذ أفريل2019 ، قصد وضع "خارطة الذكاء الإصطناعي – AI Roadmap" في إطار استراتيجيتها للتحول إلى الصناعة الذكية 4.0؛ فطُرح من خلالها أهم المسائل المتعلقة بالمنهج الذي تعتمده تونس للاستفادة من هذه التقنية، وتحديد القطاعات الناضجة بما يكفي لدعمها بتقنية الذكاء الإصطناعي، ثم الجهات الأساسية الوطنية التي ستدفع نحو اعتماد هذا التغيير (Learders, 2019). وقد أفضت هذه المبادرة إلى التركيز على توعية موظفي الدولة بأهمية الذكاء الإصطناعي من خلال "دورات تكوينية وتحسيسية شملت، في مرحلة أولى (أوت 2019)، 500 موظف عمومي"، وفي مرحلة أخرى، بداية من ديسمبر 2020 ، وضع برنامج تكوين (AI4Leaders 2020)، يهم 5000 موظف على فترة تمتَدُ لثلاث سنوات. كما تمَّ وضع اتفاقية تعاون بين وزارة الصناعة والمعهد الوطني للإدارة يتضمن عدة أهداف منها تنظيم المؤتمرات في مجال الذكاء الإصطناعي ودعم البحوث العلمية في المجال. وفي ضوء "البرنامج الوطني للبحث والابتكار" (PNRI) دعت وزارة الصناعة إلى وضع مشاريع بحوث علمية تجمع بين القطاع العام والخاص تعنى بتقنيات الذكاء الإصطناعي. (Mejri, 2020)

وإلى جانب هذه المبادرات، تسعى عدة وزارات ومؤسسات أخرى إلى دفع السياسة الوطنية لوضع إستراتيجية الذكاء الإصطناعي، من ذلك وزارة التنمية والاستثمار والتعاون الدولي ؛ و كذلك في ظل النجاحات التي يحققها الباحثون التونسيون في هذا المجال من داخل الوطن وخارجه، "وقائمة التونسيين المتميزين في الذكاء الإصطناعي طويلة"(Learders, 2019)، فقد بعثت أولا "الجمعية التونسية للذكاء الإصطناعي ATIA "منذ عام 2005، ثمَّ في مايو 2023 بُعثت "المؤسسة التونسية للذكاء الإصطناعي" من قبل الجمعية التونسية Reconnect الموجودة بفرنسا من أجل توحيد الجهود والترويج خصوصا لثقافة الذكاء الإصطناعي في تونس . (وات، 2023).

4. خلاصة النتائج والمقترحات:

- الأطر السياساتية والتنظيمية المتعلقة بالذكاء الإصطناعي في طور الإنجاز

مثلما يعلنه الاتحاد الدولي للاتصالات International Tecommunication Union فإن الأطر السياساتية والتنظيمية المتعلقة بالذكاء الإصطناعي "لا تزال في المرحلة الأولية من تكوينها" في البلاد التونسية، وهي تخص التكنولوجيات والتقنيات المعتمدة ، ومجموعات البيانات المستعملة لتدريبها، وتطوير نماذج التعلم الآلي، وتحديد الأغراض التي تستعمل من أجلها، ووضع بيئة تمكينية قوية لدفع الابتكار واستخدام التكنولوجيات، وتحديد المسؤولية والمساءلة لاستعمال نماذج الذكاء الإصطناعي. (الاتحاد الدولي للاتصالات، 2023).

- توحيد الخيارات لوضع استراتيجية موحّدة للذكاء الإصطناعي

يعود تعثر وضع استراتيجية الذكاء الإصطناعي في تونس أولا لتفرق المبادرات التي سيَّرتها كل وزارة على حِدَةٍ في مسار خاص، ثمَّ لغياب مؤسسة وطنية تعمل على الإشراف والتنسيق والتجسيد للسياسة العامة في المجال. لذا "حان الوقت لجمع نظرة شاملة حول الذكاء الإصطناعي" بمشاركة الحكومة أولا، والباحثين والشركات المطوّرة للذكاء الإصطناعي والشركات المستفيدة، والمجتمع المدني. فحسب الدليل الوطني لتطوير استراتيجية للذكاء الإصطناعي يجب وضع المكونات الداعمة ومنها "التشريعات الصديقة للابتكار" و"الدور التمكيني للحكومة لضمان البنية التحتية" و"تحديث مناهج الدراسة" و"التركيز على البعد الأخلاقي للذكاء الإصطناعي" و"نشر الوعي بين السكان حول فوائد وتحديات الذكاء الإصطناعي" و"تعزيز الصناعة المبنية على الذكاء الإصطناعي"، و"تحديد القطاعات الرئيسية للذكاء الإصطناعي". (الاسكوا، 2020)

- الإنتاج والأرشفة التلفزيونية من القطاعات الرئيسية للذكاء الإصطناعي

هذا ما يؤكده أيضا تقرير خاص بـ "أنظمة الذكاء الإصطناعي لإنتاج البرامج وتبادلها" في خدمة البث التلفزيوني Artificial intelligence systems for programme production and exchange، حيث ينوِّه من خلاله اتحاد الاتصالات الدولي (2019) بأهمية الذكاء الإصطناعي في "زيادة الإنتاجية والفرص الإبداعية" للإنتاج التلفزيوني، أساسا عن طريق إنشاء المحتوى الآلي واعتماد" الأرشيفات القديمة" و"إنشاء البيانات الوصفية" مع خفض التكاليف. ويعتبر هذا التقرير أنَّ "الذكاء الإصطناعي سيكون جزءا لا يتجزأ من برنامج البث المستقبلي ومسار الإنتاج التلفزيوني". ويضم التقرير أهم أنظمة الذكاء الإصطناعي المعتمدة من قبل الهيئات الإذاعية والتلفزيونية على المستوى العالمي. وهذا ما ندعو إلى تحقيقه من خلال هذا المقال خاصة بالنسبة لمؤسسة التلفزة التونسية.

- التحول الرقمي لمؤسسة التلفزة التونسية

أختتم برنامج التوأمة بين مؤسسة التلفزة التونسية وFrance Media Monde يوم 24 نوفمبر 2023. فخلال سنتين مكَّن هذا المشروع من الاستعانة بخبراء من مؤسسة France Télévisions والإذاعة الفرنسية والمعهد الوطني للسمعي البصري تحت إشراف "فرانس ميديا موند"، وتمَّ تحقيق الأهداف الأساسية للبرنامج ومنها وضع نظام بيئي وتنظيمي جديد من شأنه خلق ديناميكية بين مختلف وظائف الإنتاج والبرمجة والأرشفة والبث، وذلك من خلال نظام معلوماتي رقمي موحد DALET لإدارة الإنتاج والأرشيف التلفزيوني. وتعتبر هذه الخطوة الركيزة الداعمة للتحول الرقمي للمؤسسة، خاصة في ظل التحول العالمي للوصول الحر أو عن طريق الاشتراكات المدفوعة للفيديوهات عبر شبكة الإنترنت. فمن خلال نظام DALET ستتواصل رقمنة

الأرشفة التناظرية للمؤسسة ثمَّ تثمينها من خلال تقنية الذكاء الإصطناعي وكذلك مواكبة السوق العالمي لوضع منصات الفيديوهات حسب الطلب VOD أو عن طريق الاشتراك SVOD.

- الذكاء الإصطناعي ضرورة حتمية لمؤسسة التلفزة التونسية

لا إعلام اليوم من دون الذكاء الإصطناعي، فالذكاء الإصطناعي هو الذي يخلق اليوم الثورة في صناعة الإعلام ويُعزّز طرق الإنتاج والإبداع من قِبل المؤسسات الإعلامية التلفزيونية التي اختارت منهج المنافسة العالمية ومسايرة الواقع باعتماد تقنيات الذكاء الإصطناعي. فإن تخلفت مؤسسة التلفزة التونسية عن هذا الركب سيتعصر لاحقا الوصول لهذا المصاف. فالنشرات الإخبارية مثلا سجلت تطورا واضحا للذكاء الإصطناعي بدءا بتحريرها إلى غاية تقديمها من قبل الصحفي الروبوتي، فهذا المجال يتطلب شراكات مثلا مع المؤسسات الناشئة التونسية في مجال الذكاء الإصطناعي والروبوتات ومعالجة اللغة الطبيعية.

- تحول غير مسبوق لمراكزالمعلومات خاصة منها السمعية البصرية

تدعَّم "دور القلب النابض" لمراكز المعلومات ومراكز الأرشيف بالهيئات التلفزيونية، التي لا تزال تحفظ وتعالج وتتيح مخزون الإنتاجات التلفزيونية التناظرية، ثم أصبحت تعمل منذ عقود على معالجتها إلكترونيا ورقمنتها وإتاحتها في مختلف الصيغ الرقمية. واليوم أصبح أيضا من مشمولات إخصائي المعلومات مواكبة التقنيات الحديثة ومنها الذكاء الإصطناعي لتسهيل عملية تحليل المحتويات التي ظلت لعقود حبيسة البوبينات ولتكشيف الصور والصوت والفيديوهات باستخدام مختلف أدوات الذكاء الإصطناعي. وهذا ما يستوجب متطلبات مالية وتقنية وكذلك إعادة تأهيل وتكوين مختصي الوثائق.

الخـــاتمة :

يرتبط تبني تقنية الذكاء الإصطناعي بمراكز المعلومات السمعية البصرية بالاستراتيجية الوطنية لهذه التقنية. لذا يقع على عاتق الدولة وضع لجنة متخصصة بوزارة تكنولوجيات الاتصال والاقتصاد الرقمي أو "مباشرة تحت رئاسة الحكومة" تعمل على وضع سياسة شاملة، مع إجراء التعديلات للنصوص التشريعية في المجال وتمويل البحث العلمي، وبناء نظام بيئي مناسب ودفع التعاون الدولي.

ومن جهتها تواجه مراكز المعلومات السمعية البصرية للهيئات التلفزيونية بعض التحديات أمام تبنِّيها تقنية الذكاء الإصطناعي أهمّها التمويل المادّي لاقتناء أنظمة الذكاء الإصطناعي، وغياب وحدات البحث وخبراء الابتكار لتطوير التطبيقات الذكية، وكذلك تواجه هذه المراكز ضرورة توعية المختصين في مجال الوثائق مع ضرورة تكوينهم لاستخدام التقنيات الذكية، كما يمثل أمن المعلومات هاجسا أمام تبني هذه التقنيات ممَّا يتطلب مراجعة وتعديل النّصوص التشريعية حتى تتناسب مع البيئة الرقمية الذّكية لمراكز المعلومات السّمعية البصرية. وإزاء هذه التحديات يسعى مركز الأرشيف السمعي البصري لمؤسسة التلفزة التونسية بجهود حثيثة نحو التحول الرقمي قصد مسايرة التحول الإعلامي الذّكي على الصعيد العالمي.

المراجع البيبليوغرافية :

- الاتحاد الدولي للاتصالات. (2023). الذكاء الإصطناعي من أجل الصالح العام. https://www.itu.int/fr/mediacentre/backgrounders/Pages/artificial-intelligence-for-good.aspx
- الاتحاد العربي للاقتصاد الرقمي.
- https://saffportal.org/saff_members_arabic/الاتحاد-العربي-للاقتصاد-الرقمي/
- الاسكوا. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا. (2020 ، أكتوبر). تطوير استراتيجية للذكاء الاصطناعي. دليل وطني. بيروت
/ وضع-استراتيجية-للذكاء-الاصطناعي-دليل-وطني https://www.unescwa.org/ar/publications
- بوبس، محروس إيناس. (2023). اللغة العربية في ظل الذكاء الإصطناعي. مسترجع من اللغة-العربية-الذكاء-الصناعي/https://www.aljazeera.net/culture/2023/9/11
- دموش، أوسامة (2021). الوثائق الأرشيفية السمعية البصرية الرقمية لمؤسسة التلفزيون الجزائري نحو تعزيز الذاكرة الجمعية والتراث الثقافي الرقمي "مشروع ماد - مام". مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا، مج4، ع1، 11 – 14. مسترجع من http//:search.mandumah.com/Record1
- القحطاني، مجدل (د. ت.) 20 أهم منصة لتعلم الذكاء الإصطناعي. مسترجع من https://www.linkedin.com/posts/dr-mejdal_مرفق-أهم-٢٠-منصة-لتعلم-الذكاء-الاصطناع-activity-7087458400749412352-DN7K/?trk=public_profile_like_view
- الهادي، محمد. (2021). تأثير الذكاء الاصطناعي وآثاره على العمل والوظائف . مجلة الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات الرابع والعشرون ,14-10.21608/jstc.2021.16499332 *doi*: .
- وات. (2023، 25 ماي). إحداث مؤسسة تونسية للذكاء الإصطناعي... هذه التفاصيل. Tuniscope. https://www.tuniscope.com/ar/article/356819/arabe/technologie/tunisie-033666
- وزارة تكنولوجيات الإتصال (2019). الإستراتيجية الوطنية للأمن السِّيبرني 2020 – 2025 https://ncss.ansi.tn/#:~:text==تهدف%20هذه%20الإستراتيجيّة%20إلى%3A وحماية%20البُنَى%20التّحتيّة%20المعلوماتيّة%20الحيويّة
- وزارة تكنولوجيات الإتصال. (2020، نوفمبر). المشروع السنوى للقدرة على الأداء : لمهمة تكنولوجيات الإتصال لسنة 2021. PAP 2021 MTC.pdf (gbo.tn)
- وزارة التكنولوجيات والإتصال (2023، 11 مارس). الإنطلاق في تنفيذ اكبر مشروع في مجال تطوير البنية التحتية الرقمية في تونس « EDUNET 10 » – Les actualités – Ministère des technologies de la communication et de l'economie numérique (mtc.gov.tn)

REFERENCES

- Academie france médias monde. (2022). Jumelage avec la télévision tunisienne. https://academie.france24-mcd-rfi.com/fr/content/actualit%C3%A9s/jumelage-avec-la-t%C3%A9l%C3%A9vision-tunisienne
- ATIA. (2022). Association tunisienne pour l'intelligence artificielle. http://atia.org.tn/
- Dalet. (2019). Dalet : de l'IA dans les médias. https://youtu.be/Ze4uLEgg2uM
- Délégation de l'union européenne en Tunisie. (2021). Appui institutionnel à la modernisation de la télévision tunisienne de service public dans le cadre la transition démocratique. https://ue-tunisie.org/projet-192-13-326_appui-institutionnel-a-la-modernisation-de-la-television-tun.html
- Dong, S Wang, Y Wang, T Derr, J Li (2022). On structural explanation of bias in graph neural networks. Proceedings of the 28th ACM SIGKDD Conference on ..., 2022
- Dribault Dujardin, C. M. (2023). L'INA à l'international. Journée d'études : Problématiques de l'archivage audiovisuel et enjeux de formation : regards croisés Tunisie - France.
- Etablissement de la télévision tunisienne. (2020). Appui institutionnel à la modernisation de la télévision tunisienne de service public dans le cadre de transition démocratique : fiche de jumelage. Etablissement de la Télévision Tunisienne – TN 18 ENI TE 01 20 (Programme d'Appui institutionnel à la transition tunisienne (PAITT).). Ministère de l'économie, des finances et de l'appui à l'investissement. p.39. https://www.ncp-twinning.de/wp-content/uploads/2020/10/Twinning-Fiche-TN-18-ENI-TE-01-20-Kopie2-1.pdf
- Global Digital Encounters (2022, march). Artificial intelligence and the audiovisual world. Final report.
- Hurst, M. (2021). L'usage de l'intelligence artificielle en indexation vidéo : entre amélioration et bouleversement des pratiques. Mémoire de master SIBIST, Université Lyon1, sous la direction de Laurent Duplouy. Online : https://www.enssib.fr/bibliotheque-numerique/documents/70163-l-usage-de-l-intelligence-artificielle-en-indexation-video-entre-amelioration-et-bouleversement-des-pratiques.pdf
- INA. (2021, 10 décembre). En quoi l'intelligence artificielle constitue pour l'INA une opportunité pour renforcer ses missions de valorisation et de conservation du patrimoine audiovisuel ? BnF, Futurs fantastiques. https://www.bnf.fr/fr/mediatheque/en-quoi-lintelligence-artificielle-constitue-pour-lina-une-opportunite-pour-renforcer?fbclid=IwAR0t1CNbRtX9uFrc7hlxlG7y1KZzFZIKMz_ooxiiMxca2x-xgFiM_Y1DHpU
- INA (2022a). Rapport d'activités. https://www.ina.fr/sites/default/files/2023-04/EXE_INA%20RA%202022_BAT%20BD%20pages%20%28pdf.io%29.pdf
- INA (2022b). Trombinos : détection et identification des personnes à l'écran. https://inalelab.hypotheses.org/1249
- INA (2023a). Recherche & innovation. https://www.ina.fr/actualites-ina/recherche-innovation

- INA (2023b). En 2023, les médias expérimenteront avantage l'IA. Revue des médias. https://larevuedesmedias.ina.fr/predictions-tendances-medias-2023-institut-reuters-intelligence-artificielle-abonnement-inflation-information-podcast-newsletter-climat
- International telecommunication Union (2019). Artificial intelligence systems for programme production and exchange (BT Serie, Broadcasting service – television). https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-BT.2447-2019-PDF-E.pdf
- Leaders (2019, 13 mars). Intelligence artificielle : Une priorité tunisienne. https://www.leaders.com.tn/article/26676-intelligence-artificielle-une-priorite-tunisienne
- Letessier, P. (2022). La technologie au service du patrimoine audiovisuel. In rapport Annuel 2022 de l'INA. https://www.ina.fr/sites/default/files/2023-04/EXE_INA%20RA%202022_BAT%20BD%20pages%20%28pdf.io%29.pdf
- Méditerranée audiovisuelle. (2021, 15 juin). France Tunisie/ Un projet de jumelage entre l'Etablissement de la Télévision Tunisienne et les acteurs de l'audiovisuel public français. https://mediterranee-audiovisuelle.com/etablissement-de-la-television-tunisienne/
- Mejri, K. (2020, décembre). Mapping de l'écosystème de l'intelligence artificielle dans les pays du Magreb. Unesco. https://fr.unesco.org/sites/default/files/20210526mappingecosystemeiadsmaghreb.pdf
- Mkadmi, A. (2021). Archives in the Digital Age: Preservation and the Right to be Forgotten. John Wiley & Sons. ISBN: 9781786306706
- Poupeau, G. (2021, 10 décembre). L'intelligence artificielle au service de nouvelles opportunités pour les institutions patrimoniales : Futurs fantastiques – BnF.https://www.bnf.fr/sites/default/files/2022-02/2021-12-10_futursfantastiques-datamedia_versionOnline.pdf
- Prokhorov, S. and Safronov, V. (2019). "AI for AI: What NLP Techniques Help Researchers Find the Right Articles on NLP," 2019 International Conference on Artificial Intelligence: Applications and Innovations (IC-AIAI), Belgrade, Serbia, 2019, pp. 76-765, doi: 10.1109/IC-AIAI48757.2019.00023.
- Sansonetti, J. (2022). Quels sont les types d'IA et les domaines d'application de l'intelligence artificielle ? https://www.wizishop.fr/blog/type-ia
- Vocapia (2023, juin 16). Speech to text software. https://www.vocapia.com/

المكتبة العلمية الافتراضية العمانية "مصادر": دراسة تحليلية

Omani Virtual Scientific Library "Masader": An analytical study.

حليمة بنت بدر الجبرية
أمينة مكتبة أولى
مكتبة المعرفة العامة

نجاة بن حمد اليحمدية
أمينة مكتبة أولى-
مكتبة جامع السلطان قابوس الأكبر

نورة بنت عامر الخاطرية
أمينة مكتبة أولى
مكتبة المعرفة العامة

المستخلص

إن العلوم والتكنولوجيا في تطور مستمر، ومع هذه التطورات، أصبح الوصول السريع والسهل إلى المعرفة والمعلومات في غاية الأهمية. وتشهد طريقة الوصول إلى المعرفة العلمية تغيرات كبيرة، من بينها ظهور المكتبات الافتراضية، التي توفر إمكانية الوصول على نطاق واسع إلى المحتوى العلمي من خلال مجموعة من قواعد البيانات المجمعة في مكتبة مركزية واحدة ، ويمكن الوصول إليها عبر واجهة واحدة. وعليه هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على واقع المكتبة العلمية الافتراضية العمانية "مصادر" كمثال من نماذج المكتبات الافتراضية التي ظهرت مؤخراً ودورها في خدمة البحث العلمي، والتعرف على مقتنيات المكتبة وطرق تنظيمها، وأهم الخدمات التي تقدمها، ومدى فعالية استخدامها من قبل الأعضاء المشاركين. استخدمت الدراسة التحليلية المنهج الوصفي التحليلي الذي يهدف إلى وصف وتحليل الظاهرة محل الدراسة، وهو المكتبة الافتراضية "مصادر"، وهو المنهج النوعي باستخدام منهج دراسة الحالة. واستخدم الباحثون أداتين لجمع البيانات والمعلومات للإجابة عن تساؤلات الدراسة، تمثلا في تحليل الوثائق والتقارير الخاصة بموقع المكتبة الافتراضية "مصادر"، وتم استخدام أداة المقابلة شبه المفتوحة مع المختصين والمسؤولين عن مكتبة "مصادر" الافتراضية وأخصائيو المعلومات المسؤولين عن المكتبات في المؤسسات المشاركة وبلغ عدد المقابلات (10).

وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أبرزها: مبادرة المكتبة العلمية الافتراضية العمانية "مصادر" أول مصدر رقمي وطني مركزي لخدمة الأكاديميين والباحثين والطلاب في سلطنة عمان، تشترك مكتبة "مصادر" الافتراضية في مجموعة من قواعد البيانات العربية والأجنبية المتنوعة، يصل عددها تقريباً (6) قواعد بيانات رئيسية وهي: قاعدة بيانات دار المنظومة، المنهل، Digital Library، IGI Global InfoSCi Platform، ProQuest One Academic، EBSCO eBook Academic Collection. وتشير إحصائيات استخدام المكتبة الافتراضية "مصادر" إلى أن عدد مستخدمي المكتبة وصل إلى (184,801) مستخدماً في عام 2023، وهي نسبة قليلة مقارنة بعدد الأعضاء المشتركين فيها.

وخلصت الدراسة إلى عدد من التوصيات أهمها: على المكتبة الافتراضية "مصادر" إضافة قواعد بيانات عالمية أخرى متخصصة في أهم المجالات الحديثة، وأوصى الباحثون بضرورة العمل على إعادة تنظيم الموقع الإلكتروني للمكتبة الافتراضية وتنسيق خدماتها بشكل أكثر وضوحاً وتنظيماً. كما يجب أن تهتم مكتبة "مصادر" الافتراضية بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لخدمة فئات مختلفة من المستفيدين، مثل خدمة الرد السريع على الاستفسارات مثل (chatbas) و(chatbot) وخدمة الرد على الأسئلة الشائعة (lyro)، و خدمات أخرى مثل القراءة الصوتية للملفات المستردة.

مصطلحات الدراسة: المكتبة الافتراضية - المكتبة الرقمية - المكتبة الإلكترونية - قواعد البيانات.

Abstract:

Science and technology are constantly evolving, and with these developments, quick and easy access to knowledge and information has become extremely important. The method of accessing scientific knowledge is witnessing significant and rapid changes, and we can see an example of this in the emergence of the virtual libraries, which provide widespread access to scientific contents through cluster of collected databases, as one central library that can be accessed via a single interface. Accordingly, this study aimed to identify the Omani virtual scientific library "Masader" as one example of the virtual libraries that have recently appeared and the role of such libraries in serving scientific research. The study intended also to identify the libraries valuables and the method of organizing them, in addition to recognize the most important services that they provide, and the effectiveness of their use by the participating members.

This paper has mainly employed the descriptive analytical method. In addition, for the purpose of this study, the researchers used two tools to collect data and information in order to answer the questions of the study: the first tool was analyzing the documents and the reports of the virtual library website "Masader". The second tool was the interview tool, in which (10) interviews that were conducted with specialists and some concerned individuals of the virtual library"Masader".

This study has explored multiple findings, the most notably of which are: The Omani Virtual Scientific Library "Masader" is deemed the first central national digital source to serve academics, researchers and students in the Sultanate of Oman. The virtual library "Masader" subscribes to a group of diverse Arab and foreign databases, the number of which reached approximately of six major databases as follows: Dar Al Mandumah database, Al Manhal, IEEEXplore Digital Library, IGI Global InfoSCi Platform, ProQuest One Academic, EBSCO eBook Academic Collection. However, the statistics on the use of the virtual library "Masader" indicate that the number of users of the library recorded around (184,801) users during the year 2023, which is very apparently form a small percentage of users compared to the figure of members who are subscribed to the library.

The study concluded with several recommendations, and the most important of which are: The virtual library "Masader" might be required to include other global databases specialized in the most important modern fields. The researchers recommended also that it would be extremely helpful for the library "Masader" to work on reorganizing the library's website and coordinating its services in an additional clear and organized manner. Furthermore, "Masader" is recommended to put in more efforts towards empowering in the field of artificial intelligence technologies for the sake of serving as far as possible various categories of beneficiaries. For example, a quick response service to inquiries such as (chatbas) and (chatbot) and a response service to common questions (lyro), and other services such as audio reading of retrieved files.

Study terms: Virtual Library - Digital Library - Electronic Library - Databases.

1. مقدمة:

أصبح تحول العالم إلى كوكب رقمي أمراً ضرورياً ومهماً لمواكبة عصر ثورة المعلومات التي أثرت على العديد من القطاعات. بما في ذلك المكتبات التي لا يمكن أن تتخلف عن تجربة هذا التطور والتقدم التكنولوجي. لأنها من أهم المؤسسات العلمية والثقافية والتعليمية التي يعتمد عليها المجتمع المعاصر. ونلاحظ أن المكتبات تشهد في العصر الحالي تحولا ملحوظا في شكلها وخدماتها وطبيعة المعلومات المقدمة للمستفيدين وطرق إتاحتها وحفظها وتنظيمها ونشرها. فبدأت تتحول من الشكل التقليدي أو الورقي إلى الشكل الرقمي. فأصبحت هناك مسميات حديثة أطلقت على المكتبات، مثل المكتبات الإلكترونية، والمكتبات الرقمية، والمكتبات الافتراضية، وغيرها. ومن هذا المنطلق تناولت هذه الورقة المكتبات الافتراضية التي تعتبر أحد أنواع المكتبات الحديثة التي تواكب تطور المعلومات المعتمدة على شبكة الإنترنت، والمرتبطة بموقع أو تطبيق إلكتروني يوفر كافة مصادر المعلومات بأشكالها المختلفة. وقد ذكر كل من نور الدين ودرويش (2007) أن الهدف الأساسي للمكتبات الافتراضية هو "وضع أكبر عدد ممكن من الوسائل تحت تصرف القارئ حتى يتمكن من الوصول إلى الوثائق التي يحتاجها. ومن الأسباب التي شجعت على تطوير هذا النوع من المكتبات هو الانفجار الوثائقي الذي شهدته. وفي معظم المجالات، وبما أنه كان من الضروري التفكير في طريقة لتنظيم وتسهيل الوصول إلى هذه الوثائق، فقد أدخلت المكتبة الافتراضية تغييرات وتعديلات في نظام التواصل بين موزعي المعلومات والمستخدم، وذلك من خلال تقديم خدمات المعلومات عن بعد" (ص279).

وعليه ولتسليط الضوء بشكل واقعي، سيتم دراسة المكتبة العلمية الافتراضية العمانية "مصادر" كمثال لأمثلة المكتبات الافتراضية التي ظهرت مؤخرا، وسيتم التعرف على الدور الذي تلعبه والمستفيدين منه، ومقتنيات المكتبة، وأساليبها. وتنظيمها، والتعرف على أهم الخدمات التي تقدمها للمستفيدين.

2.1 مشكلة الدراسة:

ومع ظهور المكتبة الافتراضية، أصبح أمام الباحث العديد من الفرص والعروض من حيث المعلومات المتوفرة حول الموضوع الذي يقوم بإنجازه، مقارنة بالكتب التقليدية، مما جعل من الصعب عليه إكمال دراسته في الوقت المحدد، ولكن مع وجود المكتبة الافتراضية استطاع أن يتجول بين المعلومات ويتجاوز الحدود الجغرافية والزمنية للحصول على أحدثها والتطورات التي تدعم موضوعه العلمي (براهيمي، 2015). ولذلك نلاحظ ظهور العديد من التجارب الناجحة لمشاريع المكتبات الرقمية على المستوى العالمي، لحل المعوقات التي تواجه الباحثين في الوصول إلى مصادر المعلومات المختلفة التي تغطي احتياجاتهم الموضوعية. وعلى المستوى العالمي نجحت العديد من الجامعات الأمريكية والأوروبية في تفعيل مكتبات رقمية بمستوى عالي من الجودة. أما على المستوى العربي فتجاربه شبه محدودة. ومن المؤمل أن تتوصل هذه الدراسة إلى نتائج تساهم في الاهتمام بهذا النوع من المكتبات الافتراضية على المستوى العربي، والكشف عن واقع المكتبة العلمية الافتراضية العمانية "مصادر"، والعمل على نشرها إلى كافة الجهات المعنية بالبحث العلمي ورفع التحدي والسعي وراء المشاركة فيها للاستفادة من كنزها الثمين من مختلف أوعية المعلومات المتاحة فيها.

3.1 أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة للتعرف على:

1. المكتبة العلمية الافتراضية العُمانية "مصادر" ودورها في البحث العلمي.
2. التعرف على مقتنيات المكتبة وطرق تنظيمها.
3. أهم الخدمات التي تقدمها المكتبة العلمية الافتراضية العُمانية "مصادر" للمستفيدين.
4. مدى فاعلية استخدام المكتبة العلمية الافتراضية العُمانية "مصادر" من قبل الأعضاء المشاركين.

4.1 أسئلة الدراسة:

سعت الدراسة للإجابة على الأسئلة التالية:

1. ما واقع المكتبة العلمية الافتراضية العمانية "مصادر" وما الدور الذي تلعبه في خدمة البحث العلمي؟
2. ما هي مقتنيات المكتبة العلمية الافتراضية العمانية "مصادر" وما هي طرق تنظيمها؟
3. ما هي أهم الخدمات التي تقدمها المكتبة العلمية الافتراضية العمانية "مصادر" للمستفيدين؟
4. ما مدى فعالية استخدام المكتبة العلمية الافتراضية العمانية "مصادر" من قبل الأعضاء المشاركين؟

5.1 أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في أهمية المكتبات الافتراضية نفسها، لتميزها في توفير مصادر المعلومات المتنوعة للمستفيدين بطريقة دقيقة وأكثر فعالية، من حيث حفظها وتنظيمها وإتاحتها وعرضها على الباحثين بسهولة دون الحاجة إلى حدود الزمان أو المكان. كما تشكل حلقة وصل أساسية بين الباحث والمحتوى العلمي الذي يساهم في نشر الوعي العلمي والثقافي لتنمية المجتمعات. ومن ناحية أخرى، ونظرا لتقدم العالم واتجاهه الحالي نحو التحول الرقمي، تسعى المكتبات إلى اللحاق بهذا التطور والاستفادة من التطبيقات التقنية الحديثة لتطوير خدماتها وتسهيل الوصول إلى المعلومات. تنبع أهمية المكتبة العلمية الافتراضية العمانية "مصادر" من كونها أول مكتبة افتراضية في سلطنة عمان تربط بين مؤسسات التعليم العالي والباحثين الأكاديميين والباحثين في المؤسسات الحكومية والخاصة. وجاءت فكرتها لتوحيد الوصول إلى مصادر المعلومات المختلفة وتبادلها، وتوفير الجهد والوقت والمال على الأطراف المشاركة فيها.

6.1 حدود الدراسة:

الحدود الموضوعية: المكتبة العلمية الافتراضية العمانية "مصادر".

الحدود المكانية : سلطنة عمان .

الحدود الزمنية: 2023-2024.

7.1 مصطلحات الدراسة:

- **المكتبة الافتراضية:** هي مكتبة تتيح الوصول عن بعد إلى مجموعة من المصادر الإلكترونية المنظمة من خلال استخدام شبكة الاتصال عن بعد.
- **المكتبة الرقمية:** "هي مجموعة من المصادر الإلكترونية والإمكانات الفنية ذات العلاقة بإنتاج المعلومات والبحث عنها واستخدامها، وهي امتداد ودعم لنظم تخزين واسترجاع المعلومات التي تدير المعلومات الرقمية بغض النظر عن الوعاء سواء كان نصاً أو صوتاً أو صوراً ثابتة أو متحركة وتكون متاحة على شبكة موزعة" (السلطان والسالم، 2023، ص76).
- **المكتبة الإلكترونية:** "هي نمط عصري جديد من المكتبات يوفر مجموعات منظمة من المعلومات الرقمية المخزنة بأشكال رقمية ومتاحة عبر إحدى الشبكات وتمثل بيئة معلوماتية حديثة وظاهرة جديدة في عالم تقنيات المعلوماتية وتتميز بالاستخدام المكثف لأعمال الحوسبة واستخدام وسائل الاتصال وتقنيات المعلومات، وتعكس الوجه المتطور للمكتبة الإلكترونية عبر تعاملها مع البيانات والمعلومات كأرقام ليسهل تخزينها واستثمارها وتداولها إلكترونياً بأشكال رقمية" (أبو حكمة، 2019، ص 132).
- **قواعد البيانات:** "هي مجموعة كبيرة من المعلومات أو البيانات وعرضها بطريقة أو أكثر تسهل الاستفادة منها" (عبد الله، 2019، ص 883).

1.2 منهجية وإجراءات الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج النوعي باستخدام منهج دراسة الحالة، وهو أحد أساليب البحث النوعي الذي يهتم فيه الباحث باستكشاف نظام واقعي معاصر لحالة محددة أو عدة حالات من خلال جمع بيانات تفصيلية ومتعمقة، باستخدام أدوات متعددة مثل الملاحظة والمقابلة والوسائل السمعية والبصرية والوثائق والتقارير (كريسويل وبوث، 2019). ولذلك ركزت هذه الدراسة على حالة واحدة وهي المكتبة العلمية الافتراضية العمانية "مصادر" حيث تم تحليل الموقع الإلكتروني للمكتبة بعناية ووصف معلوماتها وبياناتها بشكل تفصيلي للإجابة على أسئلة الدراسة المتعلقة بمعرفة أهم مقتنيات المكتبة مثل قواعد البيانات، والكتب الإلكترونية، والرسائل الجامعية، وغيرها من مصادر المعلومات المتوفرة على الموقع. ويتم تحليل المكتبة شكلياً وموضوعياً ولغوياً، وكيفية تنظيمها، وما هي الخدمات التي تقدمها للمستفيدين.

2.2 أداة الدراسة:

تم استخدام أكثر من أداة لجمع البيانات والمعلومات للإجابة عن أسئلة الدراسة، منها تحليل الوثائق والتقارير الخاصة بموقع المكتبة الافتراضية "مصادر"، واستخدام أداة المقابلة شبه المفتوحة مع المختصين والمسؤولين عن المكتبة الافتراضية "مصادر"؛ للحصول على معلومات محددة عن واقع المكتبة وشركائها ودورها في خدمة البحث العلمي ومعرفة مدى فعالية استخدامها من قبل أعضائها المشاركين، كما تم إجراء مقابلات مع المسؤولين عن المكتبات في المؤسسات المشاركة، وبلغ عدد المقابلات (10).

3.2. مجتمع الدراسة وعينتها:

تمثل مجتمع الدراسة في عدد من المكتبات الأكاديمية والمؤسسات في سلطنة عمان، التي اشتركت في المكتبة العلمية الافتراضية العمانية "مصادر"، وبلغ عددها (47) مكتبة ومؤسسة، بينما تمثلت عينة الدراسة في اختيار عينة عشوائية لمجموعة من المكتبات المشتركة في المكتبة الافتراضية وعددها (10) مكتبات وهي: مكتبة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي والابتكار، مكتبة جامعة التقنية والعلوم التطبيقية بمسقط، مكتبة جامعة التقنية والعلوم التطبيقية بنزوى، جامعة التقنية والعلوم التطبيقية بالمصنعة، مكتبة كلية عمان للسياحة، كلية البريمي الجامعية، مركز مصادر التعلم جامعة الشرقية، مكتبة الجامعة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا، مكتبة كلية الشرق الأوسط، وجامعة نزوى.

3 الإطار النظري:

1.3 نبذة تاريخية:

سبق مصطلح المكتبة الإلكترونية في المفهوم والاستخدام مصطلحي المكتبة الرقمية والمكتبة الافتراضية، فكان أول ظهور له في مستخلص عام 1971م. وتلاه في الظهور مصطلح المكتبة الرقمية في عام 1989 و 1990، واستخدم بشكل شائع ولأول مرة من قبل مؤسسات NSF, DARPA, NASA في عام 1994، أما مصطلح المكتبة الافتراضية فجاء أول ظهور له في تسجيله عام 1981، وعاد للظهور بعد عشر سنوات في عام 1991م. وقد ظهرت العديد من التعريفات للمصطلحات والمسميات الجديدة للمكتبة والتي تطورت مع التطور الحاصل في مفهوم المكتبة، وتأثير تكنولوجيا المعلومات وشبكة الإنترنت على عمل وبيئة المكتبة. ومن الصعوبة التفريق بين هذه المصطلحات ولا يوجد هناك اتفاق بين المختصين في مجال المعلومات والمكتبات على اعتماد التسمية المضبوطة، إلا أن المعيار الأساسي للفرق بين هذه المسميات هو في طبيعة المجموعات التي تحتويها المكتبة، وكيفية إتاحتها في الفضاء المعلوماتي لتكون بالتالي متاحة لوصول المستفيد النهائي. قد يستخدم بعض المستفيدين والاختصاصيين مصطلح المكتبة الالكترونية بشكل تبادلي مع مصطلح المكتبة الرقمية، ولكن مصطلح المكتبة الإلكترونية أشمل وأوسع ويعتبر هو المظلة الواسعة التي تدخل تحتها جميع المسميات من مكتبة رقمية أو مكتبة افتراضية أو أي مصطلح آخر بدل استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في خزن واسترجاع وبث الوصول إلى المعلومات (جاسم، 2011).

2.3 المصطلحات المرتبطة بالمكتبة الافتراضية:

تظهر مسميات ومصطلحات وتعريفات حديثة مشابهة للمكتبة الافتراضية والتي تطلق على الأنظمة التي تجمع مصادر المعلومات بشكلها الرقمي، ذكر بطوش (2005) هذه المصطلحات وهي: المكتبة الإلكترونية Electronic Library، مكتبة المستقبل Library of Future، والمكتبة الرقمية Digital Library، والمكتبة المهجنة Hybrid Library، والمكتبة الافتراضية Virtual Library، كما وضح الاختلاف بين هذه المصطلحات:

- **المكتبة الإلكترونية:** هي المكتبة التي تتكون مقتنياتها من مصادر المعلومات الإلكترونية المخزنة على الأقراص المرنة أو المتراصة أو المتوفرة من خلال البحث بالاتصال المباشر عبر شبكات الإنترنت.
- **المكتبة الرقمية:** فيشير هذا المصطلح إلى المكتبات التي توفر مداخل أو نقاط وصول إلى المعلومات الرقمية؛ وذلك باستخدام العديد من الشبكات، ومنها شبكة الانترنت، كما ذكر تعريف آخر للمكتبة الرقمية وهي المكتبة التي تشكل المصادر الإلكترونية الرقمية كل محتوياتها، ولا تحتاج إلى مبنى وإنما لمجموعة من الخوادم وشبكة تربطها للاستخدام، كما مصلح المكتبة المهجنة هي المكتبة التي تحتوي على معلومات بأشكال مختلفة منها التقليدية والإلكترونية.
- **المكتبة الافتراضية:** بأنها توفر مداخل أو نقاط وصول إلى المعلومات الرقمية. كما أن المكتبة الافتراضية تشكل روابط لعدد من المكتبات الرقمية ومن المؤسسات لتقديم خدمة معينة من دون أن يعرف الباحث بالضرورة أين مصدر الخدمة، وتتم فيها معالجة البيانات وتخزين المعلومات واسترجاعها بالطرق الإلكترونية الحديثة، ويتم الاستفادة من جميع موادها وخدماتها بأي وقت من الأوقات، وفي أي مكان بالعالم عبر الشبكة العالمية للمعلومات.

3.3 خصائص المكتبة الافتراضية:

تتطلع المكتبات الافتراضية إلى تقديم مصادر معلومات حديثة وخدمات معلومات بمستوى متقدم جدا من التسهيلات الفنية في التعامل مع اختزان المعلومات واسترجاعها وبثها وإتاحتها للمستفيدين بنمط عصريا جديدا، مع تنوع وعمق وجودة مصادر المعلومات المتاحة عبر المكتبة الافتراضية وذكر كلاً من صالح ومولي وفرج (2016) عدة خصائص تتميز بها المكتبات الافتراضية عن المكتبات التقليدية وهي:

- إمكانية تخزين المعلومات ومعالجتها وبثها للمستفيدين من خلال قنوات إلكترونية.
- توفير المسافة والوقت والجهد من خلال توفير إمكانية الحصول على المعلومات عن بعد.
- توفير برمجيات خاصة بمعالجة النصوص والترجمة الآلية.
- تنوع مصادر المعلومات الأولية والثانوية المرجعية وتباين الأوعية الحاملة لها وتعدد المالكة لها.
- من حيث طرق استعمال المكتبة، إذ أن طبيعة الوساطة بين المستفيد والأرصدة الوثائقية الإلكترونية منها أو المطبوعة، قد تغيرت جذريا مما أضفى على عملية البحث مرونة من حيث الجوانب المكانية والزمانية والوظيفية، الأمر الذي أدى إلى تكييف العرض الوثائقي مع الخصومات الشخصية، والاجتماعية والوظيفية للمستفيد.
- من حيث التكنولوجيا المستعملة، إذ أصبح الفضاء المكتبي ببعديها الاجتماعي والبشري يقتصر على شاشة الحاسوب، يتصل من خلالها المستفيد بأرصدة وثائقية مقتناه من قبل مؤسسات عديدة ويتم الاتصال عن طريق واجهة واحدة تشتغل على مدار الساعة وطيلة أيام السنة.

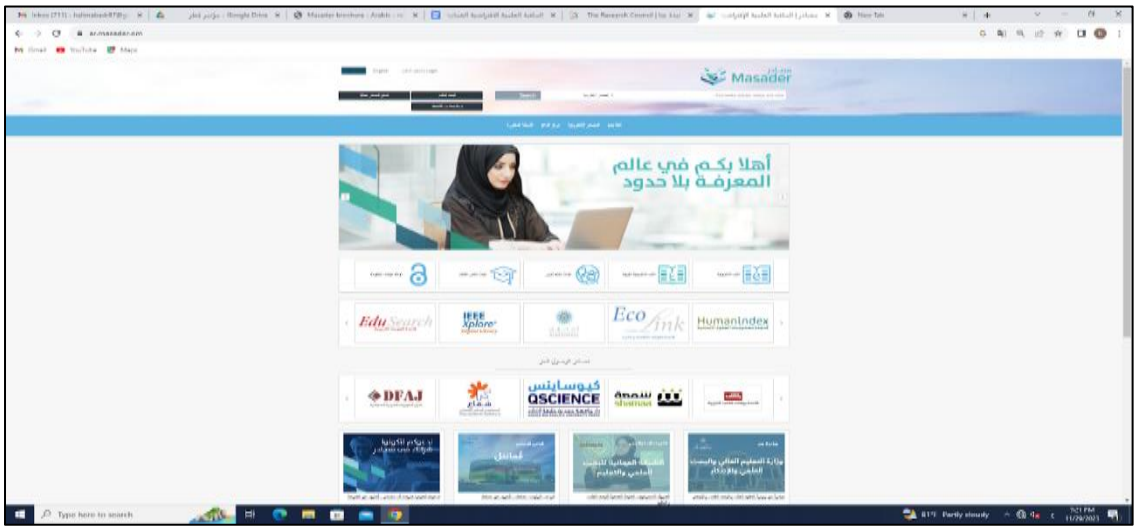
4.3 أهمية المكتبات الافتراضية:

مع دخول الإنترنت لقد تغيرت طريقة الحصول على مصادر المعلومات، وطريقة التفاعل مع المعلومات، ومع ظهور المكتبات الافتراضية أصبحت التجربة مختلفة وفريدة، كما زادت من أهمية المكتبات الافتراضية، وقد ذكر الفخراني وآخرون (2012) أهمية وجود المكتبة الافتراضية وهي كالآتي:

- القدرة على تجاوز الحدود المكانية والجغرافية والوصول إلى المستفيد حيثما وجد.
- احتوائها على مصادر المعلومات المختلفة فلا تكتفي بالمعلومات الببليوغرافية أو النصية بل تشمل كل مكونات المعلومات ومصادرها على اختلاف أشكالها.
- تتبنى المكتبات الافتراضية تعزيز مفهوم المشاركة في المصادر الذي تؤمن أيضا المكتبات التقليدية.
- مكتبة على شبكة الإنترنت لمدة 24/7 حسب ظروف المستفيد التي تسمح لها بالدخول إلى المكتبة في أي وقت.
- إمكانية اتصال المستفيد بالمؤلف والحصول على استفسارات حول الموضوع أو عرض وجهات النظر والأفكار وهو ما يعرف بمصطلح التغذية الراجعة.
- زيادة مستوى التفاعلية والتحكم والتفريد، حيث تتطلب تكنولوجيا الواقع الافتراضي مستويات عالية من التفاعلية والتحكم.
- الاقتصاد في الوقت والجهد حيث يمكنك إجراء التجربة وأنت في مكانك دون جهد أو تكلفة أو استهلاك وقت.

5.3 المكتبة العلمية الافتراضية العُمانية "مصادر":

يُعد مجلس البحث العلمي أحد الجهات الحكومية التي تهتم بتنمية وتعزيز البحث العلمي في سلطنة عمان من خلال تبني البرامج والمشاريع المستقبلية التي تهدف إلى بناء مجتمعاً معرفياً هادفاً وفاعلاً في تحقيق التطورات البحثية والابتكارية. وعليه تُعد "مصادر" المكتبة العلمية الافتراضية العُمانية أحد مبادرات مجلس البحث العلمي، وفي الأسطر القادمة سوف نتحدث عن أهم المعلومات التي تم التوصل إليها من خلال تحليل ومسح الموقع الإلكتروني للمكتبة "مصادر" ويوضح الشكل رقم (1) واجهة موقع المكتبة الافتراضية "مصادر".



الشكل رقم (1): واجهة موقع المكتبة الافتراضية "مصادر

1.5.3 ما هي "مصادر"؟

تمثل مصادر العلامة التجارية للمكتبة العلمية الافتراضية العُمانية، التي توفر سهولة الوصول الى عدد كبير من الإنتاج المعرفي العالمي وبأقل تكلفة. وتكون متاحة للجامعات والكليات والمؤسسات الأكاديمية والبحثية الأخرى المنتمية إلى الشبكة العمانية للبحث العلمي والتعليم. وتم توفير هذه المواد البحثية من أكبر المكتبات والناشرين العالميين، لتكون جميعها مُتاحة عبر نقطة دخول واحدة. وقد صممت المكتبة لتقديم الدعم للأنشطة البحثية التي يقوم بها الباحثون الأكاديميون وطلاب الجامعات والكليات، وغيرهم من الباحثين في القطاعين العام والخاص.

2.5.3 كيف نشأت مكتبة مصادر؟

كان المصدر الرقمي الرئيسي والوحيد الذي تعتمد عليه الأوساط الأكاديمية في سلطنة عمان هو المكتبة الرئيسية في جامعة السلطان قابوس، ولكن بعد تزايد عدد المؤسسات التعليمية إلى أكثر من 40 جامعة وكلية في مختلف أنحاء السلطنة توجب تأسيس مصدر رقمي وطني مركزي يوفر جميع المتطلبات البحثية والمرجعية للأكاديميين والباحثين والطلاب للارتقاء إلى مستوى عالمي رفيع والذي يعد ركيزة مهمة لبناء الاقتصاد المعرفي. ولهذا السبب جاءت فكرة تصميم مشروع مكتبة "مصادر" لتحقيق هذا الهدف. وقد بدأ تقديم المقترح الأول للمشروع عام 2009 مع أخذ الخبرة والمشورة من خبراء دوليين، بعدها تم تشكيل اللجنة التوجيهية التابعة لمجلس البحث العلمي في شهر مايو 2013 وتمت التجربة التقنية الأولى بعد عام من ذلك التاريخ. وتتابعت التجارب للمشروع خلال عام 2015، لتتم بعدها الموافقة على ميزانية المشروع والبدء بتصميم الموقع الإلكتروني ومحرك البحث والموارد التقنية والمحتوى، وعليه انطلق استخدام المكتبة الافتراضية عام 2017م.

3.5.3 رؤية مكتبة "مصادر" وأهدافها:

"عبر استخدام تقنيات المكتبات الرقمية الحديثة، ستعمل مصادر على دفع عجلة التقدم في مجالات البحوث العلمية والتعلم والإبداع بشكل عام. كما تتطلع لتقديم مساهمة ملموسة في تحقيق رؤية عُمان 2040 – التي يشكل فيها البحث العلمي، والتكنولوجيا، والابتكار أساس الاقتصاد الإنتاجي التنافسي القائم على المعرفة. كما تطمح إلى المساهمة في إعداد الأجيال المستقبلية من العُمانيين لمواكبة بيئة المعلومات المميزة للقرن الحادي والعشرين" (https://ar.masader.om/).

وتغطي "مصادر" مجالات كثيرة ونطاقاً أوسع للبحوث العلمية بما يؤدي إلى تحقيق التقدم العلمي والتنوع الاقتصادي وتحقيق النمو في سلطنة عُمان. ولتحقيق هذه الأهداف، ستقوم المكتبة الافتراضية بما يلي:

- "أن تكون بوّابة للموارد العالمية الأساسية للبحوث والدراسات العلمية.
- التعاون مع الشركاء الرئيسيين للارتقاء المستمر بعملية تواصل سلطنة عُمان مع عالم المعرفة.
- مواكبة المحتوى العلمي للتطورات التقنية المتواصلة.
- استكشاف ممارسات وخدمات أخرى من شأنها توسيع إمكانية الوصول إلى موارد المعلومات وفتح آفاق وفرص جديدة للبحث العلمي والتعليم والتعلّم" (https://ar.masader.om/).

4.5.3 الشركاء الاستراتيجيون في "مصادر":

- **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي والابتكار:**

وتمثل وزارة التعليم العالي والبحث العلمي والابتكار الجهة الرئيسية لتمويل البحث العلمي والابتكار. وتتمثل رؤية الوزارة في إيجاد بيئة إبداعية تستجيب للحاجات المحلية والاتجاهات العالمية وتتفاعل معها، وتعزز روح الانسجام الاجتماعي، بما يؤدي إلى الإبداع والتميّز. أما أهم أهدافها فتتجسد في بناء السعة البحثية، وتحقيق التميز البحثي، وتأسيس الروابط البحثية ونقل المعرفة، بالإضافة إلى توفير البيئة البحثية المحفزة. www.trc.gov.om

- **الشبكة العُمانية للبحث العلمي والتعليم:**

تمكن الشبكة العمانية للبحث العلمي والتعليم المجتمع المعني بالبحث والتعليم في السلطنة في مجالات عدة تشمل البحث العلمي والابتكار والتعليم، واستراتيجية التعاون البحثي الدولي. وفي إطار مبادرات مجلس البحث العلمي لتشجيع البحوث العلمية، أبرمت الشبكة العمانية للبحث العلمي والتعليم شراكة استراتيجية مع شركة عُمان تل للاتصالات، من أجل بناء وتشغيل وصيانة هذه الشبكة الوطنية للبحوث والتعليم في المرحلة الأولى من عمر الشبكة. www.omren.om

- **شركة عُمانتل للاتصالات:**

تمثل شركة الاتصالات العُمانية "عُمانتل" شركة الاتصالات الأولى في سلطنة عُمان والمزودة لخدمات الإنترنت في السلطنة. تولت "عُمانتل" مسؤولية توفير اتصال عالي السرعة عبر الإنترنت في عُمان، باستخدام تقنية الألياف الضوئية كي توفر تشكيلة من أسرع تطبيقات الإنترنت وأشملها نطاقاً. www.omantel.om

5.5.3 المستفيدون من المكتبة العلمية الافتراضية "مصادر":

إن الجمهور المستهدف لاستخدام المكتبة الافتراضية "مصادر" يتمثل في الباحثين والأعضاء الأكاديميين وطلاب الجامعات والكليات التي تشترك بعضوية في "مصادر". ويوضح الجدول رقم (1) المؤسسات التي تشترك في المكتبة الافتراضية. وتسعى "مصادر" أن تكون في متناول أكبر عدد ممكن من المستخدمين في كافة أنحاء السلطنة. فرغم أنها تستهدف الفئات الأكاديمية بالدرجة الأولى، إلا أنه لا يوجد أية قيود على إمكانية الوصول إليها، فالشرط الوحيد هو العضوية في الشبكة العمانية للبحث العلمي والتعليم، وهي عضوية مفتوحة لجميع المعاهد والمؤسسات العامة والخاصة المعنية بالفعاليات البحثية والتعليمية.

المؤسسات المرتبطة في مصادر	
الكلية التقنية العسكرية	جامعة التقنية والعلوم التطبيقية (11 فرع)
كلية الدفاع الوطني	جامعة الشرقية
كلية العلوم الشرعية	جامعة ظفار
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي والابتكار / ديوان عام الوزارة	الهيئة العامة للطيران المدني
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي والابتكار الكلية المهنية في كلٍ من (صحم، السيب، صور، عبري، شناص، البريمي، صلالة، الخابورة)	جامعة صحار
الجامعة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا في كلٍ من (بوشر، السيب، الرستاق، مرتفعات المطار بالسيب، صحار)	الجامعة الألمانية للعلوم والتكنولوجيا
جامعة نزوى	جامعة مسقط
كلية مسقط	كلية الشرق الأوسط
الكلية الحديثة للتجارة والعلوم	جامعة البريمي
كلية عمان للسياحة	كلية مجان الجامعية
كلية صور الجامعية	الكلية العالمية للهندسة والتكنولوجيا
كلية عمان البحرية الدولية	كلية البريمي الجامعية

رقم (1): المؤسسات المشتركة في مكتبة مصادر

4. الدراسات السابقة:

1.4 و اقع المكتبات الافتراضية ودورها في خدمة البحث العلمي:

إن التطور الحاصل في تكنولوجيا الاتصال والتواصل في الحقل العلمي قد منح الباحثين والأكاديميين وسائل متنوعة ومتعددة للوصول إلى المعلومة. ففي ظل الانفجار المعلوماتي وظهور الطرق التقنية الحديثة أصبح للباحث التنقل بسهولة وبسرعة من محيط معرفي إلى آخر للوصول إلى مصادر معلومات تهمه وتخدم مجال بحثه العلمي. ولذلك وبسبب هذا التقدم التكنولوجي السريع ودوره في صعود المجالات البحثية، أدى إلى اهتمام الدول المتقدمة مثل: الولايات المتحدة الأمريكية، والدول الأوروبية وغيرها من الدول إلى تخصيص موازنات مالية خاصة للاستفادة من تطبيق هذه التقنيات الحديثة، التي أصبحت تشكل مصدراً قوياً لدخل الدولة وتقدمها ودفع عجلة التقدم العلمي بها. "فإنشاء ما يسمى بمراكز البحث المعتمدة والهيئات البحثية المتخصصة في مختلف جامعات هذه الدول المتقدمة، وكذا إنشاء على أرض الواقع ما يسمى المكتبات الافتراضية ما هو في الحقيقة إلا قفزة في سجل هذه الدول التي تقدر قيمة هذه الأدوات التكنولوجية الحديثة وما تضفيه من محاسن في مختلف الميادين العلمية" (براهيمي، 2015، ص1). وأشار مراد (2003) أن مفهوم المكتبة الافتراضية virtual library أو المكتبة الرقمية Digital library يُعد مفهوماً حديثاً ظهر مع ظهور شبكة الانترنت في عقد التسعينات من القرن العشرين، إذ أحدث ظهور الإنترنت تغييراً كبيراً في أنظمة المكتبات وخدماتها، كما أصبحت الوظائف الرئيسية في مجال المكتبات والمتمثلة في تجميع مصادر المعلومات، وتحليلها وتنظيمها، واسترجاع المعلومات وإتاحتها للمستفيدين، تتم الآن بطريقة إلكترونية. لذلك فمن الضروري على المكتبات ومؤسسات المعلومات السعي وراء ترقية خدماتها التي تقدمها لتتماشى مع الاتجاهات التكنولوجية وتكون جزءاً من الثورة الافتراضية. إذ أكد كلاً من Iakovides و Lazarou و Kyriakou وآخرون (2022) أن المكتبة الافتراضية تشكل مركزًا مجتمعيًا، ومساحة ثابتة وديناميكية تُمكن الباحثين الالتقاء في فضاءٍ شبكي واحد للتعاون ومناقشة وتبادل الأفكار والمعلومات.

والحديث عن واقع المكتبات الافتراضية ومدى اعتماد الدول حول العالم لها في مكتباتها يقودنا للتعرف على بعض تجارب دول العالم التي اتجهت إلى هذه المبادرة، وما أحدثته من تغيير في تطوير خدماتها وإتاحة مجموعات متنوعة للمجتمع المستفيد. وفي نيجيريا، أشار Ayele (2022) إلى مشروع المكتبة الافتراضية الوطنية، الذي كلفت لجنة الجامعات الوطنية التابعة لهيئة الاتحاد الوطني (NUC National Universities Commission) بإنشائه، لتعزيز الوصول إلى الموارد المتاحة محليًا ومجموعات المكتبات الدولية لمشاركتها مع المكتبات الجامعية في جميع أنحاء نيجيريا باستخدام التكنولوجيا الرقمية. لتسهيل تطوير وتنفيذ المكتبة الافتراضية الوطنية، عقدت لجنة الجامعات الوطنية (NUC) ورشة عمل لأصحاب المصلحة في أبوجا في يوليو 2001، حيث تم تطوير مخطط المشروع ووافق عليه المجلس التنفيذي الاتحادي لاحقًا في يناير 2002. وتم تشكيل إحدى عشرة جامعة تم اختيارها كمراكز تجريبية للمرحلة الأولى من المشروع بالمركز في (NUC). كما تم إجراء تقييم لاحتياجات تلك الجامعات الإحدى عشرة، وشراء أنظمة الكمبيوتر ومعدات الرقمنة اللازمة لهيئة المجتمعات العمرانية الجديدة. لكن للأسف، بعد مرور 10 سنوات على بدء مشروع المكتبة الوطنية الافتراضية، ورغم كل الإنجازات التي ذكرتها هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة وسلسلة الورش التدريبية، لم يتمكن أي من المراكز الجامعية الأحد عشر الرائدة للمرحلة الأولى من هذا المشروع و المكتبة الافتراضية الوطنية بدأت العمل. والذي يتم تمويله الآن من قبل الصندوق الاستئماني للتعليم (ETF). عند محاولة تحديد بعض المشكلات التي أعاقت تطوير المكتبة الافتراضية الوطنية، تكشف المراجعة النقدية لموقع المكتبة الافتراضية الوطنية الحالي http://www.nigerianvirtuallibrary.com أن هناك نقصًا في الفهم بين فريق المكتبة الافتراضية الوطنية للتعرف على ماهية المكتبة الافتراضية وكيفية بنائها مما ساهم في النجاح المحدود للمشروع. وكان هذا هو العامل الرئيسي الذي استلزم نقل المشروع في فبراير 2007 إلى المكتبة الوطنية النيجيرية، الأمر الذي لم يجعل المشروع حقيقة واقعة.

وفي الهند وضع معهد IIT Kharagpur عام 2014 تصورًا للمكتبة الرقمية الوطنية الهندية (NDLI؛ https://ndl.iitkgp.ac.in/)؛ بهدف تحقيق المساواة في الوصول إلى الموارد التعليمية لكل هندي من خلال نافذة واحدة. وتُعد (NDLI) مشروع ممول من قبل وزارة التعليم في حكومة الهند، وهو عبارة عن مكتبة وصفية متاحة كبوابة تربط المستخدمين بمئات المكتبات في الهند وخارجها، وتوفر أكثر من (81) مليون نموذج من المحتوى التعليمي، بما في ذلك الكتب ومقاطع فيديو المحاضرات، مقالات بحثية، وأكثر من ذلك بأكثر من (100) لغة، بما في ذلك العديد من اللغات العامية المستخدمة في جميع أنحاء البلاد. وقد كان هناك العديد من المبادرات المعزولة حول التعليم الرقمي في البلاد، بما في ذلك العدد المتزايد من المستودعات المؤسسية، وأرشيفات محاضرات الفيديو مثل NPTEL، ومستودعات الأطروحات الوطنية مثل Sodhganga. وقد وفرت (NDLI) التكامل الذي طال انتظاره إذ أصبحت البوابة المشتركة التي يمكن من خلالها الوصول إلى كل هذه المبادرات بسهولة (Bhowmick, Das & Chakrabarti, Sanyal، 2022).

أما عن تجارب الوطن العربي لمبادرة المكتبات الافتراضية، يُعد مشروع المكتبة الافتراضية العلمية العراقية المتبناة من قبل وزارة التعليم العالي والبحث العلمي أحد أهم المشاريع الاستراتيجية الذي يهدف إلى الارتقاء بمستوى التعليم العالي في العراق وتطوير عملية البحث العلمي، وذلك باستخدام أحدث تقنيات المكتبات الرقمية والاستعانة بنظم البحث واسترجاع المعلومات لتغطية النقص الحاصل في الحصول على مصادر المعلومات الحديثة. وقد انطلقت فكرة المكتبة الافتراضية بعدما لمس عالم البيئة الأمريكي (ألكس ديغان) الحاجة الملحة للوصول إلى مصادر معلومات حديثة، وطلب المساعدة من زملائه في الجمعية الأمريكية للتقدم العلمي لتصميم وتطوير مكتبة رقمية موصولة بشبكة الإنترنت، وقد تم استقطاب العالم ج.د. باتيل من جامعة ماريلاند لوضع تصاميم للمكتبة الرقمية المطلوبة والبدء في تنفيذها وتمويلها. وعليه في عام 2004 تم انطلاق مشروع المكتبة العلمية الافتراضية العراقية؛ لإعادة بناء البنية التحتية للعلوم والهندسة في العراق. وفي 3 من آيار عام 2006 أصدرت وزارة الخارجية الأمريكية بياناً أعلنت فيه إطلاق موقع لمكتبة علمية افتراضية للباحثين العراقيين على شبكة الإنترنت تحت اسم المكتبة العلمية الافتراضية العراقية (https://ivsl.org). "ولقد أوضح هذا البيان بأن المكتبة العلمية الافتراضية العراقية (IVSL) هي موقع على شبكة الإنترنت يُمكِّن الجامعات والمراكز البحثية من الوصول إلى مجموعة مميزة من ملايين المقالات الكاملة المنشورة في أكثر من 17000 مجلة علمية وهندسية بارزة وأرشيفاتها، بالإضافة إلى محتواها التقني ومصادرها التعليمية" (البياتي، 2012، ص490).

وفي المملكة العربية السعودية أشار أبو سريع (2017م) إلى مشروع المكتبة الرقمية السعودية الذي يعتبر أحد النماذج الداعمة والفعالة للمجال العلمي على المستوى الوطني السعودي، حيث يتميز بتقديم خدمات معلوماتية متقدمة و توفير مصادر المعلومات الرقمية المختلفة (مثل الكتب والدوريات والرسائل الجامعية ووقائع المؤتمرات والندوات وغيرها من مصادر المعلومات). تخدم المكتبة أعضاء هيئة التدريس والباحثين والطلاب في مرحلة الدراسات العليا والبكالوريوس في الجامعات السعودية ومؤسسات التعليم العالي الأخرى، من خلال بوابة المكتبة الرقمية على الإنترنت (https://sdl.edu.sa/). تمثل المكتبة مجموعة ضخمة من مصادر المعلومات في الوطن العربي حيث تضم أكثر من 310.000 مرجع علمي في كافة التخصصات الأكاديمية مع التحديث المستمر للمحتوى. وتضم حالياً (446) ألف كتاب رقمي بنصوصها الكاملة، و(169) قاعدة معلومات عالمية وعربية، تشمل النصوص الكاملة لملايين المقالات الأكاديمية، وأكثر من (5,200,000) مليون رسالة جامعية، (461) ألف من الوسائط المتعددة تشمل الصور والأفلام العلمية في مختلف التخصصات العلمية، و تقع في نطاق اهتمام مؤسسات التعليم، وتم الحصول عليها من أكثر من 300 ناشر عالمي. وقد فازت المكتبة الرقمية السعودية بعد جوائز لتميزها العلمي تمثلت في: جائزة الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات(اعلم) كأفضل مشروع على مستوى العالم العربي عام 2010، جائزة قمة المعرفة من مؤسسة الشيخ محمد بن راشد للمعرفة 2018م في دورتها الخامسة، وذلك لإسهام المكتبة الرقمية السعودية في نقل المعرفة ونشرها، وجائزة أفضل مقدم لخدمات ومصادر المعلومات للتعليم العالي وما بعد الثانوي في المعرض العالمي لمستلزمات وحلول

التعليم عام 2019م، كما أقامت المكتبة الرقمية السعودية برعاية معالي وزير التعليم حمد آل الشيخ في عام 2019م بجائزة التميز للإنتاج العلمي للجامعات السعودية المنشور في قواعد المعلومات العالمية" (الحبيب، 2022، ص80).

أما بالنسبة لسلطنة عمان أشار كلاً من البطاشي والبادي (2012) بأن مجلس البحث العلمي والابتكار اهتم بدعم ثقافة المجتمع المعرفي، وتطوير قدراته البحثية، فقد تبنى مجموعة من المشاريع والبرامج التي تسهم في بناء ونشر ثقافة البحث العلمي في المجتمع العماني. ومن أهم المشاريع الرقمية في مجال المكتبات إنشاء المكتبة الأكاديمية الرقمية العمانية والتي تخدم طلاب الجامعات والمدارس لتعزيز الابتكار وغرس المعرفة السليمة لديهم، وتسهيل الوصول إلى أحدث التطورات التقنية. ولتحقيق هذا الهدف تعاون مجلس البحث العلمي مع open courseware consortium وهي هيئة عالمية تضم مؤسسات التعليم العالي والمنظمات ذات الصلة لتوفير محتوى تعليمي جامعي عالي الجودة ويكون متاحاً عبر المكتبة الأكاديمية العُمانية. كما تحتوي المكتبة على الآلاف من محاضرات الفيديو في التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات، والعلوم، والإدارة، كما تشمل آلاف من الأطروحات والمجلات العلمية والكتب الإلكترونية، وهي تغطي التطورات الأكاديمية والإبداعية والعلمية في جميع المستويات. كما أشار الباحثان إلى مشروع المكتبة العلمية الافتراضية العمانية وهي عبارة عن موقع إلكتروني على شبكة الإنترنت يتيح للمستفيدين مجموعة من الخدمات ومصادر المعلومات الإلكترونية المتنوعة مثل: الدوريات والرسائل الجامعية وأعمال المؤتمرات العلمية. ويهدف هذا المشروع إلى: "تسهيل النفاذ للمعلومات العلمية العالمية للشريحة المستهدفة، وإنشاء بنية تحتية معرفية صلبة للأنشطة البحثية، وزيادة الإنتاج البحثي كماً ونوعاً، وجذب عدد أكبر من الباحثين إلى استخدام نظام المجلس الإلكتروني ومن ثم تسجيلهم في خدمات المجلس مثل المكتبة وقاعدة بيانات الباحثين الوطنية" (ص747).

وعلى ضوء التجارب السابقة نحو تطبيق المكتبات الافتراضية نجد أن هذا النوع من المكتبات لها دور كبير في دعم حركة البحث العلمي، وهذا ما توصل إليه كلاً من خلف، و جامغ ومولي (2013) في دراسته عن ضمان جودة البحث العلمي باستخدام المكتبة الافتراضية العلمية العراقية، فقد أظهرت النتائج بأن "عدد البحوث المنجزة والمنشورة في ازدياد مطرد للسنوات الأربع على التوالي، إذ تم اعتماد سنة 2008/2007 كسنة أساس، وأن نسبة التغير كانت إيجابية للعام 2011 /2010، مما يعطي مؤشرا على دور وأهمية المكتبة الافتراضية العلمية في توفير المصادر العلمية التي يحتاجها الباحثون" (ص88). وقد أكد الجدوع (2005) على أهمية المكتبات الافتراضية ودورها الفعال في خدمة البحث العلمي إذ أنها هيأت لتكون حلقة وصل بين العلماء والباحثين ولجميع فئات المجتمع، وذلك من خلال تقديم الخدمات المعلوماتية التي تسهم بارتقاء بحوثهم العلمية ونجاحها. كما يتمثل دور المكتبات الافتراضية في البحث العلمي في قدرة الاتصال المباشر بالإنتاج العلمي لدور النشر العالمية المختلفة وسهولة التعامل معها من حيث تداول الأعمال العلمية وحفظها ونسخها وتبادلها. وقد تمكن الباحثين الوصول إليها عبر مختلف النظم والشبكات الإلكترونية وهم في مقر مؤسساتهم أو منازلهم، الأمر الذي جعل الاتصال العلمي بين الباحثين عن بعد سهلاً وسريعاً لا مشقة فيه، كما منحت الباحثين الفرصة لنشر أعمالهم البحثية والتغلب على صعوبة النشر في هذه الأيام.

2.4 الخدمات التي تقدمها المكتبة العلمية الافتراضية:

تمثل المكتبة الافتراضية نمط عصري جديد في التعامل مع المعلومات بطرق مختلفة كاختزانها واسترجاعها وإتاحتها في خدمة المستفيدين، فضلا عن تنوع احتياجات الباحثين وجميع المستفيدين في ظل عصر مجتمع المعلومات، وحاجتهم في الحصول على المعلومات من مختلف القنوات الإلكترونية، وتوافر الإنترنت كبنية تحتية تسعى للربط بين المستفيد والمكتبة الافتراضية موفرة بذلك فضاء معلوماتي رحب وشيق (السلطان، 2023، ص17). وعليه دائما ما تسعى المكتبة الافتراضية بجانب الواقعية لتقديم خدماتها مباشرة للمستفيد، وهنا نستعرض أهم الخدمات المقدمة من قبل المكتبة الافتراضية، حسب ما سردها أبو سريع (2017):

١-. **خدمات التدريب والتوجيه:** ويتم ذلك من خلال عقد الدورات التدريبية، إما عن طريق التدريب المباشر وجهاً لوجه، أو إلكترونياً عن بعد. وعادة ما يتم الإعلان عن هذه الدورات التدريبية المقرر عقدها وتوضيح نوعها ومكانها وتوقيتها. ومن أهم المواضيع المطروحة في هذه الدورات كيفية استخدام قواعد البيانات، وكيفية البحث والاسترجاع عن الكتب الإلكترونية، والتعرف على الخدمات الأخرى التي تقدمها المكتبة الافتراضية. ولذلك يتعين على المستفيدين زيارة الموقع الإلكتروني للمكتبة للتعرف على هذه الدورات وتوقيتها.

٢- **خدمة الاطلاع والتصفح:** فهي متاحة للمستفيدين طوال الوقت في أغلب المكتبات الافتراضية، ويكون هذا التصفح مجاني بدون رسوم، فليس هناك تكلفة عضوية أو مقابل خدمة.

٣- **خدمة البحث والاسترجاع:** تتنوع طرق البحث للمقتنيات داخل المكتبة الافتراضية، فتتم من خلال عدة طرق متمثلة في: الفهرس الرئيسي أو الفهرس الموحد، أو التعمق في البحث من خلال البحث المتقدم، أو البحث في قواعد البيانات مباشرة من خلال رابط كل قاعدة بيانات تشترك فيها المكتبة الافتراضية.

وأضاف محمد (2016) إلى أنه يتم تقديم خدمة إتاحة المعلومات في المكتبات الافتراضية وفقا للسمات الشخصية للمستفيدين، وذلك من خلال صقل تلك الخدمة وفقا لاحتياجات فئات محددة من المستفيدين بناءً على تخصص معين. غالبا ما يساهم المستفيدون في تصميم وإنشاء البوابات الإلكترونية بالاعتماد على سماتهم الشخصية، وتلك السمات تسهل على المستفيدين في الاقتصار على المعلومات التي تخدم اهتمام المستفيد ولا تتعدى نطاق اهتمامه الموضوعي. وتمتاز البوابات التي تتضمن خدمة إتاحة المعلومات بناءً على السمات الشخصية على ثلاث خصائص أساسية، وهي:

1- **تصنيف مصادر المعلومات:** ويشار إليها أيضا بمصطلح "تنظيم المحتوى" حيث يتم ترتيب المصادر فيها وفقا لتصنيف محدد يسهل الرجوع إليها. كما أن التصنيف الآلي يساعد في تصنيف المصادر على فئات موضوعية تسمح بالوصول إلى المصادر بكل سهولة حيث تتميز بالبساطة والإدارة والتحديث. ومن الممكن أن يكون التصنيف بناءً على شكل أوعية المعلومات، مثل القواميس والدوريات والكتب. ومن أمثلة المكتبات الرقمية التي شرعت في استخدام تصنيف ديوي في مجموعاتها هي المكتبات الرقمية التابعة لجمعية المكتبات العامة الفرنسية.

2- **الولوج إلى مصادر المعلومات:** حيث تتضمن محركات بحثية يتم تقسيمها وفقا للاحتياجات والمرتبطة بالمستفيدين وطبقا لأنواع النصوص التي يتم عرضها عبر البوابة، وكذلك بناءً على وظائف تلك المحركات، فمن الممكن البحث عن الكشاف أو البحث في النص الكامل.

3- **بث المحتوى الموضوعي:** حيث تختص بالبث الانتقائي للمعلومات "الدفع" "Push" والتي تهدف إلى الإشعار بوصول معلومات محددة موجهة لخدمة نوع معين من المستفيدين. حيث تطورت أساليب استخدام هذه التقنية" البث الانتقائي" في الوقت الراهن بديلا عن القوائم البريدية (Mailing lists) والمنشورة عبر البريد الإلكتروني.

وقدم الشليل (2006) مجموعة من النصائح التي تمكن المكتبات العربية من التسويق عن خدماتها الإلكترونية عبر بواباتها الإلكترونية، وتمثلت في:

1- **اعتبر الخدمات المكتبية المرجعية على الخط المباشر مكتبة فرعية:** ويتم ذلك من خلال توفير ميزانية خاصة لها لتزويدها بما يلزم، وكذلك تأهيل الكوادر البشرية لتطوير وتسويق الخدمات المقدمة للمستفيدين.

٢- **أن تكون لديك خطة اتصالات:** ينبغي أن تكون هذه الخطة من ضمن الخطة الشاملة لتسويق خدمات المكتبة، وحتى ينطبق هذا البند لابد من تخصيص موظف يقوم بالتنسيق والتنظيم والتوجيه لتقديم الخدمات المرجعية بالشكل المطلوب.

٣- **الجمهور عنصر مهم:** يعتبر الجمهور الأكثر أهمية في حال تدشين أي خدمة جديدة وهم أعضاء وموظفي المكتبة، والذين ينبغي عليهم أن يكونوا على إطلاع دائم بكل ما هو جديد في مجال المكتبات والمعلومات والتقنيات المتعلقة بها حتى يتمكنوا من الرد على جميع الاستفسارات الواردة من قبل مجتمع المستفيدين بالشكل المطلوب.

٤- **تذكر أنك تخوض تجربة جديدة لتقديم مثل هذه الخدمات:** لابد من تفعيل منصات التواصل الاجتماعي لإحاطة المستفيدين بوجود خدمة جديدة، وإرشادهم لزيارة المكتبة الافتراضية والاستفادة من خدماتها.

٥- **التركيز على كل ما هو مميز:** التعرف على آراء المستفيدين لإتاحة شيء فريد ومميز.

٦- **أن تكون لديك رسالة واضحة وثابتة:** رسالة تستخدمها بشكل يومي ومكرر، مثلا عبارة تتعلق بالاستفسارات المتكررة فتكون الإجابات جاهزة، وعبارات توحي بأن الموظفين دائما في خدمة المستفيدين.

٧- **متابعة التغذية الراجعة للمستفيدين:** وضع نموذج خاص يستطيع المستفيدين التعبير عن مدى رضاهم عن جودة الخدمات الافتراضية التي تساعد في تحسين جودة الخدمات المقدمة.

٨- **الاستفادة من شبكة الإنترنت:** توفر أهم المواقع الإلكترونية التي تساعد المستفيدين للاطلاع على كل ما يهم المستفيدين.

٩- **التقييم:** وهذا أمر مهم للعمل التسويقي للتوصل إلى نقاط الضعف والقوة.

3.4 مدى فاعلية استخدام المكتبة العلمية الافتراضية:

مع تطور التقنيات الحديثة ودخولها قطاع المعرفة بشكل كبير، ظهرت المكتبات الافتراضية في ظل وجود انفجار معرفي كبير، هدفت المكتبات الافتراضية إلى وضع أكبر عدد ممكن من النتاج الفكري المعرفي في مكان واحد ليتمكن القارئ أو الباحث من الوصول إلى المعلومات التي يحتاجها، كما هدفت إلى تنظيم وتسهيل الوصول إلى مصادر المعلومات بكل سهولة ويسر وفي أقل وقت ممكن، وذكر صالح وآخرون (2016) أن أغلب الباحثين في الجامعة المستنصرية والجامعة التكنولوجية أن استخدامهم للمكتبة الافتراضية له تأثير إيجابي عالي بالنسبة لهم ومن إيجابياتها أنها متاحة طول الوقت لجميع الباحثين والأساتذة، وأن المكتبة الافتراضية ساعدتهم و بشكل إيجابي في إنجاز بحوثهم العلمية، وأكد على ذلك براهيمي (2015) أن ما نسبته (52 %) من الطلبة الباحثين بجامعة الجزائر يقولون أن الكتاب الافتراضي له دور أساسي في مساعدتهم في إنجاز بحوثهم العلمية، وهذا نتيجة للمعلومات الشاملة والحديثة التي يقدمها لهم، ونضف إلى ذلك عامل الوقت ونقص التكلفة التي كان ينفقها من قبل، أما (48 %) من الباحثين بجامعة الجزائر يعتبرون أن الكتاب الافتراضي لا يمكن اعتباره محفزاً ومستقطباً لديهم خلال دراساتهم وبحوثهم، وقد يعود ذلك إلى الحنين الذي لا يزال الكتاب الورقي يؤثر به على الطالب في الدراسات العليا بالجامعة. وبلا شك فهناك دوافع عديدة تساعد المستفيدين على استخدام المكتبة الافتراضية بشكل فعال، ومن الدوافع التي كشفتها دراسة كليب (2018) أن (74%) من مستخدمي المكتبات الافتراضية يستخدمونها بدافع توفيرها للوقت والجهد أي بإمكانية استخدامها من أي مكان وفي أي وقت، وهذان الدافعان يعززان مميزات المكتبة الافتراضية و (61%) منهم يستخدمونها لسهولة الاستفسار عن المعلومات ودافع "التعلم الذاتي"، وكلها دوافع لها علاقة في دعم دور المكتبة الافتراضية في مجال التعلم عن بعد. وأن أكثر من (64 %) من الباحثين يستخدمون "الفهرس الإلكتروني للمكتبات الافتراضية". وأن قواعد المعلومات المتوافرة في المكتبات الافتراضية عبر الشبكة العالمية (الإنترنت)" أكثر الوسائط استخداماً، كما أن (91%) منهم يشعرون أن مصادر المعلومات التي توفرها المكتبات الافتراضية كافية لتلبية احتياجاتهم المعلوماتية بدرجات متنوعة، كما أن هناك فاعلية استخدام المكتبة الافتراضية والتي تميزها عن المكتبة التقليدية وهي التفاعل مع الصوت والصورة والحركة التي تتميز بها مصادر المعلومات الرقمية و إمكانية تحميل ملفات معلوماتية مطلوبة، وتوفرها بشكل مجاني و شمولية التغطية والمشاركة في الدورات وورش العمل والندوات الإلكترونية عن بعد.

ولزيادة استخدام المكتبات الافتراضية والوصول إليها بسهولة ويسر فهناك حاجة إلى تدريب المستفيدين والباحثين، وهذا ما أوضحه أبو سريع (2017) أن المكتبة الرقمية السعودية تعقد دورات تدريبية لإرشاد المستخدمين وتدريبهم على كيفية البحث عن المعلومات واسترجاعها من قواعد المعلومات المختلفة التي تشترك فيها المكتبة الرقمية السعودية، وتعقد الدورات التدريبية إما من خلال التدريب المباشر وجها لوجه أو بطريقة إلكترونية على الخط المباشر، كما تتنوع موضوعات الدورات التدريبية المقدمة فهناك دورات تدريبية عن البحث في قواعد البيانات المختلفة مثل قواعد دار المنظومة أو قواعد معلومات المعرفة أو قواعد معلومات الطبية ، وهناك دورات تدريبية عن كيفية البحث واسترجاع الكتب الإلكترونية ، كما تبين أن اللغة المقدم بها الدورات التدريبية هي اللغة العربية، ويحدد الجدول أيضا أماكن ومواقيت الدورات التدريبية المختلفة. وأضاف صالح وآخرون (2016) باتفاق أغلب الباحثين في الجامعة المستنصرية والجامعة التكنولوجية أن إقامة الدورات التدريبية والندوات العلمية حول كيفية استخدام المكتبة الافتراضية تساعد على زيادة مهاراتهم في استخدامها.

5. عرض ومناقشة النتائج:

1.5 مقتنيات المكتبة الافتراضية "مصادر":

نتطرق هنا للحديث عن ما توصلت إليه الدراسة من بيانات ومعلومات حول نوع قواعد البيانات التي تحتويها المكتبة الافتراضية "مصادر"، والموضوعات التي تغطيها، وأشكالها ولغاتها المتاحة، ومدى ملائمتها للجمهور المستفيد. ويتضح أن المكتبة الافتراضية تشترك في مجموعة من قواعد البيانات العربية والأجنبية المتنوعة والتي بلغ عددها تقريباً (6) قواعد بيانات رئيسية كما يوضحها الجدول رقم (2)، كما تتيح مجموعة من قواعد بيانات الوصول الحر. ويتنوع محتوى مكتبة "مصادر" فيغطي مختلف الاختصاصات منظمة حسب الموضوع، بدءاً من العلوم الإنسانية، الفنون والعمارة، والعلوم التطبيقية والتكنولوجيا، العلوم الطبيعية، العلوم الاجتماعية، إلى إدارة الأعمال.

إحصائيات أعداد المصادر الإلكترونية		
القاعدة	التصنيف	العدد (الكتب ، العناوين، المقالات)
EBSCO 24 Databases	كتب اللغة الإنجليزية	199,911
	كتب بلغة العربية	6,015
	أخرى(مقالات ...)	78,102
قواعد معلومات دار المنظومة قواعد 6	قاعدة الرسائل الجامعية	60,000
	القاعدة المعلومات التربوية	932
	قاعدة معلومات العلوم الإسلامية والقانونية	687
	قاعدة معلومات اللغة والأدب	433
	قاعدة معلومات الاقتصاد والإدارة	763
	قاعدة معلومات العلوم الإنسانية	646

IEEE Xplore Digital (IEL)	Conferences أعمال المؤتمرات	4,271,577
	Journals المجلات العلمية المحكمة	1,226,069
	Magazines المجلات	204,239
	Standards المعايير والمقاييس	5,128
	Early Access Articles	22,710
IGI Global	مجلات علمية محكمة	160
	كتب	2,987
ProQuest	التقارير والتحليلات	3,000
	المحتوى المرئي و المسموع	50,000
	الرسائل الجامعية	5,000,000
	الكتب	255,000
	الصحف	2,500
	المجلات التجارية	8,000
	مجلات علمية محكمة	18,000
المنهل	الكتب	20,000
	الدوريات الإلكترونية	480+
	الرسائل الجامعية و الأطروحات	10,000+
	المنشورات المفتوحة المصدر (Open Access)	340,000+
	تقارير دراسات استراتيجيات الشرق الأوسط	12,000+

الجدول رقم (2): قواعد البيانات التي تشترك فيها المكتبة الافتراضية "مصادر"

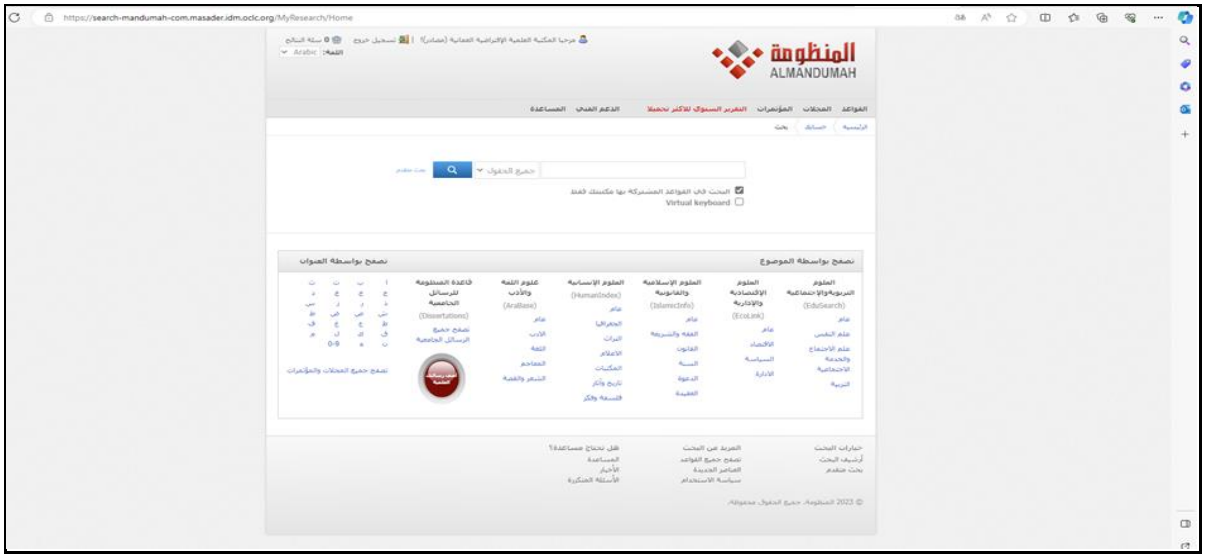
ويتضح من الجدول السابق محدودية عدد قواعد البيانات التي تشترك فيها المكتبة الافتراضية "مصادر"، إذ تقتصر على قاعدتين فقط باللغة العربية، و(4) قواعد باللغة الانجليزية، مما يشير إلى ضعف المحتوى العربي مقارنة بالمحتوى الأجنبي. كما يتضح من الجدول الفئات المتنوعة لأوعية المعلومات الرقمية التي تشملها المكتبة الافتراضية وتمثلت في: الكتب الإلكترونية، والمقالات، الدراسات والبحوث، والرسائل الجامعية والأطروحات، وأعمال المؤتمرات، والتقارير والمحتوى المرئي والمسموع، والمجلات العلمية المحكمة. وقد أكد أبو سريع (2017) أن وجود مثل هذه المكتبات الرقمية والاستفادة من محتوياتها العلمية الضخمة وخدماتها المتنوعة له مزايا كثيرة من حيث توفير المال والوقت والجهد والمنفعة من الحقوق أمام الناشرين، كما أن هناك مزايا أخرى تتمثل في : إدارة المحتوى العلمي وتحديثه باستمرار من قبل إدارة مركزية واحدة، التبادل العلمي المشترك بين الجامعات والمؤسسات المشتركة في المكتبة الرقمية في مختلف الحقول العلمية، وتعزيز المكانة العلمية للجامعة عند تقييمها أكاديمياً وذلك لاشتراكها في مصادر علمية ثرية وحديثة منشورة من الناشرين العالميين.

1.1.5 قواعد البيانات التي تشترك فيها المكتبة الافتراضية "مصادر":

تشترك المكتبة الافتراضية مصادر في (6) قواعد رئيسية وهي: قاعدة بيانات دار المنظومة، المنهل، IEEE Xplore Digital Library، IGI Global InfoSCi Platform، ProQuest One Academic، EBSCO eBook Academic Collection، و سنتعرف عليها بالترتيب في الأسطر القادمة.

1- قاعدة بيانات دار المنظومة :

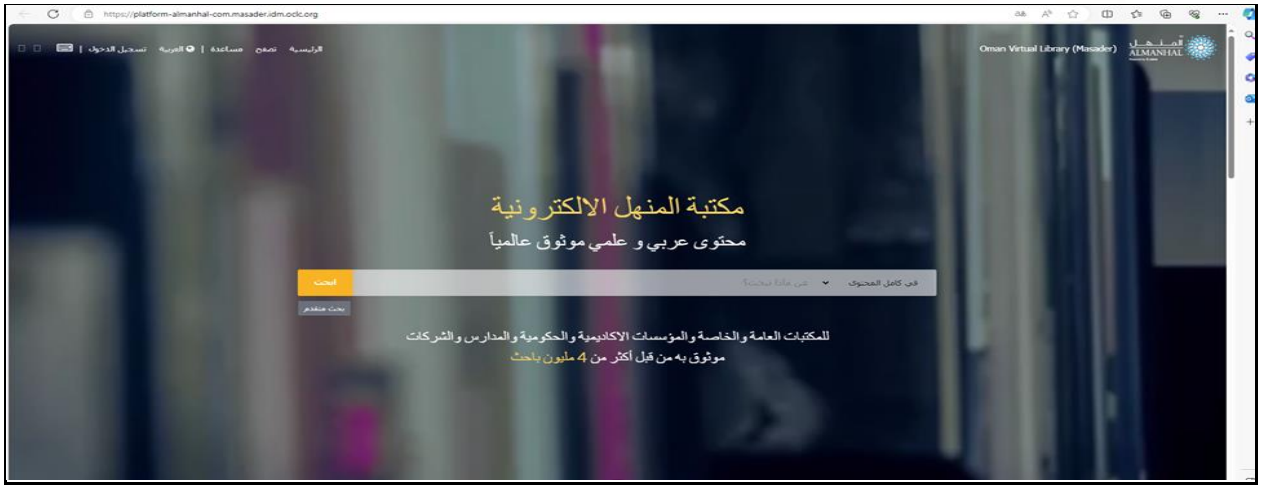
وتغطي قاعدة المعلومات جميع المعارف والتخصصات العلمية الأكاديمية ولا تقتصر على تخصص معين، حيث تضم العلوم البحتة والتطبيقية والعلوم الشرعية والعلوم الإدارية والاجتماعية والفنون وغيرها. كما تغطي القاعدة كل الرسائل المنشورة في الوطن العربي حتى الوقت الراهن والصادرة عن الجامعات العربية. وتضم ست قواعد بيانات متخصصة وهي: قاعدة المعلومات التربوية Edusearch، قاعدة معلومات الاقتصاد والإدارة EcoLink، قاعدة معلومات العلوم الإسلامية والقانونية IslamicInfo، قاعدة معلومات اللغة والأدب، قاعدة معلومات العلوم الإنسانية HumanIndex، قاعدة معلومات الرسائل الجامعية، ويوضح الشكل رقم (2) واجهة قاعدة البيانات المنظومة.



الشكل رقم (2) واجهة قاعدة البيانات المنظومة.

2- قاعدة البيانات المنهل:

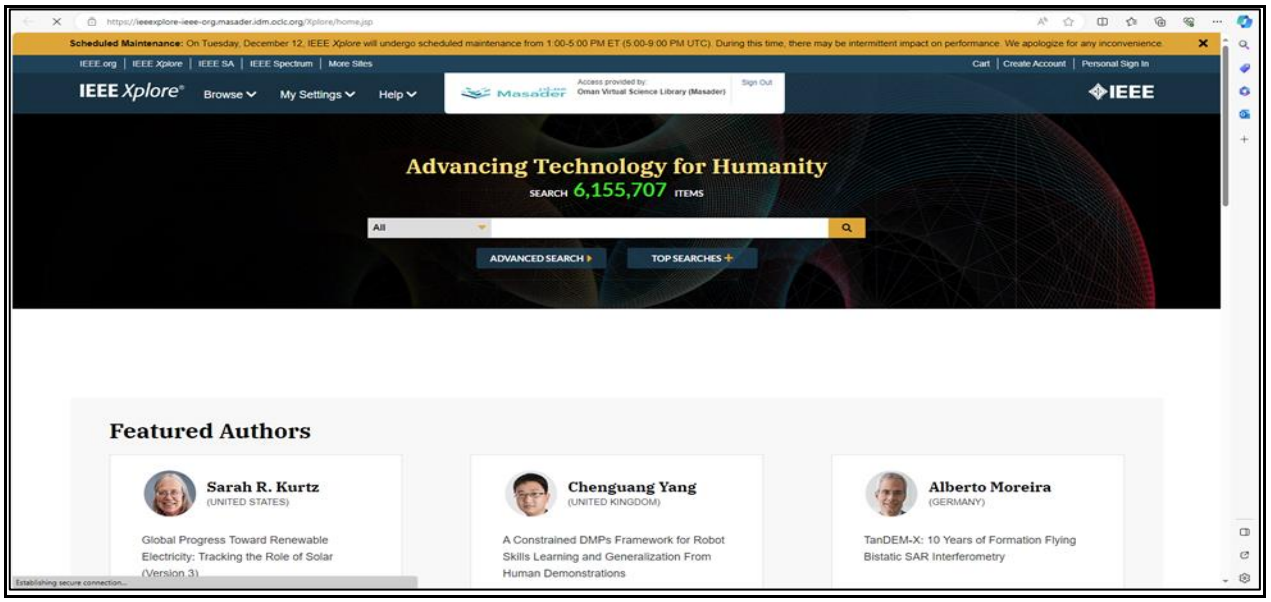
قاعدة بيانات المنهل الإلكترونية هي إحدى قواعد البيانات الرائدة في العالم والمتخصصة بالمحتوى الأكاديمي المنشور في العالمين العربي والإسلامي. وتضم المكتبة مجموعة ضخمة من مئات الآلاف من الكتب، المقالات، الأطروحات الجامعية والتقارير، والتي تم انتقاؤها بعناية مما يزيد عن 500 دار نشر عربية وعالمية ذات السمعة الكبيرة في المجال الأكاديمي بالإضافة الى عدد كبير من الجامعات ومراكز الدراسات الاستراتيجية في أكثر من 32 دولة عربية وأجنبية. وتنقسم المنشورات الأكاديمية في قاعدة بيانات المنهل لأكثر من 15 تخصصاً مختلفاً كإدارة الأعمال والاقتصاد، الأدب والفنون، العلوم السياسية، القانون، الصحافة، التاريخ والجغرافية، التراث والمراجع العربية، العلوم والتكنولوجيا والعديد من التخصصات والموضوعات الأخرى ويوضح الشكل رقم (3) واجهة قاعدة البيانات المنهل.



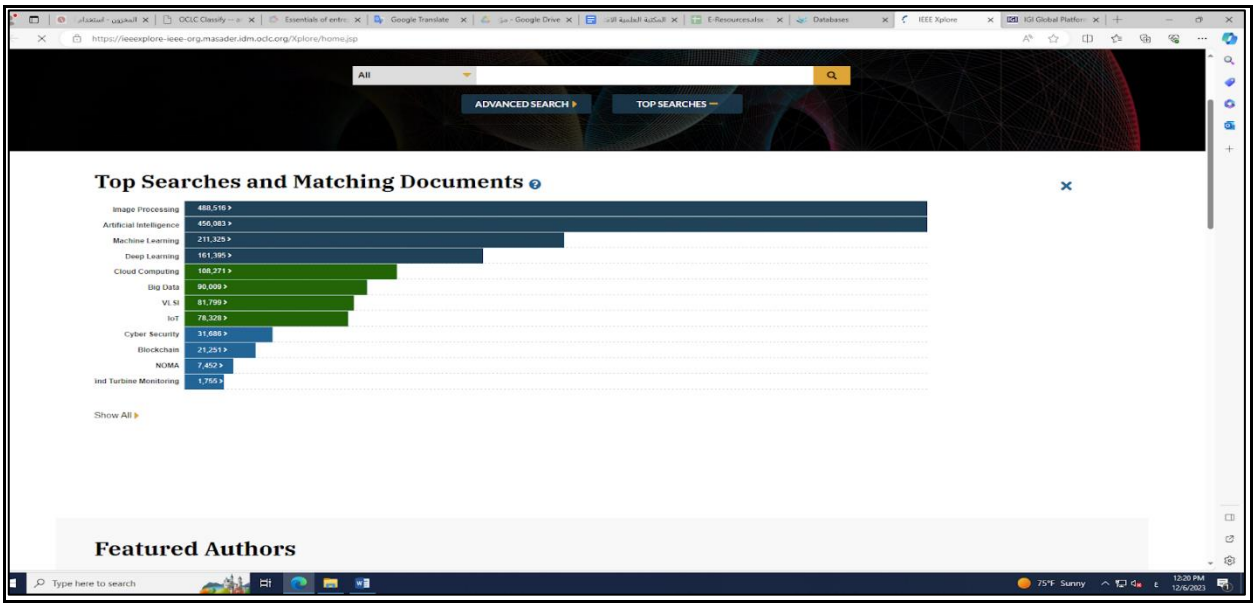
الشكل رقم (3) واجهة قاعدة البيانات المنهل

3- IEEE Explore Digital Library:

تُعد Institute of Electrical and Electronics Engineers أكبر جمعية مهنية في العالم للنهوض بالتكنولوجيا، وهي رائدة في المجالات التقنية التي تتراوح بين هندسة الكمبيوتر والتكنولوجيا الطبية الحيوية، والاتصالات، والطاقة الكهربائية، وهندسة الطيران، والإلكترونيات الاستهلاكية، كما توفر مكتبة IEEE Explore إمكانية الوصول إلى أكثر من 30% من مؤلفات الهندسة الكهربائية وعلوم الكمبيوتر الحالية في العالم مع إمكانية الوصول إلى أكثر من (6) مليون مستند. ويوضح الشكل رقم(4) و(5) واجهة قاعدة البيانات IEEE، وإحصائية بأهم عمليات البحث والمستندات المطابقة.



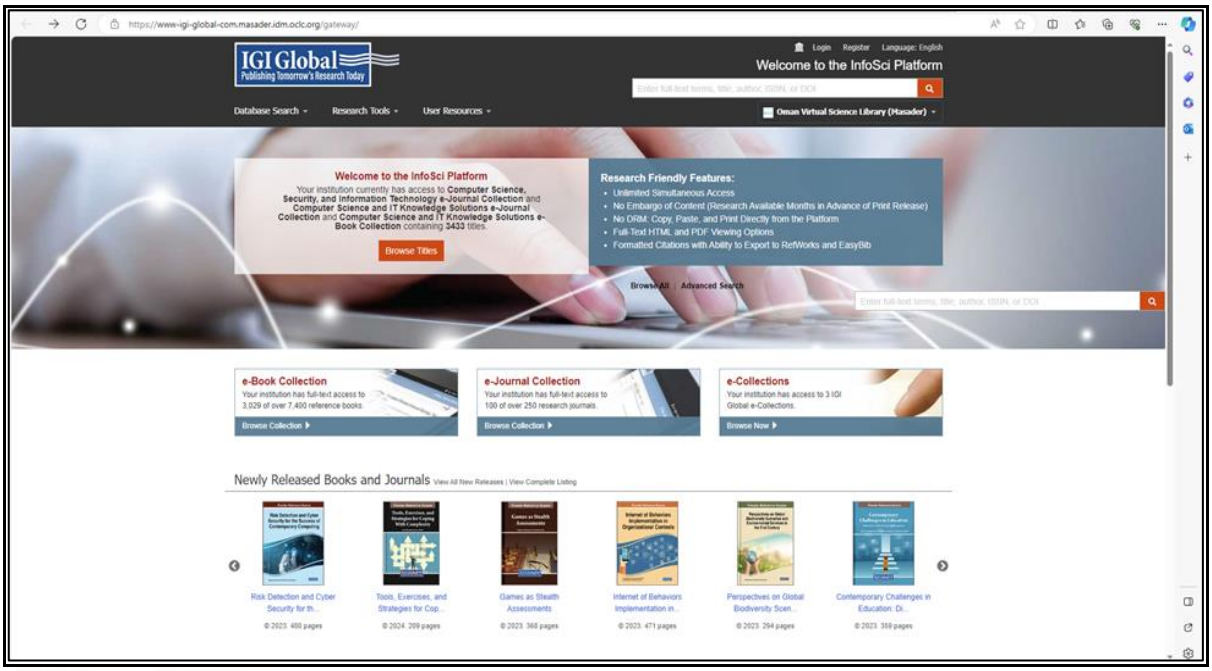
الشكل رقم (4): واجهة قاعدة البيانات IEEE



الشكل رقم (5): إحصائية بأهم عمليات البحث والمستندات المطابقة

4- IGI Global InfoSec Platform:

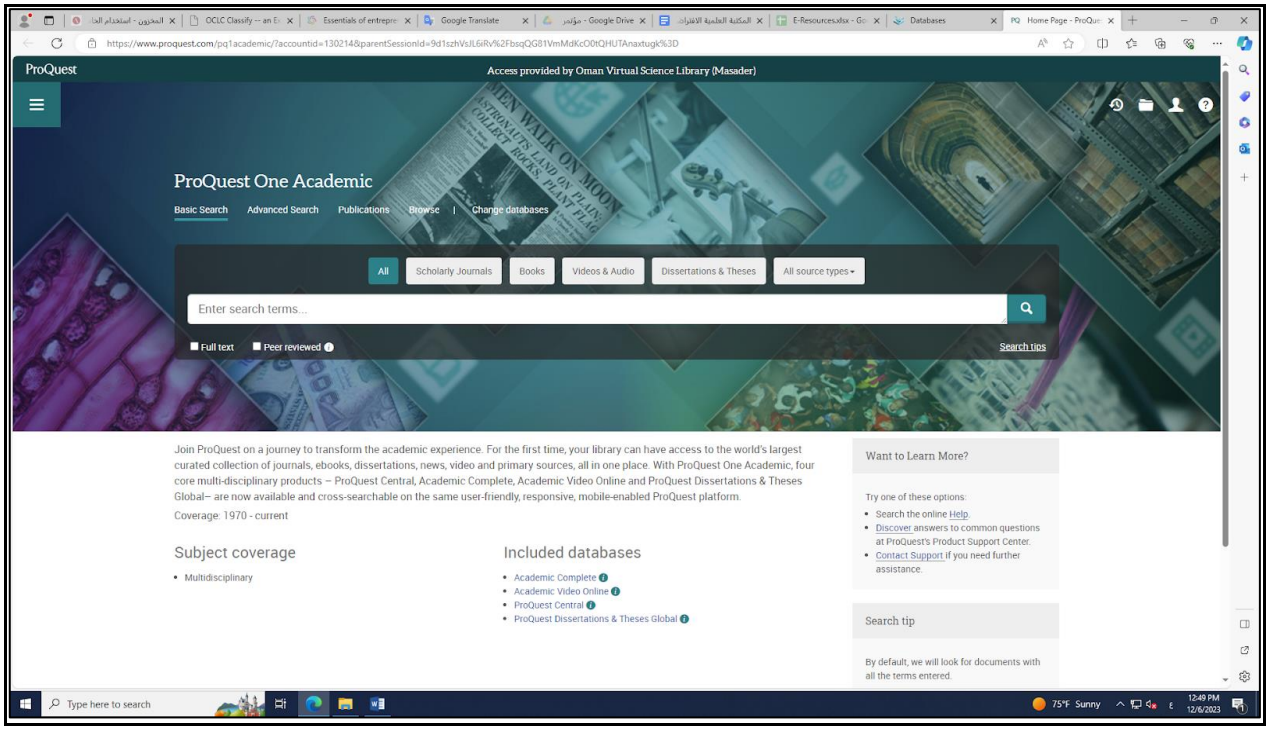
وتتيح المكتبة الافتراضية "مصادر" حاليًا إمكانية الوصول إلى مجموعة المجلات الإلكترونية الخاصة بعلوم الكمبيوتر والأمن وتكنولوجيا المعلومات، ومجموعة المجلات الإلكترونية والكتب الإلكترونية لعلوم الكمبيوتر وحلول المعرفة في مجال تكنولوجيا المعلومات والتي تحتوي على 3433 عنواناً. كما تتيح المكتبة الافتراضية إمكانية الوصول إلى (3.029) ألف كتاب إلكتروني بالنص الكامل من أصل (7.400) كتاب، و(100) مجلة بحثية من أصل (250) مجلة. ويوضح الشكل رقم (6) واجهة قاعدة البيانات IGI.



الشكل رقم (6): واجهة قاعدة البيانات IGI

5. ProQuest One Academic:

توفر ProQuest One Academic أربع خدمات أساسية متعددة التخصصات وهي ProQuest Central، وAcademic Complete وAcademic Video Online، وProQuest Dissertations Global Theses، ويمكن البحث فيها على نفس منصة ProQuest. وتغطي ProQuest One Academic الموضوعات الرئيسية كالفنون، وإدارة الأعمال، الصحة والعلاج، التاريخ، الأدب واللغة، العلوم والتكنولوجيا، والعلوم الاجتماعية. وتوفر المكتبة الافتراضية أكثر من 200000 كتاب إلكتروني لكبار الناشرين، وأكثر من 23000 دورية ومجلة علمية تغطي جميع التخصصات، وأكثر من 3000 مصدر إخباري يتضمن أحدث الأخبار العالمية. كما تتيح أكثر من 5 ملايين أطروحة؛ إذ تقدم ProQuest أكبر مجموعة من الأطروحات والرسائل العلمية في العالم، وأكثر من 70.000 مقطع فيديو للتدريس والتعلم ضمن مجموعة واسعة من المجالات بما في ذلك الأنثروبولوجيا، والأعمال التجارية، والاستشارات، والأفلام، والصحة، والتاريخ، والموسيقى، والأفلام الوثائقية، المقابلات والعروض والبرامج الإخبارية والنشرات الإخبارية والتسجيلات الميدانية والإعلانات التجارية واللقطات الأولية. ويوضح الشكل رقم (7) واجهة قاعدة البيانات ProQuest One Academic.

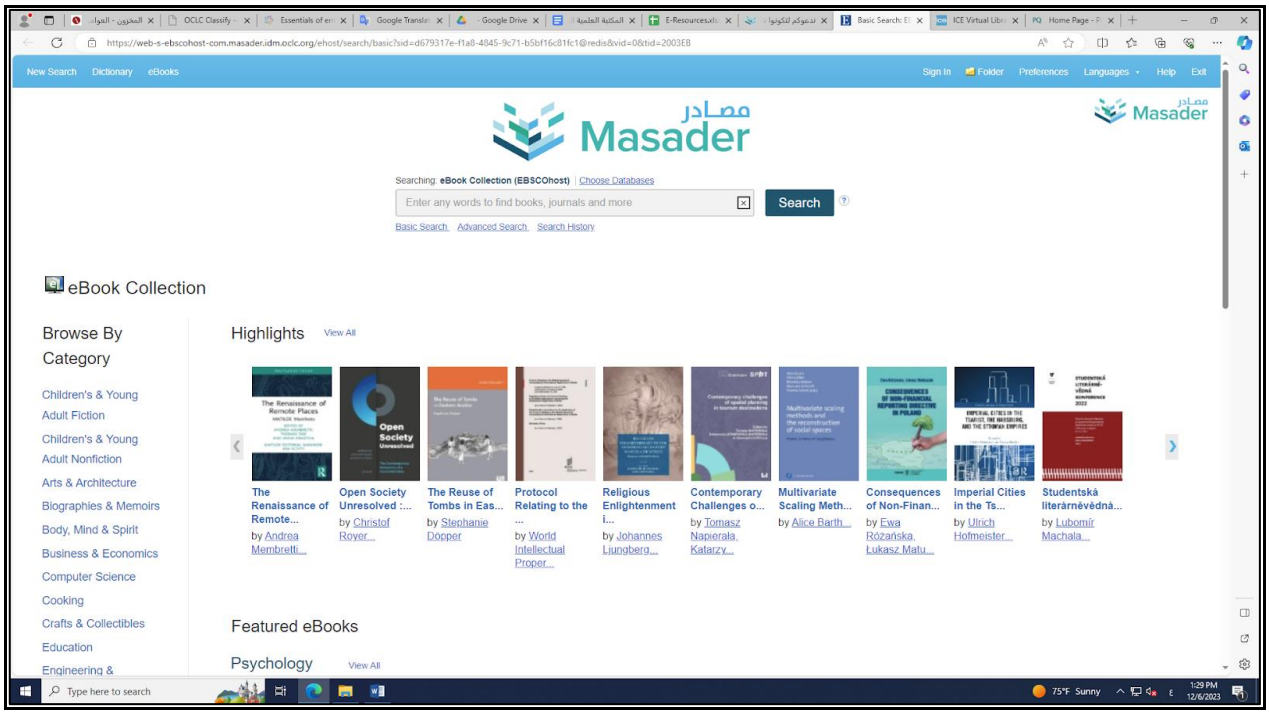


الشكل رقم (7): واجهة قاعدة البيانات ProQuest One Academic

6. EBSCO eBook Academic Collection:

تحتوي على مجموعة كبيرة من الكتب الإلكترونية متعددة التخصصات، التي تمثل مجموعة واسعة من المواضيع الأكاديمية. إذ تقدم هذه المجموعة أكثر من 150.000 كتابًا إلكترونيًا، وتتضمن عناوين من مطابع جامعية رائدة مثل مطبعة جامعة أكسفورد Oxford University Press، مطبعة معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا MIT Press، مطبعة جامعة ولاية نيويورك State University of New York Press، مطبعة جامعة كامبريدج Cambridge University Press، مطبعة جامعة كاليفورنيا University of California Press، مطبعة جامعة ماكجيل كوين McGill-Queen's University Press، مطبعة جامعة هارفارد Harvard University Press، وغيرها. بالإضافة إلى الناشرين الأكاديميين Elsevier، وAshgate Publishing، وTaylor & Francis، وSage Publications، وJohn Wiley & Sons. ومن أهم الموضوعات التي تغطيها قاعدة البيانات EBSCO eBook تتمثل

في: الفن، الأعمال والاقتصاد، التعليم، فنون اللغة والانضباط، النقد الأدبي، الطب، الفنون التمثيلية، الفلسفة، الشِعر، العلوم السياسية، الدِين، العلوم الاجتماعية، التكنولوجيا والهندسة، المجالات الأكاديمية الأخرى. ويوضح الشكل رقم (8) واجهة قاعدة البيانات EBSCO eBook.



الشكل رقم (8) واجهة قاعدة البيانات EBSCO eBook

2.1.5 قواعد البيانات مفتوحة المصدر:

يمكن عبر موقع بوابة "مصادر" توفر خدمة حلول الاستكشاف EDS خدمة الوصول الحر للمقالات الأكاديمية من خلال شاشة بحث موحدة لإتاحة الوصول الحر للمقالات الأكاديمية المنشورة من الناشرين، ويتم من خلال الخدمة توفير الوصول الحر لمقالات عالية الجودة إلى جانب المقالات التقليدية والاستفادة من تقنيات فهرسة الموضوعات و ترتيب النتائج حسب الملائمة.

ومن الأمثلة الرئيسية للمصادر ذات الوصول الحر:

1- دليل الدوريات العربية المجانية DFAJ.

2- "شعاع" المستودع البحثي العماني.

3- شمعة.

4- قاعدة بيانات الكتب العربية.

5- كيو ساينس QSCIENCE.

6- WORLD Digital Library.

2.5 أهم الخدمات التي تقدمها المكتبة العلمية الافتراضية العُمانية "مصادر" للمستفيدين وطرق تنظيمها:

إن الغاية الأساسية من الاشتراك في المكتبة العلمية الافتراضية في العديد من المؤسسات المعلوماتية، هو خدمة الباحثين والمهتمين من مختلف الفئات للوصول لأحدث مصادر المعلومات والبحوث العلمية، واعتبار هذا الموقع حلاً علمياً سريعاً للجميع في ظل انشغالهم الذي يحدهم من الوصول لهذه المؤسسات. فلا بد من القائمين على مشروع المكتبة الافتراضية الاهتمام بتنظيم الموقع، ليسهل على المستفيدين استخدامه دون عائق. كما يجب عليهم توضيح أهم الخدمات التي يقدمونها، مع وجود النصائح

الإرشادية التي ترشد المستفيدين بكافة أنواعهم للاستفادة من جميع الخدمات المقدمة بكل سهولة. ومن خلال اطلاعنا على المكتبة العلمية الافتراضية "مصادر"، تم تحليل خدماتها وتنظيمها كالآتي:

أولاً: طرق البحث في المكتبة الافتراضية "مصادر" وتنظيمها:

يتضح لنا في الصفحة الرئيسية وجود أكثر من طريقة للبحث عن قواعد البيانات داخل المكتبة الافتراضية، تمثلت في:

- **الطريقة الأولى:** وجود محرك البحث الموحد والذي يوفر ثلاثة اختيارات يمكن للباحث تحديد حاجته في عملية البحث وهي المصادر الإلكترونية التي تشترك فيها المكتبة الافتراضية، مصادر الوصول الحر، أو جميع المصادر كما يوضحه ا

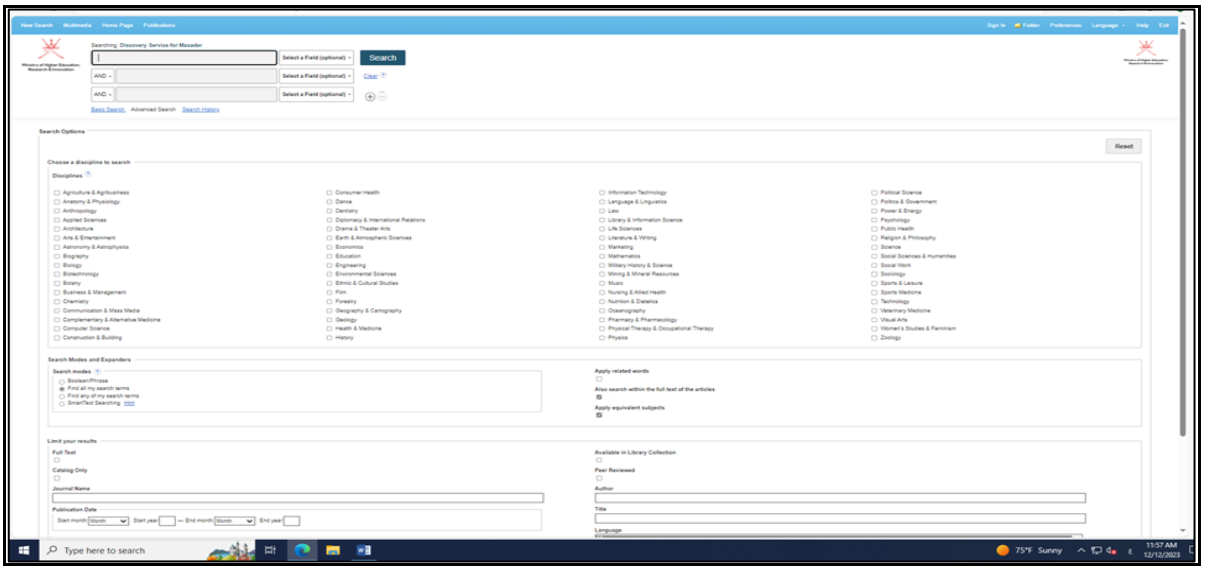


ر

قم (9).

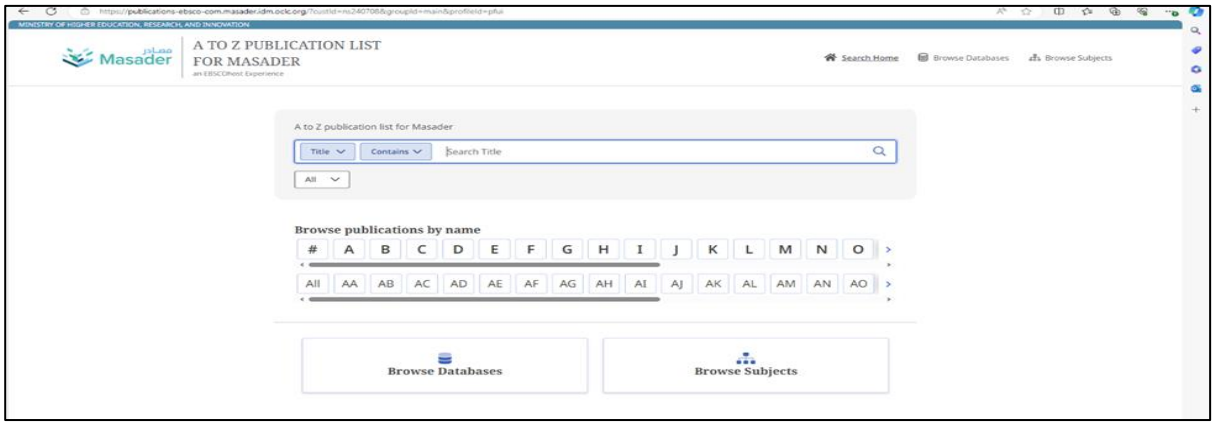
الشكل رقم (9): عملية البحث الموحد لمصادر المكتبة الافتراضية

- **الطريقة الثانية:** أيقونة البحث المتقدم والتي تتيح للباحث إمكانية تحديد المعلومة التي يرغب الوصول إليها من خلال استخدام بحث المنطق البوليني والذي يستخدم فيه مصطلحات (AND, OR, NOT)، بالإضافة إلى تحديد أحد الحقول الموجودة في القائمة بجانب محرك البحث وهي (TX All Text, AU Author, TI Title, SU Subject Terms, SO Journal Title/Source, AB Abstract, IS ISSN, IB ISBN)، وغيرها من الاختيارات التي تتيح فلترة للوصول إلى المعلومات المطلوبة كما يوضحها الشكل رقم (10).

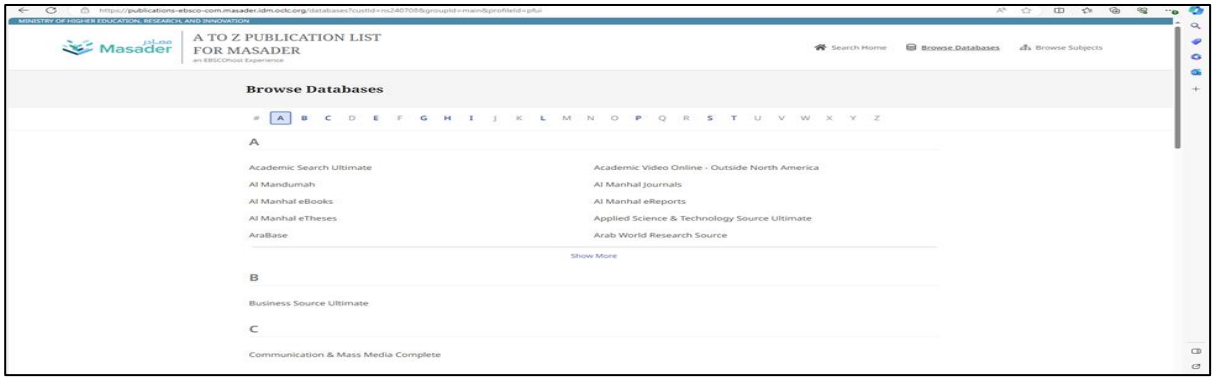


الشكل رقم (10) عملية البحث المتقدم

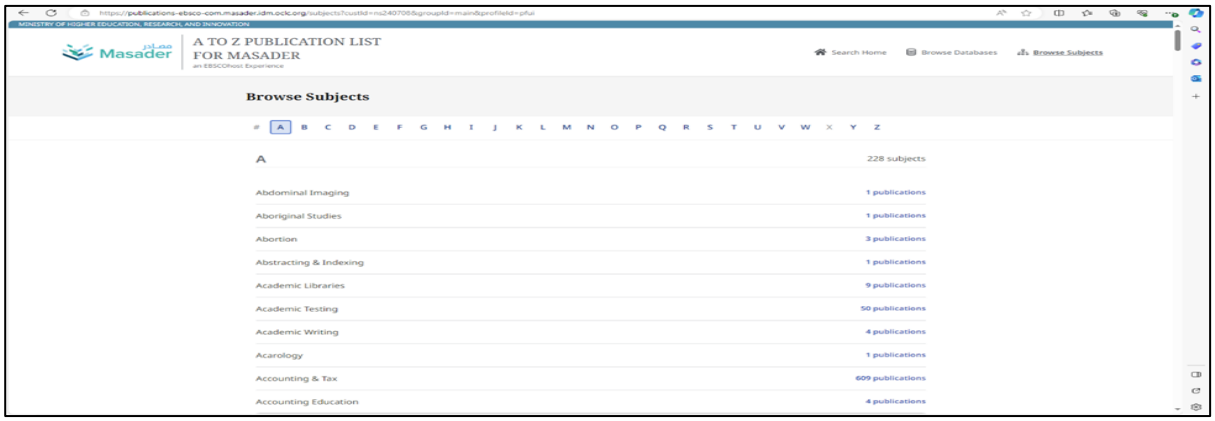
- **الطريقة الثالثة:** تصفح المصادر هجائياً والتي تمكن الباحث من اختيار اسم المصادر من قائمة الحروف الهجائية A-Z أو اختيار أحد الخيارين وهما Browse Database والذي يتيح تقريباً (59) قاعدة بيانات مرتبة ترتيباً هجائياً أو Browse Subject والذي يتيح الموضوعات مرتبة هجائياً وعددها (2676) موضوع، مع تحديد عدد المنشورات لكل موضوع. كما يوضحها كل من الشكل رقم (11) و(12)و (13).



الشكل رقم (11) عملية تصفح المصادر هجائياً

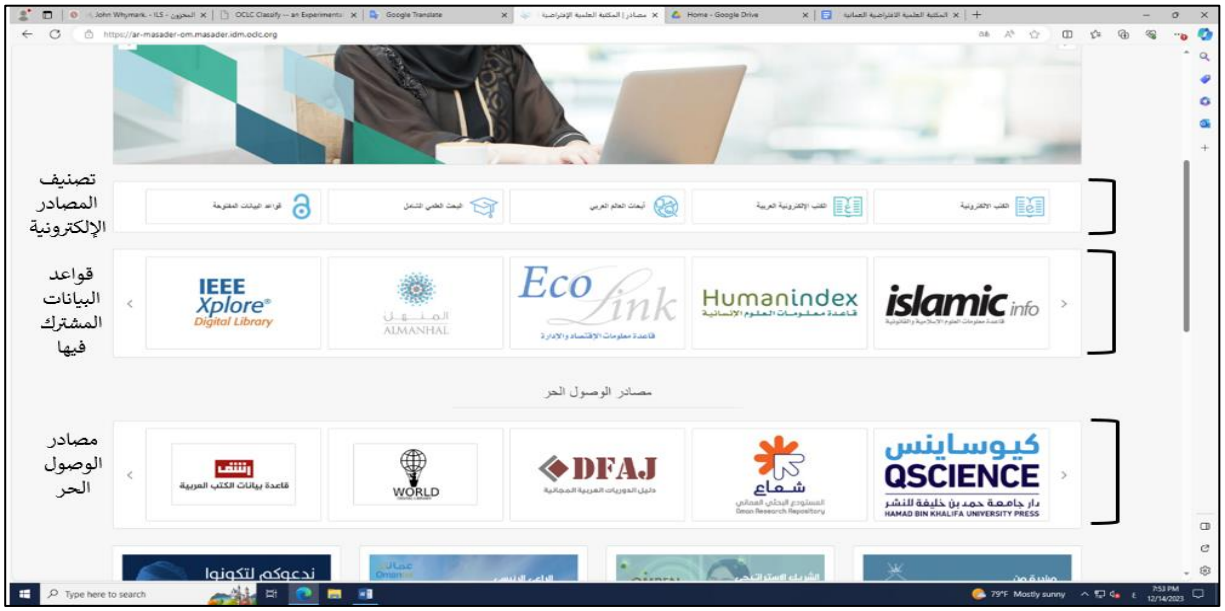


الشكل رقم (12) عملية البحث من خلال Browse Database



الشكل رقم (13) عملية البحث من خلال Browse Subject

- **الطريقة الرابعة:** البحث في قاعدة البيانات بروكويست ون أكاديمي ProQuest One Academic: وهي قاعدة بيانات مستقلة عن المصادر الإلكترونية التي تندرج تحت محرك البحث الموحد.
- **الطريقة الخامسة :** نلاحظ تصنيف المصادر الإلكترونية بطريقة مكررة وقد تكون أكثر تخصيصاً إذ يتم البحث فيها كبحث موحد في كل مجموعة وتم تقسيمها كالآتي (الكتب الإلكترونية، الكتب الإلكترونية العربية، أبحاث العالم العربي، البحث العلمي الشامل، قواعد البيانات المفتوحة) كما يوضحه الشكل رقم (14).
- **الطريقة السادسة:** وهي عرض جميع قواعد البيانات التي تشترك فيها المكتبة الافتراضية "مصادر" في شريط متحرك كأيقونات مستقلة، بمعنى أن الباحث يمكنه اختيار قاعدة البيانات المتخصصة في مجاله البحثي أو الموضوعي، ويبحث عن المعلومات التي يحتاجها في المحرك الخاص بها كما يوضحها الشكل رقم (14).
- الطريقة السابعة: وهي كذلك عرض مصادر الوصول الحر التي تتيحها المكتبة في شريط متحرك، إذ يتم اختيار كل قاعدة بيانات على حدة والبحث فيها كما يوضحها الشكل رقم (14).



الشكل رقم (14) يوضح طرق البحث في المصادر الإلكترونية

وتلاحظ الباحثات بأن الموقع يحتاج إلى ترتيب وتقسيم الأيقونات بشكل أفضل، وخاصة أيقونات البحث وتفريعاتها حيث أن تجميعها في مكان واحد وتوحيد لونها وشكلها وتسلسلها، يسهل على الباحث استخدامها، إذ أن تشعبها لأكثر من محرك بحث قد يؤدي إلى تشتت الباحث وعدم معرفته كيف يبحث في المصادر الإلكترونية.

ثانيا: الخدمة المرجعية المتاحة للمستفيد:

تتمثل هذه الخدمة في عدة نقاط كما رأتها الباحثات، فمن ضمنها:

1- خدمة الاطلاع والتصفح:

حيث تتيح «مصادر» خدمة التصفح طوال اليوم بدون شروط محددة، حيث يتمكن المستفيد من الولوج لأي مصدر بدون الحاجة إلى دفع رسوم فردية، طالما المؤسسة مشتركة في عضوية المكتبة. ورأت الباحثات بأن عملية التصفح سهلة وواضحة ولا تحتاج إلى شرح من قبل موظفي المكتبة، ومن الممكن أن يكون التصفح باللغتين العربية والإنجليزية.

2- خدمة البحث والاسترجاع:

إضافة إلى محركات البحث المتنوعة التي توفرها المكتبة الافتراضية "مصادر"، إلا أنه يمكن للمستفيد أن يبحث في قواعد البيانات نفسها، إذ تتوفر طرق متعددة للبحث والاسترجاع داخل قواعد البيانات المختلفة، وترى الباحثات بأن أدوات البحث بحاجة إلى إعادة تنظيم بحيث تكون أكثر تناسق، و تندرج من نافذة واحدة بدلا من وضعها جنبا إلى جنب كما موضح في الشكل رقم(15).



الشكل رقم (15) يوضح أيقونات البحث في مصادر

وفيما يلي سنوضح أمثلة على كيفية البحث والاسترجاع وشكل التسجيلات المسترجعة في بعض قواعد البيانات العربية والأجنبية عينة الدراسة.

أولاً: قاعدة البيانات ProQuest One Academic:

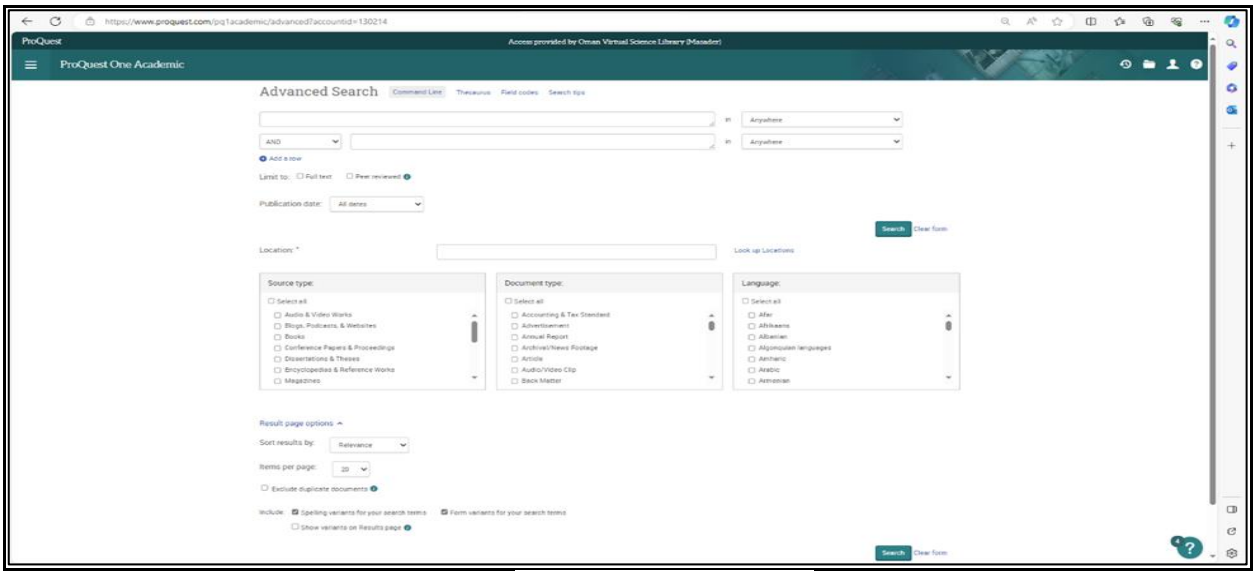
يتضح لنا من الصفحة الرئيسية أن قاعدة البيانات **ProQuest** توفر اختيارات متنوعة للبحث تتمثل في: البحث البسيط Basic Search، البحث المتقدم، Advanced Search، البحث بالناشرين Publications، تصفح المواضيع و المحتوى المميز Browse، أو اختيار أحد قواعد البيانات الفرعية والمتخصصة Change databases.

فالنسبة للبحث البسيط يمكن الباحث تسجيل موضوع بحثه مع إمكانية تحديد ما يرغب الوصول إليه من معلومات من خلال تحديد نوع المصدر من قائمة المصادر وهي: Scholarly Journals، Books، Audio & Videos، Theses & Dissertations أو جميع المصادر كما يوضحه الشكل رقم (16).



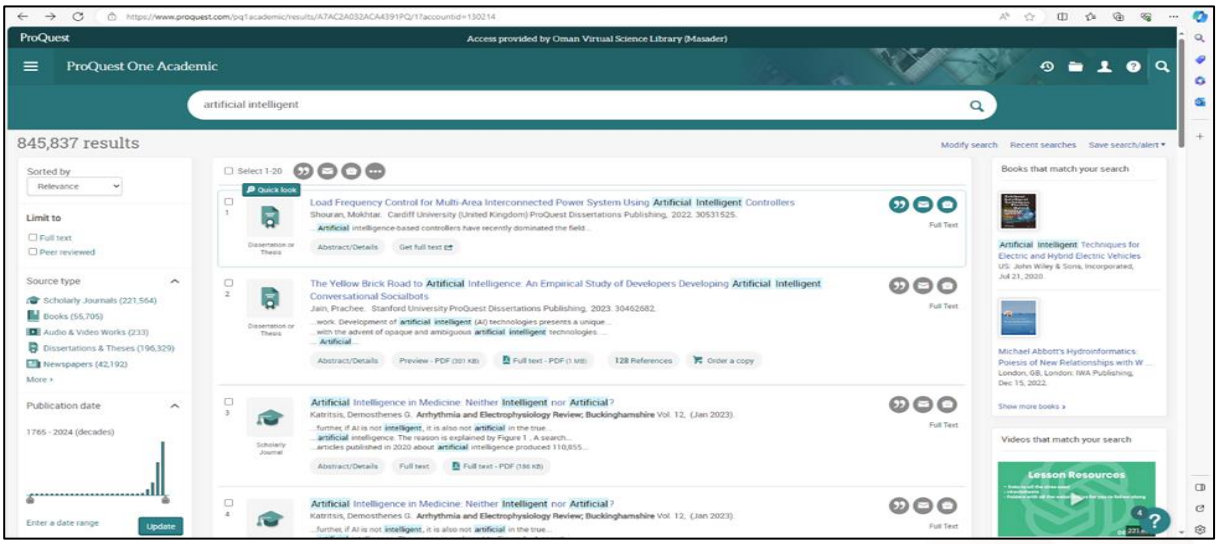
الشكل رقم (16) عملية البحث البسيط في ProQuest One Academic

أما البحث المتقدم يتيح خصائص أكثر خصوصية في عملية البحث للموضوع من خلال اختيار أحد أنماط المنطق البولياني وهي: AND، OR، NOT. كما يمكنه تحديد نوع المصدر Source type، ونوع المستند Document type، واللغة Language، وغيرها من المعلومات لتقليص نتائج البحث والحصول على المعلومات الأقرب والمرغوب بها. ويوضح الشكل رقم (17) عملية البحث المتقدم في **ProQuest**.

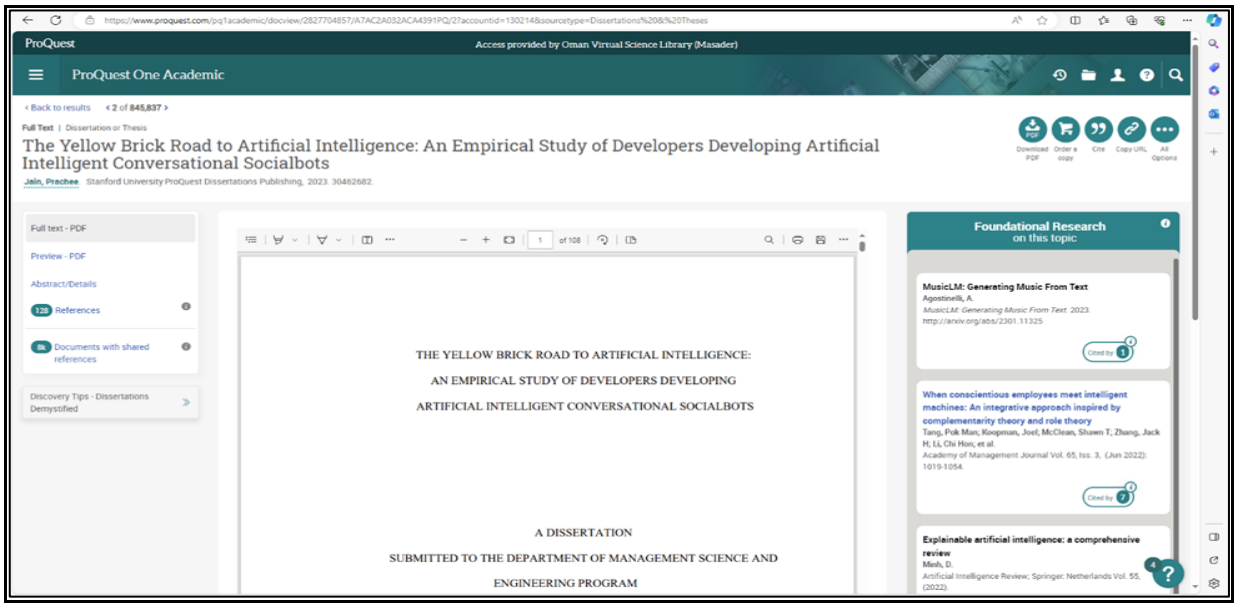


الشكل رقم (17) عملية البحث المتقدم في ProQuest One Academic

وتعرض التسجيلات المسترجعة مجموعة من الخدمات للباحث تتمثل في: عرض المستخلص، تنزيل الملف في صيغة PDF، عرض الاستشهاد المرجعي، إرسال الملف عن طريق البريد الإلكتروني وغيرها من الخدمات، ولكن ليست كل التسجيلات المسترجعة تقدم هذه الخدمات فمنها فقط تعرض المستخلص دون تنزيل الملف، فإذا احتاج الملف كاملا عليه الدخول إلى الدورية الأصلية. كما يمكن للباحث من تقليص عدد النتائج من خلال عمل فلترة لعملية البحث من حيث اختيار المعلومات التي يرغب إليها والموجودة على يسار الصفحة. ويوضح كلا من الشكل رقم (18) و(19) نموذج لأحد التسجيلات المسترجعة.



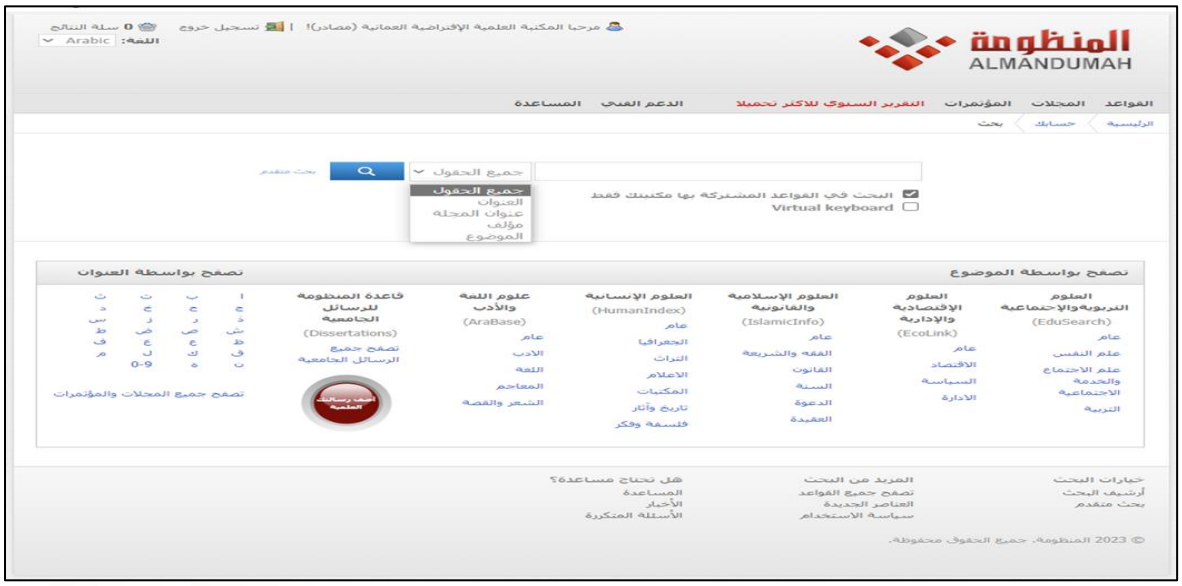
الشكل رقم (18) التسجيلات المسترجعة من قاعدة البيانات ProQuest One Academic



الشكل رقم (19) التسجيلات المسترجعة من قاعدة البيانات ProQuest One Academic

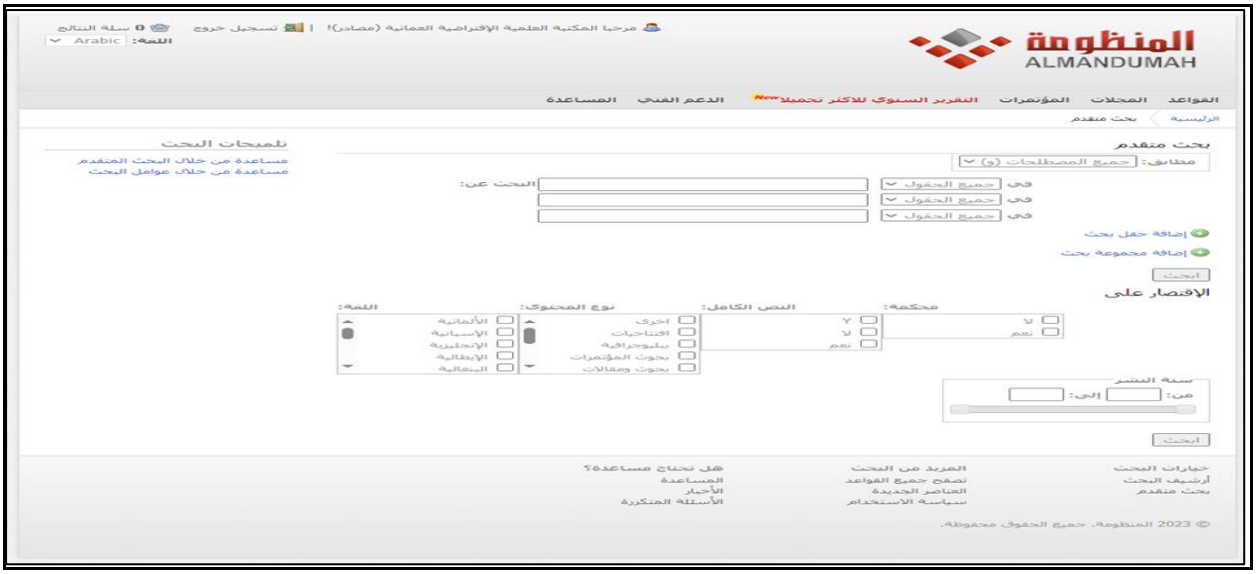
ثانياً: قاعدة البيانات المنظومة ALMANDUMAH:

تحتوي الصفحة الرئيسية للمنظومة مجموعة من الخيارات التي تسهل على الباحث عملية الوصول إلى المعلومات التي يرغب إليها، إذ يمكنه البحث من خلال محرك البحث البسيط وتحديد الحقل الخاص بعملية البحث مثل (العنوان، عنوان المجلة، المؤلف، الموضوع) أو تحديد جميع الحقول. كما يمكنه التصفح بواسطة الموضوع باختيار أحد الموضوعات المدرجة أسفل كل قاعدة بيانات متخصصة من القواعد التي تضمها المنظومة وهي: العلوم التربوية والاجتماعية، العلوم الاقتصادية، العلوم الإسلامية، العلوم الإنسانية، علوم اللغة والأدب، قاعدة المنظومة للرسائل الجامعية. أو التصفح بواسطة العنوان من خلال البحث الهجائي، أو تصفح جميع المجلات والمؤتمرات، كما يوضحها الشكل رقم (20).



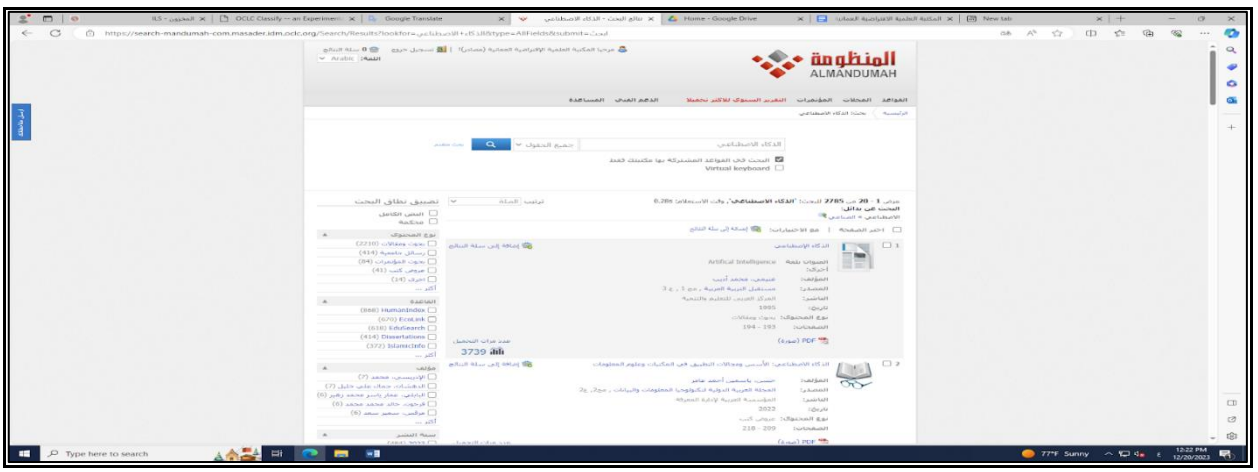
الشكل رقم (20) يوضح عملية البحث البسيط والتصفح بالموضوع والعنوان في المنظومة

ويمكن للباحث التعمق في عملية البحث من خلال البحث المتقدم والذي يتيح له إمكانية تضييق عملية البحث للحصول على المعلومة المطلوبة، وذلك باستخدام مصطلحات المنطق البوليانى (AND, NOT, OR)، وتحديد متطلبات المحتوى العلمي من حيث التحكيم، واللغة، ونوع المحتوى، والنص الكامل، وغيرها من الاختيارات التي تساعد الباحث في عملية بحثه، كما يوضحه الشكل رقم (21).



الشكل رقم (21) عملية البحث المتقدم في المنظومة

وبالنسبة لاسترجاع التسجيلة فإن أهم الخدمات التي تقدمها المنظومة، هي إمكانية تحميل الملف بصيغة pdf، كما أنها تعرض أهم البيانات الببليوغرافية للملف متمثلة في: (المؤلف، المصدر، الناشر، التاريخ، نوع المحتوى، الصفحات). كما أنه من الممكن اضافة الاستشهاد المرجعي للملف، وإرسال ما يرغب فيه من الملفات عبر البريد الإلكتروني أو تصدير السجلات إلى (RefWorks, Endweb, Marc, Marcxml, RDF, Bibtex). ويمكن الباحث أن يضيف الملفات التي يريدها في سلة تسمى بسلة النتائج. كما تتيح المنظومة خدمة QRلتحميل الملف عبر الهاتف النقال. كما يظهر إحصائية حول عدد مرات تحميل هذا الملف، كما يوضحها الشكل رقم (22).



الشكل رقم (22) التسجيلات المسترجعة من المنظومة

3ـ الخدمات الإرشادية:

تسعى المكتبة إلى تدريب المؤسسات المشتركة في كيفية استخدام المصادر الموجودة بها، ويمكن للمستفيد اكتشاف طرق البحث داخل قواعد البيانات بنفسه فهي واضحة وسلسة الاستخدام، كما يمكنهم الاستعانة بالأدلة الإرشادية المتاحة في محركات البحث لتسهيل استخدام قواعد البيانات، واستخدام دليل الاستخدام المتاح لبعض قواعد البيانات، كما هو موضح في الشكل رقم (23). ومن الممكن التواصل المستمر مع المكتبة عبر الرقم المتاح ومنصات التواصل الاجتماعي كما يوضحه الشكل رقم (24).



الشكل رقم (23) يوضح دليل الاستخدام في قاعدة البيانات المنظومة



الشكل رقم (24) يوضح منصات التواصل مع المكتبة

4- خدمة الأسئلة المتكررة:

وضعت المكتبة الافتراضية مصادر، أهم الأسئلة التي من الممكن أن تجيب على التساؤلات التي تدور في ذهن المستفيد، ومنها:

- ما هي مصادر، وما فوائدها؟
- ما الخدمات التي تقدمها مصادر؟
- كيفية الاشتراك في موقع مصادر؟
- هل موقع مصادر مجاناً أو برسوم اشتراك؟
- من هم الشركاء في موقع مصادر؟
- هل هناك اشتراكات فردية؟
- ما هي التخصصات التي تضمها مصادر؟
- كيفية التواصل مع مصادر؟

ترى الباحثات أن هذه الأسئلة جيدة للإجابة على الأسئلة التي تدور في ذهن المستفيد، ولكن لابد أن تكون أيضا على شكل فيديو أو تسجيل صوتي يشرح الإجابات لبعض فئات ذوي الاحتياجات الخاصة من فئة المكفوفين. وكذلك لابد أن يكون الموقع مهيأ للاستخدام من قبل جميع الفئات مثل توفير خدمة الاستماع للمقالات أو البحوث ليستمع لها المستفيد من فئة المكفوفين، لتسهل عليه عملية الاطلاع بدلا من الاعتماد على الآخرين.

5- خدمة التعليق:

توفر المكتبة خدمة التعليق لكل شخص وذلك بتعبئة نموذج يشمل على إدخال عدة بيانات متعلقة بالفرد الذي يريد إيصال تعليقه للمسؤولين عن المكتبة، حيث يتطلب منه إدخال: الاسم، البريد، التعليق الخاص به، ومن ثم النقر على "submit" لإرسال الطلب، كما موضح في الصورة رقم (25).



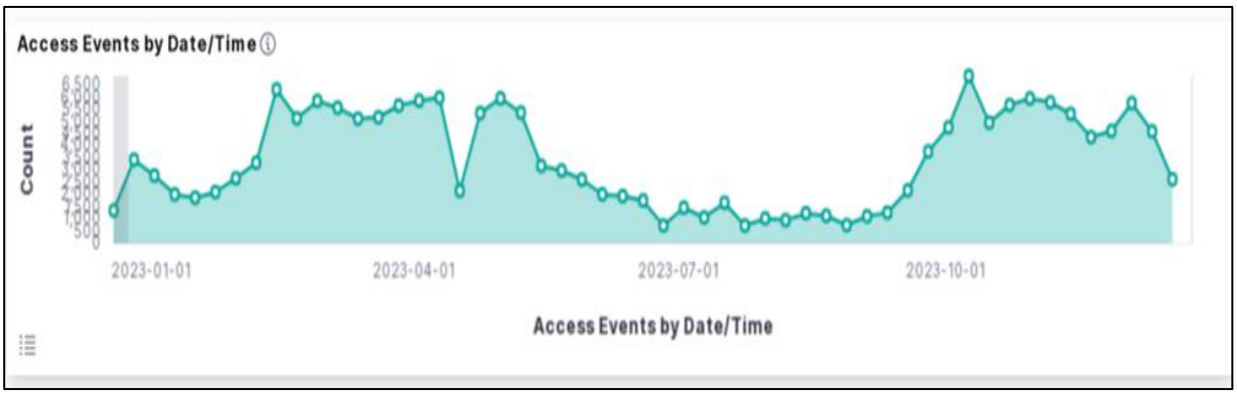
الشكل رقم (25) يوضح النموذج الخاص بخدمة التعليق

ومن جهة أخرى، لاحظت الباحثات خلو الموقع من الصور التفاعلية، التي تلعب دور كبير في جذب المستفيدين للاشتراك فيها، كما أنها تفتقر للعديد من التنسيقات مثل، الألوان وكذلك حجم الأيقونات فهي غير متناسقة. ومن ناحية أخرى تصنيف الصفحة الرئيسية به نوع من العشوائية، فهي تحتاج إلى تصنيف أكثر تنظيما.

3.5 مدى فاعلية استخدام المكتبة العلمية الافتراضية العُمانية "مصادر" من قبل الأعضاء المشاركين:

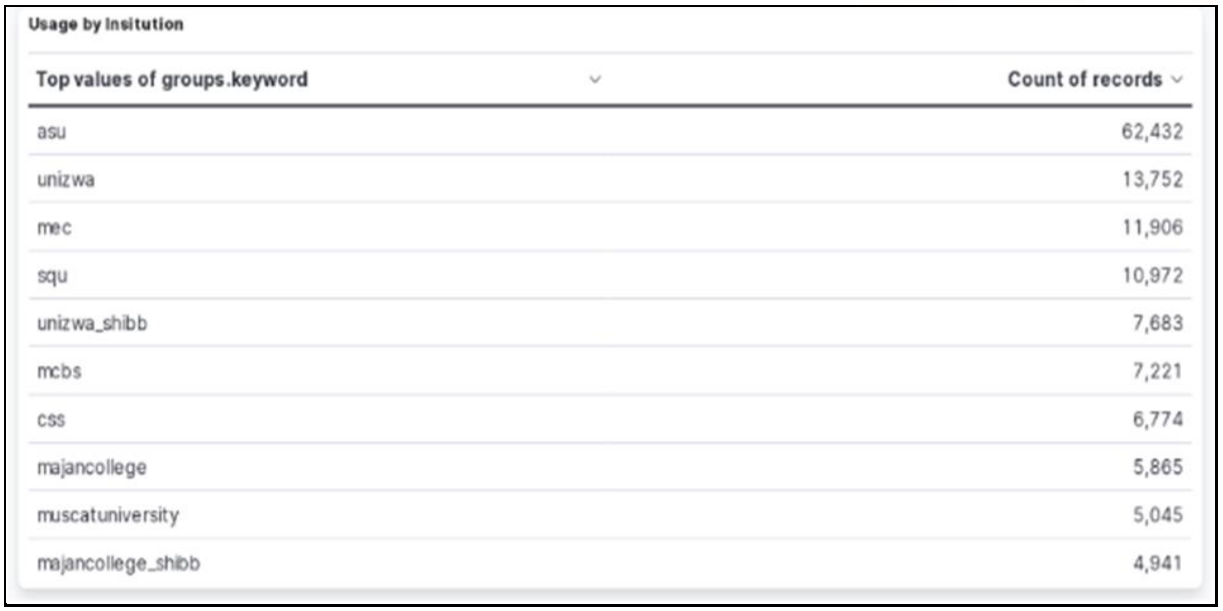
تعد المكتبات الافتراضية من أهم الوسائل التكنولوجية التي غيرت سبل الوصول إلى المعرفة والمصادر العلمية في العصر الحديث. بفضل التطورات التكنولوجية السريعة، يستطيع الباحثون اليوم الوصول إلى مجموعات واسعة من الكتب والمقالات والأبحاث العلمية عبر الإنترنت دون الحاجة إلى زيارة المكتبات التقليدية شخصيًا. تعتبر المكتبات الافتراضية منصة مهمة للتعلم والبحث في مختلف المجالات الأكاديمية والمهنية، فهي توفر للباحثين والطلبة طريقة مريحة وفعالة للوصول إلى مصادر معلومات متنوعة وحديثة وذات قيمة علمية. وهذا ما أكد عليه كليب (2018) أن (91%) من الباحثين يشعرون أن مصادر المعلومات التي توفرها المكتبات الافتراضية كافية لتلبية احتياجاتهم المعلوماتية بدرجات متنوعة، كما أن هناك فاعلية استخدام المكتبة الافتراضية والتي تميزها عن المكتبة التقليدية وهي التفاعل مع الصوت والصورة والحركة التي تتميز بها مصادر المعلومات الرقمية وإمكانية تحميل الملفات المطلوبة والمتاحة بشكل مجاني، و شمولية التغطية الموضوعية، كما توفر المشاركة في الدورات وورش العمل والندوات الإلكترونية عن بعد.

وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن (70%) من عينة الدراسة ذكروا بأن المكتبة الافتراضية "مصادر" لا تُغني عن الاشتراك في مصادر إلكترونية أخرى، لقلة وجود قواعد بيانات متخصصة في المجالات العلمية الأخرى والتي تُعد داعمة وشاملة وتلبي احتياجات المستفيدين. وتشير إحصائيات استخدام المكتبة الافتراضية "مصادر" إلى أن عدد المستخدمين بلغ (184,801) مستخدم، ويوضح الشكل رقم (26) إحصائية استخدام المكتبة الافتراضية خلال عام 2023. وقد اتفقت عينة الدراسة على تصنيف مدى فاعلية استخدام المكتبة الافتراضية بأن (80%) استخدام متوسط و(20%) استخدام عالي، وتتمثل أكثر الفئات المستخدمة للمكتبة الافتراضية في الأعضاء الأكاديميين والطلبة.



الشكل رقم (26) يوضح إحصائية استخدام المكتبة الافتراضية لعام 2023.

ونستنتج من ذلك أن هناك قابلية لاستخدام المكتبة الافتراضية "مصادر" ويعود ذلك لجهود أخصائي المعلومات أو أمناء المكتبات القائمين في المؤسسات المشتركة في المكتبة، إذ أشارت نتائج الدراسة إلى اهتمام أخصائي المعلومات للإعلان عن توفر خدمة المكتبة الافتراضية "مصادر" بنسبة تصل إلى (90%)، ويتم ذلك من خلال وسائل التواصل الاجتماعي، وإقامة الورش التدريبية للتعريف بخدمات المكتبة الافتراضية، وإعداد الأدلة لكيفية استخدامها، وتفعيل خدمة الإحاطة الجارية بإرسال البريد الإلكتروني للمستفيدين حول أهم المستجدات وأهم المصادر الحديثة، كما تم التعريف بها بعمل اللوحات الإعلانية والإرشادية. كما اتفقت عينة الدراسة بنسبة (60%) أن سبب فاعلية استخدام المكتبة الافتراضية "مصادر" يعود إلى الخدمات التي تقدمها المكتبة من خلال المنصة، والتي تتمثل في تنوع محركات البحث، وتعدد قواعد البيانات والدوريات العلمية المحكمة وتنوع موضوعاتها، والتحديث المستمر لقواعد البيانات . كما أوضحت عينة الدراسة بنسبة (80%) أن هناك استجابة سريعة من قبل إدارة المكتبة الافتراضية "مصادر" للرد على الاستفسارات أو تقديم الدعم الفني في حالة وجود أية عقبات تقنية، ويوضح الشكل رقم (27) أكثر المؤسسات استخداماً للمكتبة الافتراضية "مصادر".



Usage by Insitution

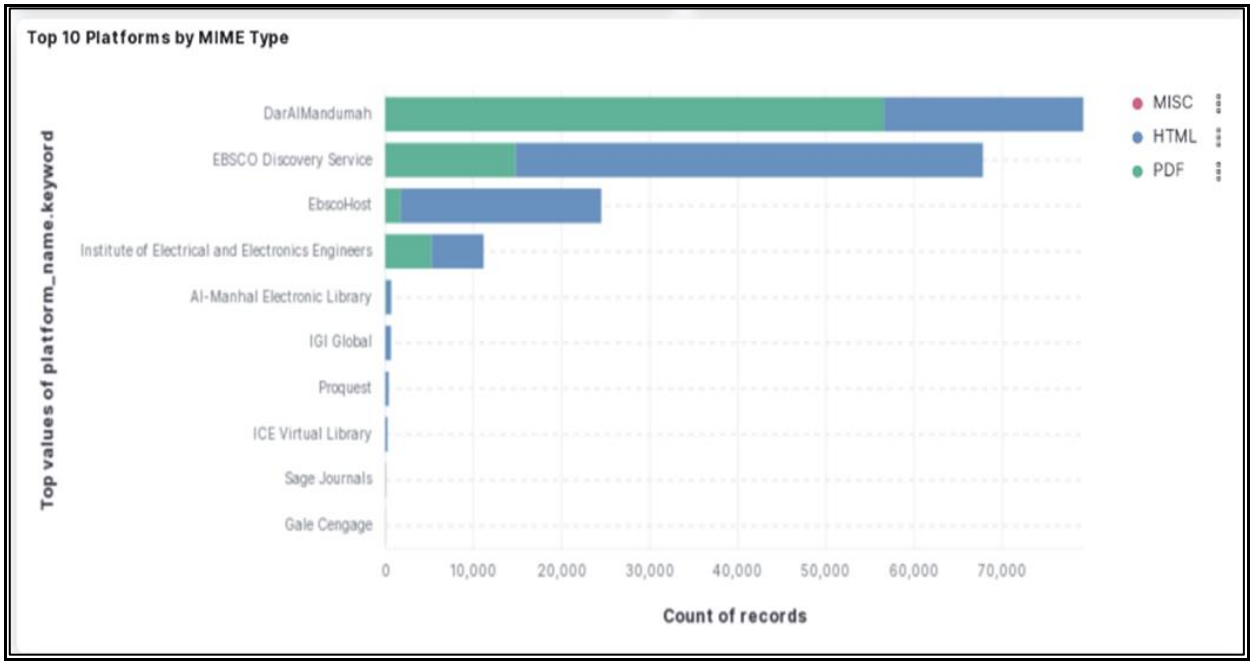
Top values of groups.keyword	Count of records
asu	62,432
unizwa	13,752
mec	11,906
squ	10,972
unizwa_shibb	7,683
mcbs	7,221
css	6,774
majancollege	5,865
muscatuniversity	5,045
majancollege_shibb	4,941

الشكل رقم (27) يوضح أكثر المؤسسات استخداماً للمكتبة الافتراضية "مصادر" خلال العام 2023.

ويوضح الشكل أن الجامعة الشرقية هي الأكثر استخداماً للمكتبة الافتراضية "مصادر" إذ بلغت عدد تسجيلاتها (62,432) تسجيله، تلتها جامعة نزوى بعدد (13,752) تسجيلة مسترجعة، ثم كلية الشرق الأوسط بمعدل (11,906) تسجيله.

إضافة إلى ذلك، أشارت عينة الدراسة بنسبة (80%) أن إدارة المكتبة الافتراضية "مصادر" تقدم دورات تدريبية للأعضاء المشتركة فيها بصفة مستمرة كل جهة حسب احتياجها وطلبها للتدريب. وتعتبر المكتبات الافتراضية مصدرا هاما للمعلومات والمصادر العلمية المتنوعة والحديثة، وأصبح تدريب المستفيدين على استخدام المكتبة الافتراضية أمرًا ضروريًا حتى يتمكنوا من تحقيق أقصى استفادة من هذه الأدوات الرقمية، مما يمكنهم من فهم الأساليب والتقنيات المتوفرة في المكتبات الافتراضية ويساعدهم على تحسين المهارات البحثية والتحليلية والذي بدوره يؤدي إلى تحسين جودة البحث العلمي والأداء الأكاديمي. وعليه توصلت نتائج الدراسة إلى أن معظم العينة اتفقت بأن المكتبة الافتراضية "مصادر" تقدم برامج تدريبية للأعضاء المشتركين لكيفية استخدامها. وهذا ما عليه أكد أبو سريع (2017) أنه من الضروري عقد دورات تدريبية لإرشاد المستخدمين وتدريبهم على كيفية البحث عن المعلومات واسترجاعها من قواعد المعلومات المختلفة ويتم ذلك من خلال التدريب المباشر بطريقة إلكترونية. وأضاف صالح وآخرون (2016) أن التدريب على كيفية استخدام المكتبات الافتراضية يساعد على زيادة مهارات المستفيدين في استخدامها وتسهيل الوصول إلى المعلومات بطريقة أسرع وأقل جهد ووقت.

وتتمثل أهم المجالات الموضوعية التي يتم استرجاعها حسب نتائج الدراسة كلاً حسب اختصاص كل جهة في: المجالات الإدارية والتربوية، والصيدلة والتمريض، السياحة والضيافة وإدارة الأعمال، والمجالات الهندسية، والمواضيع البيئية والموارد الحيوية والطاقة والذكاء الاصطناعي، وعلوم الحاسب آلي، ويوضح الشكل رقم (28) و (29) إحصائية بأكثر قواعد البيانات استخداما.



الشكل رقم (28) يوضح إحصائية أكثر قواعد البيانات استخداماً في المكتبة الافتراضية لعام 2023.

List of platform use counts ⓘ

Export

Platform use counts	Count
DarAlMandumah	79,199
EBSCO Discovery Service	67,813
EbscoHost	24,520
Institute of Electrical and Electronics Engineers	11,160
Al-Manhal Electronic Library	683
IGI Global	649
Proquest	389
ICE Virtual Library	257

الشكل رقم (28) يوضح إحصائية أكثر قواعد البيانات استخداماً في المكتبة الافتراضية لعام 2023.

ونلاحظ أن قاعدة البيانات المنظومة هي الأكثر استخداماً إذ بلغ عدد التسجيلات المسترجعة (79,199) تسجيلة، وتأتي قاعدة البيانات EBSCO Discovery Service في المرتبة الثانية إذ بلغ عدد التسجيلات المسترجعة (67,813) تسجيلة، بينما قاعدة البيانات ICE Virtual Library في المرتبة الأخيرة إذ بلغت تسجيلاتها إلى (257) تسجيلة.

6. ملخص نتائج الدراسة:

1. قلة الجهود العربية في إنشاء المكتبات الافتراضية التي تهدف إلى جمع المحتوى الرقمي وإتاحته للمؤسسات التعليمية ومراكز البحث.
2. تعتبر مبادرة المكتبة العلمية الافتراضية العمانية "مصادر" أول مصدر رقمي وطني مركزي لخدمة الأكاديميين والباحثين والطلاب في سلطنة عمان، والتي انطلقت عام 2017م تحت إشراف مجلس البحث العلمي.
3. تشارك مكتبة "مصادر" الافتراضية في مجموعة من قواعد البيانات العربية والأجنبية المتنوعة، حيث بلغ عددها ما يقارب (6) قواعد بيانات رئيسية، وهي: قاعدة بيانات دار المنظومة، المنهلIEEE Xplore Digital Library ، IGI Global InfoSCi Platform، ProQuest One Academic، EBSCO eBook Academic Collection.
4. تتيح المكتبة الافتراضية "مصادر" مجموعة من مصادر الوصول الحر مثل: دليل الدوريات العربية المجانية DFAJ، المستودع البحثي العماني "شعاع"، شمعة، قاعدة بيانات الكتب العربية، QSCIENCE، WORLD Digital Library.
5. تنوع محتوى المكتبة الافتراضية "مصادر" ليشمل مختلف التخصصات وهي: العلوم الإنسانية، الفنون والعمارة، والعلوم التطبيقية والتكنولوجيا، العلوم الطبيعية، العلوم الاجتماعية، إلى إدارة الأعمال.
6. قصور المكتبة الافتراضية "مصادر" في تعدد قواعد البيانات المتخصصة، فهي بحاجة إلى تزويدها بعدد أكبر من قواعد البيانات لتلبي احتياجات مختلف الفئات من المستفيدين.
7. تقدم المكتبة الافتراضية مجموعة من الخدمات تمثلت في: خدمة البحث الموحد، خدمة الاطلاع والتصفح، وخدمة البحث والاسترجاع، والخدمة الإرشادية، وخدمة التدريب على استخدام المكتبة الافتراضية.
8. تشير إحصائيات استخدام المكتبة الافتراضية "مصادر" إلى أن عدد المستخدمين للمكتبة بلغ (184,801) مستخدم لعام 2023، وهي نسبة قليلة مقارنة بعدد الأعضاء المشتركين فيها.
9. تُعد قاعدة البيانات المنظومة هي الأكثر استخداماً إذ بلغ عدد التسجيلات المسترجعة (79,199) تسجيلة، وتأتي قاعدة البيانات EBSCO Discovery Service في المرتبة الثانية إذ بلغ عدد التسجيلات المسترجعة (67,813) تسجيله، بينما قاعدة البيانات ICE Virtual Library في المرتبة الأخيرة إذ بلغت تسجيلاتها إلى (257) تسجيله.
10. هناك جهود واضحة من قبل الجهات المشتركة بالمكتبة الافتراضية "مصادر"، في الترويج عن خدمات المكتبة من خلال اللوائح الإعلانية، وتفعيل منصات التواصل الاجتماعي، والورش التدريبية المقدمة للمستفيدين.

7. التوصيات:

1- نوصي المكتبة الافتراضية "مصادر" إضافة قواعد بيانات عالمية أخرى متخصصة في أهم المجالات الحديثة.

2- نوصي مجلس البحث العلمي الذي أنشأ مبادرة المكتبة العلمية الافتراضية العمانية "مصادر" بتكثيف الحملات التعريفية بالمكتبة.

3- العمل على إعادة تنظيم الموقع الإلكتروني للمكتبة الافتراضية وتنسيق خدماتها بشكل أكثر وضوحاً وتنظيماً.

4- يجب على مكتبة "مصادر" الافتراضية الاهتمام بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لخدمة مختلف فئات المستفيدين، مثل خدمة الرد السريع على الاستفسارات مثل (chatbas) و(chatbot)، وخدمة الرد على الأسئلة الشائعة (lyro))، وغيرها من الخدمات مثل القراءة الصوتية للملفات المستردة.

8. المراجع:

1.8 المراجع العربية:

- أبو حكمة، حليمة محمد. (2019). المكتبة الإلكترونية: قراءة في نماذج ناجحة. ***Psychological Sciences & Educational Journal of***, 3(16), 130–139.
- أبو سريع، حسام الدين محمد رفعت. (2017). المكتبة الرقمية السعودية: دراسة تحليلية. ***المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات***، 4 (2)، 242 - 295.
- براهيمي، يوسف. (2015). المكتبة الافتراضية و الباحثون الجزائريون: دراسة حالة جامعة الجزائر 2000-2009.
- البطاشي، منير بن ناصر بن عبيد، و البادي، وليد بن علي بن سالم. (2012). مجلس البحث العلمي في سلطنة عمان وإسهاماته في بناء مجتمع المعرفة: إلقاء الضوء على مشروع المكتبة الإلكترونية. أعمال المؤتمر الثالث والعشرون: الحكومة والمجتمع والتكامل في بناء المجتمعات المعرفية العربية، الدوحة: وزارة الثقافة والفنون والتراث، قطر والاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم)، 1، 730 - 748.
- بطوش، كمال. (2005). المكتبة الجامعية الافتراضية: ترف تكنولوجي أم خيار مستقبلي ؟. ***مجلة المكتبات والمعلومات***، 2(4)، 29 - 51.
- البياتي، فائزة أديب عبدالواحد. (2012). المكتبة العلمية الافتراضية العراقية: النشأة والتطور ، الواقع والطموح. أعمال المؤتمر الثالث والعشرون: الحكومة والمجتمع والتكامل في بناء المجتمعات المعرفية العربية، ج1 الدوحة: وزارة الثقافة والفنون والتراث، قطر والاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم)، 486 - 505.
- جاسم، مائدة على. (2011). المكتبة العلمية الافتراضية العراقية :Iraqi Virtual Science Library / IVSL معوقات وحلول. ***المجلة الدولية للعلوم والتكنولوجيا***، 6(1)، 51-64.
- الجدوع، محمد عبد الرزاق. (2005). المكتبة الافتراضية. ***رسالة المعلم***، 43 (3،4)، 77 - 80.
- الحبيب، عبدالله بن ناصر. (2022). مصادر المعلومات المتاحة عبر موقع المكتبة الرقمية السعودية على شبكة الإنترنت: دراسة تحليلية. ***المجلة العربية للدراسات المعلوماتية***، 12، 73 - 99.
- خلف، ثناء عبد الجبار، جامع، حسن ومولي، لمياء حسين. (2013). ضمان جودة البحث العلمي باستخدام المكتبة الافتراضية العلمية. ***المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي***، 6 (12)، 79 - 99.
- السلطان، أروى بنت محمد، والسالم، وفاء بنت عبدالله بن محمد. (2023). دور المكتبات الرقمية في تعزيز التعليم المفتوح في التعليم العالي. مجلة البحوث التربوية والنوعية، ع19، 68-111.

- الشليل، طارق ابراهيم. (2006). عشر نصائح (إرشادات) لتسويق الخدمات المرجعية الافتراضية بالمكتبة. ***مجلة المعلوماتية***، 14، 49- 48.
- صالح، منى هادي، مولي، لمياء حسين و فرج، خالدة جمال. (2016). كفاءة استخدام المكتبة الافتراضية من قبل الباحثين في جامعتي التكنولوجية والمستنصرية: دراسة تحليلية مقارنة. ***المجلة المصرية لعلوم المعلومات***، 3 (2)، 187-212.
- عبدالله، حسن عبدالله حمد النيل. (2019). التكامل المعرفي بين الدراسات الحديثية وقواعد البيانات. مؤتمر مستقبل الدراسات الحديثية : رؤية استشرافية، القصيم: جامعة القصيم - كلية الشريعة والدراسات الإسلامية، 4، 880 - 905.
- الفخراني، أيمن مصطفى، جميل، هشام محمد، و جاد، محمد مسعد. (2012). بناء مكتبة رقمية قائمة على تقنيات العالم الافتراضي وأثرها في تطوير أداء المكتبات فنيا واقتصاديا: دراسة تجريبية. أعمال المؤتمر الثالث والعشرون: الحكومة والمجتمع والتكامل في بناء المجتمعات المعرفية العربية، ج ،3 الدوحة: وزارة الثقافة والفنون والتراث، قطر والاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم)، 2043 - 2070.
- كريس ويل، جون وبوث، تشيرا (2019). تصميم البحث النوعي : دراسة معمقة في خمسة أساليب. ترجمة أحمد محمود الثوابية. دار الفكر: الأردن.
- كليب، فضل جميل. (2018). استخدام طلبة نظام التعليم المفتوح لمصادر المعلومات الإلكترونية في المكتبات الافتراضية: دراسة حالة للجامعة العربية المفتوحة (فرع الأردن).
- مراد، محمد يوسف. (2003). المكتبات الافتراضية في عصر المعلومات - دراسة حالة مكتبة الإنترنت العامة. ***دراسات عربية في المكتبات وعلم المعلومات***، 8 (3)، 111 - 174.
- محمد، سمر بابكر علي. (2016). دور البوابات الإلكترونية للمكتبات في ترقية وتطوير خدمات المعلومات: بالتطبيق على المكتبة الافتراضية السودانية. 29-32.
- نور الدين، قوالي ودرويش، فاطمة الزهراء. (2007). تصميم وإنجاز نموذج مكتبة افتراضية لمصادر المعلومات الاقتصادية في الجزائر: باستعمال برمجية Green Stone. المؤتمر الخامس عشر: المكتبات ومرافق المعلومات ودورها في إرساء مجتمع المعرفة، تونس: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم والاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، 277 - 300.

8.2 المراجع الأجنبية:

- Ayele, D. S. (2022). Implementation of Virtual Library in Nigeria: Issues and Way Forward. *Library Philosophy & Practice*.
- Bhowmick, P. K., Das, P. P., Chakrabarti, P. P., & Sanyal, D. K. (2022). National digital library of India: democratizing education in India. *Communications of the ACM*, *65*(11), 58-61.
- Iakovides, N., Lazarou, A., Kyriakou, P., & Aristidou, A. (2022). Virtual library in the concept of digital twin. In *2022 International Conference on Interactive Media, Smart Systems and Emerging Technologies (IMET)* (pp. 1-8). IEEE.

8.3 المو اقع الإلكترونية:

- الشبكة العُمانية للبحث العلمي والتعليم www.omren.om
- شركة عمانتل للاتصالات www.omantel.om
- موقع المكتبة العلمية الافتراضية العُمانية "مصادر" (masader.om)
- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي والابتكار www.trc.gov.om

ادارة محتوى مواقع المكتبات على الشبكة العنكبوتية ودعم تجربة المستخدم: تحليل نظري

د. منال السيد احمد على
استاذ علوم المكتبات والمعلومات المساعد
منسقة المكتبة المركزية – الراكة /عضو لجنة الجودة والاعتماد الأكاديمي
إدارة شؤون المكتبات، جامعة الامام عبدالرحمن بن فيصل

المستخلص

إن الهدف من تصميم مواقع المكتبات الإلكترونية هو تعزيز تجربة المستخدمين وخاصاً تجربة الوصول الى خدمات المكتبة واستخدام مواردها الإلكترونية، حيث يحفز ذلك من تطوير الموارد الإلكترونية وأنشطة التدريس والتعلم والبحث لذا أصبحت إدارة الموارد الإلكترونية من اهم الأدوار الأساسية التى تضطلع بها المكتبات الأكاديمية، وحالياً ومن خلال إدارة مواقع المكتبات الالكترونية، يكافح أمناء المكتبات لإدارة الموارد الإلكترونية بنجاح، حيث تقوم إستراتيجية التصميم للمواقع الالكترونية على مراجعة أدوار أمناء المكتبات وكفاءة سير عمل المكتبات وتشجع أمناء المكتبات على التفكير بشكل مبتكر لتحسين إدارة الموارد الإلكترونية وتوفير وصول أسهل إلى الموارد الإلكترونية وتقديم خدمات ذات قيمة مضافة في ظل ميزانية المكتبة المتاحة.

وتنفق المكتبات الكثير من الأموال على تخطيط مواقعها الإلكترونية هدفاً لوصول مستخدميها إلى جميع الموارد والخدمات لتلبية احتياجاتهم من المعلومات، ولهذا الغرض، يتطلب نجاح المكتبات فى آداء خدماتها إلى إدارة مواقعها الإلكترونية، والذى بدوره يتطلب تخطيطاً ذو نظرة بعدية، لبناء وتصميم تلك المواقع الالكترونية والتى تحفها الكثير من التحديات والعقبات.

لذا كان يجب على مصممى مواقع المكتبات، معرفة الممارسات التى يجب اتباعها لإدارة المعلومات على مواقع الإنترنت، والتأكد من وعيهم بدورة حياة المواقع الإلكترونية وكيفية إدارة فترة حياة المعلومات الالكترونية التى تضمنها، بحيث لا تتقادم ويتم تجديدها باستمرار.

ولكن واقعياً نجد أن أمناء المكتبات لا يتبعون أي بروتوكول ثابت ويقومون بإدارة الموارد الإلكترونية وفقًا لتقديرهم الخاص، والغالبية ليسوا على دراية عملية كافية بمتطلبات تصميم المواقع الالكترونية للمكتبات والتحديات الى يواجهونها اثناء تأدية هذه المهمة، لذا ومن خلال اتباع منهج تحليل المحتوى والمتضمن تحليل الأدبيات والدراسات المنشورة في المجال واستخلاص ماتقدمه الدراسة من رؤية مبنية على المراجعة النظرية، هدفت الدراسة الى مناقشة اهمية تصميم مواقع المكتبات الالكترونية في تلبية احتياجات الباحثين المعلوماتية عبر شبكة الإنترنت، وكيفية تعدد المتطلبات التخصصية لمفهوم تصميم مواقع المكتبات، ومدى اهمية تواجد مصممي مواقع المكتبات الالكترونية المتخصصين، ومناقشة التحديات التى تواجه تصميم مواقع المكتبات المستقبلية.

المقدمة:

تنفق المكتبات الكثير من الأموال على تخطيط مواقعها الإلكترونية هدفاً لوصول مستخدميها إلى جميع الموارد والخدمات لتلبية احتياجاتهم من المعلومات، ولهذا الغرض، يتطلب نجاح المكتبات فى آداء خدامتها إلى إدارة مواقعها الإلكترونية، والذى بدوره يتطلب تخطيطاً ذو نظرة بعدية، لبناء وتصميم مواقعها الالكترونية والتى تحفها الكثير من التحديات والعقبات.

إن الهدف من تصميم مواقع المكتبات الإلكترونية هو تعزيز تجربة المستخدمين وخاصاً تجربة الوصول الى خدمات المكتبة واستخدام مواردها الإلكترونية، حيث يحفز ذلك من تطوير الموارد الإلكترونية وأنشطة التدريس والتعلم والبحث لذا أصبحت إدارة الموارد الإلكترونية من اهم الأدوار الأساسية التى تضطلع بها المكتبات الأكاديمية، ويكافح أمناء المكتبات الأكاديمية لإدارة الموارد الإلكترونية بنجاح، حالياً من خلال إدارة مواقع مكتباتهم الالكترونية، حيث يؤدي تصميم مواقع المكتبات الإلكترونية الناجح إلى إنشاء استراتيجيات مكتبية محددة يتم تنفيذها وتقييم نتائجها في إدارة المعلومات والموارد الإلكترونية المتوفرة بالمواقع، فتصميم المواقع يركز بالأغلب على إدارة الموارد الإلكترونية، والترويج لها والمتطلبات الفنية لاستخدامها، لتلبية احتياجات مستخدميها (Kamble & Trivedi, 2022)

حيث يعمل امناء المكتبات المسؤولين عن التصميم الاستراتيجي لمواقع مكتباتهم الإلكترونية، على تعزيز جودة خدمات المكتبة وتسهيل الوصول إلى المواقع الإلكترونية، لذا يعمل أمناء المكتبات على اتباع نهج تآزري قائم على تكامل مهام إدارة المواقع الإلكترونية، والتى تتطلب تحديد الأهداف، وإجراء المراجعة، والبدء في الاخذ بزمام مبادرة إدارة المواقع الإلكترونية (Ansah et al., 2023)

والأهم من ذلك انه يجب على مصممى مواقع المكتبات، معرفة الممارسات التى يجب اتباعها لإدارة المعلومات على مواقع الإنترنت، والتأكيد من وعيهم بدورة حياة المواقع الإلكترونية وكيفية إدارة فترة حياة المعلومات الالكترونية التى تضمنها، بحيث لا تتقادم ويتم تجديدها باستمرار، وتكشف الدرسات (Alshaheen & Tang, 2022; Ansah et al., 2023; Dhiwar, 2021; Kamble & Trivedi, 2022; mimouni & MacDonald, 2015; Rosenfeld et al., 2015)

أن أمناء المكتبات لا يتبعون أي بروتوكول ثابت ويقومون بإدارة الموارد الإلكترونية وفقًا لتقديرهم الخاص، والغالبية ليسوا على دراية عملية كافية بمتطلبات تصميم المواقع الالكترونية للمكتبات والتحديات الى يواجهونها اثناء تأدية هذه المهمة.

فتصميم موقع المكتبة مثل بنية تصميم المواقع الفعلية، حيث أن بنية المعلومات يمكن أن تتأخذ العديد من الأشكال الجذابة، بحيث تقوم على بنية داخلية دقيقة ومتعمدة على أساس متين من الأفكار، وللمميزات التى تتميزها بنية المعلومات فقد اصبحت مهمة في كل شيء بدأ من شتى انواع المواقع بوجه عامة الى مواقع المكتبات بوجه خاص (Morville & Rosenfeld, 2007; Rosenfeld et al., 2015)، ولا عجب إن مؤسس بنية المعلومات الحديثة ريتشارد ساول ورمان *Richard Saul Wurman*, 2023) (*Books* —— كان بالإصل مصمماً جرافيكي ومعمارياً مدنياً ومع مرور الوقت بدء يتخصص بالحيز الذي ولد به مجال البنية المعلوماتية، والذي ينص على أنه ينبغي أن تكون المعلومات منظمة بنفس الطريقة التى يبنى بها البناء المنظم ذا الأساس المتين فعرض المعلومات يمكن أن يكون أكثر أهمية من المعلومات نفسها.

اهمية الدراسة:

أصبحت إدارة الموارد الإلكترونية من اهم الأدوار الأساسية التى تضطلع بها المكتبات الأكاديمية، لذا تنفق المكتبات الكثير من الأموال على تخطيط مواقعها الإلكترونية هدفاً لوصول مستخدميها إلى جميع الموارد والخدمات لتلبية احتياجاتهم من المعلومات، ولهذا الغرض، يتطلب نجاح المكتبات فى آداء خدماتها إلى إدارة مواقعها الإلكترونية، والذى بدوره يتطلب تخطيطاً ذو نظرة بعدية، لبناء وتصميم مواقعها الالكترونية والتى تحفها الكثير من التحديات والعقبات التى يواجهها مصممي المواقع ، لذا تقوم إستراتيجية تصميم المواقع الالكترونية على مراجعة أدوار أمناء المكتبات وكفاءة سير عمل المكتبات وتشجع أمناء المكتبات على التفكير بشكل مبتكر لتحسين إدارة مواقع مكتباتهم الإلكترونية.

مشكلة الدراسة :

على الرغم من استناد إستراتيجية تصميم المواقع الالكترونية على تشجع أمناء المكتبات على التفكير بشكل مبتكر لتحسين إدارة الموارد الإلكترونية، ولكن واقعياً نجد أن أمناء المكتبات لا يتبعون أي بروتوكول ثابت ويقومون بإدارة الموارد الإلكترونية وفقًا لتقديرهم الخاص، والغالبية ليسوا على دراية عملية كافية بمتطلبات تصميم المواقع الالكترونية للمكتبات والتحديات التي يواجهونها اثناء تأدية هذه المهمة، لذا كان يجب على مصممى مواقع المكتبات الاكاديمية، فهم اهمية دورهم بتصميم المواقع، ومعرفة متطلبات التصميم وخلفياته التخصصية بالاضافة الى التعرف على الممارسات التى يجب اتباعها لتصميم موقع الكتروني يستطيعون من خلاله إدارة المعلومات على مواقع الإنترنت، بحيث يتم تعزيز تجربة المستخدم للوصول الى خدمات المكتبة واستخدام مواردها الإلكترونية عبر موقعها الالكتروني.

هدف الدراسة:

هدفت الدراسة الى مناقشة اهمية تصميم مواقع المكتبات الالكترونية في تلبية احتياجات الباحثين المعلوماتية عبر شبكة الإنترنت، وكيفية تعدد المتطلبات التخصصية لمفهوم تصميم مواقع المكتبات، ومدى اهمية تواجد مصممي مواقع المكتبات الالكترونية المتخصصين، ومناقشة التحديات التى تواجه تصميم مواقع المكتبات المستقبلية.

منهجية الدراسة

اتبعت الدراسة منهج تحليل المحتوى والمتضمن تحليل الأدبيات والدراسات المنشورة في المجال واستخلاص ماتقدمه الدراسة من رؤية مبنية على المراجعة النظرية.

❖ اهمية تصميم مو اقع المكتبات الالكترونية في تلبية احتياجات الباحثين المعلوماتية عبر شبكة الإنترنت

تزايد الإقبال على الإتصال بشبكة الإنترنت لتلبية الاحتياجات المعلوماتية عبر النفاذ الحر للمعلومات وخاصاً بالمجالات العلمية، بل ويكبر الامل فى تحسين مستويات هذه التلبية مستقبلاً (Aalberg et al., 2013; Mbambo & Cronj, 2002) وسبب تفضيل استخدام شبكة الإنترنت هو سرعة النفاذ إلى المعلومات والحصول عليها لمواكبة ما يجد بعلوم المعرفة ومتابعة أحدث الإصدارات، فالتعامل مع الانترنت أصبح نشاطاً مألوف، أو عادة سلوكية متأصلة لتلبية الإحتياجات العلمية والبحثية (Jan & Fricker & Schonlau, 2012; Notess &) وعلى الرغم من بعض عيوبه Rehman, 2020; Van Der Vaart et al., 2019) (Manafy, 2008 وهي:

1. التغير الدائم بعناوين المواقع الإلكترونية والذى ينتج عنه عدم القدرة على الإستفادة من معلوماتها مرة أخرى.
2. استمرار تحديث وتغيير المعلومات المتاحة على الإنترنت مما يسبب عدم ظبط الإستشهادات المرجعية أو بلبلة ذهن المستفيد.
3. استدعاء كم هائل من المواد المستدعاه خلال نتائج البحث والتي لا يتسع وقت وجهد المستفيد الإطلاع عليها واستعراضها، وربما يكون العديد من هذه المواد بعيدة الصلة عن تلبية احتياجاته المعلوماتية، مما قد يترتيب عليه ضياع وقته وجهده.

ومع نجاح اندماج مجال المكتبات والمعلومات باتاحة الشكل الرقمي للمعلومات عبر شبكة الإنترنت، اتجهت معظم المكتبات بل والمنظمات والمؤسسات بإختلاف انواعها وأهدافها وتخصصاتها وأنشطتها، نحو إنشاء مواقع خاصة بها على شبكة الانترنت لتسهيل إدارة معلوماتها وإتاحة النفاذ الحر لها ولتحقيق المساواة في تلبية الاحتياجات المعلوماتية لمستخدميها، وخاصاً بالعصر الحالى الذي يتسارع فيه التطور التكنولوجي والتقدم العلمي، واصبح مهمة استمرار هذا النجاح يتمحور حول مدى النجاح بتلبية احتياجات المستخدمين، وهو بدوره قائماً على مدى نجاح بنية المعلومات داخل مواقع الإنترنت بالبيئة الرقمية، لتحقق الطريقة الأمثل لتلبية هذه الاحتياجات من خلال تصميم استراتيجيات بحثية ناجحة تتطابق مع منهجية التفكير العقلي والمنطقي للمستخدم، وتتفادى عيوب استخدام شبكة الإنترنت التى أُشير إليها سابقاً.

فكل هذه الدوافع أدت إلى ضرورة ظهور مهمة جديدة على أمناء المكتبات وهو دورهم فى بناء بنية المعلومات بالمواقع الالكترونية عاماً ومواقع المكتبات خاصاً.

❖ **كيفية** تعدد المتطلبات التخصصية لمفهوم تصميم مواقع المكتبات:

إن بناء بنية المعلومات بالمواقع الالكترونية، هي مهمة جديدة من نوعها بدء امناء المكتبات بالمشاركة بها مؤخراً، وهذه المهمة الجديدة تحتاج بجانب الأمناء، الى العديد من التخصصات فهى مهمة بدء ظهورها بالمناطق الرمادية بين عدة تخصصات متعددة كان لابد من التعاون مع بعضها، فمصمم بنية معلومات مواقع المكتبات يعمل على تنظيم كميات هائلة من المعلومات بكافة انواع مواقع الويب الكبيرة Web sites أو الشبكات الداخلية Intranets بحيث يمكن للمستفيدين العثور على ما يبحثون عنه بما يوازن اهداف إنشاء الموقع والمتلازم مع اهداف المكتبة التي انشأته، فبعض المواقع تخدم اهداف المكتبة بتقديم الخدمة المرجعية الإلكترونية الحديثة بأقل وقت وجهد وأكثر تحديداً للمعلومات المسترجعة، وقد تسعى أخرى بجانب ذلك الى تطبيق مفاهيم تسويق الخدمات وبيع المنتجات ببعض الاحيان لزيادة موارد المكتبات، ولكن الأغلبية تتعامل مع مشكلات المعلومات الزائدة، التى يشكو منها الجميع مؤخراً، والمطلوب بالنهاية هو الوضوح والإيجاز لما يتم استرجاعه من المعلومات.

وهناك ثلاث تخصصات مهنية تعتبر من اهم التخصصات المهنية التى يجب أن تشارك فى تطوير مواقع الإنترنت وهم:

* **مصمم بنية المعلومات:** هو أول وأهم شخص يقوم بتصميم الموقع بحيث ينظم دخول وخروج المحتوى المعلوماتي للموقع لحصول المستخدم على أقصى إستفادة من محتوى الموقع ومن المنطقى ان يكون امناء المكتبات هم من لهم الأفضلية للقيام بهذا الدور نظراً لخبرتهم الواقعية بمتطلبات مستخدمى الموقع، من خلال التعامل الواقعى مع زائري المكتبة.
* **مبرمج الموقع:** يقوم بالخطوة التالية لبناء الموقع حيث يضع الأكواد والبيانات الوصفية Metadata ويقوم ببرمجة الموقع ككل.
* **مصمم الموقع:** يضفي الشكل الجمالي للموقع من خلال اختيار الألوان والأشكال المناسبة للموقع.

ولكن تحديد حدود الإحتياجات المتنوعة للمستخدمين بكافة التخصصات المشاركة بتصميم الموقع جملاً واحدة ليس أمراً هيناً، بل وأيضاً ليس أمراً سهلاً بالنسبة للمهنة الواحدة فما بال في حالة تعدد التخصصات المشاركة بتصميم الموقع الواحد كما ستوضح الأمثلة التالية:

فبالنسبة لمصمم بنية المعلومات: نجده يسعى دائماً لتحديد الحدود الهامة للإحتياجات المعلوماتية للمستخدمين، وهذا ما يهمه دائماً، ولكن هذه المهمة لا تبدو واضحة عند تعدد الإختلافات بين فئات المعلومات وتصنيفاتها، ولكنه يعتمد على تجارب الممارسين والتى يتم تجميعها في موقع تجارب وخبرات المستخدمين وابرزهم:

- User experience (UX) أوUser experience design (UXD) [1] (Alshaheen & Tang, 2022).
- UX Booth [2] (*UX Booth*, 2023).

ولايزال يُرسم إلى اليوم طرق منهيجات دور مصمم البنية المعلوماتية وأيضاً يُرسم طبيعية علاقاته بالمجالات المتعددة التي تتعلق بآداء مهمة تصميم بنية المعلومات ومنها علم النفس المعرفي وغيرها ، غير أن علم المكتبات والمعلومات صار تخصصاً رئيسياً فى أداء تلك المهمة، فعلم المكتبات والمعلومات لديه العديد من التعريفات، ولكن هناك تعريفاً واحداً يبدو واضحاً بشكل خاص وضعته جامعة واشنطن The University of Washington (*Washi - Washington Jewish Week - Wikipedia*, 2021; Washington, 2023) حيث عرفته على إنه علم تطوري لنظم المعرفة، فهو دراسة كيفية تصنيف وفهرسة وتحديد أماكن الموارد، ويتم إستخدامه في كل مكان بدءاً من المكتبات التقليدية إلى المتاحف، ومختبرات العلوم، والمستشفيات.

وهناك مجالان في علم المكتبات مهمان للغاية لمهمة تصميم بنية المعلومات بمواقع المكتبات الإلكترونية هما: فن الفهرسة والعلم الأرشيفي واللذان يتم تعريفهما كالتالى:

- فن الفهرسة: هي عملية إنشاء البيانات الوصفية وتعيينها للمحتوى من أجل العثور عليها مرة أخرى في المستقبل.
- علم الأرشفة: هو عملية بناء وحفظ محفوظات مليئة بالمحتوى المعلوماتى، والتي قد نحتاج إلى تحريرها أو إزالتها في المستقبل من أجل الحفاظ على سلامة المحفوظات.

كلا العنصرين يمكن ترجمتهما مباشرة إلى اعمال تقع ضمن اهتمامات المستخدم، وذلك حينما يتحقق هدف إنشاء بنية معلوماتية ناجحة لمعلومات المحتوى الخاص بالموقع والمرتبطة بالبيانات الوصفية المناسبة والقابلة للاستخدام، بالإضافة إلى ضرورة إتاحة المحتوى داخل أرشيف محفوظ بشكل جيد.

فقد أثبتت الخلفيات العملية بمجال تصميم البنية المعلوماتية للمواقع الالكترونية، أن علاقته بعلم المكتبات والمعلومات مفيدة جداً وذلك فيما يخص التعامل مع العلاقات بين الصفحات والعناصر الأخرى التي تشكل الموقع كاملاً، فأمناء المكتبات لديهم تاريخ طويل فى مجال تنظيم وتوفير الوصول إلى المعلومات ويتم تدريبهم على العمل مع البحث والتصفح وتقنيات الفهرسة Indexing technologies ويصار واقعاً ملموساً أن اخصائى المكتبات من وجهة النظر البعيدة، سيتم تطبيق خبراتهم في ساحات جديدة أبعد من جدران المكتبة، وهذا ما أُشير إليه سابقاً من حيث أن أن امناء المكتبات هم خير من يضطلع بمهمة فهم احتياجات وسلوكيات المستخدم، وفهم كيفية الموائمة بين مكونات بنية معلومات المواقع الالكترونية للمكتبات، ، ولكن نؤكد مرة أخرى أنه لايزال هناك الكثير لتعلمه ولأجل تحقيق ذلك لابد من مثابرة الامناء على رصد الحقائق التالية:

---

1 موقع تجارب وخبرات المستخدمين User experience (UX) وهو عملية تحسين رضا المستخدمين عن اى خدمة او منتج بموقعه الالكتروني، من خلال تحسين سهولة الاستخدام usability وإمكانية الوصول accessibility والمتعة المقدمة في التفاعل interaction مع الخدمة أو المنتج، ويشمل تصميم تجربة المستخدم على التصميم التقليدي للتفاعل بين الإنسان والحاسب (computer interaction HCI)–human، ويمتد من خلال معالجة جميع جوانب المنتج أو الخدمة كما يراها المستخدمون .

2 UX Booth وهو موقع الكتروني https://www.uxbooth.com/ يضم مجتمع تجارب مستخدمي المواقع الإلكترونية واقيم من أجلهم أيضاً، حيث يتألف جمهور القراء في الغالب من المستخدمين ذوى الخبرات ومتخصصي التفاعل سواء المبتدئين أو ذوي الخبرات المتوسطة منهم، والموقع يرحب بأي شخص مهتم بجعل المواقع مكانًا أفضل لمستخدميها من خلال المشاركة بتجربته الواقعية، فالهدف من الترحيب بالانضمام هو مناقشة أفضل الممارسات والمواضيع الشائعة، أومشاركة التجارب بين القراء .

- تحديد فوضى التداخل والتباين اللانهائى لمكونات بنية معلومات المواقع وموائمتها مع اهداف الموقع وخدماته المراد تحقيقها.
- رصد ما يستجد من اساسيات نظرية ومبادىء تطبيقية يتم الإفصاح عنها بالأدبيات الفكرية، ويكون الهدف منها اثراء مهمة بنية معلومات المواقع، ومن ثم العمل جهداً على فهمها والتدرب عليها.
- التكيف مع مختلف التخصصات المتعددة المشتركة فى تصميم واعداد بنية معلومات المواقع.

حيث لا يقتصر الأمر عند رسم حدود بنية المعلومات بالموقع بل بتداخل التخصصات الأخرى التي ليست لها علاقة بمهمة تصميم بنية معلومات المواقع الالكترونية، ولكنها ضرورية لإستكمال بنية الموقع ككل ومنها كما ذكر أعلاه: مصمم الموقع Web designer (المسئول عن التصميم الجرافيكي)، ومبرمج الموقع Web programmer (المسئول عن تطوير البرمجيات)، ويضيف هنا كلاً من مارفيل وروزنفيلد (Morville & Rosenfeld, 2007; Rosenfeld et al., 2015) تخصص تصميم قابلية إستخدام المواقع Usability Engineering والذي يذكر أنه بمجرد بدأ العمل في تصميم موقع ويب معين وبناءه وبتواجد هذا الواقع المعلوماتي الفوضوي، وتظهر المناطق الرمادية المشتركة بين التخصصات الأخرى، وجدير بالذكر أنه لا يقتصر مجال بنية معلومات المواقع على تخصصات معينة فقط، فهو أبعد من أن يكون له قائمة محددة من التخصصات، فهو شامل لجميع التخصصات أو حقول المعرفة، ولا يوجد قائمة أو صورة ستكون قادرة على التقاط التنوع الحقيقي لخبرات تصميم بنية المعلومات.

لذا ظهرت حقيقة اهمية المزج بين كل التخصصات معاً للحصول على بنية معلومات رصينة للموقع المراد انشاءه او تحديثه، فكل متخصص ينتمى إلى أى من هذه التخصصات السابق ذكرها، سوف ينحاز إلى منظور تخصصه المعرفى، ومن الأفضل أن يضم فريق عمل تطوير مواقع الانترنت أو انشائها، جميع هذه التخصصات معاً لضمان بنية متوازنة، فمصمم بنية المعلومات يجب أن يكون مسؤولاً فقط عن بنية الموقع، وليس لجوانبه الأخرى، فقد يكون من الصعب تشتيت انتباهه عند لزوم تعامله مع الجوانب الأخرى الملموسة بالموقع، مثل هوية الموقع التصويرية Graphic identity أو البرمجة الخاصة به Programming، ففي حالة تركيز المسؤولية فقط بتصميم بنية الموقع ستكون مهمة تصميم البنية سهلة، ويصبح الوضع عكساً بطبيعة الحال، اذا تشتت تركيزه على الجوانب الأخرى الملموسة.

❖ اهمية تواجد مصممي مو اقع المكتبات الالكترونية المتخصصين:

أُثيرت كثير من الأسئلة حول مدى الحاجة إلى تواجد مصممي بنية معلومات المواقع الإلكترونية، وحول هذا الأمر اوضح أندرو ديلون Andrew Dillon (Dillon, 2019) من عدم تأكده لضرورة تواجد مهنة محددة تسمى مصمم بنية معلومات المواقع الالكترونية، وذلك على الرغم من تأكيده على الاحتياج الضروري إلى التصميم الجيد لبنية معلومات تلك المواقع (Campbell-Voytal et al., 2011)، واقترح بيتر مرهولز Peter Merholz (Merholz, 2002) بتعليم جميع التخصصات لكيفية القيام بتصميم بنية المعلومات، بدلاً من عزل الممارسة إلى بعض من المهنيين أو المتخصصين (*IAC: Information Architecture conference – IAC: Information Architecture conference*, 2023)، وقد أكد بيتر على ضرورة اعطاء الثقة لفئة مصممي بنية المعلومات وتشجيعهم لمناقشة اسئلتهم واستفساراتهم بالمجال العام، ولكن يؤكد منتسبي المجال أن مجال تصمسم بنية المعلومات للمواقع الالكترونية بحاجة إلى متخصصى بنية المعلومات، والتى لم تحدد خصائصها الى الان ولكن قد يحمل هذا التخصص مسمى آخر مستقبلاً مثل: مصممي تجربة المستخدم User-experience designers، او منظمي المعرفة knowledge managers، أو مصممو قدرة الوصول Findability engineers (mimouni & MacDonald, 2015; Morville & Rosenfeld, 2007; Rosenfeld et al., 2015) ومهما اختلفت المسميات فالتركيز ينحصر على الحاجة للمتخصصين ذوي المهارات والخبرات المتعلقة بكيفية إنشاء نظم بنية المعلومات المفيدة والقابلة للاستخدام داخل نطاق بيئات معقدة بشكل كبير.

فواقعياً يتم تصميم أغلب بنية مواقع الإنترنت بواسطة المبرمجين ومصممي الجرافيك وهم يمتلكون الخبرة الكافية للقيام بذلك ولكن ينقصهم الكثير فيما يتعلق بمعالجة المحتوى والسياق وتلبية احتياجات المستخدمين، فتصميم بنية المعلومات ليست مهارة يمكن التقاطها عن طريق أخذ تدريب أو ورشة عمل، فهناك عمق حقيقي لهذه المعرفة، فتصميم بنية المعلومات يشبه الألعاب المعقدة، فهي تخصص يحتاج الى دقة لتعلمه وعمر طويل للإتقان (Gross et al., 2022; Latham, 2020)، فبنية المعلومات تحدث، مع أو بدون مصممي بنية المعلومات، وهذا هو السبب في أن بيتر مرهولز Peter Merholz (2002) على الدور الحيوي الذى يجب أن يلعبه مصممي بنية المعلومات في تعليم كيفية بناء وتصميم تلك البنية المعلوماتية، وفي هذا السياق يجدر الاشارة إلى أنه قد قيام المتخصصين بكل العلوم بمشاركة معرفتهم وخبراتهم مع من يقومون بتصميم بنية المعلومات، له تأثير إيجابي كبير على عالم تصميم بنية المعلومات.

فبيئات المعلومات الأكثر أهمية وتعقيداً تعتمد بالفعل على مصممي بنية المعلومات من ذوي الخبرة بذلك المجال، فمثلاً نجد أن المنظمات الضخمة مثل آي بي إم[3] IBM (*IBM - United States*, 2023)، ومايكروسوفت[4](*Microsoft – Cloud, Computers,* 2023 Microsoft (*Apps & Gaming,* 2023) ، وفانجارد[5] Vanguard (*Vanguard,* 2023) لديهم بالفعل فرق من مصممي بنية المعلومات المختصين لتنفيذ استراتيجياتهم الطويلة الأجل وتصميم مواقعهم على شبكة الإنترنت والشبكات الداخلية، في حين تميل المنظمات الأصغر إلى إشراك مصممي بنية المعلومات كإستشاريين من ذوي الكفاءات وذلك خلال فترة إعادة تصميم بنية مواقعهم، وهذا يسمح لمصممي بنية المعلومات أن يقدموا مساهمة كبيرة دون مخالفة المصفوفة الأساسية لتنظيم تلك المنظمات.

وهذا الاستخدام الانتقائي للخبرة ليس مقصوراً على تخصص مصممي بنية المعلومات، بل هو أمر شائع جداً فمعظم الشركات التى لا يضم كادرها الوظيفي محاميون كمثال، تستعيض عن ذلك بانضمام محامين مشاركين إليهم وذلك فقط عندما يكون الوضع فوضوى وبحاجة إليهم بشكل خاص، وهذا ما يحدث مع مصممي بنية المعلومات.

وفي الواقع، ومع ازدياد تعقيد المواقع الإلكترونية وشبكات الإنترنت والمهام الحرجة، فإن الحاجة إلى مهنة مصممي بنية المعلومات ستزداد، وسيتم تعويض هذا الطلب جزئياً، من خلال تعلم المتخصصين الآخرين (لمختلف انواع التخصصات الأخرى) لأساسيات تصميم بنية المعلومات، لذا فمسئولية تصمي بنية المعلومات القادمة ستكون مواصلة تسريع تقديم مضموناً معرفياً لكيفية تعلم تصميم بنية المعلومات بشكل أسرع وأفضل، وذلك بغية تبادل المعرفة والخبرة مع المتخصصين الاخرين المضطلعين بتنفيذ مهام مجال تصميم بنية المعلومات، ويتوقع أن يستمر انشغال مشغلي المعلومات بذلك على الأقل لبضع مئات من السنوات المقبلة حيث أن هناك الكثير من التعلم وكسب الخبرات لتحقيق ذلك (Morville & Rosenfeld, 2007; Rosenfeld et al., 2015) ، وإلى ذلك الحين سنجد أن هناك الكثير من الأشخاص الذين يصفون أنفسهم كمصممين لبنية المعلومات ولكنهم واقعياً ليسوا بالأشخاص المناسبين.

وقد كان أوائل عام 2004 هو بداية تخصيص المتطلبات الحقيقية لمصممي المعلومات، وتحديد ما هية متطلبات مصممي بنية المعلومات من مهارات وخبرات ويمكننا القول من أن تصميم بنية المعلومات سيكون مثل علم المعلومات، حيث يجب أن يحتوى على مجموعة من الأدوات والنهج التي يمكن أن يستخدمها المتخصصين ذوى الخلفيات والخبرات الواسعة كمتطلبات ضرورية لحل مجموعة كبيرة من مشاكل بنية وإدارة المعلومات على حد سواء، وبناءاً عليه ومؤخراً وبالولايات المتحدة الأمريكية أُحتضنت

3 المزيد من المعلومات متاح لرابط التالي: https://www.ibm.com/us-en
4 المزيد من المعلومات متاح لرابط التالي:https://www.microsoft.com
5 المزيد من المعلومات متاح لرابط التالي:https://investor.vanguard.com/home

البنية المعلوماتية من قبل الجمعية الأمريكية لعلوم المعلومات والتكنولوجيا[6] American Society for Information Science and Technology (ASIST)، وتم تعزيزها ودعمها أيضاً من قبل معهد أسيلومار لتصميم بنية المعلومات[7] Asilomar Institute for Information Architecture (Alshaheen & Tang, 2022; *Asilomar Institute for Information Architecture - AFIA*, 2023; "Information Architecture and Hypertextuality: Concerns for Digital Curation," 2015; "Information Architecture; Reports Summarize Information Architecture Findings from St. Catherine University (Accessibility and Diversity in Library and Information Science: Inclusive Information Architecture for Library Websites)," (2016

وقد فرضت الموارد المحددوة ببعض المنظمات الصغيرة، أن يكون معظم جوانب تطوير الموقع مسؤولية شخص واحد فيكون مسؤول عن: التصميم، والتحرير، والتقنية، والبنية المعلوماتية، والإنتاج على الرغم من عدم أفضلية ذلك، إلا أنه أمر واقع بالفعل، ولكن الأفضل الإلتزام بالطريقة الأصح وهي تكوين فريق أو مجموعة عمل لإنشاء موقع على الانترنت (da Silva Rocha et al., 2021)، وفيما يلي نعرض عدة ارشادات عملية عند اختيار افراد ذلك الفريق:

1. اختيار الأفراد ممن لديهم استعداد لقراءة لوحات افكار بعضهم البعض، وقراءة لوحة افكار الممول المسئول عن انشاء الموقع.
2. ممارسة المراجعات المتعددة التخصصات للموقع بحيث تتم هذه المراجعات من وجهات نظر مختلفة، فمثلاً يراجع الموقع من قِبل مصممي بنية المعلومات ثم من مصمم شكل الموقع، وهلم جراً.

❖ **تحديات تصميم مو اقع المكتبات المستقبلية**

تواجه تصميم بنية معلومات المواقع الالكترونية عدة تحديات متنوعة ومتباينة ولكن أهمها ما يلي:

- تحديات تعدد التخصصات المعرفية المسؤولة عن تصميم البنية المعلوماتية.
- تحديات إدارة المحتوى ببنية المعلومات.

وسوف نتناول كلا التحديين بشيء من التفصيل فيما يلي.

- **تحديات تعدد التخصصات المعرفية المسؤولة عن تصميم البنية المعلوماتية.**

يواجه مصممي بنية المعلومات الكثير من التحديات واهمها تعدد التخصصات المعرفية بمجال بنية المعلومات واختلاطها، فيذكر كريكمور (Creekmore, 2015) إن من ضمن هذه التحديات مشكلة التواصل اللغوى بين مصممي بنية المعلومات وغيرهم سواء من افراد فريق العمل (الخاص بانشاء الموقع) أو من المسئولين الآخرين المشرفين على هذا الإنشاء، وقد قام مصممي بنية المعلومات بتطوير اللغة والمصطلحات الداخلية الخاصة بمجال بنية المعلومات، ولكن يجب أن يقوموا بالتركيز على جوانب خاصة بالإتصالات وأهمها التوصيفات الوظيفية، بالإضافة إلى ضرورة إيضاح الإطارات Wireframes، والتصنيفات Taxonomies، لكى تُنقل بنية المعلومات بشكل واضح لغير المتخصصين، فهذه الأنواع من الوثائق التوضيحية ضرورية لمشروعات بناء المعلومات التى يعمل عليها مصممي بنية المعلومات، كما يجب أن يترجموا نواياهم للجمهور الغير متخصصين ولهم علاقة بمشاريع تصميم بنية المعلومات مثل مديرى إدارة المكتبات أو رجال الأعمال والمبرمجين وافراد فريق البيانات وأي شخص آخر له علاقة.

6 المزيد من المعلومات متاح على الرابط التالي: https://www.asist.org/

7 المزيد من المعلومات متاح على الرابط التالي: http://www.aifia.org/

كما يجب العمل على أن تصبح استراتيجيات ومخططات مصممي بنية المعلومات واضحة ومفهومة من قِبل المسؤليين عن التوصيات فالتعمق داخل الوثائق اليومية لمصممي بنية المعلومات هو في كثير من الأحيان عائقاً وليس تعاوناً، وحل ذلك يتطلب أن يتحدث مصممي البنية المعلوماتية وجميع الفريق المسؤول عن مشروع تصميم الموقع، بلغة الجمهور المفهومة وذلك لتسهيل التواصل بينهم.

ويذكر كريس فارنوم Chris Farnum (Farnum, 2002) إن إنشاء بنية معلومات المواقع يقوم بها حالياً الكثيرين من غير المتخصصين حيث يتم إنشاء المواقع من خلال المعلومات الإيكولوجية Information Ecologies لمجموعات معينة من المستخدمين Users، والمحتوى Content، والسياق Context، دون أى دراية عميقة بهذه الجوانب.

وهنا يكمن التحدي المزدوج لمصممي بنية المعلومات من حيث الإنضباط، والفهم كمتخصصين، حيث يجب أن يكون لهم القدرة على قبول تحدي فهم بنية المعلومات حيث تتضح صعوبته بتداخل البيئات الثلاثة (المستخدمين Users، والمحتوى Content، والسياق Context) وبطريقة معقدة وعلى نطاق واسع، لذا لا يزال هناك الكثير لتعلمه، ومن أجل خلق وجه تفاهم مع الغير المتخصصين الذين لهم علاقة بإنشاء الموقع، لابد من أن تتوفر لديهم وثائقهم التى تشرح أفكارهم وتأيد وجهة نظرهم بطريقة سهلة الفهم والاقناع.

- **تحديات إدارة المحتوى ببنية المعلومات:**

تناولت العديد من الدراسات دراسة تصميم بنية المعلومات من عدة أوجه مختلفة فمثلاً اهتمت الدراسات بمجالات التكنولوجيا بدراسة مدى قابلية استخدام الشبكات وإدارة المعلومات، وبعضها الآخر اهتم بدراسة مدى قابليه استخدام المواقع ومن ثم ركزت هذه الدراسات على تصميم الواجهة، أما الدراسات المختصة بإدراة المعلومات فركزت على إدارة المعلومات وكيفية انشاء التصنيفات، ولتعدد المجالات التى تتناول دراسة تصميم بنية المعلومات، نشأ تحدى كيفية وضع هذا العلم في إطار أوسع يتضمن دراسة أهمية التصميم والتنظيم مع التركيز على إدارة المحتوى في ذات الوقت، وذلك من خلال مناقشة البيانات الوصفية Metadata وإدارة المحتوى وعلاقتهما بعملية تصميم بنية المعلومات.

- **البيانات الوصفية Metadata**

من المفيد في هذه المرحلة النظر في المحتوي من مستوى الوثيقة الفردية ومن خلال البيانات الوصفية Metadat، حيث تساعد البيانات الوصفية بشكل اساسي على وصف المستندات وإدارتها، بغض النظر عن التنسيق، وعلى الرغم من إنها ترتبط عاده بالموارد الإلكترونية وعاده ما تقترن باكتشاف الموارد أو استرجاع المعلومات، وذلك ضمن نطاق الاستخدام المتعمق، إلا إن تعريف البيانات الوصفية يوضح أنها بيانات تدور حول المعلومات وهناك تعريف أكثر تفصيلاً (Vellucci et al., 2007) يعتبر كونها واصفة لسمات الموارد، وتمييز علاقاتها، ودعم اكتشافها واستخدامها الفعال، وتواجدها في البيئة الإلكترونية.

وقد ذكر سامبلز (Samples, 2006) أن البيانات الوصفية لها خمسة وظائف هي:

1- وصف الموارد. 2- استرجاع المعلومات.
3- إداره المعلومات. 4- أداره الحقوق والملكية الاصالة.
5- التشغيل البيني والتجارة الإلكترونية.

فوصف الموارد يدعم الوظائف الأربع الأخيرة للبيانات الوصفية، ومن هذا المنطلق يكون التركيز بالاساس على الفهرسة، فالوصف الكافي للموارد من خلال عناصرها المميزة لكلاً منها – والذي قد يشمل على سبيل المثال لا الحصر: عناوينها، تاريخ إنتاجها، ومنشئها، وشكلها، فهذه الاوصاف قد يعني أنه يمكن استخدام البيانات الوصفية المرتبطة به لاسترجاعها وبالتالي لإدارة السجلات وما إلى ذلك، ويمكن القول أن الوصف المتسق والمفصّل للموارد يزيد بشكل كبير من كفاءة أنظمة المعلومات لاسترجاع المعلومات وإدارتها، كما يأنها تُمكن المستخدمين من البحث عن صفات أو تحديدات معينة للموارد مثل كاتب معين، أو تاريخ، أو تنسيق أو موضوع، وذلك بافتراض أنه قد تم تعيين واصفات لموضوع الموارد أو المورد الذى يُبحث عنه.

كما يمكن أن تزيد البيانات الوصفية من دقه البحث بالموضوع عن طريق السماح ببحث ميداني متطور، ويمكن أيضاً استخدام بيانات تعريف الموضوع لتخصيص الموارد لفئة معينة في التصنيف – وزيادة تناسق تصنيف التصفح ومساعدته.

وفيما يتعلق بإدارة المعلومات، فإن بعض عناصر البيانات الوصفية هي على وجه التحديد مصممه لإدارة سجلات المعلومات، حيث يحتوي معيار التحكم الإلكتروني E-Government metadata standard الخاص بالبيانات الوصفية، على عنصر يسمي "الحفظ"، والذي يحدد الموارد التي تحتاج إلى ارشفه لتخزينها علي المدى الطويل، وعاماً وبالنسبة لجميع المعلومات داخل بيئة المكتبة التقليدية، يكون المتخصصين على دراية بدوره حياة الموارد بدء من الإقتناء ثم التداول حتى التخلص منها، ويتم استخدام البيانات الوصفية التي تم إنشاؤها في مرحله الطلب لإدارة وتعقب كافة العمليات الأخرى، وتكتسي إداره الحقوق والملكية والاصاله اهميه بالغة، حيث إن المعلومات تعتبر سلعه ذات قيمة اقتصادية حقيقية في معظم المنظمات أو المكتبات أو غيرها (Batley, 2007).

ويشار إلى أن أحد العوامل المحركة لتطوير معايير البيانات الوصفية في صناعة النشر هو الحاجة إلى إدارة حقوق الملكية الفكرية، حيث يمكن أن تتضمن بيانات تعريف الموارد على معلومات حول ملكيتها الفكرية، ومعلومات حول مصدرها الذي بدوره يساعد في تحديد اصاله هذه الموارد أو يزيد من قيمتها، ويكتسي هذا الأمر اهمية خاصة بالبيئة الرقمية، لأنه يمكن الوصول إلى المعلومات لإعادة استخدامها بسهوله.

وأخيراً، فإن قابلية التشغيل البيني والتجارة الالكترونية Interoperability and E-commerce تهتم بتبادل المعلومات وتقاسم الموارد وإستغلالها التجاري، لذا فمن المفيد تقديم تعريف رسمي للتشغيل البيني (Shirky, 2002)، ولابد من أن يشتمل ذلك التعريف على الصفة المميزة للتشغيل البيني، وهي أنه يسمح بتشغيل نظامين معاً وبصفة تبادلية وذلك إذا تمكن المستخدم لنظام ما من الوصول إلى بعض الموارد أو الوظائف الخاصة بأنظمة أخرى، وهذا هو ما تم تصميمه وتحقيقه بمبادرة الحكومة الإلكترونية البريطانية[8]، حيث يمكن أن تتدفق المعلومات بسلاسة عبر الدوائر الحكومية ويُسمح للجمهور من الوصول إليها، بحيث يتم الوصول إلى هذه المعلومات من خلال استخدام مجموعة من عناصر البيانات الوصفية الأساسية لدبلن Dublin Core Metadata Element، وبذلك يتحقق ضمان مشاركة مواقع الويب الحكومية في إطار عمل مشترك، وهذا ما يحدث أيضاً بمجال المكتبات حيث يُعد مارك MARC21 21 مثالًا آخر - فهو يولد بيانات وصفية (تعريفية) تسمح بمشاركة السجلات بين المكتبات على نطاق عالمي، ويتضح من ذلك أيضاً إن التجارة الإلكترونية تملك القدرة على تبادل البيانات من نظام إلى آخر ومعالجتها مرة أخرى، ويتم تسهيل ذلك من خلال إطار مشترك لإدارة الموارد الإلكترونية.

8 مزيد من المعلومات متاح على الرابط التالي: https://www.gov.uk/government/organisations/government-digital-service

- **إدارة المحتوى Content Management (CM)**

ويعد تحليل المحتوى ورسم خرائطه جزءًا من عملية تطوير بنية المعلومات والتي تؤثر على كلاً من: وظائفه الأساسية، وتطبيقات البرمجيات، وإنشاء التصنيف، فالإستمرارية في قابلية استخدام أى نظام تفترض وضع الإستراتيجيات لإدارة محتواها، ولكن مهما كان تصميم النظام جيداً وبغض النظر عن مدى قوة بنيته ورصانته، فإن النظام لن يكون ذا فائدة إلا إذا كان يشمل جميع الوثائق والمعلومات التي يحتاجها المستخدمون، ولذلك يجب أن تدار المعلومات والوثائق بشكل فعال، وبمجال تصميم مواقع المعلومات غالباً ما يتم التعامل مع الإنتاج الفكري داخل أنظمة إدارة المحتوى على أنها مرادف لبنية المعلومات، وذلك بإعتبار أن نظام المعلومات يخزن وينظم ويوفر الوصول إلى المحتوى، كما إنه لديه بنية تفيده لتحقيق ذلك، ولترابط هذه المفاهيم، يمكن تطوير تحليلات إدارة المحتوى بشكل مفيد في سياق تطبيق الجوانب العامة لنظم بنية المعلومات.

ويعرف بويكو(Boiko, 2001) إدارة المحتوى على النحو التالي:

أنها عملية ما وراء مطابقة ما تريده أي مؤسسة أو مكتبة لديها معلومات، مع ما يريده المستخدمين المحددين الذين يريدوا هذه القيمة، فإدارة المحتوى هي عملية شاملة لجمع وإدارة ونشر المحتوى إلى أي منفذ.

والهدف من إدارة المحتوى هو التحكم في دورة حياة المعلومات، من خلال إنشاء معلومات الوثائق والموافقة عليها وتحديثها ومن ثم استبعادها، ويتضمن ذلك إدارة الوثائق وإدارة السجلات – ويقصد بها هنا أجزاء المعلومات التي يمكن إعادة استخدامها أو إعادة صياغتها عبر النظام.

وهناك أنظمة إدارة المحتوى التجاري Commercial Content Management Systems (CMC) التي يمكن استخدامها أيضاً بهذا المجال، ولكن يجب اتخاذ القرارات بشأن اختيار الأنظمة التي سوف تتناسب بشكل أفضل مع احتياجات المنظمة أو المؤسسة أو المكتبة، لذا وجب أن ينصب التركيز بإدارة المحتوى التجارى (CMC) على الإستراتيجيات العملية للمنظمات أو المكتبات، بدلاً من التطبيقات الفردية.

يحدد ماك كيفير (McKeever, 2003) التسلسل الهرمي لإدارة المحتوى والذي يتكون من أربعة طبقات لتوفير سياق لها، ويوضح بدقة أن إدارة المحتوى تدعم بنية النظام بالكامل، ففي الجزء العلوي من التسلسل الهرمي لماك كيفير، توجد طبقة المستخدمين ويقصد بهم مستخدمي النظام، الذين قد يكونون مستخدمى للمكتبة، أو موظفين أو عملاء أى مؤسسة أخرى.

كما يتواجد ايضاً نظام ذا مستوى واحد قد يكون نهايته هي طبقة المخرج (أو المنفذ) Outlet layer، ويعنى بها الواجهة للنظام، ثم يليه بالأدنى طبقة النشاط Activity layer، حيث يتم بها إنشاء المحتويات ونشرها، والذى يتم التحكم فيه عن طريق تحليل المحتوى ووضع العلامات على البيانات الوصفية Metadata، ثم تأتى طبقة المحتوى Content نفسه بالمستوى الأدنى والأخير من هذا النظام والمقصود به الوثائق والسجلات التي يتم إنشاؤها وتحليلها ونشرها.

فهنا تتواجد مجموعة كاملة من بنية المعلومات التى يتم بها فحص وتدقيق المعلومات وتحليل احتياجات طبقة المستخدمين حيث يتم تحديد أنواع مختلفة من المستخدمين والإحتياجات المرتبطة بهم، وتتم معالجة مبادئ التصميم المتمحور حول المستخدم في طبقة المخرج (أو المنفذ)، والتي ستدعم مجموعة من المهام والموارد الفردية، أما بطبقة النشاط فيتم إنشاء الوثائق والسجلات وتصنيفها ووضع علامات عليها بحيث يمكن تمثيلها في طبقة المنفذ واسترجاعها بواسطة المستخدمين، أما طبقة المحتوى فهي المعلومات نفسها، والتي تقوم إدارة المحتوى بدمج كل شيء عنها لتحضيرها إلى الاستخدام وبالتالي لا تقتصر مجال اهتمامها على مستوى واحد، ويتطلب ذلك بالتالى دراسة إدارة المحتوى وفحص بنية النظام بالكامل.

وقبل الاستمرار في النظر بإستراتيجية إدارة المحتوى، من المفيد النظر إلى عملية إدارة المحتوى نفسه، وعاداً ينصب التركيز على النموذج الهرمي لدورة حياة المعلومات ل ماك كيفير McKeever (McKeever, 2003)، ولكن العديد من المؤلفين بما في ذلك بويكو (Boiko, 2001) وتريدنيك (Tredinnick, 2007) رسموا خرائط لدورة حياة المعلومات، وتعد نماذجها المتسلسلة هي الأكثر

شيوعاً، ولكن الواقع أكثر تعقيدًا، فالمراحل والأنشطة داخل دورة حياة المعلومات تكرارية، ويتم خلالها إنشاء المعلومات باستمرار ونشرها واتاحتها واستخدامها، ومن ثم مراجعتها، واخيراً أرشفة وحذف المحتوى اذا تطلب الامر.

والجدير بالذكر أنه فى حالة عدم الحاجة إلى المعلومات، إلا أنه قد تظل لها بعض القيمة بالنسبة للمكتبة أو المنظمة لذا يجب أرشفتها، وقد كان بالعهود القديمة وعندما كان اعتماد المنظمات على الملفات الورقية، كانت عملية الأرشفة محددة، حيث كانت تحفظ الملفات بقسم إدارة السجلات بالمكتبة، أو في خزائن ملفات أشخاص معينين، ويجب مراعاة أنه من السهل حذف المعلومات الرقمية، ولكن يجب أن تكون هناك سياسة وإستراتيجية يتم بموجبها أرشفة الملفات الهامة للرجوع إليها مستقبلاً.

وخلاصاً: يجب أن تعالج إستراتيجية إدارة المحتوى (CM) Content Management عددًا من المشكلات التي تعد من الجوانب الأساسية لتصميم بنية المعلومات وصيانتها وإدارتها، فيجب أن تحدد الإستراتيجية المسؤوليات والأدوار التي يجب القيام بها داخل هذه الإستراتيجية، مع مراعاة تحسين التواصل وتضمين التنسيق بين جميع الأنشطة المتعلقة بالمعلومات، ومن الأمور الأساسية التى يجب أن تحددها الإستراتيجية، هي رصد سلسلة من الأهداف لإدارة المحتوى عبر المؤسسة، وذلك ضمن الإطار العام الهادف إلى تحسين تبادل المعلومات والموارد، ومن المهم أن تكون الإستراتيجية شاملة لكل المنتفعين (Stakeholders) واهمهم المديرين والمتخصصين والمستخدمين، لذا قد تكون إحدى العقبات التي تحول دون المشاركة الفعالة للمعلومات بالمكتبات أو المنظمات، هي الثقافة التنظيمية والتى ينتج عن عدم وجودها، إرتباط مشاركة الأفراد بما يحصلوا عليه من فوائد شخصية عند القيام بذلك، وتكون تلك الفوائد هي دوافعهم للمشاركة الفعالة، وهنا يظهر تحدى آخر وهو أنه قد يكون من الصعب للغاية تحقيق التوازن بين احتياجات المستخدمين والمؤلفين وأهداف المؤسسة بأى إستراتيجية، ولكن عندما تكون استراتيجية إدارة المحتوى شاملة، فقد يتحقق ذلك التوازن.

وقد رصدت المخططات العملية المفيدة لكيفية تنفيذ إستراتيجية إدارة المحتوى (CM) Content Management ، وكنظرة عامة فإنه يجب أن تكون إستراتيجية إدارة المحتوى مُحققة لمختلف النواحي التالية (Brys et al., 2014):

- التأكيد على أهمية المعلومات واتصالاتها، ويمكن تحقيق ذلك من خلال وضع سياسات وإرشادات واضحة.
- تحديد المسؤوليات بشكل واضح، ويجب أن يشمل هذا جميع المستويات: التنظيمية والإدارية والفردية.
- الايمان باهمية التدريب، للمديرين المسؤولين والمؤلفين والمستخدمين.
- التواصل بشكل واضح وشامل، من خلال التأكد من إنشاء قنوات اتصال فعالة حول نظام المعلومات - ربما يتم ذلك من خلال المديرين المسؤولين على مستوى الإدارات.
- التأكيد على أهمية فريق تصميم بنية موقع المعلومات في توفير الدعم ومراقبة الجودة.
- تحديد إجراءات سير العمل لنشر المحتوى، لضمان الإنتقال الأسهل من خلال التأليف والموافقة والنشر والاتاحة.
- وضع أفضل الممارسات، وقد يتم ذلك على مستوى الإدارات إذا كانت المبادئ التوجيهية التنظيمية العامة لا تلبي الإحتياجات المحددة.
- يجب أن تعكس صياغة سياية إستراتيجية إدارة المحتوى، اهداف المكتبة أو المؤسسة.
- يجب أن تحدد هذه السياسة وسائل قياس الأهداف المحددة من خلال إستراتيجيتها، ويُأكد إطار سياسة الحكومة الإلكترونية في المملكة المتحدة لإدارة السجلات الإلكترونية UK's e-Government Policy framework for Electronic Records Managemen، (An, 2009) اهمية تحديد الأهداف المِساعدة في تحديد مدى اتباع الإستراتيجية العامة ومدى تلبيتها للمبادئ التوجيهية للسياسة العامة.
- تقسيم تطبيق إستراتيجية الإدارة على ثلاث مراحل وهي: صياغة السياسة والتخطيط والتنفيذ.

- **المراحل التطبيقية لإستراتيجية إدارة المحتوى:**

اولاً: صياغة سياسة إدارة المحتوى:

عند صياغة سياسة إدارة المحتوى لابد من التركيز على ما يلي:

- اهمية المعلومات وإيصالها داخل المكتبة أو المنظمة.
- تحديد الادوار والمسؤوليات كأمر أساسي داخل هذه السياسة.
- ايضاح كيفية دعم إستراتيجية إدارة المحتوى لعمل المكتبة أو المنظمة.
- يجب وضع الإرشادات حول ملكية المعلومات والتقيد بالمتطلبات القانونية بشكل عام.
- يجب أن تكون السياسة محددة تمامًا، خاصاً عند استخدام دبلن كور Dublin Core ومجموعة عناصر البيانات الوصفية Metadata Element Set، وذلك لضمان الاتساق في وصف الملفات.
- يجب أن تحدد السياسة أيضًا المسؤوليات الفردية والجماعية لكل المراحل، فعلى سبيل المثال، قد يكون المؤلفين مسؤولين عن توفير البيانات الوصفية، فى حين قد يكون مديرو المعلومات بالإدارات هم المسؤولين عن اختبارات الجودة والموافقة على نشر هذه الملفات.

ثانياً: مرحلة التخطيط:

تركز هذه المرحلة على النقاط الثلاث التالية لبرايس (Brys et al., 2014)، والتي تنفيذ أيضًا في مرحلة التنفيذ، وتشمل ما يلي:

- توفير التدريب والتواصل الواضحين والشاملين، من خلال ما يلي:

- أن يوفر فريق تصميم بنية المعلومات الدعم ومراقبة الجودة.
- اهمية تصميم البرامج التدريبية قبل التنفيذ، حتى تتوفر جميع موارد ومتطلبات التدريب كلاً بمكانه الصحيح واهم هذه الموارد: فريق المدربين، واماكن اقامة ورش العمل والندوات التدريبية، وملفات التدريب، ومكتب المساعدة وغير ذلك من الدعم عبر الإنترنت.
- يجب إبلاغ كل شخص داخل المكتبة أو المنظمة بأي تغييرات، فمن المهم في إدارة التغيير أن يشعر كل من سيتأثر بالتغيير بأنه يُراعى انتفاعهم و مصلحتهم وأنه قد تم التشاور المناسب فيما يخص ذلك أثناء التغييرات.
- كما يجب أن تساعد مراجعة المعلومات على شعور المستخدمين بأن احتياجاتهم تؤخذ في الإعتبار أيضاً، فمن أهم اسباب تطوير تصميم بنية المعلومات هو امكانية تحسين تدفق المعلومات، حيث أن عدم فعالية تدفق المعلومات يشير بدوره إلى عدم فعالية قنوات الاتصال الحالية، وهذا يؤدي إلى ظهور مشاكل بمرحلة التخطيط، وقد يُلزم ذلك استخدام مزيج من الورق والاتصالات الإلكترونية المباشرة وتنشيط وتشجيع الملاحظات.
- أما النقطة الأخيرة في مرحلة التخطيط فتفترض مسبقاً وجود فريق لتصميم بنية المعلومات، وإذا كانت المنظمة على استعداد لإستثمار تحسين الوصول إلى المعلومات، فيجب أن يكون هناك فريق من المتخصصين لتنسيق التصميم والتخطيط والتنفيذ للنظام الجديد، وإذا كان فريق تصميم بنية المعلومات قد شارك في تدقيق المعلومات، فيجب أن يكون لديهم بالفعل مكانة عالية داخل المكبة أو المؤسسة.

ثالثا: مرحلة التنفيذ:

فهي تشمل البنية المنفذة، وينصب التركيز فيها على صيانتها وفعاليتها كمصدر للمعلومات، وبالعموم يتوقع ظهور بعض المشكلات مسبقاً بهذه المرحلة، والتى يتم تحديدها، ويرصد لها التدريبات الكافية لايجاد حل لها.

وخلال هذه المرحلة لابد من مناقشة المحتوى والجودة، حيث يجب وضع إجراءات سير للعمل لنشر المحتوى، وذلك لضمان الانتقال الأسهل خلال دورة حياة المعلومات من مرحلة لأخرى، والتي تبدأ من الإنشاء والجمع، وحتى الموافقة والنشر ثم المراجعة ومن ثم التخلص عند فقد قيمتها، ويجب على كل مشارك في هذه العملية أن يكون دوره محدداً، وان يؤدي هذا الدور بكفاءة أيضاً.

ويعد ضمان سرعة نشر المعلومات أمرًا حيويًا، وكذلك التأكد من وجود المعلومات الحالية على النظام، ولحماية جودة الموارد والمعلومات، اقترح برايس (Brys et al., 2014) أن ترصُد الإدارات أو الخدمات أفضل الممارسات الفردية والارشادات بما فيها الإرشادات التنظيمية، واهم الجوانب بهذه المرحلة هو التأكيد على أن احتياجات المؤلفين يجب أن تتوازى مع احتياجات الأقسام أو الخدمات واحتياجات المكتبة أو المؤسسة ككل، فالإتساق هو سبيل نجاح النظام، ويجدر بالذكر أن بعض القرارات الهامة لا ينبغي تركها للمؤلفين الأفراد، بل يُفضل أن تأخذ عن طريق تفويض المسؤولية للإدارات أو الخدمات، وبذلك يمكن استيعاب التنوع مع ضمان درجة من الإتساق.

- **التحديات التي تواجه نظم إدارة المحتوى:**

يمكن ايجاز التحديات التي تشكل تساؤلات مختلفة ومتعددة تخص أي مكتبة أو منظمة تقوم بالكشف عن بنية معلوماتها ونظم إدارة المحتوى بها، وفيما يلي نستعرض اهم هذه التحديات التساؤلية والتي ينبغي رصد الاجابات الرصينة لها (Batley, 2007):

- من الذي ينبغي أن يكون مسؤولاً عن صياغة الإستراتيجيات والسياسات؟

عاداً تأخذ القرارات النهائية من قبل الإدارة العليا للمكتبة أو للمنظمة، ولكن من المهم إشراك فريق تصميم بنية المعلومات والمتخصصين التقنيين، وحيثما أمكن يجب إشراك المستخدمين أيضاً، وذلك يمكنه تطبيقه بسهولة عندما تكون الإدارة مرنة وقابلة للتغيير.

وبمجال علم تصميم بنية موقع المعلومات يتطلب وضع الإستراتيجيات والسياسات، دراسة دقيقة المستوى تشمل التدقيق بمعلومات الموضوعات الخاصة بتصنيف المعلومات والاحتياجات التنظيمية الخاصة بها، ويعتبر اكثر المناهج مثالية لمحتوى أي مكتبة أو منظمة هو نهج من أعلى إلى أسفل Top - Down approach، ولتكون الإستراتيجية مثالية لابد أن تعكس الاهداف العامة للمكتبة أو المنظمة، ومن خلال إشراك المسؤولين بجميع مستويات لمكتبة أو المنظمة في اعداد هذه الإستراتيجية وسياساتها، يمكن تصور ومعرفة ما يمكن تحقيقه واقعياً.

- من الذي ينبغي أن يكون مسؤولاً عن التصميم والتنفيذ أثناء صياغة الإستراتيجية والسياسة ؟

عاداً ما يكون المسؤول عن ذلك هو فريق تصميم بنية المعلومات، ويتم تعيين الموظفين المتخصصين ببداية عمليتى التصميم والتنفيذ لتقديم المدخلات في مرحلة صياغة الإستراتيجية والسياسة، والتي بدورها تغذي التصميم ومن ثم التنفيذ، ويجب أن يشارك أعضاء الفريق في تدقيق المعلومات، بصرف النظر عن الحاجة إلى تغذية البيانات الناتجة في تصميم النظام، فإنه سيضمن أيضًا أن يتعرف المستخدمون النهائيون للنظام على فريق العمل.

وفي نهاية المطاف فإن كل الأشخاص المكونة لفريق عمل تصميم بنية المعلومات يجب مشاركتهم في عملية التنظيم والفحص الدقيق للمعلومات، كما يجب إشراك المستخدمين أيضاً بمرحلة تصميم، وبالطبع سيشاركون في اختبار النموذج الأولي للأنظمة.

- من يجب أن يكون مسؤولاً عن الصيانة؟

إن أمثل الطرق تفرض أن يتحمل فريق تصميم بنية المعلومات أو مديري المعلومات المسؤولية التامة لإدارة محتوى النظام ككل، ومن ثم تصنيفه، ولكن إذا تمكن الجميع من إضافة ما يحلو لهم بالمكان الذى يرونه مناسباً، فذلك يؤدى إلى الانحدار السريع لإداة البحث والاسترجاع من التنظيم إلى الفوضى.

- من يجب أن يكون مسؤولاً عن تحديد ما هو مدرج؟

إن أمثل من يكون مسؤولاً عن ذلك هو المسؤول عن فريق إدارة تصميم بنية المعلومات، مع مراعاته لعموم احتياجات المنظمة بأكملها واحتياجات أفرادها من الموظفين المسؤولين عن تحديد الموارد المدرجة، وكيفية فهرسة الموارد – ويقصد بالفهرسة هنا هو التحقق من البيانات الوصفية وتحديد فئات موارد التصنيف التي يجب تخصيصها-، ويبدو من المنطقي إن إنشاء البيانات التعريفية وتصنيفها يُترك إلى منشئي الوثائق، ولكن لا يمكن توقع مقدرة مؤلفي الوثائق على تحقيق اتساق المحتوى، لذا قد يكون احد العوامل المساعدة لتحقيق ذلك ما يلي:

- توفير قائمة من الواصفات في مسرد أو معجم Glossary or thesaurus.
- أن تكون الفهرسة من مسؤولية مسؤول فريق تصميم بنية المعلومات، ولكن مع مراعاة أن حجم العمل المعني قد يكون كبيراً.

- هل يجب تضمين كل شيء؟

إذا كانت الإجابة بنعم، فإن ذلك يؤدى إلى الاستغناء عن الاحتياج لشخص يأخذ قرارات بشأن ما هو مدرج من المعلومات، لكن المنظمات تولد كميات هائلة من الوثائق، لذا يطرح السؤال التالي.

- هل يجب أن يكون كل شيء في متناول الجميع؟

إن إحدى المشكلات الرئيسية في إدارة محتوى الوثائق هي تحديد ما يستحق تسجيله، وتتطلب القوانين والوظائف تقييمًا موضوعيًا، وقد لا يكون المؤلفون أفضل الأشخاص لتقييم ما إذا كانت وثائقهم لها قيمة وظيفية تستحق نشرها أم لا، وأيضًا تحديد ما يستحق تخزينه ويتاح استرجاعه داخل نظام المعلومات، وبالتالى لن يكون بالضرورة متاحًا ضمن التصنيف، إن التصنيفات يجب أن تكون بمثابة وسيلة لتحسين مشاركة الموارد، فهي إذا كانت كبيرة أو معقدة للغاية أو إذا كانت تحتوي على الكثير من الوثائق التي لا تهم غالبية المستخدمين، فإنها تفقد كفاءتها كأدوات لاسترجاع المعلومات، وهذا يؤدي إلى سؤال آخر.

- من يمكنه الوصول إلى المعلومات، فهل يستطيع الجميع الوصول إلى كل شيء؟

من المؤكد أن تكون المعلومات محمية أو مُأمنة بكلمة مرور، وهذا بدروه يؤثر أيضاً على التصنيف، ويثير العديد من التساؤلات ومنها:

- هل ينبغي أن يكون هناك تصنيف واحد للمنظمة بأكملها أم أنه من الأنسب أن يكون لديها سلسلة من التصنيفات المتخصصة؟، مع ملاحظة أن ذلك يبدو متناقضاً مع فكرة التصنيف بأكملها كأداة لتسهيل تقاسم الموارد.
- وهل بعض أجزاء المنظمة متخصصة بما يكفي لتقدير تصنيفاتها الأصغر والمتخصصة بدرجة عالية لتحقيق هدف تسهيل مشاركة الموارد بين عدد قليل من الأفراد ذوي التخصص العالي؟.
- قد تكون بعض الموارد متاحة فقط لبعض الأشخاص العاملون داخل المؤسسة فهل بذلك أجزاء التصنيف غير مسموح أن يطلع عليها من جانب مجموعات المستخدمين؟
- كما إنه غالباً ما يتم تثبيت التصنيفات على الموقع أو الشبكة الخاصة بالمكتبة أو المؤسسة، ولذا فهل من الأنسب تركيب وإتاحة أجزاء منه على الشبكة الخارجية؟ والإجابة إن ذلك بالفعل هو الأنسب، خاصاً في حالة احتمالية إعادة استخدام مجموعات المعلومات وبالتالي لابد من تضمينها بالوثائق أو صفحات الموقع المصممة للمستخدمين الخارجيين لاحتياجهم لها، وذلك يقدم مجموعة من القضايا الجديدة حول وصول المستخدمين والدواعى الأمنية المرتبطة بذلك.

- من يجب أن يكون مسؤولاً عن تحديد ما يجب استبعاده أو إزالته؟

هل يقرر ذلك مسؤول إدارة المعلومات، أم يجب أن يقرره مُنشئو الوثائق؟ فإذا كان مسؤول إدارة المعلومات هو المسؤول عن تحديد ذلك، فإنه منطقياً سيكون مسؤولاً أيضاً عن نتيجة قراراته، فعلى سبيل المثال قد يُستبدل التقرير المؤقت بتقرير نهائي عن تقدم الوثائق أو الموارد، ولكن قد يفتقر مسؤول إدارة المعلومات إلى المعرفة المتخصصة الكافية لتقدير متى تكون معلومات الوثيقة العلمية المتخصصة أصبحت قديمة، لذلك ينبغي أن يشارك المؤلفون أو غيرهم من الموظفين المتخصصين في عملية الاستبعاد، كما يمكن استخدام علامات التعريف لتحديد عمر الوثيقة أو للإشارة إلى متى يجب مراجعة محتواها، ولكن هل سيكون آمناً أن يُسمح للمؤلفين بتحديد ما يجب حذفه وما الذي يجب أرشفته؟

إن كل هذه الأسئلة تؤثر على بنية المعلومات وإستراتيجية إدارة المحتوى وتركز جميعها بشكل أساسي على المحتوى نفسه، وعند التركيز على الهيكلة والتصميم فإننا نجد أن بنية المعلومات تعتمد من هذا المنطلق لتطوير النظام، على منهجية تصميم من أعلى إلى أسفل Top-Down approach والذي يتيح إطار وتقنيات تساعد في تطوير بيئات معلومات مثالية، وفي الواقع فإن تصميم بنية المعلومات هي الاطار الجيد للمعلومات التي تضمها، من خلال التركيز على المحتوى، فإن تحديات القضايا الإدارية المناقشة أعلاه ينبغي معالجتها لضمان أن الواقع يطابق الرؤية.

وختاماً يؤكد كلاً من ليدويل Lidwell، وهولدن Holden وبتلر Butler (Butler et al., 2010, p. 13; Lidwell, 2015; 2010) "إن استخدام مبادئ التصميم الراسخة يزيد من احتمال نجاح التصميم" ومع ذلك، فإن تصميم بنية المعلومات Information architecture، وعلى الرغم من أنها ربما تكون بمراحلها الأولى مقارنة مع مجالات التصميم الأخرى مثل التخطيط المعماري Building architecture والتصميم الجرافيكي Graphic design، إلا إنها لا تزال قادرة على إنشاء مجموعة من الحقائق البديهية المستمدة من مجالات أخرى من خلال التصميم والخبرة والاختبار، فما تم عرضه بهذا المؤلف يشكل المبادىء الاساسية لنظريات تصميم بنية المعلومات، والإطار العام لقرارات تصميم هياكل المواقع Structures of websites، ويتوقع لنظرية تصميم بنية المعلومات أن تمتد خاصاً من وجه نظر تخصص علم المكتبات والمعلومات، ويتوقع أيضاً أن تنتقل إلى ما هو أبعد من ذلك وهو: ماذا نفعل، وكيف نفعل ذلك والأكثر إثارة للاهتمام هو: كيف نشارك بذلك بشكل أفضل؟.

❖ **خاتمة : اهمية مجال علم المكتبات والمعلومات في تطبيقات علم تصميم مو اقع المعلومات:**

ينبغي أن يدرك مسؤولى مواقع المكتبات على شبكة الإنترنت أن بناء تصميم مواقع المعلومات سوف يُبطئ تطوير الموقع، ولكن عندما يتم اطلاق الموقع فإن العائد سيكون هائلاً، وفي نهاية المطاف فإن عملية تصميم بنية المعلومات تتضمن القيمة التى لا تقدر بثمن في مجال بناء مواقع المكتبات على شبكة الإنترنت والتى تجعله منظم بشكل واضح ومنطقي، ويتميز بسهولة التنقيب أو الملاحة Navigable، ويتم تقبله بشكل إيجابي من قبل مجموعة واسعة من مسؤولى ومستخدمى المكتبة.

ومن خلال استعراض التجربة العملية لتطوير مكتبة جامعة ولاية يوتا (USU) Utah State University، لا يخفى أن الدرو الرئيسي الذى يضطلع به امناء المكتبات واخصائى المعلومات ومسئولى تقديم الخدمات المرجعية بالمكتبة فى مجال تطبيق تصميم البنية المعلوماتية ووضع متطلبات تصميم موقع المكتبة، والذي يجب أن يحقق الاهداف المشتركة لمسؤولى المكتبة بمختلف إداراتها، وفى ذات الوقت يلبي احتياجات كافة انواع المستخدمين لهذا الموقع، وهذا ليس فقط فيما يخص مواقع المكتبات بل ولمواقع أى مجال أو تخصص آخر، فمعرفة سلوكيات المستخدمين واحتياجاتهم البحثية دعامة اساسية يحتاج مصممى المواقع إلى معرفتها، حتى يتم تطبيق علم تصميم بنية مواقع المعلومات تطبيقاً عملياً يجعل الموقع ينجح في اداء مهمته وارضاء مسؤولى الإدارات المختلفة من جهة وايجاد ما يبحث عنه المستخدم من جهة اخرى، لذا فمجال المكتبات والمعلومات له دوراً رئيسياً بتطبيق علم تصميم بنية مواقع المعلومات بجميع التخصصات على الاطلاق.

حيث إنه يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمدى دراية اخصائي المكتبات والمعلومات بتفاعل المستخدمين مع الحاسبات وطبيعة سلوكياتهم البحثية على مستوى الواجهة Interface، كما إنه الأكثر قرباً ودراسة لميول المستخدمين المتوقعين للموقع من واقع احتكاكه باحتياجاتهم اليومية بالمكتبات على أرض الواقع، ودرايته بسلوكياتهم البحثية وميولهم اللفظية والفكرية فى استخدام المصطلحات وطريقة بحثهم عنها، لذا يتضح أن مهنة اخصائى المكتبات والمعلومات ترتبط ارتباطاً وثيقاً بتطبيقات تصميم بنية المعلومات أثناء تصميم المواقع المختلفة.

وقد اشارت المؤلفة فيما سبق عن المنهجيات المشتركة والتخصصات المختلفة التى انبثق منها علم تصميم بنية مواقع المعلومات وتم مزج العديد من التخصصات به، وعند محاولة تحديد التخصصات المعرفية التى تتعلق بمجال ذلك العلم، نتفاجأ بالمبدأ الأساسي لهذا المجال وهو إن أي حقل يركز على المعلومات واستخدامها هو مصدر جيد لتكوين علم تصميم بنية مواقع المعلومات، لذا اصبح علم المكتبات والمعلومات هو حقل من حقول التخصصات المعرفية المشاركة بتطبيق ذلك العلم (Morville & Rosenfeld, 2007; Rosenfeld et al., 2015) فاخصائى المكتبات والمعلومات هم دعامة اساسية لتكوين فريق العمل المعني بتصميم المواقع وتطبيق اساسيات تصميم البنية المعلوماتية والتى يستلزم تطبيقها العديد من الخبرات بشتى المجالات.

وإضافاً إلى ما تم ذكره مسبقاً فإن اهمية تواجد اخصائى المكتبات والمعلومات بفريق عمل تصميم بنية المعلومات، ترجع إلى ما يملكه من خبرة وتاريخ طويل فى مجال تنظيم الوصول إلى المعلومات وفي عمليات البحث والتصفح وتكنولوجيات الفهرسة Indexing technologies، وما يملكون من خبرة وفهم لاحتياجات وسلوكيات المستخدمين، ولكن لازال هناك الكثير لتعلمه ولتحقيق ذلك لابد من مثابرتهم على ما يلي:

- التكيف مع التخصصات المتعددة المكونة لفريق العمل بهذا المجال.
- الاضطلاع على ما يستجد من اساسيات نظرية ومبادىء تطبيقية تُرصد لإرساء المناهج النظرية لتصميم بنية المواقع المعلوماتية، ومن ثم بذل الجهد لفهمها والتدرب عليها.

المصادر:

- Aalberg, T., Papatheodorou, C., Dobreva, M., Tsakonas, G., & Farrugia, C. J. (2013). *Research and Advanced Technology for Digital Libraries: International Conference on Theory and Practice of Digital Libraries, TPDL 2013, Valletta, Malta, September 22-26* ,2013 ,*Proceedings* (1;2013; ed., Vol. 8092). Springer Nature .
- Alshaheen, R., & Tang, R. (2022). User Experience and Information Architecture of Selected National Library Websites: A Comparative Content Inventory, Heuristic Evaluation, and Usability Investigation. *Journal of web librarianship*, *16*(1), 31-67. https://doi.org/10.1080/19322909.2022.2027318
- An, X. (2009, 30-31 May 2009). The Electronic Records Management in E-government Strategy: Case Studies and the Implications. 2009 International Conference on Networking and Digital Society ,
- Ansah, S. O., Oppong, M., & Kwame, A. M. (2023). Contemporary strategies in marketing e-resources amongst selected Technical University (TU) Libraries in Ghana. *Library Philosophy and Practice*, 1-19 .
- *Asilomar Institute for Information Architecture - AFIA*. (2023). @potomacdigitek. https://www.afia.org/

- Batley, S. (2007). The I in information architecture: the challenge of content management. *Aslib Proceedings*, *59*(2), 139-151. https://doi.org/10.1108/00012530710736654
- Boiko, B. (2001). Understanding Content Management. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, *28*(1), 8 .
- *Books — Richard Saul Wurman*. (2023). https://www.wurman.com/books
- Brys, T., Pham, T. T., & Taylor, M. E. (2014). Distributed learning and multi-objectivity in traffic light control. *Connection Science*, *26*(1), 65-83. https://doi.org/10.1080/09540091.2014.885282
- Butler, J., Holden, K., & Lidwell, W. (2010). *Universal Principles of Design, Revised and Updated*. Rockport Publishers .
- Campbell-Voytal, K., McComish, J. F., Visger, J. M., Rowland, C. A., & Kelleher, J. (2011). Postpartum doulas: Motivations and perceptions of practice. *Midwifery*, *27*(6), E214-E221. https://doi.org/10.1016/j.midw.2010.09.006
- Creekmore, L. (201 .(5The Curse of Metadata. *42*(1), 49-50. https://go.exlibris.link/vj24rS4w
- da Silva Rocha, P. M., de Melo, D. A., Brasileiro, F. S., Alves, E. C., & Pisco Almeida, A. M. (2021). Informational resilience and microcephaly: digital information search practices. *Encontros Bibli*, *26*. https://doi.org/10.5007/1518-2924.2021.e78180
- Dhiwar, G. D. (2021). Management of electronic resources by management institute in Pune City: a survey. *Library management*, *42*(1/2), 93-108. https://doi.org/10.1108/LM-01-2020-0009
- Dillon, A. (2019). Collecting as Routine Human Behavior: Personal Identity and Control in the Material and Digital World. *Information & culture*, *54*(3), 255-280. https://doi.org/10.7560/IC54301
- Farnum, C. (2002). Information architecture: Five things information managers need to know. *36*(5), 33. https://go.exlibris.link/mWQ08xHb
- Fricker, R. D., & Schonlau, M. (2012). Advantages and Disadvantages of Internet Research Surveys: Evidence from the Literature. In J. Hughes (Ed.), *SAGE Internet Research Methods* (pp. II1). SAGE Publications Ltd. https://doi.org/10.4135/9781446263327.n21
- Gross, M., Constantino, C., Latham, D., Randolph, K., Preshia, E., & Rooney, M. (2022). Examining the Information Communication Technology Use of Rural Child Welfare Workers Using the Experience Sampling Method. *Journal of education for library and information science*, *63*(1), 94-114. https://doi.org/10.3138/jelis-2020-0012
- *IAC: Information Architecture conference — IAC: Information Architecture conference*. (2023). https://www.theiaconference.com/
- *IBM - United States*. (2023). https://www.ibm.com/
- Information Architecture and Hypertextuality: Concerns for Digital Curation. (2015). In (pp. 93-93).

- Information Architecture; Reports Summarize Information Architecture Findings from St. Catherine University (Accessibility and Diversity in Library and Information Science: Inclusive Information Architecture for Library Websites). (2016). *Computers, Networks & Communications*, 143. http://iau.summon.serialssolutions.com/2.0.0/link/0/eLvHCXMwrV1bS8MwFD7s8uKTExVvK3nwQR86e0mbVhHp1G14GbMTxaeRpi0UpJvrhuj_9X-Y9LLNwfTFlxaSkB5O0nOSnPPlA9C1hiIv2QRmMYKxYYeapQYeMQVvoUEZXx54iq8ZAkrcfCHdru62zU4J3AIakw93YSVT0-0PmTg1P1GJxfcm3EPhi9GbLHikRLy1INWgOdmCfy4SubBZhqpKiCFIDu6V7txD8b8MZ7BJG2OZ72asn1ZZy11Nax3eC6mK88CIZuDgZPkOx_8VvQY1YfFGdBSMkZNNqA0oBfEmfOWgJTGIyFkIPZyhbAGfoH4Kgos-A7SqLWpFKYImQQLSgvqTBprBD9E8PwQdOSmHY5a1-4Fo7KOrWWUUoxxpkVYsfiu3Uqe8kL1ORVb-alF48ayf58ATakmOt-Cwdf142ZELZQ7EPc4hd-_JYK5KfRsq8TAOdgCFhk6JymxGSYh9D1NFDW0PE5taumkybRfqv3a190f9PqzxhZMpokqaegCVyXga1KHM54MEZeI-SFB1XKfX5-9m--7phpfeEllKp554ar1v5ff6Fg
- Jan, S. U., & Rehman, A. U. (2020). USABILITY AND ACCESSIBILITY OF INTERNET BY THE UNIVERSITY STUDENTS OF PAKISTAN: A QUANTITATIVE STUDY OF KHUSHAL KHAN KHATTAK UNIVERSITY KARAK-PAKISTAN. *Library philosophy and practice*, *2020*, 1-14 .
- Kamble, S., & Trivedi, M. (2022). Strategic Planning of Electronic Resource Management: A study of a Smt. Hansa Mehta library of MSU, Baroda. *Library philosophy and practice*, 1-12 .
- Latham, J. M. (2020). Practicing Intellectual Freedom in Libraries. *Journal of Education for Library and Information Science*, *61*(3), 399-400. https://doi.org/10.3138/jelis.61.3.2020-0002
- Lidwell, W. (2015). *The Pocket Universal Principles of Design: 150 Essential Tools for Architects, Artists, Designers, Developers, Engineers, Inventors, and Makers* (1 ed.). Quarto Publishing Group USA .
- Lidwell, W., Holden, K., & Butler, J. (2010). *Pocket Universal Principles of Design: 125 Ways to Enhance Usability, Influence Perception, Increase Appeal ,Make Better Design Decisions, and Teach Through Design* ([Rev. and updat] ed.). Rockport .
- Mbambo, B., & Cronj, J. C. (2002). The Internet as an information conduit in developing countries an investigation of World Wide Web usability among small and medium textile enterprises in Botswana. *Aslib proceedings*, *54*(4), 251-259. https://doi.org/10.1108/00012530210443357
- McKeever, S. (2003). Understanding Web content management systems: evolution, lifecycle and market. *Industrial Management & Data Systems*, *103* .692-686 ,(9)https://doi.org/10.1108/02635570310506106
- Merholz, P. (2002). progress paralysis: eight steps to get your web site moving again. *7*(10), 28. https://go.exlibris.link/2lpcpYTw
- *Microsoft – Cloud, Computers, Apps & Gaming*. (2023). https://www.microsoft.com/en-sa
- mimouni, H. E., & MacDonald, C. M. (2015). Culture and information architecture: A study of American and Arab academic websites. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, *52*(1), 1-4. https://doi.org/10.1002/pra2.2015.145052010091

- Morville, P., & Rosenfeld, L. (2007). *Information architecture for the World Wide Web: designing large-scale Web sites ; introduces tagging and advanced findability concepts* (3. ed.). O'Reilly .
- Notess, G. R., & Manafy, M .(2008) .*Teaching Web Search Skills: Techniques and Strategies of Top Trainers*. Information Today, Inc .
- Rosenfeld, L., Morville, P., & Arango, J. (2015). *Information Architecture: For the Web and Beyond* (Fourth ed.). O'Reilly Media .
- Samples, J. (2006). Metadata for Information Management and Retrieval. In (Vol. 50, pp. 219). Chicago: American Library Association.
- Shirky, C. (2002). Warning: Complexity ahead. *36*(5), 41. http://iau.summon.serialssolutions.com/2.0.0/link/0/eLvHCXMwrV1LT8JAEJ4IXDz5jiiSHoy3ah9LuzUxBo1ojCLiK3pp9oXhgkjBxH_vTNkqGuPJyxw603TT2c5rO_MBhMGu5_6wCSxSPFE91hCYjGkmExokpgKulPFNlDd8Hz3G7XbYPY3O5uC6aI2x6i6sZG669Yuiqvle4NOwtCBODoevLsFI0XFrgakhLNaCPqD_uFhUggqm-Qy_gcrR6cX9-cyIKTZF1UN7xDgBw_9imkPrb1oL8FYsrSgK9sW0Qzj7OcjxX9e_CFV0Xto4M9U8pzndXEswZwbLsFDgQDjWLKxA9WFaXtl3iEcTNsfvjkArr1fhrnVye3zmWsgF9xldfeKiq2KxEqgSaTDzC3oiCA1GOH7Co5DRclFvDa0lTzgFM9LTUiVK-z3PGM-X4RqUBy8Dsw5OJLiM416M8WfCfMMF2gbPYLakDZMoWYVtetGpBdtEklE5InsWkyxLmxxDPRpVX4WdXIy-t_FIKGHbBvAhNLlqVnDjm6Aa9l_TL2at0EEqJBWR1DhLPzWA936y7VnNF3PjL-YmzOf4MJ7vBrwG5fFoYraghJuiDqW4e12HSrPb7NzU7b7Dq5fecU5bOW0TDa5y2snpLdJO4-kDJbjx8g
- Tredinnick, L. (2007). Post-structuralism, hypertext, and the World Wide Web. *Aslib Proceedings*, *59*(2), 169-186. https://doi.org/10.1108/00012530710736672
- *UX Booth*. (2023). @uxbooth. https://uxbooth.com/
- Van Der Vaart, R., Van Driel, D., Pronk, K., Paulussen, S., te Boekhorst, S., Rosmalen, J. G. M., & Evers, A. W. M. (2019). The role of age, education, and digital health literacy in the usability of internet-based cognitive behavioral therapy for chronic pain: Mixed methods study. *JMIR formative research*, *21*(11), e12883-e12883. https://doi.org/10.2196/12883
- *Vanguard*. (2023). https://investor.vanguard.com/home
- Vellucci, S. L., Hsieh-Yee, I., & Moen, W. E. (2007). The Metadata Education and Research Information Commons (MERIC): A collaborative teaching and research initiative. *Education for Information*, *25*(3-4), 169-178. https://doi.org/10.3233/EFI-2007-253-402
- *Washi - Washington Jewish Week - Wikipedia*. (2021). Retrieved 29 2021/11/from https://emirate.wiki/wiki/Washi
- Washington, U. (2023). *What is Library and Information Science?* @uw_ischool. https://ischool.uw.edu/programs/mlis/what-is-library-science

Building Text to Image Generative AI Model (T2I) for Images Retrieval from Text Queries

Mo'men S. Elnasharty Ph.D.

Assistant professor of Information &Data Science.
Library and Information Science Dept.
Data Science & AI Dept. Faculty of Graduate Studies of Statistical Research, MDS Cand.
Cairo University, Egypt

Abstract

This study aims at investigating the role of generative models in revolutionizing image retrieval methods. By leveraging generative models' ability to understand and generate visual content, and to explores the abilities of Generative Adversarial Networks (GANs), that have demonstrated the capability to capture intricate patterns and semantic information within images, opening new avenues for content-based image retrieval. At the same time This research presents the development and implementation of a sophisticated Text to Image Generative AI Model (T2I) tailored for image retrieval tasks based on natural language descriptions. The most prominent results have been demonstrated by the extensive evaluation was the model's effectiveness and efficiency in generating accurate and contextually relevant images corresponding to given textual queries.

Keywords: Image Retrieval System – TBIR – CBIR -SBIR- Generative Models – GANs – T2I.

Introduction:

Nowadays, the world has a ton of images, and finding the right one quickly is a big challenge with exponentially growing of multimedia contents, especially the images, the search or retrieve a relevant image from an open platform like Facebook, Twitter, and Instagram is a challenging research problem. In the last few years, the Images Retrieval has seen significant advancements through the incorporation of generative models.2According to (Priyatharshini, 2013) An image retrieval system is a computer system for browsing, searching, and retrieving images from a large database of digital images.

The nature of Image retrieval is the task of finding visually similar images in a database given a query by text or Images, where traditional image retrieval techniques often rely on metadata or simplistic features, that leads to limiting their ability to handle the complex and diverse nature of Images and visual data (Zhang, 2012, T. Khalil, 2018).

Traditional methods often rely on predefined rules and patterns, which may fall short when dealing with the complexity and diversity of real-images data, adding to that, the continuous advancements in digital image processing, and data storage has reached an optimal level, makes image search and retrieval a difficult task (Dahake, 2028).

To solve the image retrieval problem, many techniques have been devised addressing the requirement of different applications.

This challenge has fueled the exploration of advanced techniques in the realm of artificial intelligence, leading to the emergence of Generative Models as powerful tools in information retrieval. The image retrieval systems and engines has seen significant advancements through the incorporation of Generative Models, which are smart computer programs, can help us search for images in a much better way.

The generative models have revolutionized the way we perceive and interact with visual data, where these models are offering the ability not just to replicate existing data but to generate entirely new and meaningful content.

Problem Statement:

In the era of rapid digital content creation and consumption, the demand for efficient and intuitive methods of retrieving visual information (images) from textual queries has surged, at the same time, finding the right one quickly is a big challenge.

According to (Qiu, 2022) more than 3 billion images and 700,000 hours of video are shared on social media daily. When dealing with such a flood of content, researchers and practitioners are confronted with the challenge of how to efficiently index the image and video data and develop friendly tools to enable users to quickly find what they

are looking for. Indexing and retrieval of images and videos are very challenging due to the primitive nature of their raw data representations which lack readily available structural and semantic information. Performing image and video retrieval requires to first process the data to extract discriminative, meaningful, and interpretable features, and then to gain high level understanding at the object, scene, and semantic levels, and finally to develop systems and tools to efficiently index the data and to help users to find what they are looking for intuitively, easily, and accurately.

In the domain of image retrieval, there are many challenges at the three main approaches in retrieving images:

1-In the images retrieval based on text which is done manually by a human. This method necessitates the use of text to represent an image and thus it needs a significant amount of effort and time. The traditional methods often fall short in capturing the complexity and diversity of visual data because based on textual annotations and metadata that leading to fall short when dealing with the sheer volume and complexity of image data available today, leaving a significant gap in bridging the semantic understanding between human-generated textual descriptions and the corresponding visual representations.

2-To get around this limitation, a new approach named as CBIR (Content-Based Image Retrieval) has been developed which describes images based on their features like texture, color, and shape (Agrawal, 2022). Content-Based Image Retrieval (CBIR) describes images based on their features like texture, color, and shape (S. Rubini, 2018), it is a technology that allows users to search for images based on their visual content, rather than relying on text-based descriptions or metadata (Thamotharan, 2013). While CBIR offers several advantages such as: going beyond textual descriptions and understands the visual content of the image, (Silva, 2013). But CBIR, has some limitations and challenges, such as Semantic Gap It refers to the disconnect between low-level visual features extracted from images (e.g., color, texture, shape) and high-level human perception and interpretation of those features. Bridging this gap to accurately understand the meaning and context of images is a challenging task (Abioui, 2019).

3-Semantic-based Image Retrieval (SBIR) system has been introduced by (Jing Li, 2006), (Yiqing Guo, 2018), (Hossein, 2008), (Xiao-Feng Wang, 2008), (Kunshan, 2016), (Ajay, 2022), The general architecture of semantic-based image retrieval system is divided into two categories, namely feature extraction and query processing. The feature extraction section concerns with the extraction of semantic features of the database images. in the query processing phase the user specifies the query using the keywords or textual words. When the user submits the query using the keywords or texts, the system will go through two main steps that are semantic feature translator and semantic image mapping (Jagtap, 2021). However, SBIR has set of limitations as: the training and running complex SBIR models can be computationally expensive, especially for large datasets. This can limit its accessibility and scalability (Barz, 2021).

According to (Abioui, 2019) the best solution that combines text-based image retrieval and the content-based techniques and semantic based image retrieval by using Machine Learning and AI techniques. That is what this study is trying to do.

The Study Objectives:

The primary objectives of this research are as follows:

1.Handling shortcomes of both Content-Based Image Retrieval (CBIR) and Semantic-based Image Retrieval (SBIR) by Examine limitations and challenges and how generative models may be used for tasks of (CBIR) & (SBIR), enabling users to generating images based their demand.

2.Building a Text to Image AI Generative Model (T2I): by Exploring Various Generative Models and their abilities, with focusing to Generative Adversarial Networks (GANs), and their variants and understand these underlying mechanisms, strengths, and limitations in the context of image retrieval, to generate a new image from text queries, not replicate or retrieving images have been collected or capturing before and how these generative models can make image searching easier and more accurate.

Methodology:

This study has been conducted based on two methods: the first method was the analytical approach by conducting an extensive literature review to understand the generative models used in image generating, retrieval and analyze. The second approach was applying the GAN main algorithms to build Generative Model has ability to create and generating (not retrieving) a new image based on text queries.

Literature Review:

The nature of Image retrieval is the task of finding visually similar images in a database given a query by text or Images, where traditional image retrieval techniques often rely on metadata or simplistic features, that leads to limiting their ability to handle the complex and diverse nature of Images and visual data.

According to (Farooque, 2003), the origin of "Images" term backs to the Latin word "Imago", which means a pictorial representation of a person, scene, or object. An image is a realistic or semi-realistic representation of a variety of subjects produced by several methods and in several different styles. The term "picture" is also frequently used in the literature; therefore, the terms "picture" and "image" are both used in appropriate contexts.

In other words, the image can be described here is any object that could be considered graphical in nature, and image is defined as a combination of physical attributes set, referring to the image content, and metadata set referring to its context (Enser, 2000). That's include, but is not limited to, photographs, slides, digital images, and any object that is not textual in nature (Farooque, 2003).

The basic diagram of the automatic image retrieval system has been presented by (Pradhan, 2021) In Fig. 1, according to that, the user gives the input query, and the searching algorithm finds the most relevant images from the annotated image dataset.

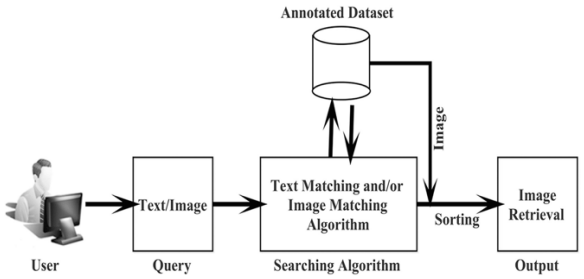


Fig (1) Explain the automatic image retrieval system (Pradhan, 2021).

The user can provide input query in form of text as well as an image. In this automatic image retrieval system, the searching algorithm access the meta-data of the annotated data-set and uses the text/image matching approach to compare the query information and data-set information (Pradhan, 2021).

Further, based on comparison score, it will perform sorting of top matched images. Finally, from the sorted images it will retrieve the most similar images as a final output.

The images are processed as based on two categories:

1.First category is internal metadata extracted from the image itself, is processing images as an array of pixels that addressing an image feature related to the content-based image retrieval (CBIR) method which are: the image colors (Sakhare, 2011), the shape (Zhang, 2004), and the texture features (Westerveld, 2000).

2.The second category is external metadata collected from the text surrounding the image, is presenting attributes of meaning or metadata which define the image context, and qualified (Tamura, 1987).

Researchers around the globe have introduced different kinds of automatic image retrieval systems which take text, meta-data, and/or image as a query input and retrieve the most similar images from the image dataset. Here, Fig. 2 shows the taxonomy of the image retrieval system (Pradhan, 2021).

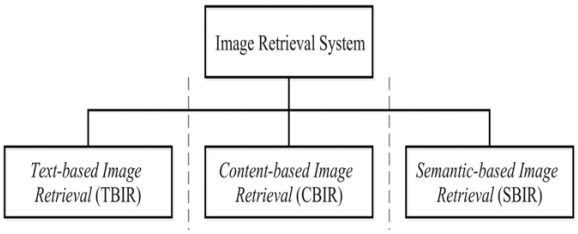


Fig 2: Taxonomy of the image retrieval systems (Pradhan, 2021).

Traditional image retrieval methods primarily relied on metadata, manually annotated keywords, or textual descriptions associated with images.

(Pradhan, 2019) indicated that in last decade contemporary researchers have suggested many images retrieval schemes which use text-based image information, content-based image information or semantic information of an image.

Text-based Image Retrieval (TBIR) methods were using in automatic image retrieval systems, which relied on texts that contained one or more keywords related to the picture (Sean, 2002).

Traditional image retrieval schemes (Burger, 2009) use the text information associated with the images like, name of the image, image number, note title, file name, indexing icons and keywords for retrieval purposes. (Gong, 1994) proposed an image retrieval method which uses numerical index generated from primitive image features by using some set of rules and the traditional descriptive keywords.

This approach had several limitations, including the need for human annotation, inconsistencies in keyword assignment, and difficulty in retrieving images based on their content, which often resulted in suboptimal user experiences.

Two serious problems with TBIR systems exist. First, human intervention is required in the tag assignment procedure for allocating tags to each unique database image. the second is the primary shortcoming of tag-based image retrieval systems is that a single term is insufficient to represent all the information contained in a picture (Pradhan, 2021).

CBIR Content-based image retrieval (CBIR) (Gudivada, 1995) (Huang, 2003) (Rui Y, 1999) or Query by image content (QBIC), is considers a type of image retrieval process, it considers the salient visual contents from images to accelerate the retrieval process since the straightforward image to image searching is not realistic to handle such kind of large volume of data. That is depending on the visual features like colors, shapes, and spatial relations, which are incorporated in the retrieval of most relevant images from the image database.

CBIR (Gudivada, 1995) The Content-Based Image Retrieval technique involves searching for images based on their content. CBIR is a straightforward method that consists of three phases: feature extraction, similarity assessment, and picture retrieval (Ghaleb, 2022).

CBIR can help with fingerprint recognition, digital libraries, biodiversity data management, web image analysis and education. Many efforts used this technique to improve images retrieval accuracy (Rani, 2020), (Ramya, 2018), (Tadasare, 2018), (Wang, 2013).

Usually, a CBIR system works in four steps which are as follows (Pradhan, 2021):

1- Feature Extraction: In this step, the researchers use color, texture, shape, structural, co-relational feature extraction schemes, or combination of these schemes to extract visual features of the query image.

2- Feature Space Generation: In this step, is being constructed feature vector for all database images.

3- Similarity Matching: In this step, different distance measurements schemes have been used to find the similarity between query image feature vector and the feature vectors of the feature space.

4- Image Retrieval: This is the final step in which sorting of images have been performed based on their similarity score.

CBIR system usually works better when image database contains relatively a smaller number of images. As the size of database increases it adversely affects the retrieval efficiency and speed of the CBIR system (Pourghassem, 2008).

Content-Based Image Retrieval (CBIR) faces limitations (A.W.M, 2006), (Y. Rui, 2003), (M. Datar, 2007), such as:

-Semantic gap: CBIR systems rely on low-level visual features like color, texture, and shape. This can lead to the "semantic gap" problem, where visually similar images might not be semantically relevant to the query.

-Subjectivity: Image interpretation is highly subjective, varying from one person to another. What one user considers a relevant image may not match another user's perception. CBIR systems may not always capture these subjective nuances effectively.

-Limited by Feature Extraction: CBIR systems rely on feature extraction techniques to represent images. The choice of features and their quality significantly impacts retrieval results. Different feature sets may be more suitable for specific types of images, making it challenging to develop a one-size-fits-all CBIR system.

-Scalability: Scalability can be an issue when dealing with large image databases. As the number of images increases, the time required for feature extraction and retrieval can become a bottleneck, leading to decreased system efficiency.

-Data Annotation: Building a large-scale CBIR system often requires extensive manual or automated annotation of images. This process can be time-consuming and costly, and errors in annotations can lead to retrieval inaccuracies.

-Relevance Ranking: CBIR systems may not always produce a ranking of images that matches user expectations. They often require post-processing or additional context to refine results.

-Noise and Irrelevant Features: CBIR systems can be sensitive to noise in images and irrelevant features. Noisy or cluttered images may produce suboptimal retrieval results.

Semantic-Based Image Retrieval (SBIR) is a technique that aims to retrieve images based on their semantic meaning, rather than just their visual features. so that, it builds bridges on the gap between the low-level features and the high-level concepts that humans use to understand images which used in traditional Content-Based Image Retrieval (CBIR) systems (Alzu'bi, 2015).

The Key Components of SBIR are:

- Semantic Feature Extraction: which includes 3 elements:

o Textual Annotation: Automatically or manually adding keywords, tags, or descriptions to images.

o Concept Learning: Using semantic techniques to extract high-level concepts (e.g., "dog," "beach," "wedding") from image content and associated text.

o Knowledge Graphs: Leveraging structured knowledge bases to link images with semantic relationships and entities.

- Semantic Similarity Measures: which includes.

o Employing techniques that go beyond visual similarity to measure the semantic relatedness of images.

o Using semantic similarity metrics based on knowledge graphs, word embeddings, or other semantic representations.

SBIR has many advantages such as: more Relevant Results: Retrieves images based on their meaning, improving relevance to user queries. Another point of SBIR is reduced Semantic Gap: Addresses the discrepancy between low-level visual features and high-level human understanding of images. SBIR, Enhanced User Experience: Allows for more intuitive and natural image search based on concepts and ideas. SBIR provides Cross-Modal Retrieval: Enables retrieval of images based on text queries and vice versa.

Despite that, SBIR faces many challenges such as

- Complex Semantic Representation: While SBIR systems leverage textual descriptions or semantic concepts for retrieval, accurately representing complex and nuanced semantics in text can be difficult. Some descriptions might be abstract or ambiguous, leading to challenges in interpretation.

- Ambiguity in Language: Natural language is inherently ambiguous. The same word or phrase can have multiple meanings based on the context. Resolving these ambiguities in textual queries is crucial to generating images that align with the user's intent.

- Dependency on Text Quality: The quality and accuracy of the textual annotations or semantic concepts provided heavily influence the retrieval results. Inaccurate or incomplete annotations can lead to incorrect or irrelevant image matches.

- User Intent Variability: Users may have varied intents when describing a particular scene or object. Different users might use different words or phrases to describe the same visual content, making it challenging to create a one-size-fits-all retrieval system.

- Limited Vocabulary: The effectiveness of SBIR systems is constrained by the vocabulary used for annotation. If the provided concepts do not align with user queries, relevant images might be missed (Zarchi, 2014).

Addressing these challenges involves advancements in machine learning techniques, natural language processing, and multimodal learning to create more robust and accurate image retrieval systems, and the last one is Generative models.

Generative AI Models:

Artificial Intelligence (AI) Is the Simulation of Human Intelligence Processes by Machines. Using AI in the field of images has been gone beyond retrieval tasks, it could picture categorization, feature extraction, and objects detection at images (Ghaleb et al., 2021).

Machine learning (Krizhevsky et al., 2012; Wang 2015; Wang et al., 2016) and deep learning (Hinton et al., 2012; Shafaey et al., 2018) are two types of AI that have attained the highest levels in images retrieval accuracy. The Deep learning has many techniques that achieved good accuracies in image retrieving and classification such as CNN, LSTM, and GRU would affect the efficiency of CBIR performance (Ghaleb et al, 2022).

CNN (Convolutional Neural Networks) is a deep learning technology that can be used to extract features from images and classify them (LeCun et al., 2015; Jiang 2009). CNN is based on collecting features from the data itself in many layers. (Lecun, Y. 1985), is the one to introduce convolutional neural networks in the 1980s. CNN stands for Convolutional Neural Network, which is a type of neural network designed to handle data in the form of a 2D matrix, such as pictures. CNNs are commonly employed in the detection and categorization of images (Ghaleb, 2022).

(Ghaleb et al, 2021) introduced a CNN model that measures the retrieval accuracy of 10 object images and 10-digit images with 92.9 and 99.8% average accuracy, respectively. (Tan et al, 2020) utilized three distinct Convolutional Neural Network (CNN) models, namely pre-trained AlexNet, fine-tuned AlexNet, and D-Leaf, to extract features. Most machine learning algorithms were used to classify these features: Support Vector Machine (SVM), Artificial Neural Network (ANN), k-Nearest-Neighbour (k-NN), Nave-Bayes (NB), and CNN. (Galab, 2022). Despite the promised benefits of CNN but it has many issues related to in handling variable-length sequences and context awareness, adding to that, training effective CNNs often requires large amounts of labeled data, which can be expensive and time-consuming to collect (Cao, 2018), that's leading to Generative Models.

Generative AI refers to "a branch of artificial intelligence that focuses on enabling machines to generate new and original content". Unlike traditional AI systems that follow predefined rules and patterns, generative AI leverages advanced algorithms and neural networks to autonomously produce outputs that mimic human creativity and decision-making (Takyar, 2023).

Generative AI models are designed to learn from large datasets and capture the under lying patterns and structures within the data. These models can then generate new content, such as images, text, music, or even videos, that closely resemble the examples they were trained on. By analyzing the data and understanding its inherent

characteristics, generative AI algorithms can generate outputs that exhibit similar patterns, styles, and semantic coherence.

The power of generative AI lies in its ability to go beyond simple replication and mimicry. It can create novel and unique content that hasn't been explicitly programmed into the system. This opens exciting possibilities for various applications, including art, design, storytelling, virtual reality, and more.

A generative AI model, on the other hand, refers to a specific implementation or architecture designed to perform generative tasks. It is a type of artificial intelligence model that learns from existing data and generates new output that is like the training data it was exposed to.

Generative models have a long history in AI, dating back to the 1950s with the development of Hidden Markov Models (HMMs) (Knill, 1997), and Gaussian Mixture Models (GMMs) (Reynolds, 2009). These models generated sequential data such as speech and time series. However, it wasn't until the advent of deep learning that generative models saw significant improvements in performance.

According to (Takyar, 2023) Generative AI models are used in various fields, including image generation, text generation, music composition, and more.

Generative AI models skipping retrieving process and their issues to generate new content, simulate human-like behavior, and create stunning visual art by leveraging vast amounts of data and the power of machine learning, by analyzing the data and understanding its inherent characteristics, generative AI algorithms can generate outputs that exhibit similar patterns, styles, and semantic coherence (Takyar, 2023).

There are many key issues in image retrieval that necessitate the use of generative models, Visual mental imaging. Now generative model is crucial for that, and for a variety of cognitive functions, including reasoning, memory, and spatial navigation, where humans visualize stories in their minds by creating mental images when they hear or read them now generative models can drawing these mental images. on other hand, generative models will solve many issues related to complex link between language and the visual world to make human can see what that thinking, or as known as "seeing with the mind's eye," (Kosslyn, 2001).

Building a system that comprehends the connection between language and vision and can produce visuals that accurately represent text descriptions is a significant step towards developing intelligence like to that of humans. This system is inspired by the way people see scenes (Frolov, 2021).

Add to that, The Images in real-world datasets are diverse in terms of objects, scenes, lighting conditions, and viewpoints. Generating images that cover this diverse visual space based on textual descriptions requires generative models capable of capturing this variability.

More that, in applications such as virtual reality or chatbots, there is a need for real-time generation of images from text. Balancing the quality and speed of image generation is a significant challenge in these contexts. That's what

Generative AI does, by building images based on textual descriptions, to being a new method in image retrieval systems.

In recent years, Artificial Intelligence Generated Content (AIGC) has acquired widespread attention in many communities outside of the computer science, with the public being interested in the numerous content creation tools developed by prominent tech businesses such as Bard, ChatGpt, and DALL-E- 2 (L. Yunjiu, 2022).

AIGC refers to content that is generated using advanced Generative AI (GAI) techniques, as opposed to being created by human authors, which can create of large amounts of content in a short amount of time. The generation process usually consists of two steps: extracting intent information from human instructions and generating content according to the extracted intentions (Cao, 2023).

For example, OpenAI created the AIGC model called DALL-E-3, it can produce original, excellent images from textual descriptions in a matter of minutes, many researchers believe it will be the new era of AI and make significant impacts on the image retrieval systems (DALL-E-3, 2023).

When it comes to the components that constitute generative AI models, it's important to note that not all models share the same set of components (Takyar, 2023).

According to (Bandi, 2023) the process of building generative AI models requires various stages that must be addressed in a systematic way to obtain the required results. While the exact terminologies and steps may vary depending on the specific approach and context, as illustrated in Figure 3, the common phases involved in generative AI are:

-Problem Definition: The initial phase revolves around clearly defining the problem that the generative AI model aims to address or generate. This encompasses identifying the desired outcomes, data requirements, and any constraints.

-Data Collection & Preprocessing: The second phase focuses on data collection, which entails gathering a large and representative dataset that encapsulates the patterns and characteristics that the generative model intends to learn using appropriate devices for capturing data, such as web scraping tools, cameras, or sensors.

-Model Selection: Following data collection, the model selection phase begins, where the most suitable generative model architecture is chosen. This phase involves considering popular options such as VAEs, GANs, transformers, or diffusion models.

-Model Training: Once the generative model architecture is determined, the model training phase commences. This stage involves training the selected model using the collected or available dataset. Through this process, the model learns the underlying patterns and statistical relationships within the data. Training generative models frequently necessitates substantial computing resources, particularly for large-scale datasets and sophisticated models. The specific training algorithm varies depending on the chosen model, with GANs, for

instance, training a generator network to produce realistic samples while concurrently training a discriminator network to differentiate between real and generated samples.

-Model Evaluating: Once the model training is completed, the subsequent phase involves evaluating and validating its performance. Evaluation metrics are tailored to the specific task or domain. In the case of image generation, metrics such as inception score, Frechet inception distance (FID) or visual inspection can be utilized to assess the quality and diversity of the generated samples.

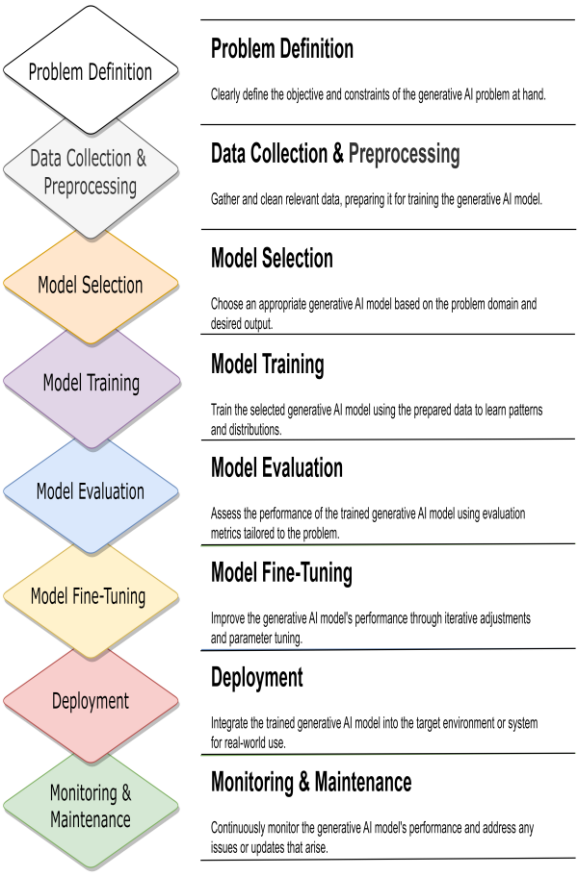


Figure 3: Implementation phases of generative AI (Bandi, 2023).

- Model Fine Tuning: Hyperparameter tuning constitutes a significant aspect of the model training phase. Various hyperparameters, including learning rate, batch size, network architecture, and regularization techniques, influence the behavior and performance of the generative model.

- Refinement: it depends on human specialists, when they polish or improve the generated content. This may entail choosing the best results from the generative AI model or making modest tweaks to ensure the content meets certain criteria or requirements (Takyar, 2023)

- Deployment: Upon successful training and validation, the generative model is ready for deployment to generate new samples.

When it comes to the components that constitute generative AI models, Generative AI Model Architecture plays the main role by includes how its layers or neural networks and components are arranged and organized. The model's architecture determines how it processes and generates information, which makes it a critical aspect of its functionality and suitable for specific tasks. It's important to note that not all models share the same set of components. The specific components of a generative AI model can vary depending on the architecture and purpose of the model. Table 1 describes the architecture components and training methods that are used in the generative AI models (Bandi, 2023).

By understanding these Architectures, researchers and practitioners can choose the most suitable generative model for their specific task or explore hybrid approaches that combine different models to leverage their respective strengths.

The specific components of a generative AI model can vary depending on the architecture and purpose of the model as (Table 1) (Bandi, 2023).

Model	Architecture Components
Variational Autoencoders	Encoder–Decoder
Generative Adversarial Networks	Generator–Discriminator
Diffusion Models	Noising (Forward)–Denoising
Transformers	Encoder–Decoder
Language Models	Recurrent Neural Networks
Normalizing Flow Models	Coupling Layers
Hybrid Models	Combination of Different Models

Table 1. Architecture components used in generative AI models (Bandi, 2023).

Different types of generative AI models may employ various components or variations of them.

It's important to note that the types and design of components in a generative AI model depend on the specific requirements of the generative AI task and the desired output. Different models may prioritize different aspects, such as image generation, text generation, or music composition, leading to variations in the components they employ.

the essential requirements for generative AI can be categorized as (Bandi, 2023):

-Hardware: the collection of data for generative AI tasks involves leveraging cameras, sensors, and existing datasets curated by researchers for images generating. For the training, fine-tuning, and hyperparameter optimization stages, powerful hardware configurations like Tesla V100 16 GB, RTX 2080Ti, NVIDIA RTX 3090 with 24 GB, and TPUs are commonly employed. However, for smaller-scale models, a GTX 1060 6 GB of DDR5

can suffice. Sample generation, which is an integral part of the generative AI process, can be achieved using more basic configurations like a CPU with an i7 3.4 GHz clock speed and a GPU such as the GTX970.

-On the software side, various tools and frameworks play a crucial role in different phases of generative AI. Data collection and preprocessing rely on frameworks like web scraping frameworks, Pandas, NumPy, scikit-image, and RDKit. Additionally, specialized tools for data acquisition, motion capture are employed. To train generative models effectively, deep learning frameworks, such as TensorFlow, PyTorch, scikit-learn, and SciPy, provide comprehensive support for various model architectures and optimization algorithms. These frameworks are also instrumental in evaluating and validating the models. Furthermore, post-processing and model refinement can be facilitate using libraries like OpenCV-Python and NLTK.

-User experience requirements for generative AI models are critical in ensuring user satisfaction and successful outcomes. High-quality and realistic outputs are expected, along with customization and control options to align the generated content with user preferences.

There are many generative AI models, each one has a unique structures, components, and applications. Some common generative AI models are:

-**Variational Autoencoders (VAEs):** consist of an encoder network, a decoder network, and a latent space. The encoder maps the input data to a latent spacer presentation, while the decoder generates new outputs from the latent space.

-**Generative Adversarial Networks (GANs):** GANs comprise two main components: a generator and a discriminator. The generator generates new samples, such as images, while the discriminator evaluates the generated samples and distinguishes them from real ones. The Study will focus on these types of Models.

-**Transformers Models:** Transformers are widely used in natural language processing tasks. They consist of encoder and decoder layers that enable the model to generate sequences of text or translate between different languages.

-**Autoencoders Models**: Autoencoders consist of an encoder and a decoder. The encoder compresses the input data into a latent representation, and the decoder reconstructs the original data from the latent space.

Generative Adversarial Network (GAN):

Generative Adversarial Networks (GAN): it is advanced neural network; it consists of a generator network that creates new instances and a discriminator network that tries to distinguish between the generated instances and real ones. Through an iterative training process, the generator learns to produce increasingly realistic outputs that can deceive the discriminator (Takyar, 2023).

GANs (Goodfellow, 2014) was suggested in 2014, it was a key milestone in the processing and retrieval of images. Based on GAN Model, many proposed models have also been developed for more fine-grained control over the image generation process and the ability to generate high-quality images (Song, Y, 2019).

GAN is a deep learning framework in which two models, a generative model G and a discriminative model D, are trained simultaneously. The objective of G is to capture the distribution of some target data (e.g. distributions of pixel intensity in images). D aids the training of G by examining the data generated by G in reference to "real" data, and thereby helping G learn the distribution that underpins the real data (Wang, S, 2017).

(Mansimov et al. 2015) was the initial work and foundation for modern machine learning techniques for generate images from text synthesis. They demonstrated that the generative model developed by DRAW Gregor et al. (2015) could produce new visual sceneries when it was modified to condition on picture captions (Ramesh, 2021).

GANs are commonly used in image and video generation tasks, where they have shown impressive results in generating realistic images, creating animations, and even generating synthetic human faces. They are also being used in other areas, such as natural language processing, music generation, and fashion design (Takyar, 2023).

GANs have gained immense popularity in image retrieval due to their ability to generate highly realistic images (Radford, A., Metz, L., & Chintala, S, 2015). Researchers have harnessed GANs to generate images that are visually like query images, enabling improved content-based image retrieval.

Generative Adversarial Networks (GANs) address CBIR & SBIR challenges by learning the underlying patterns and distributions in the textual and visual data, these models effectively overcome the semantic gap, handle ambiguity, capture diverse visual content, and incorporate fine-grained details by generating images based on textual descriptions. As a result, they play a crucial role in addressing the complexities of image retrieval based on textual queries, providing a bridge between the language of users and the visual world of images.

GAN training process is depending on updating the generator network to improve its ability to generate realistic samples, while the discriminator network is updated to improve its ability to distinguish between real and generated samples. The training is done in an iterative process, where the generator and discriminator networks are updated alternately to reach a Nash equilibrium (Takyar, 2023).

In another meaning, GAN is based on the minimax two-person zero-sum game, in which one player profits only when the other suffers an equal loss. The two players in GAN are the generator and the discriminator. The generator's purpose is to trick the discriminator, while the discriminator's goal is to identify whether a sample is from a true distribution. The discriminator's output is a probability that the input sample is a true sample. A higher probability suggests that the sample is drawn from real-world data. In contrast, the closer the probability is to zero, the more probable the sample is a fake. When the probability approaches one-half infinity, the optimal answer is reached because the discriminator finds it difficult to check fake samples (Pan, Z, 2023).

Typically, generator (G) and discriminator (D) are implemented using deep neural networks, working as latent function representations. The architecture of the GAN, illustrated in Figure 4 (Bandi, 2023).

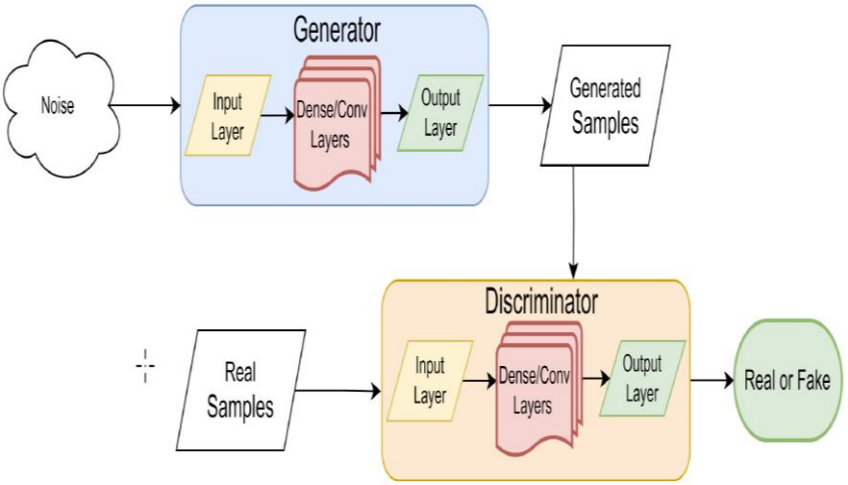


Figure 4: Explains the GAN Architecture (Bandi, 2023).

Involves the G learning the data distribution from real samples and mapping it to a new space (generated samples) using dense/convolutional layers accompanied by its corresponding probability distribution. The primary objective of the GAN is to ensure that this probability distribution closely resembles the distribution of the training samples.

The D receives input data, which can be either real data (x) from the training set or generated data produced by the generator. The discriminator then outputs a probability using dense/convolutional layers or scalar value that indicates whether the input is likely to come from the real data distribution (Bandi, 2023).

Generally, GAN models can be categorized into two types: Unimodal models and Multimodal models. Unimodal models receive instructions from the same modality as the generated content modality, whereas multimodal models accept cross-modal instructions and produce results of different modalities, as shown in Figure 4 (Cao, 2023).

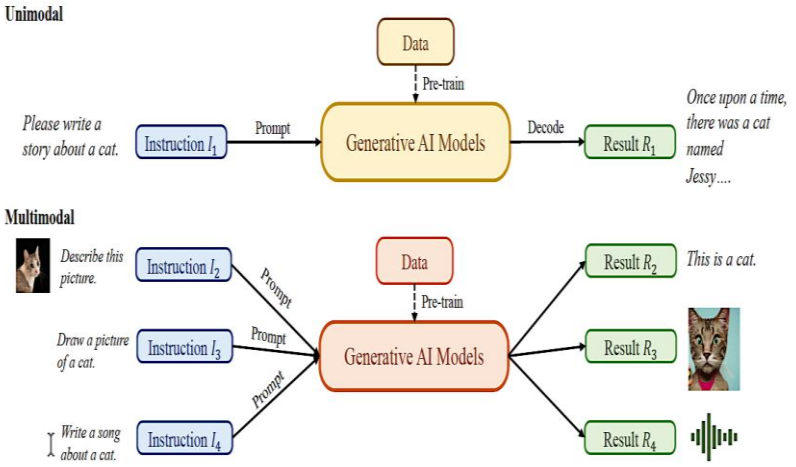


Figure 5: explains the two types of GAN: Unimodal & Multimodal (Cao, 2023).

The Unimodels are designed to accept a specific raw data modality as input, such as text or images, and then generate predictions in the same modality as the input. One of the shortcomings of the Unimodal generation, it based on one type of data, just has ability to generate text from text, it can't allow to geneate images or videos or soud, based on a text query, such as ChatGPT (Cao, 2023).

Multimodal learning, aims to build models that make predictions based on such multimodal information, Multimodal learning is especially important for robots that need to operate properly in the real world, because they need to make sense of the world based on the various types of information they receive through their onboard sensors (Suzuki. M, 2022).

Nowadays, multimodal generation plays a crucial role in images retrieval. Learning the multimodal connection and interaction from data to create a model that creates raw modalities is the aim of multimodal generation (Pan, Z, 2023).

The general structure of multimodal generative vision language can be separate the generation process into encoder part and decoder part, where encoder models will encode the inputs into a latent representation and then the decoder will de-code this representation into a generated output.

The Multimodal (based on the encoder-decoder architecture) is a widely used framework for solving unimodal generation problems in computer vision and natural language processing. In multimodal generation, particularly in vision-language generation, this method is often used as a foundation architecture. The encoder is responsible for learning a contextualized representation of the input data, while the decoder is used to generate raw modalities that reflect cross-modal interactions, structure, and coherence in the representation.

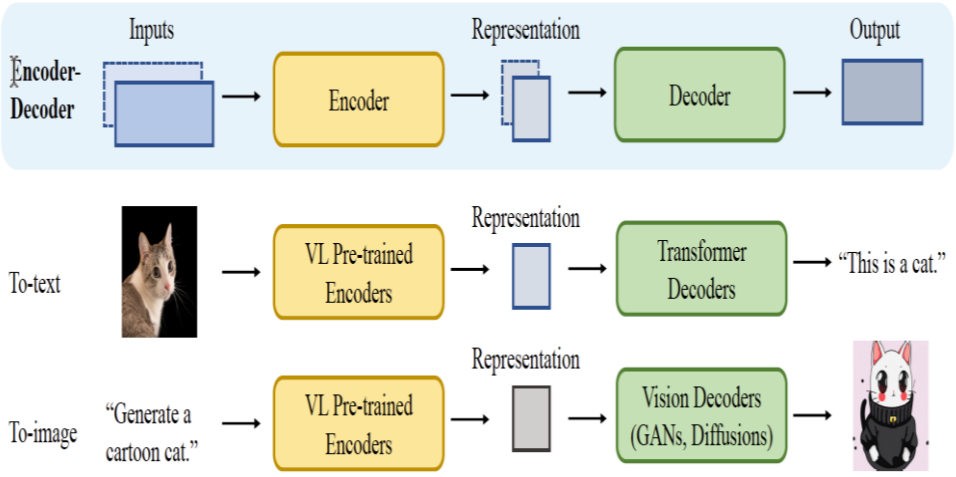


Figure 6: The general generative multimodal which separates into encoder part and decoder part (Bandi, 2023).

Generative AI in Image Retrieval form Text (Hybrid Models):

GANs is one of the most popular Hybrid Model to image retrieval from text, which involves combining text-based information retrieval techniques with image processing methods. This model is essential in scenarios where users want to search for images using textual queries.

Generative AI hybrid models refer to artificial intelligence systems that combine different generative modeling techniques to produce more sophisticated and versatile outcomes.

GANs can learn generate images that is not just a mere copy of existing images but rather a novel synthesis.
This capability is particularly valuable in situations where traditional images retrieval methods fall short, such as when users seek images that matches their preferences, but the exact keywords are unknown or when searching for images based on visual similarity.

GANS are being harnessed to address several critical challenges in images retrieval. GANs can play a significant role in enhancing various aspects of image retrieval, from data augmentation to generating realistic images for training and improving the overall performance of image retrieval models. GANs can support image retrieval as follow:

- Image Generation: based on the main components of GANs a generator and a discriminator: The generator creates new images, and the discriminator evaluates how realistic those generated images are compared to real ones. GANs has a capability for generating synthetic data for training image retrieval models, especially when the available dataset is limited (solving the CBIR issues).
- Style Transfer and Image Retrieval: GANs, particularly those designed for style transfer, can be used to modify the visual appearance of images while preserving their content. This capability can be useful in image retrieval tasks where the style or appearance of an image is crucial.
- Semantic Understanding: GANs trained for tasks like image-to-image translation or image synthesis can contribute to a better understanding of the semantics of images. This enhanced understanding can be beneficial for improving the performance of image retrieval models.
- Conditional GANs: GANs allow for the generation of images conditioned on specific attributes or classes. This can be applied to create synthetic images for specific retrieval scenarios, enabling the training of models tailored to those scenarios.
- Domain Adaptation: GANs can be used for domain adaptation in image retrieval, helping to bridge the gap between different datasets with varying characteristics. This is especially useful when deploying image retrieval models in real-world scenarios where the target domain might differ from the source domain used for training.

By incorporating text embeddings and conditioning into the GAN architecture, systems can achieve the synthesis of images that are semantically relevant to the input textual descriptions. This text-to-image synthesis capability has applications in various domains, including creative image generation, content creation, and enhancing image retrieval systems.

Generating images from text using GANs involves a process where a conditional GAN (GAN) is trained to understand the relationship between textual descriptions and corresponding images. Here's a step-by-step breakdown of the process:

1- Data Preparation: Gather a dataset containing pairs of textual descriptions and corresponding images. Ensure that the dataset is diverse and representative of the types of images you want to generate.
2- Text Embedding: Convert the textual descriptions into numerical vectors known as text embeddings. Techniques like Word Embeddings (Word2Vec, GloVe) or pre-trained models like BERT can be used to convert words or phrases into numerical representations.
3- Conditional GAN Architecture: by setting a conditional GAN architecture, consisting of a generator and a discriminator, and make the generator takes random noise and the text embedding as input and generates images. The text embedding conditions the generator to produce images based on the provided textual descriptions. The discriminator is also conditioned on the text embedding and evaluates the realism of the generated images in the context of the input text.
4- Training: by Define appropriate loss functions for both the generator and discriminator. During training, the generator aims to produce images that are realistic and align with the input text, while the discriminator aims to correctly classify real and generated images. The training process involves iteratively updating the parameters of the generator and discriminator through backpropagation and optimization techniques.
5- Adversarial Training: The adversarial training process involves a constant interplay between the generator and discriminator. The generator tries to generate images that are indistinguishable from real images, and the discriminator aims to improve its ability to distinguish between real and generated images.
6- Evaluation: Periodically evaluate the performance of the generator using validation data. This can involve assessing the quality of generated images and the alignment between textual descriptions and generated content.
7- Text-to-Image Synthesis: Once the GAN is trained, to generate an image from a new text description, provide the corresponding text embedding to the generator. The generator generates an image based on the given text, leveraging the learned relationships between text embeddings and image generation during training.
8- Fine-tuning (Optional): Depending on the performance and application, fine-tune the GAN or adjust hyperparameters to improve the quality and diversity of generated images.
9- Generate Images: After training, use the generator to generate images from textual descriptions. Provide new text inputs and observe the corresponding generated images.
10- Evaluate and Iterate: Evaluate the quality of generated images using metrics like Inception Score, or user feedback. Iterate on the model and training process to improve results.

11- Deploy the Model: Once satisfied with the performance, deploy the model for generating images based on text in real-world applications.

12- Application: Use the trained GAN for various applications such as creative content generation, image synthesis for missing data, or enhancing image retrieval systems (Reed, S., et al. 2016), (Zhang, H., et al, 2017), (Xu, T., et al. 2018).

The Model:

Before building Text to Image T2I generative model, the first question should be known ask is whether pre-train model by yourself should or use an existing one. According to (Li, Rebecca, 2023), There are three basic approaches:

- Option 1: Use the API of a commercial Generative model, e.g. dall-e-2 (OpenAI, 2020).
- Option 2: Use an existing open-sourced T2I, e.g. (AttnGAN: Fine-Grained Text to Image Generation with Attentional GANs), or (StackGAN: Text to Photo-realistic Image Synthesis with Stacked GANs).
- Option 3: Pre-train GAN Generative model by yourself or with consultants. There are a lot of details to consider when making the choice (Li, Rebecca, 2023).

The proposed T2I model leverages the power of deep learning techniques, combining natural language processing (NLP) and computer vision (CV) methodologies to bridge the semantic gap between textual queries and visual representations. the research employs state-of-the-art neural architectures, integrating advanced recurrent neural networks (RNNs) and convolutional neural networks (CNNs) to map textual descriptions to corresponding image features then, training GAN model on large-scale, diverse datasets, enabling it to learn relationships between textual cues and visual elements.

The main prerequisites of this model are installing Hugging Face python library and authenticate using an API token as Figure 7.

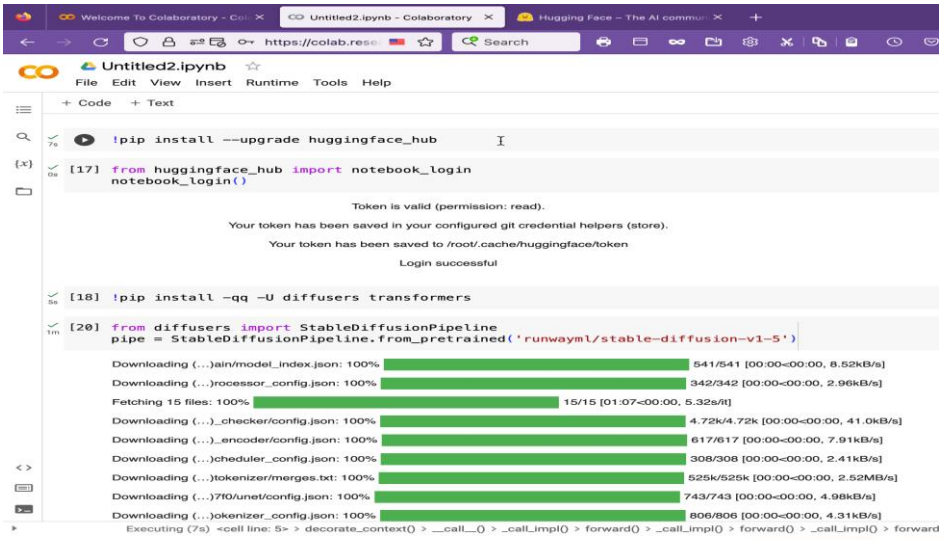


Figure 7: Explain importing python libraries to install it.

After successfully importing Hugging Face Library, the study going to download the diffusers and transformers python libraries, as Figure 8.

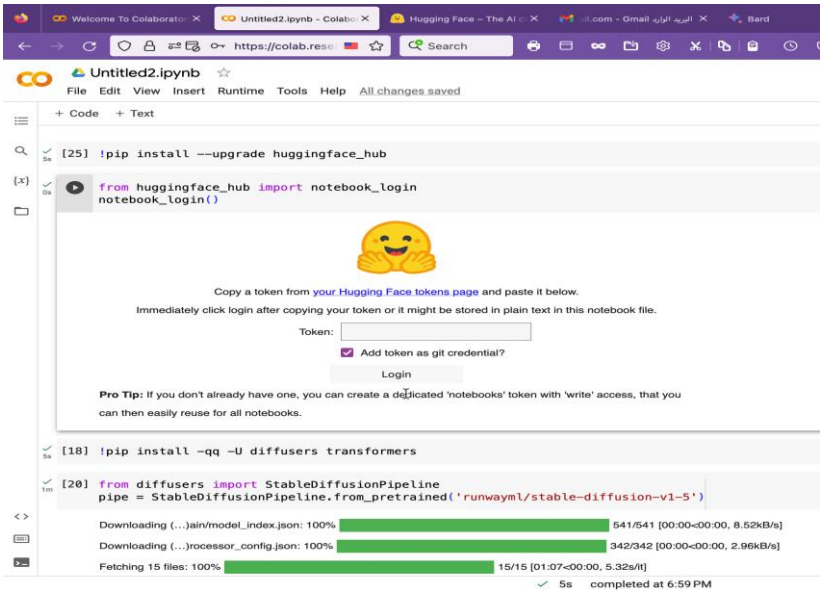


Figure 8: Explain download the diffusers and transformers python libraries.

The study needs to create a stable diffusion model pipeline so we can basically pass the model some text and have it generate an image based on that prompt. notice that one of the parameters we're passing is a path to a Stable Diffusion model hosted on Hugging Face. The examples in this model were tested using (v2.1) at the time of study writing.

Before the study going to build images based on this model GANs with Diffusion transformers, it was necessary build a prompt box to receive a user text queries, then writing the any text query, when model receive the text query, it will be starting to analysis the text to generate images that matches query, as Figure 9.

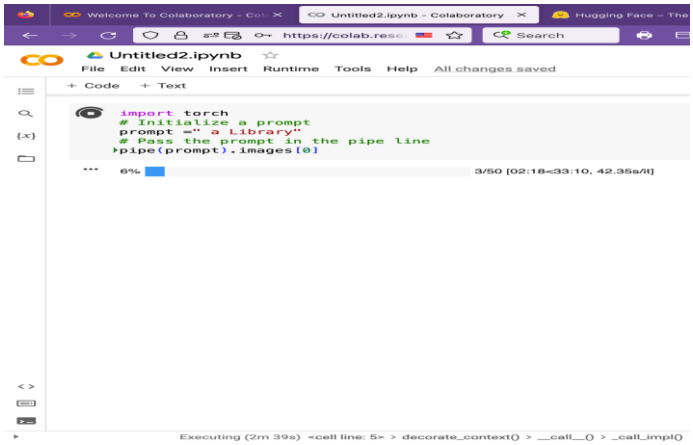


Figure 9: Explain Model receiving a text query and start to generate image for "Library".

After model complete generate image e.g. Library image, it will be displayed on notebook as Figure 10.

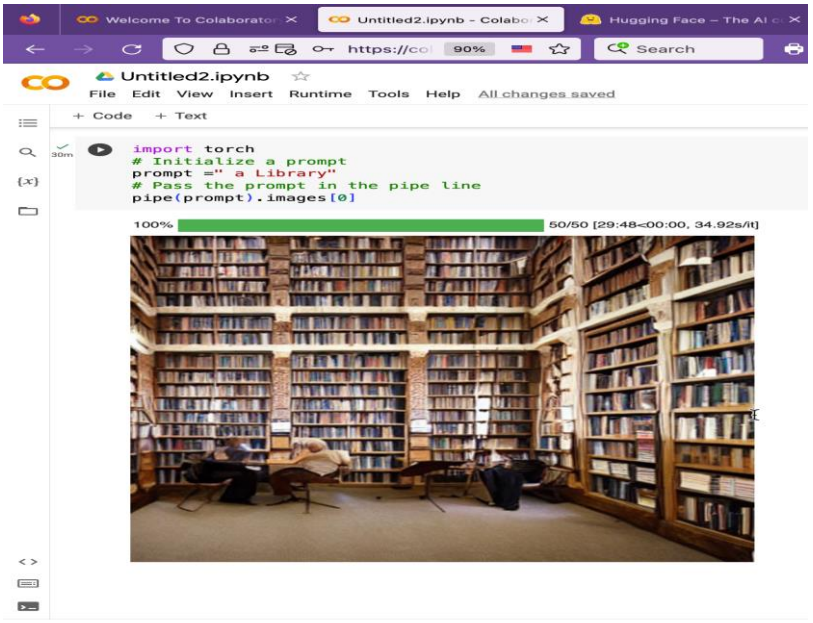


Figure 10: Explain the image "Library" after generating GAN Model to it.

Conclusion:

In conclusion, the integration of generative models into image retrieval has opened new avenues for image search, exploration, and retrieval. This field is continuing to push the boundaries of generative model capabilities, seeking ways to enhance the accuracy, scalability, and ethical considerations of image retrieval systems. As the field evolves, the fusion of generative models with other cutting-edge technologies like deep learning and natural language processing is likely to redefine the future of image retrieval.

This study introduced GANs as an innovative mechanism within the T2I model, enabling it to focus on specific parts of the input text and image during the generation process. This mechanism enhances the model's interpretability and generates more precise results, aligning with the user's intent. the most prominent results have been demonstrated by the extensive evaluation was the model's effectiveness and efficiency in generating accurate and contextually relevant images corresponding to given textual queries.

The research's findings have significant influences for several applications, including image retrieval based on text queries, and creative content generation, and virtual/augmented reality experiences. As the digital landscape continues to evolve, the developed T2I model stands at the forefront, offering an intelligent and scalable solution for bridging the gap between textual queries and image retrieval, thereby revolutionizing the way users interact with visual data.

It's important to note that training GANs can be challenging, and hyperparameter tuning, careful loss function design, and proper dataset preprocessing are crucial for achieving desirable results.

Currently, no standardized framework exists to merge between generative models, often leading to fragmented efforts and suboptimal results.

As generative models continue to evolve and improve, they hold the potential to revolutionize how we access and interact with information.

References:

1. A.W.M. Smeets, A. Hamdi, R.C. Veltkamp, M. Worring. (2006). "Content-based image retrieval at low bit-rates," in IEEE Transactions on Multimedia, vol. 8, no. 5, pp. 791-803.
2. Abioui, Hasna & Idarrou, Ali & Ali, Bouzit & Mammass, D. (2019). Review: Automatic Image Annotation for Semantic Image Retrieval. Available at: https://www.researchgate.net/publication/337533787_Review_Automatic_Image_Annotation_for_Semantic_Image_Retrieval
3. Agrawal, D., Agarwal, A., & Sharma, D. K. (2022). Content-Based Image Retrieval (CBIR): A Review. Recent Innovations in Computing: Proceedings of ICRIC 2021, Volume 2, 439-452.
4. Ajay, K.D.K., Malleswara Rao, V. (2022). 'Recent Techniques in Image Retrieval: A Comprehensive Survey". In "Soft Computing and Signal Processing. ICSCSP 2021. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1413. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-7088-6_41
5. Alzu'bi, A., Amira, A., & Ramzan, N. (2015). Semantic content-based image retrieval: A comprehensive study. Journal of Visual Communication and Image Representation, 32, 20-54.
6. Bandi, A.; Adapa, P.V.S.R.; Kuchi, Y.E.V.P.K. (2023). The Power of Generative AI: A Review of Requirements, Models, Input–Output Formats, Evaluation Metrics, and Challenges. Future Internet. https://doi.org/10.3390/fi15080260
7. Barz, B., & Denzler, J. (2021). Content-based image retrieval and the semantic gap in the deep learning era. In Pattern Recognition. ICPR International Workshops and Challenges: Virtual Event, January 10–15, 2021, Proceedings, Part II (pp. 245-260). Springer International Publishing.
8. Burger W, Burge MJ (2009). "Principals of digital image processing: core algorithms". Springer.
9. Cao, Y., Li, S., Liu, Y., Yan, Z., Dai, Y., Yu, P. S., & Sun, L. (2023). "A comprehensive survey of ai-generated content (AIGC): A history of generative ai from GAN to ChatGPT". arXiv preprint: arXiv:2303.04226.
10. Dahake, P. A., & Thakare, S. S. (2018). "Content based image retrieval: A review. Int. Res. J. Eng. Technol, 5, 1059-1061.

11. Elad, M., & Milanfar, P. (2019). "A Guided Tour of Image Super-Resolution". IEEE Transactions on Image Processing, 30, 2341-2358
12. Elhage, N., Nanda, N., Olsson, C., Henighan, T., Joseph, N., Mann, B., ... & Olah, C. (2021). A mathematical framework for transformer circuits. Transformer Circuits Thread, 1.
13. Enser, P. (2000). Visual image retrieval: seeking the alliance of concept-based and content-based paradigms. J. Inf. Sci. 26(4), 199–210.
14. Farooque, M. (2003). Image indexing and retrieval. In DRTC Workshop on Digital Libraries: Theory and Practice March DRTC.
15. Frolov, S., Hinz, T., Raue, F., Hees, J., & Dengel, A. (2021). Adversarial text-to-image synthesis: A review. Neural Networks, 144, 187-209.
16. Frome, A., Corrado, G. S., Shlens, J., Bengio, S., Dean, J., Ranzato, M. A., & Mikolov, T. (2013). "DeViSE: A Deep Visual-Semantic Embedding Model". In Advances in neural information processing systems (NeurIPS), 2013.
17. Ghaleb, M. S., Ebied, H. M., Shedeed, H. A., & Tolba, M. F. (2021). "Content based image retrieval based on convolutional neural network". 10th International Conference on Intelligent Computing and Information science (ICICS), 149-153, Cairo, Egypt.
18. Ghaleb, M. S., Ebied, H. M., Shedeed, H. A., & Tolba, M. F. (2022). "Image Retrieval based on deep learning". J. Syst. Manag. Sci, 12(2), 477-496.
19. Ghazvininejad, M., Shi, Y., Creswell, A., Saatchi, Y., Goldman, J., & Lowe, D. G. (2019). "Hugging Face's Transformers: State-of-the-art Natural Language Processing". arXiv preprint arXiv:1910.03771.
20. Gong Y, Zhang H, Chuan HC, Sakauchi M (1994). "An image database system with content capturing and fast image indexing abilities". In: 1994 Proceedings of IEEE international conference on multimedia computing and systems, pp 121–130Return to ref 11 in article
21. Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., ... & Bengio, Y. (2014). "Generative adversarial nets". Advances in neural information processing systems, 27.
22. Gregor, K., Danihelka, I., Graves, A., Rezende, D., & Wierstra, D. (2015, June). "Draw: A recurrent neural network for image generation". In International conference on machine learning (pp. 1462-1471). PMLR.
23. Gregor, K., et. (2015). "A recurrent neural network for image generation". In International Conference on Machine Learning, pp. 1462–1471. PMLR, 2015.
24. Gudivada VN, Raghavan VV. (1995). "Design and evaluation of algorithms for image retrieval by spatial similarity". ACM Trans Inf Syst 13(2):115–144.
25. Hinton, G., Deng, L., Yu, D., Dahl, G. E., Mohamed, A. R., Jaitly, N., Senior, A., Vanhoucke, V., Nguyen, P., Sainath, T. N., & Kingsbury, B. (2012). "Deep neural networks for acoustic modeling in speech recognition". The shared views of four research groups. IEEE Signal Processing Magazine, 29(6), 82-97.

26. Hossein Pourghassem and Hassan Ghassemian. (2008) "Content-based medical image classification using a new hierarchical merging scheme. Computerized Medical Imaging and Graphics, 32(8):651–661.
27. Huang PW, Dai SK. (2003). "Image retrieval by texture similarity. Pattern Recognition" 36(3):665–679Return to ref 16 in article
28. Jagtap, J., & Bhosle, N. (2021). "A comprehensive survey on the reduction of the semantic gap in content-based image retrieval". International Journal of Applied Pattern Recognition, 6(3), 254-271.
29. Jing Li, Nigel Allinson, Dacheng Tao, and Xuelong Li. 2006. "Multi-training support vector machine for image retrieval". IEEE Transactions on Image Processing, 15(11):3597–3601.
30. Kingma, D. P., & Welling, M. (2013). "Auto-Encoding Variational Bayes". arXiv preprint arXiv:1312.6114.
31. Knill, K., & Young, S. (1997). "Hidden Markov models in speech and language processing. In Corpus-based methods in language and speech processing" (pp. 27-68). Dordrecht: Springer Netherlands.
32. Kosslyn, S. M., Ganis, G., & Thompson, W. L. (2001). "Neural foundations of imagery'. Nature reviews neuroscience, 2(9), 635-642.
33. Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2012). 'Image-net classification with deep convolutional neural networks". In Advances in neural information processing systems, 1097-1105.
34. Huang, K., Li, S., Kang, X., & Fang, L. (2016). Spectral–spatial hyperspectral image classification based on KNN. Sensing and Imaging, 17, 1-13.
35. L. Yunjiu, W. Wei, and Y. Zheng. (2022). "Artificial intelligence-generated and human expert-designed vocabulary tests: A comparative study," SAGE Open, vol. 12, no. 1, p. 21582440221082130.
36. Lecun, Y. (1985). "Une Procedure dśapprentissage pour reseau a seuil assymetrique cog'nitiva 85: A la Frontiere de lqIntelligence Artificielle des Sciences de la Connais' sance des Neurosciences. Paris, France.
37. Li, Rebecca. (2023). "Current Best Practices for Training LLMs from Scratch" available at: www.wandb.ai
38. M. Datar, P. M. Hayes, P. Singla, P. N. Yianilos, (2007). "A scalable end-to-end system for efficient image retrieval," in Proceedings of the ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval, pp. 341-350.
39. Mansimov, E., Parisotto, E., Ba, J. (2015). 'Generating images from captions with attention". https://arxiv.org/abs/1511.02793
40. Merriam-Webster. (2023). Image definition & meaning. Merriam-Webster. https://www.merriamwebster.com/dictionary/image
41. OpenAI. (2023). 'DALL-E 3". https://openai.com/dall-e-3
42. Ouyang, L., Wu, J., Jiang, X., Almeida, D., Wainwright, C., Mishkin, P., ... & Lowe, R. (2022). 'Training language models to follow instructions with human feedback". Advances in Neural Information Processing Systems, 35, 27730-27744.

43. Pan, Z., Yu, W., Yi, X., Khan, A., Yuan, F., & Zheng, Y. (2019). "Recent progress on generative adversarial networks (GANs): A survey". IEEE access, 7, 36322-36333.
44. Pourghassem, H. H. Ghassemian. (2008). Content-based medical image classification using a new hierarchical merging scheme. Computerized Medical Imaging and Graphics, 32(8):651–661.
45. Pradhan, J., Pal, A. K., & Banka, H. (2019). Principal texture direction based block level image reordering and use of color edge features for application of object based image retrieval. Multimedia Tools and Applications, 78, 1685-1717.
46. Pradhan, J., Pal, A.K., Banka, H. (2021). Medical Image Retrieval System Using Deep Learning Techniques. In: Elloumi, M. (eds) "Deep Learning for Biomedical Data Analysis". Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-71676-9_5
47. Priyatharshini, R., Chitrakala, S. (2013). "Association Based Image Retrieval: A Survey". In: Das, V.V., Chaba, Y. (eds) Mobile Communication and Power Engineering. AIM 2012. Communications in Computer and Information Science, vol 296. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-35864-7_3
48. Radford, A., Metz, L., & Chintala, S. (2015). "Unsupervised Representation Learning with Deep Convolutional Generative Adversarial Networks'. arXiv preprint arXiv:1511.06434.
49. Ramesh, A., Pavlov, M., Goh, G., Gray, S., Voss, C., Radford, A. & Sutskever, I. (2021). "Zero-shot text-to-image generation". In International Conference on Machine Learning (pp. 8821-8831). PMLR.
50. Ramya, V. (2018). 'Content based image retrieval system using clustering with combined patterns". International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering, and Information Technology, IJSRCSEIT, ISSN, 2456-3307.
51. Rani, R. U. (2020). "Image qualification learning technique through content-based image retrieval". Int. J. Future Revolut. Comput. Sci. Commun. Eng, 4(1).
52. Reed, S., Akata, Z., Yan, X., Logeswaran, L., Schiele, B., & Lee, H. (2016, June). Generative adversarial text to image synthesis. In International conference on machine learning (pp. 1060-1069). PMLR.
53. Reynolds, D. A. (2009). "Gaussian mixture models". Encyclopedia of biometrics, 741(659-663).
54. Rui Y, Huang TS, Chang SF (1999). "Image retrieval: current techniques, promising directions, and open issues". J Vis Commun Image Represent 10(1):39–62Return to ref 46 in article
55. S. Rubini, R. Divya, G. Divyalakshmi, T.M.S. (2018). "Ganesan, Content based image retrieval (CBIR)". Int. Res. J. Eng. Technol. (IRJET) 05(03).
56. Sakhare, S.V., Nasre, V.G. (2011). "Design of feature extraction in content based imageretrieval (CBIR) using color and texture". Int. J. Comput. Sci. Inform. 1(II) 8.
57. Sean, Xiang Zhou, Huang, T S. (2002). "Unifying keywords and visual contents in image retrieval". IEEE Multimedia, 9(2):23–33.

58. Silva, Loshadi & Premaratne, Saminda. (2013). "Content Based Image Retrieval System". IEEE - International Conference on Research and Development Prospectus on Engineering and Technology (ICRDPET 2013).
59. Song, Y., & Ermon, S. (2019). "Generative modeling by estimating gradients of the data distribution". Advances in neural information processing systems, 32.
60. Suzuki, M., & Matsuo, Y. (2022). "A survey of multimodal deep generative models". Advanced Robotics, 36(5-6), 261-278.
61. T. Khalil, M. U. Akram, H. Raja. (2018). "Detection of Glaucoma Using Cup to Disc Ratio from Spectral Domain Optical Coherence Tomography Images," in IEEE Access, vol. 6, pp. 4560-4576, doi: 10.1109/ACCESS.2018.2791427.
62. Tadasare, S. S., & Pawar, S. S. (2018). "Content based retinal image retrieval using lifting wavelet transform for classification of retinal fundus images". Int. J. Elect. Electron. Comput. Sci. Eng, 5(1), 169-176.
63. Takyar, Akash. (2023). 'Understanding generative AI models: A comprehensive overview". Available at: https://www.leewayhertz.com/generative-ai-models/
64. Tamura, H., Mori, S., Yamawaki, T. (1978). "Textural features corresponding to visual perception. IEEE Trans. Syst. Man Cybern. 8(6), 460–473.
65. Thamotharan, Dharani & Aroquiaraj, Laurence. (2013). "A survey on content-based image retrieval". Proceedings of the 2013 International Conference on Pattern Recognition, Informatics and Mobile Engineering, Prime 2013. 485-490. DOI: 10.1109/ICPRIME.2013.6496719.
66. Wang, D., Khosla, A., Gargeya, R., Irshad, H., & Beck, A. H. (2016). "Deep learning for identifying metastatic breast cancer". ArXiv preprint arXiv: 1606.05718.
67. Wang, J., Song, Y., Leung, T., Rosenberg, C., Wang, J., Philbin, Y. (2014). "Learning Fine-grained Image Similarity with Deep Ranking". In Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR).
68. Wang, S. (2017). "Generative Adversarial Networks (GAN): A Gentle Introduction". Tutorial on GAN in LIN395C: Research in Computational Linguistics, 1.
69. Wang, X. Y., Yang, H. Y., & Li, D. M. (2013). "A new content-based image retrieval technique using color and texture information". Computers & Electrical Engineering, 39(3), 746-761.
70. Westerveld, T. (2000). "Image retrieval: content versus context". In: Content-Based Multi-media Information Access, vol. 1, pp. 276–284.
71. Xiao-Feng Wang, De-Shuang Huang, Ji-Xiang Du, Huan Xu, and Laurent Heutte. (2008). "Classification of plant leaf images with complicated background". Applied mathematics and computation, 205(2):916–926.

72. Xu, H., Saenko, K., & Gould, S. (2015). "Jointly Modeling Deep Video and Compositional Text to Bridge Vision and Language in a Unified Framework". In Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV), 2015.
73. Xu, T., Zhang, P., Huang, Q., Zhang, H., Gan, Z., Huang, X., & He, X. (2018). Attngan: Fine-grained text to image generation with attentional generative adversarial networks. In Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition (pp. 1316-1324).
74. Y. Rui, A. K. Jain, (2003). "Similarity retrieval from large image databases: Developments and trends," in The Handbook of Multimedia Information Retrieval, pp. 29-68.
75. Yiqing Guo, Xiuping Jia, David Paull. (2018). Effective sequential classifier training for svm-based multitemporal remote sensing image classification. IEEE Transactions on Image Processing, 27(6):3036–3048.
76. Zarchi, M. S., Monadjemi, A., & Jamshidi, K. (2014). A semantic model for general purpose content-based image retrieval systems. Computers & Electrical Engineering, 40(7), 2062-2071.
77. Zhang, D., Islam, M. M., & Lu, G. (2012). A review on automatic image annotation techniques. Pattern Recognition, 45(1), 346-362. Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031320311002391
78. Zhang, D., Lu, G. (2004). Review of shape representation and description techniques. Pattern Recognition. 37(1), 1–19.
79. Zhang, H. (2018). Realistic image synthesis with stacked generative adversarial networks. IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence, 41(8):1947–1962, x.
80. Zhang, H., Xu, T., Li, H., Zhang, S., Wang, X., Huang, X., & Metaxas, D. N. (2017). Stackgan: Text to photo-realistic image synthesis with stacked generative adversarial networks. In Proceedings of the IEEE international conference on computer vision (pp. 5907-5915).
81. Zhang, H.,et. (2017). Text to photo-realistic image synthesis with stacked generative adversarial networks. In Proceedings of the IEEE international conference on computer vision, pp. 5907–5915, 2017.

From Data to Insights: Analyzing the Role of Artificial Intelligence in Reshaping the Podcast Industry in Oman within the Framework of Vision 2040

Marwa Suleiman AL-Nabhani.
Ph.D. Researcher
Information Studies Department
Sultan Qaboos University

Prof. Mohammed Nasser Al-Suqri.
Department of Information Studies
Sultan Qaboos University.

Dr. Salim Said Al Kindi
Department of Information Studies
Sultan Qaboos University.

Abstract

The study aims to investigate the current integration of artificial intelligence (AI) in the podcast industry in the Sultanate of Oman, with a focus on the transformative role of AI aligning with Oman Vision 2040. The researchers used the qualitative approach and conducted seven interviews with podcast creators. The key findings encompass the pervasive use of AI in pre-production, production, and post-production stages, with notable effectiveness in sound improvement. While the transformative role of AI in Oman's podcasting landscape is acknowledged, its full impact remains uncertain. This study underscores the alignment of AI-integrated podcasting with Oman Vision 2040, contributing to the knowledge-based and creative economy, albeit underutilized in current initiatives.

Recommendations include the introduction of training programs for podcast creators, promoting wider reliance on AI in pre-production, advocating for increased AI integration in production processes, standardizing AI use in post-production, and launching awareness campaigns on AI effectiveness. Future studies could explore the impact of AI integration on listener experience, assess the economic implications of AI-enhanced podcasting, investigate a regulatory framework for AI in podcasting, strategize the integration of podcasting into Oman Vision 2040, and conduct a longitudinal study on AI's evolution in podcasting.

This study offers valuable insights for policymakers, content creators, and stakeholders. It paves the way for the effective integration of AI in Oman's podcasting landscape, emphasizing the importance of incorporating podcasting as an official media tool in Oman Vision 2040. This integration can serve to convey the nation's aspirations globally and enhance community partnerships.

Keywords: Podcast; Podcast Industry; Artificial Intelligence; Oman Vision 2040; Knowledge-based Economy

1.1 INTRODUCTION :

The global landscape of industries is undergoing a profound transformation propelled by the rapid advancement of artificial intelligence (AI). This transformative force has not only redefined traditional processes but also laid the foundation for innovative paradigms in various sectors. Among these, the information industry stands prominently, fueled by the exponential growth of data and the capabilities of AI to unravel its hidden insights. As we stand on the cusp of the Sultanate of Oman's Vision 2040, a comprehensive analysis of AI's role in reshaping the information industry becomes essential to harness its full potential.

The digital content industry is considered a sustainable growth sector due to its close association with the rapid growth of digital and technological industries. ESCWA (2012) has emphasized the increasing importance of the digital content sector for its connection to economic growth and as a means of expressing cultural identities. Many countries worldwide have developed strategies to accelerate the production, distribution, and marketing of digital content and its applications at both the national and international levels.

Podcasting has been recognized as one of the emerging and increasingly essential branches of the content industry worldwide in recent years. It can be defined as digital audio or video files that can be downloaded online (Anugrah et al., 2021). A study by Anugrah et al. (2021) confirms the continuous growth of podcasts each year, especially after the COVID-19 pandemic, signaling an opportunity for sustained growth. According to the Research and Markets report (August 2021), the global podcast market reached $11.46 billion in 2020 and is expected to expand at a compound annual growth rate (CAGR) of 31.1% from 2021 to 2028. The Insider Intelligence report (2022) suggests the podcast industry is expected to reach $94.88 billion by 2028. The Research and Markets report (March 2023) also forecasts the global podcasting market to reach $130.63 billion by 2030. Artificial intelligence (AI) is a transformative technology in the digital age, permeating various fields and sectors, including content and media, with podcasting being one of its branches.

The journey of AI's evolution is deeply rooted in the realms of computer science and cognitive sciences. From its conceptualization as a theoretical construct to its concrete application, AI has traversed a remarkable trajectory. The contributions of pioneers like Alan Turing, John McCarthy, and Marvin Minsky have shaped AI into a multi-faceted discipline poised to create a transformative impact (Russell & Norvig, 2022). Over the decades, AI has evolved from symbolic reasoning to machine learning, unleashing its potential to decipher complex patterns and make autonomous decisions.

This evolution of AI has ushered in a new era for the information industry, characterized by data-driven insights and AI-powered automation. The potential applications are vast, spanning data analysis, content curation, decision support, and personalized user experiences. Industries worldwide recognize the value of AI in enhancing operational efficiency, driving innovation, and improving decision-making (Manyika et al., 2017). Within the

Sultanate of Oman, Vision 2040's visionary goals set the stage for leveraging AI to propel its knowledge-based economy and technological advancement.

In this landscape, the podcast industry emerges as a dynamic and pertinent domain to examine the intricate interplay of AI and the information industry. Podcasts have gained traction as a versatile medium for content consumption, offering creators a platform to share narratives, insights, and entertainment. As the world embraces digital platforms, AI has started to permeate podcasting, catalyzing the creation of AI-augmented content and revolutionizing audience engagement. However, this phenomenon raises critical questions about the opportunities and challenges that AI presents to creators, consumers, and the broader media ecosystem.

The integration of artificial intelligence (AI) technologies into podcasts have been achieved through various methods, including content creation, promotion and marketing, personalization, quality control, and monetization (Haymarket Media Group Ltd, 2023; podcastle, 2023; Podcast. Inc, 2023; AIContentfy, 2023). The podcasting industry has come a long way since its inception, and artificial intelligence's emergence is expected to impact significantly how podcast content is created. AI-driven speech-to-text conversion and AI-powered audio editing tools make high-quality content creation more accessible and efficient than ever (AIContentfy, 2023).

Artificial intelligence plays a vital role in transforming the podcasting industry, offering advantages such as enhanced accessibility, efficiency, and cost-effectiveness (Hodgkins, 2023; Frąckiewicz, 2023). Despite the numerous benefits, AI raises concerns and risks related to misinformation, job displacement, loss of authenticity, and privacy issues (Hodgkins, 2023; Frąckiewicz, 2023). As with any technology, balancing opportunities and challenges is essential.

The podcasting industry has played a crucial role in various development areas, contributing to economic growth through advertising, subscriptions, and brand promotion and providing employment opportunities (NYC Media and Entertainment, 2017; VOXNEST, 2018). It has also contributed to fostering creative economies and aligning with the Sustainable Development Goals (SDGs) by supporting comprehensive economic growth, creating decent employment opportunities, supporting sustainable manufacturing, and promoting innovation (Anugrah et al., 2021). Podcasts have been utilized in education, healthcare, and other fields.

The convergence of podcasting and artificial intelligence will revolutionize the podcasting industry globally, contributing to various development areas and maximizing its benefits as a media and knowledge dissemination tool. The current study aims to uncover the integration of AI technologies into the podcasting industry in Oman, understanding how AI contributes to changing the podcasting landscape in Oman in alignment with Vision 2040, the knowledge-based economy, and technological goals, given that Vision 2040 supports these transformations as a key priority.

1.2 STATEMENT OF THE PROBLEM:

Artificial intelligence (AI) has become a versatile technology applicable to various industries. Its transformative tools and capabilities are crucial, not just in terms of adopting or not adopting technology, but in creating a foundation for AI to enhance current industry operations, identify new job opportunities, and harness AI power transparently and equitably (Chan-Olmsted, 2019).

The podcasting industry has significantly evolved since its inception, and with the emergence of artificial intelligence, it has had a profound impact on various podcasting processes. AI has changed the game for podcast creators, making high-quality content creation more accessible than ever in a short amount of time (AIContentfy, 2023). AI has revolutionized the podcasting landscape, introducing new ways of creating, delivering, and enjoying podcast content (Podcast. Inc., 2023). According to CoHost (2023), AI-powered podcasts reach 45 million Americans monthly, and AI-supported podcasts experienced a remarkable 500% growth in 2022 (CoHost, 2023). Overall, artificial intelligence plays a crucial role in revolutionizing podcast content creation, production, distribution, and consumption, with its impact expected to continue growing in the coming years (AIContentfy, 2023; Podcast. Inc., 2023).

The future of podcasting lies at the intersection of artificial intelligence and audio experiences. A new era of podcasting is emerging as AI technology develops, one that features high-quality audio content, streamlined production processes, personalized content discovery, and useful audience insights (Frckiewicz, 2023) However, this transformative shift raises concerns and potential risks related to algorithmic decision-making, content bias, data privacy, content authenticity, and the effects on creative expression, emphasizing the need for ethical considerations to balance opportunities and challenges (Reje, 2022; Frąckiewicz, 2023).

The complex interaction between AI capabilities and the podcasting ecosystem raises fundamental questions about the current adoption of AI technologies in podcasting processes by Omani podcast creators. It also raises questions about the precise impact of AI on the goals of Vision 2040 and the broader media landscape in Oman.

This study recognizes the urgent need to address these complexities and aims to fill the existing knowledge gap by examining the integration of AI in the podcast industry within the framework of Oman Vision 2040. By delving into the specific dynamics of AI adoption among podcast creators, this research endeavors to uncover insights into how AI is reshaping the industry, aligning with Oman Vision 2040's objectives while navigating potential challenges. The study's findings will contribute to informed decision-making for industry stakeholders, policymakers, and media practitioners, guiding the responsible integration of AI to realize Oman Vision 2040's goals.

1.3 RESEARCH OBJECTIVES :

The research objectives of this study are to:

1. Understand the Reality of Integrating Artificial Intelligence in the Podcast Industry in Oman
2. Examine the Role of Artificial Intelligence in Transforming the Podcast Scene in Oman in Line with Vision 2040 and a Knowledge-Based Economy

1.4 RESEARCH QUESTIONS:

The research questions guiding this study are:

1. How is Artificial Intelligence Integrated into the Podcast Industry in Oman?
2. What Role Does Artificial Intelligence Play in Transforming the Podcast Scene in Oman in Alignment with Vision 2040 and the Knowledge-Based Economy?

1.5 SIGNIFICANCE OF THE STUDY:

The exploration of AI's role within the information industry, particularly in the context of the podcasting landscape of Oman's Vision 2040, holds significant theoretical and practical implications. This section delves into the broader intellectual and practical contributions that this study offers, shedding light on its potential to advance both theoretical understanding and real-world applications.

Theoretical Significance

This study holds significant theoretical implications as it contributes to the growing body of knowledge at the intersection of artificial intelligence (AI) and the information industry. By examining AI's role in reshaping the podcast industry within the context of Oman's Vision 2040, the study offers a nuanced understanding of the transformative potential of AI technologies. The findings provide insights into how AI-driven processes are influencing content creation, distribution, audience engagement, and decision-making in the podcasting ecosystem. This research contributes to the theoretical understanding of AI's alignment with visionary goals and its implications for the media and information industries within a specific socio-economic framework.

Practical Significance

The practical significance of this study is twofold. Firstly, it provides actionable insights for podcast creators, media practitioners, and policymakers in the Sultanate of Oman. By uncovering the ways in which AI is reshaping the podcast industry, the study equips stakeholders with informed perspectives on **harnessing** AI's potential to achieve Vision 2040's objectives. Podcast creators can gain practical knowledge about **leveraging** AI for content creation, distribution, and audience engagement, thereby enhancing their ability to create innovative and relevant content.

Secondly, the study offers practical guidance for responsible AI integration within the podcast ecosystem. The findings equip industry professionals with tools to navigate the complex landscape of AI integration, contributing to the development of best practices for AI-driven decision-making.

Ultimately, the practical significance extends to the broader media and information industries, providing insights into the potential of AI to reshape content creation, distribution, and audience engagement. As AI-driven innovations continue to transform industries, the practical insights from this study hold value for professionals seeking to embrace AI while upholding ethical standards and maximizing the benefits of a knowledge-based economy.

The theoretical and practical implications of this study collectively contribute to a comprehensive understanding of AI's impact on the podcast industry within Oman's Vision 2040 framework. By bridging theoretical insights with practical applications, the study facilitates informed decision-making and responsible AI deployment, aligning with the visionary goals of transforming the information landscape in the Sultanate of Oman.

1.6 Delimitations of the Study:

- **Subject Limitation:** The study addresses the reality of integrating artificial intelligence into the podcast industry in the Sultanate of Oman, in addition to the role of artificial intelligence in transforming the podcast scene in the Sultanate of Oman in line with Oman's Vision 2040, and the economy Knowledge-based.
- **Human Limitation**: The study was limited to podcast owners who own individual podcasts and those concerned with podcasts in institutions with podcasts.
- **Time Limitation:** The study was conducted in 2023.

1.7 Operational Definitions:

- Podcast: A pre-recorded digital program that users can listen to or watch online via subscription or download as a file on a playback device. Audio content available on the Internet differs from radio in that it can be accessed at any time, not just during live broadcasts.
- **Oman's Vision 2040**: An Omani government development plan, the preparation of which was issued by a royal decree on December 22, 2013, during the reign of the late Sultan Qaboos bin Said, who assigned Haitham bin Tariq, the current Sultan, to head the committee prepared for this. The vision entered force on January 1, 2021, and will continue until December 31, 2040.
- **The National Priorities of Oman's Vision 2040:** Oman's Vision 2040 is centered on 12 national priorities within four main axes: people and society, economy and development, governance and institutional performance, and a sustainable environment. Each priority includes a strategic direction, goals, and relevant international and national indicators.

- **Artificial Intelligence (AI):** is a form of technology that enables computers to learn and make decisions based on data. It can be used in the podcast industry to simplify many processes, such as content creation, audio editing, and transcription. AI tools are helpful because they automate tedious tasks and provide more accurate results than manual methods. This makes it easier for podcast creators to create content quickly and produce high-quality audio without sacrificing time or energy (Podcastle, 2023).

2. REVIEW OF LITERATURE:

According to the Research and Markets report (August 2021), the global podcast market reached $11.46 billion in 2020, and it is expected to expand at a compound annual growth rate (CAGR) of 31.1% from 2021 to 2028. The Insider Intelligence report (2022) indicates that the podcast industry is expected to reach $94.88 billion by 2028. Meanwhile, the Research and Markets report (March 2023) anticipates the global audio broadcasting market to reach $130.63 billion by 2030. On the other hand, artificial intelligence is a transformative technology in the digital age that has permeated various fields and sectors, including content and media, with podcasts being one of its branches. However, integrating artificial intelligence into podcasts is relatively new and in the experimental and operational stages. Consequently, there is a scarcity of studies discussing it, despite the presence of many websites and companies beginning to provide and discuss ways and tools of artificial intelligence integration in podcasts.

To address this gap, the current study will present previous research that has discussed the integration of artificial intelligence in the media industry and sound production in general. It will approach the topic by leveraging companies' official websites specializing in producing and using artificial intelligence tools in podcasts.

The Reality of Integrating Artificial Intelligence Technologies in Podcasts

Chan-Olmsted (2019) highlighted the growing importance of artificial intelligence in the media sector, which is experiencing rapid growth in digital content. His study focused on artificial intelligence tools in the media industry, the role of artificial intelligence in the value chain, challenges in integrating cognitive technologies in this industry, and applications of artificial intelligence in eight main areas: audience recommendations and content discovery, audience engagement, enhanced audience experience, message improvement, content management, content creation, audience insights, and operational automation.

Chan-Olmsted (2019) pointed out that with artificial intelligence's ability to streamline work and save effort, it also works to make media interaction, content, audiences, and operations faster and better. He explained that, to serve the audience as individuals, media companies must understand audience feelings and preferences regarding content and personalities, assess feedback, and immediately align content with audience preferences. This requires gaining insights from big data on audience preferences and interactions, which is increasingly challenging through traditional methods. Artificial intelligence can assist in collectively customizing content experiences more efficiently and effectively (Chan-Olmsted, 2019). Furthermore, the study found that the most prominent use of

artificial intelligence was in content recommendation and discovery. Cognitive technologies were applied to achieve better and more beneficial interactions with the audience, enhancing the augmented audience experience (Chan-Olmsted, 2019).

As for the sound industry, according to Play Audio Agency (2023), artificial intelligence has been used in the sound industry for years. The company highlighted iZotope (founded in 2001), which develops AI-powered audio software, particularly a product called RX. This product enables sound professionals to restore and enhance damaged audio, remove background noise, and even isolate individual tracks from complete audio mixing processes. Initially limited to production roles and recording studios (post-production houses), these tools are now available for use by creators everywhere. Play Audio Agency (2023) affirmed that artificial intelligence aids in mixing and mastering by adjusting levels, equalization, and other parameters automatically, saving time and enhancing efficiency.

Play Audio Agency (2023) also pointed out that generative music models are trained on large datasets to create new musical compositions. Deep learning and generative models are applied to sound composition and design, meaning that artificial intelligence algorithms can now learn and mimic various sound textures, tones, and instrument characteristics, allowing for the creation of realistic virtual tools and unique sounds. Lange (2020) echoed this sentiment, noting that, through deep learning and natural language processing, artificial intelligence has found its way into creative human spaces, including music and art. Some musicians in the music industry already use AI composition tools throughout the songwriting and recording process. He explained that although sophisticated programs are used to create music, appearing in both original musical compositions and as assistive tools for famous musicians, AI music composition programs are still in the early stages. Even with the latest technologies, the final output of these programs still does not match genuine human performance and can be distinguished.

In the field of AI-driven music generation specifically, Civit et al. (2022) clarified that despite the limited publications currently available in the AI-driven music generation field, there is a growing interest among musicians and computer scientists in generating AI-based automatic music in recent years, with increased participation from major companies in the field. The study confirmed that research related to automatic music generation systems and applications will continue to increase significantly shortly, similar to other AI-dependent applications. The study highlighted that music generators have started to become usable products in the daily lives of musicians, but there is still a need for substantial research efforts on issues related to communication and collaborative creativity between humans and machines. They pointed out that through the study, they were able to prove that interest in automatic music composition is growing, and most major players in both the AI and music industries are actively involved, including Google, OpenAI, Amazon, Sony, Spotify, and others (Civit et al., 2022).

Vanka et al. (2023) confirmed that integrating artificial intelligence (AI) technology in the music industry leads to a significant change in the way music is composed, produced, and mixed. The study categorized users into three groups: amateurs, pro-ams (semi-professionals), and professionals. The results generally indicate that AI-based mixing tools can simplify the process and yield satisfactory results for amateurs. Pro-ams, however, are inclined towards options that offer precise control and customization. Professionals, on the other hand, express a desire for control and customization features, coupled with assistive and collaborative technologies.

The study detailed that amateurs anticipate these systems to be entirely independent, akin to a 'magic button that works with a single click.' They also have lower expectations for the quality of mixes produced by these AI systems. Overall, amateurs were observed to enthusiastically embrace this emerging technology. Pro-ams, possessing higher levels of technical skill compared to amateurs, may lack the same depth of experience and expertise as professionals. Although they may not generate income from their craft, pro-ams produce and mix music for enjoyment. Similar to amateurs, they use smart mixing tools, but additionally, they leverage these tools to enhance their skills and work towards becoming professional mix engineers. Pro-ams employ smart mixing tools to swiftly achieve a specific sound or style in their mixing processes.

Professionals hold varied perspectives on the integration of AI into workflow mixing. They employ smart mixing tools to enhance workflow efficiency and save time on repetitive tasks. While some professionals may use AI tools to aid in the mixing process, they predominantly rely on their expertise and experience to craft a polished final product. Given their extensive experience, professionals are well-aware of the limitations of this technology but are open to fully exploiting the available smart tools.

Moreover, professionals view these tools as valuable starting points and guides for the mixing process. They leverage these tools to experiment with new sounds and styles or promptly attain a specific sound in their mixing endeavors. Professionals anticipate these tools to be highly accurate and customizable to meet their specific needs. Additionally, they prefer collaborative and assistive technologies that foster cooperation, allowing the machine to suggest adjustments that the engineer can fine-tune according to their preferences.

Regarding the integration of artificial intelligence tools in the podcast industry, AI techniques can be incorporated in various ways, including content creation, promotion and marketing, personalization, quality control, and monetization (Haymarket Media Group Ltd., 2023; Podcastle, Inc., 2023; AIContentfy, 2023).

In the realm of content creation, AIContentfy (2023) suggests that artificial intelligence plays a role in simplifying and streamlining the podcast production process, making it easier and faster for podcast creators to generate high-quality content. Artificial intelligence tools such as speech-to-text conversion, audio editing software, and even podcast hosting and distribution platforms integrate these technologies to enhance the user experience and provide a more efficient way to create and distribute content.

In the context of podcast content creation, Podcastle (2023) suggests that artificial intelligence can assist companies in rapidly and easily creating unique and engaging audio content. They propose four key tasks related to podcast content creation that can benefit from artificial intelligence: *(1) Podcast Idea Generation:* Platforms like Nichess.com can leverage AI to help generate podcast ideas. Users can input a general idea or a broad topic, and the AI can provide various specific topics and detailed ideas. This process aids in refining and selecting podcast themes or episodes; (2) *Podcast Content Generation*: Tools like Jasper AI can be employed to create a complete script outline for a podcast episode. By instructing the program to generate a script outline based on a given topic, it can provide a detailed plan for the topics to be discussed in the episode; (3) *AI Podcast Production*: Algorithms driven by artificial intelligence can generate new content based on large language and image models. These algorithms can be used to propose interview questions, generate ideas for podcast segments, create episode titles, draft written segments quickly, and compose podcast show notes, social media posts, and other necessary content; (4) *AI Podcast Editing*: AI tools like ChatGPT and Jasper AI can assist in planning podcast episodes. They can be used to suggest interview questions, generate ideas for segments, and plan the structure of podcast episodes.

As mentioned by Haymarket Media Group Ltd. (2023), creative AI tools, such as ChatGPT, can be employed to speed up the decision-making process for podcast creators. They can suggest interview questions, generate ideas for segments, write the first drafts of written segments quickly, and help with podcast show notes, social media posts, and any other necessary copy. These tools can crawl the web for information to build their models, providing specific details not only about your podcast but also about your guests, enabling them to create useful outlines for episodes.

In addition to creating content from scratch, artificial intelligence is valuable for transferring existing assets. Platforms that support artificial intelligence, such as Descript, can save a lot of time and effort in the production process. The program transcribes the recording into text, and the text can then be processed for audio editing, such as removing unnecessary parts and filler words (Haymarket Media Group Ltd., 2023).

In the realm of discussing artificial intelligence technologies that work on converting speech to text in some detail, CoHost (2023) points to Automatic Speech Recognition (ASR) technology, designed to transform spoken language into written text by analyzing audio data and identifying individual speech elements such as words, phrases, and sentences. Additionally, Natural Language Processing (NLP) focuses on enabling computer devices to understand, interpret, and generate human language in a meaningful and practical way. Harnessing advancements in natural language processing allows AI-supported transcription tools to understand the context and underlying meaning behind spoken words, resulting in more accurate transcriptions that consider subtle differences in language and colloquialisms. Furthermore, artificial intelligence algorithms and machine learning contribute to enhancing transcription capabilities, as these algorithms are trained on vast datasets of spoken language, enabling them to recognize patterns, establish rules, and make predictions.

Regarding podcast production, Podcastle (2023) is mentioned as an AI-powered podcast creation tool that can be considered your private digital studio. It allows you to record, edit, and enhance audio from your computer. The tool includes a voice cloning feature, enabling you to create a digital version of your voice that can be later used for creating podcast episodes, audiobooks, and other audio content.

As for podcast editing, AIContentfy (2023) confirms that artificial intelligence has also made its way into audio editing tools, providing podcasters with new and exciting ways to enhance their content. AI-supported audio editing software can perform tasks such as noise reduction, audio normalization, and even incorporating music and sound effects, all to produce professional and polished high-quality audio.

Both AIContentfy (2023) and Podcastle (2023) have highlighted several key benefits of using AI-powered audio editing: (1) ***Automation of Tedious Tasks:*** AI-powered editing automates many manual and time-consuming tasks that were previously required in the editing process. This includes quickly and effectively identifying and removing background noise, making the audio clearer and easier to listen to. Podcastle (2023) specifically mentions features like Magic Dus, which removes background noise, and Silence Remover, which eliminates awkward or inappropriate silences to make the recording smoother; (2) ***Consistent and Professional Audio Quality:*** AI can assist podcast creators in achieving consistent and professional audio quality across all episodes. By using AI algorithms to normalize audio levels (auto-leveling), podcast creators can ensure that their content always has the same volume, making it more enjoyable for listeners. Podcastle (2023) adds other features such as an audio assistant, a filler word detector, and AI voice skins that create a unique and perfect digital voice for your podcast.

Additionally, Podcastle (2023) mentions an AI podcast summarization tool that provides a quick episode summary when publishing online. This showcases how AI is not only involved in the editing process but also in enhancing the overall presentation and accessibility of podcast content.

In the podcast distribution domain, Haymarket Media Group Ltd. (2023) emphasizes the effectiveness of using artificial intelligence in podcast distribution. Many podcast management platforms utilize AI to enhance podcast distribution. For instance, AI-powered tools like Podcast. co and Audioburst analyze audio content and categorize it into searchable short audio and video clips, which can be used for podcast promotion. Additionally, Podcastle (2023) highlights the capability of artificial intelligence to increase podcast reach and audience engagement. AI-powered transcriptions can be employed to create website copy or blog posts for the podcast that are optimized for search engine rankings. This facilitates people finding your content online and enhances its visibility in search results. Furthermore, AI-supported podcast analytics and AI-powered podcast advertising tools can be found online, aiding in efficiently promoting the podcast.

Regarding the future of podcast hosting and distribution using artificial intelligence, AIContentfy (2023) suggests that artificial intelligence is expected to play a larger role in shaping the podcasting industry and how listeners

consume content in the future in two ways: (1) Personalization, which is one of the most exciting developments in the future of podcast hosting and distribution using artificial intelligence. By employing AI algorithms, podcast hosting platforms can analyze listener data and automatically suggest tailored content to fit individual preferences and interests; (2) Automation of marketing and promotional efforts is another potential application of artificial intelligence in podcast hosting and distribution. AI algorithms can analyze listener data and use that information to target specific audiences through personalized advertisements and promotional materials. This can help podcast creators reach a more targeted audience, build their brand, and grow their listener base (AIContentfy, 2023).

Concerning the impact of artificial intelligence on podcast discovery and audience engagement, AIContentfy (2023) points out three potential benefits: (1) Personalized Recommendations: With the help of artificial intelligence algorithms, listeners can discover podcasts tailored to their specific interests. Podcast creators can effectively reach new audiences; (2) Content Tailoring: One of the significant benefits of AI in podcast discovery is enabling listeners to find content that truly suits them. AI algorithms analyze listener data, such as listening habits and preferences, to suggest podcasts and episodes that are likely to be meaningful. This not only makes it easier for listeners to discover new content but also aids in increasing audience engagement and retention; (3) Effective Audience Growth: Another advantage of artificial intelligence in podcast discovery is that it allows podcast creators to access new audiences and grow their listener base more efficiently. AI algorithms analyze listener data to identify the target audience's specific interests and demographic compositions. This information is then used to target new listeners through personalized advertisements and promotional materials. Consequently, podcast creators can reach a broader audience and develop their brand more effectively than ever before (AIContentfy, 2023).

In the realm of audience interaction, engagement, and enhancing the listening experience, Podcast. Inc. (2023) highlights the feature of interactive broadcasting facilitated by artificial intelligence. Utilizing AI-powered chatbots, interactive broadcasting allows listeners to participate in conversations, creating a more dynamic and engaging experience. On another level of interaction and audience engagement, CoHost (2023) points to the feature of Personalized call-to-actions.

Through leveraging artificial intelligence analytics, personalized call-to-actions involve determining the most suitable prompts for each listener to encourage specific actions (CTAs). These actions could range from directing them to a particular webpage, suggesting related content, or inviting them to participate in surveys. Customizing call-to-action phrases can enhance engagement, leading to more meaningful interactions with the brand. Designing podcast content and recommendations tailored to individual listeners' specific interests and preferences can result in a more engaging and enjoyable experience for the audience. This ensures listeners receive content aligned with their needs and tastes (CoHost, 2023).

3. METHODOLOGY:

3.1 Method:

To achieve the study's objectives, which include uncovering the reality of integrating artificial intelligence technologies in the podcast industry in the Sultanate of Oman and recognizing the role of artificial intelligence in transforming the podcast scene in Oman in line with Vision 2040 and the knowledge-based economy, the study adopted an exploratory qualitative methodology. This methodology was chosen for its richness in providing extensive and accurate information to gain in-depth insights into the study's topic from all perspectives.

The qualitative exploratory approach is well-suited for comprehensively understanding the subject matter, aligning with the study's objectives. Johnson and Obrien (2016) suggest that qualitative methodologies offer detailed and descriptive information about the study's topic, providing a precise understanding. Moreover, qualitative methods tend to present results that are more representative of reality rather than merely approximations. This is achieved by generating analytical and interpretative data concerning the study's topic.

3.2 Study Environment:

3.2.1 Study Population:

The study's population consists of all governmental and private institutions with podcasts and all podcast owners who have individual podcasts in the Sultanate of Oman. Because there is no specific entity that supervises or lists podcasts in the Sultanate of Oman, as well as the absence of a unified platform under which podcasts fall, in addition to the fact that the age of podcasts in the Sultanate is recent, the current study was unable to determine the study population very accurately. However, the researchers worked hard to list the podcasts in the Sultanate by searching Apple and Google podcasts and social media channels like Twitter, Instagram, and YouTube. They also asked podcast pioneers in Oman. As a result, more than 50 institutional and individual podcasts were listed in addition to "Qaf Network," which specializes in producing podcasts in the Sultanate. Table No. (1) shows the number of podcasts that have been listed.

Table (1)

study population

NO	Type of Institutions	Number of Institutions
1	Institutional podcasts	8
2		
	Individual podcasts	42
Total Number		50

3.2.2 Study Sample :

The study sample was selected randomly, taking into account the diversity between institutional and individual podcasts, in addition to trying to choose a variety of podcasts in terms of the topics they cover to include the largest number of priorities of Oman Vision 2040, which are likely to have a role in contributing to its realization or related to the same topics, as well as taking into account the popularity of the selected podcasts and their resonance in society and the most widespread ones. Table No. (2) shows the study sample that was selected.

Table (2)

Study Sample

	Name of podcast	The subject areas
1	"wathiqah"	A historical documentary podcast to present the history written in historical and recent documents and archives
2	"Qaf Network"	Qaf Network has produced three podcasts of its own: 1- "Qafeer": A podcast about inspiring Omani stories that haven't gotten enough media coverage. 2- "Uloom AL-Awleen": A podcast specializing in historical stories. 3- " Jules Rimet": A podcast talks about soccer and its history.
3	"Nabahah"	Podcast about technology and artificial intelligence
4	"AvChat"	The first Arabic podcast specialized in spreading the culture of aviation and revealing the latest developments in the world of aviation
5	"Noor"	A podcast about raising blind children
6	"Daw' Wa Haraka"	House of Artistic Cinema, Artistic Cinema and its Tools, Film criticism
7	"JIHAN JASHMI"	Business Fields, Choosing the most appropriate business fields

3.3 Data Collection Tools:

3.3.1 Semi- Structure Interviews

Creswell (2014) defines the interview as a tool containing questions in which the researcher writes down the information he gets while conducting the interview, which he carries out directly with the research participants through a direct meeting, over the phone, or online using the Internet. This study conducted semi-structured interviews with people concerned with the podcasts of the institutions and the owners of individual podcasts to discuss the study's focus areas regarding their points of view.

The methods of conducting interviews in this study varied between face-to-face and remote interviews via the Zoom program. Despite the preference for conducting face-to-face interviews so that the researcher and the respondent could discuss the subject of the study more comfortably, the researchers noticed a change in the respondents' preference for conducting remote interviews. They attributed this to the changes imposed by the COVID-19 pandemic and remote work and study procedures, as this trend has become more preferable than before the pandemic. Many of the respondents expressed their desire to conduct the interview remotely so that they could conduct it outside their official working hours or during the weekend. The researchers did not find anything that diminished the quality and credibility of this type of interview, especially since it was visual, allowing visual communication and reading the respondents' body language. In addition, the respondents' choice of this method and the most suitable time for him gave the interview more flexibility and depth in the discussion.

3.4 Validity and Reliability of Qualitative Method:

3.4.1 Validity and Reliability

To measure the apparent validity of the tool, interview questions were presented to a group of arbitrators in the Information Studies Department at Sultan Qaboos University and a group of podcast pioneers in the Sultanate of Oman. This step was carried out to ensure the clarity of the phrases, the accuracy of their linguistic formulation, and their relevance to the study's areas. Moreover, a pilot interview was conducted with a podcast production specialist to ensure that the researchers understood how to integrate AI into all stages of podcast production very well and to ensure that the questions were clear to the participants, were not repeated, and covered all the objectives and questions of the study.

3.5 Data Analysis:

Thematic analysis was employed to analyze the qualitative data collected from the in-depth interviews. The analysis process involved identifying recurring themes, patterns, and significant narratives within the participants' responses. The collected data was systematically coded and organized to develop a comprehensive understanding of how AI is reshaping the podcast industry in Oman within the Vision 2040 context while highlighting the opportunities and challenges emerging from AI integration.

3.6 Ethical Issues:

Ethical guidelines were strictly followed throughout the research process. Informed consent was obtained from all participants, ensuring their voluntary participation and confidentiality. Participants' identities and sensitive information were anonymized in the analysis and reporting of findings. The study prioritized ethical principles of respect, beneficence, and justice in all participant interactions.

4. FINDINGS:

The study results will be presented based on the research questions as follows:

4.1 How is Artificial Intelligence Integrated into the Podcast Industry in the Sultanate of Oman?

To answer this research question, respondents were asked several sub-questions stemming from the main question. Their responses will be analyzed according to two main axes: (1) Integration of artificial intelligence techniques in podcasts, (2) Most effective artificial intelligence tools in enhancing the podcast industry for podcast creators.

4.1.1 Integration of Artificial Intelligence Techniques in Podcasts

Results for this axis were discussed according to the stages of the podcast industry: (1) Pre-production stage, (2) Production stage, (3) post-production stage. The study participants (7 respondents) indicated that any technical content goes through three major stages: pre-production, production, and post-production. They generally affirmed that artificial intelligence is involved in all three mentioned processes.

4.1.1.1 Pre-production stage

In the pre-production stage, which includes planning, content preparation, and writing, (6 out of 7 respondents) stated that they used artificial intelligence in the planning or content preparation process in a simple manner. None of them relied on it as a primary and absolute dependence but rather used it for quick information retrieval or to assist in structuring the topic and organizing thoughts. All of them used the CHAT GPT tool from OpenAI, one of the generative artificial intelligence tools, except the respondent of the "wathiqah" podcast who used the "POE" program, also built on the CHAT GPT program, and the respondent of the "Nabahah" podcast who mentioned using both CHAT GPT and Google's Bard program, noting that Bard is often more accurate than CHAT GPT.

Conversely, the "Noor" podcast respondent mentioned not using artificial intelligence tools in the planning and preparation process for podcast content but expressed intentions to consider using them in the future. She stated that, upon reviewing CHAT GPT, it is effective in suggesting key points about the topic in a structured manner, allowing content creators to build upon them from other sources.

The respondent of the "Wathiqah" podcast explained that artificial intelligence is generally used in this stage when searching for information and writing episodes, including setting the overall climate to draw the content theme and structuring the general story or scenario for the episode. He clarified that the current trend is to use the CHAT GPT program to research topics, highlighting its skill in customizing directed queries. The more adept the query customization, the more accurate and focused the results, as it gathers, analyzes, and summarizes answers from search engines. If, for instance, a Google search yields dozens of results on different pages, CHAT GPT condenses the results into a clear, concise page and affirms, "The more specifically I define the question, the more precise the answer or content will be, and it will give me specific research." This feature was also mentioned by the respondent of the "AvChat" podcast. The respondent of the "Wathiqah" podcast further emphasized that what distinguishes

writing using artificial intelligence about a topic is the structure it provides, starting with an introduction, followed by the main content or its core part, and concluding with a conclusion or summary. He affirmed that, for example, CHAT GPT does not generate creative writing but rather structured human programming in the mentioned manner.

In dialogue-oriented and specialized podcasts such as "AvChat," which is dedicated to aviation, and "Daw' Wa Haraka," which specializes in cinema and film criticism, relying on artificial intelligence in content preparation may prove challenging. Instead, dependence primarily rests on their specialized knowledge, work experiences, and the expertise of podcast guests. However, artificial intelligence assists them in structuring and organizing topics, especially when dealing with extensive subjects, saving them time and effort. As stated by the respondent of the "Daw' Wa Haraka" podcast, artificial intelligence typically provides a summarized version of search engines in an easy and organized manner, thus saving a significant amount of time and effort.

The respondent of the "Daw' Wa Haraka" podcast also highlighted a great benefit of artificial intelligence, which lies in translating from various languages. This proved advantageous in preparing content, especially when needing information in its original language. For instance, in an episode discussing a Taiwanese director, artificial intelligence facilitated translation directly from Taiwanese to Arabic, bypassing the need for an intermediary language like English. The respondent emphasized the superior quality of this translation compared to other translation programs, particularly in terms of information clarity and accuracy.

4.1.1.2 Production stage

In the production stage, encompassing recording, editing, montage, and transcription, the majority of respondents (6 out of 7) mentioned using artificial intelligence in some production processes. The primary use was in audio improvement, noise reduction, and echo elimination (mentioned by 5 out of 7 researchers). At the same time, (4 out of 7) respondents used artificial intelligence in transcription.

The respondent of the "Wathiqah" podcast explained the role of artificial intelligence in audio enhancement, including noise and echo removal, rhythm adjustment in terms of volume variations, and cutting the sound, especially in dialogical podcasts. This significantly facilitates the editing process in terms of effort and time. The respondent gave an example of how artificial intelligence streamlines the editing process, especially in visual podcasts, by recognizing speakers and matching their voices to their images. Additionally, it allows for the inclusion of sound and visual effects and music through the mixing process, adjusting the sound and music rhythm automatically. This process simplifies the work for editors. The respondent explained that he conducted the editing process in one of the podcast episodes using Adobe programs, which added artificial intelligence to its tools.

The "Nabahah" podcast respondent emphasized using Adobe's Auto pod in Premiere for montage and audio enhancement. This tool streamlines tasks like cutting pauses during speech, removing noise, and filtering. The researcher highlighted the cost-effectiveness of using these AI features within Adobe tools compared to hiring a

separate editor. The "AvChat" podcast respondent mentioned that the hosting platform for their podcast uses artificial intelligence tools to automatically enhance audio quality upon episode upload, removing noise and normalizing voices.

The "Nabahah" podcast respondent also indicated that he made the music for the podcast badge using the EVA website, EVA. AI website- a site for creating your own music - instead of hiring musicians, composers, etc., at a lower cost.

Regarding transcription, the respondent of the 'Wathiqah' podcast noted that they don't utilize AI for transcription since their podcast episodes are scripted from the start. However, they acknowledged the significance and power of this feature. The respondent emphasized that while AI may have some weaknesses in creating textual content, its true strength becomes evident when dealing with audio or video files through transcription services. These services save a substantial amount of time, enabling quick transcription of episodes, summarization, and description.

In contrast, the respondent from the 'QAF Network' podcast uses AI, specifically the Sonix program, to transcribe entire episodes, enabling the provision of subtitles and facilitating content search on well-known search engines. Similarly, the respondent of the 'JIHAN JASHMI' podcast employs the CAPTIONS program, which converts speech into text in videos or audio clips and also provides translation services.

The respondent from the 'Noor' podcast explained that the hosting platform (BUZZSPROUT) automatically generates transcripts, including subtitles, when using their service. While recognizing the importance of transcript services, the respondent of the 'Daw' Wa Haraka' podcast highlighted the need for manual review. They cautioned against relying solely on artificial intelligence due to language safety concerns and potential errors. This caution is particularly relevant to Arabic, as these tools are still in their early stages of supporting the language, and many terms and expressions may be misunderstood. This sentiment was shared by most respondents.

In summary, artificial intelligence plays a significant role in multiple stages of podcast production, providing advantages in translation, content structuring, transcription, and audio enhancement. Despite encountering certain challenges, podcast creators universally acknowledge the efficiency, time-saving, and cost-effective benefits brought about by the seamless integration of artificial intelligence tools into their workflows.

4.1.1.3 Post-Production Stage

In the post-production stage, encompassing publishing, distribution, marketing, audience interaction, and listener recommendations, all participants in the study indicated the use of artificial intelligence. However, the use is not uniform across all operations, either through separate AI tools or due to their presence in podcast hosting platforms. Four of seven respondents mentioned using artificial intelligence for design processes, including promotional posters and teaser promos. Regarding distribution and publishing services on recognized podcast

platforms, all researchers mentioned that these processes are usually automated through hosting platforms, which often employ artificial intelligence in the distribution process.

Concerning audience interaction, all participants, except the "JIHAN JASHMI" podcast respondent, stated that they did not use AI for automated responses or chatbots. The mentioned researcher clarified using an automatic reply service instead. Regarding the analysis of listener data, all researchers agreed that they utilize analytics provided by hosting platforms and social media platforms specific to their podcasts.

In the realm of creating marketing posters and teaser promos, podcasters revealed various approaches, with some incorporating artificial intelligence into their design processes. For instance, the respondent of the "Wathiqah" podcast shared that they used an AI-based design program for the promotional poster of their latest episode, resulting in a high-quality design.

Similarly, the respondent of the "JIHAN JASHMI" podcast mentioned using artificial intelligence in designing logos and promotional posters. They use the CANVA program for design, sometimes resorting to such tools for the sake of speed, finding that there's not a significant difference in quality compared to working with a designer.

The "Daw' Wa Haraka" respondent podcast researcher observed a clear impact of using artificial intelligence in designing promotional posters. The team's designer employs Adobe and Canva, recognizing the role of AI in enhancing visual appeal. The use of reels or teaser clips, requiring subtitles or transcripts, was also noted, with AI easing the integration of related clips and sound effects. As for the respondent of the "Nabha" podcast, he indicated that the DALL.E program can be used to create marketing posters to advertise the episode quickly.

On the other hand, the "QAF Network" podcast respondent mentioned not using AI in design operations, preferring the expertise of their in-house designers over the available tools that didn't meet their quality standards.

The "Noor" podcast respondent explained that BUZZSPROUT, their hosting platform, automatically generates promos and promotional posters for episodes, simplifying the sharing on social media.

In the realm of Audience Interaction and User Analytics, all respondents agreed on using the analyses provided by podcast platforms and analyzing the social media channels of podcasts. The "Nabahah" podcast respondent specifically mentioned using the CHART TABLE program, likely employing AI algorithms to analyze user data for targeted advertising and content improvement. as well as emphasizing AI's role in decision-making regarding content focus based on audience preferences.

The "QAF Network" podcast respondent pointed out the potential use of AI for analyzing the targeted audience's data to enhance advertising strategies. They stressed the cost-effectiveness of targeted ads compared to general ads and the time saved in analyzing extensive user data.

Regarding direct interaction with the audience, such as chatbots or automatic responses, the "JIHAN JASHMI" podcast respondent confirmed using automatic replies for quick and efficient communication, aligning with the audience's preference for rapid responses.

In contrast, the "JIHAN JASHMI" podcast respondent mentioned not utilizing AI for direct audience interaction to date but expressed interest in exploring these tools in the future. Similar sentiments were shared by the "QAF Network" and "Daw' Wa Haraka" podcasts.

The "Daw' Wa Haraka" podcast preferred establishing a personal connection with the audience through traditional means, such as email and comments on social media platforms, emphasizing the effectiveness of comments on a specific platform (Platform X) due to its engaged and discussion-oriented user base.

The "AvChat" podcast team opted for traditional methods of interaction with the audience, citing limited support for Arabic language tools in AI and the early stage of these technologies.

In summary, artificial intelligence is widely used in the post-production stage of podcasting, particularly in transcription, audience analytics, and design processes, including the creation of marketing materials, and its application in direct audience interaction varies among podcasters. Some embrace AI for rapid responses and analytics, while others prioritize traditional methods, citing language limitations and the early stage of AI tools for Arabic as influencing factors, highlighting the need for manual review and supervision.

4.1.2 The Most Effective Artificial Intelligence Tools for Enhancing the Podcasting Industry from the Podcast Creators' Perspective

The study's results indicate that, according to podcast creators, the most effective artificial intelligence tools for enhancing the podcasting industry are primarily found in the production phase. Specifically, (6 out of 7) respondents believe that AI tools in the production phase, especially in editing, transcription, and sound processing, are the most effective currently. Additionally, (2 out of 7) respondents see AI tools as more effective in the post-production phase, involving publishing and distribution, ranking second after the production phase. Conversely, one respondent believes that AI tools are most effective in the pre-production phase, specifically in planning and content preparation. Another respondent views all AI tools as effective and essential across all podcast preparation stages, facilitating and expediting the work of podcasters.

The "Wathiqah" podcast respondent emphasized that tools used in the production phase, particularly in the editing process, are currently the most effective. He highlighted that after recording and possessing the audio file in its digital form, editing, modifying, and adding description elements and transcripts become possible. Artificial intelligence, built on information and digital files, offers more options for modification and enhancement. He illustrated that most currently available artificial intelligence tools are for this stage. "The "Daw' Wa Haraka" podcast respondent agreed with the previous respondent, and he asserted that AI can significantly reduce costs and efforts, especially for individual podcasters without financial backing.

Similarly, the podcast respondent "JIHAN JASHMI" emphasized that the most effective AI tools for enhancing the podcasting industry today are those used in the production phase, particularly in the editing processes requiring various technical steps such as noise removal, sound filtering, music integration, and other technical operations, in addition to transcription and translation services. The respondent from the 'AvChat' podcast aligns with this perspective, emphasizing that transcription tools are among the most effective production tools. These tools not only contribute to the overall production process but also benefit listeners by facilitating the search for specific information within the episodes, ultimately saving them significant time during searches.

Furthermore, the "JIHAN JASHMI" podcast respondent highlighted that AI tools used in the post-production phase, such as publishing and distribution, rank second in terms of effectiveness. She mentioned that AI now accomplishes tasks like creating promotional posters, teaser videos, transcripts, and translations rapidly. On the other hand, the respondent of the "Noor" podcast expressed the view that AI tools used in the pre-production stage are the most effective, especially in research, content preparation, and translation. She ranked production tools second, emphasizing their role in editing, production, and sound improvement. Additionally, the "Nabahah" podcast respondent noted that AI is crucial across all stages, simplifying tasks and accelerating work processes. This allows podcasters to focus more on innovation and development, leading to more creative and competitive content delivery.

4.2 Role of Artificial Intelligence in Transforming the Podcast Scene in the Sultanate of Oman in Alignment with Vision 2040 and the Knowledge-based Economy

To address the question regarding the role of artificial intelligence (AI) in transforming the podcast scene in the Sultanate of Oman in alignment with Vision 2040 and the knowledge-based economy, the results are presented across three main axes:

4. 2.1 Role of AI in Transforming the Podcast Scene in the Sultanate of Oman in General, Aligned with Vision 2040 and Knowledge-based Economy Goals:

According to the "Wathiqah" podcast respondent, the role of AI in transforming the podcast scene is not yet clear, but its evolution is inevitable. The utilization of AI technologies is seen as an evident way to advance, particularly in supporting the purple economy, which is built on media productions and other creative endeavors. The researcher emphasized that content creation, creative industries, film production, and similar fields contribute to the purple economy, a targeted pillar of Vision 2040. AI tools in podcasting are expected to accelerate production, expand audience reach, and subsequently stimulate the economy. He believes that the knowledge-based economy should benefit from the advantage of artificial intelligence's speed of production.

The respondent emphasized,

"This speed must be invested in increasing content production, fostering competition among companies and content creators, and creating new markets that can significantly contribute to the general economy. It will generate job opportunities for citizens, enrich content, attain global reach, bolster the knowledge-based economy, enhance the country's reputation, stimulate tourism, promote culture, and attract increased investments and collaborations from outside the Sultanate. In all cases, the government stands to benefit, as faster and more abundant production yields greater returns, both financially and non-financially, for the country. This approach aligns with Vision 2040, addressing its strategic goals and national priorities."

The "Noor" podcast respondent believes that AI is both present and future, asserting that its use in podcasting will increase production and improve its quality. AI is seen as a tool that can empower amateur podcasters who may lack equipment and skills, facilitating their entry into the podcasting world by reducing production costs. The respondent also anticipates that the use of AI will lead to an increase in Omani content and Omani content creators, enhancing competitiveness and quality. With AI, individuals with ideas and expertise in various fields will have the opportunity to showcase their thoughts and production to the world, fostering extensive knowledge exchange. This, in turn, is expected to showcase Omani competencies and experiences competitively on a global scale, impacting economic, creative, cultural, scientific, and other aspects.

The "Noor" podcast respondent also believes that adopting the Oman 2040 Vision for podcasting will enable it to reach the largest possible segment of the audience and will create a kind of partnership between institutions and members of society, especially since the Oman 2040 Vision is one of its priorities for community participation. Explaining that the podcast will create cultural, cognitive, and institutional awareness, which in turn will enhance the principle of community partnership and enable the individual to participate effectively in achieving the vision and accelerate it as a result of his increased awareness and knowledge of the vision, its programs, and his roles towards achieving it.

The "Nabahah" podcast respondent believes that the podcast is a tool that can serve the realization of Oman's 2040 vision and its aspirations, especially with the presence of artificial intelligence and its integration into the podcast industry. He also pointed out the possibility of using it as a tool to achieve the vision's goals and its foundations related to AI, especially since artificial intelligence projects and programs in the Sultanate are still in their infancy as an industry. Additionally, he believes that through podcasting, horizons can be opened for certain institutions to learn about artificial intelligence tools and use them or think about producing their own tools. For example, creating a simulation of CHAT GPT to be a special CHAT for tourism in Oman as a guide for tourist and archaeological sites, museums, markets, restaurants, and other services. Besides creating a podcast concerned with spreading awareness and knowledge of the pillars of Oman Vision 2040, future skills, etc. Artificial intelligence

tools also allow for accelerating the production of podcasts in terms of preparing content or production processes and related technical operations, which allows for increased production of episodes and content, as well as producing it in different languages to expand access to it by different segments, which means reaching the Oman 2040 Vision to larger segments and promoting it on an international level. He added that artificial intelligence tools solved many problems facing some content creators, such as lack of financial resources, lack of editing and recording skills, or time constraints, among others.

The "JIHAN JASHMI" podcast respondent believes that podcasts have a great future in the Sultanate and that artificial intelligence tools will accelerate the change in the podcasting scene in the Sultanate. She also believes that adopting podcasts will achieve the vision from different aspects and more quickly, whether in terms of awareness or marketing for it, its sectors, and programs, and for it to enter into all fields and at all levels. Moreover, she supposes that the specialization of the podcast is also essential and can contribute to achieving the Oman 2040 vision, such as having a podcast specialising in tourism, economics, education, or other topics. Furthermore, the respondent stressed the importance of podcasting being present in the coverage of most events occurring in the country, and it must be adopted by official media such as radio and others. She also pointed out the need to intensify efforts to promote podcasting, such as participating in podcast conferences and learning about the experiences of other countries, and such initiatives must begin at various governmental, individual, and agency levels.

The respondent of the "Dhaw' wa Harakah" podcast believes that Oman Vision 2040 is mentally linked to the idea of sustainability and believes that integrating artificial intelligence technologies into podcasts will create greater sustainability for it, as it facilitates many technical processes in the podcast industry, as well as saving time, effort, and money, which ensures a better level of sustainability and continuity. He also believes that the presence of podcasts bearing the Omani identity would contribute to achieving the vision, introducing the country and its competencies, and drawing the world's attention to Oman, each from its objective aspect. He also believes that the government must attract young content creators and work to develop their skills and support because these podcasts will be known as podcasts that carry an Omani identity, which will strengthen the Omani identity and make the Omani culture and the Omani product present in the creative industries. Moreover, he sees the importance of specialization in podcast topics, such as having an educational podcast specialized in a specific speciality for students of medicine, history, or any other speciality, so that it is directed to a particular group, and this gives weight, appreciation, and sanctity to the content. It can also be a historical tool in which many historical events are documented using real audio testimonies instead of old documents and methods, and so on, with the rest of the specialities.

The respondent of the "Dhaw' wa Harakah" podcast also stressed the economic feasibility of the podcast industry, which is one of the creative industries that the vision seeks to enhance. This is explained from several angles: (1) Podcasts supported by initiatives represent income for their creators; (2) advertisements, publicity, and sponsorships for the podcast or specific episodes; (3) it is economically feasible even for podcast guests to introduce themselves to a new segment of the audience; (4) it provides job opportunities for a number of people other than podcast owners, such as technicians, designers, photographers, and content writers, whether they are individuals or companies. There are promotional videos and posts, studios, and tools that are rented for recording, editing, etc. Confirming that podcasts create an entire sector and serve groups from different knowledge and skill backgrounds.

The respondent of the "Dhaw' wa Harakah" podcast encourages institutions to adopt podcasts as a media tool to introduce the sector they are in, be able to communicate the ideas and services they provide, and raise awareness of it and the information and knowledge related to it because through podcasts it will be easier and faster to reach different segments. In addition, he emphasized the importance of adopting the unit of implementing and following up on the Oman 2040 Vision for podcasts and investing in them. He believes that podcasts in the near future will not only create investment opportunities, job opportunities, and opportunities to market the vision and identity of the country, but they will also eliminate the barriers between the government and the individual in society regarding their interests and issues, achieve community participation, which is one pillar of the vision and its endeavors, and create movement and a significant change in the nature of the relationship between individuals and institutions. Furthermore, he believes that the trend of the current era is podcasts and that the number of podcast listeners is constantly increasing, so it has become the means of the era. He believes that adopting the vision for the podcast will indicate it is keeping pace with the times and technical and media changes, and it will be a qualitative shift in communicating the vision.

4.2.2 Future Integration of AI in the Podcast Industry in Oman:

The study sample unanimously agreed that integrating artificial intelligence (AI) in the podcast industry in Oman is moving in a positive direction to maximize the benefits of AI tools. Omani podcasters are expected to embrace the global changes, with AI enhancing their presence in the podcast industry. AI is anticipated to boost creativity in podcast content creation, increase the use of AI tools, and expand the community of podcasters in Oman.

According to the "Wathiqah" podcast respondent, the future integration of AI in the Omani podcast industry will be pioneering. This integration is expected to offer the audience numerous tools that accelerate production, enhance competitiveness, and expedite the realization of the vision related to technical aspects. The "Nabahah" podcast respondent highlighted that AI usage is expected to grow significantly across all sectors in the coming years. There are projections that within the next 15 years, individuals who cannot use AI tools may face challenges. The majority are expected to utilize AI in content creation, specifically in podcasting, aiming to improve content

quality and the industry overall. This is predicted to lead to an increase in the number of podcasters and content creators in Oman.

The “Noor” podcast respondent shared her future perspective on AI integration in the Omani podcast industry, emphasizing that Omani podcasters, primarily consisting of innovative and creative youth, will contribute significantly to producing AI-enhanced content. She sees the low cost of AI technologies as a motivating factor for enthusiasts to adopt and enter the podcasting industry, predicting a substantial trend towards their use.

The "Dhaw' wa Harakah" respondent affirmed that the future of podcasts with AI in Oman is heading in a highly positive direction. Some podcasters are already creatively using AI to navigate between podcast topics and segments. He highlighted the intertwined emergence of podcasts and AI, suggesting that podcasts, being born simultaneously with AI, convey a sense of the power of artificial intelligence. The diversity of podcasts in Oman, including dialogue, storytelling, and radio formats, is deemed exciting and indicative of a promising future for podcasting in the country.

Moreover, he believes that podcasts produced by Millennials and Generation Z will be different and represent a significant leap. Growing up in the age of technology, these generations will find it easier to handle and be more creative with AI. They are expected to be better positioned to transfer global experiences into the field of podcasting more easily and quickly than previous generations. He emphasized that AI would make the podcasting industry highly renewable and continuously evolving.

4.2.3 Innovations and Emerging Opportunities Indicating the Prosperity of Artificial Intelligence in the Podcast Industry in Oman

Regarding the presence of innovations and emerging opportunities that predict the prosperity of artificial intelligence (AI) in the podcast industry, several researchers pointed out various aspects:

1. **Scarce Arabic-compatible AI Tools for Podcasting as an Opportunity:** The "Qaf Network" respondent emphasized that the scarcity of AI tools specific to podcasting, especially those compatible with the Arabic language, presents a significant opportunity for programmers and technology engineers to invest in and develop tools and potentially establish startups in this field. The researcher expressed hope for the emergence of Omani AI tools for content creators, aligning with Oman's Vision 2040 and the technological focus to support local industries and podcasters.
2. **Augmented Reality, Virtual Reality, and Hologram Technologies:** The "Dhaw' wa Harakah" podcast suggested that advanced technologies such as augmented reality (AR), virtual reality (VR), and hologram technology could revolutionize the podcasting industry. The incorporation of AR/VR headsets and holographic technologies could provide a more immersive and interactive experience for podcast audiences, transcending traditional audio and visual formats.

3. **AI Tools and Continuous Evolution: The "Nabahah" podcast respondent anticipated that the use of AI in podcasting would extend the lifecycle of podcasts and enhance their continuity. AI is expected to reduce the time and effort required for podcast production, leading to more sustainable and evolving content. The continuous evolution of AI tools is seen as a catalyst for significant advancements and the emergence of unconventional and creative podcast ideas.**
4. **Shift to Visual Podcasts, Youth Center Support, and Initiatives: The respondent of the "AvChat" podcast highlighted the industry's transition towards visual podcasts, not only in Oman but also in the wider Gulf region and the Arab world. Many podcasts are shifting towards visual content, indicating growth in the podcasting industry in Oman. The respondent emphasized the importance of supporting this transformation, mentioning the interest of youth centers and youth initiatives in Oman in fostering podcasting skills through workshops. Additionally, AI tools are expected to enhance productivity, increase market competition, and positively impact content quality.**

In conclusion, the convergence of AI and podcasting in Oman is seen as a transformative force, opening doors for innovation and providing numerous opportunities for growth and development in the industry. The combination of scarce tools, immersive technologies, evolving AI capabilities, and a shift towards visual content is expected to shape the future landscape of podcasting in the Sultanate.

5. DISCUSSION OF FINDINGS :

In light of the study's findings, this chapter seeks to discuss and interpret the results in accordance with the study's questions by linking them to the results of relevant previous studies and some responses from the participants. This is aimed at providing deeper and clearer explanations for the study's results. The discussion and interpretation of the study's results are structured around four axes representing the study's questions, as follows:

5.1 How is Artificial Intelligence Integrated into the Podcast Industry in Oman?

The results of this question will be discussed according to two main axes: (1) the integration of artificial intelligence techniques in podcasts and (2) the most effective artificial intelligence tools for enhancing the podcast industry for podcast creators.

5.1.1 Integration of Artificial Intelligence Techniques in Podcasts

Results for this axis will be discussed according to the stages of the podcast industry: (1) Pre-production stage, (2) Production stage, and (3) post-production stage.

5.1.1.1 Integration of Artificial Intelligence in the pre-production stage

The study's results regarding the integration of artificial intelligence (AI) technologies in podcasting indicate that the majority of participants use AI in **the pre-production stage** for planning or content preparation in a

straightforward manner. They employ AI tools such as CHAT GPT, "POE," and the Bard program to quickly retrieve information or assist in structuring the topic and organizing ideas, saving them time and effort.

This aligns with the observations made by AIContentfy (2023), suggesting that the role of AI in podcast content creation lies in simplifying and streamlining the production process, making it easier and faster for podcast creators to generate high-quality content. Additionally, Podcastle (2023) emphasizes that one of the key tasks of AI in content creation is idea generation for podcasts and content generation. There are platforms suggesting numerous specific topics and ideas based on the general field the podcast creator wishes to adopt. This allows creators to adopt a specific topic for all episodes or adopt various ideas for podcast episode topics. Some programs also enable a complete outline of podcast episodes, presenting the dialogues that will take place in each episode (Podcastle, 2023).

5.1.1.2 Integration of Artificial Intelligence in the production stage

In the production phase, the results elucidate that the majority of participants utilized artificial intelligence (AI) in certain production processes, primarily focusing on improving sound quality, eliminating noise and echoes, adjusting sound rhythm, approximating silent gaps to synchronize with the segment, adding sound effects, music clips, and performing transcription. Some participants even employed AI to create their own music using platforms like EVA.AI. Overall, the results indicate that most participants used Adobe software, which has incorporated AI into its tools, or hosting platforms for podcasts that use AI to enhance sound quality by automatically removing noise, normalizing voices, and making them more consistent.

Participants highlighted that the use of these AI tools saved them a significant amount of time, effort, and money compared to traditional methods of performing these tasks. AIContentfy (2023) and Podcastle (2023) have emphasized the AI's role in automating various manual and time-consuming editing tasks, such as identifying and quickly removing background noise, awkward silences, and automatically normalizing audio levels.

Podcastle (2023) also points out other AI features in the editing process that were not clearly and explicitly demonstrated by the results of the current study, perhaps due to the novelty of the experiment and the fact that these features are in the experimental phase, such as an audio assistant, a filler words detector, and AI voice skins. These features aim to automate tasks like recognizing filler words and creating a unique digital voice for the podcast.

Regarding the creation of podcast music using AI, the study mentioned the use of EVA. AI. Play Audio Agency (2023) explained that AI music generation models are trained on large datasets to create new musical compositions. Deep learning and generative models are applied to the sound structure and design, enabling AI algorithms to learn and mimic various sound textures, bells, and instrument characteristics. This allows for the

creation of realistic virtual instruments and unique sounds. Lange (2020) and Civit et al. (2022) further support these findings, indicating that AI, through deep learning and natural language processing, has penetrated creative spaces such as music and art, with some artists already using AI composition tools throughout the songwriting and recording process. The increasing interest in automatic music composition is evident among major players in the AI and music industries, including Google, OpenAI, Amazon, Sony, Spotify, and others.

In the Audio-to-Text Conversion Process, the current study emphasizes the significance of converting speech to text, a process that not only saves time, effort, and money but also broadens the podcast's reach. This expansion is achieved through the ability to generate transcripts in various languages, facilitating content accessibility and discovery through search engines. Moreover, it enhances accessibility for diverse audiences, including those with hearing and visual impairments.

Haymarket Media Group Ltd. (2023) and AIContentfy (2023) highlight the benefits of speech-to-text conversion in podcasting. One major advantage is the significant time and effort saved for podcast creators. Instead of manually transcribing audio recordings, podcasters can use AI-supported tools to generate accurate transcripts automatically within minutes, efficiently reaching a broader audience, including the deaf or hard of hearing.

Podcast.Inc. (2023) emphasizes that automating the transcription process facilitates translations and annotations, making it easier for users to access and understand the content. Additionally, converting speech to text makes podcasts more discoverable by search engines like Google. The generated texts can be used to create searchable descriptive data, aiding listeners in finding specific episodes and topics.

The study also mentions that transcripts can be utilized for creating website notes or editing blog content, enhancing the podcast's discoverability through search engines. CoHost (2023) connects transcription with search optimization, offering features like timestamp tagging, which allows listeners to navigate the content more easily. The AI-powered transcription tool in CoHost is designed for accuracy and speed, with a precision level of 95–99%, adapting to various podcast topics and industries.

Furthermore, there is another advantage of AI in transcription that streamlines podcast production and editing that was not indicated by the results of the current study: By processing the written text, podcast creators can quickly identify areas in the audio recording that need improvement, such as deleting unnecessary parts, filler words, or moments of silence (Haymarket Media Group Ltd., 2023; AIContentfy, 2023; CoHost, 2023).

While the study confirms the importance of transcription services for subtitles, it also emphasizes the need for careful review, considering potential language errors, especially in Arabic. CoHost (2023) acknowledges this issue and mentions ongoing development efforts to improve language understanding, context, and dialect recognition. CoHost (2023) asserts that advancements in neuro-linguistic programming (NLP) enhance AI transcription tools' accuracy. AI algorithms and machine learning are continuously trained on vast datasets of spoken language, enabling them to recognize patterns, establish rules, and make predictions. As AI processes more podcast content

and receives user feedback, it continuously learns and improves its ability to handle various dialects, languages, and diverse content types.

5.1.1. 3 Integration of Artificial Intelligence in the post-production stage :

In the post-production phase, which includes publishing, distribution, marketing, audience interaction, and listener recommendations, the study found that all participants used artificial intelligence in this stage. They employed AI tools either separately or integrated them within podcast hosting platforms. AI was also used in the design process, including creating promotional posters and teaser promos. Moreover, all researchers unanimously agreed that they use analytics provided by hosting platforms and social media platforms for analyzing listener data. This data helps in understanding audience preferences and tailoring content accordingly.

Concerning designing marketing materials, participants used various tools like Adobe, Canva, DALL.E., and podcast hosting platforms like BUZZSPROUT to create promotional materials. Haymarket Media Group Ltd. (2023) highlighted using AI-generative algorithms to create social media posts based on large language and image models.

Regarding the use of AI for audience interaction, while only one podcast used AI for audience interaction through automatic replies, Podcast Inc. (2023) emphasized the importance of interactive broadcasts facilitated by AI. Interactive broadcasts using AI-powered chatbots enable listeners to engage in conversations, creating a dynamic and engaging listening experience. However, other researchers cited a preference for direct engagement with the audience through platforms like social media accounts and email. They mentioned that the lack of adoption of AI tools for audience interaction is partly due to the novelty of these tools and their limited support for the Arabic language. According to the "AvChat" podcast respondent, participants explained that these AI tools are still in their early stages and might not fully support Arabic.

In summary, the use of AI in post-production processes is prevalent, ranging from designing marketing materials to automated distribution. However, the widespread adoption of AI for audience interaction is still in its early stages, with a preference for direct engagement in the Arabic podcasting landscape. Participants expressed optimism about the future development and support of AI tools in Arabic.

5.1.2 The Most Effective Artificial Intelligence Tools for Enhancing the Podcastin Industry from the Podcast Creators' Perspective

Regarding the most effective artificial intelligence tools in enhancing the podcast industry from the perspective of podcast creators, the study results have elucidated that the most effective artificial intelligence tools in boosting the podcast industry lie in the production stage, particularly in audio editing, sound production, and noise reduction; besides, in the transcription process, which, in turn, broadens access to information. Rime et al. (2023)

emphasized the significance of transcription, indicating that the next generation of podcasts will focus on expanding access to information or podcasts and utilizing tools that provide better experiences for listeners. This is especially crucial as the current generation of podcasts often lacks texts or descriptive interfaces for audio, a vital feature that enhances accessibility for various groups, such as the deaf or hard of hearing. The study clarified that AI-supported transcription tools will facilitate this task, especially considering that the current generation of podcasters is concerned with maximizing accessibility to a wider audience. Conversely, Chan-Olmsted's study (2019) pointed out that the prominent use of artificial intelligence was in content recommendation and discovery. The study found that cognitive techniques were applied to achieve better and more beneficial interactions with the audience, in addition to enhancing the audience experience (Chan-Olmsted, 2019).

5.2 What Role Does Artificial Intelligence Play in Transforming the Podcast Scene in Oman in Alignment with Vision 2040 and the Knowledge-Based Economy?

The results of this question will be discussed according to three main axes: (1) the Role of AI in Transforming the Podcast Scene in Oman in General, Aligned with Vision 2040 and Knowledge-based Economy Goals; (2) The Future Integration of AI in the Podcast Industry in Oman, (3) The Innovations and Emerging Opportunities Indicating the Prosperity of Artificial Intelligence in the Podcast Industry in Oman.

5.2.1 The Role of AI in Transforming the Podcast Scene in Oman in General, Aligned with Vision 2040 and Knowledge-based Economy Goals

The role of artificial intelligence in transforming the podcast scene in Oman, aligning with Vision 2040 and a knowledge-based economy, is explored in the study. Given the novelty of AI integration in podcasting and the limited studies on the topic, the study discusses the general outcomes and links them to the opinions of respondents and the goals of Vision 2040.

The study indicates that the role of artificial intelligence in transforming the podcast scene in Oman is still unclear but is expected to evolve significantly. The use of AI tools in podcasts is predicted to increase production speed, enhance quality, reduce costs, and ultimately attract more podcasters. This is aligned with the goals of Vision 2040, particularly the purple economy and the knowledge-based economy.

The results also showed that adopting the Oman 2040 vision for podcasts will enable it to reach the largest possible segment of the audience and will create a kind of partnership between institutions and members of society, especially since community participation is one of the priorities of Oman Vision 2040.

The results also showed that using AI tools in podcasts will increase production, speed it up, raise its quality, reduce its cost, and thus increase the number of podcasters because it will reduce the physical and skill requirements for entering podcasts, which will lead to an increase in Omani content and will increase the competitiveness of the content provided. Naturally, increasing the content provided and its competitiveness will enhance the knowledge-

based economy, the purple economy, and the creative economy, which are among the pillars of Oman Vision 2040. The "Wathiqah" podcast respondent confirmed this by saying:

"This speed must be invested in increasing content production, increasing competition between companies and content makers, creating new markets that can support the general economy, and creating job opportunities for citizens. Content will flourish and spread globally, enhance the knowledge-based economy, represent a good reputation for the state, revive tourism, promote culture, and attract more investments and cooperation from outside the Sultanate. The government will benefit in any case, as the faster the pace of production and the greater its abundance, the greater the return, whether material or non-material, for the state, and it will serve Oman's 2040 vision, strategic goals, and national priorities."

To sum up, the study suggests that podcasts aligned with Vision 2040 can contribute to achieving its goals by raising awareness, facilitating planning, implementing programs, and providing updates and corrections. This approach is consistent with the global trend of institutions and organizations adopting podcasts as a communicative and interactive tool. This trend is consistent with the global trend of institutions and organizations adopting podcasts as an informational and participatory tool, an example of which is the "SDG Learncast" podcast produced by the United Nations, specifically the UN SDG: Learn unit, as the podcast provides insightful conversations on the topic of sustainable development and learning and how to use learning and exchange knowledge as means to accelerate the implementation of the 2030 Agenda, in addition to developing skills and changing behavior towards a more sustainable life in various aspects (UN SDG: learn, 2021).

The results of the current study emphasize the importance of specialized podcasts in contributing to the achievement of Oman Vision 2040. Specialized podcasts can focus on various priorities, such as tourism, the economy, education, and other key areas. This aligns with the trend observed in many fields that have utilized podcasts as a media tool or a means to serve their respective sectors, as Austin & Samuel (2023) noted that podcast files have been used in education since as early as 2005, with higher education, medical education, and organizational training adopting audio broadcasting as an educational tool.

In the field of tourism, a study by Feifan Xie and Lew (2008) highlighted the use of audio broadcasting as a promotional tool for tourism. Additionally, Pérez-Alaejos et al. (2022) mentioned the popularity of the podcast "凯叔讲历史 Uncle Kay Tells the History Children" in preserving and transmitting Chinese history to younger generations.

In the realm of health and medicine, Davidson et al. (2019) pointed out the potential benefits of podcasts in psychiatric curricula, using them to enhance psychiatric education and as an educational tool for psychiatric

patients and their families to understand mental illnesses and their treatment. In the political and national issues domain, the report "NEW YORK CITY, THE PODCASTING CAPITAL" highlighted the increasing use of podcasting as a direct and fundamental means of communication on nationally significant issues (NYC Media and Entertainment, 2017).

Apart from the specialization of podcasts and their impact on conveying the priorities of the vision and promoting supportive content, the study also identified certain artificial intelligence tools that could ensure Omani content and podcasts reach global levels. Among these tools are transcription and translation tools, enabling the expansion of Vision Oman 2040's reach to larger audiences and promoting it internationally.

In this context, the respondent of the "AvChat" podcast highlighted the potential of artificial intelligence in delivering the vision's topics and national priorities globally. The use of translation features and voice recording by AI allows episodes prepared in Arabic to be translated into other languages, broadening access to information for diverse audiences. Furthermore, these tools can assist individuals with hearing impairments by providing a text-to-speech feature, making podcasts accessible to a broader audience, including those with auditory disabilities and individuals proficient in content creation who are mute.

The United Nations also acknowledged this trend of utilizing artificial intelligence tools in its podcasts, such as "SDG Learncast." The podcast utilized the transcript feature on its website, providing a complete transcript of podcast episodes, which expands the reach of content (UN SDG: Learn, 2021).

Regarding the potential use of podcasts as a tool to achieve the vision's goals and its technological objectives mentioned in the current study, the respondent of the "Daw' Wa Haraka" podcast explained that podcasts can be used as a tool and mediator to achieve the vision's technological goals related to artificial intelligence. This includes addressing algorithmic illiteracy and discussing issues related to artificial intelligence ethics. The podcast can contribute to achieving these goals by providing a platform for discussion and interactive engagement with the public, aligning with the vision's emphasis on participatory approaches. This approach is consistent with the approach of the United Nations, which used its podcast "SDG Learncast" to raise awareness about artificial intelligence in one of its episodes and explained how it contributes to achieving 134 SDG targets and how it contributes to achieving sustainable development goals, where the episode hosted experts and CEOs of artificial intelligence companies (UN SDG: learn, 2021).

In conclusion, the study suggests that specialized podcasts, coupled with artificial intelligence tools, can play a crucial role in advancing Oman Vision 2040's objectives, promoting national priorities, and enhancing the global reach of Omani content. The use of podcasts as a medium for education, promotion, and engagement aligns with global trends observed in various fields, showcasing the versatility and effectiveness of podcasts as a communication tool.

5.4.2 The Future Integration of AI in the Podcast Industry in Oman

Regarding the future integration of artificial intelligence in the podcast industry in Oman, the study's sample unanimously agreed that incorporating artificial intelligence into the podcast industry in Oman is heading in a positive direction, maximizing the benefits of artificial intelligence tools. Omani podcasters will not be isolated from global changes, and artificial intelligence will enhance their presence in the podcast industry, fostering creativity in podcast content. This includes an increase in artificial intelligence tools and podcasters in Oman. The overall agreement in the results emphasizes the advantages of artificial intelligence in saving time, effort, and money, as well as increasing the number of podcasters due to the ease of entry into the podcast industry through artificial intelligence, consistent with the findings of the study by Rime et al. (2023) on the next generation of podcasts. They concluded that podcast creators appreciate programs that are easy to use, highly compatible, and free of programming instructions, integrating seamlessly with complex pre- or post-production settings. They are particularly interested in technologies that can be applied to adapt their content to their audience for editorial or accessibility reasons. This aligns with the capabilities provided by artificial intelligence tools today, as emphasized and explained by the "Daw' Wa Haraka" podcast respondent in the current study. They foresee that podcasts produced by millennials and Generation Z will be different, representing a significant leap due to their familiarity with the technological era. Dealing with technology will be easier and more creatively innovative in the presence of artificial intelligence. They will be better able to transfer global experiences and leverage them in this field more easily and quickly than previous generations. The respondent confirms that artificial intelligence will significantly renew and sustain the podcast industry.

As for the low cost of artificial intelligence technologies, which serves as a driving factor for adopting these technologies in podcasts and entering the podcast industry for amateurs, as indicated by the current study's results, Austin and Samuel (2023) corroborated this point. They explained that technological advancements have made it easy to create audio files at a low or no cost, providing an opportunity for anyone to create podcasts.

5.4.3 The Innovations and Emerging Opportunities Indicating the Prosperity of Artificial Intelligence in the Podcast Industry in Oman

Regarding emerging innovations and opportunities predicting the prosperity of artificial intelligence in the podcast industry in Oman, the study's results identified several factors. The scarcity of Arabic-compatible artificial intelligence podcast tools presents an opportunity for programmers and technology engineers to invest in and develop such tools. Additionally, technologies like augmented reality, virtual reality, hologram technology, and the continuous evolution of artificial intelligence tools offer opportunities to enhance podcasts. The study highlighted the shift towards visual podcasts, support for youth centers, and youth initiatives in Oman to develop podcasters' skills as opportunities for the growth of the podcast industry.

In conclusion, the study suggests that the scarcity of Arabic-compatible artificial intelligence tools and the lack of support present significant opportunities for programmers and technology engineers to invest in and potentially establish startups in this field. This vision aligns with Oman Vision 2040 and its focus on supporting the technology and artificial intelligence industries. This vision aligns with the Oman Vision 2040 and its trends towards supporting technology, technical industries, and artificial intelligence, as stated in the Oman Vision 2040

document (Oman Vision 2040 Implementation Unit). The study also emphasizes the potential of augmented reality, virtual reality, and hologram technology to enhance podcasts, as well as the continuous development of artificial intelligence tools. The current study also indicated that the continuous development of artificial intelligence tools themselves is an opportunity for artificial intelligence to flourish in podcasts. As the respondents noted, these technologies and their use in podcasting are still in their infancy, as many companies, such as Adobe Premier, Google, and others, have begun introducing artificial intelligence into their tools. As it develops further, reliance on it by podcast makers will increase, and it will contribute to improving and accelerating work, as indicated by the respondents of the podcast, "Nabahah, Wathiqah, AvChatt, Daw' Wa Haraka, and Noor."
Furthermore, supporting youth centers and youth initiatives in Oman to develop podcasters' skills is seen as an opportunity for the flourishing podcast industry, aligning with Oman's vision to empower and equip the youth with future skills. Overall, the study anticipates that combining artificial intelligence technologies and tools in the podcast industry will add significant value, promoting the knowledge economy and creative economy that Oman Vision 2040 aspires to enhance.

6. Conclusion :

The current study aimed to explore the current status of integrating artificial intelligence in the podcast industry in the Sultanate of Oman and the role of AI in transforming the podcasting landscape in alignment with Oman Vision 2040 and the knowledge-based economy. To achieve these objectives, the study followed a qualitative approach, conducting interviews with seven podcast creators in the Sultanate. The study findings include:

- AI is integrated into the three main processes of artistic content production: pre-production, production, and post-production.
- In pre-production (6 out of 7 participants), AI is used in planning or content preparation, but it is not the primary or exclusive reliance for all participants.
- In production (6 out of 7 participants), AI is utilized in some production processes, with a predominant use in sound improvement, noise reduction, echo elimination, and similar processes.
- In post-production, all participants utilized AI, but not in all operations. They used either standalone AI tools or integrated AI tools present in podcast hosting platforms.
- The most effective stages for AI tools in enhancing podcasting, according to podcast creators, are the production stage and, to a lesser extent, the post-production stage.
- The role of AI in transforming the podcasting landscape in Oman is not yet clear, but the potential benefits and applications are evident.
- AI in podcasting aligns with Oman Vision 2040, contributing to the knowledge-based and creative economy.
- Oman Vision 2040 has not utilized podcasting as a tool thus far.
- Podcasting, with AI integration, can contribute to achieving Oman Vision 2040 effectively and rapidly, aligning with national priorities if specialized in podcasting.

Based on these findings, the study recommends the following:

1. Incorporate podcasting as an official media instrument within Oman Vision 2040, fostering collaborative community engagements and projecting its aspirations on a global scale.
2. Conduct training programs for podcast creators, emphasizing the effective utilization of AI tools in all three stages of content production. These programs should cover the latest advancements in AI relevant to podcasting.
3. Encourage podcast creators to explore additional applications of AI in pre-production, promoting more extensive reliance on AI for planning and content preparation. Highlight the benefits of AI-driven content ideation, audience analysis, and topic selection to enhance the creative process.
4. Facilitate collaborations between podcast creators and AI developers to customize tools that address specific production challenges, fostering a more comprehensive integration of AI in the creative process.
5. Establish industry standards for the use of AI in post-production, ensuring consistency and quality across podcast episodes. This can involve creating guidelines for the ethical use of AI tools.
6. Launch an awareness campaign targeting content creators to highlight the effectiveness of AI tools in enhancing podcasting.

Future studies could include:

1. Conduct a comprehensive study to assess the impact of AI integration on the overall quality and listener experience of podcasts. This study should encompass audience feedback, engagement metrics, and qualitative assessments to measure the effectiveness of AI in content creation.
2. Investigate the economic implications of AI integration in the podcasting industry, specifically focusing on job creation, revenue generation, and contributions to the local economy. Evaluate how AI-driven efficiencies translate into economic benefits for podcast creators and related industries.
3. Conduct a longitudinal study to track the evolving role of AI in podcasting over time. Explore how advancements in AI technologies impact podcasting practices, content creation dynamics, and audience engagement, providing valuable insights for continuous adaptation and improvement.

Reference list:

- AIContentfy (2023, August 11). The impact of AI on content creation for podcasting. Retrieved from https://shorturl.at/rGKQV
- Anugrah, K. B., Firmansyah, R., Susanti, L., & Sasmita, M. E. (2021). How Can the Podcast Creative Industry Encourage Indonesia's Economic Recovery during the Covid- 19 Pandemic? Advances in Economics, Business and Management Research, 193, 341— 349.
- Austin, A., & Samuel, A. (2023, October 3). Enhancing Podcasting by Leveraging AI. *ELearn*, *2023*(10). https://doi.org/10.1145/3626767.3625304
- Chan-Olmsted, S. M. (2019). A review of artificial intelligence adoptions in the media industry. *International Journal on Media Management*, *21*(3–4), 193–215. https://doi.org/10.1080/14241277.2019.1695619
- Civit, M., Civit-Masot, J., Cuadrado, F., & Escalona, M. J. (2022, December). A systematic review of artificial intelligence-based music generation: Scope, applications, and future trends. *Expert Systems With Applications*, *209*, 118190. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.118190
- CoHost (2023, September 20). 6 Ways AI Can Personalize Your Branded Podcast. Retrieved from https://www.cohostpodcasting.com/resources/ai-personalizes- branded-podcasts
- Davidson, S. M., Grunau, Z., Marcovitz, D., Gerdner, O. A., Stoklosa, J., & Vestal, H. S. (2019). Narrative podcasts as a teaching tool in psychiatry. *Academic Psychiatry*, *43*(3), 275–279. https://doi.org/10.1007/s40596-019-01062-6
- Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA). (2012). Status of the Digital Arabic Content Industry in the Arab Region (No.12-0261). https://digitallibrary.un.org/record/1292297?ln=en
- Feifan Xie, P., & Lew, A. A. (2008). Podcasting and tourism: An exploratory study of types, approaches, and content. *Information Technology & Tourism*, *10*(2), 173–180. https://doi.org/10.3727/109830508784913040
- Frąckiewicz, M. (2023, Septembe9). The Future of Podcasting: AI-Enhanced Audio Experiences. TS2 SPACE. Retrieved from https://shorturl.at/rGIS2
- Haymarket Media Group Ltd. (2023, March 8).How to use AI tools to support your podcasting. Retrieved from https://shorturl.at/pBOZ6
- Hodgkins, S. (2023, Apr 10). How Artificial Intelligence is Transforming Podcasting. Retrieved from https://shorturl.at/rNTVY
- Insider Intelligence (2022). (rep.). Podcast Industry Report: Market Growth & Statistics in 2022. Retrieved June 22, 2023, from https://shorturl.at/esU46
- Insider Intelligence (2022). *Podcast Industry Report: Market Growth and Advertising Statistics in 2022*. Retrieved from https://shorturl.at/esU46

- Johnson, S. R. & Obrien, K. K. (2016). Qualitative methods in systemic sclerosis research. *The journal of rheumatology*, *7*(43). Retrieved from https://goo.gl/Z476im
- Lange, C. (2022). A Study of Artificial Intelligence for Creative Uses in Music. [University of Virginia].
- Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Byers, A. H. (2017). Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. *McKinsey Global Institute*.
- NYC Media & Entertainment (2017). (rep.). New York City, The Podcasting Capital. Retrieved from https://shorturl.at/fEJVZ
- Pérez-Alaejos, M.-de-la-P.-M., Terol-Bolinches, R., & Barrios-Rubio, A. (2022). Podcast production and marketing strategies on the main platforms in Europe, North America, and Latin America. situation and Perspectives. *El Profesional De La Información*. https://doi.org/10.3145/epi.2022.sep.22
- Play Audio Agency (2023, June 26). Artificial Intelligence and the Audio Industry. Retrieved from https://shorturl.at/vwCG3
- Podcast. Inc (2023, June 5). The AI Revolution in Podcasting: Enhancing Your Listening Experience. Retrieved from https://shorturl.at/BFS07
- Podcastle (2023, Mar 01). Unleashing the Benefits of AI for Podcast Content Generation. Retrieved from https://podcastle.ai/blog/ai-for-podcast-content-generation/
- Reje, A. (2022). Ethical Risk Analysis of the Use of AI in Music Production. School of Electrical Engineering and Computer Science: KTH Royal Institute of Technology Stockholm, Sweden. Retrieved from https://shorturl.at/tAFU4
- Research and Markets. (2021, Augest). (rep.). *Podcasting Market Size, Share & Trends Analysis Report By Genre (News & Politics, Society & Culture, Comedy, Sports), By Format (Interviews, Panels, Solo, Conversational), By Region, And Segment Forecasts, 2021 – 2028*. Retrieved January 2, 2023, from https://shorturl.at/ehtyH
- Research and Markets. (2023, March). (rep.). Podcasting Market Size, Share & Trends Analysis Report By Genre (News & Politics, Society & Culture, Comedy, Sports), By Format (Interviews, Panels, Solo), By Region, And Segment Forecasts, 2023 – 2030. Retrieved June 22, 2023, from https://shorturl.at/xFL37
- Rime, J., Archer-Boyd, A., & Collins, T. (2023, October 23). How Will You Pod? Implications of Creators' Perspectives for Designing Innovative Podcasting Tools. *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications*, *20*(3), 1– 25. https://doi.org/10.1145/3625099
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2022). *Artificial intelligence: A modern approach*. Boston: Pearson.
- UN SDG: Learn (2021). SDG Learncast. Retrieved from https://www.unsdglearn.org/podcast/

- Vanka, S.S., Safi, M., Rolland, J.B., & Fazekas, G. (2023 May 13–15). Adoption of AI Technology in the Music Mixing Workflow: *An Investigation. AES 154th Convention, Espoo, Helsinki, Finland, 2023 May 13–15.* http://www.aes.org/e-lib/browse.cfm?elib=22060
- VOXNEST. (2018). (rep.). *The State of the Podcast Universe Report*. New York. Retrievied from https://www.amic.media/media/files/file_352_1860.PDF

المحور الثـاني:

المشاركة التفاعلية للمستخدمين ومصادر المعلومات

The Effective Participation of Users and Information Resources

دور المراكز الثقافية الأهلية في التوعية بالاستخدام الأخلاقي للتقنيات الذكية في سلطنة عمان

مروة بنت سليمان النبهانية
باحثة دكتوراة/ دراسات المعلومات
جامعة السلطان قابوس

بشرى بنت سيف الحضرمي
مركز الدراسات العمانية
جامعة السلطان قابوس

أ.د محمد بن ناصر الصقري
قسم دراسات المعلومات
جامعة السلطان قابوس

المستخلص

حدد بيان الاتحاد الدولي لجمعيات ومؤسسات المكتبات (الإفلا) الأدوار الرئيسية التي يمكن أن تلعبها المكتبات في المجتمعات التي تستخدم الذكاء الاصطناعي؛ ففي جميع أنحاء العالم تشارك بعض المكتبات ومؤسسات المعلومات بالفعل في زيادة الوعي ومحو الأمية بالذكاء الاصطناعي، وتطوير الذكاء الاصطناعي والعمل معه، والمشاركة في المناقشات حول تأثيره على قطاع المكتبات وخارجه.

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على الدور الحالي والمستقبلي للمراكز الثقافية الأهلية في سلطنة عمان في التوعية بالاستخدام الأخلاقي للتقنيات الذكية وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، وما يستلزم لتحقيق ذلك الدور. وقد استخدمت الدراسة تحليل الوثائق والمقابلات شبة المقننة كأدوات لجمع البيانات للمنهج النوعي المستخدم في الدراسة.

وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أبرزها: على الرغم من أن غالبية المراكز الثقافية الأهلية ليس لديها معامل مجهزة بتقنيات الذكاء الاصطناعي وحقائب تدريبية خاصة، إلا أن غالبيتها نفذت برامج تدريبية وورش تتعلق بتقنيات الذكاء الاصطناعي، كما أن غالبيتها قامت بالتوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وطرق التعامل معه للحد من مخاطره المحتملة إما ضمنيًا أثناء البرامج المنفذة، أو من خلال ورش مستقلة وإن كانت قليلة. كما أشارت نتائج الدراسة إلى تطلع جميع المراكز الثقافية الأهلية لبذل المزيد من الجهود وتنفيذ المزيد من الورش والبرامج التدريبية سواء لتعليم تقنيات الذكاء الاصطناعي أو التوعية بأخلاقياته. وعلى الرغم من التحديات المادية والبشرية والتنظيمية التي تواجه المراكز الثقافية وتحد من أدوارها، إلا أن إيمانها بدورها في خدمة المجتمع مكنها من إيجاد حلول للحد من تأثير التحديات التي تواجهها، وتأمل تلقي المزيد من الدعم من الجهة الحكومية المشرفة عليها، ومن مؤسسات المجتمع المدني، والمؤسسات الحكومية والخاصة المختلفة، وخلق تعاون واسع النطاق يعزز من دورها في التوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وخدمة المجتمع عامة.

وعليه أوصت الدراسة بتوفير الدعم الكافي للمراكز الثقافية الأهلية من قبل الحكومية لما أثبتته من قدرتها على خدمة المجتمع، وإقامة ورش وبرامج تدريبية وتوعوية للقائمين على المراكز الثقافية الأهلية لتوعيتها بالأدوار التي يمكن أن تقوم بها للتوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، وطرق التعامل مع المخاطر المحتملة من استخدامه، ومحو الأمية الخوارزمية.

الكلمات المفتاحية: المراكز الثقافية الأهلية، التقنيات الذكية، الذكاء الاصطناعي، الأمية الخوارزمية

1.مقدمة الدراسة وخلفيتها:

تمثل التقنيات الذكية وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة حقبة تحولية في حياة البشرية؛ إذ تؤثر على مختلف جوانب الحياة الاجتماعية والاقتصادية، بل وحتى الحياة اليومية (Majumdar & Chattopadhyay, 2022; Gonzales, 2023; Herath & Mittal, 2022; Cruz & Rubi, 2022). فهي تدعم الابتكار والنمو الاقتصادي حيث تقود التقنيات الذكية، مثل إنترنت الأشياء (IoT) والذكاء الاصطناعي (AI) وتحليلات البيانات الضخمة وblockchain الابتكار عبر الصناعات؛ بحيث يؤدي هذا الابتكار إلى إنشاء منتجات وخدمات ونماذج أعمال جديدة، بالإضافة إلى تعزيز النمو الاقتصادي والقدرة التنافسية على نطاق عالمي (Majumdar & Chattopadhyay, 2022; Gonzales, 2023; Cruz & Rubi, 2022). فتقنيات الذكاء الاصطناعي تساعد في رفع كفاءة عمل الموظفين وتحسين جودة الخدمات وزيادة الإنتاجية من خلال أتمتة العمليات وتحسين كفاءة وأداء القوى العاملة من خلال تزويدها بتقنيات الذكاء الاصطناعي، كما يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي في زيادة الطلب الاستهلاكي مع توفر منتجات وخدمات مخصصة أو ذات جودة عالية، فضلًا عن قدرتها على خفض التكاليف من خلال أتمتة الكثير من المهام والعمليات (Gonzales, 2023; Majumdar & Chattopadhyay, 2022; Cruz & Rubi, 2022). إلى جانب ذلك فهي تحسن جودة الحياة؛ إذ يمكن أن تستفيد المدن الذكية من دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي من خلال أتمتة العمليات، والحد من الأخطاء البشرية، واتخاذ قرارات فعالة تعتمد على البيانات، وتحسين البيئة من خلال أنظمة مختلفة، وتنفيذ إمكانات تجارية جديدة، وأتمتة الإدارة الحضرية الفعالة؛ بحيث يمكن لهذه التقنيات تحسين النقل وإدارة الطاقة والتخلص من النفايات والخدمات العامة، مما يؤدي في النهاية إلى تحسين نوعية حياة السكان (Herath & Mittal, 2022; Bokhari & Myeong, 2022). كما أنها أحرزت تقدمًا هائلًا في مستويات الرعاية الصحية إذ جلبت ابتكارات مثل التطبيب عن بعد والأجهزة الصحية القابلة للارتداء والتشخيص بمساعدة الذكاء الاصطناعي وروبوتات الدردشة القائمة على الذكاء الاصطناعي، وساعدت في تحسين دقة وسرعة التشخيص الطبي والعلاجات والتنبؤ بتفشي الأمراض، والذي يساعد في القدرة على اتخاذ قرارات أكثر استنارة للوقاية أو العلاج ، بالإضافة إلى استخدام الذكاء الاصطناعي لأتمتة المهام الإدارية مما يتيح للأطباء والممرضات التركيز على تقديم رعاية أفضل لمرضاهم (Majumdar & Chattopadhyay, 2022; Cruz & Rubi, 2022). وفي البعد البيئي ساهمت في قضايا الاستدامة وحماية البيئة، حيث تساعد التقنيات الذكية في مراقبة الموارد وإدارتها بشكل أكثر كفاءة، مما يؤدي إلى تقليل الانبعاثات واستهلاك الطاقة وإدارة النفايات، بالإضافة إلى التحليل التنبؤي لفهم تأثير تغير المناخ بشكل أفضل والمساعدة في إيجاد حلول لمعالجته بشكل أسرع وأكثر دقة، وتطوير مصادر الطاقة المتجددة والمبادرات الخضراء الأخرى (Cruz & Rubi, 2022; Majumdar & Chattopadhyay, 2022) . كما أن التقنيات الذكية تساهم في صنع القرار المستند إلى البيانات؛ إذ تولد كميات هائلة من البيانات التي يمكن تسخيرها لاتخاذ قرارات مستنيرة (Bokhari & Myeong, 2022). وعليه يمكن القول إن التقنيات الذكية وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة لديها القدرة على خلق ثورات صناعية وخدمية في مختلف مجالات الحياة.

تعد مؤسسات المعلومات بمختلف أنواعها من المكتبات والمراكز الثقافية والمتاحف كغيرها من المؤسسات التي سعت إلى استثمار هذه التقنيات بما يجود خدمات المعلومات المقدمة من خلالها، وبما يسهل أيضا مهام العاملين فيها ورفع كفاءة خدمات المستخدمين، ويخلق تجربة مثرية وماتعة للمستفيدين. وقد أكد Hamad et al. (2023) على إلى أن التقدم التكنولوجي دفع المكتبات الأكاديمية على تغيير خدماتها وإجراءاتها التقليدية من خلال اعتماد تقنيات ناشئة للاستجابة للاحتياجات المعلوماتية المتغيرة لمستخدميها الذين يميلون أكثر إلى التكنولوجيا ويفضلون الوصول إلى المعلومات عن بُعد وفي الوقت المناسب. كما أشار Yu et al. (2019) إلى أنه وتحت تأثير الذكاء الاصطناعي، سيتغير نظام التعليم؛ إذ سيكون وضع المكتبة كمركز تعليمي اجتماعي ومركز تعليمي ومركز معرفة ومركز اتصال أكثر أهمية.

ويرى Sch¨opfel (2018) أن المكتبات تحافظ على أهميتها في المجتمع، على الرغم من التقدم التكنولوجي إذ يرى أن المكتبات هي بنى تحتية اجتماعية وتكنولوجية وفكرية، وهي عناصر أساسية في شبكة أكبر من الخدمات العامة ومؤسسات المعرفة. فعند النظر إلى تعريف ومفاهيم المكتبات نجد أنها مرت بمراحل مختلفة حتى وصلت إلى ما هي عليه اليوم نتيجة للتغيرات الاجتماعية والتطورات البشرية وما رافق تلك المراحل من تقدم تقني ليواكب المتغيرات والاحتياجات البشرية المتغيرة. يؤكد Igwe and Sulyman (2022) على ذات الفكرة إ ذ أشارا في دراستهما إلى أن المكتبات تم تعريفها من قبل العديد من العلماء والمفكرين في مراحل مختلفة من التغيرات الاجتماعية والتطورات البشرية، وذلك باستخدام وسائط المعلومات والخدمات والمستخدمين والحضارة كمقاييس لمفاهيمهم عن المكتبات. كما أوضحا أن المكتبات وبما أنها عبارة عن مجموعات من مصادر المعلومات التي يتم جمعها ومعالجتها وتنظيمها وتخزينها والوصول إليها ونشرها واستخدامها لتلبية احتياجات البحث والمراجع والترفيه والقراءة، فمن الضروري أن تكون واحدة من المؤسسات التي ستظل دائمة الاستجابة للتغيرات في كل مجتمع؛ فالحاجة إلى الاستجابة للتغييرات جعلت المكتبات تخضع لسلسلة من التحولات، وخاصة في عصر التقدم التكنولوجي هذا (Igwe & Sulyman, 2022).

تحت تأثير ثورة التكنولوجيا الجديدة، أدركت المكتبة الذكية ذكاء الفضاء المادي، وذكاء تنظيم موارد المعلومات (المعرفة)، وذكاء وضع الخدمة، وذكاء أسلوب الإدارة للمكتبة بمساعدة إنترنت الأشياء، والبيانات الضخمة والحوسبة السحابية وتكنولوجيا RFID والذكاء الاصطناعي والواقع الافتراضي وغيرها من التقنيات الجديدة؛ إذ تسعى المكتبة الذكية جاهدة لتزويد المستخدمين بخدمات أكثر كفاءة وجودة عالية، وبناء بيئة ربط معلومات أكثر جاذبية، وإنشاء مساحة مشاركة معلومات أكثر تنوعًا (Yu et al., 2019).

إن المكتبات الذكية وكما أشار Igwe and Sulyman (2022) لم تنشأ هكذا كنوع مستقل فقط؛ بل هي عملية تطورية مرت بها المكتبات تأثرت بتكامل التقنيات الناشئة لخدمات المعلومات، ومعها تمت إعادة تعريف خدمات المكتبة وعملياتها من خلال دفع إنشاء، وتنظيم، وحفظ، وتوزيع، وإمكانية الوصول، واستخدام موارد المعلومات الخاصة بالمكتبات من خلال التقنيات الناشئة. كما مكّنت هذه التقنيات المكتبات من تقديم الخدمات لمستخدميها بطرق سريعة وفعالة وذكية مما أدى إلى إطالة ساعات عمل المكتبة، وتوسيع رؤية المكتبة وإزالة الحواجز الزمنية والجغرافية.

وإلى جانب التقنيات الناشئة والذكية والتطورات المتلاحقة لا بد من النظر أيضًا إلى مهارات العاملين في هذه المؤسسات وحتمية تطويرها باستمرار ليتمكنوا من استثمار هذه التقنيات والتعامل معها بكفاءة عالية يضمن تجويد خدمات المعلومات المقدمة وتلبية احتياجات المستفيدين المتغيرة، بل وحتى توعية المجتمع بهذه التقنيات وآليات التعامل الآمن والواعي معها بما يضمن الحفاظ على خصوصيتهم وأمن بياناتهم وكفاءة الخدمات المقدمة إليهم. وقد أشار Igwe and Sulyman (2022) أن المهارات ليست ثابتة، بل هي جانب متطور في كل مهنة وهي حتمية للبقاء والاستمرار في أي مهنة مع تسارع التطورات في التقنيات الناشئة. كما أكدت دراسة Hamad et al. (2023) على ذات الفكرة من خلال دراسة العلاقة بين مستوى خدمات المعلومات الذكية التي تقدمها المكتبات ومستوى الكفاءات الرقمية لدى العاملين في المكتبات، والتي خلصت إلى وجود علاقة قوية وإيجابية بين مستوى خدمات المعلومات الذكية في المكتبات التي تم فحصها ومستوى الكفاءات الرقمية بين أمناء المكتبات.

ومع تزايد الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي ودخوله معظم مجالات الحياة، أصدر الاتحاد الدولي لجمعيات المكتبات والمعلومات (الإفلا) بيانًا حول المكتبات والذكاء الاصطناعي حددت من خلاله الاعتبارات الرئيسية لاستخدام هذه التقنيات في قطاع المكتبات، كما قدمت من خلال البيان العديد من الاقتراحات حول الأدوار التي يجب أن تسعى المكتبات جاهدة لتوليها في مجتمع يتزايد فيه تكامل الذكاء الاصطناعي. وقد أكد البيان ضرورة خضوع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات لمعايير أخلاقية واضحة على غرار تلك المنصوص عليها في مدونة الإفلا لأخلاقيات أمناء المكتبات وغيرهم من العاملين في مجال المعلومات. على سبيل المثال، يجب ألا تتجاوز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تعتمد على جمع البيانات على نطاق واسع - مثل

برنامج تحليلات السلوك لتقييم الأداء - خيارات خصوصية المستفيد أو اعتبارات الإنصاف (International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA), 2020).

إن دخول التقنيات الناشئة والتقنيات الذكية والمرتبطة بالثورة الصناعية الرابعة في مؤسسات المعلومات عامة والمكتبات خاصة لابد أن تحتاج إلى العديد من المتطلبات الأساسية التي تمكنه من استثمار هذه التقنية لصالح تجويد خدماتها المعلوماتية، وقد أشارت دراسة الشهومية والعبدلية (2020) إلى أن التجهيزات البشرية والتقنية والمالية والتشريعية هي أهم متطلبات دخول المكتبات العمانية للثورة الصناعية الرابعة. كما أشارت نتائج الدراسة إلى أن المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس تمتلك مستوى عالٍ من الجاهزية للدخول في عالم الثورة الصناعية الرابعة يتمثل في درجة وعي موظفي المكتبة، والاهتمام بالتدريب والتطوير، والتجهيزات التقنية والمالية، والجهود التي تبذلها المكتبة، بينما يمثل التحدي المالي، والتحدي التقني، وتعقيد الإجراءات الإدارية، وتوعية الموظفين الإداريين لشؤون الجامعة والإدارة العليا من أهم التحديات التي تعيق إمكانية المكتبة في استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة (الشهومية والعبدلية، 2020).

وعلى الرغم من الآثار الإيجابية التي يسوقها الذكاء الاصطناعي وتقنياته لمختلف المجالات، إلا أن الآثار السلبية المحتملة لاستخدام التقنية أمرًا لا مفر منه؛ إذ توضح الإفلا أن هنالك العديد من المخاوف المتعلقة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والتي تتمثل في تخصيص تجارب المستخدمين وما يترتب عليه من حجب الكثير من البيانات والمعلومات بناء على مجالات اهتماماته التي جمعتها خوارزميات الذكاء الاصطناعي وتجاربه السابقة، بالإضافة إلى المخاوف المتعلقة بإمكانية تعديل المحتوى وحجب المحتوى والشفافية وغموض معايير الحجب وقضايا التمييز وغيرها إلى جانب قضايا التزييف العميق وما يرتبط بها من قضايا الثقة بالوسائل الإعلامية والحقائق والأدلة، وقضايا الخصوصية والشفافية والتمييز (IFLA, 2020).

ففيما يخص الذكاء الاصطناعي وتأثيره على الحرية الفكرية؛ فقد أشار بيان الإفلا (2020) إلى العديد من الطرق التي يمكن للذكاء الاصطناعي من خلالها تعزيز الوصول إلى المعلومات والحرية الفكرية، منها: قدرة الذكاء الاصطناعي على تسهيل مشاركة أوسع وأسرع للمعلومات والأفكار، ويمكن أن تساعد أساليب الترجمة المدعومة بالذكاء الاصطناعي الأفراد في الوصول إلى المعلومات بلغات أكثر. كما أن الويب الدلالي المرتبط ارتباطا وثيقا بالذكاء الاصطناعي يمكن أن يؤثر بشكل إيجابي على الوصول إلى المعلومات من خلال تحسين كفاءة البحث (مع ملاحظة الآثار السلبية المحتملة على الخصوصية والرقابة) وتمكين الترجمة الصوتية متعددة اللغات لإزالة حواجز اللغة وتحسين إمكانية الوصول عبر الإنترنت.

تتمتع المكتبات بخبرة واسعة في توفير فرص التعلم غير الرسمية من مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ومحو الأمية، حيث أظهروا نموذجا لتقديم التدريب يمكن أن يصل إلى الفئات الأكثر ضعفا أو حرمانا أو الفئات المهمشة. وبالتالي يمكنهم توسيع هذا النموذج لتقديم فرص بناء القدرات للعناصر الرئيسية لمحو الأمية بالذكاء الاصطناعي.

إن للذكاء الاصطناعي إمكانات تحويلية في العديد من جوانب المجتمع، بما في ذلك طريقة عمل الناس والوصول إلى المعلومات، ومن المهم للمكتبات أن تتكيف لتكون قادرة على الاستفادة من الحلول التكنولوجية الجديدة وتكييف خدماتها لتلبية الاحتياجات المجتمعية المتغيرة (IFLA, 2020).

حدد بيان الإفلا الأدوار الرئيسية التي يمكن أن تلعبها المكتبات في مجتمع يستخدم الذكاء الاصطناعي. وفي جميع أنحاء العالم تشارك بعض المكتبات ومؤسسات المكتبات بالفعل في زيادة الوعي ومحو الأمية بالذكاء الاصطناعي، وتطوير الذكاء الاصطناعي والعمل معه، والمشاركة في المناقشات حول تأثيره على قطاع المكتبات وخارجه (IFLA, 2020).

وعليه تأتي الدراسة الحالية للتعرف على الدور الحالي والمستقبلي للمراكز الثقافية في سلطنة عمان -باعتبارها أحد أنواع مؤسسات المعلومات- في التوعية بالاستخدام الأخلاقي للتقنيات الذكية وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، وما يستلزم لتحقيق ذلك الدور.

2.1.مشكلة الدراسة:

إن التقدم التكنولوجي وتسارع نمو التقنيات الناشئة له تأثير عميق على جميع قطاعات الحياة بما في ذلك المكتبات بجميع أنواعها؛ حيث تتكيف المكتبات مع هذه التطورات، ولكن بوتيرة مختلفة بين دول العالم (Hussain and Ahmad ,202).

فنشهد اليوم المكتبات الذكية التي أصبحت تعتمد على الكثير من التقنيات الناشئة التي حسنت من جودة خدمات المعلومات المقدمة، وقد أشار Hussain and Ahmad (2021) إلى أن مفهوم المكتبة الذكية ينبثق من فكرة المدن الذكية، حيث يتم التحكم في جميع الوظائف بأحدث التقنيات لتقليل المشاركة البشرية. في المقابل أوضح Lgwe and Sulyman (2022) إن المكتبة الذكية لم تنشأ فقط؛ بل هي عملية تطورية تتأثر بتكامل التقنيات الناشئة لخدمات المعلومات، فقد سهّل ظهور المكتبة الذكية إعادة تعريف خدمات المكتبة وعملياتها من خلال دفع إنشاء، وتنظيم، وحفظ، وتوزيع، وإمكانية الوصول، واستخدام موارد المعلومات الخاصة بالمكتبات من خلال التقنيات الناشئة. كما أوضح أن التقنيات الناشئة ساعدت في تغيير نماذج المكتبات حيث مكنت التقنيات الذكية المكتبات من تقديم الخدمات لمستخدميها بطرق سريعة وفعالة وذكية، مما أدى إلى إطالة ساعات عمل المكتبة، وزيادة رؤية المكتبة وإزالة الحواجز الزمنية والجغرافية (Igwe & Sulyman, 2022)

تزايد الحديث في السنوات الأخيرة عن التقنيات الناشئة التي بدأت تستخدم في المكتبات أو تلك التي سيكون لها أثر بارز في تغيير نوعية وكفاءة خدمات المعلومات المقدمة للمستفيدين، ومنها: بيانات التعدين Data Mining، نظام المعلومات الجغرافية Geographic Information System(GIS)، نظام المكتبة المتكامل Integrated Library System (ILS)، إنترنت الأشياء (IoT) Internet of Things، الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence (AI)، الذكاء المحيط Ambient intelligence (تقنية الاستشعار sensor technology)، الواقع المعزز Augmented Reality (AR)، تقنية البلوكتشين Blockchain Technology، الترددات الراديوية Radio Frequency Identification (RFID)، تلفزيون الدائرة المغلقة Closed Circuit Television (CCTV)، إدارة الموارد الإلكترونية Electronic Resource Management (ERM) (Hussain & Ahmad, 2021; . Yu et al., 2019; Igwe & Sulyman, 2022; Nahak & Padhi, 2019; Orji & Anyira, 2021; Sch¨opfel, 2018).

وكإحدى هذه التقنيات، على سبيل المثال، فقد أصبح الذكاء الاصطناعي كما أشار Yu et al. (2019) إحدى القوى الدافعة الرئيسية لتطور المجتمع الحديث، كما أنه ضخ حيوية جديدة في تطوير المكتبات الذكية، وسيتم استخدام الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع في تطوير المكتبات الذكية.

من جهة أخرى أشار Bubinger and Dinneen (2021) إلى أن الاستخدام الواسع للذكاء الاصطناعي في العديد من المجالات كشف عن العديد من القضايا الأخلاقية بدءًا من البيانات إلى التصميم والنشر، ونتيجة لذلك تم نشر عدد لا يحصى من المبادئ التوجيهية العامة للذكاء الاصطناعي الأخلاقي. في الوقت ذاته أشارت الدراسة إلى أن خدمات المكتبات والمعلومات تشهد زيادة في استخدام أنظمة المعلومات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي، ولكن لا يوجد توجيه عملي حاليًا للمكتبات للتخطيط أو التقييم أو التدقيق في أخلاقيات الذكاء الاصطناعي المقصود أو المنشور. وعليه أوصت الدراسة بأن تبدأ أبحاث LIS في استكشاف استراتيجيات خاصة بالمكتبات لضمان النتائج الأخلاقية للذكاء الاصطناعي، وخاصة المناهج الشاملة مع إيلاء اهتمام خاص لجعلها مجدية للممارسين للتنفيذ.

وفي ذات الإطار أشار بيان الإفلا الصادر حول المكتبات والذكاء الاصطناعي أنه وعلى الرغم من الآثار الإيجابية للذكاء الاصطناعي على الحرية الفكرية من خلال تحسين الوصول إلى المعلومات من خلال تسهيل الوصول الأوسع والأسرع للمعلومات والأفكار، والوصول إلى المعلومات بلغات أكثر من خلال تقنيات الترجمة المدعومة بالذكاء الاصطناعي، ودور الويب الدلالي المدعوم بالذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة البحث، وتمكين الترجمة الصوتية متعددة اللغات لإزالة حواجز اللغة وتحسين

إمكانية الوصول عبر الإنترنت، إلا أنه هناك الكثير من المخاوف والآثار السلبية المحتملة على الخصوصية والرقابة، مما يجعل التفكير في الدور الذي يمكن أن تلعبه مؤسسات المعلومات في التخفيف من الجوانب السلبية المحتملة للذكاء الاصطناعي أمر حتمي (IFLA, 2020). كما أشار البيان إلى تأثير آخر محتمل للذكاء الاصطناعي على بيئة المعلومات يتمثل في فهم المستخدمين للحقيقة والحقائق والأدلة؛ حيث يجلب الذكاء الاصطناعي تحديات تتعلق بتفاعله مع القدرات الإدراكية البشرية إذ يمكن أن تساعد خوارزميات وسائل التواصل الاجتماعي والمواقع الإخبارية في نشر المعلومات المضللة والتي لها آثار على المعنى المتصور " للوقائع" و "الحقيقة"، فضلا عن التفاعل والمشاركة السياسية (IFLA, 2020).

وقد أكد ذات البيان على ضرورة خضوع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات لمعايير أخلاقية واضحة على غرار تلك المنصوص عليها في مدونة الإفلا لأخلاقيات أمناء المكتبات وغيرهم من العاملين في مجال المعلومات. على سبيل المثال، يجب ألا تتجاوز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تعتمد على جمع البيانات على نطاق واسع - مثل برنامج تحليلات السلوك لتقييم الأداء - خيارات خصوصية المستفيد أو اعتبارات الإنصاف. وقد قدمت الإفلا العديد من التوصيات منها: (1) يجب على جمعيات المكتبات ومقدمي تدريب المكتبات دعم اختصاصي المكتبات لفهم تأثير الذكاء الاصطناعي وتقاطعاته مع مبادئ الخصوصية والأخلاق من خلال التأكد من أن المكتبيين قادرين على تطوير المهارات والكفاءات الرقمية ذات الصلة، والانخراط مع الباحثين والمطورين في مجال الذكاء الاصطناعي لإنشاء تطبيقات لاستخدام المكتبات، والتي تلبي المعايير الأخلاقية ومعايير الخصوصية وتستجيب بشكل خاص لاحتياجات المكتبات ورواد المكتبات، بالإضافة إلى العمل كمنتديات لتبادل أفضل الممارسات حول الاستخدام الأخلاقي لتقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات؛ (2) يجب على المكتبات، حيثما كان ذلك ممكنًا ومناسبًا مساعدة المستفيدين على تطوير مهارات القراءة والكتابة الرقمية التي تتضمن فهم كيفية عمل الذكاء الاصطناعي والخوارزميات والأسئلة المتعلقة بالخصوصية والأخلاق، والتأكد من أن أي استخدام لتقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات يجب أن يخضع لمعايير أخلاقية واضحة وحماية حقوق مستخدميها، بالإضافة إلى اقتناء التقنيات التي تلتزم بمتطلبات الخصوصية وإمكانية الوصول القانونية والأخلاقية (IFLA, 2020).

كما أشار البيان إلى أنه يمكن للمكتبات تثقيف المستخدمين حول الذكاء الاصطناعي، ومساعدتهم على الازدهار في مجتمع يستخدم الذكاء الاصطناعي على نطاق أوسع، حيث يهدف عدد متزايد من المبادرات من الحكومات ومنظمات المجتمع المدني إلى تثقيف الجمهور بشكل عام حول الذكاء الاصطناعي والآثار الاجتماعية لاستخدامه (IFLA, 2020).

وبطبيعة الحال ينطبق الوضع ذاته مع التقنيات الذكية الأخرى والتي من المهم جدا أن يراعى البعد الأخلاقي لاستخدامها؛ وعليه جاءت الدراسة الحالية للكشف عن دور المراكز الثقافية في سلطنة عمان– باعتبارها جزءًا من المكتبات العامة- في التوعية بالاستخدام الأخلاقي للتقنيات الذكية.

3.1.أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة للتعرف على:

1- الدور الحالي للمراكز الثقافية في التوعية بالاستخدام الأخلاقي للتقنيات الذكية في سلطنة عمان.
2- الأدوار التي يطمحون في القيام بها للتوعية بالاستخدام الأخلاقي للتقنيات الذكية، والمتطلبات اللازمة لتحقيق تلك الأدوار.

4.1. أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة إلى تحقيق أهدافها من خلال الإجابة عن الأسئلة البحثية الآتية:

1- ما الأدوار الحالية التي تقوم بها المراكز الثقافية في سلطنة عمان للتوعية بالاستخدام الأخلاقي للتقنيات الذكية؟
2- ما الأدوار التي تطمح المراكز الثقافية في سلطنة عمان للقيام بها من أجل التوعية بالاستخدام الأخلاقي للتقنيات الذكية؟
3- ما المتطلبات اللازمة للمراكز الثقافية في سلطنة عمان للتوعية بالاستخدام الأخلاقي للتقنيات الذكية؟

1.5 أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في الثراء المعرفي الذي ستضيفه الدراسة على موضوع دور المراكز الثقافية في سلطنة عمان في التوعية بأخلاقيات التقنيات الذكية، والتعريف بالأدوار الحالية والمستقبلية والذي يؤمل أن ينعكس أثره إيجابًا على القائمين والعاملين في قطاع المكتبات والمعلومات من خلال تبني أدوار مشابه أو الإبداع والابتكار في الأدوار بما يحقق التوعية بأخلاقيات التقنيات الذكية والتعامل معها بطرق آمنة وسليمة. كما أن كشف الدراسة للمتطلبات الأساسية اللازمة لتمكين المراكز الثقافية للقيام بالدور المرجو منها في التوعية بأخلاقيات التقنيات الذكية من شأنه التمهيد لتوفير هذه المتطلبات من قبل المجتمع والأفراد والحكومات، وتسهيل المهمة لها. كما يؤمل أن يكون تسليط الضوء على هذه القضية بمثابة بوابة لخلق شراكات وتعاون مع مختلف الجهات والمؤسسات الحكومية والخاصة ومؤسسات المجتمع المدني للتوعية بأخلاقيات التعامل مع التقنيات الذكية على نطاق أوسع وأشمل. كما يؤمل أن تفتح الدراسة آفاقًا جديدة للباحثين والمهتمين بالموضوع لدراستها بشكل أوسع وأعمق.

6.1. محددات الدراسة:

الحدود الموضوعية: تتناول الدراسة الأدوار الحالية للمراكز الثقافية في سلطنة عمان في التوعية بأخلاقيات التقنيات الذكية، والأدوار التي تطمح لتحقيقها مستقبلًا، والمتطلبات اللازمة لتحقيق تلك الأدوار.

الحدود المكانية: اقتصرت الدراسة على المراكز الثقافية الأهلية في سلطنة عمان.

الحدود البشرية: تم إجراء الدراسة مع إدارات المراكز الثقافية في سلطنة عمان.

الحدود الزمانية: تم إجراء الدراسة في النصف الثاني من عام 2023م.

7.1. مصطلحات الدراسة:

التقنيات الذكية: تقنيات الثورة الصناعية الرابعة والتقنيات القائمة على الذكاء الاصطناعي مثل: الروبوتات، إنترنت الأشياء، الطباعة ثلاثية الأبعاد، الواقع المعزز، المدن الذكية، الحوسبة السحابية...إلخ.

المراكز الثقافية الأهلية: يعرف المركز الثقافي الأهلي وفق لائحة تنظيم المراكز الثقافية الأهلية الصادرة في 2008/8/31م، بأنه "كل مركز يقوم بإنشائه مجموعة من الأفراد لا يزيد عددهم عن (15) ولا يقل عن (7) إلا بموافقة الوزير بهدف تقديم الخدمات الثقافية المتنوعة للمجتمع والمتمثلة في الندوات والمحاضرات والمسابقات الثقافية والأمسيات الشعرية والفنية، ومعارض الفنون المتنوعة، والعروض المسرحية أو ما شابهها".

2. منهجية الدراسة:

تناقش هذه الجزئية من الدراسة المنهج المتبع في الدراسة، بالإضافة إلى مجتمع وعينة الدراسة، أدوات جمع البيانات وتحليلها، الصلاحية والموثوقية، والجوانب الأخلاقية المتبعة.

1.2.المنهج النوعي:

اعتمدت الدراسة على المنهج النوعي لتحقيق أهداف الدراسة المتمثلة في التعرف على الدور الحالي للمراكز الثقافية والأدوار التي يطمحون للقيام بها في التوعية بالاستخدام الأخلاقي للتقنيات الذكية في سلطنة عمان، والمتطلبات اللازمة لتحقيق تلك الأدوار ؛ إذ ينسجم هذا المنهج مع طبيعة الدراسة التي تتطلب استكشاف الواقع الفعلي لأدوار المراكز الثقافية والمتطلبات اللازمة للقيام بالأدوار التي يطمحون إليها من أجل التوعية بأخلاقيات التقنيات الذكية من خلال جمع البيانات بواسطة: (1) تحليل محتوى الوثائق متمثلًا في تحليل محتوى تقارير أعمال المراكز الثقافية السنوية، وتحليل محتوى وسائل التواصل الاجتماعي للمراكز الثقافية، ومواقع المراكز الثقافية على الويب للمراكز التي لديها موقع إلكتروني خلال الخمس سنوات الماضية (2019- 2023)؛ للتعرف على الأنشطة والأدوار التي نفذتها من أجل التوعية بالاستخدام الأخلاقي للتقنيات الذكية، (2) من خلال المقابلة شبه المقننة للحصول على إجابات معمقة ودقيقة حول طبيعة الأدوار التي تقوم بها المراكز الثقافية وتوجهاتهم الحالية والمستقبلية تجاه الموضوع، ومدى توافر المتطلبات اللازمة لتحقيقها من وجهة نظر إدارات المراكز الثقافية. فوفقًا Johnson and Obrien (2016) يوفر المنهج النوعي الكثير من التفاصيل الوصفية والدقيقة لفهم موضوع الدراسة فهمًا معمقًا، فضلًا عن أن نتائج المنهج النوعي أكثر تمثيلاً للواقع منها إلى التقريبية من خلال ما توفره من بيانات تحليلية وتفسيرية لموضوع الدراسة، إذ إن المشاركين في المنهج النوعي هم الذين شهدوا أو عايشوا الواقع موضوع الدراسة.

2.2 مجتمع وعينة الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع المراكز الثقافية الأهلية في سلطنة عمان والبالغ عددها ثمانية مراكز ثقافية أهلية، ونظرًا لصغر حجم المجتمع فإن عينة الدراسة شملت مجتمع الدراسة كاملاً، كما يوضحها الجدول رقم (1)

جدول (1)

مجتمع وعينة الدراسة

م	المركز الثقافي	المحافظة
1	مركز سناو الثقافي الأهلي	جنوب الشرقية
2	مركز بدية الثقافي الأهلي	شمال الشرقية
3	مركز منح الثقافي الأهلي	الداخلية
4	مركز إبراء الثقافي الأهلي	شمال الشرقية
5	مركز ذاكرة عمان الأهلي	مسقط
6	مركز الابداع للثقافة والابتكار الأهلي	الداخلية
7	مركز إزكي الثقافي الأهلي	الداخلية
8	مركز الندوة الثقافي الأهلي	الداخلية

3.2. أدوات جمع البيانات:

تم تطبيق أداتين من الأدوات النوعية: تحليل الوثائق، والمقابلة شبه المقننة. وتجدر الإشارة أنه تم تطبيق الأداتين بشكل تتابعي، حيث بدأت الدراسة أولًا تحليل الوثائق من خلال تحليل التقارير السنوية للمراكز الثقافية، ومن ثم تحليل وسائل التواصل الاجتماعي (تويتر، انستجرام)، بالإضافة إلى تصفح المواقع الإلكترونية للمراكز التي تمتلك موقعًا خاصًا بها على الشبكة. الخطوة الثانية تمثلت في بناء المقابلات وصياغة أسئلتها وفق ما تم التوصل إليه من تحليل الوثائق. حيث اشتملت المقابلات على نوعين من الأسئلة: (1) أسئلة متشابهة لجميع المقابلات تم وضعها وفق أسئلة الدراسة، (2) أسئلة مختلفة لكل مركز ثقافي تم وضعها وفق نتيجة تحليل الوثائق المختلفة. ومن ثم تم إجراء المقابلات شبه المقننة مع رؤساء المراكز الثقافية.

1.3.2 تحليل الوثائق Document Analysis

يعتمد تحليل الوثائق على وصف منظم ودقيق لمحتوى النصوص المكتوبة أو الصوتية حسب موضوع الدراسة وأهدافها. وقد اعتمدت الدراسة كخطوة أولى على تحليل الوثائق Document Analysis للتعرف على الأدوار التي قامت بها المراكز الثقافية في سلطنة عمان للتوعية بأخلاقيات التقنيات الذكية خلال الخمس سنوات الماضية (2019- 2023)؛ إذ قامت بتحليل التقارير السنوية للمراكز الثقافية عينة الدراسة، بالإضافة إلى تحليل محتوى وسائل التواصل الاجتماعي للمراكز الثقافية التي تمتلك حسابات للتواصل الاجتماعي لتتبع الأنشطة والفعاليات المختلفة المتعلقة بالتوعية بأخلاقيات التقنيات الذكية.

2.3.2 المقابلة شبه المقننة Semi- Structured Interview

يعرف Creswell (2014) المقابلة بأنها أداة تحتوي على أسئلة يقوم فيها الباحث بتدوين المعلومات التي يحصل عليها أثناء إجراء المقابلة، والتي يقوم بها مباشرة مع المشاركين في البحث من خلال لقاء مباشر، أو عبر الهاتف، أو عبر الإنترنت باستخدام شبكة الإنترنت. وقد أجرت الدراسة ثماني مقابلات شبه مقننة مع إدارات المراكز الثقافية عينة الدراسة لمناقشة الأدوار التي تبنتها المراكز الثقافية للتوعية بالتقنيات الذكية، وللتعرف على الأدوار التي يطمحون للقيام بها، والمتطلبات اللازمة للقيام بتلك الأدوار. وقد تم تنفيذ هذه المقابلات بعد تحليل محتوى المراكز الثقافية المتمثل في تقاريرها السنوية ومحتوى وسائل التواصل الاجتماعي للتوسع في مناقشة الأنشطة والأدوار المنفذة من قبلهم والمتحصل عليها من تحليل المحتوى. كما تجدر الإشارة إلى أنه تم إجراء المقابلات مباشرة وجه لوجه، باستثناء مقابلة واحدة تمت عن بعد لظروف المبحوث.

3.3.2الصلاحية والموثوقية في المنهج النوعي

ولقياس الصدق الظاهري للأداة تم عرض أسئلة المقابلة على مجموعة من المحكمين في قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس وعلى مجموعة من العاملين في قطاع المكتبات. وقد تم تنفيذ هذه الخطوة للتأكد من وضوح العبارات، ودقة صياغتها اللغوية، وملاءمتها لمجالات الدراسة. علاوة على ذلك، تم إجراء المقابلات التجريبية للتأكد من أن الأسئلة كانت واضحة للمشاركين، وعدم تكرارها، وتغطية جميع أهداف وأسئلة الدراسة.

4.2. تحليل البيانات:

تم استخدام التحليل الموضوعي لتحليل البيانات النوعية التي تم الحصول عليها من تحليل المحتوى، وتحليل المقابلات شبه المقننة. وقد تم إجراء التحليل بشكل تتابعي؛ إذ بدأت الدراسة بتحليل بيانات تحليل الوثائق المتحصل عليه من التقارير السنوية، وتحليل وسائل التواصل الاجتماعي للمراكز الثقافية، والمواقع الإلكترونية للمراكز التي تمتلك مواقع خاصة بها على الشبكة العنكبوتية، ومن ثم تم تحليل المقابلات شبة المقننة، ليتم عرضها أخيرًا بصورة تكاملية.

5.2. الجوانب الأخلاقية:

اتبعت الدراسة إجراءات البحث العلمي آخذة في الاعتبار الجوانب الأخلاقية والأمانة العلمية في جميع مراحلها بدءاً بجمع البيانات وانتهاءً بعرض النتائج ومناقشتها. وقد تم استئذان أفراد عينة الدراسة قبل جمع البيانات مما أتاح لهم الحرية الكاملة للمشاركة في الدراسة وحق الانسحاب من المشاركة متى رغبوا في ذلك.

3. نتائج الدراسة:

سيتم عرض نتائج الدراسة وفق أسئلة الدراسة كالآتي:

1. ما الأدوار الحالية التي تقوم بها المراكز الثقافية في سلطنة عمان للتوعية بالاستخدام الأخلاقي للتقنيات الذكية؟

للإجابة على هذا السؤال البحثي تم استخدام أداة تحليل المحتوى، والمقابلات شبه المقننة مع مبحوثي المراكز الثقافية الأهلية في سلطنة عمان، وسيتم عرض النتائج المتحصل عليها وفق تبني التقنيات الذكية في المراكز الثقافية، وتنفيذ ورش الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية، ومدى تضمين التوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في الورش المنفذة، وأسباب قلة الورش المنفذة بالتوعية بأخلاقيات التقنيات الذكية.

ويلخص الجدول رقم (2) أبرز النتائج المتوصل إليها

جدول 2:الأدوار الحالية للمراكز الثقافية للتوعية بأخلاقيات التقنيات الذكية

م	المركز الثقافي	تبني التقنيات الذكية في المبنى	تنفيذ ورش التقنيات الذكية (المواضيع)	تتضمن التوعية بأخلاقيات التقنيات الذكية
1	مركز منح الثقافي	يوجد معمل خاص للتقنيات (معمل الابتكار)	(التزييف العميق، الطباعة ثلاثية الأبعاد، الذكاء الاصطناعي، سلسلة الكتل (Blockchain)، الواقع المعزز، الروبوتات، إنترنت الأشياء، التطبيقات الفلكية والواقع المعزز، الثورة الصناعية الرابعة، البرمجة (Scratch, Arduino, Robots).	نعم
2	مركز الإبداع للثقافة والابتكار	مجمع للابتكار ويشمل (معمل الطباعة ثلاثية الأبعاد، قاعة القرية الهندسية، قاعة إنترنت الأشياء، قاعة الألعاب الإلكترونية، روبوت آفاق المعرفة، روبوت إيمي، تطبيق المركز وتقنية Ibeacon، الواقع الافتراضي المعزز، تجربة القراءة بتقنية VR)	(الطابعات ثلاثية الأبعاد، البرمجة (Scratch, Arduino, Robots, Python)، إنترنت الأشياء، مجالات الثورة الصناعية الرابعة ومهارات المستقبل)	نعم
3	مركز الندوة الثقافي	لا توجد (هناك خطة لتبني التقنيات في المبنى القديم)	(البرمجة (Scratch, Arduino, Robots ,EV3 ، WEDO2.0 ،Microbit)، الطائرات بدون طيار (Drone)، الروبوتات، إنترنت الأشياء، النانو، الابتكارات الذكية، الذكاء الاصطناعي)	نعم

4	مركز بدية الثقافي	لا توجد (خطة لإنشاء مركز الابتكار)	البرمجة (البايثون، MERN، Java)، الثورة الصناعية الرابعة، الذكاء الاصطناعي، سلسلة الكتل (Blockchain)، إنترنت الأشياء، البيانات الضخمة، الطابعات ثلاثية الأبعاد، الطائرات بدون طيار (Drone).	نعم
5	مركز إزكي الثقافي	لا (المبنى غير مجهز بتقنيات الذكاء الاصطناعي لحداثته)	(الطابعات ثلاثية الأبعاد، برمجة Scratch)	نعم
6	مركز إبراء الثقافي	لا توجد	البرمجة (Arduino, Robots)	لا
7	مركز سناو الثقافي	لا توجد	لا توجد	لا
8	ذاكرة عمان	لا توجد/ (لديها روبوت يستخدم في المعارض والمؤتمرات)	لا توجد	لا

يتضح من خلال الجدول أعلاه، أن (2من 8) مراكز لديها معمل خاص بالتقنيات الذكية وتقنيات الذكاء الاصطناعي، ويعتبر مركز منح الثقافي الأهلي الرائد في تقديم وتنفيذ ورش التقنيات الذكية وتقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث يوجد به معمل للابتكار مجهز وفق أحدث التقنيات والحقائب التدريبية للتدريب على البرمجة والروبوتات وتقنيات الذكاء الاصطناعي. كما أنه بدء في تقديم هذه البرامج بشكل فاعل منذ عام 2017، ويحتوي المركز على قسم للروبوتات، يحتوي على أربعة أنواع من الروبوتات لغرض التدريب مثل: make block وهو روبوت مصنع من قبل شركة صينية لغرض التعليم والتدريب. كما أنه يحتوي على قسم للطباعة الثلاثية الأبعاد، حيث أوضح مبحوث مركز منح الثقافي أن الطباعة ثلاثية الأبعاد أصبحت من محركات الثورة الصناعية الرابعة مثل الروبوت تدخل في مختلف القطاعات كالطب لصناعة الأطراف الصناعية، وفي بناء المنازل والمجسمات بمختلف أنواعها، بالإضافة إلى اهتمامهم بورش الإلكترونيات بمستوياتها المختلفة والتي تمهد للدخول في عالم البرمجة والروبوتات.

كما أن مركز الإبداع للثقافة والابتكار وعلى الرغم من حداثة افتتاحه إلا أنه، جاء ليركز على تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث خصص أحد طوابق المركز ليكون كمجمع للابتكار، حيث يشمل على معمل للطباعة ثلاثية الأبعاد، قاعة القرية الهندسية، وقاعة إنترنت الأشياء، وقاعة الألعاب الإلكترونية، كما يتضمن المركز تقنيات الواقع الافتراضي المعزز لتقديم تجربة قراءة بهذه التقنية، فضلا عن امتلاكهم لعدد 2 من الروبوتات: روبوت آفاق المعرفة لإدارة المكتبة، وروبوت إيمي والذي يستخدم حاليًا في البحث عن الكتب والوصول إليها إلى جانب القيام بجولة في المكتبة. كما أن المركز لديه تطبيق للهواتف الذكية مربوط بتقنية Ibeacon تعمل بخاصية البلوتوث، تم توزيعها على أرفف المكتبة عند كل قسم بحسب أقسام تصنيف ديوي العشري؛ بهدف استعراض أرفف المكتبة ومحتوياتها. حيث يوفر التطبيق خيارين للبحث: (1) الخارطة التفاعلية التي تقوم باستعراض خريطة نموذجية افتراضية للمكتبة واستعراض الأرفف وتحديد مكان وجود الكتاب الذي تم البحث عنة؛ (2) أيقونة استكشف أرفف المكتبة حيث يقوم المستفيد بالوقوف أمام أي رف من المكتبة ليتيح له استعراض جميع الكتب وتفاصيلها الموجودة على الرف. كما يتم استخدام تقنية الواقع المعزز، حيث إن أغلب استخدامها في قسم الأطفال لتحبيب القراءة والاطلاع لديهم وربط الكتاب مع التقنية. كما تم تطبيق تجربة القراءة تقنية VR في مكتبة الشيخ إبراهيم الكندي من خلال توفير سلسلة كتب خاصة بالأطفال تستخدم مع نظارات الواقع الافتراضي، حيث يوجد في المكتبة عدد 9 نظارات مع حوالي أكثر من 30 كتابًا مدعمًا

بالتقنية. تم إدخال هذه الكتب ضمن برنامج اكتشف لطلاب المدارس من عمر 3 سنوات فصاعدا. ويمكن للشباب استخدام التقنية في مجال الألعاب الإلكترونية أو مشاهدة الأفلام التعليمية والتثقيفية وغيرها من خلال الربط بين النظارات والهواتف المحمولة.

في المقابل أشارت بقية المراكز الثقافية (6 من 8) إلى عدم وجود معامل مجهزة بالتقنيات الذكية، إما لحداثة المراكز الثقافية، وعدم تجهيزها بمثل هذه التقنيات إلى الوقت الحالي كما هو الحال في مركز ازكي الثقافي حيث افتتح في شهر مايو 2022م، أو بسبب قدم مباني المراكز الثقافية، والتي أوضحت نيتها بإنشاء معامل لتقنيات الذكاء الاصطناعي وتبني مثل هذه التقنيات في مبانيها الحديثة عند الانتقال من مبانيها الحالية؛ فقد أوضح مبحوث مركز الندوة الثقافي أن المبنى الجديد للمركز مصمم بحيث يتناسب مع التطور التقني الذي سيكون في 2030، وأن تصميم المبنى مهيأ لتبني التقنيات الحديثة والتغيرات التقنية. وأشار المبحوث أيضًا إلى نقطة في غاية الأهمية حول تكاملية المراكز الثقافية لا سيما تلك التي تقع ضمن نفس السياق الجغرافي حيث أوضح أن مركز منح الثقافي قائم بأعمال تبني تقنيات الثورة الصناعية الرابعة والذكاء الاصطناعي، وكذلك مركز الإبداع للابتكار والثقافة، والتي تقع في نفس المحافظة، كما أضاف إلى أن مركز بهلا الثقافي والذي هو في طور الإنشاء، ومن خلال اطلاعهم على مهامه، ستكون في ذات النطاق من حيث الاهتمام بتقنيات الذكاء الاصطناعي، مؤكدًا أنهم لا يسعون إلى التنافسية، بل التكاملية في خدمة المجتمع. موضحًا أن مركز الندوة الثقافي يركز على الجانب المعرفي والفكري والثقافي، مع عدم إغفال الجانب التقني. كما أشار مبحوث مركز بدية الثقافي أنه هناك خطة لإنشاء مركز للابتكار يشمل على سينما 3D، قاعة الطباعة ثلاثية الأبعاد، قاعة للبرمجة وغيرها من التقنيات.

من جهة أخرى، أشار مبحوث ذاكرة عمان أن السبب يعود لطبيعة المركز ورسالته ورؤيته وهي الحفاظ على التراث والإرث الفكري العماني، وليس كبقية المكتبات والمراكز الثقافية الأخرى، لذا فهي تمتلك من التقنية ما يساعدها على أداء مهامها في حفظ التراث الثقافي والفكري من مخطوطات ووثائق وتحويلها رقميًا. كما أشار المبحوث أن مركز ذاكرة عمان لديه روبوت يستخدم في التعريف بالمعارض والمؤتمرات التي تقيمها. وأوضح المبحوث أن التحول الرقمي هو أولوية لدى المركز، حيث يقوم بتحويل المخطوطات وأوائل المطبوعات والوثائق التراثية إلى الشكل الرقمي لإتاحتها وتسهيل الوصول إليها. كما أوضح أنه تم مؤخرًا توقيع اتفاقية مع شركة عمان للبيانات الرقمية Oman Data Park لتوفير مساحة سحابية محلية لاستضافة مشاريع المركز الرقمية، وتكون كواجهة رقمية للبلد فيما يتعلق بالذاكرة العمانية: ذاكرة الزمان، ذاكرة المكان، ذاكرة الأعلام، ذاكرة الأفلاج، ذاكرة النساخ، وذاكرة المؤلفين...إلخ.

وفيما يتعلق بتنفيذ ورش وبرامج تقنيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية بشكل عام، أوضحت نتائج الدراسة أن (6 من أصل 8) مراكز ثقافية نفذت ورش ذات علاقة بالذكاء الاصطناعي، مع تفاوت واضح في عدد البرامج المنفذة وتنوعها. فبطبيعة الحال ولامتلاك مركز منح الثقافي ومركز الإبداع للثقافة والابتكار لمعامل وقاعات مخصصة لتقنيات الذكاء الاصطناعي، نفذت أكبر عدد من الورش وأكثرها تنوعًا. حيث قدم مركز منح عدد كبير جدًا من الورش وكان الأسبق في ذلك عن بقية المراكز، كما كانت له مشاركات واسعة في مهرجان عمان للعلوم. ويمكن حصر مجالات الورش والبرامج التي قدمها في: البرمجة بمستوياتها وأنواعها المختلفة، Microbit, Scratch, Arduino, Robots, EV3, برمجة C)، الطباعة ثلاثية الأبعاد، الواقع المعزز، الروبوتات، إنترنت الأشياء، ركائز الثورة الصناعية الرابعة، سلسلة الكتل Block Chain، التزييف العميق وغيرها الكثير، علمًا أن هذه الورش تنفذ باستمرار. أما مركز الإبداع للثقافة والابتكار فيمكن تقسيم مجالات التدريب إلى أربعة أقسام رئيسة: مجال الطباعة الرقمية باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد، تعليم البرمجة (Robots، Scratch، Arduino)، إنترنت الأشياء، هندسة الكهرباء والإلكترونيات نوضحها كالآتي:

ففي مجال الطباعة الرقمية باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد، فقد تم تجهيز مختبر متكامل للطباعة ثلاثية الأبعاد يحتوي على 11 طابعة من نوع بروشا، تستخدم لأغراض تدريب الشباب وطباعة مشاريع طلاب الجامعات والكليات، بالإضافة إلى دورها في مساعدة رواد الأعمال في إنتاج مشاريعهم الخاصة. كما يحتوي المختبر على 8 طابعات للأطفال تستخدم لنشر ثقافة الطباعة بشكل مبسط ومفهوم، كما تمكنهم من طباعة نماذج مصغرة بأشكال مناسبة لأعمارهم مثل الألعاب والدمى وغيرها. وقد تم تنفيذ (7 زيارات مدرسية) ضمن برنامج اكتشف، استفاد منه (309 طالب)؛ و (5 ورش داخلية) استفاد منها (45 مستفيد)؛ و (17 ورشة خارجية) استفاد منها (425 مستفيد)؛ ومعسكر واحد استفاد منه (15مستفيد).

أما تعليم البرمجة (Robots، Scratch، Arduino)، فقد عمل المركز على تجهيز قاعة تحتوي على حقائب تعليمية تخدم هذه المناهج. ومن ضمنها ثلاث حقائب برمجة Arduino، وخمس حقائب برمجة Microbit ، وخمس حقائب برمجة إنترنت الأشياء، وعشر حقائب برمجة الروبوت. وهي جميعها متاحة للمجتمع للاستفادة منها حتى بعد الانتهاء من الدورات التدريبية. وقد تم تنفيذ7 زيارات مدرسية ضمن برنامج اكتشف، استفاد منها (285 طالب)؛ ورشة واحدة داخلية استفاد منها (10)؛ ومعسكر واحد استفاد منه (30).

أما مجال التدريب على إنترنت الأشياء، فقد تم تجهيز غرفة متكاملة مزودة بأجهزة ذكية متعددة الاستخدام عددها 12 جهاز. ومن بينها الإنارة وأجهزة التكييف وقفل الباب والكاميرا وربطها بالمساعد الصوتي Alexa. كما يتوفر بالمركز عدد 9 أجهزة من نوع أمازون Alexa منفصلة تستخدم في النشر المعرفي المتنقل داخل وخارج المركز. ومن التطبيقات المستخدمة للتدريب عمليا: Smart Life – Smart Living وSmart Home Manager. وقد تم تنفيذ (12 زيارة مدرسية) ضمن برنامج اكتشف، استفاد منها (516 طالب)، وورشتين خارجيات استفاد منها (130 مستفيد).

أما التدريب على مجال هندسة الكهرباء والالكترونيات، فتنقسم البرامج التدريبية إلى ثلاث مستويات تعتمد على العمر والمهارة لدى المستفيد. فالمستوى المبتدئ هو مدخل مبسط إلى عالم الكهرباء والدوائر الالكترونية، وفيه يتمكن المتدرب من تكوين دوائر الكترونية ممتعة باستخدام حقيبة الكترونية مبسطة وآمنة (تروس). وفي المستوى المتوسط يستخدم المتدرب قطع دقيقة واقعية. أما المستوى المتقدم فيتعرف المتدرب على الكهرباء ومصطلحاتها، كما يكتسب مهارات توصيل الكهرباء أحادي وثلاثي الوجه وفحص العازلية للدوائر الكهربائية، كما يتمكن من حساب الأحمال لتوصيل العداد (أحادي وثلاثي الوجه ومحول التيار)، ويختم التدريب بزيارة مواقع ميدانية للتدريب العملي على حساب الأحمال وفحص التوصيلات الكهربائية. وقد تم تنفيذ (7 زيارات مدرسية) ضمن برنامج اكتشف استفاد منها (285 طالب)، و (7 ورش داخلية) استفاد منها (78 مستفيد)، ومعسكر واحد استفاد منه (30 مستفيد). ويستهدف قسم التدريب في الهندسة والالكترونيات جميع فئات المجتمع ابتداء من عمر 6 سنوات إلى 18 سنة، ويمكن للمتدرب التنقل من مستوى لآخر اعتمادا على المهارات لديه وسرعة اكتسابه لتلك المهارات.

وعلى الرغم من عدم امتلاك (4من 8) مراكز ثقافية لمعامل خاصة للابتكار أو التدريب على تقنيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية (مركز الندوة، مركز بدية، مركز إزكي، مركز إبراء) إلا أنها نفذت بعض الورش كما يوضحها الجدول أعلاه. حيث أوضح مبحوث مركز الندوة الثقافي أنهم نفذوا عدد من ورش تقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي بالتعاون مع المتخصصين من أبناء المجتمع، حيث تنفذ هذه الورش في غرفة الطفل، موضحًا أن المركز لا يريد التعمق في هذا المجال لأن تركيز المركز هو على المخطوطات والوثائق المتعلقة بهلاء، ولا يوجد قسم معني بتقنيات الذكاء الاصطناعي إلى الوقت الحالي، مؤكدًا على تكاملية الجهود بين المراكز الثقافية الأخرى التي تقع ضمن ذات النطاق الجغرافي خاصة.

من جهة أخرى، أوضح مبحوث مركز ذاكرة عمان أن عدم تنفيذ المركز لورش وبرامج متعلقة بتقنيات الذكاء الاصطناعي يرجع إلى رؤية ورسالة المركز التي تركز على التي تعنى بالحفاظ على الإرث الفكري والتاريخي والثقافي العماني، مشيرًا إلى أن التوسع في دائرة الذكاء الاصطناعي وإقامة ورش وبرامج تدريبية قد يؤثر على رسالة المركز وأولوياته، مؤكدًا أنهم يواكبون المرحلة بقدر ما يخدم

رسالتهم، حيث قال: " لو توسعنا في هذه الدائرة الحقيقة قد نغفل عن رسالتنا، نحن نواكب المرحلة بمقدار ما يخدم رسالتنا، ومن الممكن تطويع تقنيات الذكاء الاصطناعي فيما يخدم المركز ورسالته فقط، ولكن كأنشطة تخدم المجتمع في هذا المجال غير موجودة حاليًا".

وفيما يتعلق بالتوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية، والجهود التي يمكن للمكتبات أن تشغلها فيما يتعلق ببيان الإفلا الخاص بدور المكتبات في التوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، فأوضحت النتائج أن (5 من 6) مراكز ثقافية التي قامت بتنفيذ ورش وبرامج ذات علاقة بتقيات الذكاء الاصطناعي، قيامها بالتوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي ضمنيًا أثناء تنفيذ الورش ، أو إقامة ورش متخصصة كما هو الحال في مركز منح الثقافي، حيث أشار مبحوث مركز منح الثقافي إلى قيام المركز بمبادرة للتوعية بمخاطر التقنيات الذكية والذكاء الاصطناعي والتي أصبحت كما أشار تدخل في كل القطاعات والمجالات، من خلال تنفيذ ورشة عن التزييف العميق deepfake للتحذير بمخاطر استخدام الجوانب السلبية للذكاء الاصطناعي. كما أوضح أن المركز قام بالتوعية بمخاطر الاختراق والخصوصية لا سيما اختراق المحافظ الرقمية من خلال برنامج " حوار المعرفة" والذي يستضيف متخصصين من مختلف المجالات، كما قام مركز منح الثقافي أيضًا بعمل ورشة توعوية عن البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في الجانب الطبي قدمها أحد المتخصصين التقنيين في وزارة الصحة، بالإضافة إلى تقديم ورش في مهرجان عمان للعلوم لطلبة المدارس لتوعيتهم بالثورة الصناعية الرابعة والتعريف بإيجابياتها وسلبياتها أو محاذيرها، فضلا عن تعريف المستفيدين على التغييرات المحتملة في سوق العمل نتيجة لدخول الذكاء الاصطناعي وعن الوظائف التي ستختفي والوظائف التي ستحل محلها، وعن محركات ومسرعات الثورة الصناعية الرابعة ، وأيضًا إكساب أفراد المجتمع مهارات الثورة الصناعية الرابعة والتي ستفيدهم في سوق العمل. وعلى الرغم من تنفيذ المركز لعدد كبير ومتنوع من ورش وبرامج تقنيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية، إلا أنه أوضح أن ليس جميع الورش المنفذة تم التطرق من خلالها للحديث عن أخلاقيات تلك التقنيات، مؤكدًا أنه سيكون للمركز دور أكبر في هذا الجانب في المراحل القادمة.

أما مبحوث مركز الإبداع للثقافة والابتكار فأشار إلى أنه يتم التطرق إلى هذه الأخلاقيات أثناء الورش، كما يتم حث أولياء الأمور على متابعة الأبناء كجهد تكميلي لما يقومون به. وبالمثل، أشار مبحوث مركز بدية الثقافي أنه يتم التطرق ضمنيا إلى أخلاقيات الذكاء الاصطناعي أثناء تنفيذ الورش كما هو الحال في برنامج Drones (الطائرات بدون طيار)، كما أوضح أن إحدى الورش التي قدمها المركز هي عن الابتزاز الإلكتروني المرتبط بالتقنيات الحديثة وإساءة استخدامها وتوعيتهم بالجوانب القانونية. وأوضح المبحوث أنهم بحاجة إلى التركيز على موضوع الأخلاقيات بشكل كبير وشامل. كما أشار إلى سعيهم إلى إقامة ورشة التوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي التي تقدم من قبل وزارة النقل والاتصالات وتقنية المعلومات، مؤكدا حرصهم ورغبتهم في توعية المجتمع بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، مشيرًا إلى تنسيقهم مع أكاديمية البرمجة لتنفيذ برنامج في 2024 متعلق بالذكاء الاصطناعي.

كما أشار مبحوث مركز إزكي الثقافي أن لجنة النادي العلمي بالمركز بها متخصصون من القطاع التربوي أو من الهواة، وقاموا بتنفيذ مجموعة من الورش ذات العلاقة بالتقنيات تطرقوا من خلالها إلى موضوع الأخلاقيات في استخدام هذه التقنيات حيث أوضح ذلك بقوله " ولا شك طبعا مع إقامة أي ورشة، لا بد من الحديث عن موضوع الأخلاقيات في استخدام مثل هذه التقنيات الحديثة، لأنه أيضا مثل ما ممكن نستفيد منها، لا بد ندرك مخاطره في الجانب الآخر، ولا بد أيضا أن يراعي كل ما يخصها من اشتراطات من القوانين التي تخصها، بحيث أيضا لا يقع مستخدموها مستقبلاً في المحظور والإشكاليات القضائية".

وأوضح مبحوث مركز الندوة أن الجانب الأخلاقي جزء أساسي من عملهم سواء في التقنية أو أي قضية أخرى، وحول الذكاء الاصطناعي بشكل خاص أشار إلى أن المجال لا يزال حديثًا والكثير لا يوجد لديه تصور عنه، موضحًا حرص المركز على تحصين المجتمع من المتغيرات التي تجلبها التقنية، ويرى ضرورة توعية الطلبة بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وأخلاقيات استخدامها في

البحث العلمي والمناهج الدراسية. كما أوضح أن هذه البرامج يقوم عليها قسم غرفة الطفل بالمركز، والإدارة، ويتمثل عمل المركز على سبيل المثال في لقاءات برنامج " منهل الندوة" وهو برنامج حوار ي يستضاف فيه أحد المتخصصين.

2. **ما الأدوار التي تطمح المراكز الثقافية في سلطنة عمان القيام بها من أجل التوعية بالاستخدام الأخلاقي للتقنيات الذكية؟**

أوضحت نتائج تحليل المقابلات تفاوت المراكز في مدى وجود خطة مستقبلية واضحة للتوعية بأخلاقيات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية بشكل عام سواء من قبل المراكز التي بذلت جهود كبيرة في التعليم والتدريب على هذه التقنيات أو تلك التي نفذت عددًا بسيطًا من الأنشطة أو الأخرى التي لم تنفذ أنشطة متعلقة بالتقنيات أو التوعية بأخلاقيات التعامل معها.

فمن جهة، أكد مبحوث مركز منح الثقافي- والذي نفذ عدد كبير من الأنشطة والبرامج والورش في التعليم والتدريب على تقنيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية- أن التوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية يحتاج جهدًا كبيرًا يقوده المجتمع سواء المؤسسات الثقافية والمتمثلة في المكتبات والمراكز الثقافية، أو مؤسسات المجتمع المدني الأخرى لبث الوعي. وأوضح المبحوث ضرورة التركيز على طريقة التوعية واعتمادها على الحوار الحر والمفتوح والابتعاد عن أسلوب التلقين، حيث يرى أن الجيل الحالي جيل يصعب تلقينه ويميل للحوار والنقاش المفتوح، فضلًا عن الوسائل الجاذبة والمشوقة التي تجعله ينجذب لحضور مثل هذه الورش والمشاركة فيها. فمن خلال تجاربهم في إقامة الورش لاحظوا كما أشار إلى الإقبال على الورش التفاعلية، والعزوف عن الورش التي يكون التفاعل فيها غير حاضر كعنصر في التقديم سواء الورش التي تقام عن بعد أو الحضورية. وأضاف المبحوث أن مركز منح الثقافي سيحاول إدراج ورش التوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الحديثة والتنبيه بمخاطرها ضمن ورش عام 2024، حيث أكد أنه هذه القضية يحتاج فعلا التنبيه لها لا سيما الشباب في سن المراهقة والمقبلين على الدراسة الجامعية والتي بطبيعتها تتيح مجالًا أكثر للانفتاح على هذه التقنيات، وبالتالي فإن الحاجة إلى وعي هي أكثر بكثير من الحاجة إلى القيود والتقنين.

من جهة أخرى، وعلى الرغم من قيام مركز الإبداع للثقافة والابتكار بجهود كبيرة ومتخصصة في التدريب والتعليم في تقنيات الثورة الصناعية الرابعة ووجود معامل وحقائب متخصصة للتدريب، إلا أنه أوضح أن الدخول بعمق وثقل في موضوع الذكاء الاصطناعي والثورة الصناعية الرابعة والتوعية فيها يعتمد على الدعم المالي الموجود، موضحًا أن المراكز تعاني من قلة الموارد المالية وعدم وجود دعم مادي من وزارة الثقافة والرياضة والشباب، وحتى من عدم إعفاء من رسوم الكهرباء والمياه.

وأشار مبحوث مركز "إبراء الثقافي" إلى نيتهم في التركيز على طلبة المدارس لتوعيتهم بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية من خلال إقامة ورش ومحاضرات توجيهية سواء في المركز أو في أماكن أخرى؛ باعتبارهم اللبنة الأولى في بناء المجتمع وعماد نهوضه، كما أشار إلى نيتهم في استقطاب الكفاءات المختصة في الأمن السيبراني، والتصميم وصناع سوق العمل الجديد. كما أشار مبحوث مركز إزكي الثقافي أنهم يطمحون أن يكون المركز متكاملًا يحوي كل ما يحتاجونه لخدمة المجتمع عامة وطلبة المدارس خاصة. أما مركز بدية الثقافية، فأوضح مبحوثه أن المركز يراد به أن يخدم المنطقة كاملة في مجال التقنية، وأن يكون الأفراد مزودين بمهارات تنافسية ومطلعين وملمين بكل المستجدات التقنية التي أصبحت وتيرة تسارعها متزايدة والتي تستدعي توعية المجتمع بها أولًا بأول ليسهل اللحاق بها لذلك تم توفير المختبرات والموارد اللازمة. كما أوضح المبحوث أن مشروع المركز القادم لعام 2024 سيكون مشروع " ذاكرة بدية التاريخية" وهو مشروع يطمح لتحويل المخطوطات من صورتها التقليدية إلى الرقمية من خلال شاشات اللمس التي تتيح تصفح المخطوطات، بالإضافة إلى خاصية البحث في ذاكرة التاريخ مثل شخصيات المنطقة كسير ذاتية، وصور، بالإضافة البحث في ولايات المنطقة والتعرف على موروثاتها وآثارها المختلفة وثقافة المنطقة وكأنها

موسوعة رقمية مصورة، وأوضح أنها ستخدم السياحة والسائحين في التعرف على المنطقة، والولاية، ومآثرها التاريخية، والثقافية.

في المقابل اتضح من تحليل الوثائق ومقابلة مبحوث مركز ذاكرة عمان أن المركز لا ينفذ أي أنشطة تدريبية أو توعوية فيما يتعلق بتقنيات الذكاء الاصطناعي، وإنما يقتصر على استخدامها لخدمة رسالة وأهداف المركز. على الرغم من ذلك، أوضح مبحوث المركز أنه من الممكن تنفيذ ورش عن الذكاء الاصطناعي مستقبلًا إذا كانت تتعلق بجزئية تخدم التراث وتتماشى مع رسالة المركز في حفظ وصيانة التراث. كما أوضح أن إدخال مثل هذه التقنيات سيكون بغرض تبسيط التراث كتنفيذ قاعات تفاعلية مزودة بنظارات الواقع المعزز ويعرض له الخط الزماني للتأليف العماني، ويمر كتوزيع مكاني وزماني مستعرض التطورات والمراحل في التأليف العماني بشكل مبسط وجاذب. كما أشار مبحوث مركز سناو الثقافي_ والذي لم يقدم أيضًا أي ورش أو أنشطة للتوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي أو التدريب والتعليم على هذه التقنيات- أن المركز يطمح للنهوض بأفراد المجتمع بالتعاون مع وزارة التربية والتعليم والإعلام والمؤسسات الأخرى، وأن يأخذوا بيد أبناء المجتمع إلى المسار الصحيح من حيث الاستفادة من الذكاء الاصطناعي وتجنب أضراره لا سيما لدى جيل الناشئة. كما أوضح رغبتهم في البدء بتبني هذه التقنيات والأنشطة والبرامج وتوعية المجتمع بها، موضحًا أن لديهم قنوات تواصل خاصة بالمركز يمكن استغلالها في التوعية كقنوات التواصل الاجتماعي وقناة المركز في اليوتيوب، وخلق تعاون وشراكات مع متخصصين في هذه الجوانب.

3. ما المتطلبات اللازمة للمراكز الثقافية في سلطنة عمان للتوعية بالاستخدام الأخلاقي للتقنيات الذكية؟

للإجابة على هذا السؤال، تم تحليل نتائج المقابلات وفق أربعة محاور رئيسة: المتطلبات الأساسية، التحديات، الحلول المقترحة للتغلب على التحديات، والتعرف على حاجة المراكز الثقافية لورش توعوية للتعرف على الأدوار التي يمكن أن تقوم بها في هذا الجانب.

1.3. المتطلبات الأساسية

توصلت الدراسة إلى وجود عدد من المتطلبات الأساسية اللازمة للمراكز الثقافية الأهلية في سلطنة عمان للتوعية بالاستخدام الأخلاقي لتقنيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية: المتطلبات البشرية، المتطلبات الإدارية والتنظيمية، المتطلبات المادية، نوضحها كالآتي:

1.1.3 المتطلبات البشرية

اتفقت عينة الدراسة على أن الكوادر البشرية تمثل أحد أهم المتطلبات اللازمة للمراكز الثقافية للتوعية بالاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي. وأشار مبحوث مركز منح الثقافي أن تنفيذ برامج الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية والتوعية بأخلاقيات استخدامها والتي يكون لها هدف وغاية وذا جودة عالية تحتاج بطبيعة الحال إلى موارد بشرية متخصصة لتكون فاعلة وذا أثر، وأوضح أنهم بحاجة إلى بذل مجهود لاستقطاب المدربين والمتحدثين للمشاركة في تنفيذ مثل هذه الورشة والمناشط والبرامج. من جهة أخرى أوضح مبحوث مركز الإبداع للثقافة والابتكار أن الكادر البشري متوفر في المجتمع من خلال المتطوعين والمتخصصين ويمكن الاستعانة بالمتقاعدين كجزء من وقتهم في خدمة المجتمع، والشباب حديثي التخرج. في حين أشار مبحوث مركز بدية الثقافي أنه نتيجة عوائد الاستثمار سيتم توظيف الفنيين والمتخصصين في المركز مثل فني تصوير في الاستوديو الخاص بالمركز، وأمين مكتبة متخصص، أما الموارد البشرية والكفاءات لتقديم المحاضرات والورش فأوضح بأنهم سيستعينون بالخبراء والمتخصصين في السلطنة وفي المنطقة، أو من خارج البلد كحضور شخصي أو عن طريق video conferences.

وأكد مبحوث مركز الندوة أن المتطلب الثاني من المتطلبات اللازمة لتقوم المراكز الثقافية بدور في التوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي بعد رؤية المركز ورسالته هو الموارد البشرية أو الكوادر البشرية القادرة على تقديم هذا الجانب سواء من داخل المركز

أو من خلال الاستعانة بأفراد من خارج المركز، أو من خلال تأهيل الأفراد الموجودين داخل المركز. ذات الأمر أشار إليه مبحوث مركز سناو الثقافي، حيث أكد على أن تنمية مهارات القائمين على المركز بالتقنيات والتوعية بأخلاقياتها، بدءا من مجلس الإدارة واللجنة الثقافية من المتطلبات اللازمة أيضًا، موضحًا أنه ولكي تقوم هذه اللجان بالتوعية وتقوم بعملها في هذا الجانب لابد من أن تكون بذاتها واعية أولًا، وتمتلك المهارات وتكون عندها الخبرة الكافية، مؤكدًا أنه إذا كانت الإدارة واعية ستقود بطبيعة الحال باقي الأعضاء وتؤثر عليهم.

2.1.3.المتطلبات الإدارية والتنظيمية

أشارت نتائج الدراسة إلى أهمية أن تكون الجوانب الإدارية والتنظيمية للمراكز الثقافية داعمة ومتوافقة مع تبني التقنيات الذكية والتوعية بأخلاقياتها سواء الجوانب المتعلقة بالجهة المشرفة على المراكز الثقافية الأهلية _ وزارة الثقافة والرياضة والشباب- والتي أجمع غالبية المبحوثين على سهولة إجراءاتها الإدارية وعدم وجود ما يمنع من تنفيذ مثل هذه الأنشطة والبرامج، أو الجوانب الإدارية والتنظيمية الداخلية بالمركز الثقافي ذاته. فقد أوضح مبحوث مركز الندوة أن من المتطلبات الأساسية اللازمة لتقوم المراكز الثقافية بدور في التوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي هي رؤية المركز ورسالته والدور الذي يريد أن يقوم به، وأوضح أن رؤية مركز الندوة تنطلق بالأساس نحو المستقبل وكل ما يتعلق به ومن ضمنها التقنية، مؤكدًا أن المؤسسة تعمل وفق الرؤية، وهيكلة المركز، واختصاصاته، واستراتيجياته. وأشار المبحوث أن المركز يضع استراتيجية وخطته السنوية على ضوء الكوادر الموجودة؛ إذ يقوم كل قسم بوضع خطته السنوية ومن ثم تعرض على مجلس المؤسسين لاتخاذ القرار بتنفيذها أو تعديلها أو تأجيلها.

3.1.3 المتطلبات المادية

أوضحت جميع المراكز الثقافية الأهلية، على أهمية المتطلب المادي كمتطلب أساسي لتنفيذ ورش وبرامج تدريبية متعلقة بالذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية أو التوعية بأخلاقيات استخدامها (8 من أصل 8)، وعلى عدم وجود دعم مادي من قبل وزارة الثقافة والرياضة والشباب لدعم مناشط وفعاليات وتشغيل المراكز الثقافية.

أشار مبحوث مركز الندوة الثقافي أن الجوانب المالية هي من ضمن المتطلبات الأساسية اللازمة لتقوم المراكز الثقافية بدور في التوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي. وأكد مبحوث مركز منح الثقافي أن تنفيذ برامج الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية والتوعية بأخلاقيات استخدامها والتي يكون لها هدف وغاية وذا جودة عالية تحتاج بطبيعة الحال إلى موارد مالية وبشرية متخصصة لتكون فاعلة وذا أثر؛ مؤكدًا أن الموارد المالية ليست عقبة، بل يمكن توفيرها. ذات الأمر أكد عليه مبحوث مركز سناو الثقافي، حيث أوضح حاجة المراكز الثقافية لامتلاك الأجهزة والتقنيات وتجهيز المركز بالتجهيزات اللوجستية اللازمة لتتمكن من القيام بدورها في التوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية.

وأوضح مبحوث مركز بدية الثقافي أن المركز قائم على التطوع، وبحاجة إلى الموارد المادية لتشغيله وتنفيذ البرامج والمناشط المختلفة. فضلاً عن حاجتهم للموارد المالية لبناء المركز الجديد حيث إن المبنى الحالي عبارة عن مدرسة قديمة تم تحويلها من وزارة التربية والتعليم على وزارة الثقافة والرياضة والشباب وتمت إعادة تأهيلها وصيانتها لحين تجهيز مبنى المركز الجديد والذي سيكون به قاعة مدرجة تسع لـ 300 شخص، مجهزًا بأحدث الأجهزة والتقنيات التعليمية، بالإضافة إلى معمل ابتكار ومختبر مخصص للبرمجة/ فضلا عن مكتبة رئيسية للمركز غير المكتبة الحالية. وأوضح المبحوث أنه يأمل أن يحدث المبنى الجديد بتجهيزاته الحديثة نقلة نوعية لمركز بدية الثقافي. وعن مصادر الدخل للمركز أوضح أنهم اتجهوا الآن إلى الاستثمار لتمويل مناشط المركز فقاموا ببناء تسع محلات تجارية، وسيقومون ببناء تسع أخرى، وسيكون العائد من إيجارها لتشغيل المركز وتوظيف فنيين ومتخصصين في المركز.

2.3. التحديات:

توصلت الدراسة إلى عدد من التحديات التي تواجه المراكز الثقافية الأهلية وتحد من مساهمتها في التوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، وتنفيذ الأنشطة والبرامج ذات العلاقة، تتمثل في تحديات: مادية، وبشرية، وإدارية، وتنظيمية. وهنا نجد أن التحديات هي ذاتها المتطلبات إذا تعذر توفرها.

1.2.3 التحديات المادية

أشارت (5 من 8) مراكز ثقافية إلى وجود تحديات مالية تحد من التوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية وتنفيذ الورش والبرامج ذات العلاقة؛ حيث أشار كل من مبحوث مركز إبراء الثقافي، ومبحوث مركز سناو الثقافي، و مبحوث مركز الإبداع للثقافة والابتكار إلى أن غياب الاسناد والدعم المادي وعدم وجود مخصصات مالية من وزارة الثقافة والرياضة والشباب لمناشط وفعاليات المراكز الثقافية هي من التحديات التي تواجه المراكز الثقافية وتحول دون قيامها بدور التوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية بشكل فاعل.

وأكد كل من مبحوث مركز الإبداع للثقافة والابتكار، ومبحوث مركز بدية الثقافي، ومبحوث مركز إزكي الثقافي على أن التحدي المالي هو المعيق الأول والأكثر تأثيرًا في الحد من تنفيذ الأنشطة والبرامج بشكل عام، والأنشطة والبرامج المتعلقة بالذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية والتوعية بأخلاقيات التعامل معها بشكل خاص. وأوضح مبحوث مركز الإبداع للثقافة والابتكار أن التحدي المالي قد يحول دون استمرارهم في تقديم المزيد من الورش والبرامج المتعلقة بتقنيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية – على الرغم من أن المركز الأكثر في تبني التقنيات وإقامة الورش المتعلقة بالذكاء الاصطناعي- لا سيما مع تكاليف الكهرباء والمياه التي يدفعها المركز وعدم تقديم الدعم من قبل وزارة الثقافة والرياضة والشباب حيث أوضح رأيه بقوله " الآن نمر من سيئ إلى أسوأ بالنسبة لموضوع المصادر المالية لاسيما مع تحملنا لدفع فواتير الكهرباء..". كما أوضح مبحوث مركز بدية الثقافي أن وزارة الثقافة والرياضة والشباب لا تقدم أي دعم للمراكز الثقافية سواء لإقامة المناشط والفعاليات والبرامج، ولا تجهيزات المركز وأجهزته ومرافقه، بالإضافة إلى أنه لا يتم إعفاء المراكز من فواتير الكهرباء والمياه والهاتف والإنترنت، فضلا عن رواتب الموظفين، حيث إن جميع العاملين في المركز متطوعون باستثناء شخص واحد، تم تعيينه ليقوم بالعمل في المركز في الفترة الصباحية لانشغال باقي الأعضاء المتطوعين بأعمالهم الخاصة في الفترة الصباحية. كما أوضح مبحوث مركز إزكي الثقافي أيضًا أن غياب الدعم الحكومي الممثل بوزارة الثقافة والرياضة والشباب يحد من قدرة المراكز الثقافية على تنفيذ البرامج والأنشطة التي تخدم المجتمع، لاسيما الدعم المالي والذي يعتمد عليه عمليات تجهيز المباني واقتناء التقنيات الحديثة، وتوظيف الموظفين المختصين، أو استقطاب المدربين والخبراء لتنفيذ البرامج والمناشط المختلفة.

في المقابل، أشار مبحوث مركز منح الثقافي أنه وعلى الرغم من عدم تخصيص الوزارة لمخصصات مالية للمراكز الثقافية، أن مركز منح الثقافي لا يعاني من تحديات تتعلق بالموارد المالية، لأن للمركز موارد من الوقف، فضلًا عن أن المجتمع داعم ويسهم بشكل كبير في تخصيص موارد مالية لتنفيذ الورش والبرامج. ذات الأمر أشار إليه مبحوث مركز الندوة الثقافي، حيث أوضح أنهم دائما ما يبحثون عن حلول للتحديات التي يواجهها المركز من قبل مجلس المؤسسين لمركز الندوة الثقافي ومن بينها التحديات المالية، مشيرًا أن هناك دعمًا مجتمعيًا كبيرًا، وفضلا عن توجههم في استثمار المبالغ التي يتلقاها المركز بحيث لا تصرف فقط، بل محاولة استدامة هذه الموارد بتشغيلها، وذكر مثال للتوضيح: "إذا حصلنا على 1000 ريال لطباعة كتاب، راح نرجع من المبيعات 1000 ريال، حيث نبيع الكتاب مثلا بـ 2 ريال، يكون ريال واحد قيمة طباعة الكتاب، والريال الآخر نرجع مبلغ الـ 1000، ونستثمره في شيء آخر"، وأوضح أن هناك أشخاصًا تابعين لإدارة المركز يتولون مسألة البحث عن رعاة وممولين للمشاريع والبرامج، كما أن أي شخص آخر يمكن أن يبحث عن راع أو داعم لمشروع معين أيضًا. ذات التوجه تسير عليه المراكز الأخرى، حيث أوضح

مبحوث مركز بدية الثقافي، أنهم في نهاية عام 2023 انتهوا من بناء تسع محلات تجارية، ستعود إيجاراتها لتشغيل المركز، بالإضافة إلى أنهم في صدد بناء تسع محلات تجارية أخرى ستسهم في تشغيل المركز وإدارته لتجويد الخدمات المقدمة للمجتمع.

2.2.3. التحديات البشرية

أوضحت نتائج تحليل المقابلات أن التحديات البشرية تتمثل في أن العاملين في المراكز الثقافية هم من المتطوعين وغير المتفرغين بالكامل للعمل في المراكز، فضلًا عن قلة عدد الأعضاء الفاعلين من هؤلاء المتطوعين، بالإضافة إلى عدم تخصصية هؤلاء المتطوعين والذي بدوره يؤثر على نوعية البرامج والأنشطة المنفذة. حيث أشار مبحوث مركز إبراء الثقافي أن التحديات البشرية من التحديات التي تحول دون قيام المراكز الثقافية بدور في التوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية. كما أوضح مبحوث مركز بدية الثقافي أن عدم تفرغ الكوادر البشرية للعمل في المركز يشكل تحديًا يحول دون قيام المركز بأدوار أكثر، وأوضح أن العمل التطوعي يحتاج إلى أفراد متفرغين للعمل، كما أوضح أن جميع الأعضاء في مركز بدية الثقافي متطوعون ولديهم أعمال خاصة في مؤسساتهم وأحيانا يجتمعون فقط أيام الإجازات وعطل نهاية الأسبوع، مؤكدًا أن ما تحقق من أعمال ومناشط في المركز جهد كبير جدًا على الرغم من عدم تفرغ الأعضاء، فضلاً عن موضوع الخبرات والمهارات التخصصية لدى الأفراد. وأشار مبحوث مركز منح الثقافي أن أكثر التحديات صعوبة بالنسبة لهم هو المتخصصون والمبادرون في هذه الجوانب، حيث يرى أن مثل هذه البرامج لا يستطيع أن يقدمها إلا الأشخاص المتخصصون والملمون بجوانب الموضوع المختلفة. كما أشار مبحوث مركز إزكي الثقافي حول كفاية الموارد البشرية وتخصصها أنه وبعد الموافقة على تأسيس المركز قاموا بعمل لائحة منظمة لعمل المركز وتم نشر رابط للتسجيل ووصل عدد المسجلين إلى ما يقارب 600 شخص، ولكن عدد الفاعلين ربما 10-20 شخصًا. وأرجع الربط في تحدي الموارد البشرية بتحدي المخصصات المالية حيث يرى أنه ولو توفر الأشخاص المنفذون للبرامج والأنشطة تحتاج هذه البرامج والأنشطة لمخصصات مالية. وحول استقطاب أشخاص وكفاءات من خارج المركز أشار مبحوث مركز إزكي الثقافي أنهم يقومون باستقطاب كفاءات من خارج المركز، ولكن تبقى مشكلة المخصصات المالية لأن غالبيتهم يقومون بتنفيذ البرامج مقابل مبالغ مالية مما يضطر المركز لإقامة الورش مقابل رسوم اشتراك من قبل المشاركين والذي قد يؤثر على حجم المشاركة والإقبال، إلا أنه يرى أنه لا بد من هذه الرسوم لتغطية مصاريف المركز المختلفة.

في المقابل أشار مبحوث مركز الندوة الثقافي أنهم لا يعانون من قلة الكادر البشري على عكس المراكز والمكتبات الأهلية الأخرى، حيث يوجد لديهم أكثر من 200 موظف جميعهم متطوعين بدون مقابل مادي ما عدا عاملين فقط، مؤكدً أن هؤلاء المتطوعين لا يتطوعون بوقتهم وجهدهم وخبرتهم فقط، بل حتى بمالهم. وأوضح المبحوث أن السبب لأن المركز الحالي كان مكتبة أهلية والمجتمع استفاد منها بجميع شرائحه، وتولد لديهم حس مسؤولية مجتمعية عالية، حيث أوضح ذلك بقوله " الكثير استفاد منها منذ طفولتهم، والآن يعملون فيها كمتطوعين، كما أن آباءهم وأحفادهم يستفيدون من المركز أو يعملون فيه ويقدمون خدمات".

3.2.3 التحديات الإدارية والتنظيمية

أوضحت نتائج تحليل المقابلات أن جميع المبحوثين (8 من 8) لم يعانوا من أي تحديات إدارية وتنظيمية تتعلق بإقامة المراكز الثقافية، وكذلك فيما يتعلق بإقامة الورش والبرامج المختلفة بما أنها لا تتعارض مع لائحة تنظيم عمل المراكز الثقافية الصادرة من وزارة الثقافة والرياضة. في المقابل، أشارت بعض المراكز إلى وجود نوع من التحديات في تسهيل الاستثمار لصالح تشغيل المراكز الثقافية.

فقد أشار مبحوث مركز الإبداع للثقافة والابتكار أنهم لم يواجهوا أي تحديات تتعلق بالجوانب الإدارية والتنظيمية مع وزارة الرياضة والثقافة والشباب كموضوع التراخيص والإجراءات. كما أشار مبحوث مركز منح الثقافي أنه لم يعانوا من تحديات إدارية وتنظيمية تتعلق بإجراء البرامج والورش وإنما المجال مفتوح بما يتوافق مع لائحة تنظيم عمل المكتبات الأهلية والمراكز

الثقافية الصادرة من وزارة الثقافة والرياضة والشباب. وأوضح أن الأمور تختلف وفق كل مركز حسب إمكانية المركز ومواردهم وهياكلهم الإدارية، موضحًا أن البعض لديهم هياكل إدارية ويتقاضون أجور مقابلها، بالإضافة إلى العمل التطوعي والمتطوعين. وأكد المبحوث على أهمية العمل التطوعي والمتطوعين والاستفادة من خبراتهم في إدارة أمور المركز وتنفيذ البرامج والمناشط وفق اختصاصاتهم، موضحًا أن مركز منح لا يعاني من أي تحديات في هذا الجانب. في المقابل، أشار مبحوث مركز إزكي الثقافي أن هناك بعض التحديات تتعلق بالاستثمار لصالح المراكز الثقافية من حيث تعقيد بعض الإجراءات وتخصيص أراض تمنح للمراكز للاستثمار فيها.

3.3.الحلول المقترحة للتغلب على التحديات:

وبما أن المراكز الثقافية الأهلية هي مؤسسات ثقافية تطوعية، فإن القائمين عليها يؤمنون برسالتها ودورها في المجتمع، فضلاً عن ايمانهم بالمسؤولية المجتمعية المشتركة، لذا فإنهم أشاروا إلى العديد من الحلول التي اتبعوها للتغلب على التحديات والحد من تأثيرها على عملهم ورسالة المراكز الثقافية الأهلية، والتي نستعرضها كالآتي:

1.3.3 الحلول المقترحة للتغلب على التحديات المالية

يمكن تقسيم الحلول المقترحة للحد من التحديات المادية إلى حلول عامة ومشتركة بين المراكز الثقافية تتعلق بمطالبة الحكومة ممثلة بوزارة الثقافة والرياضة والشباب بتقديم الدعم للمراكز الثقافية، وأخرى تتعلق بجهود المراكز ذاتها في إيجاد مصادر للدخل والتي غالبًا تتمثل في الدعم المجتمعي والمؤسسي والاستثمار والتي تختلف من مركز لآخر.

ففيما يتعلق بالحلول العامة أو المشتركة بين المراكز الثقافية، أوضح مبحوث مركز إزكي الثقافي أن المراكز الثقافية في السلطنة حاولت جاهدة إيجاد حل لمشكلة الدعم المالي من خلال المناقشات والاجتماعات والملتقيات التي تعقد باستمرار، كما قاموا بمخاطبة الوزارة، وعرضوا الموضوع للمناقشة من خلال مجلس الشورى لدعم قطاع الثقافة في السلطنة بما أنه يقع تحت مظلة وزارة الثقافة والرياضة والشباب، مؤكدًا على أهمية دعم هذا القطاع الذي يخدم الجانب العلمي والجانب الثقافي، واتفق على ذات النقاط كل من مبحوث مركز الندوة الثقافي، ومبحوث مركز الإبداع للثقافة والابتكار. كما أشار مبحوث مركز إبراء الثقافي ومبحوث مركز سناو الثقافي إلى ضرورة توفير مخصصات مالية من قبل الحكومة لدعم لتشغيل المراكز وتنفيذ الأنشطة والبرامج. وأوضح مبحوث مركز الإبداع للثقافة والابتكار أن الأمر لا يحتاج سوى تقديم الدعم الحكومي للمراكز الثقافية كما الحال في الدعم المقدم للأندية الرياضية لا سيما أن كليهما تحت مظلة وزارة الثقافة والرياضة والشباب، وهو ذات الأمر الذي أشار إليه مبحوث مركز بدية الثقافي، حيث أوضحا أنه وعلى أقل تقديرًا تتولى الوزارة توفير مصاريف الخدمات الأساسية المتمثلة في الكهرباء والمياه والإنترنت. وأشار مبحوث مركز إزكي الثقافي إلى أهمية تخصيص أراض في مواقع تجارية ذات أهمية لاستثمارها لتشغيل المراكز الثقافية من خلال إقامة مشاريع عليها. كما أضاف إلى أهمية توعية المجتمع بالمؤسسات الثقافية وأنها تخدم جميع القطاعات كالتعليم والصحة وغيرها، ولا بد من توعية المجتمع بأهمية أن تكون المراكز الثقافية لها نصيبًا من الأوقاف، ويرى أن على المؤسسات الدينية تنبيه وتوعية المجتمع بهذا التوجه ودعمه. من جهة أخرى، أضاف مبحوث مركز إزكي الثقافي، ومبحوث مركز الإبداع للثقافة والابتكار، ومبحوث مركز بدية الثقافي ضرورة أن تراعي الجهة المختصة في الوزارة قضية توزيع البرامج والفعاليات على مستوى المحافظات وعدم التركيز على محافظة مسقط في إقامة الورش والدورات والبرامج.

وأما ما يتعلق بجهود المراكز ذاتها في إيجاد مصادر دخل لتنفيذ برامجها، فقد أوضح مبحوث مركز منح الثقافي أن التحديات المالية من السهل التغلب عليها من خلال دعم مؤسسات المجتمع المدني، ودعم أفراد المجتمع وإنشاء استثمارات وقفية، فضلًا عن أن تنفيذ البرامج يمكن أن يتم مقابل مبلغ مادي رمزي لتغطية مصاريف البرنامج. وأشار مبحوث مركز بدية الثقافي إلى عدة طرق لإيجاد مصادر تمويل اتبعها مركز بدية الثقافي ومنها: (1) تأجير مختبر المركز لمؤسسات مختلفة؛ (2) تنفيذ برامج تدريبية

لمؤسسات مختلفة مقابل اشتراكات رمزية؛ (3) تأجير قاعات المركز لجهات أو أشخاص لتنفيذ ورشهم أو لعمل دروس خصوصية؛ (4) بناء محلات تجارية وتأجيرها كاستثمار لتشغيل المركز حيث تم الانتهاء من تجهيز 9 محلات، وهناك خطة للبدء في تسع محلات أخرى؛ (5) تأجير استوديو المركز؛ (6) طلب الدعم والتمويل من المؤسسات الأخرى مثل شركة الغاز. كما أشار مبحوث مركز الندوة الثقافي أن التحديات مستمرة وقائمة إلا أنهم حريصون على إيجاد حلول لها من خلال اجتماعات مجلس المؤسسين في المركز، وأوضح أن لدى المركز مشروع وقفي، فضلاً عن أن المجتمع والأهالي هو المعاضد الأكبر من خلال التبرعات وإخراج زكاة أموالهم لصالح المركز، والتكفل بتنفيذ برامج معينة، والبحث عن الدعم الخارجي من المؤسسات الأخرى كما أوضح أن المركز لديه استراتيجية تشغيلية للموارد المالية بحيث لا يتم تبديد الأموال بل محاولة استدامة هذه الموارد بتشغيلها، وذكر مثال للتوضيح: "إذا حصلنا على 1000 ريال لطباعة كتاب، راح نرجع من المبيعات 1000 ريال، حيث نبيع الكتاب مثلا بـ 2 ريال، يكون ريال واحد قيمة طباعة الكتاب، والريال الآخر نرجع مبلغ الـ 1000، ونستثمره في شيء آخر"، وأوضح أن هناك أشخاصًا تابعين لإدارة المركز يتولون مسألة البحث عن رعاة وممولين للمشاريع والبرامج، كما أن أي شخص آخر يمكن أن يبحث عن راع أو داعم لمشروع معين أيضًا.

2.3.3 الحلول المقترحة للتغلب على التحديات البشرية

فيما يتعلق بالتحديات البشرية المتمثلة بقلة الكوادر البشرية المتخصصة في المراكز الثقافية لا سيما المختصون بمجال التقنيات الذكية والذكاء الاصطناعي من أجل التوعية بها ، أوضح مبحوث مركز منح الثقافي أن المركز لا يواجه تحديات كبيرة في هذا الجانب حيث إنه يستفيد من خبرات المجتمع من الشباب المتخصصين وأصحاب الخبرات والمهارات المتنوعة، وأكد أن هذا الأمر هو سر نجاح المركز، حيث قال "يوجد عشرات بل مئات الأشخاص من أفراد المجتمع الذين يسهمون بمهاراتهم وخبراتهم على مدار العام، وأن هذا الأمر انعكس على تنوع البرامج والأنشطة في المركز نتيجة لتنوع الخبرات والمهارات"، مؤكدًا أن تخصصية الكوادر البشرية لا تشكل عائقًا لدى مركز منح، ولكن ربما تكون موجودة في بعض المراكز الثقافية الأخرى. كما أشار المبحوث أيضًا إلى أنه يمكن تدريب الموظفين وتأهيلهم ليصبحوا قادرين على تأدية هذه الخدمات والمهام مستقبلًا؛ حيث أوضح أن النادي العلمي بالمركز قام بتدريب الكثير من شباب المجتمع واليوم وبعد العديد من السنوات أصبحوا هم مدربين ويسهموا في عمل المركز، كما أوضح أن الكثير من الطلبة الذين التحقوا بدورات وورش النادي العلمي، توجهوا اليوم إلى دراسة تخصصات متعلقة بالبرمجة والتقنية في الجامعات والكليات ويسهموا أيضًا في تطوير النادي العلمي وتقديم الخدمات. كما أكد أن هذا العائق من السهل أيضًا التغلب عليه من خلال إيجاد شركاء وخلق تعاونات، والاستعانة بالمؤسسات الأكاديمية للاستفادة من المتخصصين في تنفيذ البرامج والأنشطة، وأن الأمر يتطلب فقط عزم وإرادة لتنفيذه مثل هذه البرامج.

كما أشار مبحوث مركز سناو الثقافي أنه وللحد من التحديات البشرية لابد من تغيير عقليات الأشخاص التي تدير المراكز لتكون منفتحة أكثر لتبني التقنيات الذكية والذكاء الاصطناعي ومواكبة التغيرات التقنية المستمرة، ومن ثم استقطاب متخصصين من خارج المركز لإقامة مثل هذه الورش والبرامج والتوعية بها، وأوضح رأيه بقوله "إن تهيئة أشخاص يكونوا واعيين بهذه التقنيات وأخلاقيات التعامل معها، ومن ثم هم يصبحوا ناقلين لهذه المعارف والأخلاقيات من خلال إقامتهم للأنشطة أو نشرها من خلال قنواتهم كاليوتيوب وغيره". كما أوضح المبحوث أن جانب التوعية هو تعاوني ولابد من أن تشرك المدارس فيه ويتم توعية المدرسين وإشراكهم للتوعية بهذه الأخلاقيات لقدرتهم على التواصل مع الطلبة بشكل أفضل واستهدافهم لجميع الطلبة.

كما أشار مبحوث مركز الندوة الثقافي أنهم وللتغلب على موضوع الكوادر البشرية من حيث التخصص فإنهم يقومون بالبحث عن متخصصين للتعاون معهم، أما من ناحية وفرة الكوادر البشرية فقد أوضح أن هناك وفرة في الكوادر البشرية عكس ما هو حاصل مع المكتبات والمراكز الثقافية التي تعاني من نقص، وأوضح أن السبب يعود لإيمان المجتمع وإدراكه بأهمية المكتبة ومن ثم المركز، لاسيما أن جميع شرائح المجتمع استفادوا من المركز والمكتبة واستفادوا من خدماتها وشعروا بالامتنان وأدركوا أن

الخدمات من المجتمع وللمجتمع وكل يساهم باستطاعته سواء بالمال أو العمل؛ مؤكدًا أن جميع التحديات لها حلول مستشهدا على كلامه بأنهم وفي فترة كورونا تحولوا للعمل عن بعد وأقاموا الورش والمحاضرات وحصلوا على الجائزة الأولى في العمل رقميا أثناء الجائحة. كما يرى مبحوث مركز إزكي الثقافي أهمية التعاون بين المؤسسات عامة والمؤسسات الأكاديمية خاصة كإقامة الأنشطة والفعاليات والبرامج لاسيما في المواضيع الحديثة في الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية وغيرها من المواضيع ذات العلاقة. ذات الأمر أكد عليه مبحوث مركز إبراء الثقافي حيث أشار إلى ضرورة تسهيل عمل المراكز الثقافية، وربطها بالمؤسسات التعليمية والحكومية وإيجاد نوع من التعاون معها.

4.3. حاجة المكتبات والمراكز الثقافية إلى ورش ودورات تدريبية لتوعيتها بالدور الذي ينبغي القيام به لتوعية المجتمع بأخلاقيات التقنيات الذكية، وبدورها في محو أمية الذكاء الاصطناعي، والتعريف ببيان الاتحاد الدولي لجمعيات المكتبات والمعلومات المتعلق بالذكاء الاصطناعي

وحول حاجة المكتبات والمراكز الثقافية إلى ورش ودورات تدريبية لتوعيتها بالدور الذي ينبغي القيام به لتوعية المجتمع بأخلاقيات التقنيات الذكية، وبدورها في محو أمية الذكاء الاصطناعي، والتعريف ببيان الاتحاد الدولي لجمعيات المكتبات والمعلومات المتعلق بالذكاء الاصطناعي أشار غالبية المبحوثين (7 من8) إلى الحاجة لمثل هذه الورش والدورات التوعوية. حيث أكد مبحوث مركز الإبداع للثقافة والابتكار، ومبحوث مركز سناو الثقافي على أهمية هذه الورش والدورات التوعوية، ويرى أن على وزارة الثقافة والرياضة والشباب أن تتبنى متابعة هذا المسار وتوجيه المراكز الثقافية نحو هذه المستجدات لاسيما فيما يتعلق بمستجدات الثورة الصناعية الرابعة. كما أوضح مبحوث مركز إزكي الثقافي أن أهمية وحاجة العاملين في المراكز الثقافية والمكتبات لمثل هذه الورش لكون التعامل معها أصبح أمر لابد منه. وأضاف مبحوث مركز الندوة الثقافي أنه يتمنى أن يكون هناك عقد شراكة أو ميثاق أخلاقي بين المؤسسات بتنظيم من وزارة الثقافة والرياضة والشباب، وأن يكون جزء من اهتمامات المراكز الثقافية والمكتبات الجوانب الأخلاقية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي والعالم الرقمي، وبناء عليه تقوم كل مكتبة أو مركز ثقافي بتفعيل هذا الموضوع في جانب من الجوانب، أو أن يكون هناك لقاءات وورش وأن تتبنى المكتبات وضع ميثاق أخلاقي.

أما مبحوث مركز منح الثقافي فقد أوضح أنه وإلى جانب الورش والبرامج التوعوية، هم بحاجة إلى برامج متكاملة طويلة المدى في مجال التوعية. كما أوضح أن الطلبة أو أفراد المجتمع من الناشئة بحاجة إلى برامج توعوية طويلة المدى وتكون متتابعة ومتتالية لفترة زمنية مكثفة، بحيث يوضح له التقنيات وكيفية التعامل معها ومخاطرها المحتملة لاسيما ما يتعلق بالتزييف العميق ومسائل الخصوصية والملكية الفكرية والتعدي عليها، والبيانات والمعلومات التي يتم مشاركتها وتلك التي لا ينبغي مشاركتها. كما أشار إلى أهمية إعداد مدربين في هذا المجال من التوعية لتكثيف عمليات التوعية في مختلف القطاعات سواء في المدارس أو غيرها من القطاعات، ومن ثم يقومون هم أيضًا بتدريب غيرهم من الأشخاص مستقبلًا. وأوضح أن المراكز الثقافية يمكن أن تتبنى هذا الدور لاسيما تلك التي تمتلك كفاءات وموارد قادرة على القيام بهذا الدور، وعدم الاعتماد بشكل كلي على الدعم والحراك الحكومي لأنه محدود وأدواره محددة سلفًا، وربما اتخاذ إجراءات من قبلهم تحتاج إلى وقت كبير، في حين أن المراكز الثقافية لديها المرونة لتتبنى هذا الجانب.

4.مناقشة نتائج الدراسة:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، تمت مناقشة النتائج وتفسيرها وفقًا لأسئلة الدراسة من خلال ربطها بنتائج الدراسات السابقة، وآراء المبحوثين عينة الدراسة، فضلا عن بيان الإفلا الصادر حول المكتبات والذكاء الاصطناعي، وملاحقه المختلفة.

1.ما الأدوار الحالية التي تقوم بها المراكز الثقافية في سلطنة عمان للتوعية بالاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية؟

فيما يتعلق بتبني المراكز الثقافية الأهلية لتقنيات الذكاء الاصطناعي، أوضحت النتائج أن (2 من 8) مراكز ثقافية أهلية تتبنى تقنيات الذكاء الاصطناعي وبها معامل خاصة للابتكار. في المقابل أشارت بقية المراكز الثقافية (6 من 8) إلى عدم وجود معامل مجهزة بتقنيات الذكاء الاصطناعي، إما لحداثة المراكز الثقافية، وعدم تجهيزها بمثل هذه التقنيات إلى الوقت الحالي أو بسبب قدم مباني المراكز الثقافية، والتي أوضحت نيتها بإنشاء معامل لتقنيات الذكاء الاصطناعي وتبني مثل هذه التقنيات في مبانيها الحديثة، أو بسبب طبيعة المركز ورسالته ورؤيته التي تركز على جانب معين فقط. وجاء في ملاحق بيان الإفلا الصادر حول المكتبات والذكاء الاصطناعي ما يؤكد أهمية معامل الابتكار أو المختبرات المخصصة لتعليم تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ إذ أطلقت جامعة Rhode Island مختبرًا للذكاء الاصطناعي في مكتبة الجامعة، متاح لكل من الموظفين والطلاب، بالإضافة إلى مجتمع الأبحاث الأوسع في Rhode Island. أما مكتبة Frisco العامة في الولايات المتحدة فتقدم مجموعات صانع الذكاء الاصطناعي لأخذها إلى المنزل take-home Artificial Intelligence maker kits، استنادًا إلى مجموعة Google AIY Voice Project، حيث تحتوي مجموعة أدوات إنشاء الذكاء الاصطناعي بالمكتبة على مكبر صوت "ذكي" (صندوق به كمبيوتر Raspberry Pie للمبتدئين ومكبر صوت صغير) وكتاب تعليمي، ويمكن لمستخدمي المكتبة الاطلاع على المجموعة ومعرفة كيفية ترميز الجهاز لفهم الأوامر الصوتية، مع الاستفادة من لغة برمجة python.

كما أشارت نتائج الدراسة الحالية أن أحد المراكز الثقافية – مركز الإبداع للثقافة والابتكار- اتجه إلى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكتبة المركز الثقافي كروبوت آفاق المعرفة لإدارة المكتبة، وروبوت ايمي والذي يستخدم حاليًا في البحث عن الكتب والوصول إليها إلى جانب القيام بجولة في المكتبة. كما أن المركز لديه تطبيق للهواتف الذكية مربوط بتقنية Ibeacon تعمل بخاصية البلوتوث. جاء هذا التوجه متوافقًا مع التجارب العالمية، والتي أورد بيان الإفلا بعض منها في ملاحقه، إذ أشار إلى مكتبة Oodiالمركزية في Helsinki قدمت تطبيقًا للهاتف المحمول مدعومًا بالذكاء الاصطناعي لمستخدمي المكتبة، وهو مصمم لتقديم اقتراحات القراءة والمساعدة في اكتشاف مجموعة المكتبة، والأهم من ذلك، أنه في بداية المشروع في عام 2018، تقرر عدم جمع بيانات المستخدم الشخصية (IFLA, 2020). كما بدأت بعض المكتبات في الاستفادة من الروبوتات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي لمجموعة متنوعة من الأغراض، بدءًا من الإجابة على الأسئلة التوجيهية وحتى العمل كمرافقين للقراءة. وأظهرت نتائج الدراسة الحالية استخدامًا آخر للذكاء الاصطناعي لم يتطرق له بيان الإفلا أثناء استعراضه لتجارب الدول، يتمثل في تطبيق تجربة القراءة بتقنية VR في مكتبة الشيخ إبراهيم الكندي من خلال توفير سلسلة كتب خاصة بالأطفال تستخدم مع نظارات الواقع الافتراضي، حيث يوجد في أكثر من 30 كتابًا مدعمًا بالتقنية.

وفيما يتعلق بتنفيذ ورش وبرامج تقنيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية بشكل عام، أوضحت نتائج الدراسة أن (6 من أصل 8) مراكز ثقافية نفذت ورش ذات علاقة بالذكاء الاصطناعي، 4 من هذه المراكز لا تمتلك معامل خاصة لهذه التقنيات، مع تفاوت واضح في عدد البرامج المنفذة وتنوعها. وكانت غالبية الورش المقدمة في إنترنت الأشياء، والطباعة ثلاثية الأبعاد، الواقع المعزز، سلسلة الكتل، الروبوتات والبرمجة بمستوياتها ولغاتها المختلفة. إن القضاء على الأمية الخوارزمية من خلال هذه الورش تتفق مع طبيعة المكتبات والتي تتمتع بخبرة واسعة في توفير فرص التعلم غير الرسمية من مهارات تكنولوجيا المعلومات

والاتصالات إلى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ومحو الأمية، حيث أظهرت نموذجًا لتقديم التدريب والتعليم للفئات الأكثر ضعفًا وحرمانًا أو الفئات المهمشة على مستوى العالم، وبالتالي يمكنها توسيع هذا النموذج لتقديم فرص بناء القدرات للعناصر الرئيسية لمحو الأمية بالذكاء الاصطناعي (IFLA, 2020). حيث أكدت الإفلا أنه يجب على المكتبات، حيثما كان ذلك ممكنًا ومناسبًا مساعدة المستفيدين على تطوير مهارات القراءة والكتابة الرقمية التي تتضمن فهم كيفية عمل الذكاء الاصطناعي والخوارزميات والأسئلة المتعلقة بالخصوصية والأخلاق (IFLA, 2020). ومن الأدلة الذي أوردها بيان الإفلا في ملاحقه، أن المكتبات العامة الهولندية تعمل على رفع مستوى المعرفة بالذكاء الاصطناعي من خلال دعم مبادرة دورة الذكاء الاصطناعي الوطنية، كما قامت المنظمات الهولندية AI for Good Holland وElephant Road وInnovation Centre for Artificial Intelligence بالشراكة مع المكتبات بتطوير دورة تدريبية مفتوحة ضخمة عبر الإنترنت لمساعدة عامة الناس على فهم الذكاء الاصطناعي بشكل أفضل (IFLA, 2020). كما أطلق الاتحاد الكندي لجمعيات المكتبات ومكتبة جامعة Ryerson ومكتبة Toronto العامة مؤخرًا "الذكاء الاصطناعي لكل كندا AI for All Canada": وهو مشروع يهدف إلى تطوير برنامج الذكاء الاصطناعي ومحو الأمية الخوارزمية الذي يمكن تنفيذه في المكتبات العامة في جميع أنحاء كندا. ونلاحظ أن المراكز الثقافية الأهلية ورغم أنها قائمة على جهود المتطوعين إلا أنها نفذت ورش وبرامج تدريبية متقدمة ومتخصصة في تقنيات الذكاء الاصطناعي، ولم تكتف بدورات عامة عن الذكاء الاصطناعي.

وفيما يتعلق بالتوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، فأوضحت النتائج أن (5 من 6) مراكز ثقافية -التي قامت بتنفيذ ورش وبرامج ذات علاقة بتقنيات الذكاء الاصطناعي- قامت بالتوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي ضمنيًا أثناء تنفيذ الورش مثل ورش الطائرات بدون طيار، أو إقامة ورش متخصصة للتوعية بمخاطر الذكاء الاصطناعي مثل ورشة التزييف العميق deepfake، والتوعية بمخاطر الاختراق والخصوصية لاسيما اختراق المحافظ الرقمية من خلال برنامج " حوار المعرفة" والذي يستضيف متخصصين من مختلف المجالات، والابتزاز الإلكتروني، وورش توعوية عن البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في الجانب الطبي. تتفق هذه الجهود مع دعوة الإفلا للمكتبات لتثقيف المستفيدين حول الذكاء الاصطناعي والآثار الاجتماعية لاستخدامه من أجل ضمان الاستفادة منه وتجنب مخاطره المحتملة (IFLA, 2020). كما أشار ملحق بيان الإفلا " الذكاء الاصطناعي والحرية الفكرية" إلى أن من المخاوف الناشئة بشأن الآثار السلبية المحتملة للذكاء الاصطناعي التزييف العميق deepfakes، والذي حظي بالكثير من الاهتمام على مدار السنوات الماضية لقدرته على تغيير علاقة الناس بـ" الحقيقة" و"الأدلة"، حيث تعمل ملفات الوسائط الاصطناعية التي تم إنشاؤها بمساعدة الشبكات العصبية والتعلم الآلي على إنشاء صور لأشخاص أو أحداث ليست حقيقية - ولكنها تبدو كذلك - ويُقال إنها قادرة على تحدي إحساسنا بالواقع. على الرغم، من أن ظاهرة الوسائط المعدلة ليست جديدة على الإطلاق. سبقت تقنية التزييف العميق تعديلات Photoshop، وإعادة صياغة السياق، وتعديلات سرعة الفيديو وغيرها من أساليب التلاعب السمعي البصري. ومع ذلك، فإن استخدام الذكاء الاصطناعي لإنشاء عمليات التزييف العميق يحتمل أن يكون بشكل أسرع وبطريقة يمكن لعدد أكبر من المجموعات الوصول إليها أكثر من أي وقت مضى، مما يسلط الضوء على أهمية رفع الثقافة الإعلامية والمعلوماتية لدى الجمهور. فضلاً عن المخاوف المتعلقة بالخصوصية وحماية البيانات (IFLA, 2020).

كما أشارت نتائج الدراسة الحالية إلى تقديم ورش في مهرجان عمان للعلوم لطلبة المدارس لتوعيتهم بالثورة الصناعية الرابعة والتعريف إيجابياتها وسلبياتها أو محاذيرها، فضلاً عن تعريف المستفيدين على التغييرات المحتملة في سوق العمل نتيجة لدخول الذكاء الاصطناعي وعن الوظائف التي ستختفي والوظائف التي ستحل محلها، وعن محركات ومسرعات الثورة الصناعية الرابعة، وأيضًا إكساب أفراد المجتمع مهارات الثورة الصناعية الرابعة والتي ستفيدهم في سوق العمل. وقد أكد بيان الإفلا الصادر حول المكتبات والذكاء الاصطناعي على هذا الدور، حيث أشارت إلى أن المكتبات يمكنها مساعدة المستفيدين على التكيف

مع التغييرات المحتملة في سوق العمل نتيجة للذكاء الاصطناعي؛ حيث يلعب التعلم مدى الحياة دورًا حيويًا في مساعدة الأشخاص على التنقل في متطلبات المهارات المتغيرة أو التحولات المهنية وهو ما تقدمه المكتبات (IFLA, 2020).

وعلى الرغم من تنفيذ المراكز الثقافية للعديد من الورش والبرامج المتعلقة بتقنيات الذكاء الاصطناعي، وتضمين التوعية بأخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي أثناء تنفيذ الورش، أو تنفيذ بعض الورش المستقلة للتوعية ببعض قضايا أخلاقيات الذكاء الاصطناعي إلا أنها محدودة، وتعتزم المراكز الثقافية التركيز بشكل أكبر على التوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في المرحلة القادمة، فضلاً إلى التوسع في تنفيذ البرامج والورش التعلمية المتعلقة بتقنيات الذكاء الاصطناعي.

وفيما يتعلق بأسباب قلة الورش المنفذة بالتوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي بشكل مباشر، أشار مبحوث مركز بدية الثقافي أن السبب في قلة الورش المنفذة يرجع إلى الأسباب المادية وتكلفة إقامة مثل هذه الورش، كما يرى أن التوعية بالجانب الأخلاقي لتقنيات الذكاء الاصطناعي لا زالت في بداية الطريق، إذ يرى أن التركيز في البداية يكون على تعليم المهارة والتقنية ومن ثم التوعية بمخاطرها ومحاذيرها. كما أكد مبحوث مركز إبراء الثقافي أن التكلفة العالية لمثل هذه الورش وراء قلة الورش المنفذة، موضح أن وضع رسوم للورش يجعل الاقبال عليها ضعيف.

2. ما الأدوار التي تطمح المراكز الثقافية في سلطنة عمان القيام بها من أجل التوعية بالاستخدام الأخلاقي للتقنيات الذكية وتقنيات الذكاء الاصطناعي؟

توصلت نتائج الدراسة إلى أن المراكز الثقافية تؤمن بأهمية وضرورة توعية المجتمع بأخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية، وتنوي التركيز على هذا الجانب في خططها القادمة. كما أن المراكز الثقافية التي قدمت أنشطة وبرامج للتعليم والتدريب على تقنيات الذكاء الاصطناعي أوضحت نيتها في إدراج التوعية بأخلاقيات استخدام هذه التقنيات كمحور في الورش القادمة أو بشكل مستقل. كما أوضحت النتائج أيضًا نية المراكز التي لم تقدم أنشطة وبرامج متعلقة بتقنيات الذكاء الاصطناعي نيتها في البدء بتقديم هذه الأنشطة والبرامج، فضلا عن نيتها في التوعية بالأخلاقيات المرتبطة بها.

جاءت هذه النتائج متفقة مع بيان الإفلا الصادر حول المكتبات والذكاء الاصطناعي في التركيز على توعية المجتمع والمستفيدين بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي إلى جانب تنمية مهاراتهم المتعلقة بتقنيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية، حيث حدد البيان أنه يمكن للمكتبات تثقيف المستخدمين حول الذكاء الاصطناعي، ومساعدتهم على الازدهار في مجتمع يستخدم الذكاء الاصطناعي على نطاق أوسع، حيث يهدف عدد متزايد من المبادرات من الحكومات ومنظمات المجتمع المدني إلى تثقيف الجمهور بشكل عام حول الذكاء الاصطناعي والآثار الاجتماعية لاستخدامه (IFLA, 2020). كما أن المكتبات تتمتع بخبرة واسعة في توفير فرص التعلم غير الرسمية من مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ومحو الأمية، حيث أظهروا نموذجا لتقديم التدريب يمكن أن يصل إلى الفئات الأكثر ضعفا أو حرمانا أو الفئات المهمشة. وبالتالي يمكنهم توسيع هذا النموذج لتقديم فرص بناء القدرات للعناصر الرئيسية لمحو الأمية بالذكاء الاصطناعي، إلى جانب التوعية بأخلاقياتها والتنبيه من محاذير استخدام الذكاء الاصطناعي.

كما خلصت الدراسة الحالية إلى ضرورة تكاتف الجهود مع المؤسسات المختلفة لتبني دور توعية المجتمع بأخلاقيات التعامل مع الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية كالمدارس، والجامعات، والإعلام، وغيرها. تتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه Nieminen et al. (2019) من حاجة إلى تعزيز الاستدامة الأخلاقية للذكاء الاصطناعي في ظل تسارعه ودخوله مختلف القطاعات، حيث أوضحت الدراسة أنه ونظرًا للطبيعة المحددة للذكاء الاصطناعي باعتباره تكنولوجيا عامة ناشئة ومتطورة باستمرار، فإننا بحاجة إلى أساليب ومنهجيات وعمليات جديدة للتحكم وتوجيه استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. وترى الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يشكل تحديًا متعدد المستويات ومتعدد الأبعاد، ومن المتوقع أن يكون له آثار اجتماعية عديدة ومتنوعة تتعمق في مجتمعنا يستدعي تكاتف الجهود لتنظيمه.

3. المتطلبات اللازمة للمراكز الثقافية الأهلية في سلطنة عمان للتوعية بالاستخدام الأخلاقي لتقنيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية

من حيث المتطلبات الأساسية اللازمة للمراكز الثقافية الأهلية للتوعية بالاستخدام الأخلاقي لتقنيات الذكاء الاصطناعي أشارت نتائج الدراسة إلى وجود عدد من المتطلبات الأساسية تتمثل في المتطلبات: البشرية، الإدارية والتنظيمية، المادية. وبشكل عام، فإن دخول التقنيات الناشئة والتقنيات الذكية والمرتبطة بالثورة الصناعية الرابعة في مؤسسات المعلومات عامة والمكتبات خاصة لابد من أن يحتاج إلى العديد من المتطلبات الأساسية التي تمكنه من استثمار هذه التقنية لصالح تجويد خدماتها المعلوماتية، وقد أشارت دراسة الشهومية والعبدلية (2020) إلى أن التجهيزات البشرية والتقنية والمالية والتشريعية هي أهم متطلبات دخول المكتبات العمانية للثورة الصناعية الرابعة. كما أكدت الإفلا إلى حاجة المكتبات إلى القوانين والبنية التحتية والتقنيات اللازمة لتكون قادرة على تبني واستخدام الذكاء الاصطناعي والتوعية بأخلاقيات استخدامه (IFLA, 2020).

ففيما يخص المتطلبات البشرية والمادية بشكل خاص، أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن تنفيذ برامج الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية والتوعية بأخلاقيات استخدامها والتي يكون لها هدف وغاية وذا جودة عالية تحتاج بطبيعة الحال إلى موارد مالية وبشرية متخصصة لتكون فاعلة وذا أثر. وقد أكد مبحوث مركز منح الثقافي على ذلك بقوله: "هذه البرامج لن تؤتي أُكلها، ولن تكون لها فاعلية وأثر إلا إذا كانت برامج يتم إعدادها بشكل جيد، وتكون مصادرها قوية وموثوقة، وإلى موارد مالية مناسبة بحيث تنفذ بطريقة غير تقليدية، بل بطريقة جاذبة". كما أكدت الإفلا إلى الحاجة إلى استثمار الموارد والوقت والجهد بالإضافة إلى تحسين مهارات العاملين في قطاع المكتبات، لتكون المكتبات قادرة على تثقيف المجتمع بالذكاء الاصطناعي، ولتوسيع نطاق المبادرات والبرامج المنفذة إلى جانب توسيع جهود محو الأمية الرقمية والأمية الخوارزمية (IFLA, 2020).

كما أشارت نتائج الدراسة إلى ضرورة تنمية مهارات العاملين في المراكز الثقافية بالذكاء الاصطناعي وتقنياته، وعلى أن يكون لديهم الإلمام الكافي والوعي بأخلاقيات استخدامه ومحاذيره ليكونوا قادرين على توعية المجتمع.ذات الأمر دعت إليه الإفلا في بيانها حول المكتبات والذكاء الاصطناعي، حيث دعت جمعيات المكتبات ومقدمي تدريب المكتبات دعم اختصاصي المكتبات لفهم تأثير الذكاء الاصطناعي وتقاطعاته مع مبادئ الخصوصية والأخلاق من خلال التأكد من أن المكتبيين قادرين على تطوير المهارات والكفاءات الرقمية ذات الصلة، بالإضافة إلى العمل كمنتديات لتبادل أفضل الممارسات حول الاستخدام الأخلاقي لتقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات (IFLA, 2020).

كما أشارت نتائج الدراسة إلى الجوانب الإدارية والتنظيمية للمراكز الثقافية سواء الجوانب الإدارية والتنظيمية المتعلقة بالجهة المشرفة على المراكز الثقافية الأهلية أو الجوانب الإدارية والتنظيمية الداخلية بالمركز الثقافي ذاته كمتطلب أساسي لتكون المراكز قادرة على القيام بدورها في التوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية، وتنفيذ الورش والبرامج التدريبية المتعلقة بها. إن الجوانب الإدارية والتنظيمية ذات أهمية قصوى في سير عمل المؤسسات باختلاف أنواعها، ومدى سلاسة تطورها واستجابتها للمتغيرات التقنية، ففي مجال استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس، أشارت الشهومية والعبدلية (2020) إلى أن تعقيد الإجراءات الإدارية وتوعية الموظفين الإداريين لشؤون الجامعة والإدارة العليا من أهم التحديات التي تعيق إمكانية المكتبة في استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة على الرغم من امتلاكها لمستوى عال من الجاهزية للدخول في عالم الثورة الصناعية الرابعة يتمثل في درجة وعي موظفي المكتبة، والاهتمام بالتدريب والتطوير، والتجهيزات التقنية والمالية، والجهود التي تبذلها المكتبة.

وفيما يخص التحديات التي تواجه المراكز الثقافية الأهلية فقد أشارت النتائج أن التحدي المالي هو المعيق الأول والأكثر تأثيرًا في الحد من تنفيذ الأنشطة والبرامج بشكل عام، والأنشطة والبرامج المتعلقة بالذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية والتوعية بأخلاقيات التعامل معها بشكل خاص، إلى جانب التحديات البشرية لاسيما أن العاملين في المراكز الثقافية هم من المتطوعين وغير المتفرغين بالكامل للعمل في المراكز، فضلًا عن قلة عدد الأعضاء الفاعلين من هؤلاء المتطوعين، بالإضافة إلى عدم تخصصية هؤلاء المتطوعين والذي بدوره يؤثر على نوعية البرامج والأنشطة المنفذة، وصعوبة إيجاد أشخاص متخصصين في

مجال الذكاء الاصطناعي والتقنيات الجديدة. وقد توصلت دراسة الشهومية والعبدلية (2020) إلى أن التحدي المالي هو أحد أهم التحديات التي تعيق إمكانية المكتبة الرئيسية في استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة. في المقابل لم يظهر المورد البشري كعائق للحد من استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في المكتبة الرئيسة، بل كشف الدراسة أن وعي الموظفين والاهتمام بالتدريب والتطوير كان أحد مؤشرات جاهزية المكتبة لاستخدام الذكاء الاصطناعي. يرجع السبب في ذلك لكون موظفي المكتبة الرئيسية هم من المتخصصين، في حين أن موظفي المراكز الثقافية الأهلية من المتطوعين غير المتخصصين، والذين ينتمون إلى خلفيات علمية مختلفة. وقد أوضح مبحوث مركز بدية الثقافي أنه في حال توفر دعم حكومي مادي للمراكز الثقافية فسيقومون بتوظيف متخصصين، وتقديم المزيد من الخدمات للمجتمع، كما أكد مبحوث مركز إزكي الثقافي على ذلك بقوله "الوفورات المالية هي أهم شيء الآن، إذا كان يوجد وفورات مالية ومخصصات لهذه المراكز أعتقد راح تقوم بدور كبير جدا فيما يخص دور التوعية، وفيما يخص موضوع توفير مثل هذه التقنيات...".

وفيما يتعلق بالحلول المقترحة للتغلب أو الحد من التحديات المالية أشارت نتائج الدراسة إلى حلول تتعلق بوزارة الرياضة والثقافة والشباب بصفتها الجهة المشرفة على المراكز الثقافية الأهلية و تتمثل بمطالبات لتقديم الدعم المادي للمراكز الثقافية لتشغيل المراكز وإقامة الأنشطة والبرامج، أو تغطية مصاريف الخدمات الأساسية للمراكز كالكهرباء والمياه والإنترنت، وتسهيل إجراءات الاستثمار لصالح المراكز كتوفير قطع أراضي لإقامة المشاريع عليها ، وأخرى تتعلق بجهود المراكز ذاتها في إيجاد مصادر للدخل والتي غالبًا تتمثل في الدعم المجتمعي والمؤسسي والاستثمار والتي تختلف من مركز لآخر. وقد أوصت الإفلا الحكومات بضرورة التأكد من توفير البنية التحتية والتقنيات المطلوبة للمكتبات لتكون قادرة على تبني التقنيات الذكية، وإدراجها في تطوير وتنفيذ برامج واستراتيجيات الذكاء الاصطناعي عبر القطاعات (IFLA, 2020).

أما التحديات البشرية فأوضحت النتائج أن هناك عدة طرق للتغلب عليها أو الحد من تأثيرها كالاستفادة من خبرات المجتمع من الشباب المتخصصين وأصحاب الخبرات والمهارات المتنوعة، كما يمكن تدريب الموظفين وتأهيلهم ليصبحوا قادرين على تأدية هذه الخدمات والمهام مستقبلًا، فضلًا عن إيجاد شركاء وخلق تعاون، والاستعانة بالمؤسسات الأكاديمية للاستفادة من المتخصصين في تنفيذ البرامج والأنشطة، وتعزيز الشراكة المجتمعية بين الأفراد والمؤسسات الحكومية كوزارة الثقافة والرياضة والشباب، ووزارة التربية والتعليم، ووزارة التعليم العالي، ومؤسسات التعليم العالي عامة، ومؤسسات المجتمع المدني على مستوى عالي لخدمة المجتمع وتقديم خدمات ذات جودة عالية. وقد أكدت الإفلا على أهمية الشراكة مع المؤسسات والمنظمات الأخرى للقيام بدور التوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي. كما أكد مبحوث مركز إزكي الثقافي على أهمية مبادرة المتخصصين في السلطنة بتقديم ورش وبرامج تخصصية من باب المبادرة المجتمعية؛ إذ يرى أنه من الضرورة تعزيز الشراكة المجتمعية بين الأفراد والمؤسسات الحكومية كوزارة الثقافة والرياضة والشباب، ووزارة التربية والتعليم، ووزارة التعليم العالي، ومؤسسات التعليم العالي عامة، ومؤسسات المجتمع المدني على مستوى عالي لخدمة المجتمع وتقديم خدمات ذات جودة عالية. وقد أشار Igwe and Sulyman (2022) أن المهارات ليست ثابتة، بل هي جانب متطور في كل مهنة وهي حتمية للبقاء والاستمرار في أي مهنة مع تسارع التطورات في التقنيات الناشئة. كما أكدت دراسة Hamad et al. (2023) على وجود علاقة قوية وإيجابية بين مستوى خدمات المعلومات الذكية في المكتبات التي تم فحصها ومستوى الكفاءات الرقمية بين أمناء المكتبات، والتي ينبغي العمل على تنميتها باستمرار. كما أشار بيان الإفلا عن المكتبات والذكاء الاصطناعي إلى خطة قسم تكنولوجيا المعلومات بالإفلا إلى إنتاج سجل بالمهارات يشمل الأمن السيبراني، وخبرة الذكاء الاصطناعي، وإدارة خدمات البيانات الضخمة، وهندسة البرمجيات، وإدارة البيانات، والأتمتة، وغيرها، من أجل تعزيز مهارات العاملين في المكتبات وتمكينهم من القيام بأدوار فاعلة في بيئة الذكاء الاصطناعي (IFLA, 2020).

وحول حاجة المكتبات والمراكز الثقافية إلى ورش ودورات تدريبية لتوعيتها بالدور الذي ينبغي القيام به لتوعية المجتمع بأخلاقيات التقنيات الذكية، وبدورها في محو أمية الذكاء الاصطناعي، والتعريف ببيان الاتحاد الدولي لجمعيات المكتبات والمعلومات المتعلق بالذكاء الاصطناعي أشارت نتائج الدراسة إلى حاجة المراكز الثقافية لمثل هذه الورش والدورات التوعوية، وأن تتبنى وزارة

الرياضة والثقافة والشباب هذا الحراك، فضلا عن الحاجة إلى برامج متكاملة طويلة المدى في مجال التوعية وليس ورش ودورات قصيرة، وإعداد مدربين في هذا المجال لتكثيف مجالات التوعية. كما أكدت النتائج قدرة المراكز الثقافية على تبني هذا الدور لاسيما تلك التي تمتلك كفاءات وموارد قادرة على القيام بهذا الدور، وعدم الاعتماد بشكل كلي على الدعم والحراك الحكومي لأنه محدود وأدواره محددة سلفًا، وربما اتخاذ إجراءات من قبلهم تحتاج إلى وقت كبير، في حين أن المراكز الثقافية لديها المرونة لتتبنى هذا الجانب. وقد جاء في بيان الإفلا ما يتفق مع هذه النتيجة، حيث حدد من بين الأدوار التي يمكن أن تشغلها المكتبات في زيادة الوعي ومحو الأمية بالذكاء الاصطناعي وتطويره والعمل معه أنه يجب على جمعيات المكتبات ومقدمي تدريب المكتبات دعم اختصاصي المكتبات لفهم تأثير الذكاء الاصطناعي وتقاطعاته مع مبادئ الخصوصية والأخلاق من خلال التأكد من أن المكتبيين قادرين على تطوير المهارات والكفاءات الرقمية ذات الصلة، والانخراط مع الباحثين والمطورين في مجال الذكاء الاصطناعي لإنشاء تطبيقات لاستخدام المكتبات، والتي تلبي المعايير الأخلاقية ومعايير الخصوصية وتستجيب بشكل خاص لاحتياجات المكتبات ورواد المكتبات، بالإضافة إلى العمل كمنتديات لتبادل أفضل الممارسات حول الاستخدام الأخلاقي لتقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات (IFLA, 2020).

وحول قدرة المراكز الثقافية والمكتبات على تبني دور توعية المجتمع فقد أوضحت الإفلا أن المكتبات تتمتع بخبرة واسعة في توفير فرص التعلم غير الرسمية من مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ومحو الأمية، حيث أظهروا نموذجا لتقديم التدريب يمكن أن يصل إلى الفئات الأكثر ضعفا أو حرمانا أو الفئات المهمشة، وبالتالي يمكنهم توسيع هذا النموذج لتقديم فرص بناء القدرات للعناصر الرئيسية لمحو الأمية بالذكاء الاصطناعي (IFLA, 2020).

5. الخاتمة:

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على الدور الحالي للمراكز الثقافية في التوعية بالاستخدام الأخلاقي للتقنيات الذكية في سلطنة عمان، والأدوار التي يطمحون في القيام بها للتوعية بالاستخدام الأخلاقي للتقنيات الذكية، والمتطلبات اللازمة لتحقيق تلك الأدوار. ولتحقيق هذه الأهداف اتبعت الدراسة المنهج النوعي من خلال تحليل الوثائق، وإجراء المقابلات. **وتمثلت أبرز نتائج الدراسة فيما يأتي:**

- من حيث تبني التقنيات الذكية: (2من 8) مراكز لديها معمل خاص بالتقنيات الذكية مجهزة وفق أحدث التقنيات والحقائب التدريبية.
- (6 من 8) مراكز ثقافية لا تمتلك معامل مجهزة بتقنيات الذكاء الاصطناعي، إما لحداثة المراكز الثقافية، وعدم تجهيزها بمثل هذه التقنيات إلى الوقت الحالي، أو بسبب قدم مباني المراكز الثقافية، أو لطبيعة المركز ورسالته ورؤيته والتي لا تتناسب مع هذا التوجه.
- فيما يتعلق بتنفيذ ورش وبرامج تقنيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية: (6 من أصل 8) مراكز ثقافية نفذت ورش ذات علاقة بالذكاء الاصطناعي، مع تفاوت واضح في عدد البرامج المنفذة وتنوعها.
- على الرغم من عدم امتلاك (4من 8) مراكز ثقافية لمعامل خاصة للابتكار أو التدريب على تقنيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية إلا أنها نفذت بعض الورش والبرامج التدريبية.
- فيما يتعلق بالتوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية: (5 من 6) مراكز ثقافية التي قامت بتنفيذ ورش وبرامج ذات علاقة بتقيات الذكاء الاصطناعي، قامت بالتوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي ضمنيًا أثناء تنفيذ الورش، أو إقامة ورش متخصصة للتوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي والقضايا المرتبطة به.

- غالبية المراكز الثقافية تطمح للتوسع في تنفيذ أنشطة وبرامج متعلقة بالتوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، إلى جانب التوسع أو البدء في تنفيذ ورش وبرامج تدريبية لتقنيات الذكاء الاصطناعي.
- وجود عدد من المتطلبات الأساسية اللازمة للمراكز الثقافية الأهلية في سلطنة عمان للتوعية بالاستخدام الأخلاقي لتقنيات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الذكية: المتطلبات البشرية، المتطلبات الإدارية والتنظيمية، المتطلبات المادية.
- وجود عدد من التحديات التي تواجه المراكز الثقافية الأهلية وتحد من مساهمتها في التوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، وتنفيذ الأنشطة والبرامج ذات العلاقة، تتمثل في تحديات: مادية، وبشرية، وإدارية، وتنظيمية
- التحدي المالي هو التحدي الأبرز الذي يواجه المراكز الثقافية الأهلية
- تتمثل التحديات البشرية في أن العاملين في المراكز الثقافية هم من المتطوعين وغير المتفرغين بالكامل للعمل في المراكز، فضلًا عن قلة عدد الأعضاء الفاعلين من هؤلاء المتطوعين، وعدم تخصصية هؤلاء المتطوعين
- (7 من8) مراكز ثقافية أظهرت حاجتها إلى ورش ودورات تدريبية لتوعيتها بالدور الذي ينبغي القيام به لتوعية المجتمع بأخلاقيات التقنيات الذكية، وبدورها في محو أمية الذكاء الاصطناعي، والتعريف ببيان الاتحاد الدولي لجمعيات المكتبات والمعلومات المتعلق بالذكاء الاصطناعي.

في ضوء هذه النتائج توصي الدراسة بالآتي:

- توفير الدعم الكافي للمراكز الثقافية الأهلية من قبل الحكومية لما أثبتته من قدرتها على خدمة المجتمع ومواكبتها للتطورات العالمية التقنية، ولتعظيم الجهود التي تقوم بها في خدمة المجتمع.
- إقامة ورش وبرامج تدريبية وتوعية للقائمين على المراكز الثقافية الأهلية لتوعيتها بالأدوار التي يمكن أن تقوم بها للتوعية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، وطرق التعامل مع المخاطر المحتملة من استخدامه، ومحو الأمية الخوارزمية
- توفير معامل مجهزة بأحدث التقنيات وأحدث الحقائب التدريبية للمراكز الثقافية من قبل الجهة المشرفة عليها
- توسيع نطاق التعاون بين مؤسسات التعليم المختلفة والمراكز الثقافية ومؤسسات المجتمع المدني للنهوض بدورها في محو أمية الذكاء الاصطناعي، والتوعية بأخلاقياته والحد من تأثير المخاطر المحتملة من استخدامه، سواء ماديًا أو الاستفادة من الكفاءات المتخصصة.

قائمة المصادر:

- الشهومية, & العبدلية. (2020, September 30). متطلبات دخول المكتبات العمانية في عالم الثورة الصناعية الرابعة والتحديات التي تواجهها: المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس أنموذجا. *Journal of Information Studies & Technology (JIS&T), 2020*(2). https://doi.org/10.5339/jist.2020.8
- Bokhari, S. A., & Myeong, S. (2022). Use of artificial intelligence in Smart Cities for smart decision-making: A Social Innovation Perspective. Sustainability, 14(2), 620. https://doi.org/10.3390/su14020620
- Bubinger, H. & Dinneen, J. D. (2021). Actionable Approaches to Promote Ethical AI in Libraries. Poster paper in ASIS&T '21: Proceedings of the 84th Annual Meeting of the Association for Information Science & Technology, 5.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, California: SAGE Publications

- Cruz, G.B.D. & Rubi, J. (2022). The Effects of AI in Various Spheres of Life. Technoarete Transactions on Advances in Computer Applications, 1(2). https://technoaretepublication.org/computerapplications/article/effects-ai-various-spheres-life.pdf
- Gonzales, J. T. (2023). Implications of AI innovation on economic growth: A panel data study. Journal of Economic Structures, 12(1). https://doi.org/10.1186/s40008-023-00307-w
- Hamad, F., Al-Fadel, M., & Shehata, A. M. K. (2023). The level of digital competencies for the provision of smart information service at academic libraries in Jordan. Global Knowledge, Memory and Communication, (20230228). https://doi.org/10.1108/GKMC-06-2022-0131
- Herath, H. M. K. K. M. B., & Mittal, M. (2022). Adoption of artificial intelligence in smart cities: A comprehensive review. International Journal of Information Management Data Insights, 2(1), 100076. https://doi.org/10.1016/j.jjimei.2022.100076
- Hussain, A. & Ahmad, P. (2021). *Adoption of Smart Technologies in University Libraries of Pakistan: A Qualitative Review*. Library Philosophy and Practice (e-journal). 6055. https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/6055
- Igwe, K., & Sulyman, A. (2022). Smart libraries: Changing the paradigms of Library Services. Business Information Review, 39(4), 147–152. https://doi.org/10.1177/02663821221110042
- International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA) (2020). IFLA Statement on Libraries and Artificial Intelligence. https://repository.ifla.org/handle/123456789/1646
- Johnson, S. R. & Obrien, K. K. (2016). Qualitative methods in systemic sclerosis research. *The journal of rheumatology*, *7*(43). Retrieved from https://goo.gl/Z476im
- Majumdar, D. & Chattopadhyay, H.K. (2021). Artificial Intelligence and its Impacts on Society. International Journal of Law, 6(5), 306-310. https://www.lawjournals.org/search?q=Artificial%20intelligence%20and%20its%20impacts%20on%20the%20society
- Nahak B, Padhi S (2019) The role of smart library and smart librarian for e-library services. In: 12th International CALIBER-2019 KIIT, Bhubaneswar, Odisha, 28–30 November 2019.
- Nieminen, M.P., Gotcheva, N., Leikas, J., & Koivisto, R. (2019). Ethical AI for the Governance of Society: Challenges and Opportunities. *Conference on Technology Ethics*.
- Orji, S., & Echezonamanyira, I. (2021). What is "smart" about smart libraries? International Journal of Research in Library Science, 7(4), 265. https://doi.org/10.26761/ijrls.7.4.2021.1482
- Schöpfel, J. (2018). Smart libraries. Infrastructures, 3(4), 43. https://doi.org/10.3390/infrastructures3040043
- Yu, K., Gong, R., Sun, L., & Jiang, C. (2019). The Application of Artificial Intelligence in Smart Library. *Proceedings of the 2019 International Conference on Organizational Innovation (ICOI 2019)*. https://doi.org/10.2991/icoi-19.2019.124

دور تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم وتعزيز خدمات مراكز مصادر التعلم: مركز مصادر تعلم مدرسة أبو سعيد الخدري للتعليم الأساسي بسلطنة عمان نموذجا

محمد بن سالم بن ناصر المحروقي
بكالوريوس مكتبات ومعلومات (جامعة السلطان قابوس)
أخصائي مصادر تعلم بمدرسة أبو سعيد الخدري للتعليم الأساسي (5-12)

المستخلص

هدفت الدراسة الحالية إلى اكتشاف دور تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم وتعزيز خدمات مركز مصادر التعلم. واعتمدت الدراسة على منهج (دراسة الحالة)، وتم الاستعانة بالاستبانة كأداة لجمع البيانات. وشمل مجتمع الدراسة الطلبة والمعلمين المستفيدين من خدمات مركز مصادر التعلم بمدرسة أبي سعيد الخدري للتعليم الأساسي بسلطنة عمان. وتمثلت عينة الدراسة من المعلمين بلغ عددهم (17) معلما، وعينة من الطلبة من الصفوف 10-12 بلغ عددهم (42) طالبا، بواقع (50%) من أعداد الصفوف ضمن الفئة المستهدفة في الدراسة.

توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أبرزها: أن النسبة الأكبر من المستفيدين من مركز مصادر التعلم يستخدمون تقنيات روبوتات المحادثة GPT Chat وBard Google عند ترددهم لمركز مصادر التعلم، كما يتم استخدام عدد من تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لتوظيفها في العملية التعليمية، وكشفت الدراسة وجود أدوار لتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز خدمات مركز مصادر التعلم تمثلت أهمها في: تعزيز خدمة التعلم والتدريب بمركز مصادر التعلم من خلال تطبيقات مدعومة بالذكاء الاصطناعي، وتعزيز الخدمة المرجعية في مركز مصادر التعلم من خلال تقنيات روبوتات المحادثة التي تعمل طوال ساعات اليوم 7/24 لتلبية احتياجات المستفيدين في جميع الأوقات. كما كشفت الدراسة وجود عدد من التحديات التي تواجه مستخدمي تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي تمثلت أبرزها في: قلة الخبراء والمزودين لتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم، والحاجة المستمرة لبرامج تدريبية لتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

توصلت الدراسة إلى مجموعة من المقترحات أهمها: تعيين خبراء تقنيين لحل الإشكاليات الفنية لتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم، ودعم العاملين بمراكز مصادر التعلم لحضور المؤتمرات والندوات وورش العمل الخاصة بتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: تقنيات - الذكاء الاصطناعي - مركز مصادر التعلم – سلطنة عمان

Abstract:

The current study aimed to discover the role of technologies and applications in artificial intelligence in supporting and enhancing the services of the Learning Resource Center. The study relied on the case study approach, and the questionnaire was used as a tool for collecting data. The study targeted students and teachers who benefited from the services of the Learning Resource Center at Abu Saeed Al-Khudri School for Basic Education in the Sultanate of Oman. The sample study consisted of 17 teachers and 42 students from grades 10–12, representing (50%) of the class members within the target group in this study.

The study came out with a set of valuable results: the largest percentage of beneficiaries from the Learning Resource Center use chatbot technologies (Chat GPT) and Google Bard when they visit the Learning Resource Center, several of techniques and applications of artificial intelligence are also used in the educational process, the study found out that there were roles of technologies and applications of artificial intelligence in enhancing the services of Learning Resource Center, the most significant were the following, enhancing the earning and training service at Learning Resource Center through applications that were supported by artificial intelligence, enhancing the reference service at the Learning Resource Center through chatbot technologies which operate around the clock (24/7) to meet the needs of beneficiaries at all times.

The study found that there were some challenges faced by users of technologies and applications of artificial intelligence, and the most significant were the following: lack of experts and suppliers in technologies and applications of artificial intelligence at Learning Resource Centers, the ongoing need for training programs in technologies and applications of artificial intelligence.

The study came up with a set of suggestions, most of which are: offering technical experts to solve technical problems on technologies and applications of artificial intelligence at Learning Resource Centers and supporting workers in Learning Resource Centers to attend conferences, seminars, and workshops which are related in technologies and applications of artificial intelligence.

Keywords: Artificial Intelligence Technologies -- Learning Resource Center - Sultanate of Oman

مقدمة:

خلال السنوات الماضية تبنت مراكز مصادر التعلم التكنولوجيا لتحسين خدماتها، وتعزيز تجربة المستفيدين. ومع ظهور الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته لم تكن مراكز مصادر التعلم بمنأى عن خوض تجربة تلك التطبيقات، وقد حثت العديد من المؤتمرات والندوات على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، مثل: مؤتمر" الذكاء الاصطناعي والتعليم: التحديات والرهانات" (2019) التي دعت فيه وزارات التعليم إلى تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتمكين الطلبة والمعلمين من المهارات الرقمية الجديدة اللازمة، مما دفع الباحث بالاطلاع المستمر على تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي واستخدامها بمركز مصادر التعلم.

كما إن وجود شراكة بين تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي ومراكز مصادر التعلم خطوة مهمة نحو تطور مراكز مصادر التعلم؛ حيث يقدم الذكاء الاصطناعي أدوات لتحسين الخدمات مثل عمليات البحث والاكتشاف، وخدمات تدريب المستفيدين كصناعة محتوى تعليمي للطلبة، وتسويق خدمات مركز مصادر التعلم، فقد سعى الباحث في التعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتفعيلها في مركز مصادر التعلم، ومن هذه التطبيقات: روبوتات المحادثة (Chatbots) وتمثلت في Chat GPT و Google Bard ، وتطبيقات أخرى مدعومة بالذكاء الاصطناعي كتطبيق Captions الذي يقوم بترجمة الفيديوهات كتابيا، وتطبيق Emotech لإنشاء شخصيات تتكلم، وأداة Ghost writer في مستند الوورد المدعومة بالذكاء الاصطناعي، وتطبيق Gamma الذي يساعد المعلم في توليد الأفكار لتصميم الدروس التعليمية بالوورد أو البوربوينت أو صفحات الويب، و أداة الباحث العلمي **scinapse.io** الذي يلخص الأبحاث العلمية ويوفرها عبر قاعدة بيانات مدعومة بالذكاء الاصطناعي مما سهل البحث عن مصادر معلومات عديدة و بلغات مختلفة. وستتناول الدراسة دور هذه التقنيات والتطبيقات في تعزيز خدمات مراكز مصادر التعلم.

مشكلة الدراسة:

تأثرت مراكز مصادر التعلم حالها حال القطاعات الأخرى بالتغيرات التي أحدثتها تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث غيرت احتياجات المستفيدين، وطبيعة الخدمات المعلوماتية التي يجب أن تقدم لهم الأمر الذي دعا إلى ضرورة تكيف مراكز مصادر التعلم مع تلك التكنولوجيا وتعزيز خدماتها لتصبح أكثر مرونة واستجابة. واستطاعت مراكز مصادر التعلم بالدول المتقدمة إدخال تلك التقنيات الذكية المتطورة وتوظيفها بشكل مبكر نظرا لجاهزيتها العالية، وتوافر كافة المتطلبات والتجهيزات اللازمة.

ورغم إدراك أخصائي مصادر التعلم بالسلطنة بأهمية تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم، وتوقع البعض منهم أن الذكاء الاصطناعي سيكون المجال الخصب الذي يشغلهم كمختصين للبحث عن طرق مفيدة للاستثمار في هذه التكنولوجيا من أجل تحسين أعمالهم وخدماتهم؛ إلا أنه مازال هناك ضعف معرفي فيما يخص دور تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز خدمات مراكز مصادر التعلم.

ولذلك تعالج هذه الدراسة دور تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز خدمات مراكز مصادر التعلم، واتخذت من مركز مصادر تعلم مدرسة أبو سعيد الخدري للتعليم الأساسي بسلطنة عمان نموذجا.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في محاولتها الكشف عن دور تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز خدمات مراكز مصادر التعلم، وتظهر أهمية الدراسة من خلال الجانبين الآتيين:

1-الأهمية النظرية: تعد هذه الدراسة من الدراسات الجديدة نسبياً في مجال الذكاء الاصطناعي بمراكز مصادر التعلم، فنجد أغلب الدراسات المنشورة كانت تتمحور حول روبوتات الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة في المكتبات الجامعية ومؤسسات المعلومات. لذا فهي قد تسهم في إثراء المكتبة العربية، كما أنها قد تفتح آفاقا واسعة للباحثين لتناول هذا الموضوع من مختلف الجوانب وذلك للوصول لدراسات أعم وأشمل بما يسهم في دعم الأدب النظري بالشكل العام.

3-الأهمية العملية: وقد تفيد هذه الدراسة في الكشف عن دور تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز خدمات مراكز مصادر التعلم التابعة لوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان. كما أن لها قابلية تعميم نتائج الدراسة لبقية مراكز مصادر التعلم بالسلطنة والاستفادة من الدراسة؛ نظرا لتشابه خدمات المعلومات بتلك المراكز، وتشابه الإمكانات المتوفرة لديها.

هدف الدراسة وتساؤلاتها:

تهدف الدراسة إلى اكتشاف دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز خدمات مراكز مصادر التعلم، وانطلاقا من هذا الهدف تطرح الدراسة التساؤلات الآتية:

1. ما تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن استخدامها في مركز مصادر التعلم؟
2. ماهي تطبيقات الذكاء الاصطناعي الأكثر استخداما من قبل المستفيدين؟
3. ما الدور الذي أضافته تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز خدمات مركز مصادر التعلم؟
4. ما التحديات التي تواجه مستخدمي تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم؟

حدود الدراسة:

الحدود البشرية: استهدفت الدراسة المعلمين وطلبة الصفوف من (العاشر – الثاني عشر) بمدرسة أبي سعيد الخدري للتعليم الأساسي بمحافظة الظاهرة في سلطنة عمان.

الحدود المكانية: اقتصرت الدراسة على مركز مصادر تعلم مدرسة أبو سعيد الخدري بسلطنة عمان كدراسة حالة.

الحدود الزمنية: تم إعداد الدراسة في الفترة من سبتمبر إلى ديسمبر2023م.

الحدود الموضوعية: تتناول الدراسة دور تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز خدمات مراكز مصادر التعلم.

مصطلحات الدراسة:

الذكاء الاصطناعي: عرفه المومني (2019، ص23) بأنه " سعي الآلة او الحاسوب للاقتراب أكثر من إمكانيات وقدرات العقل البشري، والتفوق عليه في بعض الأحيان". ويرى الباحث أن الذكاء الاصطناعي هو ما يحاكي العقل البشري من حيث القدرات والوظائف.

روبوت المحادثة Chabot: عرفه بي وتو عام 2016 بأنه" برنامج حاسوب أبتكر بهدف محاكاة لغة التفاعل البشري الذكية من خلال النص أو الخطاب، والغرض منه الدخول في محادثة أو محاكاة لابتكار اتصالات الدردشة غير الرسمية بين المستخدم البشري وجهاز الحاسوب باستخدام اللغة الطبيعية، ويمكن أن تبتكر باستخدام مختلف لغات الكمبيوتر بما في ذلك PHP و xml++، JAVA، وبايثون.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي: هي تطبيقات تستخدم الذكاء الاصطناعي (AI) لحل المشكلات أو أداء المهام. ويمكن أن تكون هذه التطبيقات بسيطة أو معقدة، كما يمكن أن تستخدم مجموعة متنوعة من تقنيات الذكاء الاصطناعي(Smith, 2020, p. 10)

الإطار النظري

تعد التقنيات والتطبيقات الحديثة للذكاء الاصطناعي مكملا قويا لمراكز مصادر التعلم، فهي تساعد على تحسين خدمات مركز مصادر التعلم، وتحسين تجربة المستخدمين لتلك المراكز، فالإطار النظري للدراسة قسم إلى ثلاثة أقسام تبعا لموضوع الدراسة كما يلي:

أولا: أهمية تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم:

تتمثل أهمية تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم تبعا للغرض المستخدم فيها، فمثلا روبوتات المحادثة الآلية كشات جي بي تي، وجوجل بارد اللذان تم تدريب المستفيدين عليها من قبل الباحث فإن أهميتها تتمثل في استخدامها كخدمة مرجعية للمستفيدين ويمكن تقسيم أهميتها إلى ثلاث فئات رئيسية هي:

1- توفر روبوتات المحادثة الآلية للمستفيدين بمراكز مصادر التعلم تجربة حيوية وجديدة؛ وذلك بتفاعلها وحوارها مع البشر. (أليسون، 2012).
2- تمكن روبوتات المحادثة من تحسين جودة الخدمات المرجعية وتحسن الكفاءة، والرد على المستفيدين على مدار 24 ساعة في اليوم، وتقديم إجابات سريعة وفورية على الاستفسارات. (بوستيك، 1992)
3- يميل المستفيدون عادة إلى عدم طرح الأسئلة لأنهم لا يريدون الكشف عن جهلهم.

ثانيا: تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم:

1- روبوتات المحادثة Chabot's: يمكن استخدامها في مراكز مصادر التعلم، فهي تتسم بالصدق والخصوصية ومفضل للإنسان (Rubin, Victoria L., Chen, Yimin and Thorimbert, Lynne Marie, 2010) ويرى الباحث أنه يمكن اختصار وظائف روبوتات المحادثة في مراكز مصادر التعلم والمكتبات فيما يلي:
   - تعليمية: دعم المقررات التعليمية للتعلم الالكتروني.
   - مساعد: دليل ارشادي مساعد لأخصائي مصادر التعلم يعمل 24 ساعة بشكل افتراضي.
   - تفاعل اجتماعي: يمكن استخدامه لرواة القصص الافتراضية.
2- تقنيات وتطبيقات تدعم الباحث العلمي: سيكون للذكاء الاصطناعي تأثير واضح على بيئة البحث العلمي، حيث سيحدث تغيرات كبيرة في طريقة عمليات التحكيم، وعمل المجلات، وأنماط النشر. وقد لا تكون المراجعة الآلية بنفس الجودة لهيئة المراجعين البشرية وقد تكون لها تأثيرات مدمرة على بيئة البحث. إلا أن دور المجلات يجب أن يتغير حيث لن يعتمد الباحثون على المعلومات بالمجلات العلمية لفلترة الخدمات، وإنما سيفضلون الاشتراك في خدمات الفلترة بناء على احتياجاتهم؛ حيث سيجد الباحثون المعلومات ذات الصلة في متناول أيديهم وسيساعدون على توسيع نطاق أبحاثهم (Cox, A. M., Pinfield, S., & Rutter, S., 2019)
3- Microsoft 365 Copilot: هو مساعد رقمي يعمل بالذكاء الاصطناعي يهدف إلى توفير مساعدة مخصصة للمستخدمين عن مجموعة من المهام والأنشطة. لا يقوم Copilot بتوصيل Chat GPT بـ Microsoft 365 فقط؛ فهو يجمع بين قوة نماذج اللغات الكبيرة (LLMs)وبياناتك في Microsoft Graph بما في ذلك التقويم ورسائل البريد الإلكتروني والدردشات والمستندات والاجتماعات والمزيد) وتطبيقات Microsoft 365 لتحويل كلماتك إلى أداة الإنتاجية أكثر فعالية، يعمل Copilot المضمن في تطبيقات Microsoft 365 التي تستخدمها كل يوم، بما في ذلك Word، Excel، PowerPoint، Outlook، وTeams (ميكروسوفت، ب،ت).

ثالثا: تحديات تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم:

لا تزال تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي مرتبطة بالعديد من التحديات المتعلقة بتنفيذها في مراكز مصادر التعلم والمكتبات ومؤسسات المعلومات، والتي يمكن ان نصفها بإيجاز على النحو التالي:

1- الخصوصية: الذكاء الاصطناعي عندما يتغذى بكميات هائلة من البيانات يتعلم في النهاية تحديد مجموعات من البيانات بمساعدة التعلم الآلي. ومن ثم تصبح البيانات الشخصية سلعة يمكن إساءة استخدامها لأغراض غير مشروعة. لذا يحتاج أخصائي مصادر التعلم أو المكتبات إلى تأمين الخصوصية من خلال توفير طرق مجهولة للتفاعل مع أنظمة الذكاء الاصطناعي.

2- الحرية الفكرية: يؤدي البحث عن المعلومات وتلقيها من أنظمة الذكاء الاصطناعي إلى تعرض الحرية الفكرية للخطر، حيث يتم طلب البيانات الشخصية من خلال التعلم الآلي، ويتم حفظ طلبات البحث وسجل البحث والتي يمكن استخدامها ضد الأشخاص.

3- جودة الذكاء: يتم تحديد مستوى الجودة لنظام ذكاء اصطناعي معين من خلال عاملين رئيسيين: الخوارزميات المنطقية ذات الصلة التقنية، وقدرة الجسم المتعلقة بالبيانات. مع التقدم التكنولوجي الذي يجري بسرعة كبيرة، تتم صياغة خوارزميات أكثر تعقيدا وتحسينها.

4- الأنماط اللغوية: تتمتع روبوتات الدردشة بذاكرة محدودة ولا تدعم قوة معالجة المفردات الواسعة أو القدرة على التعامل مع أنماط المحادثة المتنوعة. يحتاج المطورون إلى التنبؤ بأنواع التفاعلات وتطوير استجابات مناسبة لهم. وهي مهمة صعبة لبلد مثل الهند حيث تختلف اللهجة في كل ولاية، وقد لا تكون أنماط المحادثة المحددة مناسبة لجميع أنماط التفاعلات.

5- التحيز: يتم التشكيك في شفافية ومساءلة أنظمة الذكاء الاصطناعي، وقد تعمل الخوارزميات بناء على تحيز المطورين أو المنظمات التجارية مما قد يؤدي إلى التفاوت في القطاع التعليمي (سيد، 2020).

الدراسات السابقة :

تعتبر تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي من أحدث التطورات التكنولوجية التي تؤثر على مجال التعليم ومراكز مصادر التعلم وخدماتها، ومع ذلك وجد الباحث أن الدراسات السابقة المنشورة ركزت بشكل رئيسي على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال المكتبات ومؤسسات المعلومات، بينما يبقى تطبيقها ودورها في مراكز مصادر التعلم موضوعا نادر الاستكشاف وهو ما يسعى الباحث إليه في الدراسة الحالية، وفيما يلي عددا من الدراسات المنشورة حول تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومؤسسات المعلومات تم اختيارها؛ لتشابه أهدافها وأسئلتها البحثية مع الدراسة الحالية، وإن اختلفت الفئات المستهدفة بين المكتبات ومؤسسات المعلومات و بين مراكز مصادر التعلم، فإن الأدوار التي تمثلها تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي تتشابه في تعزيز خدمات المؤسسات المعلوماتية وتعزيز خدمات مراكز مصادر التعلم . ورتبت الدراسات السابقة زمنيا من الأقدم للأحدث:

هناك دراسات تتفق ونتائج هذه الدراسة المتمثلة في أن تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهم في تحسين خدمات مراكز مصادر التعلم كدراسة ما سيس (2018) التي هدفت إلى فحص الذكاء الاصطناعي، وعلاقته المحتملة بالمكتبات، وخرجت دراسته بنتائج أهمها: أن الذكاء الاصطناعي وتقنياته ممكن ان تقدم العديد من التحسينات في خدمات المكتبات، كما أوصت دراسته بإجراء اختبار للتقنيات والأدوات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي قبل تجريبها في المكتبات. وهو ما يتفق مع ما قام به الباحث

في هذه الدراسة بإعداد برامج تدريبية للمستفيدين حول تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي قبل تطبيقها في مراكز مصادر التعلم.

وناقشت دراسة (Wheatley &Hervieux,2019) دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الأكاديمية، من خلال عمل مسح بيئي لمعرفة مدى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الأكاديمية بالولايات المتحدة الأمريكية ومقارنتها بمكتبات كندا. واعتمدت الدراسة على المنهج المسحي، وشملت عينة الدراسة نحو (25) مكتبة أكاديمية أمريكية وكندية، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أبرزها: أن أبرز المكتبات الأكاديمية التي تقوم بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في خدماتها هي؛ مكتبة جامعة ستانفورد، ومكتبة معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا ومكتبة جامعة أوكلاهوما، ومكتبة جامعة رود آيلاند، في حين اتضح أن باقي المكتبات الأكاديمية محل الدراسة تقوم بإدخال تقنية الذكاء الاصطناعي، ولكنها ببطء، وأوصت الدراسة بتنمية الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات، والبدء في التخطيط لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات الأكاديمية، ويرى الباحث أن هذه الدراسة كانت قبل ظهور روبوت المحادثة Chat GPT و منافسه Google Bard بعد ظهور هذه التقنيات وما تبعها من ظهور تطبيقات و أدوات مدعومة بالذكاء الاصطناعي أدى إلى زيادة ادخال التقنيات والتطبيقات في المكتبات ومؤسسات المعلومات والعمل على استثمارها في تعزيز الخدمات المقدمة، وهذا ما حرصت عليه الباحث في هذه الدراسة.

ومن الدراسات التي تشابهت و الدراسة الحالية فيما يتعلق بالتحديات التي تواجه مراكز مصادر التعلم في استخدام تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي دراسة (محمود، 2020) حيث رصدت تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن الإفادة منها في تطوير العملية التعليمية في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا، وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، ولأغراض الدراسة تم تصميم استبيان مفتوح للوقوف على أهم المشكلات والتحديات التي تواجهها العملية التعليمية ودور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مواجهة تلك التحديات، تم عرضها على بعض المسئولين عن العملية التعليمية وتوصلت الدراسة إلى أنه يوجد عدة تحديات ومشكلات تتصل بالجوانب التالية: (العملية التعليمية- الإدارة التعليمية -المعلم- المتعلم - أولياء الأمور - تقييم المتعلمين) في ظل أزمة كورونا، من أبرز تلك المشكلات :محدودية جاهزية المعلمين والبنية التحتية الرقمية في البيئة التعليمية، وضعف الاهتمام بتدريب المعلمين والمتعلمين على استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة، والاعتماد بشكل كامل في العملية التعليمية على الكتب الورقية، كما توصلت إلى أنه يمكن من خلال توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية كأنظمة التعليم الذكي، والمحتوى الذكي، وتقنية الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) وغيرها، في مواجهة بعض تلك التحديات والمشكلات. وقدمت الدراسة عدة توصيات وفق ما توصلت إليه من نتائج، من أهمها ضرورة اعتماد بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي، في المؤسسات التعليمية، ونشر الثقافة التكنولوجية وتوعية المؤسسات التعليمية والمجتمع بالآثار الإيجابية للذكاء الاصطناعي، وهذه التوصيات تتفق مع ما أوصت عليه الدراسة الحالية بضرورة نشر ثقافة الذكاء الاصطناعي والاهتمام بالبرامج التدريبية للمعلمين فيما يتعلق بالتطورات التكنولوجية.

وهدفت دراسة (العنزي، 2021) إلى التعرف على واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الاكاديمية السعودية، وتحديد الوظائف والخدمات التي يمكن تقنيات استثمار الذكاء الاصطناعي بها، والكشف عن المعوقات التي تواجه المكتبات الاكاديمية السعودية لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، ورصد المتطلبات التقنية، والفنية، والبشرية اللازمة لاستغلال هذه التقنية في المكتبات الأكاديمية السعودية. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي المسحي. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج لعل أهمها؛ ضعف إدراك مفهوم الذكاء الاصطناعي لدى العاملين في المكتبات محل الدراسة، كما رفض مجتمع الدراسة استخدام تقنية الروبوتات، حيث أن البنية الداخلية للمكتبات السعودية غير مؤهلة لذلك، وهذا ما يختلف عن الدراسة الحالية التي يقوم بها الباحث حيث حرص على تدريب المستفيدين من مركز مصادر التعلم على استخدام تقنية الروبوتات عند

ترددهم لمركز مصادر التعلم، وحصل تجاوب من المستفيدين لاستخدام تقنيات الروبوتات. كما أثبتت دراسة (العنزي، 2021) ضعف التجهيزات المتوفرة داخل المكتبات الأكاديمية، بالإضافة قلة المزودين بتقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات محليا، وهذا يتفق مع ما توصلت إليه الدراسة الحالية بوجود تحديات تمثلت في قلة المزودين والدعم الفني لتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأوصت الدراسة بضرورة دعم المكتبات الاكاديمية بالتقنيات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي من خلال الدعم المالي، والفني، والبشري، والتقني. وعقد الدورات التدريبية للعاملين في المكتبات. ويرى الباحث أن التحديات تتشابه مع تحديات الدراسة الحالية وان اختلفت الفئات المستفيدة بين مركز مصادر تعلم وبين المكتبات الاكاديمية إلا أن التحديات والتقنيات والتطبيقات المستخدمة تظل هي نفسها، فضلا عن تشابه أهداف وغايات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومؤسسات المعلومات ومراكز مصادر التعلم.

وفي دراسة هاري إي بنس (2022) الذي استخدم المنهج التحليلي لأدبيات البحث التي تناولت تقنيات لذكاء الاصطناعي، هدفت دراسته إلى تسليط الضوء على إمكانات تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات لتبسيط العمليات ، وتعزيز تجارب المستخدم ، وتمكين البحث الأكثر كفاءة وفعالية، وخرجت الدراسة بمجموعة من النتائج أهمها: أن تقنيات الذكاء الاصطناعي لديها القدرة على إحداث ثورة في المكتبات من خلال المهام الروتينية ، مما يسمح لأمناء المكتبات بالتركيز على توفير الخبرة المتخصصة للبحث المتقدم، و إمكانية تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء محركات البحث والهواتف الذكية ، وتحسين إمكانية الوصول وتجربة المستخدم لموارد وخدمات المكتبة، ودعم الوصول عن بعد إلى خدمات المكتبة، مما يتيح للمستخدمين الوصول إلى الموارد والمساعدة من أي مكان وفي أي وقت. ويرى الباحث أن هذه الدراسة مهدت الطريق لقيام دراسات أخرى لاكتشاف دور تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم والمكتبات ومؤسسات المعلومات التي تعني بنشر المعرفة وتحرص على دمج التقانة الحديثة في تقديم الإنتاج الفكري وعرضه للمستفيدين.

وفي دراسة (الجهني، 2023) التي هدفت إلى التعرف على تقنيات الذكاء الاصطناعي ومن أهمها تقنية بوت المحادثة Chat bot في المكتبات الاكاديمية، واحتوى البحث على ثلاثة مباحث نظرية وهي: التعرف على المكتبات الجامعية ثم الذكاء الاصطناعي ثم روبوت المحادثة. وتوصلت إلى عدد من النتائج وهي: أهمية تقنية روبوتات المحادثة لخدمة المستفيدين دون توقف أو تعب وبالتالي توفر الوقت والجهد عن طريق الأجهزة الذكية، كما أنها تعزز الخدمات المرجعية بالمكتبات؛ نظرا لسهولة الاستخدام ووضوح المعلومات والخدمات وتقديم الإجابات الصحيحة والمناسبة، وهو ما يتفق والدراسة الحالية التي توصلت إلى أن المستفيدين بمركز مصادر التعلم يستخدمون روبوتات المحادثة نظرا لمميزاتها، وأوصت الدراسة بضرورة استغلال تقنيات Chat bot والاستفادة منها.

منهجية الدراسة واجراءاتها:

اعتمدت الدراسة على منهج (دراسة الحالة)، كونه الأنسب لتحقيق أهدافها، والحصول على قراءات متعمقة للواقع الذي بصدد دراسته، بالإضافة إلى مؤشرات توضح هذا الواقع واتجاهاته الحالية والمستقبلية، وتعرف البحصي (2018) منهج دراسة حالة على أنه المنهج الذي يعنى ب " التعرف على وضعية واحدة معينة وبطريقة تفصيلية دقيقة". فقد سعى الباحث إلى تدريب المستفيدين من مركز مصادر التعلم حول استخدام تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي قبل تطبيق الدراسة، وفيما يلي جدول بأهم التطبيقات والتقنيات التي تم تدريب المستفيدين عليها:

جدول رقم (1) تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تم تدريب المستفيدين على استخدامها بمركز مصادر التعلم:

	تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي	وظيفته	رابط الوصول إليه / الموقع
1	روبوت المحادثة الآلي Chat GPT	أشهر أداة في الذكاء الاصطناعي وهو بمثابة مساعد افتراضي يجيب على جميع الأسئلة والاستفسارات، كما ينشئ الجداول والخطط وأدوات التقييم، ويعطي أفكارا إبداعية، يتطلب الأمر ادخال نص فقط وعليه يعطي استجاباته.	شات جي بي تي(openai.com)
2	روبوت المحادثة الآلي Google Bard	يوفر 3 مسودات للإجابة على الأسئلة والمستفيد يختار ما يناسبه، يستطيع حل أسئلة الملفات ويلخص المواقع و الأبحاث كما يقدم خدمات الترجمة.	Bard (google.com)
3	تطبيق leonarbo.ai	يقوم بإنشاء صور توليدية بناء على مدخلات يقوم المستخدم بكتابتها.	Leonardo.ai
4	تطبيق Gamma.app	توليد الأفكار والدروس بطريقة سهلة وسريعة على الورود أو البوربوينت أو صفحة ويب	Gamma App: Generate AI Presentations, Webpages & Docs
5	تطبيق Emotech.ai	إنشاء شخصيات تتكلم	الذكاء الاصطناعي + التعليم | إيموتيك(emotech.ai)
6	تطبيق D-ID	يحول الصور إلى شخصية تتكلم ويمكن إضافة صوت المستخدم أو صوت مدعوم بالذكاء الاصطناعي	D-IDالذكاء الاصطناعي مولد الفيديو: إنشاء مقاطع فيديو الذكاء الاصطناعي من الصور والصور الرمزية
7	برامج Microsoft 365 Copilot	ترتيب رسائل البريد الالكتروني، تنظيم الاجتماعات، تقديم مقترحات لتحسين كتابة الردود بالبريد الالكتروني وإدارة وقت المستخدم.	مايكروسوفت 365 – Copilot اعتماد مايكروسوفت (microsoft.com)
8	أداة الباحث العلمي**scinapse.io**	تحليل وتلخيص وشرح الورقة البحثية، ويوفر copilotالذي يجيب على أي سؤال مرتبط بمحتوى الورقة البحثية، كما يوفر المصادر ذات الارتباط بكل جزء في الورقة مع اتاحة تصفح الأوراق البحثية وتحميلها وتوفير الاقتباسات المرتبطة بالجزء الذي يتم تحديده.	**scinapse.io**

واعتمدت الدراسة أداة الاستبانة لجمع بياناتها، كونها تتناسب والمنهج المستخدم، وهي من الأدوات الملائمة لهذا النوع من الدراسات من حيث حجم المجتمع والغرض من الدراسة، فقد ذكر حمادة ويوسف (2013) أن الاستبانة تعد من أهم أدوات البحث العلمي، إذا ما تم بناؤها وفق الأسس العلمية، والإجابة عليها بموضوعية، فإنها تعطي بذلك نتائج أقرب إلى الواقع المدروس، واتجاهات الأفراد فيه وميولهم.

وقد تم الاعتماد في تصميم الاستبانة على مقياس ليكرت الثلاثي (Likert Scale)، كونه يتناسب وحجم عينة الدراسة، ويحقق أهدافها. فقد تكونت الاستبانة من مقدمة تضمنت خلفية عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأهميتها، بالإضافة إلى تعريف العينة بأهداف الدراسة، والاعتبارات الأخلاقية التي سيتم اتباعها.

وتم تقسيم الاستبانة إلى جزأين رئيسيين، تمثل الجزء الأول في تحديد فئة المبحوث (معلم/طالب)، والجزء الثاني في محاور الدراسة، التي انقسمت إلى ثلاثة محاور كالآتي:

- المحور الأول: ما تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يتم استخدامها في مركز مصادر التعلم؟
- المحور الثاني: ما دور تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز خدمات مركز مصادر التعلم؟
- المحور الثالث: ما التحديات التي تواجه مستخدمي تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم؟ وما الحلول المقترحة؟

ونهاية كل محور من المحاور الثلاثة تم وضع سؤال مفتوح للحصول على آراء ومقترحات العينة حول مواضيع محاور الدراسة؛ ولإعطائهم مساحة للتعبير عما يرغبون بالإدلاء به، كما أن مقترحات العينة تعد أمرا بالغ الأهمية؛ حيث إنهم يتعاملون مع تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ إذا تم استجابة لمقترحاتهم وآرائهم، فإن ذلك سيساهم في تحسين استخدام تلك التقنيات والتطبيقات، وهو ما حرص عليه الباحث في هذه الدراسة على وضع أسئلة مفتوحة نهاية كل محور من المحاور الثلاثة. واعتمدت الدراسة في تحليل بياناتها على تطبيق نماذج جوجل، وهو إحدى تطبيقات جوجل التعليمية، الذي يعمل على تحليل البيانات وإعطاء النسب والنتائج.

مجتمع وعينة الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من الفئة المستفيدة من خدمات مركز مصادر التعلم بمدرسة أبي سعيد الخدري للتعليم الأساسي في العام الدراسي 2024/2023 م. واشتملت الفئة المستفيدة من وظائف إدارية وعدد العاملين بها (8) موظفين ومن معلمين وعددهم (33) معلما، ومن طلبة بلغ عددهم(366) طالبا متوزعون على الصفوف من الصف الخامس إلى الصف الثاني عشر، ويعرف مجتمع الدراسة بأنه" المجتمع الاحصائي الذي تجري عليه الدراسة ويشمل كل أنواع المفردات مثل الأشخاص" (المحمودي،2019، ص158).

جدول (2) مجتمع الدراسة (وزارة التربية والتعليم، 2023)

الفئة	العدد
إداريين	8 موظفين
معلمين	33معلم
طلبة الصف الخامس	65 طالب
طلبة الصف السادس	64طالب
طلبة الصف السابع	57طالب
طلبة الصف الثامن	47 طالب
طلبة الصف التاسع	49 طالب
طلبة الصف العاشر	28طالب
طلبة الصف الحادي عشر	33طالب
طلبة الصف الثاني عشر	23طالب

أما بالنسبة لعينة الدراسة فتكونت من المعلمين بلغ عددهم (17) وعينة من الطلبة من الصفوف 10-12 بلغ عددهم (42) طالبا، بواقع (50%) من أعداد الصفوف ضمن الفئة المستهدفة في الدراسة، كما تم استبعاد طلبة الصفوف من (5-9)؛ نظرا لعدم تنفيذ برامج تدريبية لهم لتقنيات تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتم الأخذ بالاعتبار عند تحديد العينة كثرة ترددها لمركز مصادر التعلم، واستخدامها لتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

جدول (3) عينة الدراسة

الفئة	العدد
معلمين	17معلم
طلبة الصف العاشر	14طالب
طلبة الصف الحادي عشر	17طالب
طلبة الصف الثاني عشر	11طالب
المجموع	59

المحور الأول: ما تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يتم استخدامها في مركز مصادر التعلم؟

جدول رقم (4): نسب استخدام تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي بمركز مصادر التعلم

م	التطبيق/التقنية التي تستخدمها في مركز مصادر التعلم	النسبة		
		موافق	غير موافق	محايد
1	روبوت المحادثة Chat GPT	61.2%	20%	18.8%
2	روبوت المحادثة Google Bard	71.3%	11.3%	17.4%
3	تطبيق Captions المستخدم في ترجمة الفيديوهات كتابيا من العربية إلى الإنجليزية والعكس	45.2%	30.8%	24%
4	تطبيق Emotech لإنشاء شخصيات تتكلم	48.7%	31%	20.3%
5	الذكاء الاصطناعي في برامج Microsoft 365	25%	70.6%	4.4%
6	تطبيق Gamma لتوليد أفكار تصميم الدروس بالوورد/ البوربوينت/ صفحات الويب	30.5%	29%	40.5%
7	تطبيق Leanardo.ai لتوليد الصور بالذكاء الاصطناعي	53.2%	20.8%	26%
8	الباحث العلمي **scinapse.io** الذي يلخص الأبحاث العلمية ويوفرها عبر قاعدة بيانات مدعومة بالذكاء الاصطناعي.	15%	55.9%	29.1%

يوضح الجدول رقم (4) نسبة استخدام عينة الدراسة لتطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم، حيث تمثلت النسبة الأكبر من عينة الدراسة في استخدامها لروبوت المحادثة Google bard بواقع 71.3% يليها استخدام روبوت Chat GPT بواقع 61.2%، ويرى الباحث أن ذلك يعود إلى المميزات المجانية التي يوفرها روبوت المحادثة Google bard، من خلال توفير خيارات مختلفة للردود، وتوفير مسودات إجابات يختارها المستخدم، وإمكانية الوصول لروابط الانترنت، وكذلك إمكانية

تلخيص صفحات الويب والإجابة على أسئلة الملفات (سيد، 2023)، وتمثلت روبوتات المحادثة النسبة الأكبر في الاستخدام من قبل المستفيدين في مركز مصادر التعلم، وهو ما يتفق و دراسة (الجهني، 2023) التي توصلت إلى أن روبوتات المحادثة يستخدمها المستفيدين بكثرة لسهولة الاستخدام ومرونته كما أنها توفر الوقت وإمكانية استخدامها بالأجهزة الذكية.

كما تفاوتت نسب استخدام أفراد عينة الدراسة للتطبيقات المدعومة بالذكاء الاصطناعي، حيث تمثلت استخدام تطبيق Captions بنسبة 45.2%، وتطبيق Emotech بنسبة 48.7%، وتطبيق Leanardo.ai بنسبة 53.2%

وهي نسب متوسطة و متقاربة تدل على أن أفراد عينة الدراسة لديهم الشغف والوعي لاستخدام وتجربة التطبيقات المدعومة بالذكاء الاصطناعي وتوظيفها في العملية التعليمية عند ترددهم لمركز مصادر التعلم وهذا يتفق مع ما أوصت عليه دراسة (Wheatley & Hervieux,2019) بتنمية الوعي فيما يتعلق بتطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في المكتبات.

أما تطبيق الباحث العلمي **scinapse.io** الذي يلخص الأبحاث العلمية ويوفرها عبر قاعدة بيانات مدعومة بالذكاء الاصطناعي فقد جاءت نسبة استخدام أفراد عينة الدراسة له منخفضة بواقع 15% ويرى الباحث أن ذلك قد يعود بكون هذا التطبيق يخدم طلبة الدراسات العليا والمعلمين وهم أكثر اهتماما بالبحوث العلمية المنشورة في المؤتمرات مقارنة بالطلبة الذي يعتمدون على المناهج الدراسية والكتب الداعمة لها بمركز مصادر التعلم.

- وفيما يتعلق بالسؤال المفتوح الذي جاء كالتالي: هل هناك تطبيقات أخرى تستخدمها؟ ولماذا؟

عدد قليل من أفراد عينة الدراسة أجابت على هذا السؤال وتمثلت اجابتهم في استخدامهم لتطبيقات مدعومة بالذكاء الاصطناعي لتصميم الشعارات، وتعديل خلفيات الصور، وهذا يوحي للشغف الذي يمتلكهم لاكتشاف وتجربة الجديد في عالم تطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي.

المحور الثاني: دور تطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز خدمات مركز مصادر التعلم

جدول رقم (5): دور تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم

م	الدور	النسبة		
		موافق	غير موافق	محايد
1	تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في بناء شخصيات افتراضية تتكلم وتعبر بالكلام الذي أريده.	75%	11.3%	13.7%
2	تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في معرفة طريقة تصنيف المكتبة والعثور على الكتب التي أريدها.	71.3%	11.3%	17.4%
3	تساعد روبوتات المحادثة Chatbot في تقديم خدمات مركز مصادر التعلم والتعامل مع المستفيدين.	61.2%	20%	18.8%
4	سهلت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في برامج Microsoft 365 Copilot من استخدام خدمات مركز مصادر التعلم تمثلت في انجاز المهام بشكل أسرع وأكثر كفاءة.	62.5%	31.3%	6.2%
5	ساعدت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الاستفادة من خدمات الترجمة وكذلك ترجمة الفيديوهات المعززة للمادة.	71.3%	15%	13.7%
6	تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في توليد صور لشخصيات أريدها وكذلك رسوما توضيحية للدروس التعليمية عن طريق وضع مدخلات كتابية وتحويلها لمخرجات مصورة لاستخدامها في تعزيز الدرس التعليمي.	75%	11.3%	13.7%

يوضح الجدول رقم (5) دور تطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز خدمات مركز مصادر التعلم، حيث نجد أن أغلب أفراد عينة الدراسة تتفق على جميع الأدوار المذكورة لهم بالجدول أعلاه وذلك من واقع ممارستهم لتلك التطبيقات والتقنيات؛ فقد اتفقت النسبة الأكبر من أفراد عينة الدراسة بواقع 75% أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تساعد في بناء شخصيات افتراضية تتكلم بالكلام الذي يحدده المستخدم، ويرى الباحث أن هذا يعود إلى استخدامهم الكبير للتطبيقات والتقنيات التي تتيح بصناعة شخصيات تتكلم لاستخدامها في شرح الدروس التعليمية وتوضيح أفكار الدرس بأسلوب شيق وممتع يساهم بكسر الروتين التقليدي في التعليم والتعلم، حيث أن مركز مصادر التعلم يقدم للمجتمع المدرسي خدمة التدريب والتعلم في قاعة تعلم جماعية مرتبطة بأجهزة وشبكة انترنت ويستخدمها المستفيدين من المركز في دعم المناهج الدراسية وتبسيط الدروس التعليمية، كما اتفقت عينة الدراسة بواقع 71.3% أن تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد في معرفة طريقة تصنيف المكتبة والعثور على الكتب وكذلك الاستفادة من خدمات الترجمة وترجمة الفيديوهات، ويرى الباحث أن هذا يعود إلى روبوتات المحادثة التي أتاحت لهم ردود فورية لاستفساراتهم وعززت من الخدمة المرجعية المقدمة من مركز مصادر التعلم، ومكنت التحاور معهم بدلا من التحاور مع أخصائي مصادر التعلم (أنظر الملحق 2)، كما وفرت لهم خدمة الاجابة على الاستفسارات على مدار الساعة 7/24 لتلبية احتياجات المستفيدين في جميع الاوقات، ويؤكد ذلك ما جاء في اتفاق عينة الدراسة بواقع 61.2% على أن روبوتات المحادثة Chatbot تساعد في تقديم خدمات مركز مصادر التعلم والتعامل مع المستفيدين، وهو ما يتفق مع دراسة (الجهني، 2023) التي أكدت أن روبوتات المحادثة تعزز الخدمة المرجعية لما تتميز به من سهولة الاستخدام ووضوح الخدمات والمعلومات وسرعة الاستجابة الصحيحة والمناسبة.

فيما اتفقت نسبة 62.5 من عينة الدراسة أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في برامج Copilot 365 Microsoft سهلت من استخدام خدمات مركز مصادر التعلم حيث تمثلت في انجاز المهام بشكل أسرع وأكثر كفاءة، كذلك استخدامها في التعلم الذكي، وذلك يعود إلى المساعد الرقمي المضمن في تطبيقات 365 Microsoft التي يستخدمها أفراد عينة الدراسة، بما في ذلك Word، Excel، PowerPoint، Outlook، وTeams. وهذا يتفق مع ما توصلت إليه دراسة (محمود، 2020) بإمكانية توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية كأنظمة التعليم الذكي، والمحتوى الذكي.

وأما ما يتعلق بدور تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز خدمات الترجمة بمراكز مصادر التعلم، فقد أكدت ذلك ما جاء في نسبة اتفاق عينة الدراسة بواقع 71.3% على أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي ساعدت في الاستفادة من خدمات الترجمة وترجمة الفيديوهات المعززة للمناهج الدراسية، ويرى الباحث أن هذا يعود من خلال عدد من التطبيقات والتقنيات التي تقوم بترجمة الفيديوهات والمدعومة بالذكاء الاصطناعي مثل تطبيق caption الذي حرص الباحث على تدريب المستفيدين عليه، كما اتفقت عينة الدراسة بواقع 75% على أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد في توليد صور لشخصيات معينة وكذلك رسوما توضيحية للدروس التعليمية عن طريق وضع مدخلات كتابية وتحويلها لمخرجات مصورة لاستخدامها في تعزيز الدرس التعليمي، ويرى الباحث ان هذا يعزز خدمة دعم وتعزيز المناهج الدراسية التي تعتبر من أهم أهداف مراكز مصادر التعلم؛ فهذه التقنيات والتطبيقات تساعد المعلم والطالب في تحويل تلك النصوص بالمادة الدراسية إلى صور توضيحية يتفاعل معها المتعلم بالاستعانة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

أما السؤال المفتوح لهذا المحور والذي تم توجيهه لعينة الدراسة والذي جاء كما يلي: هل هناك أدوار أخرى تراها من خلال استخدامك لتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم؟ أذكرها؟

فإن إجابات أفراد عينة الدراسات تمثلت في:

- أجابت الأغلبية من المعلمين من عينة الدراسة أن الذكاء الاصطناعي ساعدهم في تخصيص مصادر المعلومات المناسبة لكل طالب بناء على مستواه، كما كان له دور في تطوير محتوى تعليمي متقدم عن طريق تطبيقات مدعومة بالذكاء الاصطناعي كتطبيق Gammaلتوليد أفكار تصميم الدروس بالوورد/ البوربوينت/ صفحات الويب، والذي حرص الباحث على تدريبهم عليه قبل تطبيق الدراسة، وهذا يؤكد أن الذكاء الاصطناعي له دورا في تسهيل خدمة التعلم والتدريب في مركز مصادر التعلم.
- أجاب عدد من أفراد عينة الدراسة من فئة الطلبة أن تطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي ساعدتهم في عمليات البحث في المكتبة عبر توفير نتائج دقيقة واقتراح المزيد من المصادر من خلال استخدامهم لروبوتات المحادثة Chatbot، ويرى الباحث أن هذه التقنية تساهم في تعزيز الخدمة المرجعية في مركز مصادر التعلم.

المحور الثالث: ما التحديات التي تواجه مستخدمي تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم؟

جدول رقم (6): تحديات استخدام تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم

م	التحديات	النسبة		
		موافق	غير موافق	محايد
1	أغلب تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي غير مجانية وتتطلب توفير الدعم المالي.	75%	11.3%	13.7%
2	وجود مخاوف متعلقة بالأمان والخصوصية عند استخدام تطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم.	71.7%	15%	13.3%
3	قلة الخبراء والمزودين في مجال تطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي الخاص بمراكز مصادر التعلم وصعوبة التعامل مع المشاكل الفنية الخاصة المتعلقة بالتقنيات والتطبيقات.	71.7%	17.2%	11.1%
4	ضعف خبرة المستفيدين التقنية في التعامل مع تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.	25.9%	69.1%	5%
5	غياب الإرادة من طرف صناع القرار.	62.5%	31.3%	6.2%
6	ضعف البنية التحتية لشبكات الاتصال، والافتقار إلى الإمكانيات التقنية والفنية.	45%	44%	10%

يوضح الجدول رقم (6) التحديات التي تواجه مستخدمي تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم، ومن أبرز التحديات التي يواجها المستخدمين تمثلت بنسبة 75% في أن أغلب تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي غير مجانية وتتطلب دعم مالي، كما اتفقت أفراد عينة الدراسة بنسبة 71.7% في أن هناك مخاوف متعلقة بالأمان والخصوصية عند استخدام تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم، وقلة الخبراء والمزودين في مجال الذكاء الاصطناعي الخاص بمراكز مصادر التعلم وصعوبة التعامل مع المشاكل الفنية الخاصة المتعلقة بالتقنيات والتطبيقات، وهو ما يتفق و دراسة (العنزي، 2021) التي توصلت بوجود عدد من التحديات تمثلت في قلة الدعم المالي لاستخدام تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقلة

المزودين والخبراء في التعامل مع هذه التقنيات والتطبيقات. كما أن نسبة أفراد عينة الدراسة بواقع 69.1% لم تتفق بوجود ضعف خبرة المستفيدين التقنية في التعامل مع تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ويرى الباحث أن السبب يعود إلى البرامج التدريبية التي حرص على تدريب المستفيدين عليها لتوظيف تلك التقنيات والتطبيقات عند ترددهم لمركز مصادر التعلم، كما اتفقت أفراد عينة الدراسة بنسبة 62.5% بغياب الإرادة عند صناع القرار الذين يقع على عاتقهم مسؤولية تبني الأنظمة الذكية والتقنيات والتطبيقات في مراكز مصادر التعلم. أما فيما يتعلق بضعف البنية التحتية لشبكات الاتصال، والافتقار إلى الإمكانيات التقنية والفنية فقد تقاربت إجابات أفراد عينة الدراسة بين 45% نسبة الاتفاق، و44%نسبة عدم الاتفاق على ذلك، ويرى الباحث أن التجهيزات داخل المدرسة بشكل عام ومركز مصادر التعلم بشكل خاص تحظى بمتابعة فنية من قبل مختصين، ويتوفر خدمة انترنت فائق السرعة 5G، إلا أن عدد الأجهزة المخصصة لا تغطي جميع المستفيدين في وقت واحد.

أما السؤال المفتوح لهذا المحور والذي تم توجيهه لعينة الدراسة والذي جاء كما يلي: هل هناك تحديات أخرى تواجهك عند استخدام تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم؟ أذكرها؟

فإن إجابات أفراد عينة الدراسات تمثلت في:

- عدد من أفراد عينة الدراسة ذكرت أن التحدي يتمثل بكون أغلب التطبيقات والتقنيات المدعومة بالذكاء الاصطناعي غالبا لا تعمل بمدخلات باللغة العربية، فمن أجل الحصول على مخرجات متطابقة لا بد أن تكون المدخلات باللغة الإنجليزية كما هو الحال في تطبيقات توليد الصور بالذكاء الاصطناعي مثل تطبيق Leonardo.ai، ويرى الباحث أن الحل بالاستعانة بتطبيقات الترجمة المختلفة.
- فيما أن النسبة الأكبر من عينة الدراسة أجابت بحاجتها للمزيد من البرامج التدريبية حول تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ لكونها تتطور باستمرار وتظهر تقنيات وتطبيقات أخرى جديدة ويحتاجون إلى برامج تدريبية للتدرب عليها وتطبيقها في مراكز مصادر التعلم، ويرى الباحث أن ذلك ممكن من خلال اهتمام وزارة التربية والتعليم بإعداد خطط متكاملة لتدريب أخصائيو مصادر التعلم حول هذه التقنيات والتطبيقات وتوفير الدعم اللازم من اشتراكات في التقنيات والتطبيقات المدفوعة والتعاقد مع الشركات الراعية لهذه التقنيات لتنفيذها داخل مراكز مصادر التعلم.

نتائج الدراسة:

من خلال هذه الدراسة ممكن استخلاص مجموعة من النتائج كالآتي:

1. كشفت الدراسة أن النسبة الأكبر من المستفيدين من مركز مصادر التعلم يستخدمون تقنيات روبوتات المحادثة Chat GPT وBard Google عند ترددهم لمركز مصادر التعلم، كما يتم استخدام عدد من تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لتوظيفها في العملية التعليمية كتطبيق Emotech وتطبيق Leonardo.ai، وتطبيق Caption لترجمة الفيديوهات.
2. كشفت الدراسة أن هناك دور لتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز خدمات مركز مصادر التعلم تمثلت في:
   - تعزيز خدمة التعلم والتدريب بمركز مصادر التعلم من خلال تطبيقات مدعومة بالذكاء الاصطناعي توفر شخصيات افتراضية تتكلم وتوصل المعلومة للطلبة بصورة مرئية ومسموعة تساهم بكسر الروتين التقليدي للتعلم والتدريب بمركز مصادر التعلم.
   - تعزيز الخدمة المرجعية في مركز مصادر التعلم من خلال تقنيات روبوتات المحادثة التي تعمل طوال ساعات اليوم 7/24 لتلبية احتياجات المستفيدين في جميع الأوقات.
   - تعزيز خدمة الترجمة بمركز مصادر التعلم من خلال تطبيقات مدعومة بالذكاء الاصطناعي لترجمة الفيديوهات.
   - تعزيز خدمة المناهج الدراسة من خلال تقنيات وتطبيقات تحول النصوص إلى صور توضيحية تساعد المعلم في توصيل أفكار الدرس للطلبة بصور مرئية.

3. كشفت الدراسة وجود عدد من التحديات لاستخدام تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم تمثلت في:
   - أغلب تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي غير مجانية وتتطلب توفير الدعم المالي.
   - وجود مخاوف متعلقة بالأمان والخصوصية عند استخدام تطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم.
   - قلة الخبراء والمزودين في مجال تطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي الخاص بمراكز مصادر التعلم وصعوبة التعامل مع المشاكل الفنية الخاصة المتعلقة بالتقنيات والتطبيقات.
   - غياب الإرادة من طرف صناع القرار.
   - ضعف البنية التحتية لشبكات الاتصال، والافتقار إلى الإمكانيات التقنية والفنية.
   - التطور المستمر لتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وظهور تقنيات وتطبيقات جديدة يستدعي إعداد برامج تدريبية لها.

الاقتراحات:

بناء على ما توصلت له الدراسة من نتائج فإن الباحث يقترح الآتي:

1. على وزارة التربية والتعليم تقديم الدعم المالي لتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لتصبح متاحة مجانا بمراكز مصادر التعلم، ولتسهم في تطوير العملية التعليمية، وتعزيز خدمات مراكز مصادر التعلم.
2. ضرورة تعيين خبراء تقنيون لحل الإشكاليات الفنية لتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم.
3. توفير عدد من المتطلبات لاستخدام تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم منها: توفير شبكة اتصالات موثوقة وآمنة، وذات سرعات عالية، وتوفير عدد كافي من أجهزة الحاسب الآلي.
4. دعم العاملين بمراكز مصادر التعلم لحضور لندوات والمؤتمرات وورش العمل الخاصة بتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ نظرا لتطورها المستمر والحاجة المستمرة إلى تدريب المستفيدين من مركز مصادر التعلم على تلك التقنيات والتطبيقات.

الخاتمة:

من خلال الدراسة نجد أن تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لها دورا في تعزيز خدمات مراكز مصادر التعلم، وأن التدريب والاطلاع المستمر لتلك التقنيات والتطبيقات هو من يجعل تلك المراكز تلتحق مسار التطورات التقنية، كما تجعل من مراكز مصادر التعلم متطورة ومستجدة، فعالم التقنية اليوم المتمثل في الذكاء الاصطناعي يحتم على مراكز مصادر التعلم مواكبته، والاستفادة من تقنياته وتطبيقاته بما يحقق عملية دمج مراكز مصادر التعلم بالتقنية والحداثة وبما يعزز من الخدمات المقدمة من تلك المراكز.

المراجع العربية:

1. البحصي، مارية. (2018). مناهج البحث العلمي: المفهوم والتطبيق: كتابة بحث جامعي نموذجا. أشغال الندوة الدولية: مناهج البحث وإنجاز الأعمال الجامعية، القنيطرة: جامعة ابن طفيل - كلية الآداب والعلوم الإنسانية،11-19 .
2. حمادة، خليل و يوسف، جمال (2013) . الاستبانة كأداة من أدوات الدراسة لطلبة الدراسات العليا: دراسة تقويمية. بحث مقدم لأعمال مؤتمر الدراسات العليا بين الواقع وآفاق الإصلاح والتطوير – فلسطين، غزة.
3. روان بنت مفلح، الجهني (2023). استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي روبوت المحادثة Chat botلتقديم خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية في المملكة العربية السعودية مكتبة الملك سعود نموذجا. كتاب أعمال المؤتمر والمعرض السنوي لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، الكويت. ص 32-52.
4. سيد، أحمد فايز أحمد. (2020). المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المكتبات: دراسة وصفية تحليلية مقارنة. اعلم، ع 87.27-164، مسترجع من http//: search.mandumah.com/Record124
5. سيد، محمد (2023/7/15). جوجل بارد منافس شات بي جي تي يدعم اللغة العربية الآن. تم الاطلاع عليه في 2023/10/9. متاح على
جوجل بارد Bard منافس شات جي بي تي يدعم اللغة العربية الآن - صدى التقنية(tech-echo.com)
6. العنزي، عائشة عضيب معيوف (2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المكتبات الأكاديمية السعودية: دراسة استشرافية. (أطروحة ماجستير غير منشورة) قسم علم المعلومات. جامعة الملك سعود. ص1-188.
7. لطفي، خديجة. (2019، 11مايو) . كيف يستطيع الذكاء الاصطناعي التأثير على التعليم. تعليم جديد. تاريخ الاسترجاع 10سبتمبر 2023 متاح على كيف يستطيع الذكاء الاصطناعي التأثير على التعليم؟ - تعليم جديد(new-educ.com)
8. محمود، عبد الرازق مختار. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (COVID- 19) المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، مج3، ع4، 244.-171 مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1070642
9. المحمودي، محمد. (2019). منهج البحث العلمي. (3). دار الكتاب.
10. المومني، حسن. (2019). أهمية وأثر الذكاء الاصطناعي في مستقبل العمل الشرطي: البيانات الكبرى نموذجا. أوراق عمل المؤتمر الخامس والعشرين لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: انترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الانترنت المترابطة: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، أبو ظبي: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي ودائرة الثقافة والسياحة. 348-373.
11. ميكروسوفت، (ب،ت). Chat GPT مقابل Copilot 365 Microsoftما الفرق؟. تم الاسترداد بتاريخ 2023/10/10، من ChatGPTمقابل Microsoft 365 Copilot: ما الفرق؟ - دعمMicrosoft
12. واقع تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البرامج الإثرائية للطلبة الموهوبين في مدارس ينبع وجدة من وجهة نظر الطلبة ومنفذي البرامج الإثرائية(ijrsp.com)
13. وزارة التربية والتعليم. (2023). الكتاب السنوي للإحصاءات التعليمية الجداول التفصيلية. تاريخ الاسترجاع 10/9/2023 متاح على البوابة التعليمية (moe.gov.om)

المراجع الأجنبية:

1. Allison, D. Chatbots in the library: is it time? Library Hitch, 30(1), 95-107.2012 https://doi.org/10.1108/07378831211213238
2. Bostic, S. L. The development and validation of the library anxiety scale. -Unpublished doctoral dissertation, Wayne State University. Detroit, Michigan, USA.1992.
3. Bii, P.K.& Too, J. K. What Will Bain those Lap Tops: Empowering Students and Teachers to Add Content to an Educational Chatbots Knowledge Base. Universal Journal of Educational Research, 4(5),941-948.2016.
4. Cox, A. M., Penfield, S., & Rutter, S. (2019, 09 16). The Intelligent Library: Thought Leaders Views on the Likely impact of Artificial Intelligence on academic libraries. Library hi tech 73(3) ,418-435. Doi https://doi.org/10.1108/LHT-08-2018-0105.
5. Harry, E., Pence. (2022). Future of Artificial Intelligence in Libraries. The Reference Librarian, 63(4):133-143.
6. Massis, B. (2028 07 09). Artificial intelligence arrives in the library. information and learning sciences, 119 (7/8), 456-459. Doi: https://doi.org/10.1108/ILS-02-2018-0011
7. Rubin, Victoria l., Chen, Yimin and Thor Imbert, Lynne Marie. (2010, 10 23). Artificially intelligent conversational agents in libraries. Library hi tech, 28(4). 496-522. Doi: http://doi.org/10.1108/07378831011096196
8. Smith, S. C. (2020). Artificial intelligence: A brief introduction. New York, NY: Oxford University Press.
9. Wheatley, A., & Hervieux, S. (2019). Artificial intelligence in academic libraries: An environmental scan. Information Services & Use, 39(4), 347-356.

دور الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة Chatbots في تحسين كفاءة خدمات المعلومات في مراكز مصادر التعلم
(مركز مصادر تعلم مدرسة حفيت للتعليم الأساسي (1-12) بسلطنة عمان أنموذجا)

سلامة عقاب مرزوق النعيمي
بكالوريوس تربية تكنولوجيا التعليم (الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب بدولة الكويت)
أخصائية مصادر تعلم بمدرسة حفيت للتعليم الأساسي (1-12)

مريم حمدان صالح الشيزاوي
دكتوراة تكنولوجيا التعليم (جامعة المنصورة جمهورية مصر العربية)
اختصاصي معلومات بمعهد عمر بن الخطاب للمكفوفين

المستخلص

هدف البحث الحالي إلى دراسة فاعلية تأثير الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة (Chatbots) في تحسين كفاءة خدمات المعلومات المقدمة في مراكز مصادر التعلم، باستخدام برنامجًا تفاعليًا شبيهًا بالإنسان عن طريق الدردشة والاستجابة للاستفسارات، **وقد اتبعت الباحثتان** منهج تطوير النظم System Development Approach من خلال تصميم روبوت محادثة خاص بمركز مصادر التعلم في مدرسة حفيت للتعليم الأساسي (1-12)، واعتمدت الدراسة أداة الاستبيان للمعلمين، وستتم تجربة أداء الروبوت مع الاستفادة المباشرة من أخصائي مصادر التعلم في توفير المعلومات.

وقد توصل البحث إلى عدة نتائج، أهمها: وجود تحسنًا ملحوظًا في خدمات المعلومات عند استخدام روبوت المحادثة، حيث توفر تجربة مرنة وفعّالة، مثل: كفاءة الإجابة على الاستفسارات، سرعة الاستجابة، واختصار الوقت والجهد.

كما توصي نتائج البحث العاملين والقائمين على مراكز مصادر التعلم للاستفادة من التكنولوجيا الحديثة في تحسين خدماتها وتطويرها، مما سيساهم في إثراء فهمنا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال المعلوماتية، حيث يعد الذكاء الاصطناعي وتطور التكنولوجيا في مجال الاتصال والتفاعل بين الإنسان والآلة تحولًا جنريًا في كيفية الوصول إلى المعلومات وتوفيرها، وتعتبر روبوتات المحادثة(Chatbots) أحد أكثر التطبيقات شيوعًا للذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي - روبوتات المحادثة (Chatbots) - خدمات المعلومات.

Abstract:

The current research aims to study the effectiveness of the impact of artificial intelligence and chatbots in improving the efficiency of information services provided in learning resource centers, using an interactive human-like program for chatting and responding to inquiries. The two researchers followed the the System Development Approach by designing a chatbot for the learning resource center At Hafeet School for Basic Education (1-12), the study adopted a questionnaire tool for teachers, and the robot's performance will be tested with direct benefit from the learning resources specialist in providing information.

The research reached several results, the most important of which is: There is a noticeable improvement in information services when using a chatbot, as it provides a flexible and effective experience, such as: efficiency in answering inquiries, speed of response, and reduction of time and effort.

The research results also recommend that workers and those in charge of learning resource centers take advantage of modern technology to improve and develop their services, which will contribute to enriching our understanding of the applications of artificial intelligence in the field of informatics, as artificial intelligence and the development of technology in the field of communication and interaction between humans and machines represent a radical shift in how to access and provision of information, Chatbots are one of the most popular applications of artificial intelligence.

Keywords: artificial intelligence - chatbots - information services.

المقدمة:

شهد القرن العشرين ثورة تكنولوجية في مجال تقنيات المعلومات مما أدى إلى ظهور العديد من العلوم الحديثة من بينها الذكاء الاصطناعي الذي صُمم لمحاكاة أسلوب الذكاء الإنساني ، الذي تم ترجمتها إلى برامج وأجهزة لتمكن من أداء بعض المهام بدلًا من الإنسان؛ لذا أصبح استخدام الذكاء الاصطناعي من ضروريات التعلم والتفاعل وحل المشكلات .

حيثُ يعدّ "الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence (AI) هو مجال سريع التطور ولديه القدرة على إحداث ثورة في مختلف الصناعات بما في ذلك إدارة المكتبات -ومراكز مصادر التعلم-، ففي السنوات الأخيرة اكتسب الذكاء الاصطناعي اهتمامًا كبيرًا وأصبح أداة قوية لأتمتة المهام وتحسين الكفاءة وتعزيز تجارب المستخدم، وفي سياق المكتبات -ومراكز مصادر التعلم- يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتبسيط العمليات، وتوفير خدمات مخصصة" (KEITH BARNES، 2023).

"وفي السنوات الأخيرة أصبحت برامج الدردشة الألية (وروبوتات المحادثة Chatbots) ذات شعبية متزايدة في مختلف الصناعات، بما في ذلك المكتبات -ومراكز مصادر التعلم-، وتم تصميم هؤلاء المساعدين الافتراضيين الذين يعملون بنظام الذكاء الاصطناعي للتفاعل مع المستخدمين وتزويدهم بإجابات سريعة ودقيقة على استفساراتهم، وقد أحدثت روبوتات المحادثة المبنية على الذكاء الاصطناعي ثورة في الطريقة التي تتعامل بها المكتبات ومراكز مصادر التعلم مع استفسارات المستخدم، مما يجعل العملية أكثر كفاءة وسهولة" (KEITH BARNES، 2023).

ويدرك قادة المكتبات الناجحة أن الذكاء الاصطناعي (AI) ومجموعاته الفرعية يمكن أن يساعد على إيجاد حلول لمشاكل العمل؛ مما يجعلهم يتنافسون للحصول على التقنيات والخبرات الحديثة، للبحث عن طرق مفيدة لاستخدامه واستثماره، ولتسهيل أعمالهم وتحسين نوعية خدماتهم وخبراتهم الخاصة، وقد قام المتخصصون في هذه التقنية بإنتاج العديد من النظم التي تُستخدم في التخزين والاسترجاع وفي الفهرسة والتكشيف والاستخلاص والأعمال المرجعية. مما يشير إلى أن الذكاء الاصطناعي سيتم الاستفادة منه في جميع المجالات في المستقبل القريب، وستستفيد علوم المكتبات والمعلومات استفادة كبيرة من تطوير نظام خبير فاعل للخدمات الفنية، وكذلك لمعالجة المعلومات وإدارتها (حايك، 2019).

وفي البحث الحالي سنتناول دراسة فاعلية تأثير الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة (Chatbots) في تحسين كفاءة خدمات المعلومات المقدمة في مراكز مصادر التعلم.

مشكلة البحث:

في ظل التطورات التكنولوجية المستخدمة في مراكز مصادر التعلم، والتي أسهمت في تحويلها إلى بيئات تعلم رقمية تسعى لتوظيف واقتناء الجديد في مجال التعليم والتكنولوجيا، حرصت المكتبات ومؤسسات المعلومات المختلفة على تبني العديد من التقنيات الذكية الجديدة لتطوير خدماتها، أو لتقديم شكل جديد من الخدمات يناسب أنماط المستفيدين المختلفة بشكل ممتع وجذاب، بالإضافة إلى محاولة تخفيف الأعباء الروتينية عن موظفيها بالاعتماد على هذه التكنولوجيات المتطورة، فبعد أن اقتصرت خدمات المكتبات لفترة طويلة على التعامل المباشر ما بين المستفيد والمكتبة فقد كان يأتي إليها باحثا عن احتياجاته المعلوماتية، أصبح على الأخيرة أن تصل إلى المستفيدين من خلال أجهزتهم الإلكترونية وتقدم لهم شكل جديد من الخدمات الذكية في أي وقت ومن أي مكان، وهناك تجارب عديدة لمؤسسات المعلومات المختلفة التي استخدمت هذه التطبيقات الذكية لتحسين وتطوير خدماتها في محاولة منها للوصول إلى أكبر عدد من المستفيدين، وعلى الرغم من ذلك لازالت المكتبات العربية تعاني من نقص الاستفادة من هذه التطبيقات الذكية، وقد اتضح للباحثتين أهمية الدور الفعّال لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي باتت واسعت الانتشار والاستخدام في البيئات التعليمية، لاسيما في مراكز مصادر التعلم من خلال ما تقدمه من خدمات للمستفيدين، مما أدى إلى ضرورة تفعيلها بالمراكز وتنمية مهارات للعاملين فيها، وبالتالي يمكن صياغة السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية تأثير الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة (Chatbots) في تحسين خدمات المعلومات المقدمة في مراكز مصادر التعلم؟

ويتفرع من هذا السؤال، الأسئلة الآتية :

1. ما تطبيقات الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة (Chatbots) التي يمكن الاستفادة منها في تقديم خدمات المعلومات بمراكز مصادر التعلم؟
2. ما التصميم الاسترشادي لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة(Chatbots) في مراكز مصادر التعلم؟
3. ما فاعلية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة (Chatbots) لتحسين الخدمات المقدمة في المراكز بشكل فعّال؟

أهمية البحث:

تكمن أهمية هذه الدراسة في طبيعة الموضوع المعالج بالبحث لكون مفهوم الذكاء الاصطناعي مفهوم جديد في ظل التطورات التكنولوجية، والانتقال من المرحلة التقليدية إلى المرحمة الإلكترونية؛ وقد تمثلت أهمية البحث الحالي فيما يلي:

الأهمية النظرية:

1- إضافة نوعية جديدة للبحوث والإطارات النظرية في مجال الذكاء الاصطناعي.
2- إفادة الباحثين من خلال تقديم مجال بحثي جديد يتناول تأثير الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة Chatbots على خدمات المعلومات بمراكز مصادر التعلم.
3- إكساب اختصاصي المعلومات اتجاهات إيجابية نحو استخدام التكنولوجيا في تجويد الخدمات المقدمة بمراكزهم.
4- مسايرة الاتجاهات الحديثة والمفاهيم التي تنادي بضرورة الاستفادة من التطبيقات الحديثة في مجال التعليم .
5- دعم تطوير التعليم بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وجعل المراكز مصدرًا معلوماتيًّا غنيًّا بالمعرفة.

الأهمية التطبيقية:

1- إبراز دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والاستفادة منها في مراكز مصادر التعلم.
2- تشجيع الباحثين على إجراء المزيد من الدراسات المتعلقة بجدوى تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفاعليتها في تحسين خدمات المعلومات المقدمة في مراكز مصادر التعلم؛ وذلك لحداثة الموضوع وقلة الدراسات.
3- إفادة القائمين على مراكز مصادر التعلم على ضرورة تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المراكز بما تتناسب مع التطورات التكنولوجية الحديثة.

أهداف البحث :

هدف البحث الحالي إلى:

1- التعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة (Chatbots) التي يمكن الاستفادة منها في تقديم خدمات المعلومات بمراكز مصادر التعلم.

2- تصميم دليل استرشادي لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة(Chatbots) في مراكز مصادر التعلم.

3- تحديد فاعلية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة (Chatbots) لتحسين الخدمات المقدمة في المراكز بشكل فعّال.

حدود البحث:

- الحدود البشرية: المعلمين بمدرسة حفيت للتعليم الأساسي (1-12) بسلطنة عمان.

- الحدود المكانية: مركز مصادر تعلم مدرسة حفيت للتعليم الأساسي (1-12) بسلطنة عمان كبحث تجريبي.

- الحدود الزمنية: (سبتمبر – ديسمبر 2023م).

- الحدود الموضوعية: دور الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة Chatbots في تحسين كفاءة خدمات المعلومات في مركز مصادر التعلم.

منهج البحث:

تعتمد أساسيات القيام بأي بحث علمي على المنهج المتبع بالدرجة الأولى الذي يحدده ويختاره الباحث وفق ضوابط معينة، بحيث يكون ملائمًا لمضمون دراسة وتحديد أبعادها بغية الوصول إلى نتائج منطقية ومحددة؛ "ويعد مجال المكتبات وعلوم المعلومات من المجالات العلمية التي تتداخل فيها أساليب ومناهج البحث العلمي، وذلك بسبب الارتباط المنطقي بين النظرية التي تدخل ضمن مساحة علم المعلومات، وبين تطبيقاتها التي تدخل في ميدان عمل مؤسسات المكتبات، وعليه يمكن أن يتم استخدام منهاج متعددة للبحث العلمي لدراسة مختلف جوانب خدمات المكتبات وأنواعها والمستفيدين منها" (مناهج وطرق البحث العلمي في مجال المعلومات والمكتبات (https://l.linklyhq.com/l/1vcjs))، ولتحقيق الأهداف المرجوة من هذا البحث فقد اعتمدت الباحثين على منهج تطوير النظم System Development Approach لتقييم تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة Chatbots على خدمات المعلومات في مركز مصادر التعلم.

أداة البحث:

استخدم الباحثان أداة الاستبيان للمعلمين في جمع البيانات حول تجربة استخدام روبوتات المحادثة Chatbots وجودتها في تقديم خدمات المعلومات وتحسين كفاءتها.

مصطلحات البحث:

1- الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence): "فرع من فروع علم الحاسب الآلي يهتم بدراسة وصناعة أنظمة حاسوبية يمكنها إنجاز أعمال تتطلب ذكاءً بشريًا، حيث تمتاز هذه الأنظمة بأنها تتعلم مفاهيم ومهام جديدة، ويمكنها أن تفكر وتستنتج استنتاجات مفيدة حول العالم الذي نعيش فيه" (عفاف، 2017).

"وتتعدد تعريفات الذكاء الاصطناعي، فمنها ما هو صادر من هيئات ومنظمات ومنها ما هو اجتهاد فردي بالإضافة إلى تعريفات القواميس، وتتفق جميع التعريفات على أن الذكاء الاصطناعي: أحد فروع علم الحاسوب، يهتم بتصميم أجهزة وأنظمة وتطبيقات يمكنها أداء مهام تتسم بالذكاء، وامتلاك الآلة القدرة على التعلم الذاتي" (ياسمين، 2022).

2- "روبوتات المحادثة (Chatbots) والمساعدين الافتراضيين: برامج تعمل بالذكاء الاصطناعي ومصممة لمحاكاة المحادثة البشرية وتقديم المساعدة أو المعلومات، وعادة ما تعتمد روبوتات المحادثة Chatbots على النصوص، بينما يمكن للمساعدين الافتراضيين أيضًا دمج تقنيات التعرف على الصوت والتوليف" والصور (GOODWIN SHORTS، 2023).

3- خدمات المعلومات: خدمات المعلومات هي تلك الجهود التي تبذلها المكتبات للتعريف بمصادر المعرفة وتهيئة الإفادة منها، وترتبط هذه الخدمات بطبيعة ونشاط المستفيدين، وأنماط احتياجاتهم للمعلومات، ومن أمثلتها: خدمات تداول مصادر المعرفة، والخدمة المرجعية، والإمداد بالوثائق، وخدمات استرجاع وبث المعلومات، وتدريب المستفيدين والتوعية المعلوماتية، والتكشيف والاستخلاص، والترجمة، والاستنساخ والطباعة، والإحاطة الجارية، وخدمات الإرشاد والتوجيه (السيد النشار، 2016).

روبوتات المحادثة (Chatbots) التي يمكن توظيفها في تحسين كفاءة خدمات المعلومات في مركز مصادر التعلم:

هناك العديد من روبوتات المحادثة (Chatbots) التي يمكن توظيفها في تحسين كفاءة خدمات المعلومات في مركز مصادر التعلم، كما أشارت إليه عدة مصادر إلكترونية، كالآتي:

1- ChatGPT: "يعد ChatGPT نظامًا حديثًا للدردشة والمحادثة مدعومًا بذكاء اصطناعي وتقنية التعليم الآلي، يستخدم الإجابة على أسئلة المستخدمين بشكل طبيعي وواقعي، ويتم تدريب ChatGPT على النصوص والمعلومات في الشبكة العنكبوتية وبمساعدة بعض الشركاء المستخدمين، وبفضل هذا يمكنه الاستجابة بمهارة على جميع أنواع الاستفسارات التي يتم إرسالها له، ويعتبر ChatGPT من بين أنظمة اللغة الطبيعية الأكثر دقة وسلاسة باستخدام اللغة الإنجليزية، برغم أن شركة OpenAI أطلقت منتجًا جديدًا يسمى GPT-4 لتحسين الأداء بأسعار مختلفة، كما يمكن لـ ChatGPT إنشاء محتوى إبداعي تلقائيًا الإجابة على الأسئلة المختلفة، بما في ذلك إنشاء النصوص والصور ومقاطع الفيديو، وغيرها من الأسئلة المختلفة التي تسأل من خلاله، ويتمتع ChatGPT بميزات تفيد في مختلف المجالات كالتعليم والأعمال والأسرة لإنشاء محتوى فعال وذكي" (مقارنة مفصلة بين ChatGPT وBing Chat و Google Bard AI (https://elmadrasah.com/blogs/news/chatgpt-vs-bing-chat-vs-google-bard-ai)).

2- Google Bard: "Google Bard AI هي خدمة إلكترونية للتحدث مع الروبوتات التي دمجت مع الذكاء الاصطناعي لتوفر للمستخدمين جوابًا دقيقًا وذكيًا عن الأسئلة التي يطرحونها، وتساعد بشكل كبير على توجيه المستخدمين لأفضل الخيارات المتاحة لهم، وتهدف Google Bard AI إلى دمج أماكن مختلفة من الشبكة العنكبوتية والمحتوى الرقمي لتزويد المستخدمين بما يحتاجونه بطريقة أسهل وأكثر شمولية، وتتيح للمستخدمين الحصول على المعلومات المفيدة بشكل أسرع وأفضل وتساعد المستخدمين على الاستفادة الكاملة من خدمات الذكاء الاصطناعي، وتبذل Google جهودًا كبيرة لتحسين هذه الخدمة وجعلها أكثر فائدة للجميع" (مقارنة مفصلة بين ChatGPT وBing Chat و Google Bard AI (https://elmadrasah.com/blogs/news/chatgpt-vs-bing-chat-vs-google-bard-ai)).

3- Microsoft Copilot: "يعتبر Microsoft Copilot AI واحد من نماذج الدردشة الذكية القادرة على الرد على أسئلة مختلفة من شركة مايكروسوفت، ويتميز Copilot بإعطاء إجابات دقيقة وفقًا للمعلومات المتاحة على الشبكة العنكبوتية، حيث يمكنه الوصول للمصادر على الويب وتقديم إجابات منسقة للمستخدمين. كما يمكن لـ Copilot الرد على أسئلة مختلفة، بما في ذلك الطلبات السياحية والمعلومات التقنية وحتى الحسابات المالية"، وأيضًا يمكنه إنشاء الصور من الكلمات بالذكاء الاصطناعي" (مقارنة مفصلة بين ChatGPT وBing Chat و Google Bard AI (https://elmadrasah.com/blogs/news/chatgpt-vs-bing-chat-vs-google-bard-ai)).

4- ChatPDF: "عبارة عن منصة متخصصة تستخدم تقنية ChatGPT لتقديم إمكانات معالجة PDF متقدمة، وتستهدف هذه الخدمة قاعدة مستخدمين متنوعة تشمل الطلبة والباحثين والمهنيين، وقد تم تصميمها لتلخيص محتوى PDF والرد على الاستفسارات المتعلقة به، ويمكن لـ ChatPDF تلخيص مستندات PDF بأكملها وتقديم إجابات محددة على الأسئلة التي يطرحها المستخدم، وتعتبر هذه الميزة مفيدة بشكل خاص للبحث الأكاديمي، حيث قد يستغرق غربلة الأبحاث الطويلة وقتًا طويلاً، ويمكن للمنصة قبول ملفات PDF والتفاعل مع المستخدمين بلغات متعددة، مما يجعلها أداة يمكن الوصول إليها عالميًا، ومن الميزات الفريدة لـ ChatPDF قدرته على الاستشهاد بالمصادر من مستند PDF الأصلي عند تقديم الإجابات، وتضيف هذه الميزة طبقة من المصداقية وتساعد في الإعدادات الأكاديمية والمهنية حيث يكون إسناد المصدر أمرًا بالغ الأهمية، ويركز ChatPDF بشكل كبير على أمان المستخدم، حيث يتم تخزين جميع الملفات في بيئة سحابية آمنة ولا تتم مشاركتها مطلقًا مع أطراف ثالثة، وتخدم المنصة شرائح مختلفة، مثل:

- الطلبة: يعد ChatPDF لهم بمثابة أداة لا تقدر بثمن للتحضير للامتحانات والمساعدة في الواجبات المنزلية وفهم المواد الدراسية المعقدة، ويمكن أن يساعد أيضًا في الإجابة على أسئلة الاختيار من متعدد، مما يوفر بُعدًا جديدًا لوسائل المساعدة الدراسية.
- الباحثون: غالبًا ما يتعين على الباحثين الاطلاع على أوراق ومقالات ومنشورات أكاديمية واسعة النطاق، فيعمل ChatPDF على تبسيط ذلك من خلال تلخيص المحتوى والإجابة على استفسارات محددة، وبالتالي تسريع عملية البحث.
- المهنيون: في عالم الاحتراف الوقت هو الجوهر، ويساعد ChatPDF في فهم العقود القانونية والتقارير المالية والأدلة والمواد التدريبية بسرعة، فهو يسمح للمحترفين بطرح أي سؤال على أي ملف PDF والحصول على رؤى سريعة" (ما هو ChatPDF؟ | أخبار البلوكشين (https://ar.bitcoinethereumnews.com/blockchain/what-is-chatpdf-blockchain-news/)).

5- Poe: "موقع Poe من إنشاء شركة Quora وهو أحد مواقع الذكاء الاصطناعي التي تقدم خدمات متطورة ومفيدة للمستخدمين، حيث يمكنهم استخدام برنامج Poe للحصول على إجابات دقيقة وموثوقة على أسئلتهم في مختلف المجالات، يستخدم موقع Poe تقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة مثل محركات التعلم العميق والتحليل اللغوي؛ لإنشاء بوتات دردشة ذكية تستطيع التفاعل مع المستخدمين بطريقة طبيعية، ويتميز موقع Poe بواجهة سهلة الاستخدام تسمح للمستخدمين بالوصول إلى البوتات المختلفة مثل ChatGPT وSage وClaude وغيرها، مع إمكانية التحدث معها باللغة العربية أو أي لغة أخرى من حول العالم، كما يمكن للمستخدمين إنشاء محتوى خاص بهم مثل قصص أو شعر أو كود برمجي؛ باستخدام التطبيقات المبتكرة التي يوفرها موقع Poe، لذلك يعتبر موقع Poe من أفضل المواقع التي تستخدم التقنية لخدمة الإنسان وتحسين حياته" (موقع Poe للذكاء الاصطناعي واستخدام Chat GPT وإنشاء بوت للدردشة (https://www.aboeltech.com/2023/05/poe-ai.html)، (تطبيق Poe يمكنك من إنشاء وتخصيص بوت دردشة ذكاء اصطناعي (https://me.pcmag.com/ar/artificial-intelligence-serie/1627/ttbyq-poe-ymknk-mn-nsh-wtkhsys-bwt-drdsh-dhk-stny)).

الإطار النظري والدراسات السابقة:

يتكون مصطلح الذكاء الاصطناعي (I.A) من مفردتين، هما: الذكاء والاصطناعي، والمقصود بالذكاء Intelligence المقدرة على فهم الحالة أو الظروف المتغيرة والجديدة ؛ أي المقدرة على فهم وإدراك وتعلم الظروف أو الحالة الحديثة، فعناصر الذكاء هي التعلم، والإدراك، والفهم، ، أما كلمة الاصطناعي فهي مرتبطة بالفعل "يصطنع" أو "يصنع" ، و كلمة الاصطناعي تطلق على جميع الأشياء التي تتكون وتنشأ نتيجة الفعل أو النشاط الذي يتم عن طريق تشكيل واصطناع الأشياء التي تتميز عن الأشياء فعليا والتي تكون مولدة وموجودة بصورة طبيعية من دون تدخل التي كانت موجودة البشري، لذا الذكاء الاصطناعي بصفة عامة يعني الذكاء الذي

يصطنعه أو يصنعه الإنسان في الحاسوب أو الآلة، وعلى هذا الأساس فإن المقصود بالذكاء الاصطناعي هو علم الآلة الجديد أو الحديث (غالب، 2012 114).

أهداف الذكاء الاصطناعي:

إن الهدف من الذكاء الاصطناعي عموما هو فهم طبيعة للذكاء الإنساني من خلال تنفيذ الهدف من تطبيقات حاسوبية لها القدرة على تقليد السلوك البشري الذي يتسم بالذكاء، وذلك يعني مقدرة البرامج الحاسوبية على اتخاذ القرارات في موقف معين أو حل مسائل معينة، وهذه البرامج لها القدرة على ايجاد الطريقة التي تتبع لحل المسائل أو من أجل التوصل إلى القرارات وذلك عن طريق الرجوع إلى عديد من الإجراءات الدلالية المتنوعة التي تزود وتغدي بها تلك التطبيقات والبرامج .

ولقد أضاف (اللوزي ،2012 21) ثالثة أهداف أساسية للذكاء الاصطناعي هي:

1- أن تكون الأجهزة أكثر ذكاء (هدف رئيس).
2- - فهم وتعرف ماهية الذكاء.
3- الاستفادة من الأجهزة بطريقة أفضل .

ما سبق نجد أن أهداف الذكاء الاصطناعي تختلف تبعالاختلاف الغاية من توظيف تقنياته، فقد تكون أهداف تخدم المجال التكنولوجي، أو المجال التعليمي، أو المجال الطبي، أو المجال الزراعي، ....وعليه فإن كافة أهداف تقنياته تصب في بوتقة واحدة الهدف منها خدمة الإنسان وتذليل كافة الصعاب التي يتعرض لها في مختلف مجالات الحياة.

مميزات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم:

من خلال الاطلاع على الأدبيات ذات الصلة بالذكاء، أمكن الخلوص إلى المميزات التالية للذكاء الاصطناعي في التعليم:

1- تعمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي على رقمنه الأنشطة الأساسية في التعليم مثل تحديد الدرجات والتصنيف في المؤسسة التعليمية
2- تكييف البرامج التعليمية وفقالاحتياجات الطالب التعليمية.
3- يمكن للطالب الحصول على دعم إضافي.
4- البرامج المعتمدة على الذكاء الاصطناعي يمكنها من منح المتعلمين والمعلمين تعليقات مفيدة.
5- استحداث طرق جديدة في كيفية حصول المتعلمين على البيانات والمعلومات والتفاعل معها.
6- حدوث تغير في أداور المعلمين.
7- جعل تعلم التجربة والخطأ للمتعلم أقل خطورة؛ وذلك لأن الأنظمة التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي غالبا ما تُتعلم عن طريق التجربة والخط.
8- التغيير في كيفية قيام المعلمين بالعثور على المتعلمين وتعليمهم ودعمهم وذلك من خلال البيانات والمعلومات التي تقدمها وتدعمها أنظمة الذكاء الاصطناعي.
9- تغيير في كيفية اكتساب المتعلمين المهارات الأساسية ومكان تعلمهم ومن يقوم بتدريسهم.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

لقد أبرزت الاتجاهات الحديثة في مجال تكنولوجيا التعليم العديد من النُظم والتي منها نظام التعليم الإلكتروني باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي المعتمد على توظيف الإنترنت ، والحاسوب ، ومجموعة من الوسائل التفاعلية المتنوعة بأنواعها المختلفة العملية التعليمية، حيث تعمل البيئة الرقمية للذكاء الاصطناعي على توفير مجالا خصبا غير الممكن الحصول عليه في

البيئات التقليدية للبيئة التعليمية في الوقت الراهن؛ مما يمكن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من الكشف عن أنواع تعلم حديثة وجديدة وسرعة إنشاء تقنيات مبتكرة وجيدة.

ومن التطبيقات التي يمكن توظيفها في العملية التعليمية، تبع ا لما أشارت إليه (الخبيزي، 2019) ما يلي:

الألعاب التعليمية الذكية (Games Educational Smart):

هي ألعاب تعليمية يتم برمجتها وتصميمها من خلال الحاسوب من أجل تحقيق الأهداف التعليمية المحددة، تتميز هذه الألعاب بالتحدي والخيال، والتنافس والتشويق، وتزيد من مستوى التركيز، وتحفز النشاط الذهني، وحل المشكلات بطريقة سريعة، وتحسن قدرتهم على اتخاذ القرار المنطقي، وتقوي العالقات والصلات الاجتماعية.

تلخيص النصوص (Texts Summarize):

برنامج حاسوبي، يعمل بدقة متناهية يمكن من خلالها تلخيص النصوص الطويلة بطريقة تسهل قراءتها، وبالتالي تسمح لمستخدميها من استيعابها، وتلخيص المعلومات المهمة في زمن قياسي، وهذه النصوص الأصلية من الممكن أن تكون منشورات على وسائل التواصل الاجتماعي أو مقالتا أو أبحاث

الواقع المعزز (Augmented Reality):

تقنية تفاعلية تزامنية، تقوم بإضافة طبقة معلوماتية (نص، صور، صوت، فيديو... إلخ)وأشكال متعددة الأبعاد، على الواقع الحقيقي المشاهد؛ حيث يتحول النص، أو الصور، أو الأشكال الثابتة الخاصة بمحتوى المقرر الدراسي، إلى واقع ينبض بالحياة بمجرد تسليط كاميرا الهاتف الذكي عليها، عبر تطبيقات الواقع المعزز.

الواقع الافتراضي (Virtual Reality) :

محاكاة حاسوبية تفاعلية للواقع الحقيقي، تُتيح للمتعلم فرصة التفاعل والانغماس والتحكم والإبحار داخلها، كإجراء التجارب المعملية الخطرة، أو المشاركة في زيارة أماكن محددة ومختلفة في بيئات مختلفة؛ كالصف، أو المنزل، والتنقل داخلها والتفاعل معها، ويتطلب ذلك استخدام أدوات خاصة، مثل: الخوذات الواقية، والقفازات، والنظارات، مع استشعار المكان والحركة.

الروبوتات التعليمية (Educational Robots):

هي عبارة عن آلة كهرو ميكانيكية تستطيع القيام بالمهام من خلال اتباعها للعدد من الأوامر المحفوظة والتعليمات الموجودة في الذاكرة الإلكترونية لهذا الجهاز، ويتم عمل وتصميم هذه الأوامر والتعليمات من خلال برمجيات بحاسوبية متخصصة، ومرتبطة بالروبوت، ومن الممكن تصنيف الدور الذي يقوم به الروبوت أثناء النشاطات التعليمية، كوسيلة تعليمية، أو نظير للمعلمين، أو تعلم الطريقة التي يمكن بواسطته إنشاء الروبوت، التعلم يحدث عن طريق التعلم مع الروبوت ومن الروبوت، وعن الروبوت..

روبوتات الدردشة الذكية (Chatbots):

هي برنامج حاسوبي ذكي تم تصميمه لمحاكاة المحادثة البشرية، حيث يوفر نوعا من أنواع التفاعل بين البرنامج والمتعلم ، ويحدث هذا التفاعل من خلال الصوت Voice ، أو النصText ، أو التفاعل من كليهما معًا، وهذه التطبيقات لها أشكال متنوعة مثل :التطبيقات الخاصة بالأجهزة الذكية، أو مواقع الويب، أو من خلال الهاتف أو المراسلة، ويمكن للمتعلم التفاعل مع هذه الروبوتات عن طريق طرح مجموعة من الأسئلة تتعلق بمواضيع أو مجالات معينة، ويكون للروبوت دور فعال بالإجابة عن تلك الأسئلة المطروحة عليه، وتقديم الحلول وأيضا الاستشارة والنصائح، وتوفير الدعم والمساعدة اللازم في حال احتاج إليه المتعلمين.

وتشير الدراسات السابقة إلى أهمية استخدم روبوتات الدردشة التفاعلية في التعليم ومن تلك الدراسات؛ دراسة بيريرا وأخرون(Pereira,al et ,2019) التي أكدت فاعلية روبوتات الدردشة في تحسين التعلم اللغوي لدى الطالب، ودراسة نيتو، وفرناندس (Neto, Fernandesm 2019) التي أكدت على فاعلية روبوتات الدردشة في تنمية التعاون عن بعد بين الطلاب.

معوقات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

هناك بعض المعوقات البارزة التي قد تواجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعية في التعليم كما حددها عزمي (،2014 ص241) وهي كالتالي:

1- ازدياد كلفة تطبيق العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم .
2- توقع ارتفاع نسبة البطالة بين صفوف المعلمين والهيئات التدريسية.
3- احتمالية حدوث اختراقات ونسخ ذاتي للفيروسات التي قد تغزو الروبوتات.
4- انعدام الدافعية والرغبة للتعلم والشعور بالملل من قبل المتعلمين بسبب تعاملهم الدائم مع الآلة.
5- غياب التفاعل الاجتماعي وروح التأليف والتعاون في الفصول الصفية.

الذكاء الاصطناعي في المكتبات:

تعد المكتبات من أهم المرافق العلمية التي تعمل على تقديم خدمات المعلومات المناسبة للطلبة والباحثين والمستفيدين، إلا أنه من الصعب أن تحقق الهدف المرجو منها إذا استمرت بصورتها التقليدية، لا سيما في ظل التطورات العلمية والتكنولوجية الحديثة التي نشهدها في عصرنا الحالي، بدءاً من استحداث الأنظمة الإلكترونية التي ساعدت المكتبات على الانتقال من المرحلة التقليدية إلى مرحلة متطورة وحديثة، بالإضافة لخدمة البحث الإلكتروني والوصول الحر للمعلومات عبر الإنترنت، مما ساعد على تحقيق المزيد من الجودة والفعالية والكفاءة في حفظ المعلومات وتخزينها ومعالجتها ونشرها للمستفيدين، وانتهاء باستمرارية التواصل بين المستفيدين والمكتبة في أي مكان وزمان وبسهولة كبيرة وبأقل التكاليف، كما هو الحال مع القطاعات الأخرى. ولقد تأثرت المكتبات بالتغييرات التي حدثت بسبب تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ إذ أحدثت هذه التطبيقات تغييرات في حاجات المستفيدين وخدمات المعلومات التي يجب توفيرها لهم؛ وبالتالي فإن هذا يستدعي حاجة المكتبات للتكيُّف مع هذه التكنولوجيا وتعزيز خدماتها لتصبح أكثر مرونة واستجابة (الخوالدة، 2021).

يعد الذكاء الاصطناعي قفزة نوعية في مجال التطورات التقنية في العصر الحديث وساعد تطوره على استخدام التقنيات في مجالات عديدة ومتنوعة، ولقد حرصت المكتبات على ان تكون سباقة للاستفادة من التطورات التقنية وتطبيقاتها في جميع جوانب خدماتها الفنية والمعلوماتية. ففي الجوانب الفنية حرصت المكتبات على تطوير فهارسها باستمرار مستفيدة مما تقدمة انظمة ادارة المكتبات من تطوير وتسريع لعملياتها الفنية وربطها بالأنظمة الاخرى التي تتعامل معها كأنظمة الناشرين لتسهيل عملية الاقتناء وانظمة الفهارس العالمية لتسريع عمليات المعالجة الفنية وقواعد البيانات المختلفة لتسهل عملية البحث والاسترجاع، كما أكدت عليه دراسة (الجابري والهنائي، 2023).

ولقد تسللت الروبوتات الشبيهة بالبشر التي تتمتع بالذكاء الاصطناعي إلى كل جانب من الحياة تقريبا، بما فيذلك المكتبات ، ويمكنها القيام بالأشياء التي يقوم بها البشر بل في بعض الأحيان بطريقة أفضل من البشر، وناقشت دراسة Tella (2022,) أداء الروبوتات الشبيهة بالبشر للخدمات المرجعية في المكتبات العامة، واعتمدت الدراسة على تحليل المضمون ومراجعة الأدبيات حول استخدام الروبوتات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية بالمكتبات العامة وكشفت الدراسة عدم اقتصار المكتبات على استخدام ا أخرى من الروبوتات ذات الصلة بالمكتبات منها؛ الروبوتات الشبيهة بالبشر فحسب ،حيث اكتشفت أنواعًا أخرى من الروبوتات ذات الصلة بالمكتبات منها؛ روبوتات الدردشة وروبوتات قراءة الأرفف بالإضافة إلى

الروبوتات العامة مثل روبوتات الفضاء والطائرات بدون طيار وروبوتات الترفيه التجارية والصناعية ، حيث أكدت الدراسة على فائدة الروبوتات في كافة خدمات المكتبة بشكل عام وفى تقديم الخدمة المرجعية بوجه خاص، وأوصت الدراسة بأن تقوم المكتبات العامة بالتعاون مع المنظمات الأم التابعة لها بوضع خطة استراتيجية لتوظيف التقنيات الجديدة والناشئة مثل؛ الروبوتات الشبيهة بالبشر.

كما سعت دراسة (Mogali ,2014) إلى تتبع تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة في المكتبات، ورصد المفاهيم المختلفة المتعلقة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في المكتبات، كالنظم الخبيرة، ومعالجة اللغة الطبيعية، والروبوتات وتطبيقاتها في المكتبات، كما ناقشت الدراسة مميزا وعيوب تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ،وأثبتت الدراسة أنه يمكن الإفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مختلف خدمات المكتبات مثل الفهرسة والتصنيف وعمليات التوثيق، وإدارة المجموعات وغيرها، بينما قدمت دراسة (Johnson,2018) معلومات حول استخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في المكتبات ،وناقشت الدراسة عده موضوعات أهمها ،إلى أي مدى يمكن الاستفادة من مكتبات الذكاء الاصطناعي مقارنة بالمكتبات التقليدية مع أمين المكتبة البشرى التقليدي ؟،وما هي أهم التطورات والتغييرات التي فرضتها ثورة الذكاء الاصطناعي على المكتبات؟

وخلاصة ترى الباحثين بأن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم مهم وذلك من أجل الحصول على كفاءة أكبر وفرص جديدة لتطوير العملية التعليمية؛ وحيث أن المعلم هو حجر الزاوية في منظومة تطوير التعليم كان لابد من امتلاكه مهارات تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، حيث ساعدت التطورات المتسارعة للتكنولوجيا في انتقال المؤسسات المكتبية من النمط الكلاسيكي التقليدي إلى النمط الذكي، الذي يعتمد أساسًا على نوع من التكنولوجيا يستطيع محاكاة الإنسان في ذكائه، من خلال عدة خصائص: كالتعلم، وتحديد النمط، ومعالجة اللغة الطبيعية، واقتراح الحلول بناء على التجارب السابقة.

منهج البحث:

اعتمد البحث على منهج تطوير النظم System Development Approach لتقييم تأثير الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة Chatbots على خدمات المعلومات في مركز مصادر التعلم، إذ يعتبر هذا المنهج هو المنهج الأنسب في موضوع البحث الذي يسعى إلى اكتشاف دور الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة Chatbots في تحسين كفاءة خدمات المعلومات في مركز مصادر التعلم، إذ تتشابه الخدمات المقدمة في مراكز مصادر التعلم، وتتشابه الإمكانات المتوفرة فيها، وفي علوم المكتبات والمعلومات يُعتبر منهج تطوير النظم System Development Approach أداة حيوية لفهم وتحسين الخدمات المقدمة في مراكز مصادر التعلم، إذ يتيح هذا المنهج إطارًا هيكليًّا لتحليل احتياجات المستخدمين وتصميم وتنفيذ نظم المعلومات بطريقة تلبي تلك الاحتياجات، في سياق البحث الحالي، اعتمدت الباحثين على هذا المنهج لتحقيق أهداف البحث.

ففي المرحلة الأولى تم التركيز على تحديد المشكلة وأهداف البحث، فيما بعد قامت الباحثين بتصميم روبوت محادثة Chatbot خاص بمركز مصادر التعلم لتحقيق أهداف البحث، ثم اختبار أدائه.

بعد ذلك نقل الروبوت إلى بيئة العمل الفعلية في مركز مصادر التعلم، وتم تقييم أدائه من قبل عينة البحث، وجمع البيانات منهم بعد تجربته.

في المرحلة الأخيرة، قامت الباحثين بتحليل البيانات، وكتابة أهم النتائج والتوصيات، هذا يعكس الالتزام بمنهج تطوير النظم كأداة فعّالة لتحسين خدمات المعلومات في مراكز مصادر التعلم وتطويرها بشكل مستدام.

أداة البحث:

اعتمد البحث على أداة الاستبيان لجمع البيانات باعتبارها وسيلة فعّالة لجمع آراء المعلمين في مركز مصادر التعلم عن تجربتهم ورأيهم في استخدام روبوت المحادثة Chatbots، حيث تضمنت الأسئلة عن كفاءة الروبوت في توفير المعلومات، سهولة الاستخدام، وتأثيره على تحسين خدمات المعلومات.

مجتمع الدراسة:

يمثل مجتمع الدراسة في الفئة المستفيدة من خدمات مركز مصادر التعلم بمدرسة حفيت للتعليم الأساسي (1-12) في العام الدراسي 2023-2024م، وهم الإداريون والوظائف المساندة للتدريس وعددهم (4)، والمعلمين والمعلمات وعددهم (40)، والطلبة والطالبات وعددهم (107) متوزعين على الصفوف من الصف الأول إلى الصف الثاني عشر.

جدول (1) مجتمع الدراسة

الفئة	العدد
الإداريون والوظائف المساندة للتدريس	4
المعلمون والمعلمات	40
الصف الأول	12
الصف الثاني	14
الصف الثالث	5
الصف الرابع	10
الصف الخامس	11
الصف السادس	10
الصف السابع	9
الصف الثامن	8
الصف التاسع	4
الصف العاشر	11
الصف الحادي عشر	5
الصف الثاني عشر	8

عينة البحث:

"العينات المقصودة أو الهدفية هي العينات التي يتم انتقاء أفرادها بشكل مقصود من قبل الباحث نظرًا لتوافر بعض الخصائص في أولئك الأفراد دون غيرهم ولكون تلك الخصائص هي من الأمور الهامة بالنسبة للدراسة، كما يتم اللجوء لهذا النوع من العينات في حالة توافر البينات اللازمة للدراسة لدى فئة محددة من مجتمع الدراسة الأصلي، فمثلاً إذا أراد باحث دراسة آراء القراء حول صحيفة معينة فعليه في هذه الحالة اختيار عينة من قبل الأفراد الذين لديهم بعض الاطلاع على ما ينشر في تلك الصحيفة، لأنّه من غير المنطق أن يضمن دراسته أفرادًا لا يطلعون على الصحيفة المذكورة" (محمد عبيدات؛ وأخرون، 1999)، وفي هذا البحث تم اختيار عينة من المعلمين ضمن الفئة المستفيدة من خدمات المعلومات في مركز مصادر التعلم، والأخذ بعين

الاعتبار عند تحديد العينة كثرة ترددها على مركز مصادر التعلم، وتوظيف الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة Chatbots في الاستفادة من خدمات المعلومات في مركز مصادر التعلم.

وتمثلت العينة في عدد (20) معلّمًا تم اختيارهم ضمن العينة؛ لكونهم الأكثر تردّدًا لمركز مصادر التعلم، وتوظيفهم للذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة Chatbots في الاستفادة من خدمات المعلومات في مركز مصادر التعلم.

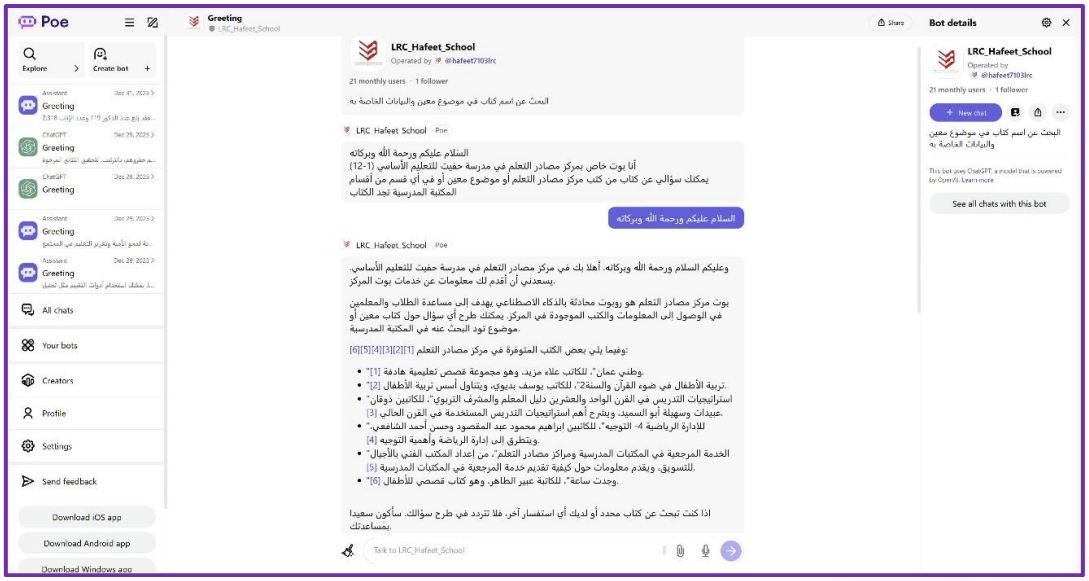
نتائج البحث:

تمهيد:

هدف البحث إلى اكتشاف دور الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة Chatbots في تحسين كفاءة خدمات المعلومات في مركز مصادر التعلم، والتعرف على وروبوتات المحادثة Chatbots التي يمكن استخدامها في تقديم خدمات مركز مصادر التعلم، ودور هذه الروبوتات في تحسين كفاءة خدمات المعلومات المقدمة، والتحديات التي تواجه مستخدمي روبوتات المحادثة في مركز مصادر التعلم، ويتناول هذا الفصل عرضا لنتائج الدراسة التي تمثلت في تحليل (20) استبيان من الهيئة التعليمية (إداريين ومعلمين) بالمدرسة من أصل (40).

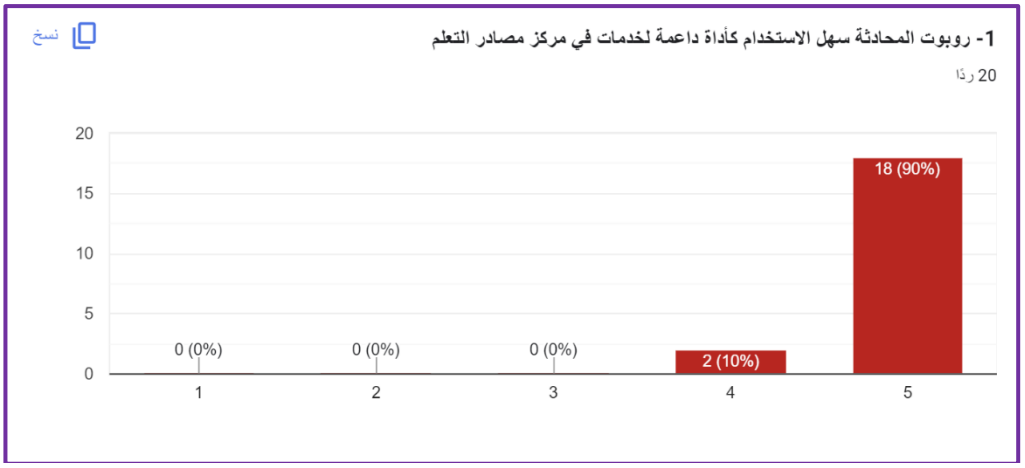
وشمل الاستبيان عينة البحث وهدف إلى التعرف على مدى فاعلية وجودة روبوت المحادثة Chatbot في تحسين كفاءة خدمات المعلومات المقدمة من مركز مصادر التعلم، وتحديد نقاط القوة ونقاط الضعف، حيث صممت الباحثتين روبوت المحادثة Chatbot بالذكاء الاصطناعي خاص بمركز مصادر التعلم في مدرسة حفيت للتعليم الأساسي (1-12) وتم تزويده بقاعدة بيانات خاصة بالمركز يهدف إلى مساعدة المعلمين في الوصول إلى المعلومات والكتب الموجودة في مركز مصادر التعلم، ويمكنهم طرح أي سؤال عن كتاب معين أو موضوع يودون البحث عنه في المكتبة، وبعد تجربة المعلمين له الفاعلة، أُعِدَّتْ أسئلة الاستبيان المغلق المفتوح الذي احتوي على (10) أسئلة مغلقة متعلقة بالتجربة لقياس رضا المعلمين وفعالية روبوت المحادثة في تلبية احتياجاتهم وتحسين كفاءة خدمات المعلومات بمقياس ليكرت الخماسي (5 موافق بشدة، 4 موافق، 3 محايد، 2 غير موافق، 1 غير موافق بشدة)، وسؤالين مفتوحين للسماح للمعلمين بتقديم ملاحظات واقتراحات حول كيفية تحسين تجربتهم مع روبوت المحادثة، وسيتم عرض النتائج بما يتوافق مع أهداف الدراسة وأسئلتها البحثية.

شكل (أ): واجهة روبوت المحادثة الخاص بمركز مصادر التعلم في مدرسة حفيت للتعليم الأساسي (1-12) الذي تم إنشاؤه

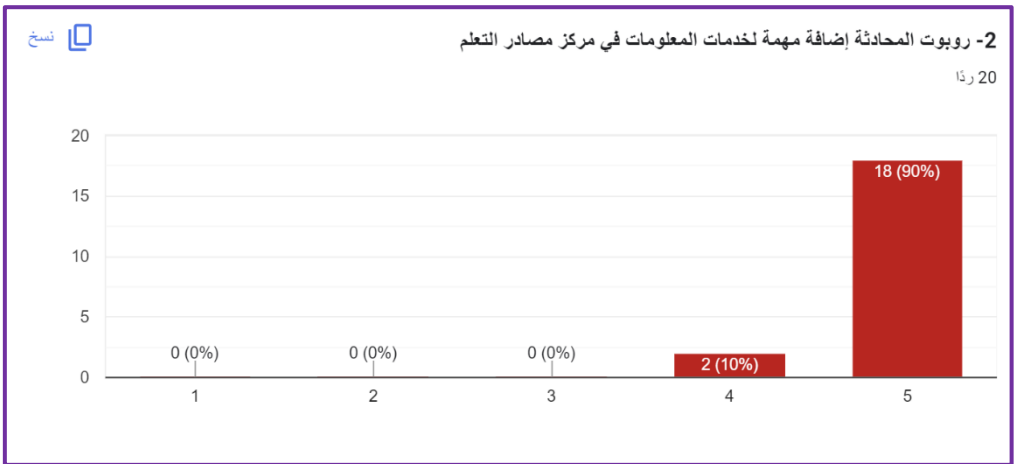


عرض نتائج الاستبيان ومناقشته:

شكل (1):روبوت المحادثة سهل الاستخدام كأداة داعمة لخدمات في مركز مصادر التعلم

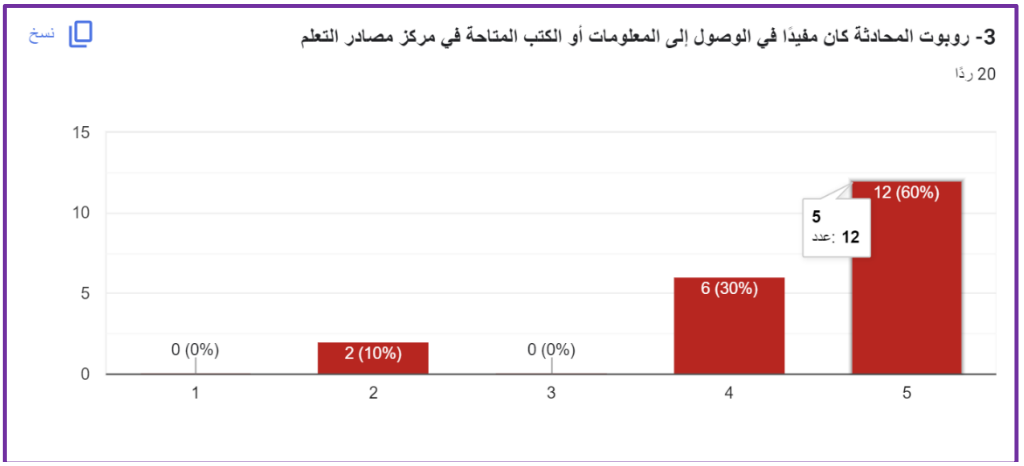


شكل (2):روبوت المحادثة إضافة مهمة لخدمات المعلومات في مركز مصادر التعلم



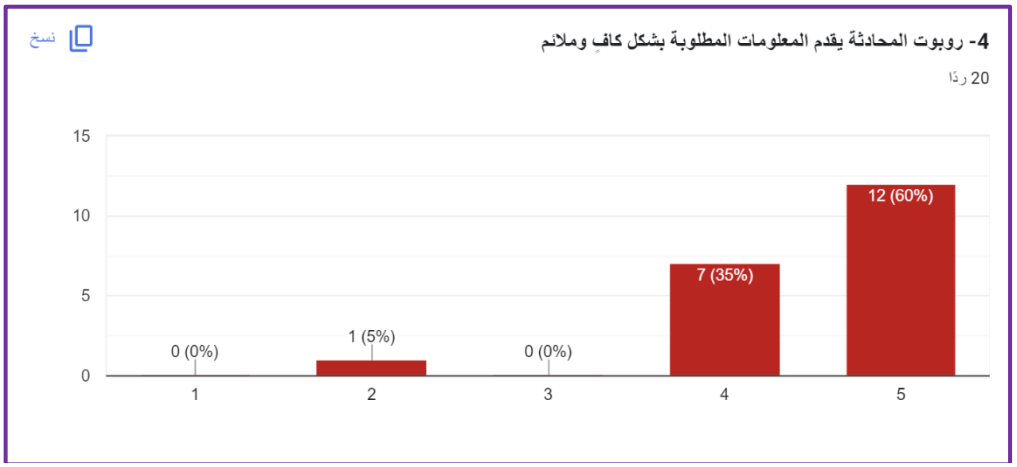
نلاحظ من خلال الشكلين (1) و(2) أن (90%) من إجمالي العينة أجابوا بـ(موافق بشدة) على أن روبوت المحادثة سهل الاستخدام كأداة داعمة للخدمات في مركز مصادر التعلم، وإضافة مهمة لخدمات المعلومات في المركز، و(10%) أجابوا بـ(موافق).

شكل (3):روبوت المحادثة كان مفيدًا في الوصول إلى المعلومات أو الكتب المتاحة في مركز مصادر التعلم



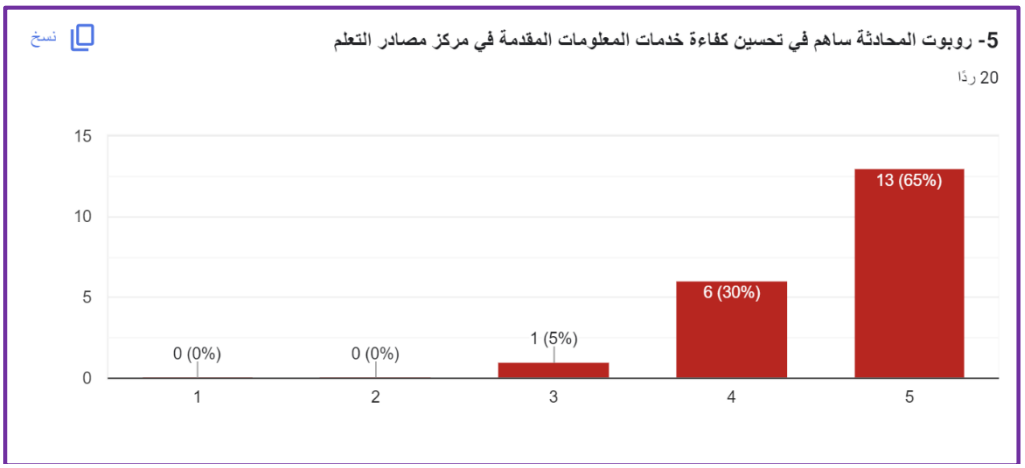
يظهر لنا من خلال الشكل (3) أن (60%) من إجمالي العينة أجابوا بـ(موافق بشدة) على أن روبوت المحادثة كان مفيدًا في الوصول إلى المعلومات أو الكتب المتاحة في مركز مصادر التعلم، و(30%) أجابوا بـ(موافق) و(10%) أجابوا بـ(غير موافق).

شكل (4):روبوت المحادثة يقدم المعلومات المطلوبة بشكل كافٍ وملائم



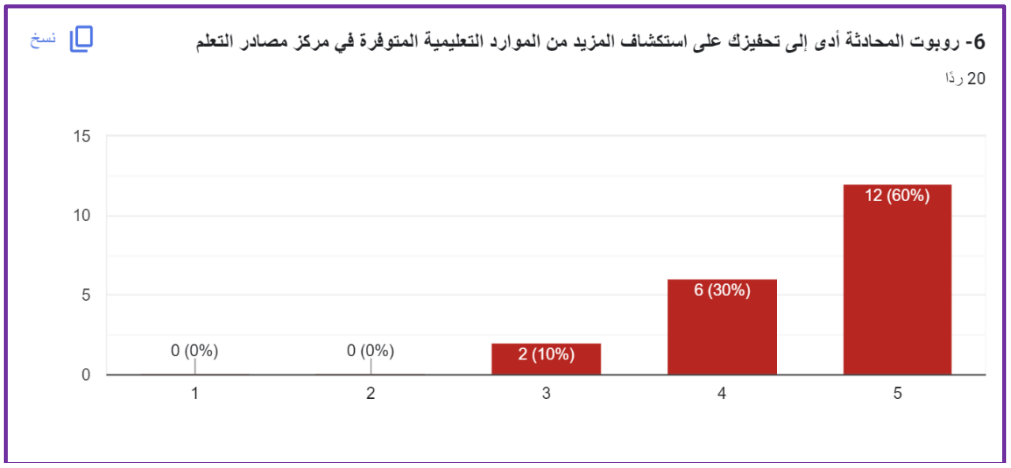
نرى في الشكل (4) أن (60%) من إجمالي العينة أجابوا بـ(موافق بشدة) على أن روبوت المحادثة يقدم المعلومات المطلوبة بشكل كافٍ وملائم، و(35%) أجابوا بـموافق، و(5%) أجابوا بـ(غير موافق بشدة).

شكل (5):روبوت المحادثة ساهم في تحسين كفاءة خدمات المعلومات المقدمة في مركز مصادر التعلم



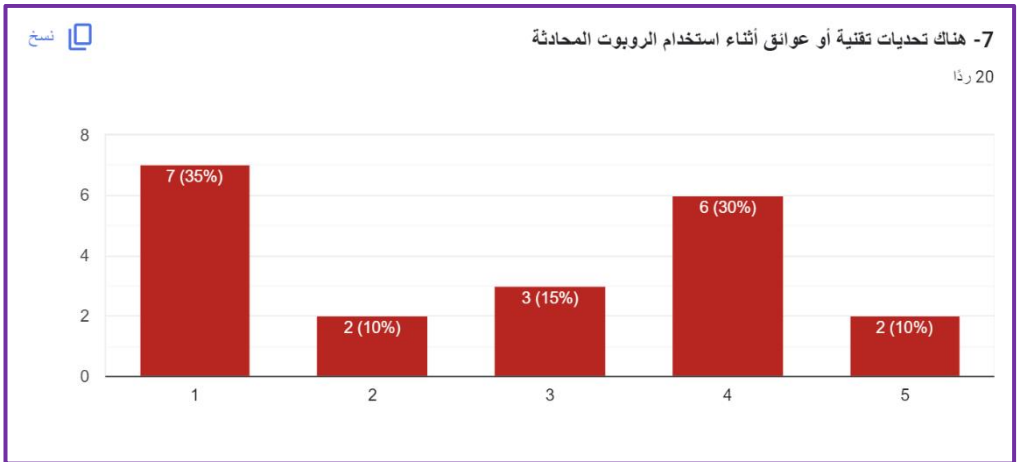
يُظْهِرُ لنا الشكل (5) أن (65%) من إجمالي العينة أجابوا بـ (موافق بشدة) على أن روبوت المحادثة ساهم في تحسين كفاءة خدمات المعلومات المقدمة في مركز مصادر التعلم، و(30%) أجابوا بـ (موافق)، و(5%) أجابوا بـ (محايد).

شكل (6):روبوت المحادثة أدى إلى تحفيزك على استكشاف المزيد من الموارد التعليمية المتوفرة في مركز مصادر التعلم



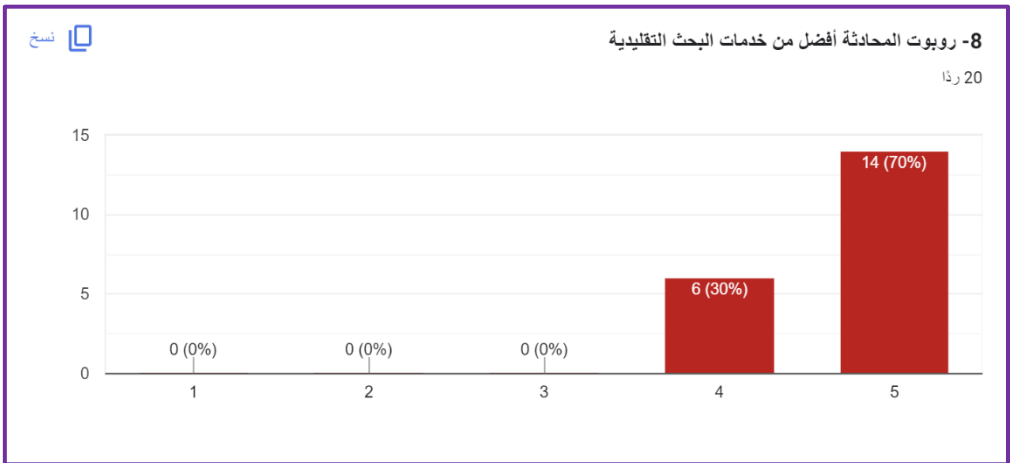
(60%) من إجمالي العينة أجابوا بـ (موافق بشدة) على أن روبوت المحادثة أدى إلى تحفيزهم على استكشاف المزيد من الموارد التعليمية المتوفرة في مركز مصادر التعلم، و(30%) أجابوا بـ (موافق)، و(10%) أجابوا بـ (محايد)، كما يظهر لنا من خلال الشكل (6).

شكل (7): هناك تحديات تقنية أو عوائق أثناء استخدام الروبوت المحادثة



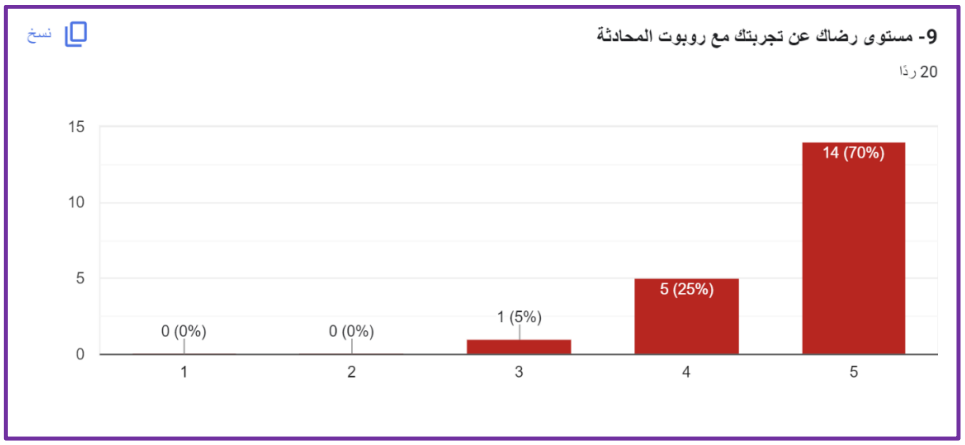
ومن الشكل (7) نلاحظ أن (35%) من إجمالي العينة أجابوا بـ (غير موافق بشدة) على أن هناك تحديات تقنية أو عوائق أثناء استخدام الروبوت المحادثة، و(10%) أجابوا بـ (غير موافق)، (15%) (محايد)، (30%) (موافق)، و(10%) أجابوا بـ (موافق بشدة).

شكل (8):روبوت المحادثة أفضل من خدمات البحث التقليدية



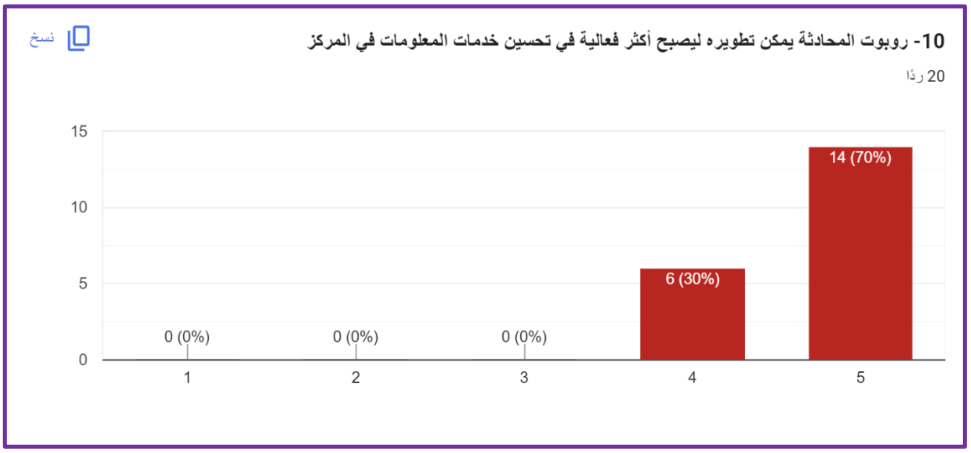
يظهر لنا من خلال الشكل (8) أن (70%) من إجمالي العينة أجابوا بـ (موافق بشدة) على أن روبوت المحادثة أفضل من خدمات البحث التقليدية، و(30%) أجابوا بـ (موافق).

شكل (9): مستوى رضاك عن تجربتك مع روبوت المحادثة



(70%) من إجمالي العينة أجابوا بـ (موافق بشدة) على مستوى رضاهم عن تجربتهم مع روبوت المحادثة، و(25%) أجابوا بـ (موافق)، و(5%) أجابوا بـ (محايد)، كما يظهر لنا من خلال الشكل (9).

شكل (10):روبوت المحادثة يمكن تطويره ليصبح أكثر فعالية في تحسين خدمات المعلومات في المركز



يتبيّن لنا من خلال الشكل (10) أن (70%) من إجمالي العينة أجابوا بـ (موافق بشدة) على أن روبوت المحادثة يمكن تطويره ليصبح أكثر فعالية في تحسين خدمات المعلومات في المركز، و(30%) أجابوا بـ (موافق).

وأجابت العينة فيما يخص سؤال: (ما هي إيجابيات وسلبيات تجربتك مع روبوت المحادثة الخاص بمركز مصادر التعلم؟) أنهم تمكنوا من معرفة الكتب التي تلبي احتياجاتهم الشخصية، سهل الاستخدام ويوفر الوقت والجهد، يحسن من العملية التعليمية، يساعد على استكشاف المزيد من الموارد التعليمية المتوفرة في المركز، وإضافة مهمة تواكب التحول التقني.

أما السلبيات فكانت إجابتهم انقطاع شبكة الإنترنت مما سيتعذر عليهم استخدامه، عدم توفر ميزة البحث الصوتي، يحتاج إلى تصنيف الكتاب بدقة، وتوجد بعض الأخطاء في نتائج البحث عن الكتب والموضوعات المطلوبة.

وفي سؤال: (ما هي اقتراحاتك حول كيفية تحسين أداء روبوت المحادثة الخاص بمركز مصادر التعلم؟) كانت مقترحاتهم:

- إعطاء محتوى الكتاب.
- التوسع في الخدمة لتلبي احتياجات المجتمع المدرسي (المعلمين والطلبة) والمجتمع المحلي القرائية.
- البحث باسم الدرس خصوصًا للمرحلة المتوسطة.

- إضافة اسم القسم الذي يوجد به الكتاب.
- توفر البحث بلغات أخرى.

أهم النتائج:

- أن 90% من المشاركين في البحث يرون أن (روبوت المحادثة Chatbot) يمكن الاستفادة منه كأداة داعمة لخدمات مركز مصادر التعلم.
- أن 90% من المشاركين في البحث يرون أن (روبوت المحادثة Chatbot) إضافة مهمة لخدمات مركز مصادر التعلم تواكب التحول التقني.
- أن 60% من المشاركين في البحث يرون أن (روبوت المحادثة Chatbot) يقدم المعلومات المطلوبة بشكل كافٍ وملائم، ويختصر عليهم الوقت والجهد.
- أن 65% من المشاركين في البحث يرون أن (روبوت المحادثة Chatbot) يؤدي إلى تحسين كفاءة خدمات المعلومات المقدمة في مركز مصادر التعلم.
- أن 60% من المشاركين في البحث يرون أن (روبوت المحادثة Chatbot) يحفزهم على استكشاف المزيد من الموارد التعليمية المتوفرة في مركز مصادر التعلم.
- أن 70% من المشاركين في البحث يرون أن استخدام (روبوت المحادثة Chatbot) أفضل من خدمات البحث التقليدية.
- أن 40% من المشاركين في البحث واجهوا بعض التحديات التقنية أثناء استخدام (روبوت المحادثة Chatbot).
- أن 70% من المشاركين في البحث راضين عن تجربتهم مع (روبوت المحادثة Chatbot) الخاص بمركز مصادر التعلم.
- أن 70% من المشاركين في البحث يرون أن (روبوت المحادثة Chatbot) يمكن تطويره ليصبح أكثر فعالية في تحسين كفاءة خدمات المعلومات في المركز.

التوصيات:

- توعية أخصائي مصادر التعلم بأهمية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي (روبوت المحادثة Chatbot) من قبل المختصين بمراكز مصادر التعلم بالمديريات التعليمية؛ وذلك لتحسين كفاءة خدمات المعلومات في مركز مصادر التعلم بما يحقق أهداف المركز.
- تقديم الدورات التدريبية لأخصائي المعلومات والمستفيدين للتعريف بالذكاء الاصطناعي وكيفية الاستفادة منها على النحو الأمثل لتطوير خدماتها وخدمة مستفيديها في أي مكان وباي وقت.
- الاهتمام برفع وعي المكتبات العربية لاسيما المدرسية بتقنية روبوتات الدردشة وكيفية تبنيها لتقديم الخدمات لمستخدميهم بشكل ممتع وجذاب والخروج من النموذج التقليدي عند تلبية احتياجات المستفيدين.
- الاهتمام بإعداد المزيد من الدراسات لاستكشاف المزيد من الاستخدامات لروبوتات الدردشة بالمكتبات المدرسية.
- إعداد الدراسات التطبيقية لكيفية إعداد وتطوير روبوتات الدردشة للمكتبات مؤسسات المعلومات وقياس أثرها في تطوير خدمات المعلومات.
- الاهتمام بتوظيف خدمة روبوت المحادثة Chatbot لتشمل جميع الخدمات المقدمة من مركز مصادر التعلم.
- ضرورة إطلاع أخصائي مصادر التعلم المستمر على كل ما هو جديد في عالم الذكاء الاصطناعي وتقنياته لتوظيفها في خدمة مراكز مصادر التعلم.
- العمل على تهيئة البنية التحية ومرافقها في المدارس من قبل المختصين.

المصادر والمراجع العربية:

- بيصار، فرج. (2023). كيف تكتب خطة بحث علمي في تكنولوجيا التعليم. ط1. مؤسسة طيبة. القاهرة. مصر.
- حايك، هيام 18) .سبتمبر 2019). توجهات المكتبات في عصر الذكاء الاصطناعي-الجزء الأول. أكاديمية نسيج. تم الاسترجاع بتاريخ (25/ 11/ 2021).
- حسن، ياسمين. (2022). الذكاء الاصطناعي: الأسس ومجالات التطبيق في المكتبات وعلوم المعلومات. ط1. دار الفجر. القاهرة. مصر.
- الجابري، سيف والهنائية، أصيلة بنت سالم. (2023). تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في خدمات المعلومات بالمكتبات ومراكز المعلومات: المكتبات الاكاديمية نموذجًا. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات. 3 (3)، 15-30.
- الخبيري، صبرية. (2022). درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية محافظة الخرج لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم. دراسات عربية في التربية وعلم النفس:رابطة التربويين العرب. (119-152).
- السلمي، عفاف. (2017). تطبيقات الذكاء الاصطناعي لاسترجاع المعلومات في جوجل. مجلة دراسات المعلومات: جمعية المكتبات والمعلومات السعودية. ع19، 103-124.
- السيد، محمدومهدي، فاطمة. (2023). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: أطر نظرية - تطبيقات عملية - تجارب دولية. ط1. المركز الأكاديمي العربي. القاهرة. مصر.
- السيد، النشار. (2016). "أثر ممارسة عمليات إدارة المعرفة على تحقيق ضمان جودة خدمات المعلومات: دراسة ميدانية في المكتبات الجامعية السعودية". المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات. 3 (1): 135.
- اللوزي، موسى. (2012). الذكاء الاصطناعي في الأعمال - ذكاء الأعمال واقتصاد المعرفة. كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية. جامعة الزيتونة. عمان. الأردن.
- عبد الغني، سميرة أحمد. (2022). روبوتات الدردشة CHATBOTS واستخداماتها في مؤسسات المعلومات :دراسة استكشافية تحليلية، كلية الآداب، جامعة القاهرة.
- عبيدات، وآخرون. (1999). منهجية البحث العلمي: القواعد والمراحل والتطبيقات. ط2. دار وائل. عمان. الأردن.
- غالب، ياسين سعد. (2012). أساسيات نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجيا المعلومات. دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- BARNES, KEITH. (2024). إدارة المكتبات باستخدام الذكاء الاصطناعي: أمين المكتبة الذكي (ترجمة قسم الدراسات بالدار). ط1. دار الابتكار. عمان. الأردن.
- SHORTS, GOODWIN. (2024). التعليم الذكي: تمكين التعليم من خلال الذكاء الاصطناعي (ترجمة قسم الدراسات بالدار). ط1. دار الابتكار. عمان. الأردن.

المصادر والمراجع الأجنبية:

- Pereira, J., Fernández-Raga, M., Osuna-Acedo, S., Roura Redondo, M., AlmazánLópez, O., & Buldón-Olalla, A. (2019). Promoting learners' voice productions using chatbots as a tool for improving the learning process in MOOC. Technology, Knowledge and Learning, (6), 080-070
- Neto, A. J. M., & Fernandes, M. A. (2019, July). Chatbot and conversational analysis to promote collaborative learning in distance education. In 2019 IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT) (Vol. 2161, pp. 324-326). IEEE.

- Tella, A.and Ajani, Y.A. (2022), "Robots and public libraries",Library Hi TechNews, Vol. 39 No. 7, pp. 15-18.https://0810bx0zm-1103-y-https-doi org.mplbci.ekb.eg/10.1108/LHTN-05- 2022-0072
- Mogali, S. S. (2014). Artificial Intelligence and its applications in Libraries. InConference Paper February. Retrieved at 5 march,2023.

المصادر والمراجع الإلكترونية:

مقارنة مفصلة بين ChatGPT وBing Chat و Google Bard AI التاريخ Thu, May 25, 2023:
https://elmadrasah.com/blogs/news/chatgpt-vs-bing-chat-vs-google-bard-ai

ما هو ChatPDF؟ | أخبار البلوكشين: https://ar.bitcoinethereumnews.com/blockchain/what-is-chatpdf-blockchain-news/

موقع Poe للذكاء الاصطناعي واستخدام Chat GPT وإنشاء بوت للدردشة: https://www.aboeltech.com/2023/05/poe-ai.html

تطبيق Poe يمكنك من إنشاء وتخصيص بوت دردشة ذكاء اصطناعي: https://me.pcmag.com/ar/artificial-intelligence-serie/1627/ttbyq-poe-ymknk-mn-nsh-wtkhsys-bwt-drdsh-dhk-stny

مناهج وطرق البحث العلمي في مجال المعلومات والمكتبات: https://l.linklyhq.com/l/1vcjs

الملاحق:

(ملحق 1) أسئلة الاستبيان:

1- روبوت المحادثة سهل الاستخدام كأداة داعمة لخدمات في مركز مصادر التعلم.
2- روبوت المحادثة إضافة مهمة لخدمات المعلومات في مركز مصادر التعلم.
3- روبوت المحادثة كان مفيدًا في الوصول إلى المعلومات أو الكتب المتاحة في مركز مصادر التعلم.
4- روبوت المحادثة يقدم المعلومات المطلوبة بشكل كافٍ وملائم.
5- روبوت المحادثة ساهم في تحسين كفاءة خدمات المعلومات المقدمة في مركز مصادر التعلم.
6- روبوت المحادثة أدى إلى تحفيزك على استكشاف المزيد من الموارد التعليمية المتوفرة في مركز مصادر التعلم.
7- هناك تحديات تقنية أو عوائق أثناء استخدام الروبوت المحادثة.
8- روبوت المحادثة أفضل من خدمات البحث التقليدية.
9- مستوى رضاك عن تجربتك مع روبوت المحادثة.
10- روبوت المحادثة يمكن تطويره ليصبح أكثر فعالية في تحسين خدمات المعلومات في المركز.

- ما هي إيجابيات وسلبيات تجربتك مع روبوت المحادثة الخاص بمركز مصادر التعلم؟
- ما هي اقتراحاتك حول كيفية تحسين أداء روبوت المحادثة الخاص بمركز مصادر التعلم؟

ملحق (2): رابط روبوت المحادثة الخاص بمركز مصادر التعلم في مدرسة حفيت للتعليم الأساسي (1-12):

Check this out on Poe: https://poe.com/LRC_Hafeet_School

ملحق (3):

رابط الدليل الاسترشادي لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وروبوتات المحادثة(Chatbots) في مراكز مصادر التعلم
https://drive.google.com/file/d/1x056hvVQobLDgRieav320IJ0c4GYpaBz/view?usp=sharing

استخدام تقنية الواقع المعزز لنموذج الخريطة التفاعلية في مكتبة الاميرة سارة بنت عبدالله ال سعود بجامعة الملك سعود انموذجا. دراسة تجريبية.

روان مفلح دبيان الجهني
طالبة ماجستير في علم المعلومَات
المملكة العربية السعودية-جامعة الملك سعود

المستخلص

مع انتشار التقنيات الحديثة في مجال المكتبَات والمعلومَات كتقنية الذكاء الاصطناعي والوَاقِع الافتراضي والوَاقِع المُعزّز وغيرها مِن التقنيات التي تعزز الإفادة مِن خدمات المعلومَات في البيئة الرقمية للتزامِن مع بيئة مجتمع عصر التقنية. تهدف الدراسة إلى الكشف عن كيفية تطبيق تقنية الوَاقِع المُعزّز في مكتبة الاميرة سَارة بنت عبدالله ال سُعود بجامعة الملك سُعود.توضح أهمية الدِّراسة ضرورة مواكبة التطورات التقنية كتقنية الوَاقِع المُعزّز والتي تسهل على موظفي المكتبَات إرشاد اعداد كبيرة مِن الطلبة مِن مختلف الأماكن لمرافق المكتبَة. استخدمت الدراسة المِنهج التجريبي. أدوات الدراسة المُلاحظة والمُقابلة الشخصية والاستبيان لإجراء و تجربة وقياس فاعلية الخَريطة التّفاعلية (مُرشدي). صمَّمت الدراسة الخريطة التفاعلية بواسطة برنامج الوَاقِع المُعزّز الشهير Zapper. توصلن نتائج الدراسة إلى: أنّ استخدام تقنية الخَريطة التّفاعلية في المكتبَات الأكاديمية ستكون مِن التقنيات الواعدة في المستقبل ليس فقط في المكتبَات وإنما في جميع المؤسسات التعليمية والتجارية والخاصة وغيرها. تُساعد الخَريطة التّفاعلية المكتبَات الأكاديمية في تسهيل عملية الوصول إلى أقسام المكتبَة مِن خلال الصوت والصورة خصيصاً لذوي الاحتياجات الخاصة. أن النسبة الأكبر هي (75%) مِن المجيبات وجدن الخَريطة التّفاعلية سهلة الاستخدام وهي فعالة في توجيههم داخل مرافق المكتبَة في حين أن 12.5% مِنهم وجدوها "نوعًا ما" سهلة الاستخدام و12.5% وجدتها صعبة الاستخدام وذلك بسبب تقني يتطلب وجود تحديث في نظام جهاز الهاتف المحمول لفتح باركود خريطة (مُرشدي) التّفاعلية. وفي ختام الدراسة توصلت إلى عدة توصيات وهي: ضرورة الإستفادة مِن تقنيات الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات الاكاديمية بالمملكة العربية السُعودية لتوفير بيئة خالية مِن الاحتشاد وإتاحة الفرصة لرواد المكتبَة في تسهيل الوصول والانتفاع مِن خدمات المكتبَة خلال اقصى مدة وأقل جهدًا. الخَريطة التّفاعلية تتطلب تقنيات متطورة وحديثة لإرشاد المستفيدين إلى المكان المحدد بواسطة GPS لتكون شبيهه بتطبيق Google map فهي أكثر دقة وتعقب لسير المستفيدين داخل مقر المكتبَة. ضرورة توفير البنية التحتية والميزانية والبشرية لإمكانية تطبيق الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات الأكاديمية. وضرورة إجراء الدراسات والأبحاث الميدانية والمستقبلية فيما يخص تطبيق الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات الأكاديمية.

الكلمات الدالة: الوَاقِع المُعزّز، الخرائط التّفاعلية، المكتبَات الاكاديمية، الخدمات المرجعية الرقمية.

ABSTRACT:

With the proliferation of modern technologies in the field of libraries and information, such as artificial intelligence, virtual reality, augmented reality, and other technologies that enhance the utility of information services in the digital environment, it has become essential to integrate these technologies into the library setting to keep up with the technological advancements of this era. This study aims to explore the application of augmented reality technology in the Princess Sara bint Abdullah Al Saud Library at King Saud University. The significance of this study lies in the necessity of embracing technological advancements, particularly augmented reality, which facilitates the guidance of a large number of students from various locations to library facilities. The study adopts an experimental approach, utilizing observation, personal interviews, and questionnaires to assess the effectiveness of the interactive map.The interactive map was designed using the popular augmented reality software, Zapper. The study findings indicate that the use of interactive map technology in academic libraries holds promise for the future, not only in libraries but also in all educational, commercial, and private institutions. The interactive map assists academic libraries in facilitating access to different library sections through audio and visual cues, particularly benefiting individuals with special needs. The majority of respondents (75%) found the interactive map easy to use and effective in guiding them within the library premises, while 12.5% found it somewhat easy to use, and another 12.5% found it difficult to use due to technical requirements that necessitate updating the mobile phone system to scan the interactive map's barcode.

In conclusion, the study presents several recommendations, including the imperative of leveraging augmented reality technologies in Saudi Arabian academic libraries to provide a congestion-free environment and enable library users to easily access and benefit from library services within the shortest possible time and with minimal effort. The interactive map requires advanced and up-to-date technologies to guide users to specific locations using GPS, similar to the accuracy and tracking capabilities of applications like Google Maps. It is essential to provide the necessary infrastructure, budget, and human resources to implement augmented reality in academic libraries. Furthermore, conducting field and future studies and research on the application of augmented reality in academic libraries is crucial.

Keywords: Augmented reality, Interactive maps,Academic libraries, Digital reference services.

المقـــدمـــة:

ساهمت التطورات الكَبيرة التي احدثتها تقنيات المعلومَات والاتصالات نحو استخدام الأجهزة الذكيّة في مختلف المجالات كتقنية الذكاء الاصطناعي والوَاقِع الافتراضي والوَاقِع المُعزّز وغيرها مِن التقنيات التي تعزز الإفادة مِن خدمات المعلومَات في البيئة الرقمية لمواكبة التقنيات الحديثة في بيئَة المجتمع التقني. مِن بين تلك التَقنيات تقنية الوَاقِع المُعزّز. ونظرًا لحداثة المفهوم أُطلق عليه العَديد مِن المسميات مِن بينها (الحقيقة المُعزّزة، الوَاقِع الموسع، الوَاقِع المدمج)[1]، والتي تُساهم في إطلاق مجموعة مِن الأساليب والطرق الحديثة لتسهيل عملية التنقل داخل المكتَبة للوصول إلى الخدمات ومصادر المعلومَات العلمية وغيرها عن طريق الأجهزة الذكية بواسطة الخَريطة التّفاعلية، دون الحاجة لأخذ مزيدًا مِن الوَقت والجهد بسبب عدم إلمام بمرافق المكتَبة وأقسامها والبحث في أرفف الكتب. حيث تعمل تقنية الوَاقِع المُعزّز مِن خلال الدّمج بين مُكونات المكتَبة الداخلية والخارجيَة باستخدام أنظمة ذَكية تعمل بواسطة كاميرات الأجهزة الذكية لتحقيق هَدف التنَقل والتجول ورفع مستوى المعرفَة المكَاني والمعرفي والترفيهي في داخل المكتبَات فقط عن طريق استعراض خريطة المكتَبة مِن أي جِهاز ذَكي.

1- مشكلة الدراسة:

تكمن مشكلة الدراسة في كون مكتبة الاميرة سَارة بنت عبدالله ال سُعود بجامعة الملك سُعود تقدم خدماتها لعدد كبير مِن الكليّات تضم في داخلها مختلف الأقسام والتي بلغ عددها 87 قسمًا أكاديميًا لعام (1443,2022). وبالتالي يتضح مِن خلال الإحصائية والأرقام ان المكتَبة المركزية تقوم بخدمة هذا العدد الكبير مِن فئات طالبات بكالوريوس ودراسات عليا وأعضاء هيئة تدريس وموظفات وغيرها مِن زوّار المكتَبة. أيضا كبر مساحة المكتَبة فهي تضم أربعة طوابق. ظهرت الحاجة إلى توظيف واستغلال تقنية الوَاقِع المُعزّز الحديثة في تعزيز الإفادة مِن مصادر المكتَبة لوصول أسهل للمحتوى المعلومَاتي بطريقة تجذب الزوّار وتنشط ودعم الحركة لجميع الفئات مِن مختلف الطلبة في الجامعة.

2- اهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية للعديد مِن النقاط المهمة وهي كالآتي:

1. التعرف على الوَاقِع المُعزّز مِن حيث المفهوم والأهمية والنشاة والفوائد وآلية التنفيذ.
2. التعرف على مُبررات استخدام تقنية الوَاقِع المُعزّز في وأبرز تحديات التطبيق في المكتبَات الاكاديمية.
3. الكشف عن كيفية تطبيق تقنية الوَاقِع المُعزّز في مكتبة الاميرة سَارة بنت عبدالله بجامعة الملك سعود في شطر الطّالبات وتصميم نموذج تجريبي لخريطة تفاعلية بواسطة تطبيقات الوَاقِع المُعزّز على الاجهزة الذكية تساهم في تعزيز الافادة مِن خدمات المعلومَات في المكتَبة.
4. قياس مدى الإفادة والرضا عن الخَريطة التّفاعلية فمِن قبل المجموعة التجريبية على الطّالبات والموظفات في مكتبة الاميرة سَارة بنت عبدالله بجامعة الملك سعود.

---

1 دنيا، هبة فتحي. (2021). استخدام تقنية الوَاقِع المُعزّز Augmented Reality في المتاحف: دراسة حالة على المتحف التعليمي لكلية الاداب جامعة طنطا. المجلة الدولية لعلوم المكتبَات والمعلومَات، مج8, ع3، 171 - 206.

3- اهمية الدراسة:

1.3 الأهمية النظرية:

تستمد الدراسة اهميتها النظرية مما يلي:

- إنّ انتشار التقنيات المتقدمة وتطبيقات الهواتف الذكية في جميع المقارّ بشكل عَام والمكتبَات بشكل خَاص، والتي ادّت إلى مواكبة التطورات الحديثة وتطبيقها. مِن التقنيات كتقنية الوَاقِع المُعزّز التي تسهل على موظفي وامناء المكتبَات واخصائي المعلومَات لدى مؤسسات المعلومَات إرشاد اعداد كبيرة مِن الطلاب والطّالبات مِن مختلف الكليات لمرافق المكتَبة. وبالتالي توفر الوَقت والجهد في البحث واستكشاف الأرفف والقاعات ومكاتب الإدارة، وتساهم في جذب الزوّار لتنشيط الحركة داخل المكتبَات الاكاديمية ورفع مستوى الوعي بأماكن المكتَبة والأقسام والمصادر المعلومَاتية.
- أهمية المكتبَات الاكاديمية في مجال الدراسة والعمل لِمنسوبي الجامعات في دعم العملية البحثية والثقافية والترفيهية واهتمام المكتبَات في مواكبة التطورات التكنولوجية الحديثة لتقديم خدمات المعلومَات بشكل مميز ومبتكر.
- تساهم في تقليل الازدحام داخل المكتبَات والحد مِن انتشار الفايروسات أو الأمراض المعدية كما ظهر مُسبقا في جائحة كورونا حيث يمكن لتقنية الوَاقِع المُعزّز المساعدة في تنظيم والحد من الازدحام اثناء التجول داخل ارجاء المكتَبة.
- قلّة الانتاج الفكري الذي يتناول تقنية الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات الأكاديمية مقارنةً بالإنتاج الفكري الاجنبي.

2.3 الأهمية التطبيقية :

تمثل الأهمية التطبيقية إلى امكانية تطبيق تقنية الوَاقِع المُعزّز. للقيام في انشاء وتصميم خريطة تفاعلية للإفادة مِن التقنيات الحديثة في مكتبة الاميرة سَارة بنت عبدالله ال سُعود بجامعة الملك سُعود وذلك بواسطة برنامج الوَاقِع المُعزّز Zapper وتطبيقها على أرض الوَاقِع في مكتبة الاميرة سَارة بنت عبدالله بن فيصل ال سُعود.

4- المسح الادبي :

قامت الباحثة بجمع ادبيات الدراسة مِن قواعد البيانات والمجلات الاكاديمية والتقنية التي تتعلق بموضوع تقنية الوَاقِع المُعزّز Augmented Reality في المكتبَات وكانت أهم الدراسات مايلي: .

دراسة صعيدي (2022) بعنوان الوَ اقِع المُعزّز في المكتبَات العامة بالمملكة العربية السُعودية: دراسة استشر افية. هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام تقنية الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات العامة بالمملكة العربية السُعودية، ومدى جاهزيتها لتبني هذه التقنية، كما سعت لقياس المستوى المعرفي لامناء المكتبَات العامة مع التعرف على أهم الخدمات التي يمكن توظيف تقنية الوَاقِع المُعزّز بها داخل المكتبَات العامة، والتحديات التي يمكن أن تواجه توظيفها. اعتمدت الدراسة على المِنهج الوصفي المسحي، وتكون مجتمع الدراسة مِن امناء المكتبَات العامة بالمملكة العربية السُعودية التابعة لوزارة الثقافة والبالغ عددها (84) مكتبة عامة، واستجاب مِنهم (30) مكتبة فقط، واستخدمت الاستبانة كاداة للدراسة بالاضافة لمجموعة التركيز. وتوصلت نتائج الدراسة إلى: دعم مجتمع الدراسة وخبراء مجموعة التركيز تبني وتطبيق تقنية الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات العامة بالمملكة العربية السُعودية. وأن هناك العديد مِن الخدمات والوظائف في المكتبَات يمكن بها استخدام تقنية الوَاقِع المُعزّز مِنها: الوصول السريع للمصادر وخدمة ذوي الاحتياجات الخاصة، وكانت أهم التحديات التي تم التوصل إليها هي: عدم مرونة وقدم التجهيزات المادية المتوفرة في المكتبَات بالإضافة إلى مشكلات البنية التحتية والمعلومَاتية الرقمية. وفي ضوء النتائج أوصت الدراسة بضرورة العمل على دعم تطبيق تقنية الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات العامة مِن قبل المسؤولين وإضافتها إلى الخطة الاستراتيجية المقترحة لتطوير المكتبَات العامة بالسُعودية والعمل على توفير متطلبات تقنية الوَاقِع المُعزّز لاستخدامه داخل المكتبَات العامة.

دراسة العنزي, شاهه (2019) بعنوان: و اقع ومستقبل تقنية الوَ اقِع المُعزّز في المكتبَات الاكاديمية السُعودية: هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع ومستقبل تقنية الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات الاكاديمية السُعودية، واستخدمت المِنهج الوصفي المسحي واستعانت باسلوب دلفاي Technique Delphi ومِن أبرز ما ورد في نتائج الدراسة تحديد أهم المتطلبات والتحديات لاستخدام تقنية الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات الاكاديمية. وخرجت الدراسة برؤية مستقبلية حول استخدام الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات الاكاديمية السُعودية ومِن أهمها على المكتبَات الاكاديمية أن تستوعب التطورات العلمية والتكنولوجية وتسخرها في سبيل تطوير خدماتها. وأوصت الدراسة بالاستفادة مِن المقترح الذي قدمته للرؤية المستقبلية لاستخدام تقنية الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات الاكاديمية السُعودية، وإتاحة الفرصة للانتفاع بما تقدمه هذه التقنية، كما أوصت بإجراء المزيد مِن الدراسات والبحوث المستقبلية لتقنية الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات.

دراسة داليلي واخرون (2021) بعنوان: تطبيق الوَ اقِع المُعزّز في مكتبات الجامعات الايرانية للعلوم الطبية. هدفت الدراسة إلى تقديم نموذج لاستخدام تقنية الوَاقِع المُعزّز في مكتبات جامعات العلوم الطبية، وعرض مزايا استخدامها، والتطبيقات والفرص والتحديات للواقع المُعزّز، واعتمدت الدراسة على المِنهج النوعي ولها هدف تطبيقي واستندت على نظرية البيانات وتم اجراء 20 مقابلة شخصية عبر الهاتف، والفيديو، والواتس اب وشارك فيها خبراء الوَاقِع المُعزّز، واعضاء هيئة التدريس في مجال علم المعلومَات، وخريجي مجال علم المعلومَات ومجالات أخرى مثل تكنولوجيا التعليم، ومبرمجي الوَاقِع المُعزّز، ومدراء شركات عملوا في مجال زيادة انتاج الوَاقِع المُعزّز. وتوصلت الدراسة إلى أن تطوير مكتبات الجامعات الطبية لاستخدام تقنية الوَاقِع المُعزّز هو نتيجة لاستراتيجياتها وافعالها وتفاعلاتها، وجذب المستفيدين إليها وفرص التسويق للناشرين والتميز الثقافي والاجتماعي، وتحسين خدمات المكتبَات. وقدمت الدراسة نموذجًا ليكون دليلًا لإجراءات تنفيذ تقنية الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات.

دراسة لي واخرون (2020) بعنوان: سلوك البحث عن الكتب بتقنية الوَ اقِع المُعزّز للمستخدمين في المكتَبة. هدفت الدراسة إلى تطبيق اجراء نظام تجريبي مقترح (NavAR) لتحليل سلوك المستخدمين المكاني في ارجاء المكتَبة؛ لفهم ما إذا كان نظام توجيه الوَاقِع المُعزّز يمكن أن يفيد المستخدمين أم لا. ولتحقيق الأهداف اتبعت الدراسة المِنهج التجريبي؛ حيث اقترحت نظامًا موثوقًا قائم على (ARKit) يدعم أربعة مِن متطلبات تطبيق الوَاقِع المُعزّز وهي: "التتبع في الوَقت الفعلي، وعرض رسومات ثلاثية الأبعاد والتفاعل مع المستفيد، وتسجيل تفاعل المستفيد". وتوصلت الدراسة إلى نتائج أهمها: أنه وبمساعدة نظام التوجيه بالوَاقِع المُعزّز يمكن للمستفيدين العثور على الكتب بشكل اسرع بكثير، وعزز النظام اتجاه عمليات البحث لديهم. كما يمكن للمكتبات التي تهدف لتبني الوَاقِع المُعزّز ان تستفيد مِن هذه الدراسة.

دراسة روملي وآخرون (2020) بعنوان: تطبيق الوَ اقِع المُعزّز للتنقل داخل المكتَبة. هدفت الدراسة إلى تطوير تطبيق واقع معزز لمساعدة المستخدمين للحصول على المعلومَات والتوجيه بسهولة عند المشي داخل المكتَبة، وتم تطوير هذا التطبيق بإستخدام برنامج (Vuforia) لتعيين صورة قائمة على علامة، وعملية الإخراج بإستخدام برنامج Unity3D وStudio Android لواجهة القائمة الرئيسة و IBM (Watson) للتعرف على الصوت. وقد تم اختيار 16 طالبا و4 امناء مكتبة لتجربة التطبيق بإستخدام هواتفهم الذكية. وبعد إجراء التجربة تم طرح استبيان يتكون مِن 14 سؤالاً، تتضمن السؤال عن الاستفادة مِن التطبيق، وسهولة إستخدام التطبيق، ورضا المستخدم عن التطبيق، وواجهة المستخدم، وما التعليقات المقترحة لتحسينها. وإجمالي النسبة المئوية التي حققتها الدراسة هي71.2% لجميع الميزات التي تم تقييمها، وهذا يدل على التأثير الإيجابي لتنفيذ تطبيق الوَاقِع المُعزّز القائم على العلامات في نظام التنقل داخل المكتَبة بإستخدام الهاتف الذكي.

دراسة كيرادي وآخرون (2018) بعنوان: إمكانيات الوَ اقِع المُعزّزفي المكتَبة. ركّزت الدراسة على تطبيقات الوَاقِع المُعزّز للمكتبات العامة والجامعية، وذلك بإجراء مقابلات مِنظمة مع ١٢ خبير في مجالات مختلفة: خُبراء في الوَاقِع المُعزّز في الجامعات، ومديرو العمليات في شركات الوَاقِع المُعزّز في المانيا والنمسا وسويسرا، وأيضا مؤلفو كتب عن الوَاقِع المُعزّز، وخبراء في المكتبَات العامة، وخبراء في المكتبَات الجامعية امناء ورؤساء مكتبات. وخرجت الدراسة بأهم النتائج الاتية: يفترض خبراء الوَاقِع المُعزّز أنه سيتم تطبيق الوَاقِع المُعزّز في كل مكان في المستقبل وسوف تكون نظارات الوَاقِع المُعزّز هي الجهاز الأساسي لاستخدامه ولاستخدام الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات على المستفيدين القدوم للمكتبة ليتمكنوا مِن الحصول على المزيد مِن المعلومَات، يُساعد الوَاقِع المُعزّز على إيجاد الطريق بشكل أفضل في المكتَبة ويمكن العثور على المصادر بشكل أسهل وأسرع، كما يمكن نقل المعلومَات الاضافية بشكل أبسط وأكثر شمولًا بإستخدام الوَاقِع المُعزّز. قامت الدراسة بوضع نموذج أولي لتطبيق تقنية الوَاقِع المُعزّز لمكتبة جامعية يهدف النموذج لتسهيل إستخدام المكتَبة للطلاب والأساتذة وتحفيزهم على إستخدام المكتَبة مِن خلال توفير مزايا إضافية.

دراسة ماسيز (2015) والتي بعنوان: استخدام الوَ اقِع المُعزّزوالوَ اقِع الافتراضي في المكتبَات. استعرضت الدراسة مراجعة ادبية حول موضوع إستخدام الوَاقِع المُعزّز والوَاقِع الافتراضي في المكتبَات، وهدفت بذلك إعطاء خلفية للمكتبات بما يخص الوَاقِع المُعزّز والوَاقِع الافتراضي، واستعرضت ثلاثة أمثلة لتطبيقات الوَاقِع المُعزّز الخاصة بالمكتبَات وهي: Arasma, reality ON. Layar مع اعطاء موجز عن كُل تطبيق، وتوصّلت الدراسة إلى أنّ الوَاقِع المُعزّز والوَاقِع الافتراضي يجب اخذه بعين الاعتبار فهي إضافة قويّة وفعالة للمكتَبات لتربط المستفيدين بأحدث التقنيات الحالية، واتباع مِنهجية جيدة لتعليم محو الامية المعلومَاتية.

5- اجراءات الدراسة:

1.5. مَنهج الدراسة

تعتمد الدراسة على المِنهج التجريبي، حيث قامت الدراسة بتجربة تصمِيم وتطبيق الخَريطة التّفاعلية بواسطة تقنية الوَاقِع المُعزّز في مكتبة الاميرة سَارة بنت عبدالله ال سُعود في جامعة الملك سُعود بالتعاون مع مجموعة مِن طالبات الدراسات العليا بقسم عِلم المعلومَات كما هو موضح في الجدول رقم (1) أدناه، تحت اشراف عضو هيئة التدريس لمقرر خدمات المعلومَات في البيئة الرقمية.

اسماء الطّالبات	
1-اماني بنت صالح الغامدي	8-فاطمة بنت مازن القوس
2-رهف العتيبي	9-مِنى بنت فهد القحطاني
3-روان بنت مفلح الجهني	10-مي بنت سلطان العتيبي
4-العنود المقيبل	11-نورة بنت سعيد الخريش
5-مريم الرشيد	12-نوف القحطاني
6-مشاعل عسل القحطاني	
7-مشاعل الغنيم	

جدول رقم(1) اسماء طالبات قسم علم المعلومَات

2.5.ادوات الدراسة :

اعتمدت الدراسة لإجراء تجربة الواقع المعزّز وتطبيق الخريطة التفاعلية في مكتبة الأميرة سارَة بجامعة الملك سُعود على مجموعة من الأدوات للخروج بنتائج الدراسة وهي كالتالي:

- **المقابلة الشخصية:** حيث تم إجراء مقابلات مع موظفات المكتَبة المركزية في جامعة الملك سُعود شطر الطّالبات لمعرفة طرق إرشاد وتنظيم المستفيدين مِن المكتَبة.
- **الملاحظة:** تم العمل على الخَريطة الذكية التّفاعلية استكمالًا للمعلومات مِن خلال الزيارات المتكررة للمكتبة لملاحظة ومعاينة خريطة المبنى للمكتبة.
- **تطبيق Zapper للو اقع المُعزّز:** تم الإعتماد على هذا البرنامج لتصميم مشروع الوَاقِع المُعزّز لخريطة المكتَبة الذكية مِن خلال موقع العمل الشهير للواقع المُعزّز Zapper الذي يعتمد على كاميرات الهواتف الذكية لتعين نمط صورة أو كود محدد واسترجاع المعلومَات الرقمية المرتبطة به والذي يتم تنزيله مجانًا على الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية.
- **الاستبيان:** لقياس مدى الرضا والإفادة مِن تقنية الخَريطة التّفاعلية في المكتَبة تم تقديم استبيان قصير لتقييم الخَريطة على أرض الوَاقِع للطالبات والموّظفات والزائرات في المكتَبة بعد الانتهاء من التجربة للخريطة.

الجزء الثاني: الاطار النظري

1.2 الوَ اقِع المُعزّز

أتاحت تكنولوجيا المعلومَات والاتصالات إستخدام تطبيقات وتقنيات حديثة لازالت قائمة ومتواصلة في جميع المجالات التعليمية والترفيهية وغيرها. ومِن التقنيات التي أحدثت نقله نوعية في مجال المكتبَات تقنية الوَاقِع المُعزّز التي تدمج الوَاقِع مع الخيال العلمي والتحول مِن النمط التقليدي الثابت إلى نمط تقني متحرك تتشكل فيه المعلومَات مِن خلال وسائط متعددة لرؤيتها وفهمها عن طريق كاميرات الهواتف المحمولة على مصدر المعلومَات المطبوعة لإيضاح أو تقديم خدمة ارشادية للمستفيدين أو تعزيز محتوى معلوماتي في البيئة التعليمية.

2.2 مفهوم الوَ اقِع المُعزّز

الوَاقِع المُعزّز وفقا لقاموس ويبستر " هو نسخة محسّنة مِن الوَاقِع تم انشاؤها عن طريق استخدام التكنولوجيا لدمج المعلومَات الرقمية على اسطح او كائنات مادية أو صورة ويتم عرضه مِن خلال جهاز مثل كاميرا الهاتف الذكي" (Augmented reality).(دنيا،2021).

ويُعد الوَاقِع المُعزّز دمج للواقع الافتراضي مع العالم الحقيقي بواسطة أجهزة الحاسب الآلي التي يمكن ارتداؤها كالنظارات أو كاميرات الهواتف الذكية، لإظهار المحتوى الرقمي مثل الصور والفيديو والأشكال ثلاثية الابعاد والمواقع الإلكترونية وغيرها، مما يجعل الطالب قادر على التفاعل مع المحتوى. (الشثري، 2016).

3.2.نشاة الوَ اقِع المُعزّز

يعتبر الوَاقِع المُعزّز ليس مِن المفاهيم الحديثة، فقد جرت العديد مِن الأبحاث والنماذج الأوليّة لتطوير تطبيقات للواقع المُعزّز مِنذ الستينات إلى القرن الحالي، ومِن خلال التحول نحو الثورة الصناعية الرابعة ومع انتشار الأجهزة الذكية وتطور أجهزة الحاسبات بالكفاءة والدقة المطلوبة في السنوات الأخيرة ظهر الوَاقِع المُعزّز بعد أن كان مقتصرًا على خُبراء ومتخصصي تقنية المعلومَات وتقنيات الذكاء الاصطناعي وقد تم انشاء أول تطبيق للواقع المُعزّز عام ١٩٦٨ في جامعة هارفرد بواسطة الأستاذ ايفان وتلميذه بوب سبرول، وفي أوائل التسعِينات تم صياغة مُصطلح الوَاقِع المُعزّز " لأول مرة مِن قبل باحث في شركة مصنعة

لطائرات برينج توم كوديل عندما أبتكر جهازًا لعرض خطط الأسلاك الكهربائية المحددة لكل طائرة، بإستخدام نظارات العين عالية الجودة، وعرضه على لوحات قابلة لإعادة الاستخدام عن طريق الحاسب مما أدّى زيادة التفاعل بالصورة والصوت. (دنيا،2021).

4.2. فوائد تطبيق الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات

تظهر فوائد تطبيق الوَاقِع المُعزّز في بيئة المكتبَات، فهي تحقق مزايا للمستفيدين سواء مِن الزوار أو الجهات المسؤولة عن المكتَبة وتشمل فئة الموظفين والمديرون وغيرهم، والمجتمع ككل على إعتبار أن المكتَبة عنصر ومكان قيم في داخل الحرم الجامعي ويرتاد إليها جميع الفئات. ومِن تلك الفوائد:

اولاً: الفائدة المعرفية: تكسب التقنية المبتكرة في المكتبَات معارف جديدة وتشجع روادها لتجربة تقنيات أُخرى حديثة.

ثانياً: الفائدة الاجتماعية: إنّ دمج الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات يترك انطباعاً جيداً للمستفيدين، حيث يدفعهم لمشاركة التجربة الحديثة والتعليق عليها في مواقع التواصل الاجتماعي وبالتالي تُساعد على التحسين المستمر في تجربة الاستخدام.

ثالثاً: الفائدة التجريبية: يُساعد الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات لتوفير بيئة تجارب أكثر تفاعلية واثارة وترفيهية للمستفيدين.

رابعاً: الفائدة التعليمية: تُعطي تقنية الوَاقِع المُعزّز للمستفيدين فرصة مبتكرة للتعلم بشكل أسرع، والحصول على المحتوى العلمي بوقت قياسي وأدق في الوصول إلى المكان.(دنيا،2021)

وتظيف الباحثة الفائدة المكتبية: تخفف تقنية الواقع المعزز من الضغط العملي في المكتبات بتقليل الأعمال الروتينية اليومية والتفرغ للمهام الأهم التي تساهم في تطوير المكتبة.

5.2.آلية تنفيذ الوَاقِع المُعزّز

يقوم الوَاقِع المُعزّز علي دمج عناصر افتراضية مِن صور ثنائية الابعاد أو ثلاثية الأبعاد، مقاطع فيديو، مقاطع صوتية، والعاب ومِن هنا يتم تنفيذ الوَاقِع المُعزّز بطريقتين:

- الطّريقة الأولى: الإعتماد على العلامات Markers: والتي قد تكون كود أو صورة أو علامة خاصة بتطبيق الوَاقِع المُعزّز وبمجرد التقاط كاميرات الأجهزة لها تظهر العناصر الإفتراضية المرتبطة بها.
- الطّريقة الثانية: الإعتماد على الموقع الجغرافي Location: وذلك مِن خلال أجهزة الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية التي تدعم نظام المواقع العالمي GPS، لتقديم العناصر الافتراضية ذات الصلة بموقع المستخدم أثناء تنقله في مِنطقة فعلية. (Dunleavy, 2014)

1.5.2 انواع الوَاقِع المُعزّز

تدمج تقنية الوَاقِع المُعزّز الحقيقة والخيال عن طريق إدخال كائنات افتراضية داخل البيئة الحقيقية وتحتوي على العديد مِن الأنواع وهي كالتالي:

1. **الإسقاط Projection:** وهو أكثر أنواع الوَاقِع المُعزّز انتشارا، حيث يقوم بإستخدام الصور الاصطناعية بواسطة كاميرات الهواتف الذكية لتعزيز الوَاقِع الفعلي.
2. **التّعرف على الشكل Recognition:** يتعرف هذا النوع مِن خلال اكتشاف الزوايا والحدود والانحناءات الخاصة بشكل محدد كالوجه او الجسم. يستخدم في المؤسسات التي تتطلب مستوى عالي مِن السرية كالمخابرات المركزية وأجهزة الاستخبارات.

3. **الموقع Location:** يمكن مِن خلالها تحديد المواقع بالارتباط مع برامج اخرى، كتحديد المواقع GPS وتقنية التثليث، والتي تستخدم كدليل لتوجيه المركبة أو السفينة أو الفرد الي النقطة التي يرغب أن يصل اليها عن طريق استخدام الأجهزة الذكية المدعومة ببرامج تحديد المواقع للوصول إلى المكان المحدّد.
4. **المخطط Outline:** يستخدم هذا النوع في المتاحف والمراكز العلمية التعليمية، وهي طريقة تسمح للانسان بدمج الخطوط العريضة مِن جسمه أو أي جزء مختار مِن جسمه مع جسم افتراضي آخر، يعطي فرصة للتعامل ولمس أو التقاط اجسام وهمية غير موجودة، مثل عرض أعضاء جسم الإنسان ودمج مخلوقات مِنقرضة او أسطورية مع وجود الانسان. (درويش،2020)

2.5.2 مبررات استخدام الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات

تحرص المكتبَات على توظيف أحدث التقنيات مِن اجل تحسين خدمات المكتبَات للمستفيدين مثل استخدام تقنية الاي بيكون iBeacon وتقنية رمز الاستجابة السريعة QR Code وغيرها مِن التقنيات المتطورة كتقنية الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات وكيفية تطبيقه لاكتشاف مرافق وأرفف وأقسام المكتبَة. وبالتالي تُساعد على تحسين خدمات المكتبَة المقدمة وجذب للمستفيدين لها مِن خلال:

- ارشادات داخل المكتبَة بحيث يعطي المستفيدين معلومات حول كل ركن داخل المكتبَة مِن خلال التجول الذاتي داخل المكتبَة دون الحاجة إلى استدعاء العاملين في المكتبَة عند وجود الرغبة في تنظيم المكتبَة وعدم مواجهة ازمة ازدحام للمستفيدين.
- مساعدة المستفيدين عند عدم التمكن مِن طلب المساعدة للوصول إلى الكتب وبالتالي تُساعد تقنية الوَاقِع المُعزّز الحصول على ارقام الاستدعاء الخاصة بكل كتاب أو مجموعة كاملة على الرف.
- يقدم الوَاقِع المُعزّز معلومات إضافية حول الكتب مثل السعر أو الملخص أو دور النشر المِنافسة في نشر وتوزيع الكتاب ... الخ
- يُساعد الوَاقِع المُعزّز في قراءة نصوص مِن الكتاب أو اغلفة الكتاب الامامية، الخلفية، الاستشهادات المرجعية وذلك مِن خلال توظيف تكنولوجيا OCR.
- استخدام الوَاقِع المُعزّز في الدورات التدريبية داخل المكتبَة وربط المستفيدين بين العالم الحقيقي والافتراضي وتعزيز قراءة المواد العلمية بمعلومات اضافية مثل الصور أو الفيديوهات او المجسمات. (الخطيب،2020) .

3.5.2. تحديات الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات

علي الرغم مِن المميزات التي يقدمها الوَاقِع المُعزّز الى أن هنالك العديد مِن التحديات التي تحد مِن استخدام هذه التقنية وهي كالتالي:

ذكر Lee بأن أهم المعوقات ما يلي:

قلة توفر المتخصصين والخبراء في تقنية الوَاقِع المُعزّز وتشكيك المكتبَات أو المستفيدين حول فعالية تقنية الوَاقِع المُعزّز بالمقارنة مع الطرق التقليدية.

وقسمت الحسيني أربعة تحديات تواجه المكتبَات وهي:

1. **صعوبَات مادية:** تتمثل في البنية التحتية، وانتشار الأجهزة الذكية، استخدام شبكة الانترنت.
2. **معوقَات بشرية:** تتمثل في الكوادر البشرية المتخصصة، العاملين ومديري المكتبَة.
3. **معوقَات فنية:** وتتمثل في المحتوي الرقمي والتطبيقات الذكية في الهواتف الذكية. وامكانية ظهورها.
4. **معوقَات اجتماعية:** تتمثل في تقبل المجتمع لتقنية الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات. (الخطيب، 2020)

وتُضيف الباحثة أن الخصوصيّة مِن المعَوقات والمخَاطر التي قد تواجه المستفيدين عند استخدامها فهي تتطلب الإتصال بالانترنت وفتح كاميرا الهاتف الذكي. وبالتالي ممكن أن يقلل مِن نسبة خصوصية المستخدمين للتطبيق.

3. المحور التطبيقي:

1.3. مشروع تطبيق الوَ اقِع المُعزّز في مكتبة الاميرة سَارة بنت عبدالله ال سُعود بجامعة الملك سُعود.

1.1.3نبذة عن المكتَبة

هي المكتَبة المركزية بشطر الطّالبات في جامعة الملك سُعود وتُسمى مكتبة الاميرة سَارة بنت عبد الله بن فيصل ال سُعود حيث تقوم بتقديم الخدمات للمستفيدات مِن مِنسوبات جامعة الملك سُعود والمستفيدات مِن خارج الجامعة. وتم افتتاح المكتَبة عام 1434هـ وتضم اربعة طوابق وتقع بالقرب مِن المباني للكليات. وتحتوي على أكثر مِن تسعة اقسام وهي: وحدة خدمات المستفيدات. -وحدة التدريب. -وحدة المراجع. وحدة القاعات. وحدة المكتبَات الفرعية للطالبات. - وحدة الاحصاء والمعلومَات. وحدة العلاقات العامة والاعلام. وحدة الاعلام الجديد. - وحدة الاحتياجات الخاصة ....الخ.

2.1.3 النموذج التطبيقي لتقنية الوَ اقِع المُعزّز الخَريطة التفاعلية(مُرشدي) في المكتَبة المركزية.

نبذة عن خريطة الوَ اقِع المُعزّز.

هو نموذج لخريطة تفاعلية تم تطبيقها بواسطة تقنية الوَاقِع المُعزّز يتم مِن خلالها توجيه المستفيدين داخل ارجاء المكتَبة دون الحاجة إلى اجراء عملية البحث التي قد تستغرق وقتا داخل المقر، ايضا يمكن للمستفيدات التعرف على الاماكن المختلفة التي يتكرر الذهاب اليها دون الحاجة لطلب المساعدة مِن موظفي المكتَبة لتوفير الوَقت والجهد لاتاحة الوصول السريع لمحتوى المعلومَات، القاعات، رفوف المكتَبة، المقصورات الدراسية وغيرها مِن الاقسام والمرافق.

3.1.3 مراحل تطبيق نموذج خريطة الوَ اقِع المُعزّز (مُرشدي).

المرحلة الاولى: التخطيط لمشروع الخَريطة التّفاعلية (مُرشدي) للواقع المُعزّز في مكتبة الاميرة سَارة المركزية بجامعة الملك سُعود.

المرحلة الثانية: عرض الفكرة على عضو هيئة التدريس لمقرر خدمات المعلومَات في البيئة الرقمية لطالبات الدراسات العليا المستوى الثالث. في العام الجامعي 2022م.

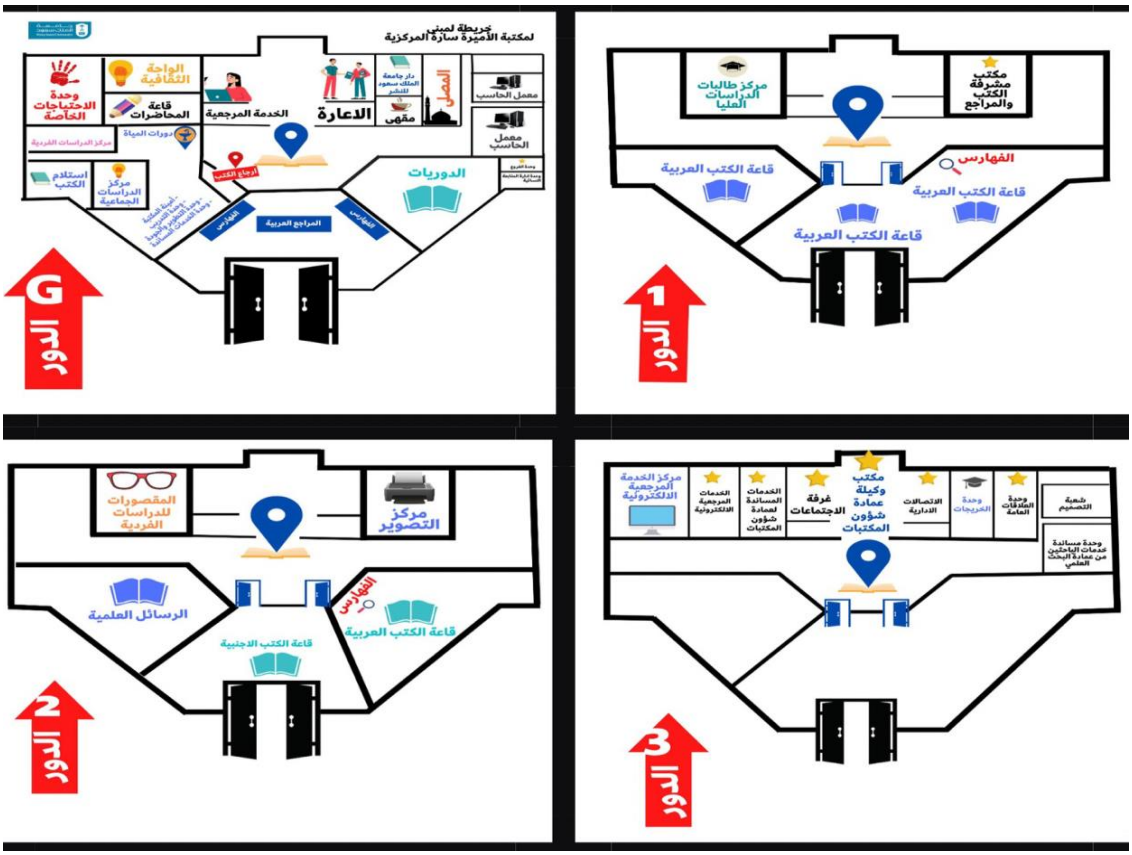
المرحلة الثالثة: اخذ الإذن مِن ادارة المكتَبة بانشاء خريطة تفاعلية وتزويد الفريق في التنظيم الداخلي للمكتبة ثم القيام بزيارة ميدانية لمقر المكتَبة لفحص الاماكن والاقسام والمرافق المختلفة داخل المكتَبة.

المرحلة الرابعة: انشاء وتصميم الخَريطة التّفاعلية مِن خلال اختيار التطبيق الملائم للتصميم الانفوجرافيكي مثل: Canva ثم تسجيل مقطع صوتي عن معالم الخَريطة لدعم ذوي الاحتياجات الخاصة في المكتَبة. والبدء في تنفيذ الخَريطة التّفاعلية عبر تطبيق الوَاقِع المُعزّز Zapper وانشاء باركود QR وتم تسمية المشروع بإسم (مُرشدي) نظراً لهدفها بإرشاد المستفيدين في المكتبة من خدماتها ومرافقها.

المرحلة الخامسة: عرض المشروع وتجربته في مكتبة الاميرة سَارة المركزية مِن قبل مجموعة مِن طالبات الدراسات العليا بقسم علم المعلومَات باستخدام بطاقات يتم توزيعها وعرض لوحة ارشادية تحتوي على معلومات عن المشروع وطريقة استخدام وعرض الخَريطة التّفاعلية ثم تصوير مقطع فيديو للمشروع .

4.1.3 صور نموذج الخَريطة التفاعلية (مُرشدي) في مكتبة الاميرة سَارة المركزية

أولًا: عند البدء في تصميم الخَريطة الذكية تم طلب الحصول على خريطة المكتَبة المصورة مِن الموّظفات عن طريق المقابلة الشخصية وتم إجراء بعض التحديثات لتحقيق أكثر دقة في الحصول على البيانات. انظر إلى الشكل رقم (1). تم تقسيم الخَريطة إلى اربعة اقسام حسب عدد طوابق المكتَبة يتم التنقل بالأسهم عند فتح الخَريطة بإستخدام كاميرا الهاتف المحمول أو الجهاز اللوحي.



شكل رقم(1) صورة خريطة مكتبة الاميرة سَارة المركزية

مِن خلال الشكل رقم (1) يتضح تصميم مبنى مكتبة الاميرة سَارة المركزية مِن الداخل حيث تجتوي على اربعة طوابق. الطابق الأول الأرضي والذي يضم العديد مِن المرافق وهي: معامل الحاسب، المصلى، دار جامعة الملك سُعود للنشر، مقهى، الخدمة المرجعية، الإعارة، قاعة المحاضرات، وحدة التدريب، أمينة المكتَبة، وحدة التطوير والجودة، وحدة الخدمات المساندة، مركز الدراسات الجماعية، مركز الدراسات الفردية، الدوريات، إرجاع الكتب، وحدة الفروع، وحدة إدارة المتابعة النسائية، استلام الكتب. ويحتوي الطابق الثاني على: مكتب مشرفة وحدة الكتب والمراجع، مركز طالبات الدراسات العليا، الفهارس، ثلاث قاعة للكتب العربية. ويحتوي الطابق الثالث على: مركز التصوير، المقصورات الفردية للدراسة، الفهارس، قاعة الكتب العربية، قاعة الكتب الاجنبية، الرسائل الجامعية. ويحتوي الطابق الرابع على: وحدة مساندة خدمات الباحثين مِن عمادة البحث العلمي، شعبة التصميم، وحدة العلاقات العامة، وحدة الخريجات، الاتصالات الإدارية، مكتب وكيلة عمادة شؤون المكتبَات، غرفة

الاجتماعات، الخدمات المساندة لعمادة شؤون المكتبَات، الخدمات المرجعية الالكترونية، مركز الخدمات المرجعية الالكترونية وغيرها مِن الاقسام.

ثانيًا: صور ومقطع فيديو للخريطة التّفاعلية (مُرشدي).



صورة رقم (1) بطاقات المشروع للخريطة التّفاعلية في مكتبة الاميرة سَارة المركزية

توضح الصورة رقم (1): بطاقات عرض الخَريطة التّفاعلية في مكتبة الاميرة سَارة المركزية لنشر الخَريطة التّفاعلية ولفت انتباه الطلبة والزوار بوجود خريطة تُسمى مُرشدي مدمجة بالوَاقِع المُعزّز في المكتَبة، ويمكن استعراض الخَريطة عن طريق كاميرات الاجهزة المحمولة الذكية المتصلة بشبكة الانترنت لكلا مِن أنظمة التشغيل IOS و ANDROID .

رابط مقطع الفيديو لمشروع خريطة الواقع المُعزز (مُرشدي): https://studentksuedu-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/442203747_student_ksu_edu_sa/ERcacs_SOi9HheG2FjoyGPIBFDlUEbHQLtJaIHf4-qDbDQ?e=SlrEr9

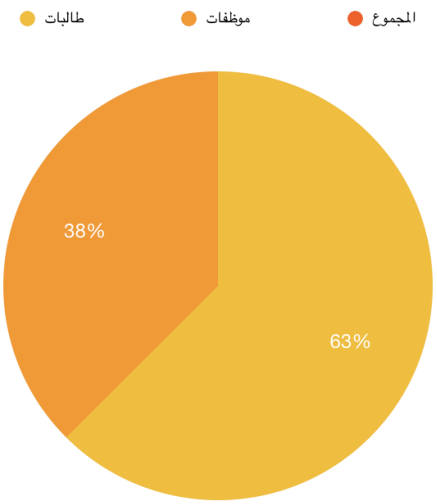
5.1.3 تحليل استبيان الدراسة

أظهرت نتائج تطبيق خريطة الوَاقِع المُعزّز (مُرشدي) في المكتَبة إلى النتائج التي تعكس مدى فعالية وفائدة تطبيق الخَريطة والملاحظات التي قد تساهم في تحسين وتطوير وتعزيز تفاعل تطبيق الخَريطة على أرض الوَاقِع.

تم توزيع الاستبيان القصير بعد انتهاء الموظفات والطالبات من تجربة الخريطة على الهواتف الذكية في مكتبة الاميرة سارة بجامعة الملك سعود. ثم جَمع الإجابات وتحليلها. بلغ مجموع المجيبين على استبيان الدراسة ثمانية حسب الفئات كالتالي:

فئات المجيبين	عدد المجيبين	نسبة المجيبين
الموّظفات	3	37.5%
الطّالبات	5	62.5%
المجموع	8	100%

الجدول رقم(2) فئات المجيبات على اسئلة الدراسة.

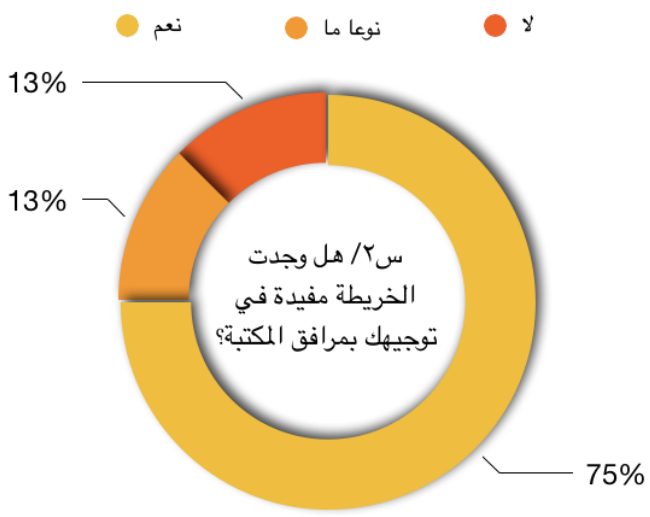


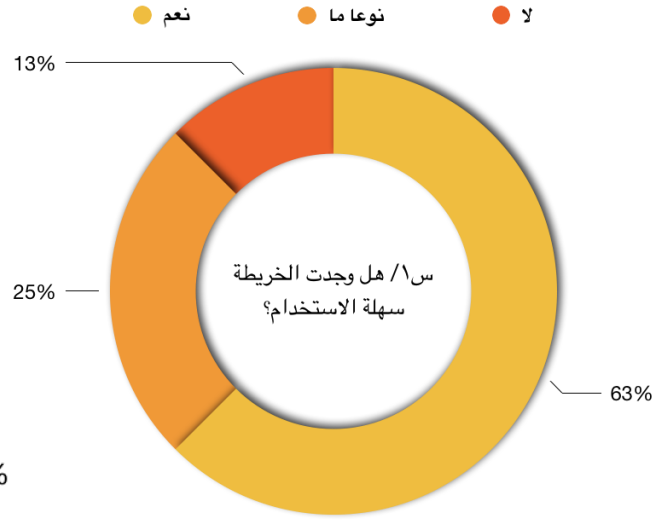
الشكل البَياني رقم (2) تحليل عدد المجيبات على استبيان الدراسة

حسب الشكل البَياني رقم(2) يتبين عدد وفئات للذين قاموا بتجربة خريطة (مُرشدي) التّفاعلية في مكتبة الاميرة سَارة والتي تعتبر المكتَبة المركزية في شطر الطّالبات.تمثل نسبة إجابات موظفات المكتَبة 37.5٪ واللاتي ابدوا دعمهم المعنوي للخريطة التّفاعلية وخمسة مِن الطّالبات تمثل نسبتهم مِن مجموع المجيبين 62.5٪ بالإجابة على الاستبيان القصير الذي يَضُم أربعة اسئلة وهي:

م	أسئلة الاستبيان	الإجابات		
		نعم	نوعا ما	لا
1	هل وجدت الخَريطة التّفاعلية سهلة الاستخدام؟	62.5%	25%	12.5%
2	هل وجدت الخَريطة مفيدة في توجهك بمرافق المكتَبة؟	75%	12.5%	12.5%
3	هل لديك ملاحظات او اقتراحات لتحسين الخَريطة التّفاعلية في المستقبل؟	القسم الثالث مِن تحليل الاستبيان.		لا

جدول (3) أسئلة واجابات استبيان الدراسة جدول (3) أسئلة واجابات استبيان الدراسة





.الشكل البَياني رقم(3) تحليل السؤال رقم(1). **الشكل البَياني رقم(4) تحليل السؤال رقم(2)**

مِن خلال تحليل الشكل رقم (3) للمجموعة المجيبة على السؤال الأول مِن الاستبيان **هل وجدت الخَريطة التّفاعلية سهلة الاستخدام؟**وتضم النسبة المئوية لكل إجابة:

وفقًا للإجابة "نعم" 62.5% تُشير النسبة إلى أن المجيبات وجدوا الخَريطة التّفاعلية (مُرشدي) سهلة الاستخدام. هؤلاء المجيبات استفادوا مِن الميزات المقدمة ووجدوها فعالة للتعرف على تفاصيل مرافق المكتَبة وتوجيههم للوصول إلى احتياجاتهم بكل سهولة.

أما الإجابة "نوعًا ما" بنسبة 25% تُشير إلى أن المُجيبتين وجدن الخَريطة التّفاعلية قد تكون سهلة الاستخدام بشكل عام، ولكنهم واجهوا بعض المعوقات في الدخول واستخدام الخَريطة لتطلب وجود إتصال انترنت وجهاز محمول حديث، أيضا لم تكن واضحة بشكل كامل بالنسبة لهم مِن ناحية الوظيفة العامة للخريطة.

أما الإجابة "لا 12.5%تُشير النسبة إلى أن مجيبة واحدة وجدت الخَريطة التّفاعلية (مُرشدي) صعبة الاستخدام، وواجهت صعوبة في التفاعل معها أو فهم وظائفها.

توصّلت الدراسة بأن النسبة الأكبر62.5% مِن المجيبيات وجدن أنّ الخَريطة التّفاعلية سهلة الاستخدام، و 25% أختبرن "نوعًا ما" ، ونسبة 12.5% واجهت صعوبة في الاستخدام. هذا التحليل يوفر لنا فهمًا أكثر تفصيلًا حول تجربة المستخدمين مع الخَريطة التّفاعلية في المكتَبة مِن ناحية سهولة الاستخدام فقط يتطلب جهاز متصل بالانترنت.

مِن خلال تحليل الشكل رقم (4) للمجموعة المجيبة على السؤال الثاني مِن الاستبيان: **هل وجدت الخَريطة مفيدة في توجيهك بمر افق المكتَبة؟**. وتَضُم النسبة المئوية لكل إجابة:

الإجابة "نعم" 75% تُشير هذه النسبة إلى أن المجيبات وجدن الخَريطة التّفاعلية سهلة الاستخدام. يتضح للدراسة أن الغالبية العظمى مِن المجيبات قد استفادوا مِن الميزات المتاحة في الخَريطة التّفاعلية ووجدوها فعالة في توجيههم والوصول الى احتياجاتهم في المكتَبة.

-أما الإجابة"نوعًا ما" بنسبة 12.5% تُشير النسبة إلى أن مجيبة واحدة وجدت أن الخَريطة التّفاعلية قد تكون سهلة الاستخدام بشكل عام، ولكنه قد واجه بعض التحديات او لم يكن واضحًا بشكل كامل بالنسبة له.

- أما الإجابة"نوعًا ما"12.5% تُشير النسبة هذا إلى أن واحدة من المجيبات وجدت صعوبة في استخدام خريطة (مُرشدي) التفاعلية، وواجهت صعوبة في فهم وظائفها.

بناءً على هذا التحليل، توصلت الدراسة إلى أن النسبة الأكبر هي 75% مِن المجيبات وجدن الخَريطة التّفاعلية سهلة الاستخدام وهي فعالة في توجيههم داخل مرافق المكتَبة في حين أن 12.5 % مِنهم وجدوها "نوعًا ما" سهلة الاستخدام و12,5% وجدتها صعبة الاستخدام وذلك بسبب تقني يتطلب وجود تحديث في نظام جهاز الهاتف المحمول لفتح باركود الخَريطة التّفاعلية.

مِن خلال السؤال الثالث في الجدول رقم (2) والذي بعنوان: **هل لديك ملاحظات او اقتراحات لتحسين الخَريطة التّفاعلية في المستقبل؟** تم الخروج بمجموعة مِن المقترحات التي تعزز مِن تطوير تطبيق الوَاقِع المُعزّز في المكتَبة من خلال إجابات استبيان الدراسة وهي:

- الإجَابة رقم(1): توفير معلومات بالتفصيل عن الموّظفات مثل اسم الموظفة، المسمى الوظيفي ومعلومات الاتصال للوصول إلى الجدول الزمني لهم وزيارتهم خلال الاوقات المِناسبة.
- الإجَابة رقم(2): توفير خريطة تفاعلية لتوجيه المستفيدين عبر مسارات معينة على الخَريطة بواسطة أسهم وصوت مسموع بنفس الوَقت لتوجيه الزوار بطريقة مباشرة وبشكل أفضل.
- الإجَابة (3): توفير مربع بحث في الخَريطة التّفاعلية.
- الإجَابة رقم(4): توفير ملاحظات وتعليقات تسمح للمستفيدين بمشاركة التعليقات والملاحظات وتقييمات واضحة لتحسين الخَريطة التّفاعلية والمكتَبة.

توصلت الدراسة مِن خلال الاقتراحات والملاحظات التي تم تقديمها من قِبَل المجُيبات على الاستبيان عند تطبيق خريطة (مُرشدي) التّفاعلية في المكتَبة إلى ضرورة تطبيق الوَاقِع المُعزّز في المكتَبة وفقا لاحتياجات ومتطلبات المستخدمين. وضرورة تطوير الخَريطة التّفاعلية لمواكبة التقنيات الحديثة في مجال المكتبَات لتسهيل عملية البحث والاكتشاف لتلبية احتياجات المستخدمين في العالم الرقمي المتطور.

6.1.3. مميزات تطبيق الخَريطة التّفاعلية بواسطة الوَ اقِع المُعزّز.

- تُسهل الخَريطة الذكية والتّفاعلية الوصول والتنقل مرافق المكتَبة بكل يسر دون مواجهة صعوبات في التنقل عن طريق الهاتف الذكي.
- تُساهم الخَريطة التّفاعلية المدعمة بواسطة تقنية الوَاقِع المُعزّز عملية البحث والوصول إلى الكتب ومصادر المعلومَات بشكل أكثر سرعة ودقة وأقل الجهود للمستخدمين ويضمِن أن يجدون الموارد المِناسبة في المكتَبة بالوقت المُناسب وبأقل جُهد.
- تُقدم تقنية الوَاقِع المُعزّز خريطة تفاعلية تُرشد المستفيدين بشكل مرئي ومسموع لخدمة ذوي الاحتياجات الخاصة تعمل تلقائيًا بكل سهولة دون الحاجة إلى الضغط والبحث عن المساعدة.
- تعزز الخَريطة التفاعلية زيارة المكتبة وذلك برسوم توضيحية تجعل المكتَبة تظهر بشكل جذاب لزيادة النشاط في المكتَبة وتشجيعهم على استكشاف موارد جديدة وزيادة وعيهم بالمحتوى المتاح في المكتَبة.
- تُظهر الخَريطة التّفاعلية بتقنية الوَاقِع المُعزّز المكتَبة تجربة جديدة للمستفيدين فهي تعزز تجربة المستخدم ونَشر المعلومَات والمحتوى والتواصل بين المستخدمين والمكتَبة بطريقة مبتكرة.

7.1.3. صعوبات تطبيق مشروع الخَريطة التّفاعلية لتقنية الوَ اقِع المُعزّز.

مِن خلال تجربة الدراسة تتمثل التحديات التي تواجه تطبيق تقنية الوَاقِع المُعزّز في مكتبة الاميرة سَارة في عدة نقاط أهمها:

أولا: عدم وجود الخبرة الكافية عن تطبيقات الوَاقِع المُعزّز التي تناسب تطبيق الخَريطة التّفاعلية بالرغم مِن وجود العديد مِن التطبيقات على شبكة الانترنت.

ثانيًا: تطبيقات الوَاقِع المُعزّز تلزم المستخدم بالاشتراك بمقابل مادي شهري أو سنوي لاستمرار عمل التطبيق في المكتَبة.

ثالثًا: يتطلب الدخول إلى الخَريطة التّفاعلية واستخدامها أن يكون الجهاز متصلاً على شبكة الانترنت.

رابعًا: تكلفة التسويق للخَريطة التّفاعلية(مُرشدي) بين مجتمع المكتَبة عن طريق البطاقات المطبوعة واللوحة الإرشادية لطريقة استخدام الخريطة.

نتائج الدراسة:

مِن خلال الإطار التطبيقي للدراسة ظهرت العديد مِن النتائج أهمها:

[1] أن استخدام تقنية الخَريطة التّفاعلية مِن خلال تقنيات الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات الاكاديمية ستكون مِن التقنيات الواعدة. ليس فقط في المكتبَات وإنما في جميع المؤسسات التعليمية والتجارية والخاصة وغيرها.

[2] تُساعد الخَريطة التّفاعلية المستفيدين في الوصول إلى أقسَام المكتَبة والتعرف على المبنَى كاملاً مِن تطبيق الوَاقِع المُعزّز Zapper بأسهل الطرق وأقل الجهود مِن خلال المسح للباركود بواسطة الهواتف والاجهزة اللوحية الذكية المتصلة بشبكة الانترنت.

[3] أن تطبيقات الوَاقِع المُعزّز غير مجانية وتتطلب اشتراكات مالية حسب مدة الاستخدام للمستخدمين وتكون مجانية خلال أيام محددة للتجربة فقط كما في تطبيق Zapper.

[4] توصلت الدراسة إلى أنّ النسبة الاكبر (75%) مِن المجيبيات وجدنَ الخَريطة التّفاعلية سهلة الاستخدام وهي فعّالة في توجيههم داخل مرافق المكتَبة و 12,5% مِنهم وجدوها "نوعًا ما" سهلة الاستخدام و12,5% وجدتها صعبة الاستخدَام وذلك بسبب تقني يتطلب وجود تحديث في نظاَم جهَاز الهاتف المحمول لفتح باركود الخَريطة التّفاعلية.

توصيات الدراسة :

مِن خلال الإطار النظري والتطبيقي تُوصي الدراسة بأهم النقاط وهي كالآتي:

[1] الاستفادة مِن تقنيات الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات الاكاديمية بالمملكة العربية السُعودية لتوفير بيئة خالية مِن الازدحام وإتاحة الفرصة لرواد المكتَبة في تسهيل الوصول والانتفاع مِن خدمات المكتَبة خلال اقصى مدة وأدق مكانًا واقل جهد ممكن.

[2] الاستفادة مِن تقنية الوَاقِع المُعزّز للقيام بالأعمال الروتينية والتركيز على المهام الأهم في المكتَبة كالتطوير والتحسين وإجراء الانشطة التّفاعلية في مجال المكتبَات والمعلومَات.

[3] ضرورة الأخذ بعين الاعتبار عند تطبيق الخريطة التفاعلية توفير تقنيات متطورة لتوجيه المستفيدين عبر مسارات معينة بواسطة GPS لتكون شبيهة بتطبيق Google map على الخَريطة بواسطة أسهم وصوت مسموع بنفس الوَقت لتوجيه الزوار بطريقة مباشرة وبشكل أدق. وإضافة مربع بحث في الخَريطة التّفاعلية للبحث والاستكشاف عن المكتبة.

[4] ضرورة التسويق الفعال لتطبيقات المكتبة الحديثة من قبل اخصائي وامناء المكتبات ورفع الوعي بالتقنيات التي تساهم في رفع مستوى الوعي المستفيدين بخدمات المكتبة المتطورة.

[5] إجراء الدراسات والأبحاث الميدانية والمستقبلية فيما يخص الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات الاكاديمية.واعداد ندوات للتعريف بتقنية الوَاقِع المُعزّز واهميتها في مجال المكتبَات والمعلومَات.

[6] تطبيق تقنية الوَاقِع المُعزّز في تدريس مواد اخرى مِن مواد قسم المكتبَات والمعلومَات كما تم العمل عليه في مقرر خدمات المعلومَات في البيئة الرقمية لطلبة الدراسات العليا.

الخاتمة:

في ختام الدراسة وبعد التعرف على تقنية الوَاقِع المُعزّز وتطبيق الخَريطة التّفاعلية في مكتبة الاميرة سَارة بنت عبدالله ال سُعود يتضح بأنّ استخدام الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات يمكن أنّ يعرض مفاهيم مختلفة عن بيئة المكتبَات والمعلومَات بطريقة أكثر حداثة وتميزًا. بالإضافة إلى إمكانية عرض فيديوهات عن تاريخ الكتب والمكتبَات مدعمة بمعلومات و والخرائط الذهنية والتصميمات الجذابة للطلبة في الجامعة فهم مِن الفئات الأكثر استخداما للهواتف الذكية. اما بالنسبة للفئات مِن ذوي الاحتياجات الخاصة تُساعد تقنية الوَاقِع المُعزّز عملية التنقل داخل المكتَبة وبين أرفف الكتب مِن خلال الصوت والصور.

المراجع:

المراجع العربية:

1) درويش، شيماء مصطفى كرم مصطفى، عمر، نصار رمضان، وزيدان، عماد عبد الستار طه (2020) .تقنية الوَاقِع المُعزّز وتطبيقاتها في تعليم المكتبَات: دراسة تجريبية. (رسالة ماجستير غير مِنشورة) جامعة كفر الشيخ، كفر الشيخ.

2) دنيا، هبة فتحي. (2021). استخدام تقنية الوَاقِع المُعزّز Augmented Reality في المتاحف: دراسة حالة على المتحف التعليمي لكلية الاداب جامعة طنطا. المجلة الدولية لعلوم المكتبَات والمعلومَات، مج8, ع3، 171 - 206.

3) الخطيب، غادة حمدي محمد متولي. (2020). استخدام تطبيقات الوَاقِع المُعزّز في مجال المكتبَات المعلومَات (رؤية مستقبلية). جامعة القاهرة.

4) الشثرى، وداد بنت عبد الله بن عبد العزيز، والعبيكان، ريم بنت عبد المحسن بن محمد. (2016). اثر التدريس باستخدام تقنية الوَاقِع المُعزّز على التحصيل الدراسى لطالبات المرحلة الثانوية فى مقرر الحاسب وتقنية المعلومَات. العلوم التربوية، مج24, ع4، 137 - 173

5) صعيدي، دعاء بنت اسامة والزهري، سعد بن سعيد، والعمر، هيفاء بنت علي بن يوسف. (2022). الوَاقِع المُعزّز فى المكتبَات العامة بالمملكة العربية السُعودية: دراسة استشرافية (رسالة ماجستير غير مِنشورة). جامعة الملك سُعود، الرياض.

6) العنزي، شاهه عبد الله رسلان (2019) واقع ومستقبل تقنية الوَاقِع المُعزّز في المكتبَات الاكاديمية السُعودية: دراسة استشرافية. رسالة ماجستير غير مِنشورة، جامعة الملك سُعود، الرياض.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

1) *Dalili Saleh, M., Salami, M., Soheili, F., & Ziaei, S. (2022). Augmented reality technology in the libraries of universities of medical sciences: identifying the application, advantages and challenges and presenting a model. Library Hi Tech, 40(6), 1782-1795 Available on: https://www.definitions.net/definition/emerging+technologies*

2) *Dunleavy, M. (2014). Design Principles For Augmented Reality Learning. Tec trends. 58 (1). 28-34.*

3) *Lee, C. I., Xiao, F. R., & Hsu, Y. W. (2020). AR book-finding behavior of users in library venue. Applied Sciences, 10(20), 7349. Doi:10.3390/app10207349*

4) *Romli, R., Razali, A. F., Ghazali, N. H., Hanin, N. A., & Ibrahim, S. Z. (2020, February). Mobile augmented reality (AR) marker-based for indoor library navigation. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 767, No. 1, p. 012062). IOP Publishing.*

5) *Kiradi. B.B., Haberler. Michaela, Zeiller. Michael (2018, November 28-29). Potential of Augmented Reality in the Library. [Submitted search] Proceedings of the 11th Forum Media Technology and 4th All Around Audio Symposium, St. Pölten, Austria, 30- 37. available on: http://ccur-ws.org/Vol-2299/*

Massis, B. (2015). Using virtual and augmented reality in the library. New Library World, 116(11/12), 796- **(6** *799.*

متطلبات تبني خدمات الدردشة الذكية Chat Bots في المكتبات العمانية والتحديات التي تواجهها: المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس أنموذجا

Requirements Adopting Smart Chat bots Services In Omani libraries And The Challenges They face: The main Library At Sultan Qaboos University As Model

خلود بنت سالم العبرية
أخصائية تنسيق ومتابعة وأرشفة
جامعة السلطان قابوس

إيمان بنت راشد البداعية
مساعد أمين مكتبة
جامعة السلطان قابوس

المستخلص

يشهد العالم العديد من التغيرات والتطورات المتسارعة؛ محدثًا بذلك ثورة في المعلومات، وتطورًا كبيرًا في تكنولوجيا المعلومات والذي أدى إلى ظهور مصطلحات جديدة كالذكاء الاصطناعي الذي يعنى بمحاكاة أسلوب الذكاء البشري. ومع تطور تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتوسع استخدامه في العديد من المجالات ظهرت تقنية الدردشة الذكية، التي تعد إحدى تطبيقاته واستخدمت في العديد من القطاعات لتقديم خدمات الدعم والتسويق، والرد على الاستفسارات. وعلى الرغم من أن استخدامها قد بدأ في القطاعات المتعلقة بالمال والأعمال والتعليم والصحة؛ إلا أن بقية القطاعات شرعت في الاستفادة من هذه التقنية وحاولت تبنيها لتقديم خدماتها مثل المكتبات ومؤسسات المعلومات.

إذ تعد المكتبات ومراكز المعلومات جزءًا من هذا العالم المتطور فإنها تسعى جاهدةً لمتابعة آخر المستجدات لتطوير خدماتها بما يتواءم مع متطلبات العصر وحاجات المستفيدين المتغيرة. من هذا المنطلق جاءت هذه الدراسة لتدرس واقع تطبيق تقنية الدردشة الذكية chat bots في الخدمات التي تقدمها المكتبات العمانية ومتطلبات تبنيها، والتعرف على التحديات التي تواجهها، وتم تناول المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس كنموذج في هذه الدراسة باعتبارها أكبر المكتبات العمانية. وتم استخدام المنهج النوعي من خلال عمل مقابلات مع إدارة المكتبة والأقسام ذات العلاقة بالموضوع. توصلت الدراسة إلى عدة نتائج منها: أن المكتبة الرئيسية لم تستخدم إلى الآن الدردشة الذكية في الرد على الاستفسارات ولا تزال تعتمد على العنصر البشري، كما بينت النتائج أن الموارد المالية والبنية التحتية والموارد البشرية المطلعة على ما هو جديد في التكنولوجيا هو من أهم متطلبات تبني تقنية الدردشة الذكية. ومن التحديات التي تواجهها المكتبة الرئيسية هي الموارد المالية والبنية التحتية والكادر البشري المؤهل لاستخدام التقنية، وكذلك وعي الإدارة العليا بأهمية إدخال التقنيات الجديدة. وأوصت الدراسة بضرورة الاستفادة من تجارب المكتبات الأخرى المتبنية لتقنية الدردشة الذكية للارتقاء بمستوى الخدمات التي تقدمها المكتبة الرئيسية، وتوفير ورش عمل تدريبية لاختصاصي المعلومات بالمكتبة لتعريفهم بتقنية الدردشة الذكية ومميزاتها وأثرها على العمل داخل المكتبة.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، الدردشة الذكية، chat bots، المكتبات الأكاديمية، خدمات المكتبة، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

Abstract:

The world is witnessing numerous rapid changes and development, marking a revolution in information. Significant advancements in technology have led to the emergence of new terms such as artificial intelligence, with its widespread application in various fields. Chat bots technology has surfaced because of these developments. Chat bots is one of the many applications of artificial intelligence, which are utilized in various sectors, including providing support services, marketing, and responding to inquiries. Although it was used first in sectors related to finance, business, education and health; however, the other sectors began to benefit from this technology and tried to adopt it to provide their services, such as libraries and information institutions.

Libraries and information institutions are part of this evolving world. It strives to follow the latest developments to develop its services in line with the requirements of the times and the users changing needs. Therefore, this study came to know the requirements for adopting smart chat bots technology in Omani Libraries, And Identify the challenges they faced. The researchers used the main library at Sultan Qaboos University as a model in this study, as it is the largest Omani library. The qualitative approach was applied to achieve the objectives of this study. Interviews conducted with directors and heads of departments of the main library at Sultan Qaboos University.

The finding of the study: The library has not yet used smart chat bots, but rather relies on the human element. Financial resources, infrastructure, and human resources familiar with what is new in technology are among the most important requirements for adopting smart chat technology. Among the challenges facing the main library are financial resources and infrastructure, as well as senior management's awareness of the importance of introducing new technologies. The study recommended benefiting from the experiences of other libraries adopting smart chat bots technology to improve the level of services provided by the main library, and providing training workshops for information specialists in the main library to introduce them to smart chat technology, its advantages, and its impact on work within the library.

Keywords: artificial intelligence, smart chat, chat bots, academic libraries, library services, Sultan Qaboos University, Sultanate of Oman.

مقدمة:

استخدم مصطلح الذكاء الاصطناعي لأول مرة عام 1956م من قبل الباحث الأمريكي ماكارثي McCarthy، عندما استخدم عبارة (Artificial Intelligence) كعنوان لمؤتمر في جامعة Dartmouth الأمريكية، وبعدها انطلقت الأبحاث في مجال الذكاء الاصطناعي (سردوك، 2020). وعرف Harisanty et al. (2023) الذكاء الاصطناعي على أنه مجموعة من التقنيات التي تسمح لأجهزة الكمبيوتر بحل المشكلات بطريقة أكثر ديناميكية، وجعل النظام قادرًا على أداء وظائف تقترن بالذكاء البشري. ومع تطور تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتوسع استخدامه في العديد من القطاعات التعليمية والصحية وغيرها، فقد حرصت المكتبات على الاستفادة من تطبيقاته في خدماتها ووظائفها الفنية والتطبيقية، كالخدمات المرجعية والبحث عن المعلومات، والفهرسة والتصنيف، وجاءت تقنية إنشاء برامج الدردشة الذكية chat bots كأحد أبرز التقنيات التي وظفت في المكتبات (Kaushal & Yadav, 2022). ويعرف Adamopoulou & Moussiades (2020) chat bots على أنه أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وهو عبارة عن برنامج حاسوبي مصمم لمحاكاة المحادثة مع المستخدمين البشريين، ويستخدم معالجة اللغة الطبيعية للتواصل مع المستخدمين عن طريق النص أو الكلام الشفهي. وتعد المكتبات الأكاديمية سباقة إلى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي دون غيرها؛ لأنها تنتمي إلى مؤسسات علمية بحثية (الجابري والهنائية، 2023). واستخدمت المكتبات روبوتات الدردشة لمساعدة المستفيدين في البحث عن مصادر المعلومات والرد على استفساراتهم وإرشادهم، مما يسهم في توفير وقت وجهد المستفيدين واختصاصي المعلومات، كما تُسهم في تحسين الإنتاجية وتعوض النقص في الموارد المالية، وقلة فرص التوظيف (Vincze, 2017).

من هذا المنطلق، ومن أهمية توظيف هذه التقنيات في المكتبات بشكل عام والمكتبات الأكاديمية خاصة جاءت هذه الدراسة لتكشف واقع تطبيق تقنية الدردشة الذكية chat bots في الخدمات التي تقدمها المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس، ومتطلبات تطبيقها والتحديات التي تواجهها.

مشكلة الدراسة:

حرصت بعض المكتبات ومؤسسات المعلومات على تبني العديد من التقنيات الذكية؛ لتطوير خدماتها، وتخفيف الأعباء الروتينية عن اختصاصي المعلومات، فظهرت تطبيقات متنوعة للذكاء الاصطناعي كالدردشة الذكية chat bots أو روبوت الدردشة، الذي ساعد في تلبية احتياجات المستفيدين وتقديم الدعم والتوجيه لهم، وتوفير الوقت والجهد لدى اختصاصي المعلومات (عبد الغني، 2023). إن تطبيق هذه التقنية في المكتبات بشكل عام والمكتبات الأكاديمية بشكل خاص يتطلب تهيئة البيئة الداخلية وتوفير التقنيات اللازمة وتدريب اختصاصي المعلومات على التعامل الصحيح مع التكنولوجيا، وعلى الرغم من أن المكتبة الرئيسية قد فعلت الدردشة التفاعلية إلا أنها ما زالت تعتمد على اختصاصي المعلومات في الرد على استفسارات المستفيدين؛ وفي ظل قلة الكفاءات المؤهلة وقلة فرص التوظيف جاءت الحاجة لتوظيف تقنيات تساعد اختصاصي الملعومات في أداء الوظائف الروتينية ورفع كفاءة العمل؛ لذا جاءت هذه الدراسة لتدرس واقع تطبيق تقنية الدردشة الذكية chat bots في الخدمات التي تقدمها المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس، ومتطلبات تطبيقها والتعرف على التحديات التي تواجهها.

أهداف الدراسة:

1. التعرف على واقع تطبيق تقنية الدردشة الذكية في المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس.
2. التعرف على متطلبات تطبيق تقنية الدردشة الذكية في المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس.
3. الوقوف على التحديات التي تواجه تطبيق تقنية الدردشة الذكية في المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس.

أسئلة الدراسة:

1. ما واقع تطبيق تقنية الدردشة الذكية في المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس؟
2. ما متطلبات تطبيق تقنية الدردشة الذكية في المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس؟
3. ما التحديات التي تواجه تطبيق تقنية الدردشة الذكية في المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس؟

أهمية الدراسة:

يمكن تقسيم أهمية هذه الدراسة في طبيعة موضوعها إلى جانبين النظري، والعملي:

- **الجانب النظري**: تتمثل أهمية الدراسة في توضيحها وجهة نظر أمناء المكتبات في معرفتهم بموضوع الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته العملية في المكتبات الأكاديمية عمومًا وفي المكتبة الرئيسية على وجه الخصوص، ويؤمل منها أن تثري النتاج الفكري العماني والعربي وتحفز الباحثين لإجراء المزيد من الأبحاث في هذا الموضوع في ضوء المستجدات الحديثة.
- **الجانب العملي**: يؤمل أن تفيد نتائج الدراسة وتوصياتها إدارات المكتبات العمانية والعاملون فيها وبالأخص المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس في معرفة واقع تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في الخدمات التي تقدمها وبالأخص الدردشة الذكية chat bots، كذلك ستساهم في تحفيز المختصين في هذا المجال من التوجه نحو تطبيق المزيد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي من أجل تحسين الخدمات التي تقدمها المكتبات والتغلب على التحديات التي تواجهها.

محددات الدراسة:

- الحدود الزمنية: أكتوبر 2023- ديسمبر 2023.
- الحدود المكانية: المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس.
- الحدود الموضوعية: متطلبات تبني خدمات الدردشة الذكية chat bots في المكتبات العمانية والتحديات التي تواجهها.

مصطلحات الدراسة:

- الذكاء الاصطناعي: مجموعة من التقنيات والمناهج الخاصة بالحوسبة التي تهتم بقدرة أجهزة الكمبيوتر على اتخاذ قرارات عقلانية مرنة، وبشكل أكثر دقة هو أحد فروع علم الحاسوب المرتبط بأتمتة السلوك الإنساني.
- الدردشة الذكية: أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي تستخدم معالجة اللغة الطبيعية للتحدث مع المستخدمين سواء بالصوت أو عبر الرسائل النصية ويتم استخدامها عامة في مجال خدمة المستفيدين.

الدراسات السابقة:

يتناول هذا القسم النتاج الفكري حول ثلاثة محاور تتناغم مع أهداف الدراسة، إذ يناقش المحور الأول واقع تطبيق تقنية الدردشة الذكية chat bots في المكتبات، ويعرض المحور الثاني متطلبات تطبيق تقنية الدردشة الذكية chat bots في المكتبات، بينما يناقش المحور الثالث التحديات التي تواجه تطبيق تقنية الدردشة الذكية chat bots في المكتبات.

1. واقع تطبيق تقنية الدردشة الذكية chat bots في المكتبات

على الرغم من أهمية استثمار الذكاء الاصطناعي في المكتبات إلا أن هناك ضعف إدراك لمفهومه لدى بعض العاملين بقطاع المكتبات والمعلومات، فأشارت دراسة فرج (2022) أن العاملين بالمكتبات الأكاديمية السعودية لديهم إدراك مغلوط لمفهوم الذكاء الاصطناعي؛ وذلك لقلة الدورات التدريبية التي يحصلون عليها لإكسابهم خبرات تؤهلهم لمواكبة التطورات التقنية، واستثمار تقنيات الذكاء الاصطناعي الخاصة بالمكتبات، كما أن البيئة الداخلية للمكتبات غير مؤهلة لذلك. وبينت دراسة غلوم (2022) التي طبقت على إدارة المكتبات بجامعة الكويت أن أغلب المشاركين لديهم قلة وعي بمفهوم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته

في المكتبات ومدى أهميته في تطوير الخدمات المكتبية. وأوصت دراسة فرج (2022) ودراسة غلوم (2022) بضرورة إقامة ورش عمل ودورات تدريبية خاصة بالذكاء الاصطناعي لتوعية اختصاصي المعلومات بمجالات تطبيقه وفوائد استثماره في الخدمات المكتبية، ودعم المكتبات الأكاديمية بالتقنيات الحديثة والميزانية المناسبة وتهيئة بيئتها الداخلية، والاستفادة من تجارب المكتبات الرائدة في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

وأشارت دراسة عبد الغني (2023) أن المكتبات كانت بطيئة إلى حد ما في تبني روبوتات الدردشة، وتعتبر المكتبات الأجنبية سباقة في استخدام وتطوير هذه التقنية في المكتبات، وأوصت بضرورة تقديم الدورات التدريبية لاختصاصي المعلومات في المكتبات العربية؛ لرفع الوعي لديهم وتعريفهم بتقنيات الذكاء الاصطناعي وكيفية توظيفها في المكتبات لتطوير خدماتها وخدمة مستفيديها في أي مكان وبأي وقت، والخروج من النموذج التقليدي عند تلبية احتياجات المستفيدين. في المقابل، ظهرت تطبيقات عديدة لتقنية الدردشة الذكية في بعض المكتبات الأجنبية، فأشارت دراسة Ehrenpreis & DeLooper (2022) أن سويسرا أول من طبق الدردشة الذكية chat bots في المكتبات، وفي أستراليا طورت مكتبة جامعة التكنولوجيا في سيدني نموذجًا أوليًا لروبوتات الدردشة، كذلك كانت مكتبة مينتور العامة (MPL) والمكتبة العامة لمقاطعة أكرون ساميت (ASCPL) في الولايات المتحدة من بين أوائل المكتبات التي نشرت روبوتات الدردشة، حيث تم إدراج كل منها على أنها قيد التشغيل اعتبارًا من عام 2012م. وأضافت دراسة Yao et al. (2015) أن مكتبة جامعة Tsinghua بالصين طورت روبوت الدردشة Xiaotu لتقديم الخدمات المرجعية الافتراضية، وقد نجح الروبوت في الإجابة على استفسارات المستفيدين، وزاد من معدل استخدامهم للمكتبة، وقد أدى نجاحه إلى تبني اعتماده في العديد من المكتبات بالصين.

2. متطلبات تطبيق تقنية الدردشة الذكية chat bots في المكتبات

في ظل توافر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي أصبح الأمر ضرورة من مواكبتها وبخاصة في المكتبات الأكاديمية كونها تتعامل بشكل مباشر مع الباحثين والأكاديميين إلا أن تطبيقها يحتاج إلى متطلبات عديدة، منها ما أشارت إليه دراسة الجابري والهنائية (2023) أن هناك متطلبات لابد للمكتبة من امتلاكها حتى تكون قادرة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وخدمات الدردشة الذكية منها: الكادر البشري والبنية التحتية التكنولوجية المتكاملة والمبنى المجهز لاحتضان الخدمة، وهو ما أكدت عليه دراسة الشهومية والعبدلية (2020). وقد قسمت دراسة فرج (2022) المتطلبات اللازمة لتطبيق chat bots في المكتبات إلى ثلاث مجموعات كالآتي:

- المتطلبات البشرية: يقصد بها تأهل الموظفون العاملون مما يساعدهم على خدمة المستفيدين بشكل أفضل، وامتلاكهم للمهارات اللازمة للتعامل مع التقنيات الحديثة.
- المتطلبات المالية: وهي إمكانيات الميزانية المتاحة للمكتبة وتعد من أهم العناصر لتطبيق chat bots إذ بدونها لا تستطيع المكتبات من المضي قدمًا في تطبيقها.
- المتطلبات التقنية: فتشير إلى تجهيز المكتبة بالبنية التقنية المناسبة وبشبكة اتصالات قوية، وأجهزة حديثة، وأيضًا توفير البرمجيات عمومًا وبرمجيات لحفظ حقوق الملكية الفكرية لمصادر المعلومات.

3. التحديات التي تواجه تطبيق تقنية الدردشة الذكية chat bots في المكتبات

على الرغم من المزايا المتعددة المرجوة من تبني خدمات الدردشة الذكية chat bots في المكتبات منها توفير الوقت والجهد البشري وتخفيف العبء على اختصاصي المعلومات وتقديم المساعدة والدعم اللازم للمستفيدين وتلبية احتياجاتهم إلا أن هناك العديد من التحديات منها:

الخوف من استبدال العنصر البشري واستخدام التطبيقات بدلًا منه في حين أن الغرض الأساسي من تبني هذه الخدمات هو تعزيز عمل اختصاصي المعلومات وتخفيف العبء عليهم وليس استبدالهم، كذلك الوقت المستغرق والجهد الكبير الذي يبذل لملء القاعدة المعرفية للتطبيق بالقوالب والاستجابات المناسبة، وأيضًا تعقيدات اللغة إذ يتطلب من هذه البرامج من استخدام اللغة الطبيعية الذي يمكنها من التحاور مع المستفيد والإجابة على تساؤلاته (عبد الغني، 2023). واتفقت دراسة الجابري والهنائية (2023) أن الخوف من فقدان الوظائف هو الدافع وراء بطء المكتبات في تبني مثل هذه الخدمات. وذكر (2020) Parikh & Raval أن فهم نوايا المستخدمين للبرامج مهمة صعبة فغالبًا chat bots لا يفهم ما يريدون عند استخدامهم اللغة الطبيعية، وأضاف غلوم (2022) أن من أبرز التحديات قلة الوعي بأهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومن بينها خدمات الدردشة الذكية وعدم الوعي بأهميته في تطوير ودعم الخدمات المكتبية، كما أن الميزانية العامة للمكتبات هي أحد أهم التحديات التي تعيق هذا التبني بالإضافة إلى مقاومة التغيير من قبل الموظفين وعدم تقبل دخول تقنيات حديثة. وقسم (2022) Kaushal & Yadav التحديات المحتملة من تبني خدمات الدردشة الذكية في المكتبات إلى أربعة مجموعات وهي: (المخاطر المتعلقة بتبني خدمة الدردشة الذكية، المخاطر المالية، المخاطر المتعلقة بالموظفين، المخاطر الاجتماعية، والمخاطر المتعلقة بالأمان والخصوصية) وتم شرح كل مجموعة وفق الجدول الآتي:

المخاطر المتعلقة بتبني خدمة الدردشة	المخاطر المالية	المخاطر المتعلقة بالموظفين	المخاطر الاجتماعية	مخاطر الأمان والخصوصية
• القيود المالية، وعدم كفاية البنية التحتية، والنفور من التغيير، والتصورات غير المواتية لأمناء المكتبات، ونقص الخبرة	• توقع أن استخدام هذه التكنولوجيا سيكون مكلفًا • علاوة على ذلك، فإن التدريب المناسب لموظفي المكتبة والتكامل الخلفي يتطلب جهدًا كبيرًا	• خوف الأفراد فقدان وظائفهم.	• القدرة على تقديم الخدمة المناسبة واستبدال التفاعل البشري. • المخاطر النفسية من تقبل التقنيات الحديثة أو رفضها.	• خوف الأفراد من تسريب بياناتهم الشخصية. • عدم الثقة في الخدمة من خلال اعتقادهم ان برامج الدردشة غير قادرة على تلبية احتياجاتهم.

الشكل 1:المخاطر المتعلقة بتبني خدمة الدردشة الذكية

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

اعتمدت الدراسة على المنهج النوعي Qualitative Method؛ إذ يعد المنهج النوعي هو الأنسب لدراسة وجهات النظر المختلفة، والوصول إلى بيانات أدق وأعمق حول واقع تطبيق تقنية الدردشة الذكية في المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس ومتطلبات تطبيقها والتحديات التي تواجهها. استخدمت الدراسة المقابلة أداة لجمع البيانات، تتضمن المقابلات أسئلة قليلة العدد ومفتوحة بشكل عام لاستنباط أفكار المشاركين حول الموضوع. شمل مجتمع الدراسة إدارة المكتبة الرئيسية والأقسام المختلفة في المكتبة، وتم اختيار عينة قصدية مكونة من 8 أشخاص من إدارة المكتبة والأقسام ذات العلاقة بالموضوع، يوضح الجدول التالي عينة الدراسة:

الجدول 1: عينة الدراسة

القسم	العدد
إدارة المكتبة	2
قسم الخدمة المرجعية	2
قسم المصادر الإلكترونية	1
قسم الدوريات	1
قسم المجموعات الخاصة	1
قسم إدارة المجموعات	1
المجموع	**8**

نتائج الدراسة ومناقشتها:

يحتوي هذا القسم على عرض ومناقشة النتائج التي توصلت إليها الدراسة من المقابلات، من خلال تحليل (8) مقابلات أُجريت مع إدارة المكتبة الرئيسية ورؤساء الأقسام ذات العلاقة بالموضوع. تم عرض ومناقشة النتائج وفق ثلاثة محاور بما يتناسب وأهداف الدراسة، يعرض المحور الأول واقع تطبيق تقنية الدردشة الذكية chat bots في المكتبة الرئيسية، ويتطرق المحور الثاني إلى متطلبات تطبيق تقنية الدردشة الذكية chat bots في المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس، بينما يتناول المحور الثالث التحديات التي تواجه تطبيق تقنية الدردشة الذكية chat bots في المكتبة الرئيسية.

1. ما و اقع تطبيق تقنية الدردشة الذكية في المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس؟

يعد الذكاء الاصطناعي قفزة نوعية في مجال التطورات التقنية، وقد حرصت المكتبات على الاستفادة من تطبيقاته في أنشطتها وخدماتها الفنية والمعلوماتية، وخاصة في الرد على استفسارات المستفيدين من المكتبات، وجاءت تقنية الدردشة الذكية كأحد التقنيات التي طُبقت في بعض المكتبات. اتفق جميع أفراد عينة الدراسة أن تطبيق تقنية الدردشة الذكية في المكتبة ستوفر الوقت والجهد لدى اختصاصي المعلومات وبالتالي توجيه جهوده نحو تطوير الخدمات الأخرى وتحسينها، وتنفيذ المهام الأكثر تعقيدًا أو تقديم استشارات متخصصة يحتاجها المستفيدون، ويفتح المجال أمامه لتطوير مهاراته في ظل توفر الوقت وتخفيف ضغوط العمل، وهذا سيساهم في خلق بيئة معززة للابتكار والإبداع في المكتبة، ورفع كفاءة العمل. كما أوضح أفراد العينة أن تطبيق التقنية سيعمل على تحسين تجربة المستفيد وتوفير الوقت والجهد المبذول في الحصول على المعلومة، فيحصل عليها بشكل أسرع وأكثر دقة إذا ما تم برمجة النظام بطريقة صحيحة وتغذيته بالمعلومات المناسبة. وعلى الرغم من ذلك أشار جميع أفراد عينة الدراسة أن المكتبة الرئيسية لم تطبق تقنية الدردشة الذكية إلى الآن، والتقنية المستخدمة هي الدردشة التفاعلية التي تعتمد على اختصاصي المعلومات في الرد على استفسارات المستفيدين. وهذا ما أشارت إليه دراسة عبد الغني (2023) في أن المكتبات العربية بطيئة إلى حد ما في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي والدردشة الذكية على وجه الخصوص. ويمكن تفسير ذلك في قلة الكفاءات البشرية المؤهلة في المكتبة للتعامل مع هذه التقنيات وتفعيلها، وقلة الدورات التدريبية التي يحصل عليها اختصاصي المعلومات في هذا المجال، وقلة الدعم المالي لتوفير هذه التقنيات وصيانتها وتطويرها باستمرار، كما أن البيئة الداخلية للمكتبة قد تكون غير مهيأة لذلك وتتطلب تعديلات في هيكلة المكتبة.

ولكن هناك خطة تسعى المكتبة الرئيسية لتنفيذها لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي والدردشة الذكية، وتم بالفعل تقديم المقترحات لتحديد الاحتياجات الفعلية وتصورات اختصاصي المعلومات حول الخدمة وما ينبغي أن تقدمه لتطوير خدمات المكتبة وتحسين تجربة المستخدم لها.

2. ما متطلبات تطبيق تقنية الدردشة الذكية في المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس؟

تسعى المكتبات للسير جنبًا إلى جنب مع التطورات التكنولوجية المتسارعة؛ من أجل خدمة مستفيديها وذلك من خلال وضع الخطط والاستراتيجيات التي تساعدها للتكيف مع تلك التطورات. استخدام خدمة الدردشة الذكية هو أحد التطورات التكنولوجية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي في الإجابة على تساؤلات المستفيدين وتقلل الجهد المبذول من قبل الموظفين. وقد اتفق موظفي المكتبة الرئيسية ممن أجريت لهم المقابلات أن متطلبات تطبيق خدمة الدردشة الذكية chat bots في المكتبة الرئيسية أو في أي من المكتبات الأخرى أن يكون هناك موظفين مؤهلين للتعامل مع التقنية الجديدة، ولا يتم ذلك إلا بتأهيلهم وتدريبهم، وكذلك من خلال النظر إلى تجارب المكتبات الأخرى التي طبقت التقنية ذاتها. كما أن توافر موظفي الدعم التقني يعد مهمًا وقد أشار أحد المقابلين إلى ضرورة مراعاة الأخلاقيات عند التعامل مع هذه التقنية والتأكد أنه لا يتم الولوج إلى المصادر وتحميلها على البرامج دون علم إدارة المكتبة. وقد أشارت عينة الدراسة كذلك أنه لا بد من وجود بنية تحتية تتوافر بها شبكة إنترنت قوية، عوضًا عن ذلك فإن الموارد المالية متطلب أساسي لتطبيق خدمة الدردشة الذكية، خاصة في ظل شح الموارد وانخفاض الميزانية العامة. وتتوافق آراء عينة الدراسة الحالية مع ما أشارت إليه دراسة الشهومية والعبدلية (2020) ودراسة الجابري والهنائية (2023). وقد أشار أحد المقابلين أن وعي الإدارة العليا وكذلك وعي الموظفين والمستفيدين هو أحد أسباب نجاح تبني أي تقنية ولا يتم ذلك إلا بالتوعية المستمرة حول التقنيات الجديدة التي تستخدم في المكتبات ومحاولة مواكبتها وفقًا لما هو متاح من إمكانيات مادية وموارد مالية.

3. ما التحديات التي تعيق تطبيق تقنية الدردشة الذكية في المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس؟

يواجه تبني أي تقنية العديد من التحديات التي تعيق تطبيقها، وكذلك الحال بالنسبة إلى تقنية الدردشة الذكية فقد أشار المقابلين إلى مجموعة من التحديات التي تعيق تطبيقها داخل المكتبة وقد كانت إجاباتهم متقاربة جدًا في تحديد تلك التحديات. إذ اتفقت أغلب العينة بما يقارب 90% من إجمالي المقابلين في المكتبة أن الموارد المالية هي العائق الأكبر عند تبني أية تقنية وتتفق هذه الإجابة مع ما أشارت إليه نتائج دراسة غلوم (2022)، يليه بعد ذلك البنية التحتية للمكتبة وشبكة الإنترنت اللاسلكية (الواي فاي). فعندما تجتمع الموارد المالية والبنية التحتية المهيأه فإن ذلك يمهد لاستقبال التقنيات الحديثة ثم ذكر المقابلين بعد ذلك موضوع تأهيل الكادر البشري من خلال الدورات والورش التدريبية التي تسمح لهم بالتعرف على ما هو جديد في مجال التقنيات وما الممكن تطويعه في خدمة المكتبات لتحسين عملها، كما أشار أحد رؤساء الأقسام إلى موضوع موظفي الدعم الفني وهم المسؤولين عن تهيئة الأجهزة والأنظمة للموظفين، فلا بد من تهيئة هؤلاء الموظفين وزيادة عددهم. ومن التحديات الأخرى هو عدم وعي الإدارة العليا بأهمية تبني تقنيات جديدة في المكتبات، وأخيرًا التحدي القانوني وهو من الموضوعات المهمة التي ينبغي لأصحاب القرار الانتباه لها عند تبني أية تقنية وهي مرتبطة بالأخلاقيات وحقوق الطبع والنشر، فأكد أحد المقابلين أنه ينبغي عند تبني التقنية المشار إليها "التأكد من أنها غير قادرة على الوصول إلى المصادر المختلفة وتخزينها في سيرفرات خاصة". وتتفق إجابات المقابلين مع ما أشارت إليه نتائج دراسة Kaushal & Yadav (2022) وكذلك دراسة Panda & Kaur (2023) في أن هذه البرامج تعتمد بشكل عام على تخزين كمية كبيرة من بيانات المستخدم مما يرفع مخاوف الخصوصية.

الخاتمة:

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على واقع تطبيق تقنية الدردشة الذكية في المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس ومتطلبات تطبيقها، والوقوف على التحديات التي تواجه تطبيقها في المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس. اعتمدت الدراسة على المنهج النوعي Qualitative Method، واستخدمت المقابلة أداة لجمع البيانات، وشمل مجتمع الدراسة إدارة المكتبة الرئيسية والأقسام المختلفة في المكتبة، وتم اختيار عينة قصدية مكونة من 8 أشخاص من إدارة المكتبة والأقسام ذات العلاقة بالموضوع. توصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها:

1. لم تطبق المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس تقنية الدردشة الذكية chat bots إلى الآن، لكن تطبيقها سيعمل على تحسين تجربة المستفيد وتوفير الوقت والجهد المبذول في الحصول على المعلومة، إذا ما تم برمجة النظام بطريقة صحيحة وتغذيته بالمعلومات المناسبة.
2. الموارد المالية والبنية التحتية المهيأة والموارد البشرية المطلعة على ما هو جديد في التكنولوجيا هو من أهم متطلبات تبني تقنية الدردشة الذكية.
3. تعد الموارد المالية والبنية التحتية والكادر البشري المؤهل ووعي الإدارة العليا من أهم التحديات التي تعيق تطبيق تقنية الدردشة الذكية بالإضافة إلى التحديات القانونية.
4. توجد مبادرات تسعى المكتبة الرئيسية لتنفيذها لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي والدردشة الذكية، وتم بالفعل تقديم المقترحات لتحديد الاحتياجات الفعلية وتصورات اختصاصي المعلومات حول الخدمة وما ينبغي أن تقدمه لتطوير خدمات المكتبة.

التوصيات:

توصي الدراسة بالآتي:

1. إجراء مزيد من الدراسات حول تبني تقنية الدردشة الذكية في المكتبات.
2. الاستفادة من تجارب المكتبات الأخرى المتبنية لتقنية الدردشة الذكية للارتقاء بمستوى الخدمات التي تقدمها المكتبة الرئيسية.
3. توفير ورش عمل تدريبية لاختصاصيي المعلومات بالمكتبة لتعريفهم بتقنية الدردشة الذكية ومميزاتها وأثرها على العمل داخل المكتبة.

قائمة المراجع:

قائمة المراجع باللغة العربية:

- الجابري، سيف، والهنائية، أصيلة (2023). تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في خدمات المعلومات بالمكتبات ومراكز المعلومات: المكتبات الأكاديمية نموذجًا. *المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، 3*(3)، 15-30. https://eds.s.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=c97564f6-e477-411e-a53f-e010c2f5267c%40redis
- سردوك، علي (2020). استخدام الروبوتات الذكية في المكتبات الجامعية: التجارب العالمية، والواقع الراهن في بلدان المغرب العربي. *مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا، 3*(2)، 1-15. https://www.qscience.com/content/journals/10.5339/jist.2020.10
- الشهومية، ابتسام، والعبدلية، رقية (2020). متطلبات دخول المكتبات العمانية في عالم الثورة الصناعية الرابعة والتحديات التي تواجهها: المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس أنموذجًا. *مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا، 3*(2)، 1-16. https://www.qscience.com/content/journals/10.5339/jist.2020.8?crawler=true#referenceContainer

- عبد الغني، سميرة (2023). روبوتات الدردشة Chatbots واستخداماتها في مؤسسات المعلومات: دراسة استكشافية تحليلية. *المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، 5*(15)، 269-310.
https://jslmf.journals.ekb.eg/article_304959_f9dfa1e3c5da9060d483b0308e7a36cd.pdf
- غلوم، حسين (2022). دور الذكاء الاصطناعي في دعم وتطوير خدمات المكتبات الأكاديمية في دولة الكويت: إدارة المكتبات بجامعة الكويت أنموذجًا. *المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، 4*(11). 33-48.
http://search.mandumah.com/Record/1298914
- فرج، حنان (2022). استثمار الذكاء الصناعي في المكتبات الأكاديمية: الواقع والتحديات. *المجلة المصرية لعلوم المعلومات، 9*(2). 455-483.
https://eds.s.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=79192b05-b659-4a36-a50d-c86041416d13%40redis

قائمة المراجع باللغة الإنجليزية:

- Adamopoulou, E., & Moussiades, L. (2020). Chatbots: History, technology, and applications. *Machine Learning with Applications*, *2*(October), 100006. https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2020.100006
- Ehrenpreis, M., & DeLooper, J. (2022). Implementing a Chatbot on a Library Website. *Journal of Web Librarianship*, *16*(2), 120–142. https://doi.org/10.1080/19322909.2022.2060893
- Harisanty, D., Anna, N. E. V., Putri, T. E., Firdaus, A. A., & Noor Azizi, N. A. (2023). Is adopting artificial intelligence in libraries urgency or a buzzword? A systematic literature review. *Journal of Information Science*. https://doi.org/10.1177/01655515221141034
- Kaushal, V., & Yadav, R. (2022). The Role of Chatbots in Academic Libraries: An Experience-based Perspective. *Journal of the Australian Library and Information Association*, *71*(3), 215–232. https://doi.org/10.1080/24750158.2022.2106403
- Panda, S., & Kaur, N. (2023). Exploring the viability of ChatGPT as an alternative to traditional chatbot systems in library and information centers. *Library Hi Tech News*, *40*(3), 22-25. https://www.researchgate.net/profile/Subhajit-Panda/publication/369483889_Exploring_the_viability_of_ChatGPT_as_an_alternative_to_traditional_chatbot_systems_in_library_and_information_centers/links/6470d45e6a3c4c6efbe1f5b2/Exploring-the-viability-of-ChatGPT-as-an-alternative-to-traditional-chatbot-systems-in-library-and-information-centers.pdf
- Parikh, S., & Raval, H. (2020). Limitations Of Existing Chatbot With Analytical Survey To Enhance The Functionality Using Emerging Technology. *International Journal of Research and Analytical Reviews*, *7*(2), 7–10.
- Vincze, J. (2017). Virtual reference librarians (Chatbots). *Library Hi Tech News*, *34*(4), 5–8. https://doi.org/10.1108/LHTN-03-2017-0016
- Yao, F., Zhang, C., & Chen, W. (2015). Smart talking robot Xiaotu: Participatory library service based on artificial intelligence. *Library Hi Tech*, *33*(2), 245–260. https://doi.org/10.1108/LHT-02-2015-0010

توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بمكتبة قطر الوطنية: دراسة حالة

د.رانيا عبدالرحمن عمري
مدرس المكتبات والمعلومات بكلية الآداب
جامعة المنوفية.

المستخلص

أحدثت تطبيقات الذكاء الإصطناعي طفرة هائلة في مجال تداول وحفظ واسترجاع المعلومات، وقد سعت المكتبات ومراكز المعلومات الى استغلال هذه التطبيقات والتقنيات لتقديم خدماتها وانجاز وظائفها. وقد تبنت هذه الدراسة موضوع توظيف تقنيات الذكاء الإصطناعي في تقديم خدمات المعلومات داخل مكتبة قطر الوطنية كونها احد ابرز المكتبات الوطنية في منطقة الخليج العربي والشرق الأوسط في الوقت الحالي،وتهدف هذه الدراسة الى التعريف بمكتبة قطر الوطنية ومجموعاتها وخدمات المعلومات بها مع التركيز على رصد تجربة مكتبة قطر الوطنية في توظيف تقنيات الذكاء الإصطناعي لتقديم خدمات المعلومات الرقمية الذكية، بالإضافة إلى توضيح مدى استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تقديم خدمات مكتبة قطر الوطنية واتاحة مصادر المعلومات الرقمية والالكترونية بها، وتنتهي إلى توضيح الفرص والتحديات التي تواجه توظيف تقنيات الذكاء الإصطناعي لتقديم خدمات المعلومات. وقد اتبعت الدراسة منهج دراسة الحالة واستخدام ادوات قائمة المراجعة والمقابلات الشخصية في عملية تجميع المعلومات عن الدراسة، وقد رصدت هذه الدراسة ان مكتبة قطر الوطنية تقدم عددا لابأس به من خدمات المعلومات المبنية على اساس تقنيات الذكاء الإصطناعي، وتوفر ما يلزم من اجهزة ومعدات وتقنيات لازمة لتقديم هذه الخدمات الذكية، كما رصدت الدراسة عوامل نجاح وتحديات استخدام مكتبة قطر الوطنية لتطبيقات الذكاء الإصطناعي في تقديم خدماتها.

الكلمات الدالة: تطبيقات الذكاء الإصطناعي - خدمات المعلومات والمكتبات- المكتبات الوطنية – مكتبة قطر الوطنية.

Abstract:

Artificial intelligence applications have caused a quantum leap in circulation, preservation and retrieval of information, as well libraries and information centers had sought to exploit these applications and technologies to provide their services and accomplish their functions. This study adopted the topic of employing artificial intelligence techniques in providing information services within the Qatar National Library, as it is one of the most prominent national libraries in the Arabian Gulf region and Middle East. This study aims to introduce the Qatar National Library, its collections, and information services, focusing on monitoring the library experience. Qatar National Library aims to employ artificial intelligence techniques to provide smart digital information services, in addition to clarifying the extent of using artificial intelligence applications in providing Library services

Concluding with clarifying the opportunities and challenges that facing applying AI information services. The study followed a case study approach useing checklist and personal interviews in collecting information about the study, observed that QNL provides a quilty number of information services based AI, provideing the necessary devices, equipment and techniques to apply these smart services. In addition to monitored the success factors and challenges of AI applications usages providing these services.

مقدمة:

أحدث إطلاق تطبيقات الذكاء الإصطناعي للاستخدام العام ثورةً هائلةً في مجال تداول وحفظ واسترجاع المعلومات، وقد ترتب على ذلك تحولات سريعة في إمكانات التطبيقات والنظم التي أصبح بعضها يقع ضمن فئة الذكاء الإصطناعي التي كان الهدف الرئيس منها هو محاكاة الذكاء البشري والخبرات المتراكمة لتحسين الحياة البشرية وخدمة الإنسان ومساعدته من خلال تطوير برمجيات وأنظمة قادرة على القيام بجميع المهام والعمليات بذكاء. و قد شهدت السنوات الأخيرة اهتماما ملحوظا باستخدام الروبوتات في اختران واسترجاع المعلومات مثل الكتب الإلكترونية ومصادر المعلومات المدعومة بتقنيات الواقع المعزز وروبوتات الخدمات الذاتية داخل المكتبات بالإضافة الى استخدام برمجيات المحادثة الذكية chatbot في الرد على استفسارات المستفيدين من المكتبة، والذي تبعه إطلاق العديد من نماذج برمجيات المحادثة الذكية ذلك الاهتمام الذي دفع الاتحاد الدولي لجمعيات ومؤسسات المكتبات (الافلا) إلى إصدار بيان المكتبات والذكاء الإصطناعي (2020)[i] لتؤكد من خلاله أنه يمكن للمكتبات استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي بشكل مسؤول لتعزيز مهمتها الاجتماعية من خلال دمج تقنيات الذكاء الإصطناعي وتعلم الآلة في العمل اليومي مع اخذ التدابير والاستعدادات اللازمة، وأنه مع تطور تلك التقنيات قد يمكن لتطبيقات الذكاء الإصطناعي تقديم خدمات ووظائف جديدة للمكتبات، وإضافة أبعاد و أساليب جديدة لعمليات إدارة المعرفة في المكتبات مثل تنظيم المعرفة والاختزان والتكامل والاسترجاع مع مراعاة توخي الحذر لمنع التأثيرات السلبية على جودة الخدمات. وفي هذا الصدد تسعى العديد من المكتبات النوعية المختلفة الى الاعتماد على تقنيات الذكاء الإصطناعي في تقديم خدماتها والقيام بوظائفها مع مراعاة اخذ التدابير اللازمة وتوفير الامكانات المادية والبشرية والتقنية لتحقيق اقصى افادة ممكنة من التقنيات الذكية.

مشكلة وأهمية الدراسة:

تسعى المكتبات إلى مواكبة التطورات التكنولوجية المتلاحقة عن طريق استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي في كافة وظائفها ومن أهمها تقديم خدمات المعلومات والوصول إلى المستفيد، وتأتي هذه الدراسة لتسليط الضوء على طبيعة استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تقديم خدمات المكتبات والمعلومات داخل مكتبة قطر الوطنية، والتعرف على واقع توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي من خلال المنصات الإلكترونية وخدمات المعلومات التي تقدمها المكتبة، وآلية توظيف هذه التقنيات في إتمام الوظائف المختلفة بالمكتبة.

وتتبين أهمية هذه الدراسة كونها تعد من أولى الدراسات التي ترصد تطبيقات المكتبات الوطنية لتقنيات الذكاء الإصطناعي والإستفادة من التطبيقات والأجهزة الذكية في تقديم خدمات المكتبة الوطنية، كما تسعى الدراسة إلى إلقاء الضوء على عوامل نجاح تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالمكتبات عن طريق رصد الفرص والتحديات التي قد تواجه توظيف هذه التقنيات والأجهزة الذكية داخل المكتبات ومراكز المعلومات.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

- رصد تجربة مكتبة قطر الوطنية في توظيف تقنيات الذكاء الإصطناعي لتقديم خدمات المعلومات الذكية.
-توضيح مدى استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تقديم خدمات مكتبة قطر الوطنية .
- التعرف على الفرص والتحديات التي تواجه مكتبة قطر الوطنية في توظيف تقنيات الذكاء الإصطناعي لتقديم خدماتها.

تساؤلات الدراسة:

- كيف كانت تجربة مكتبة قطر الوطنية في توظيف تقنيات الذكاء الإصطناعي لتقديم خدمات المعلومات الرقمية؟
- ماهي خدمات المعلومات التي قدمتها مكتبة قطر الوطنية عن طريق تطبيقات الذكاء الإصطناعي ؟
- ما هي أهم الفرص والتحديات التي تواجه مكتبة قطر الوطنية في توظيف تقنيات الذكاء الإصطناعي لتقديم خدماتها؟

منهج الدراسة وأدواته:

اعتمدت هذه الدراسة على اتباع منهج دراسة الحالة لرصد تجربة مكتبة قطر الوطنية في استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتقديم خدمات المعلومات والمكتبات بها او من خلال منصاتها الإلكترونية المختلفة، بالإضافة إلى توصيف مدى توظيف هذه التقنيات وتحليل عوامل نجاح ومعوقات الافادة من استخدام هذه التطبيقات في تقديم خدمات المكتبة .

كما اعتمدت الدراسة في عملية تجميع البيانات حول الدراسة وموضوعها على استخدام قائمة المراجعة والمقابلات الشخصية والملاحظة المباشرة اثناء زيارة ميدانية والقيام بجولة تعريفية بالمكتبة في تجميع البيانات اللازمة عن خدمات المعلومات الذكية بمكتبة قطر الوطنية، إلى جانب البحث في الانتاج الفكري حول أدبيات الموضوع.

حدود الدراسة:

الحدود الموضوعية: تمثلت الحدود الموضوعية للدراسة على موضوع استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات.

الحدود الجغرافية والنوعية: تمت الدراسة في المكتبة الوطنية لدولة قطر: مكتبة قطر الوطنية.

الحدود الزمنية: تمت هذه الدراسة في الفترة من شهر سبتمبر إلى ديسمبر 2023.

مصطلحات الدراسة:

الذكاء الإصطناعي : هو مجموعة الأجهزة والتطبيقات الميكانيكية والتقنية والإلكترونية المصممة لمحاكاة الذكاء البشري وقدرة الإنسان على التعلم واتخاذ القرارات، ويتم استخدام الذكاء الإصطناعي في تكنولوجيا التعرف على الصوت والنصوص والنظم الخبيرة ومعالجة اللغات الطبيعية وتشغيل الروبوتات الآلية.

تطبيقات/برامج الذكاء الإصطناعي: هي برامج تقوم بمهام محاكاة العقل البشري، مثل الفهم والإدراك والتفسير والتفكير والتحليل والتعلم وحل المشكلات والرد وتمثيل المعرفة.

الدراسات السابقة:

تنوعت الدراسات والأبحاث العلمية التي تربط بين تقنيات الذكاء الإصطناعي وتطبيقاتها في المكتبات التي مازالت في طور الاستهلال، فمنها مايرصد احد التطبيقات بعينه بالبحث والدراسة وامكانية تطبيقه داخل المكتبة او مايضع تصورا مقترحا لما يجب ان يكون عليه اسلوب تطبيق واستخدام التقنية الذكية داخل المكتبة، بالإضافة إلى بعض الدراسات التي ركزت على

تطبيقات الذكاء داخل احد الفئات النوعية للمكتبات كالأكاديمية، وفيما يلي عرضا لبعض ماتوصلت إليه الباحثة من دراسات حول موضوع الدراسة.

اعتمد (الجابري والهنائية 2023)[ii] على توضيح مدى استفادة المكتبات الأكاديمية من تقنيات الذكاء الإصطناعي ورصد اهم التقنيات التي تستخدمها المكتبات الأكاديمية عينة الدراسة والتي كانت ثلاثة مكتبات من دول مختلفة وتوضيح مدى تأثير هذه التطبيقات على نوعية الخدمات التي تقدمها المكتبة، وكان من اهم ماتوصلت إليه هذه الدراسة الاتجاه القوي للمكتبات نحو تطبيق تقنيات الذكاء الإصطناعي في خدمات المعلومات بالمكتبة.

وناقشت (علي 2023)[iii] تطبيقات تقنيات الذكاء الإصطناعي بالمكتبات الأكاديمية مع التركيز على دراسة التقنيات الناشئة باعتبارها اساس انشاء المكتبات الذكية وبالتحديد تقنية الواقع المعزز والواقع الافتراضي والتعريف بالموارد المادية والتقنية اللازمة لتطبيق والاستفادة من هذه التقنية داخل المكتبات الأكاديمية، مع عرض تخطيط مقترح لاستخدام واقع معزز متكامل يهدف إلى تطوير مجموعات المكتبات الأكايمية. وقد توصلت إلى امكانية انشاء مكتبة ذكية باستخدام تقنية الواقع المعزز والافتراضي.

وذكرت (المطرفي والشريف2023)[iv] في دراستهما عن عوامل نجاح تطبيق تقنية البلوكتشين في خدمات المكتبات ومؤسسات المعلومات من وجهة نظر الخبراء حيث كان الهدف الرئيسي هو التعرف على عوامل نجاح تطبيق تقنية البلوكتشين في خدمات المكتبات، وتوصلوا إلى وضع قائمة من العوامل اللازمة لبناء مشاريع قائمة على تطبيق تقنية البلوكتشين كأحد تطبيقات الذكاء الإصطناعي.

بينما سعت (عامر 2022)[v] إلى رصد وتحليل احد تطبيقات الذكاء الإصطناعي وطريقة عملها وبناءها، مع العمل على توظيف تقنيات الذكاء الإصطناعي في الخدمات المرجعية بالمكتبات وقامت باقتراح تصميم برنامج محادثة آلية قادر على تكشيف المعللومات وتقديم الخدمة المرجعية والرد على الاستفسارات، وكان من أهم نتائج هذه الدراسة انشاء نموذج لبرنامج محادثة يستخدم في الخدمة المرجعية.

ذكرت (الشهومية والعبدلية 2020)[vi]في دراستهما "متطلبات دخول المكتبات العمانية في عالم الثورة الصناعية الرابعة والتحديات التي تواجهها المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس نموذجاً للمكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس والتي تمتلك العديد من المؤهلات التي تمكنها من الإستفادة من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة ومن أهم هذه المؤهلات الكادر البشري المؤهل والبنية التحتية المتكاملة والمبنى الحديث المجهز، في الوقت ذاته تواجه بعض التحديات التي من أهمها الموارد البشرية المؤهلة.

كما قدم (سردك 2020)[vii] نماذج من التجارب العالمية في استخدام الروبوتات الذكية في المكتبات العالمية والدور الذي تؤديه هذه الروبوتات وتأثيرها على تطوير خدمات المكتبات من جهة وعلى الكادر البشري العامل بالمكتبات من جهة أخرى، كما تطرق إلى غياب استخدام الروبوتات في المكتبات المغاربية وأسباب ذلك وأوصى بضرورة إهتمام المكتبات في بلدان المغرب العربي بإدخال هذه التقنية والإستفادة من كافة تقنيات الذكاء الإصطناعي في المكتبات لتحسين خدماتها.

أما عن (وتلي وهيدفكس 2019)[viii] في دراستهما عن الذكاء الإصطناعي في المكتبات الأكاديمية ناقشا استخدام الذكاء الإصطناعي في 27 مكتبة أمريكية وكندية وخلصت الدراسة إلى أن الذكاء الإصطناعي لم يضمن في الخطط الاستراتيجية لأي من هذه المكتبات بالرغم من أن الذكاء الإصطناعي يدرس بشكل ما في هذه الجامعات، وأن الذكاء الإصطناعي مضمن في برامج خمس مكتبات فقط من ال 27 مكتبة وأوضحت الدراسة أيضا أن عدد قليل من المكتبات لديها تعاون مع وحدات أخرى داخل وخارج

الجامعة فيما يخص الذكاء الإصطناعي واتضح أن أغلب هذه المكتبات تستخدم تقنيات الذكاء الإصطناعي من خلال البرامج والأجهزة التي توجد بها.

و ذكر (أحمد وهانيبا2018)[ix] في دراستهما " إعداد المكتبات للثورة الصناعية الرابعة " أن إعداد المكتبات للثورة الصناعية الرابعة أمر حتمي لابد منه لطبيعة المكتبات كوسيط للمعلومات، ولذا فأن تقبل إدارة المكتبات لذلك ضروري لحدوث التغيير وتطوير الكادر المهني ليصبح مؤهلاً للتعاطي مع هذه التغيرات وللتعامل مع الأجهزة الحديثة والبرمجيات المتطورة، بالإضافة إلى تجهيز المكتبات بكل ما يلزم من برمجيات و اجهزة لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة والإستفادة منها.

في حين ذكر (بورجمان2017)[x] أن تأخر المكتبات في تبني تقنيات الذكاء الإصطناعي ليس بالأمر الغريب فقد تأخرت المكتبات في الإستفادة من أتمتت أنظمتها ردحا من الزمن حيث لم يبدأ استخدامها للأنظمة الرقمية حتى بداية سبعينات وثمانينات القرن الماضي في حين أن منظمة المقاييس والمعايير طبقت النظام الآلي في عام 1960م . و ربما كان هاجس الخوف من فقدان الوظائف هو الدافع وراء هذا التأخير ولكن الواقع أثبت أن إدخال التقنية خلق وظائف جديدة، ربما بمهارات مختلفة ولكنها وظائف في الغالب مرتبطة بالتخصص ومع تزايد مهارات المتخصصين في مجال المكتبات والمعلومات التقنية أصبح هذا الخوف لا مبرر له، لأن التجارب برهنت أن التطوير غير مكن بدون أمناء المكتبات وأنهم قادرون على تطوير مهاراتهم حسب ما تقتضي ظروف العمل.

مكتبة قطر الوطنية: مدخل تعريفي:

مكتبة قطر الوطنية Qatar National Library

تعد مكتبة قطر الوطنية من أولى المكتبات الوطنية التي سعت إلى الإستفادة من تطبيقات التقنيات الذكية والذكاء الإصطناعي في انجاز وظائفها وتقديم خدماتها، ويرجع ذلك إلى اهتمام حكومة قطر بالنهضة العلمية والثقافية والمعلوماتية بالدولة، والسعي نحو تحقيق الاستدامة عن طريق دعم التحول الرقمي والاستفادة من جميع مقومات التطور العلمي والتكنولوجي في كافة المؤسسات.

وتعد مكتبة قطر الوطنية أحدث المكتبات الوطنية في منطقة الخليج العربي انشاءاً؛ حيث تم الإعلان عن مشروع مكتبة قطر الوطنية في نوفمبر2012. وافتتحت رسميًا في أبريل 2018[xi]. وتضطلع مكتبة قطر الوطنية بمسؤولية الحفاظ على التراث الوطني لدولة قطر والمنطقة العربية، بالاضافه إلى رسالة المكتبة نحو نشر وتعزيز رؤية عالمية أعمق لتاريخ وثقافة منطقة الخليج العربي. كما تتيح مكتبة قطر الوطنية لجميع المواطنين والمقيمين في دولة قطر فرصًا متكافئة للاستفادة من مرافقها وتجهيزاتها وخدماتها التي تدعم الإبداع واتخاذ القرار لدى روادها وتنمية معارفهم الثقافية. ومن خلال نهوضها بكل هذه الوظائف تشغل المكتبة دورًا رياديًا في قطاع المكتبات والمعلومات والتراث الثقافي في الدولة .

وتقتني مكتبة قطر الوطنية العديد من المصادر الإلكترونية التي تحتوي نصوصًا كاملة، بالاضافة إلى أكثر من مليون كتاب مطبوع حاليًا في مجموعات المكتبة وأكثر من 500 ألف مادة إلكترونية تتنوع بين الكتب والدوريات والصحف وغيرها من المواد، فضلًا عن المجموعات الخاصة. وتسعى مكتبة قطر الوطنية إلى تقديم خدماتها بطرق متعددة بشكل تقليدي او الكتروني داخل موقع المكتبة أوعن بعد لتشمل جميع أفراد المجتمع في قطر وتتيح لهم الاستفادة من الكثير من الفعاليات والبرامج وخدمات المعلومات.

وتلتزم المكتبة بحفظ الكتب والوثائق والمخطوطات التراثية والتاريخية ذات الأهمية الثقافية عن طريق مركز الحفظ والصيانة داخل المكتبة، الذي من شأنه المساعدة في الحفاظ على تراث الأمة لأجيال المستقبل. وجدير بالذكر انه قد تم اختيار مركز

الحفظ والصيانة بمكتبة قطر الوطنية ليكون المركز الرسمي المعتمد من الاتحاد الدولي لجمعيات ومؤسسات المكتبات الإفلا لصيانة مواد المكتبات والمحافظة عليها لمنطقة الشرق الأوسط.

كما تضم المكتبة مركزا متطورا للرقمنة مجهز بأحدث التقنيات التي تمكنها من تنفيذ مشروعات رقمنة الوثائق والمخطوطات . وتسعى المكتبة من خلال هذا المركز إلى إتاحة المواد الفريدة مثل الكتب النادرة والصور الفوتوغرافية القديمة والخرائط والمخطوطات والمواد الأرشيفية بشكل رقمي.

اهداف مكتبة قطر الوطنية:

تهدف المكتبة لأن تكون واحدة من المراكز التميزة عالمياً في مجالات التعلم والبحوث والثقافة، عن طريق الحفاظ على التراث الوطني لدولة قطر والمنطقة المحيطة وجمعه وحفظه وإتاحته ، وكذلك الحفاظ على تراث المنطقة من أجل المستقبل، وتشجيع الاستكشاف، ونشر المعرفة، وصقل ملكات الإبداع، وتعزيز الابتكار. بالإضافة إلى دعم مسيرة دولة قطر في الانتقال من الاعتماد على الموارد الطبيعية إلى تنويع مصادر الاقتصاد والحفاظ على استدامته، وإتاحة المصادر المعرفية بسبل متعددة من خلال اقتناء واتاحة كافة انواع واشكال مصادر المعلومات سواء الإلكترونية او المطبوعة التي تتنوع بين الكتب والدوريات والصحف وغيرها من المواد.

وتتمثل أهداف المكتبة الاستراتيجية في مجموعة العناصر التالية:

- النهوض بدور المكتبة الوطني، وينطوي دور المكتبات الوطنية على النهوض بمسؤولية الحفاظ على تراث الأمة، بما في ذلك جمع الإنتاج الفكري الوطني وحفظه وإعداده فنيا واتاحته.
- زيادة المجموعات الوطنية، التي أختيرت لتكون شاملة وممثلة للإنتاج الفكري الوطني القطري. وفي إطار هذا السياق، تسعى المكتبة إلى الحفاظ على المواد الرقمية والمطبوعة التي تقتنيها ضمن مجموعاتها.
- إتاحة المجموعات ومحتوى المكتبة للجمهور: حيث تتيح المكتبة مجموعاتها ومحتواها المعرفي مجانًا للجمهور من المستفيدين وأعضاء المكتبة، وتحتوي المكتبة على مجموعة كبيرة من مصادر ومواد المعلومات تتمثل في أكثر من مليون وعاء في مختلف المجالات المعرفية منها مايقرب من 300 ألف وعاء ورقي باللغة العربية و 650 ألف وعاء ورقي باللغات الأجنبية المختلفة، بالإضافة إلى مايقرب من 635 ألف كتاب إلكتروني و 200 مصدر إلكتروني، كما تتيح الوصول إلى أكثر من 60 ألف دورية إلكترونية من خلال قواعد البيانات، والمجلات الأكاديمية، والتقارير البحثية ، والمكتبة التراثية التي تحتوي على المخطوطات والكتب والصور والخرائط التاريخية، و مكتبة قطر الرقمية التي تشتمل على مواد ووثائق ومخطوطات مرقمنة حول قطر ومنطقة الخليج وما حولها، بالاضافة إلى المستودع الرقمي لمكتبة قطر الوطنية الذي يحتوي على مواد مرقمنة من كتب ومراجع ومصادر المكتبة وغيرها من المؤسسات .
- زيادة مخرجات قطر البحثية والحفاظ عليها والترويج لها: لعل من أهم أولويات المكتبة في هذا الصدد هو تطبيق معايير وسياسات الإتاحة الحرة لدعم انتشار الوصول غير المقيد للأبحاث التي تنتجها المؤسسات البحثية والتعليمية داخل قطر. ويهدف برنامج الإتاحة الحرة في المكتبة إلى تسريع التحول والانتقال لمبادرة الاتاحة الحرة من خلال التخلي عن الشكل التقليدي في الوصول إلى الدوريات الأكاديمية والبحثية القائم على قيود الاشتراك والإتاحة، وتطبيق نموذج يوفر الاتاحة الحرة والاطلاع والتصفح المجاني دون أي قيود بدلاً منه.
- دعم البحوث والتراث: تركز المكتبة من خلال هذا الهدف على تحقيق المسؤولية الرئيسية التي تقع على عاتق أي مكتبة وطنية، وهي الحفاظ على التراث الثقافي للدولة ودعمها ونشرها. ويتواجد عدد كبير من السجلات التي ترتبط بتاريخ دولة قطر في حوزة وملكية دول أخرى.

- عقد اتفاقيات وشراكات مع المؤسسات الثقافية في الخارج بهدف إعادة السجلات التاريخية لدولة قطر بصيغة رقمية: في هذا الصدد أجرت المكتبة العديد من اتفاقيات الشراكة الدولية مع المكتبات والأرشيفات التي تحتوي على سجلات تاريخية عن قطر ومنطقة الخليج، مثل المكتبة البريطانية والأرشيف العثماني وجامعة ليفربول، وساهمت هذه الاتفاقيات في إتاحة مئات الآلاف من السجلات الرقمية المرتبطة بدولة قطر وتعزيز الوعي بالتراث الثقافي لقطر من خلال مكتبة قطر الوطنية. كما عقدت المكتبة مذكرات تفاهم مع المكتبات الوطنية لكل من فرنسا وهولندا والصين وأذربيجان وتركيا، والأرشيف الوطني الهولندي، والأرسيف الدبلوماسي الفرنسي، ومكتبة بوريس يلتسن الرئاسية الروسية في سانت بطرسبرغ وذلك بهدف الحفاظ على التراث الثقافي المتعلق بدولة قطر ونشر هذه المجموعات المرقمنة الناتجة عنها على البوابة الرقمية لمكتبة قطر الوطنية Qatar Digital Library. والمكتبة كذلك عضو في عدة منظمات دولية رائدة مثل الاتحاد الدولي لجمعيات ومؤسسات المكتبات (IFLA) ومجلس موارد المكتبات والمعلومات (CLIR) ومكتبة الشرق الأوسط الرقمية (DLME) واتحاد المكتبات الرقمية (DLF) وجمعية مديري المكتبات الوطنية (CDNL)، وتحالف مكتبات طريق الحرير، وائتلاف المعلومات المترابطة (CNI)، والإطار الدولي لقابلية تشغيل وتبادل الصور (IIIF)، وتحالف الحفظ الرقمي، والتحالف العالمي لاستدامة الخدمات العلمية المفتوحة (SCOSS).
- دعم قيم مهنة المعلومات والمكتبات : حيث تدعم مكتبة قطر الوطنية القيم الأساسية لمهنة أخصائي المكتبات والمعلومات والتي تشمل ما يلي:

1. الشفافية مع جميع رواد المكتبة والمنظمات التي تتعامل معها، حيث تلتزم كذلك بالحفاظ على الخصوصية والسرية.
2. التعليم والتعلم مدى الحياة: حيث تسعى المكتبة لتقديم الخدمات التي من شأنها تيسير الحصول على فرص التعلم بشكل متكافيء للجميع.
3. الإتاحة الحرة للمعلومات من خلال التزام المكتبة بالإتاحة المجانية والمفتوحة وغير المقيدة لمجموعات وخدمات المكتبة.
4. العدل، والتنوع، والإدماج، وسهولة الوصول، والاحترام والإنصاف: حيث تهتم المكتبة بتقديم أعلى مستويات الخدمة لروادها بغض النظر عن أي امتيازات.
5. التطور والابتكار وتشجيع الإبداع والتعلم المستمر والتجريب واستنباط الأفكار الجديدة.
6. الإشراف وحسن الإدارة لموارد المكتبة، وضمان الاستخدام السليم والحفاظ على تراث الأمة ومخرجاتها الفكرية.
7. الحرية الفكرية وتبادل المعلومات حيث تلتزم المكتبة بتيسير التبادل الحر للمعلومات والأفكار.

وتسعى المكتبة إلى تحقيق الأهداف السابقة المشار إليها من خلال إيجاد بيئة معلوماتية موثوقة تسهل الإستفادة من جميع مرافقها ومنصاتها مع ضمان استدامتها وتقديمها في محيط متقدم تكنولوجياً وثقافيا، وكذلك من خلال تطوير برامج وخدمات مبتكرة.

مرافق وخدمات مكتبة قطر الوطنية:

تتنوع خدمات المكتبة وفقا لتنوع وتعدد مصادر المعلومات التي تتيحها المكتبة وكذلك فئات المستفيدين منها حيث ترعى سبل مختلفة لخدمة الطلاب والباحثين والأطفال واليافعين والموهوبين وذوي الهمم من أصحاب الإحتياجات الخاصة. وتقدم المكتبة خدماتها من خلال مجموعة هائلة من مواد ومصادر المعلومات حيث تحتوى المكتبة على أكثر من مليون كتاب في ستة عشر لغة الى جانب مجموعة من المواد والألعاب التعليمية ، ومصادر التعلم التي تخدم المناهج الدراسية المختلفة . كما تملك المكتبة مجموعة من المخطوطات النادرة والكتب والخرائط وصور ومقتنيات تاريخية ووثائق تاريخية نادرة عن قطر والمنطقة عبر مكتبة قطر الرقمية[xii] وفي المكتبة التراثية. بالاضافة الى مجموعة هائلة من مصادر المعلومات الإلكترونية مثل المجلات والدوريات

الإلكترونية وكتب صوتية غومواد فيلمية وصوتية وفيديوهات وموسيقى للقراءة. الى جانب مصادر المعلومات وقواعد البيانات العالمية الأكاديمية والبحثية المشتركة بها المكتبة من خلال شبكة والتي يمكن الاستفادة منها داخل المكتبة أو أي مكان خارجها، كما توفر المكتبة مصادر مثل كتب ومقالات من مكتبات أخرى من خلال خدمة الإعارة المتبادلة وتوفير الوثائق بين المكتبات.

- **مكتبة الأطفال واليافعين :**

توفر مكتبة الأطفال داخل مكتبة قطر الوطنية أكثر من 130 ألف كتاب ودورية ورواية والمراجع الدراسية ومصادر التعلم بلغات مختلفة ،ومعظمها باللغتين العربية والإنجليزية، بالإضافة إلى الدمى التعليمية ومواد الأشغال الفنية واليدوية، ومصادر التعلم التفاعلية، والبرمجيات المبتكرة، وأدوات صناعة الروبوتات والآليات الميكانيكية البسيطة، إلى جانب مجموعة كبيرة من الفعاليات والأنشطة التي تنظمها المكتبة

وتتنوع مصادر المعلومات بالمكتبة بين المصادر التقليدية والغيرتقليدية والإلكترونية , إلى جانب قاعات مخصصة لاستخدام الكتب الإلكترونية والمسموعة والألعاب التعليمية، كما توفر أجهزة الحاسب الآلي، ومركز التكنولوجيا المساعدة للأطفال ذوي الإحتياجات الخاصة. و الغرفة الحسية للأطفال ذوي الإحتياجات الخاصة.

- **المكتبة التراثية:**

تقع المكتبة التراثية قلب مكتبة قطر الوطنية، وذلك لما لها من مكانة هامة حيث تضم مجموعة من نفائس ونوادر المؤلفات والمخطوطات العربية القديمة، وأدوات الرحالة، ومجسمات للكرة الأرضية، وخرائط تاريخية، ومجموعات أرشيفية حول قطر والخليج والحضارة. كما تقيم عددا من المعارض العلمية والثقافية عن جوانب مختلفة من التراث باستخدام مواد من المكتبة التراثية وشركائنا من المؤسسات الأخرى، ويقدم المعرض الدائم للمكتبة التراثية بشكل دوري أبرز المقتنيات التراثية بالمكتبة بهدف التعريف بتاريخ وثقافة دولة قطر والمنطقة.

- **محطات الإبداع :**

وهي منطقة مخصصة في المكتبة تحتوي على مجموعة من التجهيزات والأدوات التي تتيح للمبتكرين والموهوبين والمبدعين التعبير عن أنفسهم. وهي عبارة عن أربعة أقسام تضم طابعات ثالثية الأبعاد، وآلات موسيقية، ومعدات وأجهزة للتسجيل الصوتي، ومعدات التصوير الفوتوغرافي وتصوير الفيديو، والتصوير بالشاشة الخضراء، وأجهزة الواقع الإفتراضي، وأجهزة إلكترونية يمكن استخدامها لتصميم وتركيب مشروعات فنية ويدوية خاصة، كما تنظم وحدة محطات الابداع ورشا تدريبية بصورة منتظمة للمستفيدين حول كيفية استخدام هذه المرافق والأجهزة والإستفادة منها. وتشمل محطات الابداع مجموعة من الآلات الموسيقية، واستوديو للتصوير الفوتوغرافي والشاشة الخضراء، و استوديو لتحرير التسجيلات الصوتية والفيديو، و الطابعة ثلاثية الأبعاد، آلة للمسح الضوئي والقص، ماكينات الأعمال اليدوية كصناعة الأزرار وآلة التطريز والحياكة، تقنيات اصنعها بنفسكdo it yourself، وأجهزة لوحية أقلام الترجمة الفورية، بالإضافة إلى أجهزة رقمنة التسجيلات والفيديوهات القديمة والتي تعمل على تحويل التسجيلات الصوتية والفيديوهات القديمة إلى ملفات رقمية.

و تنظم الوحدة مجموعة من الفعاليات التي تتضمن ورش عمل تثقيفية وتعليمية، وجلسات تدريبية حول استخدام المصادر الإلكترونية وأدوات تكنولوجيا المعلومات، إلى جانب مجموعة من المحاضرات والمعارض الثقافية، والعروض الفنية، ولقاءات منتدى الكتاب العلمي. وتركز هذه الفعاليات على العمل الجماعي والتفاعل بين المشاركين.

- **مركز التكنولوجيا المساعدة:**

يعمل المركز في الأساس على خدمة المستفيدين من ذوي الإعاقة وذوي الإحتياجات الخاصة، ويعمل على إتاحة كافة خدمات ومصادر المكتبة للجميع الفئات، وتتضمن مجموعات المكتبة الرئيسية مواد خاصة لذوي الإعاقات المختلفة، بما في ذلك الكتب

المطبوعة بأحرف كبيرة، والكتب المسموعة، والمطبوعة بطريقة برايل.، كما يعمل مركز التكنولوجيا المساعدة بالمكتبة على تلبية احتياجات ذوي الإعاقة من خلال أدوات خاصة بهم مثل الطاولات القابلة لتعديل الإرتفاع، وأقلام المسح الضوئي المزودة بسماعات، ولوحات مفاتيح وأجهزة ماوس خاصة بذوي الإعاقات الحركية في اليدين، وشاشات تكبير إلكترونية محمولة.

خدمات المعلومات الذكية في مكتبة قطر الوطنية:

من خلال العرض السابق عن مكتبة قطر الوطنية وأهدافها ومجموعات مقتنياتها أتضح ان المكتبة تقدم عددا لابأس به من خدمات المعلومات والمكتبات المختلفة منها مايقدم بشكل تقليدي او الكتروني ومنها ما يعتمد في تقديمة على تقنيات الذكاء الإصطناعي، حيث تعتمد المكتبة على تقنيات الذكاء الإصطناعي في توفير مصادرها وتقديم خدماتها لتسهيل عملية الإستفادة من مرافق ومجموعات المكتبة وخدماتهاسواء داخل المكتبة او عن بعد، وهذا يوضح مدى حرص مكتبة قطر الوطنية على مواكبة التكنولوجيا التقنيات الذكية واستخدامها لتقديم خدمات افضل بجودة ودقة وسرعة عالية. وفيما يلي عرضا لخدمات المعلومات الذكية التي تقدمها مكتبة قطر الوطنية من خلال تقنيات الذكاء الإصطناعي:

- **خدمات مصادر المعلومات Information resources availability:**

توفر المكتبة مصادر الكترونية متنوعة منها: قواعد البيانات والدوريات والكتب الإلكترونية، والكتب الصوتية، والأبحاث الأكاديمية، ومقالات الصحف والمجلات، والاستماع للموسيقى ومشاهدة مقاطع الفيديو الرقمية، وتتيح التصفح المجاني للمصادر الإلكترونية التي توفرها من خلال المنصات الرقمية للمكتبة (الموقع الإلكتروني- تطبيق الهاتف) من داخل او خارج المكتبة للمترددين عليها ولجميع اعضاء المكتبة وتغطي مجموعة واسعة من المجالات والموضوعات والفئات العمرية، فتضم قواعد بيانات مخصصة لاستخدام ذوي الاحتياجات الخاصة وقواعد بيانات لفئات صغار السن والطلاب والباحثين مثل:AudiobookCloud, BookShare, BritanicaSchool, Overdrive.

- **محركات بحث متعددة Multi search engines:**

توفر المكتبة خدمات البحث في مصادر المعلومات الإلكترونية بطرق بحث متعددة من خلال منصاتها الإلكترونية المختلفة مثل البحث البسيط والبحث المتقدم والموضوعي والهجائي والبحث في المصادر الإلكترونية والمستودع الرقمي للمكتبة والبحث في المكتبة الرقمية.

- **خدمات الرقمنة والتحول الرقمي Digitalization services:**

تمتلك المكتبة مركزا للرقمنة يعمل بما يتوافق مع المعايير الدولية للرقمنة حيث يطبق الإرشادات الدولية للرقمنة التي أصدرتها كل من الإفلا IFLA لمشروعات الرقمنة، وبرنامج ميتامورفوزMetamorforz للتصوير الحفظي، ومعايير الأيزو الخاصة بتكنولوجيا التصوير الرقمي والرسم الجرافيكي، والمواصفة الفيدرالية لرقمنة التراث والوسائط السمعية والبصرية FADGI. و يتضمن مركز الرقمنة أقسام المسح الضوئي، و معالجة الصور الرقمية، و التمييز الضوئي للحروف، وضمان ومراجعة الجودة، ورقمنة الوسائط السمعية والبصرية .

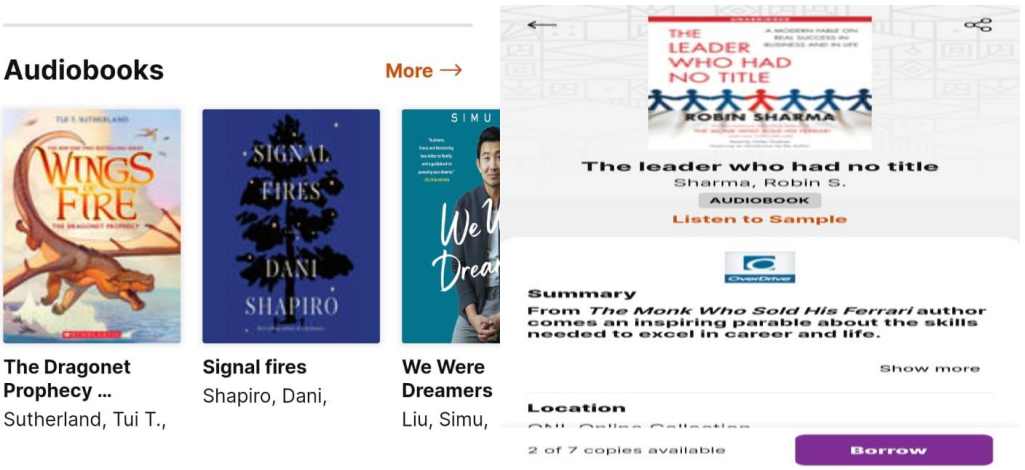
ويعمل مركز الرقمنة من خلال مجموعة البرمجيات وتقنيات الذكاء الإصطناعي الخاصة بالتعرف على النصوص اللاتينية والعربية من خلال تقنية التمييز الضوئي للحروف OCR التي تثري المواد المرقمنة من خلال إضافة خاصية قابلية البحث في محتواها، وباستخدام تقنية الصورة فوق النص Technique Text on Image التي تقدم للمستخدم أعلى دقة ممكنة للصورة وربطها بالنص مع قابلية البحث في النص أيضا، ويضم مركز الرقمنة مجموعة من أجهزة وبرمجيات رقمنة التسجيلات والفيديوهات القديمة والتي تعمل على تحويل التسجيلات الصوتية والفيديوهات القديمة إلى ملفات رقمية. وتتيح جميع هذه المواد المرقمنة للمستفيدين من المكتبة.

- **الإعارة الذاتية self-circulation:**

تستخدم المكتبة أحد أنظمة الذكاء الإصطناعي المعتمد على الآلات من خلال أجهزة الإعارة الذاتيةself check machine المتواجدة في جميع انحاء ومرافق المكتبة. وتعمل بنظام استعارة وارجاع مصادر المعلومات المطبوعة ذاتيا من قبل المستفيد بنفسة دون مساعدة من اخصائي المكتبة. كما يمكن للمستفيد ان يقوم بتجديد الإعارة الكترونيا من خلال حسابه الشخصي على الموقع الالكتروني للمكتبة. علاوة على ذلك توفر المكتبة احد اجهزة الارجاع الذاتي للكتب المستعارة خارج مبني المكتبة بنظام Drive throw والذي يمكن المستفيد من ارجاع المواد المستعاره عن طريق هذا الجهاز دون الحاجه الى الدخول الى مبنى المكتبة.

- **استعارة الكتب الصوتية:**

تقدم المكتبة خدمة استعارة الكتب الصوتية من خلالالتطبيق الالكتروني للمكتبة وقاعدة بيانات "أوفر درايف" والاستماع إليها عبر الهاتف المحمول. عن طريق تحميل تطبيق Overdrive app من متجر أبل او أنرويد ثم تسجيل الدخول، وأضافة مكتبة قطر الوطنية في التطبيق، وتصفح مجموعتها من خانة Bookshelf. ثم اختيار "جميع الكتب الصوتيةAll Audiobooks، وتحديد اللغة المطلوب القراءة بها من خانة اللغات ثم الاستماع الى قراءة الكتاب.



صور توضح خدمة استعارة الكتب الصوتية من خلال تطبيق مكتبة قطر الوطنية

- **خدمة الاحاطة الجارية باستخدام جهازعرض sushi belt:**

تستعين مكتبة قطر الوطنية بجهاز الحزام الدوار Sushi Belt وهو أحد الأجهزة التي تعمل بتقنية من تقنيات الذكاء الإصطناعي في تقديم خدمات مثل الاحاطة الجارية او وصل حديثا او موضوع الشهر او اخترت لك من خلال عرض مجموعة من مصادر المعلومات التقليدية على هذا الجهاز.

- **خدمات الإرشاد وأدلة المستفيدينUser Gide:**

توفر المكتبة من خلال موقعها الإلكتروني مجموعة من الأدلة الإرشادية وأدلة كيف How do I Gide? للمستفيدين منها بعض الأدلة التفاعلية ومنها المعروضة بطريقة النص والفيديو المصور المرئي والتي تيسر للمستفيدين طرق استخدام مرافق وخدمات المكتبة والبحث في فهارس المكتبة والبحث في مصادر المعلومات وقواعد البيانات وكيفية استخدام الكتب الصوتية والإلكترونية والاقتباس من مصادرالمعلومات.



- **خدمات التجوال والوصولNavigation-Map Service:**

توفر المكتبة خدمة ماب MAP لتيسير الوصول الى المكتبة من خارج حرم المكتبة من خلال احد برامج الخرائط التفاعلية الذكية، وكذلك توفر الخدمة ذاتها للوصول الى مرافق ووحدات وكذلك مصادر المعلومات داخل المكتبة، حيث من خلال هذه الخدمة يمكن ان يتعرف المستفيد على موقع الكتب او المادة العلمية واتباع خريطة التجوال حتى الوصول لمكان المادة المطلوبه، بالإضافة الى انها توضح بيانات الكتاب ومدى توفره وحالته.



صورة شكل خدمة map والخريطة التي توضح موقع الوصول للكتاب

- **الدعم التقني IT-Support:**

تقدم مكتبة قطر الوطنية خدماتالدعم التقني لجميع المستفيدين من خلال مجموعة كبيرة من اجهزة الحاسب الآلي والأجهزة اللوحية واجهزة العرض المزودة بالانترنت في جميع مرافق وقاعات المكتبة مما يساعد المستفيدين على انجاز اعمالهم داخل المكتبة. كما تقدم مجموعة من ورش العمل والدورات التدريبية للمستفيدين حول موضوعات التقنية واستخدام الأجهزة وتطبيقات الذكاء الإصطناعي والبحث في قواعد البيانات والانترنت.

- **تطبيق الهاتف الخاص بالمكتبةLibrary Mobile Application:**

اتاحت مكتبة قطر الوطنية تطبيق خاص بالمكتبة في منذ بداية عام 2023 من خلال المتجر الالكتروني ويعمل على انظمة الاندرويد وios. وكان الهدف الأساسي من انشاء تطبيق مكتبة قطر الوطنية هو اتاحة مكتبة ذكية للمستفيدين، وأن يصطحب المستفيد المكتبة بين يديه. ويتيح التطبيق لمستخدمة مجموعة من الخدمات مث إمكانية تجديد الكتب المستعارة من التطبيق، إمكانية الإعارة الذاتية للكتب من داخل المكتبة بواسطة التطبيق. القراءة والإستماع إلى الكتب الصوتية والإلكترونية والصحف والمجلات وتصفح المجموعة الرئيسية، وتحديث عضوية المكتبة والإطلاع على المواد المرقمنة. كما يوفر التطبيق لحجز مرافق المكتبة مثل غرف الدراسة و محطات الابداع وغيرها.

- **انترنت الأشياء Internet of things:**

وهي احد تقنيات الذكاء الإصطناعي التي تستخدم لتشغيل الأدوات والمعدات في اي مكان، وتستخدم المكتبة هذه التقنيات في بعض مرافق المكتبة مثل تعريف وضبط التشغيل الضوئي والحراري والمرافق المساعدة مثل مصادر تشغيل المياه.

- **الو اقع الإفتراضي والمعززVirtual &Augmented reality:**

توفر المكتبة أجهزة Hololens, Google cardboard اللازمة لتشغيل تقنيات الواقع المعزز خاصة مع مصادر المعلومات التي تدعم هذه التقنية وتقدم محتواها من خلاله، وتعتمد هذه الأجهزة على الصور الافتراضية المجسمة لإدخال المستخدمين في تجربة واقعية افتراضية،مع امكانية الدمج بين الواقع الحقيقي والافتراضي معا.



صورة توضح احد اجهزة الو اقع الافتراضي من داخل مكتبة قطر الوطنية

- **خدمة الطباعة ثلاثية الأبعاد 3D Printing:**

توفر المكتبة أجهزة طابعات ثلاثية الأبعاد من طراز (Ultima Ker 3) و (Ultimaker-S5) ، وتعمل من خلال البرامج الإلكترونية (Tinker Cad) و (usion360) ويمكن للمستفيد من المكتبة حجز الخدمة واستخدامها لطباعة مجسمات ثلاثية الأبعاد.

- **القراءة الصوتية والترجمة الفورية:**

حيث توفر المكتبة أقلام المسح الضوئي المزودة بسماعات للقراءة الفورية والتي تعمل بتقنية المسح الضوئي ثم تقرأ بصوت مسموع من خلال السماعات المزودة بالأجهزة، وكذلك أجهزة لوحية وماسحات ضوئية مخصصة للترجمة الفورية من خلال شاشة العرض. مثل قلم C-Pen Reader-Pen USB Scanning Pen مع سماعات الرأس - الماسح الضوئي للقلم C-Pen Reader مناسب لأي شخص يتعلم اللغة الإنجليزية ولأولئك الذين يعانون من صعوبات في القراءة



جهاز التعرف الضوئي على النصوص EyePal Solo OCR - جهاز متكامل لمسح النصوص ضوئيًا وقراءتها مع إمكانية التعرف الضوئي على النصوص وتحويل النصوص إلى كلام مسموع.

صورة أقلام الماسح الضوئي القارئ



قلم القارئ C-Pen Reader وقلم المسح الضوئي Pen USB Scanning Pen مع سماعات الرأس

صورة جهاز تحويل النص الى قراءة صوتية

فرص وتحديات تطبيق تقنيات الذكاء الإصطناعي داخل مكتبة قطر الوطنية:

تعد الفرص المقومات الأساسية التي دعت الى نجاح تطبيق واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل مكتبة قطر الوطنية سواء في تقديم خدمات المعلومات او توفير الأجهزة والتقنيات اللازمة لأداء الوظائف المختلفة داخل المكتبة، ويمكن تفصيل فرص نجاح استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تقديم خدمات المعلومات بمكتبة قطر الوطنية وتقسيمها الى مجموعة من العوامل المادية والتنظيمية والتقنية والتي تتمثل في النقاط التالية:

العوامل المادية:

- توفر المكتبة الموارد المادية اللازمة لتوفير مايلزم من تطبيقات الذكاء الاصطناعي من الأجهزة والبرمجيات والتقنيات اللازمة .
- العمل على توفير الصيانة الدورية للأجهزة والمعدات المعتمدة على أنظمة الذكاء الإصطناعي.
- إتاحة الأجهزة الإلكترونية والأجهزة الذكية وانتشارها في كافة أرجاء المكتبة.
- توفير المساحات والقاعات اللازمة لشغل الأجهزة التي تعمل بواسطة برمجيات الذكاء الإصطناعي.

العوامل التقنية والفنية:

- التحديث المستمر للأجهزة و لبرمجيات الذكاء الإصطناعي المستخدمة بالمكتبة.
- تزويد مجموعات المكتبة بشكل مستمر بمصادر المعلومات الإلكترونية والرقمية.
- اتاحة مواد المعلومات المرقمنة بواسطة مركز الرقمنة بالمكتبة .

- توفير أدلة استخدام التقنيات والخدمات الذكية بشكل مفصل من خلال منصات المكتبة الالكترونية المختلفة.
- أتاحت المكتبة التطبيق الالكتروني الخاص بها من خلال متجر التطبيقات لضمان سهولة الوصول والاستفادة من خدمات ومجموعات المكتبة.

العوامل التنظيمية والفنية:

- تسعى المكتبة الى توفير الموارد البشرية المؤهلة والمدربة على استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي في تقديم خدمات المعلومات.
- توجية وإرشاد المستفيدين من المكتبة الى الاستفادة من الخدمات الذكية.
- التدريب المستمر للمستفيدين على كيفة استخدام والإستفادة من هذه الخدمات الخدمات.
- تعقد المكتبة مجموعة من الفعاليات مثل ورش العمل وتقديم الاستشارات الفنية اللازمة لتدريب المستفيدين واكسابهم المهارات اللازمة لتشغيل والاستفادة من تقنيات الذكاء الإصطناعي في استخدام خدمات المعلومات بمكتبة قطر الوطنية.

أما عن تحديات استخدام هذه الخدمات والتطبيقات الذكية فقد ترجع إلى:

- عدم امتلاك بعض المستفيدين من المكتبة للمهارات التقنية اللازمة لاستخدام وتشغيل هذه الأجهزة والتطبيقات.
- التسارع والتحديث المستمر في تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل عام.
- متطلبات المتابعة والصيانة والتحديث المستمر للأجهزة والتطبيقات.

وإجمالا يمكن القول بأن تجربة مكتبة قطر الوطنية في استخدام وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات الذكية عن طريق بعض الأجهزة والبرمجيات الذكية، تعد تجربة رائدة لمكتبة وطنية عربية يجب أن يحتذى بها في سائر المكتبات الوطنية، كما يجب ان تسعى مكتبة قطر الوطنية الى مزيدا من التحديثات والتطبيقات اللازمة لتقديم خدمات ذكية بشكل أوسع.

نتائج الدراسة:

- تقتني مكتبة قطر الوطنية مجموعة هائلة من مصادر المعلومات الرقمية التي تمكنها من تقديم خدمات معلومات باستخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي.
- تسعى مكتبة قطر الوطنية الى توفير الموارد المادية والتقنيات والأجهزة اللازمة لتقديم خدمات المعلومات الذكية.
- تقدم مكتبة قطر الوطنية خدمات معلومات متعددة باستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي مثل خدمات مصادر المعلومات، واجهزة الإستعارة الذاتية، الإرشاد والتجوال والدعم التقني والواقع الافتراضي وانترنت الأشياء واستعارة الكتب الصوتية وخدمات الرقمنة وتحويل النصوص بالقراءة الصوتية وغيرها.

التوصيات:

- يتعين على المكتبات ان تتبنى توظيف تقنيات الذكاء الإصطناعي لتحسين وظائفها الفنية والنوعية.
- العمل على توظيف تقنيات الذكاء الإصطناعي بشكل اكبر والاستفادة منها في تقديم خدمات المعلومات الذكية والوصول الى المستفيد.
- توفير الموارد المادية والتقنية اللازمة لتشغيل والاستفادة من تقنيات الذكاء الإصطناعي بالمكتبات.
- ضرورة تأهيل العاملين بالمكتبات، بالإضافة إلى تأهيل وتدريب المستفيدين من المكتبات على تطبيقات تقنيات الذكاء الإصطناعي بالمكتبات.
- الحث على اجراء المزيد من الدراسات والأبحاث عن امكانات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في اتمام وظائف وخدمات المعلومات والمكتبات.

مراجع الدراسة:

[i] IFLA Trend Report. (2020). Advances in Artificial Intelligence, available at https://trends.ifla.org/literature-review/advances-inartificial-intelligence , accessed oct.2023.

[ii] سيف الجابري، أصيلة الهنائية(2023). تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في خدمات المعلومات بالمكتبات ومراكز المعلومات: المكتبات الأكاديمية نموذجا. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات. مج3، ع3، يوليو. ص ص25-30.

[iii] منال السيد احمد على (2023). تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي بالمكتبات الأكاديمية. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات. مج3، ع3. ص ص 63-86.

[iv] شهد المطرفي، طرفة الشريف(2023). عوامل نجاح تطبيق تقنية البلوكتشين في خدمات المكتبات ومؤسسات المعلومات من وجهة نظر الخبراء. كتاب اعمال المؤتمر والمعرض السنوي السادس والعشرين: التقنيات الناشئة وتطبيقاتها في المكتبات، الكويت: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي. ص ص113-130.

[v] ياسمين احمد عامر(2022). توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في الخدمات المرجعية بالمكتبات ومراكز المعلومات: دراسة تخطيطية لتصميم برنامج محادثة. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات. مج2، ع1. ص ص153-180.

[vi] ابتسام الشهومية، رقية العبدلية (2020) متطلبات دخول المكتبات العمانية في عالم الثورة الصناعية الرابعة والتحديات التي تواجهها : المكتبة الرئيسية بجامعة قابوس أنموذجا. Journal of Information Studies and Technology.

[vii] علي سردوك (2020).استخدام الروبوتات الذكية في المكتبات الجامعية : التجارب العالمية والواقع الراهن في بلدان المغرب العربي Journal of Information Studies and Technology. متاح في https://doi.org/10.5339/jist. 2020.10

[viii] Wheatley. A & Hervieux, S. (2019). Artificial intelligence in academic libraries: An environmental scan. Information Services & Use 39, 347-356.

[ix] Ahmat, Muhammad & Abu Hanipah, Rabiahtul. (2018). Preparing the libraries for the fourth industrial revolution (4th IR). Journal of Malaysian Librarians, 12(1), 53-64. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/332319225

[x] Borgman, C.L. (1997) From acting locally to thinking globally: A brief history of Library automation, Library Quarterly 67(3), 215-249.

[xi] https://www.qnl.qa/ar/about/about-the-library

[xii] https://www.qdl.qa

تطبيق تقنية المرشد اللاسلكي IBeacon)) في المكتبات العمانية: مكتبة الشيخ إبراهيم بن أحمد الكندي بمركز الإبداع للثقافة والابتكار أنموذجا

نوال بنت علي بن عبدالله البلوشي جميلة بنت حمدان بن سعيد العامرية أماني بنت سليمان بن مرهون الرواحية

المستخلص

هدفت الدراسة إلى التعرف على تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) عن طريق دراسة واقع تطبيقها بمكتبة الشيخ إبراهيم بن أحمد الكندي التابعة لمركز الإبداع للثقافة والابتكار بسلطنة عمان، وتأثير استخدام هذه التقنية في عمل المكتبة والخدمات المقدمة بها، ومدى تقبل المستفيدين لهذه التقنية واستخدامها. اعتمدت الدراسة المنهج النوعي وهو منهج دراسة حالة، والمقابلة المقننة أداة لجمع البيانات من عينة الدراسة، التي تمثلت في جميع موظفات المكتبة البالغ عددهن (2)، والتي شملت جميع أهداف الدراسة، وعددا من مستفيدي المكتبة، وصل إلى (9) مستفيدين، اخْتيروا عشوائيا؛ للتعرف على مدى تقبلهم لهذه التقنية واستخدامها، وهو ما حقق الهدف الخاص بالمستفيدين في الدراسة.

ومن أبرز نتائج الدراسة استخدام تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) بمكتبة الشيخ إبراهيم الكندي في الوصول إلى مصادر المعلومات، وعمل جولات افتراضية بها، وأن التأثير الإيجابي لاستخدام هذه التقنية أكبر من التأثير السلبي من وجهة نظر عينة الدراسة. فمن أبرز تأثيراتها الإيجابية تسهيل عملية البحث عن مصادر المعلومات من قبل المستفيدين، والاعتماد على أنفسهم في الحصول على الخدمة، وتقليل الضغط على موظفي المكتبة، أما من أبرز تحديات استخدامها ضعف شبكة الإنترنت لاستخدام التطبيق المرتبط بالتقنية، وعطل أحد أجهزة (IBeacon) الموزعة على رفوف المكتبة. وقد أوضحت النتائج وجود تقبل كبير من قبل المستفيدين من المكتبة لهذه التقنية واستخدامها. وأن تطبيقها في المكتبات ومراكز المعلومات يعد فاعلا لخدماتها، نظرا إلى ما تقدمه هذه التقنية من تسهيلات.

ومن أهم توصيات الدراسة ضرورة مشاركة المكتبات ومؤسسات المعلومات تجربة مكتبة الشيخ إبراهيم الكندي في استخدام تقنية (IBeacon) في تقديم خدماتها، عن طريق الزيارات المتبادلة، أو إقامة ملتقيات وفعاليات مشتركة لتبادل الخبرات وجديد المهنة، وإشراك المستفيدين والأخذ بآرائهم واقتراحاتهم البناءة لتطوير خدمات المكتبة، ومتابعة البنية الأساسية للمكتبة من تعزيز لشبكة الإنترنت، وصيانة مستمرة لأجهزة (IBeacon)، عن طريق توفير متخصص في هذا المجال، وتوسيع نطاق الشراكة مع المؤسسات الحكومية والخاصة، لرفد ميزانية المكتبة، وتمكينها من الاستمرار في تفعيل التقنيات الحديثة في تقديم خدماتها.

الكلمات المفتاحية: تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon)، التقنيات الذكية، إنترنت الأشياء، مكتبة الشيخ إبراهيم بن أحمد الكندي، مركز الإبداع للثقافة والابتكار، سلطنة عمان

المقدمة :

يشهد العالم تطورا تقنيا متسارعا، أصبحت فيه التقنيات محل الأشخاص سواء على الصعيد العلمي أو الخدمي، فقد شكلت تقنيات الثورة الصناعية الرابعة نقلة نوعية في طبيعة الحياة البشرية عامة، وفي طبيعة الخدمات المقدمة خاصة، ومن بين تقنيات هذه الثورة التي ساهمت فعليا في تحسين الخدمات، منها خدمات المعلومات هي تقنية إنترنت الأشياء (Internet of Things)، التي أصبحت تعد بوابة للتحول من الخدمات التقليدية إلى الخدمات الذكية، كونها تعطي للأشياء قيمة وإمكانية للتفاعل مع بعضها، ومن ثم التفاعل مع العنصر البشري، لتوفير الخدمة له دون تدخل مباشر من قبله (رميساء، 2023).

وتعد تقنية إنترنت الأشياء تكنولوجيا الحاضر والمستقبل، لجميع المجالات الصناعية والزراعية والطبية وغيرها، كذلك لحياة الأشخاص أنفسهم، فقد أصبح من المهم تعزيز الجوانب الأمنية لهذه التقنية؛ تجنبا للهجمات الأمنية التي قد تتعرض لها، نتيجة زيادة استخدامها والاعتماد عليها حتى في نقل البيانات المهمة (Al-Badawy & Belal, 2021). لذا نرى اهتمام الحكومات بمفهوم إنترنت الأشياء عن طريق توفير الدعم والتمويل لإجراء الأبحاث المختلفة حوله، التي تضم مختلف المجالات والأبعاد (Aly & Haggag, 2021).

ومن بين تقنيات إنترنت الأشياء هي تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon)، التي أعلنت عنها شركة أبل (Apple) في عام (2013م) بمؤتمر أبل العالمي للمطورين (Burzacca, Mircoli, Mitolo & Polzonetti, 2014 ؛ الشمري ومحمود، 2016)، وقد بدأت المكتبات ومراكز المعلومات استخدامها في تقديم خدماتها، وهي عبارة عن أجهزة إرسال صغيرة، تعمل بتقنية البلوتوث منخفض الطاقة إذ يمكنها اكتشاف الأجهزة المفعلة لتقنية البلوتوث، بمجرد دخولها النطاق الخاص بها وإرسال البيانات والمعلومات لها (Uttarwar, Kumar & Chong, 2017).

وتتعدد استخداماتها في المكتبات ومراكز المعلومات، كاستخدامها في تعريف المستفيدين بالمكتبة، والخدمات المتاحة بها، عن طريق إرسال التعليمات والنشرات والفيديوهات التعليمية وغيرها؛ والرد على استفساراتهم، وتسهيل الوصول إلى مصادر المعلومات في الرفوف، بالإضافة إلى خدمة الإحاطة الجارية عن طريق إرسال إشعارات للمستفيدين بمصادر المعلومات التي أضيفت للمكتبة وتقع ضمن اهتماماتهم البحثية، وإشعارهم بالفعاليات التي ستنفذها المكتبة وما يتعلق بها من تفاصيل (العنزي والزامل، 2020 ؛ عبد المختار، 2022).

من هنا، تأتي هذه الدراسة للتعرف على تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) عن طريق دراسة واقع تطبيقها بمكتبة الشيخ إبراهيم بن أحمد الكندي التابعة لمركز الإبداع للثقافة والابتكار بسلطنة عمان، وتأثير استخدام هذه التقنية في عمل المكتبة والخدمات المقدمة بها، ومدى تقبل المستفيدين من المكتبة لهذه التقنية واستخدامها.

مشكلة الدراسة :

إن المقارنة بين المكتبات ومراكز المعلومات التي تعتمد على التكنولوجيا في خدماتها، والأخرى المعتمدة على الجانب التقليدي فقط، يتضح مدى الفرق في جودة العمل وسرعة إنجازه، لذا نرى توجه معظم المكتبات ومراكز المعلومات إلى استخدام التكنولوجيا والتقنيات الحديثة في تقديم خدماتها حسب إمكاناتها، الذي من شأنه تحسين هذه الخدمات، ومواكبة توجهات المستفيدين منها، الذين أصبحوا يميلون إلى استخدام التقنية في إنجاز المعاملات والخدمات.

وهذا ما أسهمت فيه تقنيات الثورة الصناعية الرابعة كتقنية إنترنت الأشياء، فوفقا لدراسة أجريت حولها في (Politecnico di Milano) بإيطاليا، أنه في عام (2013م) وصل عدد الأشياء المتصلة بالإنترنت أو الشبكة باستثناء الهواتف وأجهزة الكمبيوتر إلى (6) ملايين، أي بزيادة (20%) عن العام السابق. كما رصدت الدراسة النمو التقني المتسارع خلال السنوات الماضية (أكثر من 13% في عام 2011، وأكثر من 25% في عام 2012)، إذ يعد هذا تحولا سريعا وتوجها واضحا نحو تفعيل التقنيات الحديثة،

والإفادة منها (Burzacca at el, 2014). كما أشارت دراسة إبراهيم وشورب (2020) إلى نتيجة بحث شركة جارتنر (Gartner, Inc.) للبحوث التكنولوجية والاستشارية، أنه سيكون ما يقارب (20.8) مليار جهاز متصل بتقنية إنترنت الأشياء بحلول عام (2020م) (ص4)، وهذا ما نشهده في الوقت الحالي من تسارع في استخدام هذه التقنية وما يرتبط بها في مختلف المجالات.

وفيما يتعلق بتقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) التي تعد أحد تقنيات إنترنت الأشياء، والتي بدأت المكتبات ومراكز المعلومات استخدامها في تقديم خدماتها، نظرا إلى ما توفره من ميزات وتسهيلات، أوضحت مجموعة من الدراسات تجارب استخدامها في هذه المؤسسات، كدراسة عبد المختار (2022) التي أظهرت مدى انتشارها وتطبيقها في المكتبات الأجنبية، في المقابل فهي ما زالت محدودة في المكتبات العربية وخارج حيز التطبيق، على الرغم من وجود بعض المحاولات لذلك. كون المكتبات ومراكز المعلومات مطالبة كذلك بمواكبة هذه التطورات التقنية والإفادة منها. لذا فقد سعت الدراسة الحالية إلى دراسة نموذج بدأ في تطبيق تقنية (IBeacon) في تقديم خدماته المكتبية، الذي تمثل في مكتبة الشيخ إبراهيم بن أحمد الكندي التابعة لمركز الإبداع للثقافة والابتكار بسلطنة عمان.

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى:

1. التعرف على واقع تطبيق تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) في خدمات المعلومات بمكتبة الشيخ إبراهيم بن أحمد الكندي التابعة لمركز الإبداع للثقافة والابتكار.
2. التعرف على تأثير استخدام هذه التقنية في عمل المكتبة والخدمات المقدمة بها.
3. التعرف على مدى تقبل المستفيدين من المكتبة لهذه التقنية واستخدامها.

أسئلة الدراسة :

تمثلت أسئلة الدراسة في الآتي:

1. ما واقع تطبيق تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) في خدمات المعلومات بمكتبة الشيخ إبراهيم بن أحمد الكندي التابعة لمركز الإبداع للثقافة والابتكار؟
2. ما تأثير استخدام هذه التقنية في عمل المكتبة والخدمات المقدمة بها؟
3. ما مدى تقبل المستفيدين من المكتبة لهذه التقنية واستخدامها؟

أهمية الدراسة:

تمثلت أهمية الدراسة في جانبين كالآتي:

الأهمية النظرية: تمثلت أهمية هذه الدراسة في تناولها موضوعا متجددا يتزامن مع التطورات العالمية، تمثل في دراسة تجربة مكتبة الشيخ إبراهيم بن أحمد الكندي بمركز الإبداع للثقافة والابتكار في تطبيق تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) في خدماتها، وهي المكتبة الوحيدة بالسلطنة – على حد علم الباحثات- التي بدأت التطبيق الفعلي لهذه التقنية في خدماتها المقدمة للمستفيدين، وبذلك تعد هذه الدراسة إضافة للإنتاج الفكري العربي عامة، والإنتاج الفكري العماني خاصة، نظرا إلى قلة الدراسات في هذا الموضوع.

الأهمية العملية: من المؤمل أن تساعد نتائج الدراسة القائمين على مركز الإبداع للثقافة والابتكار وموظفي مكتبة الشيخ إبراهيم الكندي، في تحديد مجالات استخدام هذه التقنية وتوسيعها، بالإضافة إلى تحديد تأثيرها ومدى تقبل المستفيدين لها، كما أنها ستعطي صورة واضحة للمكتبات الأخرى حول تطبيق هذه التقنية، عن طريق تجربة مكتبة الشيخ إبراهيم الكندي، الأمر الذي يعزز من خدمات هذه المكتبة، ويعطيها دافعا للاستمرار في تطوير خدماتها، وتفعيل التقنيات الحديثة بها.

حدود الدراسة:

تمثلت حدود الدراسة في الآتي:

الحدود المكانية: مكتبة الشيخ إبراهيم الكندي بمركز الإبداع للثقافة والابتكار – نزوى (سلطنة عمان).

الحدود الزمانية: 2023 م.

الحدود الموضوعية: ركزت الدراسة على واقع تطبيق تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) بمكتبة الشيخ إبراهيم بن أحمد الكندي التابعة لمركز الإبداع للثقافة والابتكار بسلطنة عمان، وتأثير استخدامها في عمل المكتبة وخدماتها، ومدى تقبل المستفيدين لهذه التقنية واستخدامها.

مصطلحات الدراسة:

التعريفات الإجرائية لأبرز مصطلحات الدراسة:

- **تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon):** تقنية ذكية من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة بدأت المكتبات ومراكز المعلومات استخدامها؛ لتسهيل عملها وتجويد خدماتها المقدمة للمستفيدين، وهي عبارة عن أجهزة تعمل بالبلوتوث منخفض الطاقة.
- **مركز الإبداع للثقافة والابتكار:** هو مركز ثقافي أهلي، مرخص من قبل وزارة الثقافة والرياضة والشباب بسلطنة عمان، يسعى إلى توفير بيئة ملائمة لمختلف شرائح المجتمع؛ لنشر الثقافة المعرفية وتعزيز الإبداع والابتكار، وتمكين الأفراد في مجال الثورة الصناعية الرابعة والتقنيات الذكية.
- **مكتبة الشيخ إبراهيم بن أحمد الكندي:** مكتبة أهلية عامة، وهي من أهم أركان مركز الإبداع للثقافة والابتكار، تجمع بين مصادر المعلومات والمعرفة التقليدية والإلكترونية، وتعتمد على التقنيات الحديثة في تقديم خدماتها.

الإطار النظري:

يشهد العصر الحالي تطورات تقنية هائلة في مختلف مجالات الحياة، ولا يمكن للدول والمؤسسات المختلفة التقدم دون مواكبة هذه التطورات المتسارعة، كون هذه التقنيات تساعد في زيادة كفاءة المؤسسات وسرعة إنجاز مهماتها مع الدقة العالية في ذلك. أما بالنسبة للمكتبات ومراكز المعلومات فإن ظهور التقنيات الحديثة وتطورها، ساهم في إحداث تغيرات كثيرة بها.

تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon):

ساهمت الثورة الصناعية الرابعة في استحداث تقنيات جديدة، كان لها الدور الكبير في تطور المكتبات ومراكز المعلومات، من أهم هذه التقنيات هي تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon)، ترجع تسميتها إلى الفنارات أو المنارات البحرية، إذ استنبطت فكرة عملها من طريقة عمل المنارات، التي تقوم بإرسال الإشارات إلى السفن لكي تمنع اصطدامها بصخور البحر، من هنا جاءت فكرة تقنية (IBeacon). فقد عرفت رميساء (2023) هذه التقنية على أنها: إرسال واستقبال للإشارات بالاعتماد على البلوتوث، ومن خلاله تستطيع التقنية التعرف على أي جهاز مزود بخدمة البلوتوث بمجرد دخول هذا الجهاز في مجاله. كما يمكن تعريفها على أنها جهاز صغير يعتمد على استخدام بلوتوث منخفض الطاقة (انخفاض يصل إلى 90%)، يقوم على أساس موجات ثنائية بتردد (2,4) جيجاهرتز حيث يعمل على إرسال واستقبال الإشارات والإشعارات إلى جميع الأجهزة الموجودة في نطاقه.

وعرفت دراسة العنزي والزامل (2020) تقنية (IBeacon) بأنها: "أجهزة إرسال تعمل بتقنية بلوتوث منخفض الطاقة، ويتم برمجتها لترسل رسائل، وإشعارات، ومعلومات من خلال تطبيقات الأجهزة الذكية، وعند الاقتراب منها يتلقى الشخص رسالة على جهازه؛ إذا كان البلوتوث لديه يعمل ولديه التطبيق الخاص بالتقنية على جهازه" (ص 260). وقد استخدمت هذه التقنية في العديد من

الشـركات العالمية كشـركة (Apple) من خلال نظام التشـغيل (IOS)، تبعها بعد ذلك (Android) وغيرها من الشـركات كشـركة (Google).

ومن أهم مميزات تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) كالآتي (العنزي والزامل، 2020):

- منخفضة الطاقة: تحتفظ هذه التقنية بطاقة هائلة توفرها لفترة طويلة تصل لعام أو عامين.
- منخفضة التكلفة: تعد تكلفة هذه التقنية منخفضة مقارنة بالتقنيات الأخرى المستخدمة في تحديد المواقع المغلقة.
- لا تحتاج الربط بالشبكة العالمية (الإنترنت): لأنها تعتمد على تقنية البلوتوث منخفض الطاقة في بث المعلومات وإرسالها.
- سهولة النشر والوصول: يمكن نشرها دون تكاليف لتوصيلات كهربائية معقدة، كما أنها سهلة الوصول إلى المستخدمين الذين تتوفر لديهم خدمة البلوتوث في هواتفهم الذكية، وبرامج مفتوحة المصدر.

أهمية تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) في المكتبات ومراكز المعلومات (رميساء، 2023):

- تعد مكتبة (Delft TU) بهولندا من أوائل المكتبات التي اسـتخدمت تقنية (IBeacon) عام (2015م)، إذ أن هذه التقنية تفيد مسـتخدمي المكتبة في التعريف بها وأقسـامها المختلفة، وأماكن وجود الكتب فالرفوف، يتم ذلك بعد أن يقوم المستفيد بتحميل تطبيق خاص، يستقبل ويرسل بدوره الإشارات، التي تكون على هيئة فيديو أو صور تعريفية.
- تفيد تقنية (IBeacon) المكتبات في قياس رضا المستفيدين، عن طريق إرسال استبيان تلقائي للمستفيد للتعرف على مدى رضاه بالخدمات التي تقدمها المكتبة.
- توفر تقنية (IBeacon) لمسـتفيدي المكتبة معلومات خاصـة بالإعارة مثل: تاريخ إرجاع الكتاب، تاريخ التجديد، الغرامات وغيرها.

مجالات استخدام تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) في المكتبات ومؤسسات المعلومات:

هناك عدة استخدامات لهذه لتقنية في المكتبات ومؤسسات المعلومات (Bradley, 2016) أهمها:

- عمل جولة تعريفية للطلبة الجدد في المكتبة ومرافقها، والإفادة من مختلف مصادرها.
- إتاحة خدمة إحاطة جارية للمستفيدين من المكتبة، عن طريق إرسال صور وفيديوهات تعريفية تشمل مختلف محتويات المكتبة وخدماتها وطرائق تنظيمها.

أما فيما يتعلق بتحديات استخدام تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) (العنزي والزامل، 2020)، فمن بينها:

- تأثر هذه التقنية بالأجسـام التي تصـادفها كالأجسـام البشـرية، مما يقلل من قوة الإشـارة، وعمر البطارية يحتاج إلى رفع طاقة كهربائية كل مرة، واختيار أماكن مناسبة لنشر هذه الأجهزة لضمان عدم تأثرها بالإشارات.
- حاجة هذه التقنية إلى وجود منافذ كهربائية متعددة، التي تشـكل تحديا للمكتبات لتوفيرها في كل مكان وزاوية بالمكتبة، كونه لا يمكن نقلها من مكان لآخر.

مكتبة الشيخ إبراهيم بن أحمد الكندي (مركز الإبداع للثقافة والابتكار):

مركز الإبداع للثقافة والابتكار هو مؤسسـة أهلية ثقافية متخصصـة في مجال المكتبات والمعلومات، أُسس في محافظة الداخلية بولاية نزوى عام (2013م). كان في بدايته مكتبة أهلية تحت مسمى مكتبة الرضوان العامة، بعد ذلك تم تحويل المسمى إلى مركز الإبداع للثقافة والابتكار، بعد الحصـول على الترخيص من قبل وزارة الثقافة والرياضـة والشـباب بالسـلطنة. يحتوي المركز على (27) قاعة مختلفة من بينها قاعة مكتبة الشيخ إبراهيم بن أحمد الكندي، التي أنشأت عام (2022م)، سميت بهذا الاسم عرفانا

للدور الكبير للشيخ إبراهيم الكندي – رحمه الله- في تأسيس هذا المشروع، وتطلعه لأن يكون منارة ومقصدا للباحثين والدارسين، يمزج بين التراث العماني والتطور المعاصر، ويضم مختلف أنواع المعرفة.

صممت المكتبة وفقا للمعايير الدولية في تصميم المكتبات، ومعايير الجودة الشاملة، كذلك فيما يتعلق بالمحتوى المعرفي فقد تمت فهرسة مصادر المعلومات وفقا لقواعد وصف المصادر وإتاحتها (RDA)، والاعتماد على تصنيف ديوي العشري في تصنيفها، وبرنامج آفاق المعرفة في إدارتها، وربطه بتقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) التي أضيفت لخدمات المكتبة. وتضم المكتبة قسما للكتب التي تعمل بالواقع الافتراضي والواقع المعزز، وتوفير النظارات الخاصة بها لتصفح الكتب باللغتين العربية والإنجليزية (موقع مركز الإبداع للثقافة والابتكار، 2023).

منهجية الدراسة وإجراءاتها

اعتمدت الدراسة منهجا نوعيا وهو منهج دراسة حالة لتحقيق أهدافها، وسعت من خلاله إلى التعرف إلى واقع تطبيق تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) في خدمات المعلومات بمكتبة الشيخ إبراهيم بن أحمد الكندي التابعة لمركز الإبداع للثقافة والابتكار، والتعرف على تأثير استخدام هذه التقنية في عمل المكتبة والخدمات المقدمة بها، ومدى تقبل المستفيدين لهذه التقنية واستخدامها. إذ تهتم البحوث النوعية بدراسة الحقائق الحيوية للأشخاص، وسلوكهم، وطبيعتهم، واعتقاداتهم، وآرائهم، كما أنها تهتم بدراسة حالة أو ظاهرة اجتماعية، دون أن يحولها ذلك للاعتماد على المعطيات العددية (عبد الرحمن، 2017).

فقد تمثل مجتمع الدراسة في مركز الإبداع للثقافة والابتكار بولاية نزوى بسلطنة عمان، أما العينة فهي مكتبة الشيخ إبراهيم بن أحمد الكندي التابعة للمركز، ومن تضمهم من موظفين ومستفيدين. واعتمدت الدراسة على المقابلة المقننة بصفتها أداة لجمع البيانات، أي تم توجيه عدد من الأسئلة للمبحوثين أثناء المقابلة. فقد تمثل المبحوثون في جميع موظفات المكتبة البالغ عددهن (2)، والتي شملت جميع أهداف الدراسة. وعدد من مستفيدي المكتبة، وصل إلى (9) مستفيدين، اخْتيروا بشكل عشوائي، كونهم مستفيدين فعليين من المكتبة، كما أن هذا العدد يعد مناسبا لجمع البيانات عن طريق المقابلة؛ للتعرف على مدى تقبلهم لهذه التقنية واستخدامها، وهو ما حقق الهدف الخاص بالمستفيدين في الدراسة.

وقد تم الاعتماد في تحليل المقابلات على التحليل الموضوعي، الذي وضعه كل من (Braun & Clarke, 2006) وفق المراحل الست، من جمع للبيانات والمعلومات، وترميزها، وتقسيمها في موضوعات رئيسة وفقا للتشابه فيما بينها، ومراجعتها، والتأكد من كفاية بياناتها، ثم تسمية الموضوعات بالشكل النهائي، والتأكد من مدى ترابطها وعلاقتها بالأسئلة البحثية، ثم إعداد التحليل النهائي، ومناقشته بالرجوع إلى الدراسات السابقة في الموضوع. وحفاظا على خصوصية المبحوثين في الدراسة، تم ترميز العينة كما في الجداول الآتية:

الجدول (1) ترميز الموظفين

م	الموظف	الرمز
1	Employee1	E1
2	Employee2	E2

الجدول (2) ترميز المستفيدين

م	المستفيد	الرمز
1	User1	U1
2	User2	U2
3	User3	U3
4	User4	U4
5	User5	U5
6	User6	U6
7	User7	U7
8	User8	U8
9	User9	U9

الدراسات السابقة

المحور الأول: واقع تطبيق تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) في خدمات المعلومات

ساعدت التقنيات الحديثة في تسهيل خدمات المعلومات بالمكتبات ومؤسسات المعلومات، كتقنية إنترنت الأشياء التي جعلت للأشياء قيمة وأهمية في إنجاز الأعمال والخدمات، ومن بين هذه التقنيات هي تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon). فقد أشارت دراسة الجندي، قاسم، ومحجوب (2019) إلى تنفيذ تجربة تفعيل وتطبيق هذه التقنية عن طريق تجريب تقنية Estimote (Beacon)، التي سميت بتطبيق منارة المكتبة الذكية، في جامعة المنوفية بمكتبة كلية التمريض، عن طريق توفير جهاز المرشد اللاسلكي واستخدامه على الهواتف الذكية، كما عملت على تصميم تطبيق ذكي وربطه بهذه التقنية لدعم عمليات البحث والاسترجاع، وحجز الأوعية والإحاطة الجارية. وأشارت دراسة Yu Liu & Shu Hsu (2018) إلى تطبيق هذه التقنية وتقبل المستفيدين لها واستخدامها في المكتبات في اليابان، مما ساعد على تحسين الأداء والخدمة المقدمة، عن طريق تحديد المواقع بدقة عالية. وأوضحت دراسة Azmitia, Mohnke & Wiechers (2017) تطبيق تقنية (IBeacon) عن طريق تطوير مشروع تقني لنظام تحديد المواقع في المكتبة، الذي يقوم على مستويين، المستوى الأول: الدقيق الذي يعتمد على هذه التقنية داخل المكتبة، والمستوى الثاني: الأوسع لبقية الحرم الجامعي الذي يعتمد على نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) وشبكة الإنترنت.

وقدمت دراسة Uttarwar et al (2017) وصفا لنظام ملاحة وبحث داخلي بمساعدة تقنية (IBeacon) للمكتبات الذكية، لتوفير التنقل الداخلي للمستخدمين بين المكتبات، ومساعدة المستفيدين للعثور على الكتب بسهولة في الهواتف الذكية، وتم اختباره في جامعة أوكلاند للتكنولوجيا في نيوزلندا. كما ناقشت دراسة Bradley (2016) تصميم وإنشاء تطبيق لاستخدام تقنية (IBeacon)، في عمل جولات خاصة للطلبة في مكتبة نيومان بجامعة فيرجينيا للتكنولوجيا، والتعرف على أقسام المكتبة وإمكانياتها وخدماتها، وهذا ما أكدته دراسة عبد وحسن (2019) من استخدام لتقنية (IBeacon) في خدمات المكتبة، كخدمة الإعارة عن طريق تفعيل الإشعارات عن الكتب المراد إرجاعها، ومعرفة التواريخ المتعلقة بالإرجاع والتجديد والحجز، واستخدامها من قبل موظفي المكتبة في تتبع المستفيدين وحركتهم داخل المكتبة، ومعرفة مدى استفادتهم من خدماتها.

فقد أوضحت دراسة العنزي والزامل (2020) أن تقنية (IBeacon) تمكن من إرسال إشعارات ورسائل للمستفيدين بشكل مخصص، كل حسب احتياجاته ومكان وجوده في المكتبة، وإرشادهم داخل المكتبة وتوجيههم، عن طريق ما تقدمه من نظام ملاحة وتجوال داخل مرافقها، الأمر الذي يجعل المستفيد أكثر اعتمادا على نفسه في استخدامها، ويجعل المكتبة أكثر فعالية

وتطور في تقديم خدماتها، وتفعيلها بصورة حديثة. واتفقت في ذلك دراسة أمين (2019) عن طريق توضيح إمكانية ربط هذه التقنية بالهواتف الذكية والقيام بالجولات لتوجيه المستفيدين نحو أوعية المعلومات ومرافق المكتبة، الذي يمكن من خلاله عرض المعلومات عن الموقع المطلوب، وتوفير جوانب الأمن والسلامة في مختلف الرحلات الميدانية.

كما أكدت دراسة Canuel & Crischton (2017) أن المكتبات الأكاديمية تتبنى أحدث التقنيات الحديثة في ظل غياب استيعاب واضح لاستخدام التقنيات في المكتبات، ويعمل أخصائيو المعلومات على عمل الندوات وورش العمل التقنية للتعريف بالأجهزة القابلة للارتدادات اللاسلكية والمواقع الافتراضية للأجهزة الذكية المحمولة، كالتطبيق الذكي (Google Glass) كتوجه مستقبلي للمشروعات التقنية، والتركيز على الجدوى التكنولوجية، ومعرفة مدى فاعلية المشاريع التقنية المطبقة في تقديم الخدمات، وتسهيلها للمستفيدين من المكتبة.

المحور الثاني: تأثير استخدام تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) في المكتبات ومؤسسات المعلومات

أكدت دراسة الرمادي (2017) أن وجود تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) يسهل ويسرع من الإفادة من خدمات المكتبة وفاعليتها، فهي تساعد المستفيد في تتبع الكتب على الرفوف، مما يخفف العبء على العاملين ويرفع من مستوى رضاهم الوظيفي. فقد أوضحت دراسة الجندي وآخرون. (2019) اهتمام المكتبات بتوظيف هذه التقنية، وتكاملها مع التقنيات الأخرى؛ للوصول إلى تأثير تكنولوجي متقدم. وهذا ما أكدته دراسة Makori (2017) من جانب آخر، إمكانية الحد من التحديات الاقتصادية التي تواجه المكتبات ومؤسسات المعلومات، عن طريق نشر واستخدام تقنيات إنترنت الأشياء وتحديد المواقع (GPS). ومن التأثيرات الإيجابية الأخرى التي تقدمها هذه التقنية ما أوضحته دراسة عبد وحسن (2019) من إرسالها إشعارات للمستخدمين عبر موقعهم الجغرافي، ومساعدتهم في التنقل داخل المكتبة ومرافقها المختلفة، وأن نجاح هذه التقنية سهل من عمل موظفي المكتبة بصورة كبيرة، وزاد من فاعلية الخدمات المقدمة.

وقدمت دراسة Harding (2016) دراسة حالة لمشروع تطبيق في الهاتف الذكي في مكتبة شارلوت، وذلك عن طريق تفعيل تقنية (IBeacon)، أكدت فيه على التأثير الإيجابي جراء استخدامهم لهذه التقنية، مقارنة مع تقنيات الهواتف الذكية الأخرى. وفي دراسة عبد المختار (2022) تمت الإشارة إلى قدرة المكتبة عن طريق هذه التقنية على مراقبة المخزون لديها من البيانات ومتابعتها، وإدارتها بشكل مثالي ودقيق، وأنها سهلت من تشارك بعض البيانات، وإرسالها، مما ساعد على تلبية احتياجات المستفيدين، وتحسين جودة خدمات المكتبة.

أما من ناحية التأثير السلبي للتقنية، فقد أوضحت دراسة عبد وحسن (2019) أن هناك بعض التحديات التي تواجه المكتبات ومراكز المعلومات، من أهمها عدم توفر الإمكانات التقنية، والخبرة الكافية للتعامل مع هذه التقنية، وأن بعض الأجهزة غير محمية من الاختراق وتداول البيانات بصورة غير قانونية. كما أوضحت دراسة العنزي والزامل (2020) تأثر هذه التقنية بالأجسام التي تصادفها كالأجسام البشرية، مما يقلل من قوة الإشارة، لذا فإن الأمر يتطلب اختيار أماكن مناسبة لنشر هذه الأجهزة لضمان عدم تأثرها، بالإضافة إلى حاجة هذه التقنية إلى وجود منافذ كهربائية عديدة.

المحور الثالث: مدى تقبل المستفيدين من المكتبات ومؤسسات المعلومات لتقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) واستخدامها

أكدت نتائج دراسة أمين (2019) أن هناك اتجاه إيجابي للعاملين بمجتمع المعرفة؛ لمعرفة استخدام تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon)، فهي لا تحتاج إلى خبرات تقنية كبيرة، فبمجرد تدريب العاملين عليها يستطيعون بعد ذلك استخدامها بسهولة والإفادة منها، أما فيما يتعلق بالمستفيدين فقد أوضحت الدراسة قلة إلمامهم بالتطورات السريعة في مجال تقنية المعلومات والاتصالات. على عكس دراسة الجندي وآخرون. (2019) التي أوضحت بأن المستفيدين لديهم اتجاه إيجابي لمعرفة تقنية (IBeacon)، واستخدام تطبيقها الذكي. وهذا ما اتفقت عليه نتائج دراسة Yu Liu & Shu Hsu (2018) التي أوضحت وجود اتجاه

إيجابي من قبل المستفيدين للاستفادة من هذه التقنية، عن طريق تتبع سلوكهم في المكتبات الجامعية التي تستخدم تقنية (IBeacon) في تقديم خدماتها، وذلك لتسهيل خدمات المكتبة، ومعرفة مدى توافقها مع احتياجاتهم البحثية.

وفي إطار تسويق التكنولوجيا والتوعية لدى الجمهور العام للمستفيدين من المكتبات ومراكز المعلومات، أشارت دراسة Burton, Burton & Archer (2017) إلى تطوير لعبة تفاعلية باستخدام تقنية (IBeacon) في المكتبة الوطنية بالولايات المتحدة الأمريكية، لربط مساحات المكتبة الفعلية والافتراضية في عقول المستفيدين، عن طريق عمل شراكة مع مركز التعليم والتعلم الابتكاري في جامعة رادفورد لإنشاء هذه اللعبة، وهذا يعد تسويقا للتقنيات والإضافات الجديدة في المكتبة، والتعريف بها للجمهور المستفيد، فقد أوضحت نتائج الدراسة نجاح اللعبة، وأن التعليقات وردود الأفعال من قبل المستفيدين كانت بالمستوى الإيجابي.

وهذا ما أكدت عليه دراسة Bess, Wu & Price (2015) من تطوير مشروع تقني قائم على تطبيق الهواتف الذكية؛ لتعزيز أنشطة التوعية بالمكتبات في جامعة نورث كارولينا الأمريكية، وهذا المشروع قائم على تقنيتي iBeacon و Bluetooth لتقديم معلومات حول المصادر المتوفرة، والخدمات بصورة مباشرة من الجهاز الذكي المحمول، وهو يعد من المشاريع الأولية في هذه التقنية.

وأوضحت دراسة Liu, He, Wu, Chen & Zhang (2019) أنه يمكن عن طريق هذه التقنية قياس رضا المستفيدين حول خدمات المكتبة، فعندما يقوم المستفيد بتفعيل تقنية البلوتوث، يتم إرسال استبيان حول مدى رضاه عن خدمات المكتبة وما تتضمنه من مرافق.

وأكدت دراسة العنزي والزامل (2020) على أن تقنية (IBeacon) تنمي قدرة المستفيدين على العمل الذاتي، والاعتماد على النفس، وإكسابهم مهارة استخدام المصادر التي توفرها المكتبة، واستغلال مختلف مجموعاتها وخدماتها، بينما أوضحت دراسة عبد وحسن (2019) صعوبة تطبيق تقنية (IBeacon) لدى المستفيدين؛ بسبب غياب الدعم، وضعف الجانب الأمني لها، مما يتطلب وضع سياسة حماية، بالإضافة إلى دعم مؤسسي للكوادر العاملة، وتدريبهم على استخدامها.

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

المحور الأول: واقع تطبيق تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) في خدمات المعلومات بمكتبة الشيخ إبراهيم بن أحمد الكندي التابعة لمركز الإبداع للثقافة والابتكار

تعد مكتبة الشيخ إبراهيم بن أحمد الكندي ركنا أساسيا بمركز الإبداع للثقافة والابتكار، كونها تضم عددا كبيرا من مصادر المعلومات المتنوعة والمثرية، التي بلغ عددها حسب ما أوضحته الموظفة (E1) أكثر من (8000) بين المطبوعة والإلكترونية، وهو عدد كبير مقارنة بما تحتويه بعض المكتبات الأهلية والعامة الأخرى بالسلطنة. وتسعى مكتبة الشيخ إبراهيم الكندي إلى مواكبة التطورات التقنية التي يشهدها العالم عامة، والمكتبات خاصة. فقد انبثق هذا التوجه من رؤية مركز الإبداع للثقافة والابتكار التابعة له المكتبة، التي تمثلت حسب ما أوضحته الموظفتان (E1) و (E2) واتفقتا عليه في أن يصبح رائدا عربيا وعالميا في تقديم المعرفة بطرائق إبداعية، تمثلت أبرزها في تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، كالذكاء الاصطناعي والروبوتات وإنترنت الأشياء والواقع الافتراضي وغيرها، والتميز في الاقتصاد المعرفي المبني على الابتكار.

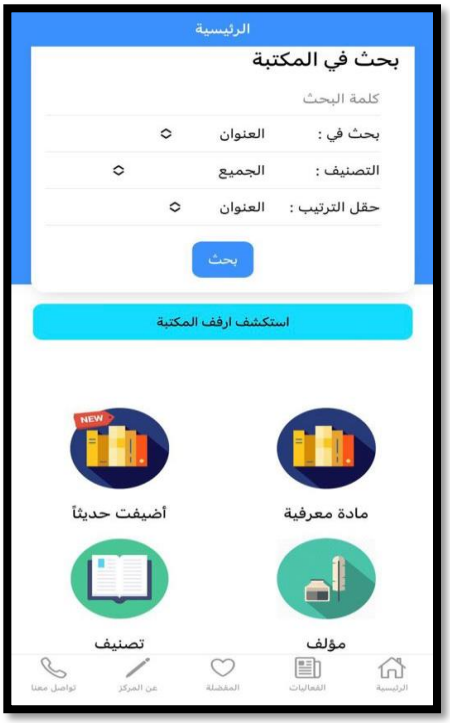
وفيما يتعلق بمكتبة الشيخ إبراهيم الكندي فقد توجهت لاستخدام أحد تقنيات إنترنت الأشياء، التي تمثلت في تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon)، وبذلك أوضحت الموظفة (E2) أنها المكتبة الأولى –على حد علمها- بسلطنة عمان المطبقة لهذه التقنية. الأمر الذي انعكس إيجابا حسب رأي الموظفة (E1) على المركز وزاد من سمعته، كما أنه يعد نقلة نوعية في طبيعة الخدمات المقدمة من قبل المكتبة، واستقطاب عدد أكبر من المستفيدين. فقد أكدت دراسة الجندي وآخرون. (2019) أن استخدام تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) يتناسب مع جميع أنواع المكتبات ومراكز المعلومات، وأن توظيفها له فاعلية في تقديم خدماتها وتحسينها.

وأوضحت الموظفة (E2) أن مكتبة الشيخ إبراهيم الكندي طبقت هذه التقنية عن طريق شركة عمانية رائدة في تقنية المعلومات، وتجهيز المكتبات ومراكز المعلومات وهي شركة عبر الخليج لتقنية المعلومات، التي عملت على تزويد المكتبة بهذه التقنية، والعمل على متابعتها وصيانتها. فقد تم تدشين هذه التقنية حديثا كما أوضحته الموظفة (E1)، وذلك في شهر نوفمبر عام (2022م).

وتمثل واقع استخدام تقنية (IBeacon) حسب ما أوضحته الموظفتان (E1) و (E2) في البحث عن مصادر المعلومات الموجودة بالمكتبة، ومعرفة بياناتها الأساسية، ومكونات الرف بأكمله، دون الحاجة إلى البحث اليدوي، وتحريك الكتب من مكانها، أو الوصول الفعلي للرف، كإمكانية البحث بالعنوان أو اسم المؤلف أو رقم التصنيف وغير ذلك، بالإضافة إلى إمكانية البحث عن المجالات المعرفية عامة، كالديانات والعلوم التطبيقية وغيرها. وهذا ما توافق مع دراسة عبد المختار (2022) التي أوضحت إمكانية استثمار هذه التقنية في استعراض مصادر المعلومات الموجودة بالرف، وكذلك المضافة به حديثا، مما يسهل على المستفيد معرفتها، والوصول إلى حاجته المعرفية.

وأوضحت الموظفة (E1) أن عملية البحث هذه تتم عن طريق أجهزة (IBeacon) الموزعة على رفوف المكتبة، التي تم ربطها مع تطبيق آفاق المعرفة الذي تستخدمه المكتبة في إدارة عملها، من بين ذلك العمليات الفنية لمصادر المعلومات. وأضافت الموظفة (E1) أيضا استخدام هذه التقنية في عمل خريطة افتراضية ثلاثية الأبعاد للمكتبة، تساعد الزوار والمستفيدين على معرفة أقسام المكتبة ومرافقها وخدماتها، وبالتالي تسهيل الإفادة منها، فهي ترسم مسارا توضيحيا للمستفيد بعد تحديده لنقطة البداية، أو الانطلاقة وهي مكان وقوفه إلى نقطة النهاية، وهي المرفق أو مصدر المعلومة الذي قام بالبحث عنه. وهذا ما توافق مع دراسة Bradley (2016) التي أشارت إلى عمل جولات في مكتبة نيومان بجامعة فيرجينيا للتكنولوجيا، والتعرف على أقسام المكتبة وخدماتها، وذلك عن طريق إنشاء تطبيق وربطه بتقنية (IBeacon).

وفيما يلي صور توضيحية، للتطبيق المستخدم بمكتبة الشيخ إبراهيم الكندي، وأحد أجهزة (IBeacon) الموزعة على رفوف المكتبة.



الصورة (1) واجهة تطبيق المكتبة



الصورة (2) جهاز (IBeacon)

المحور الثاني: تأثير استخدام تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) في عمل المكتبة والخدمات المقدمة بها

بطبيعة الحال فإن كل ما يضاف إلى المكتبات من مصادر معلومات أو تقنيات أو خدمات، يكون له جانبين من التأثير الإيجابي والسلبي، وفيما يتعلق بإضافة تقنية (IBeacon) لمكتبة الشيخ إبراهيم الكندي، فقد اتفقت الموظفتان (E1) و (E2) على أن التأثير الإيجابي للتقنية أكبر من التأثير السلبي. فقد تمثل التأثير الإيجابي من وجهة نظرهما في الجوانب الآتية:

- تعد التقنية واجهة جديدة للمكتبة، أضافت سمعة إيجابية لها في عالم التطور والتوجه التقني.
- تسهيل عملية البحث عن مصادر المعلومات بالمكتبة، والتي تعد من الخدمات الأساسية التي تقدمها المكتبات ومراكز المعلومات.
- تقليل الوقت والجهد للمستفيد والموظف بالمكتبة. والذي أكدت عليه نتائج دراستي الرمادي (2017) وعبد وحسن (2019) أن استخدام هذه التقنية قلل العبء على الموظفين، وسهل من عملهم، ورفع من مستوى رضاهم الوظيفي.
- التوافق مع جميع الأجهزة الذكية كالهاتف المحمول، مما أعطى مرونة أكبر في استخدامها.
- توفير خريطة افتراضية للمكتبة؛ تسهل على المستفيدين وزوار المكتبة، وتساعدهم في الحصول على حاجتهم منها. وهذا ما توافق مع دراسة أمين (2019) التي أوضحت إمكانية ربط هذه التقنية بالهواتف الذكية، والقيام بالجولات الافتراضية؛ لتوجيه المستفيدين نحو أوعية المعلومات ومرافق المكتبة.
- خدمة المستفيد لنفسه ذاتيا، دون الحاجة إلى الرجوع للموظف بالمكتبة. وهذا ما أوضحته دراسة العنزي والزامل (2020) أن الميزات والتسهيلات التي تقدمها تقنية (IBeacon) من إرسال إشعارات للمستفيد، وتوجيهه داخل المكتبة، وتسهيل عمليات بحثه واستخدامه لمرافقها، أدى إلى اعتماده على نفسه في الحصول على الخدمة، وخدمة نفسه ذاتيا.
- تمكين ذوي الاحتياجات الخاصة، والمكفوفين، وضعاف البصر من البحث والوصول لمصدر المعلومة، عن طريق البحث بالأجهزة المحمولة لديهم بكل سهولة، كون المكتبة تخدم كافة شرائح المجتمع، ساعدت هذه التقنية على توفير الخدمات لهم.
- خدمة التقنية لمختلف أنواع المستفيدين، من طلبة مدارس، وكليات، وجامعات، وباحثين، وموظفين، وغير العاملين.
- سهلة الاستخدام، وبإمكان الجميع إتقان استخدامها، وهذا ما اختلف مع نتيجة دراسة عبد وحسن (2019) التي توصلت إلى صعوبة تطبيق تقنية (IBeacon) لدى المستفيدين، وعدم توفر الخبرة الكافية للتعامل معها.
- تعد التقنية غير مكلفة كثيرا، وبإمكان المكتبات إضافتها لخدماتها، وهذا ما اتفق مع نتائج دراسة الجندي وآخرون. (2019) أن من ضمن دوافع توظيف تقنية (IBeacon) في المكتبات ومراكز المعلومات هي انخفاض تكلفة توظيفها، وهذا ما أكدته دراسة Makori (2017) أن استخدام تقنيات إنترنت الأشياء وتقنيات (GPS)، يحد من التحديات الاقتصادية التي قد تواجه المكتبات ومؤسسات المعلومات.
- تعد التقنية مدهشة بالنسبة لزوار المكتبة، مما يشجعهم على زيارة المكتبة باستمرار، والإفادة منها.

أما فيما يتعلق بالجوانب السلبية لاستخدام التقنية في المكتبة، من وجهة نظر الموظفتين (E1) و (E2) فقد تمثلت في التحديات الآتية:

- ضعف شبكة الإنترنت لاستخدام التطبيق المرتبط بتقنية (IBeacon)، وهذه من المشكلات التي تعاني منها المكتبات ومراكز المعلومات باستمرار، والتي تحد دون الإفادة الكاملة من خدماتها، فقد أوضحت دراسة عبد وحسن (2019) أن هناك بعض التحديات التي تواجه المكتبات، جراء استخدام مثل هذه التقنيات وتفعيلها، التي تشكل عائقا في تطبيقها، من أهمها عدم توفر الإمكانات التقنية، والجوانب الأمنية.
- الحاجة إلى كفاءات في البرمجة والصيانة، للعمل على متابعة الأجهزة وصيانتها، وتجنب انقطاعها عن الخدمة، نظرا إلى ما يترتب على هذا الأمر من تبعات سلبية، كتعطيل عمل المكتبة، واستياء المستفيدين منها.
- عطل أحد أجهزة (IBeacon) الموزعة على رفوف المكتبة، ومن الممكن حل هذه المشكلة بتوفير متخصص في هذا المجال، والصيانة المستمرة للأجهزة.
- عدم إمكانية تثبيت التطبيق الخاص بالمكتبة، المرتبط بتقنية (IBeacon) من قبل بعض المستفيدين أحيانا، قد يكون ضعف شبكة الإنترنت من أهم أسباب هذه المشكلة. فقد أكدت دراسة أمين (2019) على أهمية تبني آليات للتطوير، والتخطيط الفعلي لتقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) في المكتبات، فعلى متخذي القرار توفير الدعم لتطوير التقنية وتفعيلها.

المحور الثالث: مدى تقبل المستفيدين من المكتبة لتقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) واستخدامها

تعد المكتبات من المؤسسات الخدمية التي تعنى بخدمة المستفيدين بصورة مباشرة، فهي في أساسها تقوم على ذلك، وهدفها الرئيس هو خدمة المستفيد بطريقة صحيحة ومتكاملة ومرضية، تتوافق مع احتياجاته واهتماماته، وتواكب التطورات العلمية والتقنية المستمرة.

ففي هذا الجانب أوضحت الموظفة (E1) أن المكتبة تقوم بجولة تعريفية متكاملة لزوارها بمختلف فئاتهم، تتضمن التعريف بمصادر المعلومات المتوفرة بالمكتبة، والتقنيات المستخدمة بها مع التطبيق العملي لها، وإتاحة المجال للأسئلة والاستفسارات من قبلهم، وفيما يتعلق بتقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon)، يتم شرحها نظريا والتطبيق عليها عمليا، عن طريق مساعدة الزوار على تثبيت التطبيق الخاص بالمكتبة المربوط بالتقنية، ثم إمكانية استخدامهم لها بصورة حرة في أرجاء المكتبة. وهو ما يطلق عليه بمصطلح (Words of Mouth) كما أوضحته الموظفة (E2)، وأضافت أن من الطرائق الأخرى المتبعة للتعريف بهذه التقنية، هي المشاركات الخارجية للمكتبة في عدد من الأماكن والفعاليات، كمهرجان العلوم، وملتقى المكتبات والمراكز الثقافية الأهلية، وأكسبو، وجامعة نزوى، وجامعة التقنية والعلوم التطبيقية، التي ساعدت بدورها في استقطاب المستفيدين، مع إمكانية فتح باب التعاون مع المؤسسات الأخرى بالسلطنة ذات الاهتمام المشترك مع المكتبة.

وفيما يتعلق بتقبل المستفيدين لتقنية (IBeacon) واستخدامها اتفقت الموظفتان (E1) و (E2) أن هناك تقبلا كبيرا وواضحا للتقنية من قبل المستفيدين، كونها سهلة الاستخدام مع إمكانية استخدامها عن طريق الهاتف المحمول، ولا تتطلب من المستفيد متطلبات مادية لاستخدامها والإفادة منها. فقد أوضحت الموظفة (E1) أن عدد المستخدمين للتقنية حسب إحصائيات 2022/ 2023م حوالي أكثر من (150) مستخدم، بالرغم من كونها تقنية جديدة أضيفت لخدمات المكتبة. وهذا ما أكدته نتائج مقابلة بعض المستفيدين من المكتبة، التي ركزت على مدى تقبلهم لتقنية (IBeacon)، واستخدامها.

فقد أكد المستفيدون –عينة الدراسة- أنهم على دراية بتقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) المضافة إلى خدمات المكتبة، باستثناء المستفيد (U7) الذي أوضح عدم درايته بها، فمن بين وسائل معرفتهم بهذه التقنية وخدماتها، هي وصول إشعارات

خاصة للمستفيد، نتيجة زيارته للمكتبة، وتحميل التطبيق الخاص بالتقنية، واستخدامه كما أوضحه كل من المستفيدين (U1, U4, U5, U8, U9)، وهو ما اتفقت عليه دراسة العنزي والزامل (2020) من إرسال إشعارات مخصصة للمستفيد الذي قام بمصادقة، وتحديث بيانات حسابه في التطبيق المستخدم لتقنية (IBeacon)، وما أتاحته شركة كابيرا للتكنولوجيا (Capira Technologies)، من خلال تطبيقها المباشر على الهواتف الذكية، وربطها مع إشعارات نظام المكتبة، يتلقى المستفيد من خلالها الإشعارات حول المواد والمصادر التي اقترب موعد انتهاء إعارتها، أو الرغبة في تجديدها، والمواد التي يبحث عنها.

وأوضحت النتائج تباينا فيما يتعلق باستخدام هذه التقنية من قبل المستفيدين –عينة الدراسة-، فقد اتفق كل من (U1, U4, U5, U6, U9) استخدامها في البحث عن مصادر المعلومات الموجودة في رفوف المكتبة، بينما يستخدمها كل من (U2, U7, U8) لأغراض وخدمات أخرى بالمكتبة، وهذا ما أوضحته دراسة Spina (2015) أن خدمات تقنية (IBeacon) قد تتعدى خدمة البحث عن كتاب على الرف، فلها استخدامات أخرى كثيرة يتم تطوير العمل عليها، بينما أوضح المستفيد (U3) عدم استخدامه للتقنية، قد يكون لكونه مستفيدا جديدا بالمكتبة، إلا أنه خلال زياراته المتكررة، لابد من أنه سيستخدم هذه التقنية؛ نظرا إلى التسهيلات التي تقدمها في الحصول على الخدمة.

ولكن الصورة العامة تشير إلى إفادة المبحوثين من هذه التقنية، التي تعد من وجهة نظرهم إضافة مثرية لخدمات المكتبة. وهذا ما توافق مع نتائج دراستي Yu Liu & Shu Hsu (2018) والجندي وآخرون. (2019) التي أوضحت وجود اتجاه إيجابي من قبل المستفيدين للاستفادة من هذه التقنية، وذلك عن طريق تتبع سلوكهم بالمكتبة.

وأكد المستفيدون على ضرورة استمرار تفعيل تقنية (IBeacon) في مكتبة الشيخ إبراهيم الكندي، نظرا إلى أثرها الإيجابي الذي شعروا به خلال استخدامهم لخدمات المكتبة، فهي من ضمن الأسباب -حسب رأيهم- التي شجعت على ارتيادهم للمكتبة، وزيادة معرفتهم بالخدمات التي توفرها. فقد اتفق جميع المستفيدين –عينة الدراسة- أن تقنية (IBeacon) لا تسبب إزعاجا بالنسبة لهم، وأضاف كل من (U1, U2, U3, U5, U9) أن صيانة هذه التقنية لا يعرقل استخدامها بل على العكس، فإنه يساعد على تحسين جودتها وتحديثها بما يتوافق والتطورات التقنية الحاصلة، الأمر الذي ينعكس إيجابا على طريقة عملها واستخدامها من قبلهم. إلا أن المستفيدين (U2, U3, U4) أشاروا إلى ضرورة توفير لوحات إرشادية لطريقة استخدام هذه التقنية؛ للإفادة منها بالطريقة الأمثل.

الخاتمة

نتائج الدراسة

أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية، هي:

- استخدام مكتبة الشيخ إبراهيم الكندي التقنيات الحديثة في تقديم خدماتها كالذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، من بينها تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon).
- تعد تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) خدمة حديثة أضيفت لمكتبة الشيخ إبراهيم الكندي.
- استخدام تقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) في الوصول إلى مصادر المعلومات بالمكتبة، وعمل جولات افتراضية بها.
- التأثير الإيجابي لاستخدام تقنية (IBeacon) أكبر من التأثير السلبي من وجهة نظر عينة الدراسة.
- من أبرز التأثيرات الإيجابية لاستخدام تقنية (IBeacon) بالمكتبة، تسهيل عملية البحث عن مصادر المعلومات من قبل المستفيدين، والاعتماد على أنفسهم في الحصول على الخدمة، وتقليل الضغط على موظفي المكتبة.

- من أبرز التحديات التي تواجه استخدام تقنية (IBeacon) بالمكتبة، ضعف شبكة الإنترنت لاستخدام التطبيق المرتبط بهذه التقنية، وعطل أحد أجهزة (IBeacon) الموزعة على رفوف المكتبة، والحاجة إلى كفاءات في البرمجة والصيانة.
- وجود تقبل كبير من قبل المستفيدين من المكتبة لتقنية (IBeacon)، واستخدامها.
- تعريف المستفيدين بالتقنية عن طريق موظفات المكتبة، وشرح طريقة استخدامها، وكيفية الإفادة منها، بالإضافة إلى المشاركة في فعاليات خارج المكتبة مع مؤسسات مختلفة.
- رغبة المستفيدين في استمرار هذه التقنية بالمكتبة، وتوسيع نطاق الإفادة منها.
- يعد تطبيق المكتبات لتقنية (IBeacon) فاعلا ومثريا لخدماتها، نظرا إلى ما تقدمه هذه التقنية من تسهيلات، كما أن استخدامها يواكب التطورات التقنية عامة، والمكتبات خاصة.

التوصيات

بناء على ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، فإنها توصي بالآتي:

- ضرورة تكثيف عملية التعريف بتقنية المرشد اللاسلكي (IBeacon) المتوفرة بمكتبة الشيخ إبراهيم الكندي، عن طريق وضع لوحات إرشادية بالمكتبة توضح آلية استخدامها والإفادة منها، أو عمل دليل استخدام مبسط من الممكن نشره لتفعيل الاستخدام، واستغلال وسائل التواصل الاجتماعي في النشر عن هذه الخدمة.
- مشاركة المكتبات ومؤسسات المعلومات تجربة مكتبة الشيخ إبراهيم الكندي في استخدام تقنية (IBeacon) في تقديم خدماتها، عن طريق الزيارات المتبادلة، أو إقامة ملتقيات وفعاليات مشتركة لتبادل الخبرات وجديد المهنة.
- إشراك المستفيدين والأخذ بآرائهم واقتراحاتهم البناءة لتطوير خدمات المكتبة، خاصة فيما يتعلق بالتقنيات الحديثة، عن طريق الاستبانات، أو المقابلات، أو تخصيص صندوق للاقتراحات.
- متابعة البنية الأساسية للمكتبة من تعزيز لشبكة الإنترنت، وصيانة مستمرة لأجهزة (IBeacon)، عن طريق توفير متخصص في هذا المجال؛ تجنبا للمشاكل التقنية التي تؤثر سلبا في سير العمل.
- تخصيص ميزانية خاصة للمكتبة، منفصلة عن الميزانية العامة لمركز الإبداع للثقافة والابتكار، للتركيز على احتياجات المكتبة وتوفيرها، والتطوير المستمر لخدماتها.
- توسيع نطاق الشراكة مع المؤسسات الحكومية والخاصة، لرفد ميزانية المكتبة، وتمكينها من الاستمرار في تفعيل التقنيات الحديثة في تقديم خدماتها.

المراجع:

المراجع باللغة العربية:

- أمين، إسراء أمين سيد (2019). *أوجه الاستفادة من تقنية المرشد اللاسلكي ibeacon في تقديم خدمات المعلومات بمكتبات الجامعات الدولية: دراسة استكشافية*. المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، أبوظبي.
- إبراهيم، وليد يوسف محمد، وشورب، رانيا عاطف (2020). تكنولوجيا إنترنت الأشياء IOT Technology : المفهوم والتطبيقات التعليمية. *تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة*. 30(10)، 3 – 13.
- الجندي، أسماء حسني عبد العزيز، قاسم، عاطف السيد، ومحجوب، حسناء محمود أحمد (2019). تطبيق تقنية موجات البلوتوث عالية النطاق في المكتبات: دراسة تجريبية على الهواتف الذكية. *المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات*. 6(1)، 339 – 347.
- الرمادي، أماني (2017). *تقنية المرشد اللاسلكي ibeacon ودورها في تطوير خدمات المكتبات دراسة تخطيطية للإفادة منها في مكتبة الإسكندرية*، القاهرة.
- رميساء، سدوس (2023). إسهامات إنترنت الأشياء في دعم المكتبات الذكية دراسة استكشافية حول تقنية المرشد اللاسلكي I Beacon. *مجلة المعيار*. 27(3)، 798 – 813.
- الشمري، أحمد ومحمود، إيمان محمد (2016). ما هو iBeacon؟. *المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات*. 3(4)، 291 – 297.
- عبد، بهاء طالب وحسن، حسنين أحمد (2019). *إنترنت الأشياء مستقبل المجتمعات بالإنترنت إدارة المعرفة: المكتبات الذكية*، المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، أبوظبي.
- عبد الرحمن، أنور حسين (2017). *مناهج البحث بين النظرية والتطبيق* (ط.1). عمان: دار الصفاء للنشر والتوزيع.
- عبد المختار، أحمد محمد علي (2022). التجارب العالمية والعربية لتطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات. *المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات*. 2(1)، 181 – 206.
- العنزي، فضة هدلان والزامل، منصور بن عبد الله (2020). استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في الإرشاد المكتبي لخدمات المستفيدين بالمكتبات الأكاديمية السعودية: تقنية المرشد اللاسلكي "iBeacon" نموذجا. *علم*. (29)، 245 – 294.
- مركز الإبداع للثقافة والابتكار (2023). من نحن. استرجع من https://ccci.om/lib/1

المراجع باللغة الإنجليزية:

- Aly, A., Haggag, R. (2021). Research Challenges and Future Applications in Internet of Things. *Informatics Bulletin*, 3(3). 6 – 12.
- Azmitia, A., Mohnke, J., & Wiechers, H. (2017). *Showing the Way – From App to Book: Successful In-House Software Development through a Computer Science – Library Partnership*. Proceedings of the IATUL Conferences, 56 – 62.
- Al-Badawy, A., & Belal, M. (2021). A Review on IOT Protocols, Architectures and Security Mechanisms. *Informatics Bulletin*, 3(2). 23 – 31.

- Bess, M., Wu, S. K., & Price, B. (2015). 49er Alerts: Utilizing Mobile Marketing Technology for Library Outreach. Public Services Quarterly, 11(4), 291–299. Retrieved from https://doiorg.sdl.idm.oclc.org/10.1080/15228959.2015.1088816
- Bradley, J. (2016). Creation of a Library Tour Application for Mobile Equipment using iBeacon Technology. *Code4Lib Journal*, (32). 25 – 32. Retrieved from
- http://journal.code4lib.org/articles/11338
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology, 3 (2), 77-101. Retrieved from http://dx.doi.org/10.1191/1478088706qp063oa
- Burton, K. T., Burton, J., & Archer, A. (2017). Using Proximity Beacons to Connect Physical & Virtual Library Spaces: A Case Study. *Virginia Libraries : A Publication of the Virginia Library Association*, 62(1). Retrieved from
- **http://doi.org/10.21061/valib.v62i1.1329**
- Burzacca, P., Mircoli, M., Mitolo, S. & Polzonetti, A. (2014). 'iBeacon' technology that will make possible Internet of Things. *IET The Institution of Engineering and Technology*, 159 – 165.
- Canuel, R., & Crischton, C. (2017). *Mobile Technology and Academic Libraries: Innovative services for Research and Learning*. Chicago, IL. ACRL. 249 – 263.
- Harding, A. L. (2016). *Beacon Technology in Public Library Mobile Applications: A Case Study of a Project at the Charlotte Mecklenburg Library* (Master dissertation, University of North Carolina at Chapel Hill. Retrieved from
- https://cdr.lib.unc.edu/indexablecontent/uuid:619ee3f2-a0bd-4bbb-a4da-9d618a2d919c
- Liu, F., He, J., Wu, Z., Chen, J., & Zhang, K., (2019)."Book Searching Navigation in Libraries Based on iBeacon Technology". *Journal of Computer Sciences and Applications*, 7(1), 10 – 15.
- Makori, E. O. (2017). Promoting innovation and application of internet of things in academic and research information organizations. *Library Review*, 66 (8/9), 655-678. Retrieved from https://doi.org/10.1108/LR-01-2017-0002
- Spina, C. (2015). Keeping Up With… Beacons. American Library Association, Retrieved from http://www.ala.org/acrl/publications/keeping_up_with/beacons
- Uttarwar, M. L., kumar, A. & Chong, P. H. J. (2017). BeaLib: A Beacon Enabled Smart Library System. *Wireless Sensor Network*, 9, 302-310. Retrieved from
- **https://doi.org/10.4236/wsn.2017.98017**
- Yu Liu, D., & Shu Hsu, K. (2018). A Study on User Behavior Analysis of Integrate Beacon Technology into Library Information Services. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(5), 1987-1997. Retrieved from https://doi.org/10.29333/ejmste/85865

خصوصية المستفيدين في ظل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات: التحديات والفرص

طرفه بنت عبد العزيز الشريف
طالبة دكتوراه في إدارة المعرفة
جامعة الملك عبد العزيز- المملكة العربية السعودية

امنه بنت امبارك اللقماني
طالبة دكتوراه في إدارة المعرفة
جامعة الملك عبد العزيز- المملكة العربية السعودية

المستخلص

تستكشف الدراسة موضوع خصوصية المستفيدين في ظل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات، حيث تهدف الدراسة إلى فهم تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على خصوصية المستفيدين في مؤسسات المعلومات وتحديد التحديات التي تواجه حماية خصوصيتهم، كما تهدف الدراسة الى تحديد السياسات والإجراءات اللازمة لحماية خصوصية المستفيدين في هذا السياق، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي باستخدام أسلوب تحليل المحتوى لاستعراض الدراسات السابقة ذات الصلة، و استخدمت الدراسة ايضاً مجموعة التركيز للاستماع الى آراء ووجهات نظر المستفيدين والمهتمين حول استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وحماية خصوصية المستفيدين في مؤسسات المعلومات، وتشير النتائج الى أهمية حماية خصوصية المستفيدين في مؤسسات المعلومات، وضرورة وضع سياسات وإجراءات لحماية البيانات الشخصية، وتنفيذ ضوابط الوصول والاستخدام وتدابير الأمان للحفاظ على الخصوصية، ومن أبرز ما أوصت به الدراسة هو زيادة الوعي بأهمية الخصوصية وتوعية المستفيدين بمسائل الخصوصية والأمان وتشجيعهم على مشاركة البيانات بشكل مسؤول.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، خصوصية المستفيدين، مؤسسات المعلومات.

المقدمة:

تستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجموعة متنوعة من المجالات العلمية والبحثية، حيث أتاحت خدمات متطورة على كافة الأصعدة في هذه المجالات، ومنها الأدوات التي تساهم بشكل كبير في تحسين خدمات مؤسسات المعلومات، مثل تحسين خدمات الاكتشاف والبحث والاسترجاع من خلال توفير نظم تخزين المعلومات واسترجاعها وتكشيفها، بالإضافة إلى الاجابة على استفسارات المستفيدين على مدار الساعة، وتنمية المجموعات وما إلى ذلك، والذكاء الاصطناعي له أهمية في كبيرة في مجال مؤسسات المعلومات، فهو يحافظ على الخبرات البشرية المتراكمة، ويوفر إمكانية تعامل المستفيدين مع اللغة الطبيعية بدلاً من لغات البرمجة، ويساهم في صنع القرار، وتتطور تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل سريع ومتلاحق حيث تثير التقنيات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي مثل التعرف على الوجه والتحليلات التنبؤية المخاوف بشأن الانتهاكات المحتملة للخصوصية، حيث تعتبر خصوصية بيانات المستفيدين في عصر الذكاء الاصطناعي مسألة معقدة بسبب تجميع كمية كبيرة من البيانات الشخصية، مما يعرضها لتحديات عديدة كالاختراق الالكتروني، وسوء الاستخدام للبيانات، لذلك سوف تسلط الدراسة الضوء على التحديات والفرص التي تواجه المستفيدين في ظل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات.

مشكلة الدراسة:

إن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المنظمات يزداد بشكل متسارع، حيث أحدثت تقنيات الذكاء الاصطناعي تغييرات في احتياجات المستفيدين، ويتضح تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على خصوصية المستفيدين في تحسين أمن المعلومات والحفاظ على سرية المعلومات للمستفيدين، حيث إن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال يساعد على تحسين الأداء وحماية المعلومات، وتتلخص مشكلة الدراسة في التساؤل التالي: كيف يمكن حماية خصوصية المستفيدين في ظل تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات؟

أهمية الدراسة:

يتناول هذا البحث موضوع حيوي ومهم وهو الأمن المعلوماتي وتأثيره على خصوصية المستفيدين من خلال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتكمن الأهمية في تعزيز أمن المعلومات لتطوير النظام الأمني الذي يؤثر على خصوصية المستفيدين، ويعد من أحد التحديات التي تواجه المنظمات في جمع البيانات واستخدامها بطرق تعرض المستفيدين للخطر والمشكلات، وبالتالي ان دراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على خصوصية المستفيدين تسهل من تحديد التحديات التي تواجه مؤسسات المعلومات لحماية البيانات.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى:

- التعرف على تأثير الذكاء الاصطناعي على خصوصية المستفيدين في مؤسسات المعلومات.
- التعرف على التحديات التي تواجه خصوصية المستفيدين في ظل استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات.
- التعرف على السياسات والإجراءات لحماية خصوصية المستفيدين في مؤسسات المعلومات.

تساؤلات الدراسة:

- ما أثر الذكاء الاصطناعي على خصوصية المستفيدين في مؤسسات المعلومات؟
- ماهي التحديات التي تواجه خصوصية المستفيدين في ظل استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات؟
- ماهي السياسات والإجراءات لحماية خصوصية المستفيدين في مؤسسات المعلومات؟

المنهج وأدوات الدراسة:

تم الاعتماد على المنهج الوصفي باستخدام أسلوب تحليل المحتوى من خلال مراجعة الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع خصوصية المستفيدين وتأثير الذكاء الاصطناعي عليها، وذلك لجمع البيانات وتحليلها، وتحديد التحديات التي تواجه حماية خصوصية المستفيدين، بالإضافة الى استخدام مجموعة التركيز لمعرفة آراء ووجهات نظر المستفيدين والخبراء من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وقدرتها على حماية خصوصية المستفيدين، وتحديد التحديات التي تواجههم لحماية خصوصياتهم في مؤسسات المعلومات.

الدراسات السابقة:

من الدراسات التي تناولت موضوع الدراسة بشكل أو بآخر:

- دراسة (سيد ويوسف،2023) بعنوان "تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومؤسسات المعلومات: التحديات واستشراف المستقبل"، حيث هدفت الدراسة الى دراسة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومؤسسات المعلومات وتحدياتها، والخروج بأفضل المنصات التي تتناسب، ومتطلبات المكتبات وخدماتها، واعتمدت الدراسة على المنهج التاريخي والوصفي، واعتمدت الدراسة على عدة أدوات لجمع المعلومات منها أداة البحث الوثائقي، والابحار التفاعلي، وتوصلت الدراسة الى أن الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومؤسسات المعلومات يقوم بسبعة مهام منها إدارة جمع وتنظيم البيانات، والابحار في بيئة معلومات جديدة، وتحليل البيانات، ومحو أمية البيانات، بالإضافة الى أن مستقبل الذكاء الاصطناعي يحمل مجالاً واسعاً في قطاع المعلومات، وأن الذكاء الاصطناعي لا يزال مرتبطاً بالعديد من التحديات التكنولوجية والاجتماعية والاقتصادية، وتوصي الدراسة بإجراء المزيد من الدراسات حول الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المكتبات ومؤسسات المعلومات، ومحاولة الاستفادة من تجارب الدول الرائدة في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات.

- دراسة (حمايل،2023) بعنوان "أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي: التحديات الجديدة والفرص الجديدة"، حيث هدفت الدراسة الى دراسة المعايير العالمية المقترحة من قبل الجمعيات والهيئات الدولية للذكاء الاصطناعي التي تعنى بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها اقتراح خارطة طريق للجامعات لتطوير وتنفيذ سياسات مسؤولة وفعالة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي، وتقديم مجموعة من أشهر المرجعيات العالمية والنظم التي تعنى بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وأوصت الدراسة بضرورة الإسراع بتبني إطار قانوني وأخلاقي للذكاء الاصطناعي من قبل مؤسسات التعليم العالي، والشروع بتطبيق خارطة الطريق المقترحة في هذه الدراسة.

- دراسة (الشهومية واخرون،2020) بعنوان "تأثير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الخصوصية الرقمية للأفراد والمؤسسات في سلطنة عمان"، حيث هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومجالاته في المؤسسات في سلطنة عمان، والتعرف على آلية التحقق من الهوية الرقمية فيها، وتسليط الضوء على الآثار الأخلاقية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على الخصوصية الرقمية، واعتمدت الدراسة على المنهج النوعي، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أبرزها: حرص السلطنة على استقطاب تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين جودة الخدمات المقدمة، وقيام بعض الشركات الكبرى التي تستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي بانتهاك الخصوصية، والتعدي على بيانات المستخدمين عن طريق تحليلها وبيعها لمؤسسات أخرى لتحقيق أهداف سياسية أو تحقيق ربح مادي، مما نتج عنه مجموعة من القضايا الأخلاقية من شأنها أن تؤثر تأثيراً سلبيا على الفرد والمجتمع، وأوصت الدراسة بضرورة النظر في تكامل التشريعات الحالية وتحديثها بما يتناسب مع التطورات التقنية الحديثة لحماية البيانات من خلال إصدار قانون يختص بالتعامل مع الجرائم التقنية الناتجة عن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وضرورة إيجاد برنامج متكامل للعاملين في المؤسسات الحكومية يهدف إلى رفع مستوى الوعي التقني، التشريعي، والتنظيمي في التعامل مع التقنيات الحديثة والمتطورة.

- دراسة (إبراهيم،2022) بعنوان "التنظيم التشريعي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي" حيث هدفت الدراسة إلى الوصول الى أنسب الأساليب لتنظيم ممارسات تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتوضيح مدى أهمية تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال القانوني، بالإضافة الى توضيح تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على الحق في الخصوصية، واعتمدت الدراسة على المنهج الاستقرائي، وتوصلت الدراسة الى أنه لا يوجد مانع من تطبيق القواعد القانونية الحالية على تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف الأنشطة لحين الانتهاء من وضع التشريعات التي تنظم ممارسة الذكاء الاصطناعي، وتوصي الدراسة بضرورة استحداث تشريعات استباقية تحدد ضوابط وتضع حدود لتقنيات الذكاء الاصطناعي وتنظيم جميع مراحل إنتاجها، بالإضافة الى حدود المسئولية الجنائية عن الجرائم المرتكبة عن طريقها.

وفي الجانب الآخر من الدراسات الأجنبية:

- دراسة (Gilani&2023,others) بعنوان "Right of Privacy and the Growing Scope of Artificial Intelligence" حق الخصوصية والنطاق المتنامي للذكاء الاصطناعي، حيث هدفت الدراسة الى استكشاف العلاقة المعقدة بين الخصوصية والذكاء الاصطناعي، مع التركيز على كيفية تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على البيانات الشخصية والاستقلالية والحقوق الفردية، وتوصلت الدراسة الى أن هناك حاجة إلى تحقيق التوازن بين الاستفادة من فوائد تطورات الذكاء الاصطناعي وحماية الحق الأساسي للأفراد في الخصوصية، وأن التشريعات الخاصة بالخصوصية تهدف إلى تحقيق التوازن بين حماية حقوق الخصوصية للأفراد واستيعاب المصالح المشروعة الأخرى، مثل مصالح الحكومة وإنفاذ القانون والمؤسسات الخاصة، وأن الحق في الخصوصية يعد أمرًا ضروريًا لبناء الثقة والحفاظ على الحرية الشخصية وحماية الحريات الفردية في العالم الرقمي والمترابط بشكل متزايد، حيث تتطلب حماية الخصوصية التعاون بين الحكومات والمنظمات والأفراد لضمان بقائها جانبًا أساسيًا من مجتمع ديمقراطي، وتوصي الدراسة بتعديل الخصوصية من خلال الإشارة الى تغيير مقترح في القانون يهدف إلى موائمته مع الاعتبارات الأخلاقية ومعالجة الفجوة القائمة بين الوضع الحالي للقانون والحالة المرغوبة، ومن خلال إدخال تعديل يتعلق بالخصوصية على وجه التحديد، يُعتقد أنه يمكن تضييق هذه الفجوة، الأمر الذي يؤدي إلى حماية أقوى لحقوق الخصوصية ضمن الإطار القانوني.

- دراسة (García-Ortiz,2023 &Villegas-Ch) بعنوان " Toward a Comprehensive Framework for Ensuring Security and Privacy in Artificial Intelligence" نحو إطار شامل لضمان الأمن و الخصوصية في الذكاء الاصطناعي، حيث هدفت الدراسة الى توضيح أهمية حماية البيانات المستخدمة في نماذج الذكاء الاصطناعي، ووصف السياسات والممارسات المتعلقة بأمن البيانات، بالإضافة الى فحص نقاط الضعف والمخاطر في أنظمة الذكاء الاصطناعي، واعتمدت على المنهج الوصفي بأسلوب دراسة الحالة، وتوصلت الدراسة الى عدة نتائج من أبرزها الحاجة الى وضع أطر قوية لضمان أمان وخصوصية الذكاء الاصطناعي، وضرورة التعاون بين الحكومات والمنظمات لوضع هذه الأطر وتعزيز المعايير الأخلاقية.

التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال مراجعة الدراسات السابقة في مجال تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على خصوصية المستفيدين نجد ان جميع الدراسات تتميز بالحداثة و ذلك لأن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تتطور بشكل سريع واستخدامها في المنظمات يزداد بشكل متسارع، فنرى أن دراسة (سيد و يوسف،2023) وضحت أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يكون مفيداً في مؤسسات المعلومات، ولكن أشارت الى وجود تحديات تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقدمت دراسة (حمايل،2023) معايير لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي وأوصت بضرورة وضع إطار قانوني وأخلاقي للذكاء الاصطناعي، بينما أوصت كل من دراسة (الشهومية واخرون،2020) ودراسة (إبراهيم ،2022) بوضع تشريعات و قوانين لحماية البيانات والحفاظ على الخصوصية في ظل تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وكذلك دراسة (Gilani&others,2023) ودراسة (Villegas-García-Ortiz,2023 &Ch) تؤكدان على ضرورة حماية الخصوصية و البيانات الشخصية في مجال الذكاء الاصطناعي وتشددان على أهمية وضع التشريعات اللازمة لضمان استخدام الذكاء الاصطناعي بطرق آمنة.

مصطلحات الدراسة:

- **خصوصية المستفيدين:** عدم عبث أي فرد أو أي جهة في معلومات المستفيدين دون إذنهم، والتي تكون محفوظة في أجهزة الحاسب الآلي أو أي أجهزة الكترونية خاصة بهم على الإنترنت (التويم والغامدي،2023).

وتعرفها الباحثتان إجرائيا: هي المحافظة على المعلومات الشخصية لكل مستفيد وضبطها، وعدم السماح للآخرين بالاطلاع عليها أو استخدامها بطرق غير مشروعة.

- **الذكاء الاصطناعي:** هي أنظمة تستخدم تقنيات قادرة على جمع البيانات، واستخدامها للتنبؤ أو التوصية أو اتخاذ القرار بمستويات متفاوتة من التحكم الذاتي واختيار أفضل إجراء لتحقيق أهداف محددة (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي،2022).

وتعرف الباحثتان تطبيقات الذكاء الاصطناعي إجرائيا: على أنها التقنيات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي والتي تعمل نيابة عن الأفراد في القيام بالمهام الصعبة أو الروتينية، وعمليات التفكير لإنتاج الأفكار واتخاذ القرارات.

- **مؤسسات المعلومات:** هو المكان الذي يتلقى فيه الأشخاص من مختلف الأعمار كافة أنواع التعليم والأنشطة المتمايزة، شريطة ان يكون الهدف الرئيس من أنشطة هذه المؤسسة هو ممارسة أنشطة التعليم، ويجب أن تكون هذه المؤسسة معترفاً بمهامها التعليمية رسمياً من قبل الجهات الرسمية بالدولة (سليم،2021).

الإطار النظري:

أولاً: تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومؤسسات المعلومات:

يرى بعض الباحثين أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يقوم بمهام المتخصصين في مؤسسات المعلومات بهدف تخفيف أعباء المهام الإدارية عنهم وتقديم خدمة أفضل بجودة عالية، وذلك من خلال تحويل بعض المهام لنظم الكترونية تعتمد على الذكاء الاصطناعي، الأمر الذي يسهم في اتخاذ القرارات الإدارية بشكل مميز ومتواصل دون جهد بشري، وإن من أبرز الإيجابيات للذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات ما يلي:

- القدرة على اكتساب وتطبيق المعرفة.
- القدرة على التفكير والإدراك وذلك بتحليل البيانات المعقدة واستخلاص الأنماط والمعلومات.
- استخدام الذكاء الاصطناعي في حل المشكلات المتكررة لتحسين كفاءة العمل.
- توفير المرونة في البحث عن البيانات للمستفيدين من قواعد مؤسسات المعلومات.
- متابعة طلبات التزويد باستخدام بعض التطبيقات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي.
- القدرة على التعامل مع المواقف الغامضة التي تحتوي على كمية قليلة من المعلومات أو غياب المعلومات (عبد القادر،2021).

وفي دراسة لـ (سيد ويوسف، 2023) توضح دور الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في مؤسسات المعلومات:

- إدارة جمع وتنظيم البيانات، ومن تطبيقاته الحفظ الرقمي.
- تحليل البيانات، وتكون من خلال التحليل الاحصائي.
- شراء المحتوى، وذلك بترخيص المحتوى الإلكتروني.
- إدارة جودة البيانات، من خلال ادارة المجموعات.
- محو أمية البيانات والمعلومات.
- التفاعل بين الإنسان والحاسوب من خلال الخدمات المرجعية.
- الإبحار في بيئة معلومات جديدة وتكون بفهم طبيعة اتصالات المعلومات.

ويشير (علي واخرون،2022) في دراسته الى أهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات حيث تؤدي الى العديد من المزايا التي تفيد المستفيدين وتمكنهم من الحصول على الخدمات المعلوماتية بأسهل وأيسر الطرق، وتزيد من فرصة تحسين تقديم الخدمات للمستفيدين، بالإضافة الى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تسهم في تخفيف العبء على العاملين بمؤسسات المعلومات وتساهم في وضع خطط استراتيجية مستقبلية تساعد المؤسسات على أن تكون مؤسسات معلومات ذكية.

وهو ما أكد عليه (احمد،2022) في دراساته حيث أشار الى أنه من التوجهات الحديثة والمتطورة في استخدامات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات هو الإفادة منه في بناء وتصميم المؤسسات الذكية، حيث ستضيف تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة خصائص تمتاز بها هذه المؤسسات كبيئة ذكية في بنائها وخدماتها، والأجهزة والأثاث والأنظمة المعدة لإدارة المؤسسات الذكية، فضلاً عن تطوير المهارات التي يتمتع بها اخصائي المعلومات والذي يقوم على تلبية احتياجات المستفيد الذكي، ومن أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مؤسسات المعلومات على سبيل المثال الروبوت، وتقنية التعرف الضوئي على الحروف في عمليات الرقمنة وتيسير استرجاع المعلومات، وخدمات الواقع المعزز، ونظم تحديد المواقع الجغرافية، وتكويد البيانات وتحليلها، فضلاً عن استخدام أدوات استخلاص المعرفة الذكية مثل التنقيب عن البيانات وتعلم الآلة، ولعل الروبوت من أبرز التطبيقات للذكاء الاصطناعي الذي سارعت مؤسسات المعلومات العالمية الى تبنيه، مثل روبرت Pepper، داخل

مكتبة مقاطعة رونوك العامة Roanoke County Public Library في الولايات المتحدة الأمريكية، مثال بسيط عن الآفاق غير المحدودة التي تتيحها تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لمؤسسات المعلومات على كافة المستويات، بدءاً من الإدارة والتنظيم، وصولاً الى الاستقطاب الجماهيري وتيسير النفاذ الى المعرفة، ووجد (أحمد،2022) ان تأثر مؤسسات المعلومات بتطبيقات الذكاء الاصطناعي يظهر في بروز ثلاثة ملامح تعكس هذا التأثر: يتمثل الأول في تحول مفهوم بناء وتنمية مجموعات مصادر المعلومات الى الاتاحة بدلاً من التملك، ويتضح ذلك من خلال انظمة التعامل مع ناشري قواعد المعلومات العالمية التي تشترك في خدماتها المكتبات ومؤسسات المعلومات، حيث ان السمة الغالبة في الاشتراك السنوي مقابل الاطلاع على محتوى هذه القواعد من المقالات العلمية وغيرها، وليس الشراء والتملك كما هو معروف سابقاً، ويتمثل الثاني في توجه العديد من مؤسسات المعلومات نحو العمل على توفير متطلبات التحول الرقمي سواء كان ذلك نابعاً من رؤيتها وخططها الاستراتيجية أو فرض عليها وفقاً لظروف معينة، ويتمثل الثالث في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات المعلومات ومنها أنظمة المساعدات الصوتية، وانترنت الأشياء، وادارة البيانات الضخمة وغيرها.

ثانياً: أثر الذكاء الاصطناعي على خصوصية المستفيدين في مؤسسات المعلومات:

إن من أبرز القضايا التي تثار عند استخدام التقنيات الحديثة بشكل عام وتقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل خاص، هي الحفاظ على خصوصية المستفيد أو المستخدم والتعدي عليها، حيث تعد الخصوصية حقاً من حقوق الأفراد في حماية المعلومات المتعلقة بحياتهم الشخصية أو المهنية، وعدم مراقبتهم باستثناء المصرح لهم بموجب القانون، ومن أبرز تأثيرات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على خصوصية المستفيدين في مؤسسات المعلومات هي سرقة البيانات الشخصية للمستفيدين واستخدامها في الاحتيال والابتزاز أو التجسس الالكتروني، بالإضافة الى اختراق الرسائل البريدية بهدف الاطلاع عليها او نشر محتواها سواء كانت معلومات سياسية أو صحية أو مالية أو غير ذلك، حيث يؤدي عدم حماية البيانات الشخصية للمستفيدين الى تأثيرات سلبية على خصوصيتهم (الشهومية واخرون،2020)، أيضاً إن بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التعرف على الوجوه والتعرف على الصوت كأنظمة التحقق من الهوية قد تؤثر على خصوصية المستفيدين بشكل سلبي، وذلك بإستعمال هذه البيانات في عمليات الاحتيال، فيجب التعامل مع هذه البيانات الحساسة بحرص لضمان حماية خصوصية المستفيدين و منع سوء الاستخدام (García-Ortiz,2023 & Villegas-Ch).

ثالثاً: التحديات التي تواجه خصوصية المستفيدين وما طرق تحسينها باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات:

إن التحديات التي تواجه تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل عام تتمثل في:

- صعوبة الحصول على البيانات الدقيقة: حيث تتطلب البيانات التي تم الحصول عليها معالجة مسبقة قبل استخدامها لتدريب نموذج الذكاء الاصطناعي وستكون بعض البيانات المصنفة أكثر تكلفة بسبب الخبرة اللازمة لتصنيف البيانات، ومن الممكن أن تؤدي المشكلات المحتملة إلى ضعف جودة البيانات أو التلاعب المتعمد إلى نتائج لا قيمة لها.
- الأمن والخصوصية: إذ يمكن أن يحدث اختراق أمني أثناء نقل البيانات، حيث أن الهجمات الالكترونية قد تؤدي الى تكاليف مالية كبيرة، بالإضافة الى مخاوف تتعلق بالسلامة بسبب احتمال حدوث أعطال في المعدات، لذلك من المهم حماية خصوصية وسرية البيانات التي تم جمعها ومشاركتها وتحليلها من قبل المؤسسات عن طريق الأمن السيبراني (قشي،2023).

و يرى (سيد،2023) أن التحديات الرئيسية التي تواجه تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات تتمثل في الاستعداد للغة، ومتطلبات النظام، ومخاوف الخصوصية، وتهديد الحرية الفكرية، وبالتركيز على الخصوصية نجد أن الذكاء الاصطناعي عندما يتعامل مع كميات هائلة من البيانات يتعلم في النهاية تحديد مجموعات معينة من البيانات بمساعدة التعلم الالي و من ثم تصبح البيانات الشخصية سلعة يمكن اساءة استخدامها لأغراض غير مشروعة، لذلك يحتاج اخصائي المعلومات الى تأمين خصوصية المستفيدين بتوفير طرق مجهولة للتفاعل مع أنظمة الذكاء الاصطناعي(سيد،2023).

أيضاً من مخاطر الذكاء الاصطناعي على خصوصية المستفيدين هي امكانية نقل البيانات الشخصية الخاصة بهم الى طرف ثالث، حيث يمكن نقلها إلى الشركة المصنعة للجهاز الذكي والمدعم بتقنية الذكاء الاصطناعي مثل إنترنت الأشياء، فتلك الأجهزة معدة للتغلغل في الأماكن العامة وبعض المؤسسات، فتقوم هذه الشركة بجمع البيانات دون معرفة المستفيدين ومن ثم بيعها لأطراف ثالثة (الشهومية وآخرون،2020)، ويؤكد (أبو سريع،2020) ذلك حيث أن بعض تطبيقات الهواتف الذكية التي يستخدمها المستفيدون في مؤسسات المعلومات تسرب الكثير من البيانات الخاصة بهم الى أطراف ثالثة من خلال مشاركة عناوين البريد الإلكتروني الخاص بالمستفيدين مع أطراف ثالثة، كذلك بيانات الموقع الجغرافي الخاص بهم، بالإضافة الى انتهاك الحق في الخصوصية بسبب تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال سوء استعمال الاتصالات الخاصة المكتوبة أو الشفوية، والصور، وإفشاء المعلومات.

ويجد (Rijmenam,2023) أن التحدي الكبير الذي تطرحه تقنيات الذكاء الاصطناعي يتمثل في إساءة الاستخدام من قبل الأفراد الضارين، حيث يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لإنشاء صور ومقاطع فيديو مزيفة واقعية، والتي يمكن استخدامها لنشر معلومات كاذبة أو التلاعب بالرأي العام، مما يثير مخاوف بشأن الخصوصية، حيث إن هذه الوسائط الملفقة غالبًا ما تتضمن أشخاصًا حقيقيين ربما لم يمنحوا الموافقة على استخدام صورهم بهذه الطريقة، الأمر الذي يؤدي إلى ضرر محتمل وانتهاكات للخصوصية.

وتجد دراسة (OVIC,2018) أنه يمكن أن تؤثر أتمتة الذكاء الاصطناعي ودمجها في التقنيات الحالية مثل برامج التعرف على الوجه بشكل كبير على الخصوصية، بالإضافة الى أنه قد تؤدي خصائص واجهات الذكاء الاصطناعي الشبيهة بالبشر إلى دفع المستفيدين إلى تطوير علاقات ثقة ومشاركة المعلومات الشخصية بسهولة أكبر، مما يؤدي الى اثارة مخاوف جديدة تتعلق بالخصوصية، بالإضافة الى أن الذكاء الاصطناعي لديه القدرة على الكشف عن الأنماط المخفية، والتعلم من البيانات، والتنبؤ بشأن الأفراد والجماعات، مما يعني أن الذكاء الاصطناعي يمكنه توليد معلومات جديدة ربما لم تكن متاحة من قبل أو لم يكن من السهل جمعها من قبل، ونتيجة لذلك فإن المعلومات التي تجمعها وتستخدمها أنظمة الذكاء الاصطناعي يمكن أن تتجاوز ما يكشفه الأفراد عن عمد، مما يسمح بإجراء استنتاجات من هذه البيانات ليست ذات صلة، مثل استنتاج الإقناع السياسي لمقدم الطلب بناءً على المعلومات الأخرى المقدمة، والتي يمكن أن تؤثر بعد ذلك على عملية صنع القرار، وهو ما يؤكده (Rijmenam,2023) في أن الذكاء الاصطناعي يشكل تحديًا للخصوصية بسبب الخوارزميات المعقدة التي يستخدمها، فمع تقدم الذكاء الاصطناعي يمكن اتخاذ قرارات بناءً على أنماط بيانات دقيقة يصعب على البشر اكتشافها، وبالتالي قد لا يكون الأفراد على علم بأن بياناتهم الشخصية يتم استخدامها لاتخاذ قرارات تؤثر عليهم.

رابعاً: السياسات والإجراءات لحماية خصوصية المستفيدين في مؤسسات المعلومات:

يذكر (Nurton,2022) في مقال عن حل معضلة خصوصية البيانات في المجلة التابعة للمنظمة العالمية للملكية الفكرية WIPO أن التغلب على تحديات خصوصية المستفيدين يتطلب مزيجاً من الحلول التكنولوجية والقانونية، حيث يمكن للتكنولوجيا ضمان أمن البيانات من خلال عمليات صارمة ومختبرة بشكل مكثف، في حين يتيح القانون العقود التي تنص على من يتحكم في البيانات ومن يمكنه الحصول على النتائج ومستوى التفاصيل الذي يتلقاه.

وأوضحت دراسة (الشهومية وآخرون،2020) بأنه تم تطوير وسائل حماية البيانات لمواجهة التحديات التي أثارتها تقنيات الذكاء الاصطناعي والتي تشمل بشكل رئيسي اختراق البيانات وسرقة الهوية، لذلك أصبح من الضروري وضع أدوات توفر حماية شاملة، وتتمثل في:

- **تدابير تقنية**: وتشمل استخدام تقنيات التشفير لحماية البيانات وتطوير نظم الحماية المتقدمة وأنظمة الكشف عن التهديدات وتعزيز الأمان في عمليات التخزين ونقل البيانات.
- **تدابير قانونية**: وتشمل وضع وتنفيذ قوانين ولوائح تحمي البيانات الشخصية من الاستخدام غير المصرح به.
- **تدابير تنظيمية**: وتتضمن وضع السياسات والإجراءات داخل المؤسسات لحماية البيانات وذلك لتعزيز الوعي بأهمية حماية البيانات والتزام المؤسسات بمعايير الأمان.

ويقترح (درار،2019) في دراسته أبرز السياسات التي ينبغي الالتزام بها عند تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات، والتي من خلالها ترى الباحثتان امكانية اعتمادها في مؤسسات المعلومات، والتي تتمثل في:

- توافر نظام للسيطرة على الروبوت المستخدم في مؤسسة المعلومات عند تصرفه بشكل غير سليم للحد من استقلاليته.
- توافر نظام الصندوق الأسود من أجل التتبع عن حدوث حالات خطر في المؤسسة المعلوماتية.
- توافر سياسات تخص قوانين الخصوصية لحماية بيانات المستفيدين الشخصية مثل تشفيرها وفرض شروط على كلمات المرور حتى تكون قوية.
- عدم السماح للأنظمة الذكية المستخدمة في مؤسسات المعلومات بالمراقبة والتنصت والتسجيل غير القانوني والأخلاقي، وتسريب وإفشاء البيانات المتوفرة لديها.
- توافر قوانين دولية تختص بكيفية الحصول على المعلومات المخزنة في الأنظمة الذكية، وإعلام المستفيدين بكافة القواعد المضمنة في النظام الذكي.

أخيراً تتمثل أبرز السياسات لحماية الأفراد أو المستفيدين من انتهاكات الذكاء الاصطناعي كما ذكرها (لطفي واخرون،2023) فيما يلي:

- ضمان عدم وجود أي ضرر يلحق بالأفراد سواء كانوا باحثين، أو عينة بحثية، أو مصادر للمعلومات، من جراء استخدام تطبيق أو أداة أو تقنية مدعومة بالذكاء الاصطناعي أو مرتبطة به.
- عدم الإساءة للأشخاص أو الاعتداء عليهم أو استخدامهم في أغراض تضر بهم، كالأغراض البحثية فيما يخص مجال مؤسسات المعلومات، خصوصاً وأن استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي قد يتطلب نوعاً أو أكثر من أنواع التواصل والاتصال مع الأفراد.
- مراعاة التقيد عند استخدام الذكاء الاصطناعي بما تم سنّه أو سيتم سنّه من الأنظمة والتشريعات التي تضمن حقوق الأفراد والمنظمات.

الإطار التطبيقي:

لتحقيق أهداف الدراسة تم مراجعة الإنتاج الفكري في مجال خصوصية المستفيدين في ظل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات، والتي تركز على تأثير الذكاء الاصطناعي على خصوصية المستفيدين، واستخلاص التحديات التي تواجه خصوصية المستفيدين، والسياسات والإجراءات المتخذة لحماية هذه الخصوصية، ومن ثم تم استخدام أسلوب مجموعة التركيز لفهم وتقييم وجهات نظر وآراء المستفيدين والأشخاص المهتمين بموضوع خصوصية المستفيدين في ظل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات، حيث يساعد هذا الأسلوب على جمع الآراء المتنوعة وتحليلها مما يسمح بفهم أعمق لتحديات وفرص تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومعرفة سياسات الخصوصية ذات الصلة.

ويعرف أسلوب مجموعة التركيز على أنه نوع من المقابلات الجماعية والتي تركز بعمق حول فكرة رئيسية أو موضوع ما وتتكون من مجموعة من الأفراد ذوي التجارب أو الخبرات الخاصة أو المعرفة المتعلقة بموضوع البحث، أو الذين يتشاركون الاهتمام بموضوع البحث (مصطفى،2020).

و تكونت مجموعة التركيز في هذه الدراسة من ثلاث مجموعات وهم: المتخصصين في الذكاء الاصطناعي، وأمن المعلومات حيث تم اختيار هذه المجموعة بسبب خبرتهم بالتطبيقات الخاصة بالذكاء الاصطناعي، وكيفية استخدامها بشكل آمن في سياق أمن وحماية البيانات والمعلومات وخصوصيتها، والسياسات والتشريعات الخاصة بالبيانات الشخصية، والمستفيدين من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات، حيث تم اختيارهم بسبب تعاملهم المباشر مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات ولمعرفة تأثير هذه التطبيقات على خصوصيتهم، والتحديات التي واجهوها في حماية بياناتهم.

وتم التنسيق للمقابلة من خلال التواصل مع المجموعات المهتمة بموضوع الدراسة، وإجراء المقابلة عن طريق برنامج Zoom، حيث بدأت الباحثتان بعرض موضوع الدراسة، وأهدافها، ومناقشة مجموعة التركيز حول التحديات التي تواجه خصوصية المستفيدين والتوصل الى الحلول المقترحة التي تعتبر بمثابة فرص للتغلب على هذه التحديات، ومن ثم جمع البيانات وتحليلها للوصول إلى النتائج التي تحقق أهداف الدراسة.

عرض نتائج المقابلة وتحليلها:

فيما يخص التحديات:

- ترى مجموعة التركيز أن الخصوصية والمحافظة على بيانات المستفيدين هي من أبرز وأهم التحديات التي يواجهها المستخدم أثناء استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأن الحديث عن هذا الموضوع يتناول جانبين مهمة وهي الذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني، وأنه لا يمكن الحفاظ بنسبة 100% على الخصوصية في هذه المجالات.
- أن تسريب البيانات دون تصريح هو أكبر تحدي يواجه المستفيدين عند استخدام هذه التطبيقات بحيث تصبح بيانات المستفيدين سلعة مباعة، ويمكن استخدامها لأغراض غير مشروعة، مثل الانتحال.
- قد تكون من مخاطر خصوصية المستفيد هي تسريب البيانات بشكل مقصود أو غير مقصود من قبل العاملين داخل مؤسسة المعلومات أثناء استخدامهم لأي تقنية.

فيما يخص الحلول:

- من أبرز الحلول لحماية وأمان بيانات المستفيد هي تشفير البيانات ووضع كلمات مرور خاصة بالمستفيد تكون قوية وربطها باستلام أكواد عن طريق الرسائل النصية.
- الالتزام بأخلاقيات البيانات، فيما يخص التعاون في البيانات بين مؤسسات المعلومات
- وعي المستفيد في التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث إن تطبيقات الذكاء الاصطناعي متجددة ومتسارعة، فثقافة ووعي المستفيد بالبيانات التي يمكن مشاركتها من عدمها ذات أهمية قصوى في حماية الخصوصية.
- وعي المؤسسة المعلوماتية بخصوصية المستفيد من خلال وضع سياسة تحمي بياناتهم، والمساهمة في زيادة وعي المستفيد وتثقيفه من خلال التدريب وورش العمل.
- سعي مؤسسة المعلومات لتطبيق التقنيات التي بها درجة عالية من حماية الخصوصية، وتطوير العمليات التي تحفظ خصوصية المستفيدين.

ومن أبرز ما أوصت به مجموعة التركيز فيما يخص الحلول للتحديات الخاصة بالخصوصية هي التلخيص الواضح للسياسات الخاصة بمشاركة البيانات، وإعداد مجموعة من المواد القانونية التي تطبق على الفرد الذي قام بتسريب ونشر البيانات الخاصة بالمستفيد.

أخيراً أجمعت مجموعة التركيز على التدابير الخاصة بحماية الخصوصية والتي تأخذ ثلاثة مناظير: تدابير قانونية، وتقنية، وتنظيمية.

نتائج الدراسة:

١- توضح الدراسة أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات من خلال القدرة على اكتساب وتطبيق المعرفة، وتحسين كفاءة العمل، وتوفير المرونة في البحث عن البيانات، وتوفير خدمات ذات جودة عالية.

٢- من أبرز التحديات العامة والرئيسية التي تواجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات هي الأمن والخصوصية.

٣- من أبرز تحديات الخصوصية في ظل تطبيقات الذكاء الاصطناعي أن البيانات الشخصية للمستفيدين تصبح سلعة يمكن إساءة استخدامها لأغراض غير مشروعة.

٤- أن التغلب على تحديات خصوصية المستفيدين يتطلب مزيجاً من الحلول التكنولوجية والقانونية.

٥- من أبرز السياسات لحماية الأفراد أو المستفيدين من انتهاكات الذكاء الاصطناعي هي ضمان عدم وجود أي ضرر يلحق بالأفراد، وعدم الإساءة للأشخاص أو الاعتداء عليهم أو استخدامهم في أغراض تضر بهم، ومراعاة التقيد عند استخدام الذكاء الاصطناعي بما تم سنّه أو سيتم سنّه من الأنظمة والتشريعات التي تضمن حقوق المستفيدين.

٦- ترى مجموعة التركيز أن الخصوصية والمحافظة على بيانات المستفيدين هي من أبرز وأهم التحديات التي يواجهها المستخدم أثناء استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأنه لا يمكن الحفاظ بنسبة 100% على الخصوصية في هذه المجال.

٧- أن تسريب البيانات دون تصريح هو أكبر تحدي يواجه المستفيدين عند استخدام هذه التطبيقات بحيث تصبح بيانات المستفيدين سلعة مباعة، ويمكن استخدامها لأغراض غير مشروعة، مثل الانتحال.

توصيات الدراسة:

- توصي الدراسة بضرورة الالتزام بوضع سياسات وإجراءات لحماية البيانات في مؤسسات المعلومات، بحيث تكون شاملة لحماية البيانات الشخصية للمستفيدين وتشمل هذه السياسات ضوابط الوصول والاستخدام للبيانات، وتدابير الأمان للحفاظ على سرية البيانات.
- زيادة توعية المستفيدين بأهمية الخصوصية حول مشاركة البيانات التي يمكن مشاركتها والتي يجب الابتعاد عن مشاركتها، وذلك من خلال تقديم التدريب لزيادة الوعي والمعرفة بمسائل الخصوصية والأمان.
- مراجعة وتقييم السياسات والإجراءات بشكل دوري للتأكد من كفاءة حماية البيانات وتحديد المشاكل واتخاذ القرارات اللازمة، ومواكبة التطورات التكنولوجية والسياسات الجديدة.
- توصي الدراسة بإجراء المزيد من البحوث العلمية التي تركز بشكل رئيسي على خصوصية المستفيدين في ظل استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

المراجع:

العربية:

- إبراهيم، محمد فتحي محمد. (2022). التنظيم التشريعي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي. مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، ع81، 1025 - 1137. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1350060

- التويم، حصة أحمد عبد الله، والغامدي، وفاء بنت أحمد عياض. (2023). انتهاك الخصوصية في تقنيات الذكاء الاصطناعي: الواقع وسبل المواجهة من منظور التربية الإسلامية. مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية، ع16، 681 - 705. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1396463

- حمايل، ماجد. (2023). أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي: التحديات الجديدة والفرص الجديدة. المجلة العربية للتربية النوعية، ع28، 277 - 298. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1394815

- درار، خديجة محمد. (2019). أخلاقيات الذكاء الاصطناعي والروبوت: دراسة تحليلية. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، مج6، ع3، 237 - 271. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1007119

- سيد، أحمد فايز أحمد، ويوسف، رحاب فايز أحمد. (2023). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومؤسسات المعلومات: التحديات واستشراف المستقبل. مجلة المركز العربي للبحوث والدراسات في علوم المكتبات والمعلومات، مج10, ع19، 186 - 224. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1379653

- سليم، محمد الأصمعي محروس. (2021). مؤسسات تعليمية مأزومة: الأسباب والمواجهات. المجلة التربوية، ج91، 1 - 31. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1198645

- الشهومية، ابتسام بنت سعيد بن علي، الكندي، سالم بن سعيد بن علي، والصقري، محمد بن ناصر بن علي. (2020). تأثير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الخصوصية الرقمية للأفراد والمؤسسات في سلطنة عمان (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، مسقط. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1174171

- علي، منهل عبد المجيد يوسف محمد، القحطاني، هاجر محمد، العمري، ياسمين عبد العزيز، السهيمي، إبتسام علي، وآل بو صالح، رقية محمد. (2022). دور التقنيات الحديثة وتقنيات الذكاء الاصطناعي في تسهيل خدمات المعلومات في المراكز الثقافية: مركز إثراء الثقافي أنموذجاً. المؤتمر الثالث والثلاثون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات: تكامل مؤسسات المعلومات والمعرفة الوطنية في الدولة: المكتبات والأرشيفات والمتاحف، أبو ظبي: الإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات والأرشيف والمكتبة الوطنية، 965 - 986. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1351757

- عبد القادر، أمل حسين. (2021). تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتعزيز تنافسية سوق العمل بمؤسسات المعلومات الأكاديمية. المجلة المصرية لعلوم المعلومات، مج8، ع1، 197 - 232. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1229257

- قشي، مريم. (2023). الذكاء الصناعي في الصناعة 4.0، الفرص والتحديات المستقبلية، الملتقى الدولي الاول: نحو اعتماد استراتيجيات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الصناعية وتحقيق الريادة المستدامة، الجزائر: جامعة 20 اوت 19955 سكيكدة، مسترجع من https://www.researchgate.net/publication/375717953_aldhka_alastnay_fy_alsnat_40_alfrs_walthdyat_almstqblyt

- لطفي، محمد حسام محمود. والأكلبي، علي ذيب، ومجاهد، أماني جمال، وحسن، زياد عبد التواب. (2023). دليل أخلاقيات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي. سوهام، الجزائر. مسترجع من https://arab-afli.org/upload/index.php?share/file&user=1&sid=QexmpB76

- مصطفى، نعمة محمد السيد. (2020). مجموعة النقاش البؤرية: الأسس النظرية والاعتبارات المنهجية. مجلة علوم الإنسان والمجتمع، مج9, ع3، 163 - 189. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1233338

- الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. (2022). الذكاء الاصطناعي للتنفيذيين. مسترجع من https://sdaia.gov.sa/ar/MediaCenter/KnowledgeCenter/ResearchLibrary/SDAIAPublications09.pdf

الأجنبية:

- Gilani, S. R. S., Al-Matrooshi, A. M., & Khan, M. H. (2023). Right of Privacy and the Growing Scope of Artificial Intelligence. Current Trends in Law and Society, 3(1), 1–11. Relative from https://doi.org/10.52131/clts.2023.0301.0011
- Nurton, james. (2022). Apheris: solving the data privacy dilemma. WIPO. Relative from https://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2022/02/article_0001.html
- OVIC. (2018). ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND PRIVACY – ISSUES AND CHALLENGES. Relative from https://ovic.vic.gov.au/privacy/resources-for-organisations/artificial-intelligence-and-privacy-issues-and-challenges/#privacy-considerations
- Rijmenam, Mark van. (2023). PRIVACY IN THE AGE OF AI: RISKS, CHALLENGES AND SOLUTIONS. Relative from https://www.thedigitalspeaker.com/privacy-age-ai-risks-challenges-solutions/
- Villegas-Ch, W., & García-Ortiz, J. (2023). Toward a Comprehensive Framework for Ensuring Security and Privacy in Artificial Intelligence. Electronics, Relative from https://www.mdpi.com/2079-9292/12/18/3786

واقع استخدام تقنيات أدوات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية لمراكز مصادر التعلم في سلطنة عمان

بريك بن حمود بن ناصر المعمري
أخصائي مصادر تعلم بمدرسة سعيد بن جبير للتعليم الأساسي
محافظة الظاهرة

المستخلص

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية لمراكز مصادر التعلم في سلطنة عمان، وذلك من خلال قياس مدى استخدام أخصائي مراكز مصادر التعلم للذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية، وتحديد أهم الخدمات المرجعية التي يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتقديمها، وكذلك العوامل المؤثرة في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية :

أ- العوامل المحفزة ب- العوامل المعيقة

واعتمدت الدراسة على المنهج المسحي (الكمي)، حيث تم استخدام الاستبانة أداة لجمع البيانات. وشمل مجتمع الدراسة أخصائي مراكز مصادر التعلم بالسلطنة، البالغ عددهم (750) أخصائي، بينما تكونت عينة الدراسة من (55) أخصائي من الجنسين، من مختلف محافظات السلطنة.

توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أبرزها: إلى أن هناك توجهًا إيجابيًا نحو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم في تقديم الخدمات المرجعية. وأن أخصائي مراكز مصادر التعلم يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل أكثر شيوعًا في تقديم خدمات الترجمة وتحويل النص إلى صوت والتسويق والترويج للخدمات المرجعية وكذلك في توليد الصور والمخططات البيانية. كذلك أنهم على دراية بقدرات الذكاء الاصطناعي، ويعتقدون أنه يمكن استخدامه في تحسين أداء مراكز مصادر التعلم وتقديم خدمات أفضل للمستفيدين. و يعتقد أخصائيو مراكز مصادر التعلم أن استخدام الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في تحسين كفاءة العمل و يساهم في اختصار الوقت والجهد في مراكز مصادر التعلم مما يؤدي لتقديم خدمات ذات جودة عالية.

كذلك توصلت الدراسة أن عدم وجود ميزانية مخصصة للاشتراكات الشهرية التي تتطلبها بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي وعدم وجود برامج تدريبية دورية والخوف من التعامل مع التقنيات الحديثة من أبرز التحديات التي تواجه استخدام الذكاء الصناعي في مراكز مصادر التعلم.

لذا فقد خلصت الدراسة إلى عدد من التوصيات أهمها: تقديم برامج تدريبية لأخصائي مراكز مصادر التعلم حول تقنيات الذكاء الاصطناعي وكيفية استخدامها في تقديم الخدمات المرجعية وغيرها من الخدمات التي تمكن أخصائي المركز من تقديم خدماته بشكل ميسر وبدقة متناهية مما يوفر عليه الوقت والجهد. كذلك اعتماد ميزانية مخصصة لدعم تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي من خلال تغطية الاشتراكات التي تتطلبها في كثير من الأحيان. كذلك التعاون بين المؤسسات والجمعيات المهنية ذات الاهتمام المشترك لنشر ثقافة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم .وتوفير مصادر تعليمية وتدريبية حول تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل دوري ترسل إلى أخصائي المركز كون أن هذه التقنيات متغيرة ومتجددة بشكل مستمر .وأخيرا وضع سياسات وخطط استراتيجية لنشر ثقافة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم .

المقدمة :

في ظل التطورات المتسارعة في التكنولوجيا، أصبح الذكاء الاصطناعي (AI) من أهم التقنيات التي تؤثر على مختلف جوانب الحياة، بما في ذلك التعليم. ويعد الذكاء الاصطناعي أحد الحلول الواعدة لتحسين الخدمات المرجعية في مراكز مصادر التعلم، حيث يمكنه توفير المعلومات بسرعة ودقة أكبر، وتوفير الوقت والجهد وتقديم خدمات أكثر تخصيصًا للمستخدمين وصولاً إلى تقديم خدمات ذات جودة عالية وهذا ما قد يصل إلى بلوغ درجة الرضا للمستفيدين.

و في سلطنة عمان، هناك توجه متزايد نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في جميع القطاعات وقد كان للذكاء الاصطناعي حضوره سواء في رؤية عمان 2040 او من خلال خطابات جلالة السلطان هيثم بن طارق حيث أكد في خطابه حفظه الله خلال الانعقاد السّنوي الأول للدورة الثامنة لمجلس عُمان في 14 نوفمبر 2023 حين قال:(وفي ضوء أهمية التطورات العالمية المتسارعة للتقنيات المتقدمة وتطبيقاتها، ومنها تطبيقات الذكاء الاصطناعي، لما توفره من فرصٍ لتحسين الإنتاجية والكفاءة لمجموعةٍ واسعةٍ من القطاعات، ومن منطلق إدراكنا بأهمية تنويع مصادر الدخل القائم على أساس التقنية والمعرفة والابتكار؛ فإننا عازمون على جعل الاقتصاد الرقمي أولويةً ورافدًا للاقتصاد الوطني، كما وجهنا بضرورة إعداد برنامجٍ وطنيٍ لتنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي وتوطينها، مع الإسراع في إعداد التشريعات التي ستسهم في جعل هذه التقنيات كأحد الممكنات والمحفزات الأساسية لهذه القطاعات).

2.1 مشكلة الدراسة:

انطلاقًا من رسالة مراكز مصادر التعلم وهي:المشاركة الفاعلة في العملية التعليمية التعلمية، من خلال تقديم خدمات ذات جودة تلبي احتياجات المستفيدين وتوقعاتهم، وتنمي مهارات البحث والاستكشاف والتفاعل الإيجابي مع التطورات المعرفية والتقنية.(دليل مراكز مصادر التعلم ، ص9)

وبناء على ما سبق فأن للمركز أهميته الكبيرة في خدمة المجتمع المدرسي لتعدد هذه الخدمات وتشعبها فيما يقف اخصائي المركز جاهدا لتحقيقها بقدر الإمكان ومع ظهور الذكاء الاصطناعي أصبح من الممكن تحسين كفاءتها وسرعة إنجازها حيث يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تحسين الكفاءة والسرعة في تقديم الخدمات المرجعية، وذلك من خلال:

- إمكانية الوصول إلى المعلومات بسرعة وسهولة بالاستعانة بروبوتات الدردشة (boot) بالإضافة إلى القدرة على التعامل مع طلبات متعددة في وقت واحد.
- توسيع نطاق الوصول للمعلومات: وذلك من خلال إمكانية الوصول إلى المعلومات من مصادر متنوعة، وخاصة تلك المواقع المدعومة بتقنيات الذكاء الاصطناعي web Ai
- تحسين جودة الخدمات المرجعية: وذلك من خلال القدرة على تقديم معلومات دقيقة وحديثة، بالإضافة إلى القدرة على تقديم توصيات مخصصة للمستخدمين بناءً على اهتماماتهم واحتياجاتهم.
- توفير تجارب تعلم متقدمة: حيث يسهم الذكاء الاصطناعي في توفير تجارب تعلم شخصية ومتقدمة من خلال تكامل تقنيات التعلم الآلي وتكنولوجيا الواقع الافتراضي والواقع المعزز .

ومن المتوقع أن تزداد أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية في مراكز مصادر التعلم في المستقبل، وذلك مع استمرار التطور التكنولوجي .

لذا تأتي هذه الدراسة للتعرف التعرف إلى واقع استخدام تقنيات الذكاء الصناعي في الخدمات المرجعية من قبل مراكز مصادر التعلم في سلطنة عمان وما هي أهم الخدمات المرجعية التي يمكن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي عليها وأبرز العوامل المؤثرة في تطبيق هذه التقنيات.

3.1 أهداف الدراسة:

تعتبر الخدمات المرجعية من الخدمات الأساسية التي تقدمها المكتبات ومراكز المعلومات للمستفيدين، وتشمل :الإجابة على الاستفسارات والمساعدة في البحث وتوليد القصص والمقالات والتسويق والترويج لهذه الخدمات وتقديم خدمات الترجمة السريعة والدقيقة وإنشاء رسوم متحركة لأغراض تعليمية وتوليد الصور والمخططات البيانية وكذلك تحويل النصوص إلى صور او مقاطع فيديو وكذلك تحويل النصوص إلى أصوات وغيرها من الخدمات الأخرى .وتعتبر تقنيات الذكاء الاصطناعي من التقنيات الحديثة التي يمكن استخدامها في تحسين هذه الخدمات وتسهيل عملية الوصول إلى المعلومات. حيث هدفت هذه الدراسة إلى :

1- التعرف إلى واقع استخدام تقنيات الذكاء الصناعي في الخدمات المرجعية من قبل مراكز مصادر التعلم في سلطنة عمان.

2- التعرف على أهم الخدمات المرجعية التي يمكن لأخصائي مركز مصادر التعلم من استخدام الذكاء الاصطناعي لتقديمها للمستفيدين من المجتمع المدرسي.

3- التعرف على العوامل المؤثرة في تطبيق تقنيات الذكاء الصناعي في تقديم الخدمات المرجعية:

أ-العوامل المحفزة ب-العوامل المعيقة

4.1 أسئلة الدراسة :

1. ما واقع استخدام تقنيات الذكاء الصناعي في تقديم الخدمات المرجعية في مراكز مصادر التعلم في سلطنة عمان ؟
2. ما هي أهم الخدمات المرجعية التي يمكن لأخصائي مركز مصادر التعلم من استخدام الذكاء الصناعي لتقديمها للمستفيدين؟
3. ما العوامل المؤثرة في تطبيق تقنيات الذكاء الصناعي في تقديم الخدمات المرجعية:

أ-العوامل المحفزة ب-العوامل المعيقة

5.1 أهمية الدراسة :

1.5.1 الأهمية النظرية

- تتناول الدراسة مجالًا جديدًا في مجال المكتبات والمعلومات، وهو توظيف الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمة المرجعية في مراكز مصادر التعلم.
- تعد الدراسة إضافة مهمة للمكتبة العربية، حيث أنها من الدراسات القليلة التي تناولت هذا الموضوع.

2.5.1 الأهمية العملية

- تساعد نتائج الدراسة أخصائيي مراكز مصادر التعلم والمهتمين بالمكتبات وخدمات المعلومات في:

- فهم كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمة المرجعية في مراكز مصادر التعلم بالمدارس ومختلف المكتبات ومراكز المعلومات.

- تحديد التحديات التي تواجه توظيف الذكاء الاصطناعي في هذا المجال، والعمل على حله

6.1 حدود الدراسة :

تتمثل حدود الدراسة الحالية في الآتي :

- الحدود المكانية : سلطنة عمان
- الحدود الزمانية :2023-2024
- الحدود الموضوعية: تسلط الدراسة الضوء على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية من قبل مراكز مصادر التعلم، محددة أهم الخدمات التي يمكن تحسينها بهذه التقنية، وتبحث في العوامل التي تشجع أو تعيق استخدام تلك التطبيقات لخدمة المستفيدين.

7.1 مصطلحات الدراسة:

أدوات الذكاء الاصطناعي :هي البرامج والتطبيقات التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لأداء المهام يمكن استخدامها في مجموعة متنوعة من المجالات، بما في ذلك الأعمال والتعليم والرعاية الصحية والتصنيع والتسويق والترفيه. هناك العديد من أنواع أدوات الذكاء الاصطناعي، كل منها يركز على مهمة أو مجال معين. بعض الأمثلة الشائعة لأدوات الذكاء الاصطناعي تشمل: -أدوات التعلم الآلي. - أدوات التعرف على الكلام -أدوات الترجمة الآلية -أدوات الروبوتات -أدوات الرؤية الحاسوبية.

مراكز مصادر التعلم :هو بيئة تعليمية تعلمية تتوفر بها أنواع متعددة ومختلفة من مصادر التعلم منظمة ومتاحة للاستخدام، و تهيئ للمتعلم فرصة التعلم الذاتي من خلال إتاحة البحث والاطلاع والاستماع والمشاهدة واستخدام التكنولوجيا الحديثة، وتوجيه العملية التعليمية التي يتم تصميمها وتنفيذها وتقييمها في ضوء الأهداف التعليمية.(دليل مراكز مصادر التعلم ،ص9)

الخدمات المرجعية :وقد عرف دليل مصادر التعلم الخدمة المرجعية على أنها الرد على أسئلة واستفسارات المستفيدين باستخدام مجموعات المراجع والتي تعطي معلومات سريعة ومختصرة حول الموضوع وتنقسم إلى:

1- الخدمة المرجعية المباشرة

وتشمل:

- الإجابة على أسئلة المستفيدين المرجعية بشكل مباشر .
- إرشاد المستفيدين وتوجيههم إلى الأماكن التي يحتاجون إلى استخدامها داخل المركز .
- إرشاد المستفيد للمراجع المناسبة له وتقديمها له عند الطلب .

2- الخدمة المرجعية غير المباشرة

- وتشمل:
- اختيار وتوفير المراجع المناسبة لمركز مصادر التعلم .
- ترتيب المراجع في الأماكن حسب نظام التصنيف المعتمد من الوزارة ، وإعادتها بعد الاستخدام إلى أماكنها الصحيحة .
- تبادل المراجع والخدمات المرجعية مع مراكز مصادر التعلم الأخرى .
- التقييم المستمر للمراجع والمواد المختلفة لتتناسب والتجديد في عالم المعلومات وخاصة التكنولوجية منها.
- التزود بالمراجع ومصادر المعلومات المختلفة المناسبة للمراحل التعليمية المختلفة.
- متابعة المناهج الدراسية ومدى التجديد والتغير الذي يطرأ عليها، حتى يتم أخذ نوعية المواد بعين الاعتبار أثناء التزويد.(دليل مراكز مصادر التعلم ،ص24)

الدراسات السابقة :

1.2 تمهيد :

يشهد مجال المكتبات ومراكز المعلومات تطورًا متسارعًا في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث تُستخدم هذه التقنيات في العديد من المجالات، بما في ذلك تقديم الخدمات المرجعية. ومع ذلك، فإن الدراسات حول واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية لا تزال قليلة،حيث تم مراجعة الأدبيات السابقة حول موضوع الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومراكز المعلومات، مع التركيز على الدراسات التي تناولت موضوع استخدام الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية. وقد خلصت هذه الدراسات إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية يُعد مجالًا ناشئًا، ولكنه يُبشر بإمكانيات كبيرة في تحسين جودة هذه الخدمات والتنوع في تقديمها.وسيتم مناقشة فصل الدراسات السابقة بما يتفق مع أهداف الدراسة الحالية وهي:

- ما واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية في مراكز مصادر التعلم في سلطنة عمان ؟
- ما هي أهم الخدمات المرجعية التي يمكن لأخصائي مركز مصادر التعلم من استخدام الذكاء الاصطناعي لتقديمها للمستفيدين؟
- ما العوامل المؤثرة في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية:

أ-العوامل المحفزة ب-العوامل المعيقة

2.2 ما و اقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية في مراكز مصادر التعلم في سلطنة عمان ؟

من خلال مراجعة الإنتاج الفكري فهناك استخدامات مختلفة ومتنوعة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية في المكتبات ومراكز المعلومات حيث تذكر دراسة (Rajesh Kumar Das،2021) أن الخدمات المرجعية من الخدمات المهمة في المكتبات ومراكز المعلومات ويمكن للذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة لعب أدوارًا رئيسية فيمكن أن يوظف الذكاء الاصطناعي في هذا المجال :

1-وكيل محادثة ذكي.

2-روبوت دردشة بمثابة كأمين مكتبة افتراضي يعزز التفاعل البشري وجها لوجه.

3-مرشد لموقع المكتبة على الويب

4- مستشار قرائي وراوي للقصص

واستعانت الدراسة بعدد من الأمثلة على استخدام الذكاء الاصطناعي في الخدمات المرجعية، ومن بينها:

- مشروع Stanford Encyclopaedia of Philosophy: حيث يقدم هذا المشروع خدمات مرجعية ديناميكية من خلال فريق متخصص من الخبراء.

وقد ذكرت دراسة (Wheatley A., & Hervieux 2019.) إلى أن الأبحاث أشارت أنه يجب على المكتبات أن تتبع نهج التعليم المستمر للذكاء الاصطناعي، سواء من وجهة نظر موظفيها أو مستخدميها .ويعمل البعض على دمج الذكاء الاصطناعي بشكل نشط في عملية الخدمات المرجعية الافتراضية من خلال روبوتات الدردشة الآلية والثقافة التشاركية التي تسمح للمستخدمين بالمشاركة في تجربة التعلم باستخدام التكنولوجيا .في حين ذكرت دراسة (حسن،2022) أن مجال المكتبات وعلم المعلومات يعد أحد التخصصات التي نهلت من هذا المجال في السعي نحو توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة في أنشطتها ووظائفها الفنية والتطبيقية لاسيما مهام الرد على استفسارات المستفيدين من المكتبات ومؤسسات المعلومات، حيث وظفت تقنيات

الذكاء الاصطناعي في مناح مختلفة من أنشطة وخدمات المكتبات، وجاءت تقنيات إنشاء برامج المحادثة الالية أو فيما عرف باسم Chatbot كأحد أبرز التقنيات التي وظفت في سياق الخدمات المرجعية وخدمات الرد علي استفسارات المستفيدين، ليعكس هذا التوظيف طورا جديدا من مراحل تطور الخدمة والتي استهلت بمرحلة الرد المباشر ووصولا إلى إنشاء خدمات أسأل المكتبي Ask Librarian ونهاية بتوظيف المحادث الذكي Chatbot للرد على استفسارات المستفيدين المختلفة.وقد طرحت دراسة (Isaiah Omame,2020) سؤالاً وهو :ماذا سيحدث للمكتبات وأمناء المكتبات عندما تتمكن الآلات من قراءة الكتب؟ وقدمت مثالاً باستخدام GeoDeepDive، وهي أداة مزودة بأنظمة الذكاء الاصطناعي يستخدمها الجيولوجيون لاستخراج البيانات في النصوص والجداول والأشكال في المقالات الصحفية والمواقع الإلكترونية. حيث ذكرت أن أمناء المكتبات قد لا يضطرون إلى قراءة كتب المكتبة للحصول على معلومات لإعلام مستخدميهم أو اتخاذ قرار معين ، لأن الآلة ستكون قد قرأت بالفعل جميع الكتب وتكون أكثر مهارة في التحليلات واتخاذ القرارات. حيث أن أمناء المكتبات واختصاصي المعلومات لن يقضوا ساعات على أجهزة حواسيب المكتبات في البحث عن سؤال معين في حين أن الذكاء الاصطناعي يستطيع القيام بذلك في ثوانٍ. ومن المؤكد أننا لن نذهب إلى أمين مكتبة بشري عندما نحتاج إلى معلومات في حين أن الذكاء الاصطناعي قادر على تقديم إجابة أفضل في وقت قصير. وستكون أنشطة المكتبة في المستقبل مؤتمتة بالكامل. ستدمج المكتبات المستقبلية بالروبوتات والآلات الذكية التي ستؤدي مهام المكتبة مثل الخدمات المرجعية، وقراءة و ترتيب الرفوف، وأنشطة التوزيع (تسجيل المواد وشحنها وتفريغها)، وإنشاء إحصائيات المكتبة، والفهرسة والتصنيف وما إلى ذلك. وسيغير الذكاء الاصطناعي بشكل كبير وجه المكتبة كما نعرفه اليوم. وصولا إلى مكتبة مثالية تستجيب لاستفسارات المستخدمين المرجعية بناءً على التعرف على الكلام ومعالجة اللغة الطبيعية والشبكة العصبية. وتقديم الخدمات على أحدث طراز للمستفيدين حتى من المواقع النائية. حيث ستكون مكتبات المستقبل هي التي تتفاعل وتتكيف مع التكنولوجيا الجديدة، وليس الهروب منها.

أما دراسة (الأكلبي، 2017).فقد أشارت إلى خدمة المرجع المتحرك حيث أن هذا النوع من التطبيقات تساهم في تطوير الخدمات المرجعية في مؤسسات المعلومات وتسمح للمستفيد بإجراء الأسئلة المرجعية والحصول على الإجابة من داخل المكتبة أو من خارجها والحصول على الاجابة وإجراء المحادثة مع موظف المكتبة كما يمكن بالاضافة الى إجراء المحادثة وارسال الأسئلة وتلقي الإجابة. يمكن أيضا للمستفيد المصرح له بسبب عضويته الحصول على المقالة أو المادة التي يحتاجها إلكترونيا من خلال خدمة المراجع المتحركة التي تسمح بالتعرف على المستفيد والتأكد من هويته ومن ثم إرسال المحتوى الرقمي إلى جهازه للاطلاع والقراءة فقط وليس للحفظ أو النسخ واللصق حفاظا على حقوق الملكية الفكرية ويعتبر تواجد الموظف في ردهات المكتبة أثناء مراقبته أو تقديمه للمساعدة من خدمات المرجع المتحرك، حيث يمكنه إنجاز كافة أعمال الاعارة والاسترجاع والحجز والبحث في فهرس المكتبة للمستفيدين الذين يحتاجون هذه الخدمات في أماكن تواجدهم داخل المكتبة من دون الحاجة للذهاب لمقر خدمة الاعارة، والخدمة المرجعية، وذلك بواسطة الأجهزة الكفية المتنقلة المتصلة بإنترنت الأشياء.

و تذكر دراسة (سيد، 2023) أن من أبرز تطبيقات المحادثة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي بمؤسسات المعلومات ليليان Lillian - روبوتات الشات المعلوماتية: بدأ استخدامه في إبريل من عام ٢٠٠٦م ولم يعد متاحا في ديسمبر من عام ٢٠١٠م وهو عبارة عن روبوت شات معلوماتي تم تضمينه في مواقع مؤسسات المعلومات. يقوم الروبوت بإعلام المستفيدين بمقتنيات المكتبة ويجيب عن الأسئلة المتعلقة بمواد المكتبة باستخدام مكتبة الحاسب الآلي عبر الإنترنت OCLC كما تنصح ليليان المستفيدين حول محتوى الكتب والعناوين التي كتبها نفس المؤلف ومراجعات الكتب والتوصيات ذات الصلة . ومن الأمثلة كذلك المساعد الافتراضي Darcy: حيث بدأ استخدام المساعد الافتراضي دارسي منذ إبريل من عام ٢٠١١م وهو عبارة عن صورة رمزية متحركة تقدم رسائل صوتية قصيرة من موقع المكتبة فيما يتعلق بالأحداث الأخيرة، وإعلانات التوعية العامة حول المكتبة وهي تجذب الطلاب الصغار أكثر من غيرها.

3.2 ما هي أهم الخدمات المرجعية التي يمكن لأخصائي مركز مصادر التعلم من استخدام الذكاء الاصطناعي لتقديمها للمستفيدين؟

وعندما يأتي الذكر على ما هي خدمات المعلومات التي يمكن أن تستثمر الذكاء الاصطناعي لخدمتها فيذكر (Vijay Kumar S ،2019) أن الخدمة المرجعية هي النشاط الأول لأي مكتبة وستكون النظم الخبيرة بمثابة بديل لأمناء المكتبات المرجعية،مستعينا بعدد من الأمثلة ك:

AMSWERMAN. PLEXUS.POINTER. Online Reference Assistance (ORA). وذكر أن كل هذه الأنظمة عبارة عن أنظمة استشارية لتحديد الموارد المرجعية والبيانات الواقعية.

وتشير دراسة (Asefeh Asemi،2020)أن الخدمات المكتبية القائمة على الذكاء الاصطناعي يمكن تستثمر الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة في مجموعة متنوعة من الأنشطة المكتبية والخدمات المعلوماتية حيث أن الغرض الرئيسي هو توفير خدمات متخصصة بمساعدة أمناء المكتبات وخبراء الموارد المعلوماتية وتشمل خدمات المكتبة الخدمات الفنية والعامة وتستخدم كلتا الفئتين أنظمة ذكية والأنظمة الخبيرة. وتشمل هذه الأنشطة توفير الموارد المعلوماتية، وتنظيم الموارد المعلوماتية مثل التصنيف والفهرسة والاستخلاص، وتخزين المعلومات واسترجاعها من أنظمة المكتبة. وتشير دراسة (سيد، أحمد فايز 2023) إن ساعات عمل أخصائي المكتبات مهما طالت فهي محدودة، ويمكن للخدمات المرجعية الافتراضية التي تستخدم خدمات المراسلة الفورية الرد على استفسارات المستفيدين.

وقد ذكرت دراسة (الأكلبي، علي بن ذيب. (2017) أن العمل يتجه إلى توظيف إمكانات إنترنت الأشياء في الخدمات المعلوماتية في المكتبات وكافة مؤسسات المعلومات الأخرى عبر تزويد الأشياء التي تقع ضمن دائرة اهتمام واستخدام المستفيدين وموظفي مؤسسات المعلومات بأجهزة استشعار مناسبة ويمكن لأجهزة الاتصال الوصول إلى هذه الأشياء من خلال شبكة الإنترنت للقيام بالمهام المطلوبة من استعلام وحجز واستدعاء وارجاع لأوعية المعلومات التقليدية والإلكترونية، إضافة إلى العثور على ما يفقد منها أو ما يوضع في غير مكانه، وكذلك ما يتعلق بالتحكم في البيئة الداخلية من إضاءة وتكييف وفتح وإغلاق الأبواب، ورصد ما يدخل ويخرج إلى المكتبة، وتجميع عدد مرات الدخول أو استخدام مصدر معين من قبل مستخدم محدد أو أكثر من مستخدم، إضافة إلى ما تقدمه انترنت الأشياء من مساعدة في أعمال تنمية المجموعات والإجراءات الفنية وغيرها الكثير، ولا يخف أن إمكانية استخدام ثورة إنترنت الأشياء هي في جميع مجالات الحياة.أما دراسة : (العتيبي وآخرون ،2019) فقد ذكرت الكثير من الأنظمة التي مكنت المكتبات ومراكز المعلومات من استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير عملها ومن هذه الأنظمة : - نموذج Coder وهو مشروع مطور من قبل fox غرضه تطوير قاعدة من معرفة تشتمل على تحليل الوثائق واسترجاعها كذلك ذكرت نموذج Rebeic وهو نظام يبحث في أنماط الكلمات ضمن نصوص البحث الآلي المباشر، بدلاً من استرجاع وثائق مكشفة وصعوبته كونه يوفر قواعد متخصصة لكل مستفيد و نموذج Escape : وهو مشروع تم فيه بناء نظامين خبيرين في نظام فهرسة المكتبة.وعمله الرئيسي يكمن في اختيار وتحديد نقاط الوصول والمداخل الرئيسية والإضافية. ويساعد هذا النموذج في إنتاج البيانات الببليوغرافية الدقيقة والصحيحة. وكذلك نظام Gemi : وهو نظام خبير تم تطبيقه في مجال استرجاع المعلومات . وقد أعطت دراسة : (Asefeh Asemi،2020) على استخدام الذكاء الاصطناعي في الخدمات المكتبية ومنها :

- روبوت مكتبة Xiaotu في جامعة شنغهاي جياو تونغ: هذا الروبوت الذكي مجهز بنظام ذكاء اصطناعي يسمح له بتقديم خدمات مرجعية عبر الإنترنت.
- نظام (Skill Robot Library (SRL في جامعة هارفارد: هذا النظام يسمح للروبوت بتخزين سلوك المستخدم في استرجاع المعلومات، ويعمل بناءً على هذا السلوك المخزن.
- مساعد الروبوت المحمول LUCAS في جامعة ليمريك: هذا المساعد هو نظام مساعدة يدعم المستخدمين فكريًا.

وتذكر دراسة (جيلالي،2022) عدد من جوانب الاستخدام وهي : التعرف على الكلام Speech Recognition : حيث يعد من أبرز مجالات الذكاء الاصطناعي التطبيقية، وهو يعني قدرة البرنامج على تحديد الكلمات والعبارات المحكية وتحويلها إلى نمط قابل للقراءة آليا،وكذلك تحليل النص Text Analysis حيث يعد من أبرز مجالات الذكاء الاصطناعي، وهو عبارة عن عملية يستطيع فيها البرنامج تحليل النصوص بطريقة تمكنه من فهم معناها بشكل آلي، إذ أن الغاية من تحليل النص هو الحصول على بيانات منظمة ذات مغزى، وبذلك يمكن اعتبار هذه العملية نوعا من التشريح للمستندات غير المنظمة وتحويلها إلى بيانات سهلة الإدارة وممكنة التفسير.

كما أشارت دراسة (سيد، 2023) إلى روبوت ليب روب LibRob بمكتبات جامعة لندن Imperial College London :حيث يقدم التوجيه للمستخدمين في العثور على الكتاب الذي يبحثون عنه بطريقة تفاعلية لتقديم تجربة أكثر إرضاء قادرعلى معالجة طلب البحث إما عن طريق الكلام أو النص وإرجاع قائمة الكتب ذات الصلة حسب المؤلف أو الموضوع أو العنوان و يرشد إلى الرف الذي يحتوي على الكتاب، ثم يعود إلى المحطة الأساسية عند الانتهاء. توضح النتائج التجريبية أن الروبوت يقلل الوقت اللازم للعثور على كتاب بنسبة ٤,٤٧٪، وترك ٨٠٪ من المستخدمين راضين عن تجربتهم.

وذكرت دراسة (Omame & Alex,2020) أن الذكاء الاصطناعي حقق تقدما كبيرا في التعليم حيث توصلت شركة IBM إلى نظام Teacher Advisor وهو نظام ذكاء اصطناعي تم تصميمه لمساعدة المعلمين على وضع . خطط دروس مخصصة من خلال توجيههم إلى أفضل الدروس في الرياضيات ثم تخصيصها الدرس ليناسب احتياجاتهم الفريدة في الفصل الدراسي .

3.2 ما العوامل المؤثرة في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية:

أ-العوامل المحفزة ب-العوامل المعيقة

شهدت السنوات الأخيرة تطورًا ملحوظًا في مجال الذكاء الاصطناعي، والذي أصبح يُستخدم في العديد من المجالات المختلفة، بما في ذلك مجال الخدمات المرجعية. وتعد تقنيات الذكاء الاصطناعي من العوامل المحفزة لتحسين جودة الخدمات المرجعية وزيادة كفاءتها، كما أنها تساعد في توفير خدمات مرجعية أكثر سهولة وسرعة وملاءمة للمستخدمين وبالرغم من العوامل المحفزة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية، إلا أنه لا تزال هناك بعض العوامل المعيقة التي قد تحد من استخدام هذه التقنيات، ومن أهمها: إرتفاع التكلفة وقلة التدريب وعدم الثقة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي .

وقد ذكرت دراسة (حسين،2022) أن الذكاء الاصطناعي أصبح جزءً مهما في استخدامات التكنولوجيا الحديثة في كل مجالات الحياة. فاليوم يمكن أن نقول: إن معظم الناس لديهم نظام ذكاء اصطناعي في جيوبهم، لأن معظم محركات البحث والتطبيقات تستخدم الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع في الأجهزة المحمولة، واستخدامات الذكاء الاصطناعي دخلت في كل شيء بدءً من تحديد اتجاهات القيادة وحتى التعرف على الأشياء و المناظر الطبيعية في الصور، ناهيك عن الأنظمة الكامنة وراء المساعدات الرقمية الأذكياء والربوتات الذكية وهذا بحد ذاته عامل تحفيز لاستخدام هذه التقنيات لانها اصبحت متوفرة في أجهزة الهاتف

المحمول الذي يصاحب الإنسان أينما ذهب واستطاعته التعامل مع التقنيات المختلفة التي توفرها المكتبات ومراكز المعلومات . وكذلك ذكرت دراسة (سيد،2023) أن خدمة الدردشة عبر الإنترنت لتوفير الخدمات المرجعية تساهم في تقليل التكلفة وتحسين تجربة المستفيدين بدون الحاجة إلى التفاعل البشري وهذا ما أكدته دراسة(Vijayakumar, S., & Sheshadr ,2019) في أن هناك عدد من التطبيقات الممكنة للذكاء الاصطناعي التي تم تنفيذها والتي أحدثت تأثيرًا إيجابيا على المكتبات. وقد أثبت هذا أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي توفر الوقت والمال في جميع قطاعات المجتمع تقريبا. . وتشير دراسة (الأكلبي2017).أن التطورات التقنية في مجال خدمات المعلومات وما ترتب عليها أحدثت تغييرا واضحا في أعمال اختصاصي المعلومات ومن يعملون في الخدمات المرجعية في مؤسسات المعلومات ولابد الى مؤسسات المعلومات من مواكبة هذه المستجدات وتكييف خدماتها بما يلبي حاجات المستفيدين وفق آخر مستجدات التقنية والتي يأتي على رأسها اليوم تطبيقات انترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات. وقد ذكرت دراسة (Omame & Alex,2020) أن الذكاء الاصطناعي يمس العديد من أنشطة الحوسبة اليومية لدينا. فمعظم أنظمة الكمبيوتر والهواتف المحمولة التي يتم تطويرها اليوم تتمتع بميزات الذكاء الاصطناعي وربما استخدمناها دون أن نعلم أنها آلات ذكية ومن أمثلة الذكاء الاصطناعي في أجهزة الكمبيوتر التعرف على الكلام، ومعالجة اللغة الطبيعية والقيادة الذاتية أو السيارات ذاتية القيادة، والتعلم الآلي، والروبوتات يعمل الذكاء الاصطناعي على أساس التعرف الإدراكي على عكس البشر الذين يعملون على الإدراك العميق. تكمن قوة ومزايا الذكاء الاصطناعي في الحقيقة أن أجهزة الكمبيوتر يمكنها التعرف على الأنماط بكفاءة على نطاق وسرعة لا يستطيع البشر القيام بها.فيما تطرقت دراسة :(هندي ،2022) إلى أهمية استخدام التطبيقات الذكية في المكتبات والمعلومات، حيث أصبحت هذه التطبيقات الأداة الأكثر استخدامًا للدخول على شبكة الإنترنت، مما يجعلها وسيلة فعالة لتقديم خدمات المكتبات وتحسين التواصل مع المستفيدين.

وكما أن ما سبق يعتبر من المحفزات إلى استخدام الذكاء الاصطناعي في الخدمات المرجعية كالانتشار الواسع للذكاء الاصطناعي في المجتمع وظهور تقنيات بشكل يومي ومتجدد وقدرته على جعل الخدمات المرجعية أكثر كفاءة وفاعلية، مثل خدمات البحث والاسترجاع،وخدمات التعلم والتعليم.وإمكانياته الهائلة في التعرف على الكلام: حيث تستخدم هذه التقنية في العديد من التطبيقات، مثل التحكم في الأجهزة المنزلية بالصوت، وترجمة اللغات، وتقديم الخدمات الصوتية للمستفيدين. كذلك قدرته على معالجة اللغة الطبيعية: حيث تستخدم هذه التقنية في العديد من التطبيقات، مثل البحث عن المعلومات في الإنترنت، وكتابة المحتوى الإبداعي، وتوفير خدمات المساعدة المرجعية. وهذا الانتشار الواسع للذكاء الاصطناعي في المجتمع يجعله مألوفًا للمستخدمين ويسهل عليهم التعامل معه. وبالتالي، فإن استخدام الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم سيجعلها أكثر سهولة وملاءمة للمجتمع المدرسي .إلا أن هناك العديد من العوامل المعيقة (التحديات) حيث ذكرت دراسة (Omame & Alex,2020) لقد تم تسهيل تطور المجتمعات في الآونة الأخيرة من خلال الطلب المتزايد على الوصول إلى المعلومات، وتعد المكتبات المصدر الرئيسي لتوفير هذا الوصول. إن التحول النموذجي في شكل وديناميكية المعلومات والمعرفة نتيجة للتقدم السريع في تكنولوجيا الكمبيوتر وتطبيقات البرمجيات وخاصة الذكاء الاصطناعي، قد حول المكتبات إلى الطلب على نفس هذه التقنيات. وما لم تبدأ المكتبات في استغلال التقنيات الجديدة وابتكار المعلومات وتقديم الخدمات، فإنها قد تواجه التقادم في هذا العصر.
وقد (ذكر الهادي ، 2000) عدد من التحديات وهي :

- قلة عدد الأخصائيين في مجال الخدمات المرجعية و كثرة وتنوع المجموعة المرجعية في عديد من المكتبات و زيادة عدد الاستفسارات المرجعية التي توجه للمكتبات في كل الأوقات وكذلك فشل نظام المكتبة فى الإجابة عن الأسئلة المرجعية المركبة (سواء كان يدويا أم آليا) كذلك أكدت دراسة (حسين،2022) أنه يمكن تلخيص أبرز التحديات لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي وفقا لردود المستفيدين كالتالي:

1. قلة وعي العاملين لأهمية استخدامات الذكاء الاصطناعي في مكتباتهم.
2. الميزانية قد لا تتناسب مع تكلفة تطبيقات الذكاء الاصطناعي
3. مقاومة التغيير بالنسبة لبعض العاملين في مكتبات جامعة الكويت.

كذلك أكدت الدراسة أن غلب العاملين في المكتبات غير مدركين لأهمية مثل هذه التقنيات في المكتبات مع العلم أن أكثر البرامج في هواتفهم الذكية تستخدم الذكاء الاصطناعي.

وتذكر دراسة (Watkins, Trevor ,2020) نحن نؤمن بأن محو الأمية في مجال الذكاء الاصطناعي يجب أن يكون على أعلى مستوى وأن يكون محو الأمية في قلب أي مواطن من خلال استراتيجية الذكاء الاصطناعي، علاوة على ذلك أن أي استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي يجب أن تتضمن مبادرة لتمويل التعاون بين المكتبات والأنظمة المدرسية والمساحات المخصصة وما إلى ذلك لتكون بمثابة تعليم وتعلم الذكاء الاصطناعي.

ومن هنا نستنتج أن أهم العوامل المعيقة في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمة المرجعية في مراكز مصادر التعلم أو المكتبات وغيرها من مراكز المعلومات ما يلي:

- قلة وعي العاملين لأهمية استخدامات الذكاء الاصطناعي : حيث أن بعض العاملين في المكتبات ومراكز المعلومات قد لا يكونون على دراية بأهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين الخدمات المقدمة في المركز أو المكتبة وبالأخص الخدمات المرجعية .
- عدم تناسب الميزانية مع تكلفة تطبيقات الذكاء الاصطناعي: حيث أن بعض المكتبات ومراكز المعلومات قد لا تمتلك الميزانية الكافية لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- مقاومة التغيير من قبل بعض العاملين في المكتبات ومراكز المعلومات : حيث أن بعض العاملين في المكتبات قد يكونون غير متقبلين للتغيير، وقد يرفضون استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

1.3 تمهيد :

يتضمن هذا الفصل شرح المنهجية التي سيتم اعتمادها في الدراسة، والأداة التي سيتم استخدامها لجمع البيانات المطلوبة من العينة التي تم اختيارها بناءً على مجتمع الدراسة المحدد، بالإضافة إلى الأساليب التي سيتم اعتمادها لتحليل النتائج.

2.3 :منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج المسحي (الكمي)، وذلك لما يتمتع به من قدرة على توفير بيانات كمية دقيقة وموثوقة، والتي يمكن استخدامها لوصف الواقع واتجاهاته الحالية.

3.3 أداة الدراسة :

وقد تم استخدام (الاستبانة الإلكترونية google Forms) كأداة لجمع البيانات، لما تتمتع به من قدرة على الوصول إلى عدد كبير من الأفراد، وجمع بياناتهم في وقت قصير. واستخدم في إعداد الاستبانة مقياس ليكرت الثلاثي (موافق / محايد / غير موافق)، نظرًا لتناسبه مع حجم مجموعة الدراسة.وتألفت من مقدمة واضحة تشرح الهدف من الدراسة وما يُطلب من المشاركين، بالإضافة إلى توضيح الجوانب الأخلاقية التي تم أخذها بعين الاعتبار.وتم تقسيمها إلى جزأين رئيسين، تمثل الجزء الأول في البيانات الديموغرافية، والجزء الثاني في محاور الدراسة، التي انقسمت إلى ثلاثة محاور كالآتي:

المحور الأول: واقع استخدام تقنيات الذكاء الصناعي في تقديم الخدمات المرجعية في مراكز مصادر التعلم في سلطنة عمان ؟

المحور الثاني: أهم الخدمات المرجعية التي يمكن لأخصائي مركز مصادر التعلم من استخدام الذكاء الاصطناعي لتقديمها للمستفيدين.

المحور الثالث: العوامل المؤثرة في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية : أ- العوامل المحفزة ب- العوامل المعيقة

4.3 طريقة تحليل البيانات:

استخدمت الدراسة تطبيق نماذج جوجل لتحليل بياناتها، وذلك لما يتمتع به من سهولة الاستخدام، وإمكانية الوصول إلى نتائج التحليل بشكل فوري. حيث يقوم التطبيق بتحليل البيانات وإعطاء النسب والنتائج بشكل تلقائي مع توفير الرسومات البيانية ، مما يوفر الوقت والجهد على الباحث.

5.3 مجتمع الدراسة:

فقد تكون مجتمع الدراسة من أخصائي مراكز مصادر التعلم بسلطنة عمان، البالغ عددهم (750) أخصائي وفق آخر إحصائية للكتاب السنوي الصادر لوزارة التربية والتعليم .(الكتاب السنوي للإحصاءات التعليمية العدد 53 وزارة التربية والتعليم سلطنة عمان 2023.

6.3 عينة الدراسة

أما بالنسبة لعينة الدراسة فقد تكونت من (55) أخصائي من الجنسين ، من مختلف محافظات السلطنة.

7.3 الاعتبارات الأخلاقية

اتبعت الدراسة خطوات البحث العلمي المتعارف عليها، وحافظت على سرية وخصوصية المبحوثين المشاركين فيها، بعدم الإشارة إلى أسمائهم أو أسماء مدارسهم ، كما تم توثيق جميع الدراسات المضمنة في فصل الدراسات السابقة بالطريقة العلمية الصحيحة، بما يضمن حقوق المؤلف في إنتاجه الفكري.

عرض نتائج الدراسة

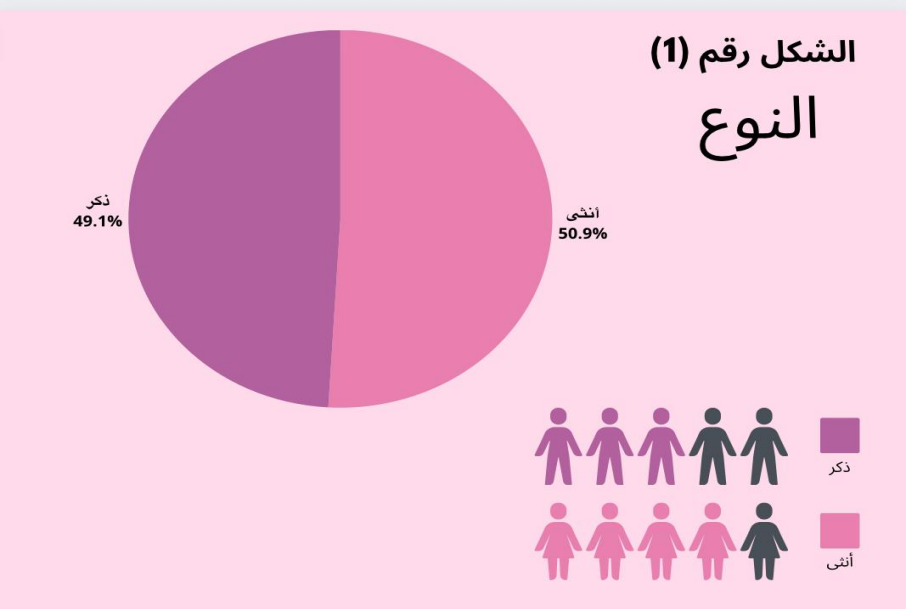
1.4 تمهيد

في هذا الفصل سيتم عرض ما توصلت إليه الدراسة من نتائج بدءًا بعرض النتائج الديموغرافية، ثم الدرجة العلمية وسنوات الخبرة للمبحوثين ثم البيانات المتعلقة بالعوامل المؤثرة لواقع استخدام الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية في مراكز مصادر التعلم في سلطنة عمان، و أهم الخدمات المرجعية التي يمكن لأخصائي مركز مصادر التعلم من استخدام الذكاء الاصطناعي لتقديمها للمستفيدين وانتهاء بالعوامل المؤثرة في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية :

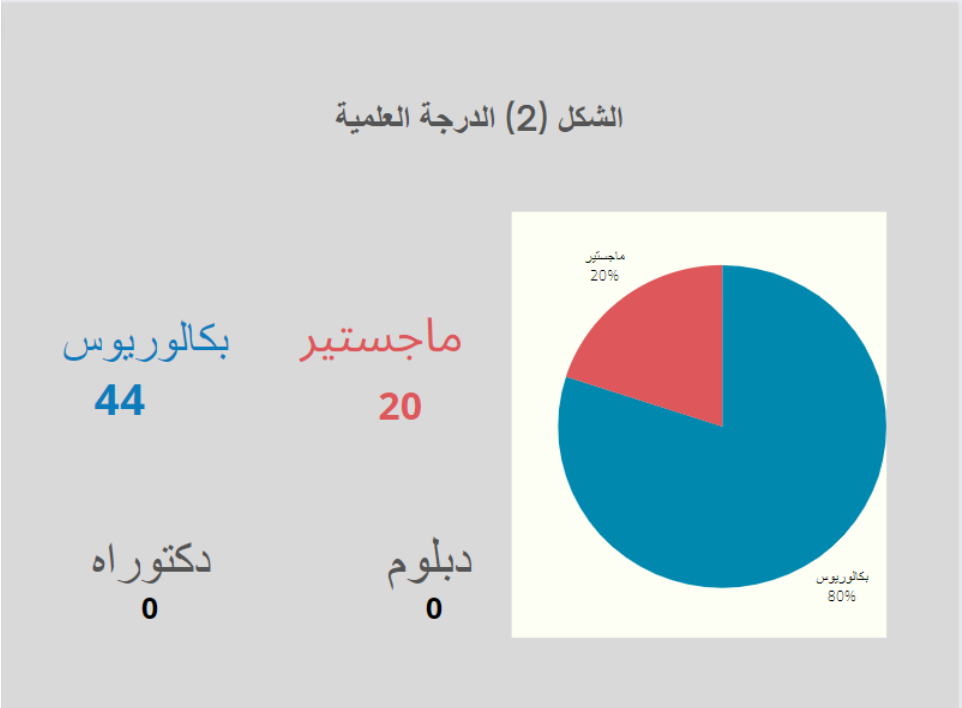
أ- العوامل المحفزة ب- العوامل المعيقة

2.4عرض نتائج أسئلة الاستبانة:

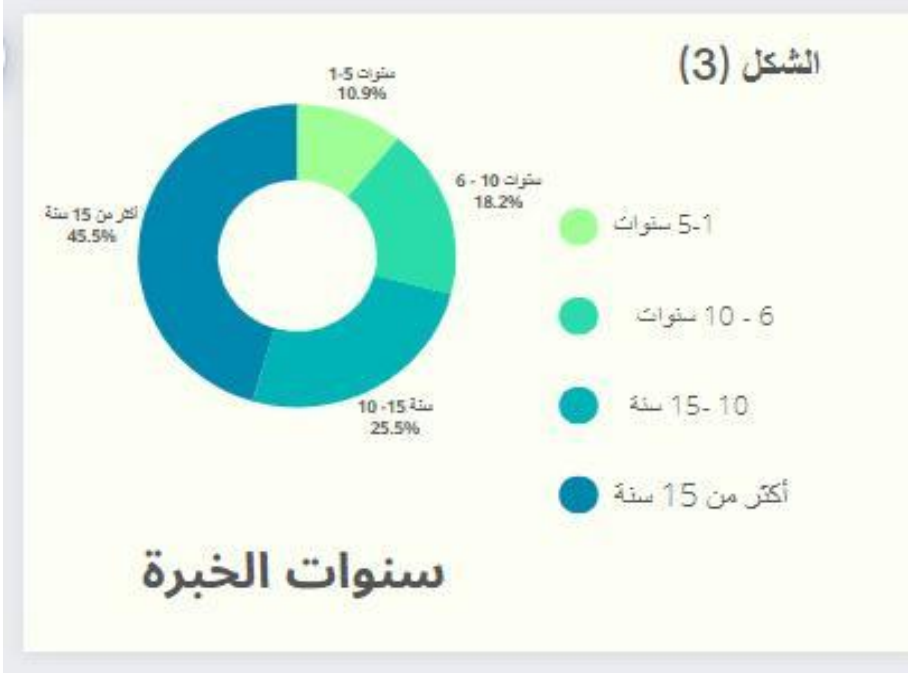
الشكل رقم (1)



يوضح الشكل رقم (1) أن عدد الذكور المشاركين في الدراسة يساوي تقريبا عدد الإناث، بواقع (27) ذكرا، و(28) أنثى. ونستنتج هنا بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير النوع ، وربما يعود ذلك لتشابه الظروف المادية والتقنية كونهم ينتسبون لظرف مكاني واحد وهو مركز مصادر التعلم الذي يتشابه في مكوناته المادية في جميع مدارس السلطنة ويخضعون لبرامج تدريبية واحدة ومتشابهة .



يوضح الشكل رقم (2) أن عينة الدراسة تشكلت من حملة درجة البكالوريوس بواقع (44) مبحوثا، أي ما يمثل (80%) من العينة، وحملة درجة الماجستير بواقع (20) مبحوثا، أي ما يمثل (20%) من العينة، بينما لم يشارك في الدراسة أي مبحوث من حملة درجة الدبلوم أو الدكتوراه.بناءً على هذه النتائج، يمكن استنتاج أن درجة البكالوريوس هي الدرجة العلمية الأكثر شيوعًا بين أخصائي مصادر التعلم في سلطنة عمان. ويرجع ذلك إلى كون درجة البكالوريوس هي الحد الأدنى من المؤهلات المطلوبة لشغل هذه الوظيفة في السلطنة، مع إمكانية شغلها بالدرجات العلمية الأعلى.



بناءً على نتائج الدراسة، فإن الفئة الأكثر تمثيلا في العينة هي فئة أصحاب الخبرة أكثر من 15 سنة، حيث مثلوا (45.5%) من إجمالي الأفراد المبحوثين كما يوضح الشكل رقم 3. أما الفئة الأقل تمثيلا فهي فئة أصحاب الخبرة من 1-5 سنوات، حيث مثلوا (10.9%). أما فئة أصحاب الخبرة من 6-10 سنوات فمثلوا (18.2%) من العينة، وفئة أصحاب الخبرة من 10-15 سنة فمثلوا (25.5%).

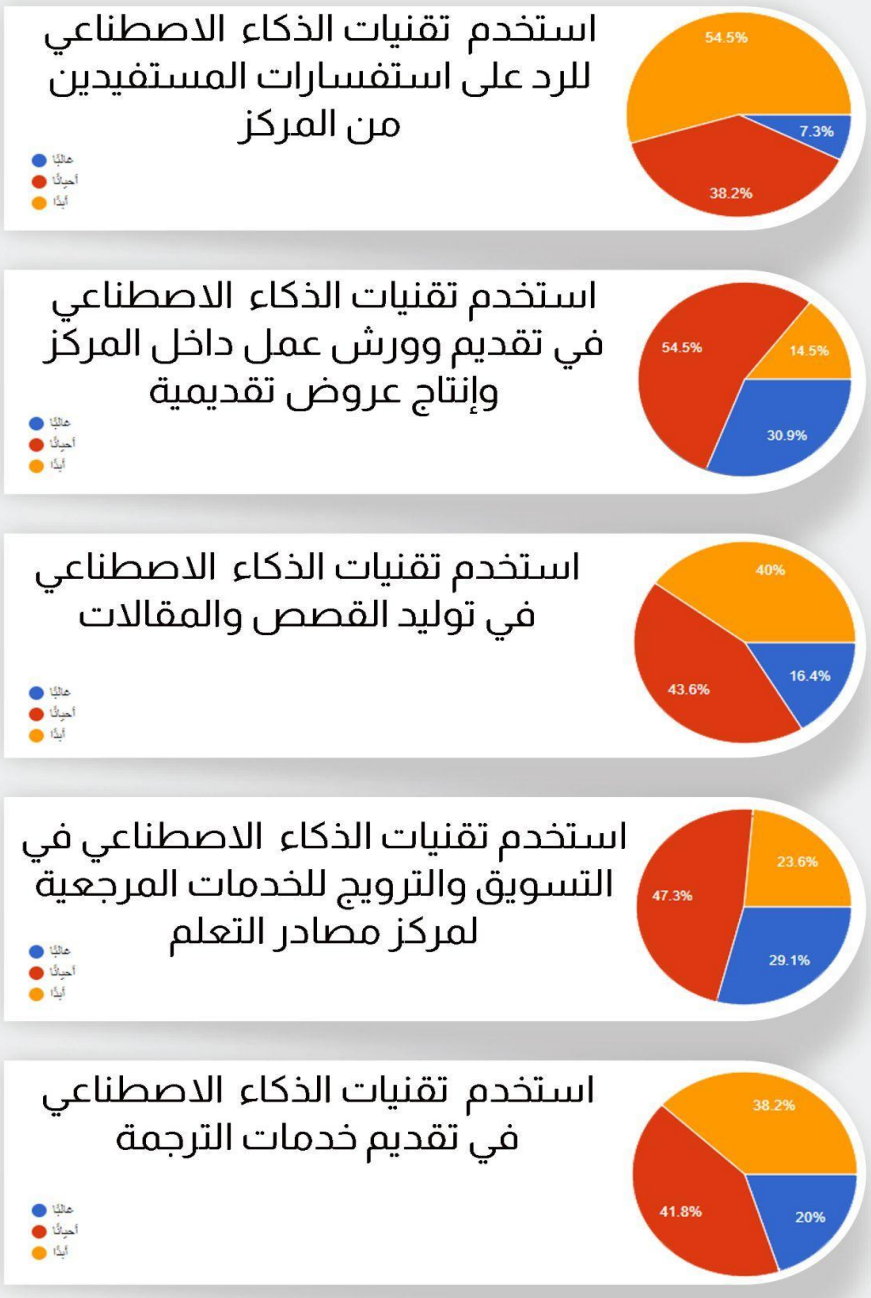
وبناءً على هذه النتائج، يمكن استنتاج أن أصحاب الخبرة أكثر من 15 سنة هم الأكثر تفعيلا لتقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمة المرجعية. ويعزى ذلك إلى أنهم أكثر حرصا على التطوير والتنمية المهنية، والرغبة في اكتساب الخبرات والمهارات الجديدة.

و بناءً على هذه النسب، يمكن القول أن أكثر من نصف أخصائي مصادر التعلم في سلطنة عمان لديهم خبرة تزيد عن 10 سنوات، أي أنهم عملوا في هذا المجال لمدة 11 عامًا أو أكثر. وهذا الاستنتاج له أهمية كبيرة، حيث يشير إلى أن أخصائي مصادر التعلم في سلطنة عمان لديهم خبرة واسعة في مجال عملهم، مما يساهم في تقديم خدمات معلومات عالية الجودة للمستفيدين. وبشكل عام، فإن وجود نسبة عالية من أخصائي مصادر التعلم ذوي الخبرة في سلطنة عمان يعد مؤشرًا جيدًا على جودة الخدمات التي تقدمها مراكز مصادر التعلم في السلطنة.

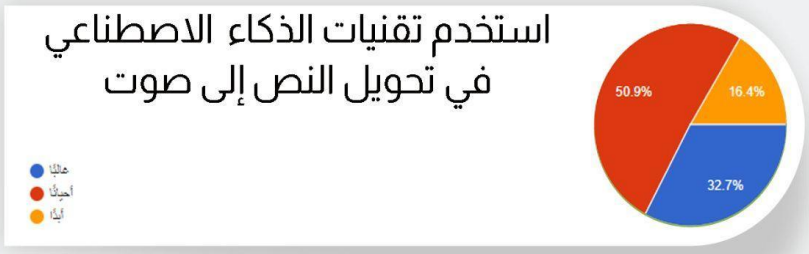
5- مناقشة نتائج الدراسة

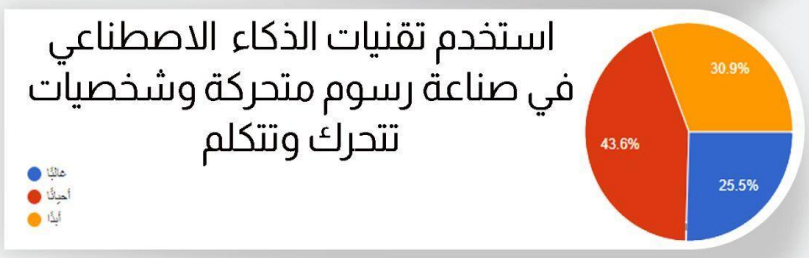
1.5 و اقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية في مراكز مصادر التعلم في سلطنة عمان

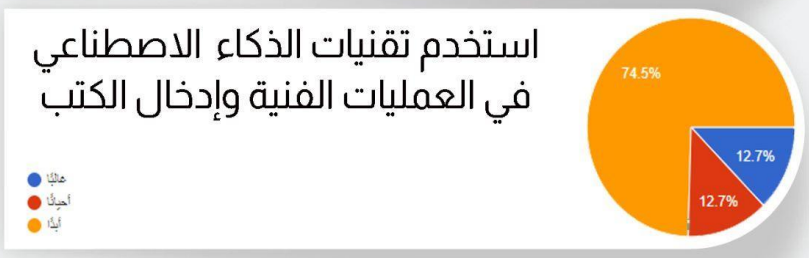
الشكل (٤)



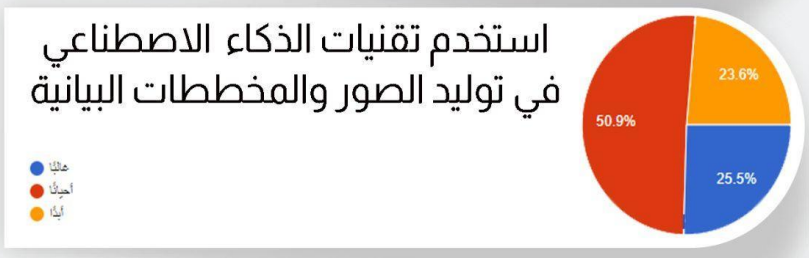
تابع الشكل (٤)


استخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي
في تحويل النص إلى صوت
50.9%
16.4%
32.7%
عالبًا
أحيانًا
أبدًا


استخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي
في صناعة رسوم متحركة وشخصيات
تتحرك وتتكلم
30.9%
43.6%
25.5%
عالبًا
أحيانًا
أبدًا


استخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي
في العمليات الفنية وإدخال الكتب
74.5%
12.7%
12.7%
عالبًا
أحيانًا
أبدًا


استخدم الذكاء الاصطناعي في تقديم
خدمات الإحاطة الجارية للكتب الجديدة
29.1%
40%
30.9%
عالبًا
أحيانًا
أبدًا


استخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي
في توليد الصور والمخططات البيانية
23.6%
50.9%
25.5%
عالبًا
أحيانًا
أبدًا

يوضح الشكل رقم (4) واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي من قبل أخصائي مراكز مصادر التعلم في تقديم الخدمات المرجعية ومن خلال تحليل نتيجة السؤال الأول ، يمكننا استنتاج أن نسبة كبيرة من أخصائي المركز (54.5%) لا يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي أبداً للرد على استفسارات المستفيدين في مركز مصادر التعلم، كما أن نسبة أكبر نسبياً (38.2%) تستخدمه أحياناً بينما نسبة ضئيلة منهم (7.3%) تستخدمها غالباً . ويمكن أن يعزى هذا الواقع إلى عدة عوامل، منها: حداثة هذه التقنيات على مراكز مصادر التعلم وربما ارتفاع تكلفة تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

من خلال تحليل نتيجة السؤال الثاني ، يمكننا استنتاج أن نسبة كبيرة من أخصائي مراكز مصادر التعلم (54.5%) يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي أحياناً في تقديم ورش عمل داخل المركز وإنتاج عروض تقديمية. كما أن نسبة كبيرة منهم (30.9%) تستخدمها غالباً، بينما نسبة ضئيلة منهم (14.5%) لا تستخدمها أبداً. ويشير هذا الواقع إلى أن أخصائي مراكز مصادر التعلم في سلطنة عمان لديهم وعي بأهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم ورش العمل وإنتاج العروض التقديمية. كما يشير إلى أن هؤلاء الأخصائيين يرغبون في استخدام هذه التقنيات بشكل أكثر فاعلية.

ومن خلال تحليل نتيجة السؤال الثالث ، يمكننا استنتاج أن نسبة كبيرة من أخصائي مراكز مصادر التعلم (43.6%) يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي أحياناً في توليد القصص والمقالات. كما أن نسبة ضئيلة منهم (16.4%) تستخدمها غالباً، بينما نسبة كبيرة منهم (40%) لا تستخدمها أبداً.و نستنتج من هذه النتائج أن واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي من قبل أخصائي مراكز مصادر التعلم في توليد القصص والمقالات في سلطنة عمان ما زال محدودًا. يمكن القول أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي من قبل أخصائي مراكز مصادر التعلم في توليد القصص والمقالات له العديد من الفوائد، منها: تحسين جودة المحتوى المعلوماتي وجعل القصص والمقالات أكثر جاذبية وتفاعلية. وكذلك توفير الوقت والجهد للأخصائيين.

أما بالنسبة للسؤال الرابع: فتشير النسبة أن 47.3% من أخصائي مراكز مصادر التعلم يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي في التسويق والترويج للخدمات المرجعية أحيانًا. حيث من الممكن أن يكون هناك تقدم لاستخدام هذه التقنيات، ولكن ليس بشكل منتظم.بينما تشير النسبة أن 29.1% يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل متكرر في جهود التسويق والترويج ويمكن أن يكون هناك استفادة ملموسة وفعالة من هذه التقنيات لتعزيز خدمات المركز.بشكل عام، يظهر أن هناك فرصة لتعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في جهود التسويق والترويج لخدمات مركز مصادر التعلم، خاصةً مع النسبة العالية التي تستخدمها "أحيانًا" و "غالبًا".

أما بالنسبة للسؤال الخامس ، يمكننا استنتاج أن نسبة كبيرة من أخصائي مراكز مصادر التعلم (41.8%) يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي أحياناً في تقديم خدمات الترجمة في مركز مصادر التعلم. كما أن نسبة ضئيلة منهم (20%) تستخدمها غالباً، بينما نسبة كبيرة منهم (38.2%) لا تستخدمها أبداً.

يظهر أن هناك استخدامًا معتدلاً لتقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدمات الترجمة، ولكن هناك فرصة لزيادة هذا الاستخدام خاصةً مع نسبة الذين يستخدمونها "أبدا" والتي يمكن تحسينها من خلال التوعية وتقديم التدريب المناسب.

تشير مقارنة نتائج هذا السؤال بنتائج السؤال الأول إلى أن أخصائي مراكز مصادر التعلم يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل أقل شيوعًا في تقديم خدمات الترجمة (41.8% أحياناً و 20% غالباً) مقارنةً بالرد على استفسارات المستفيدين (54.5%

أحياناً و 30.9% غالباً). ويمكن أن نفسر ذلك أن تقديم خدمات الترجمة بالذكاء الإصطناعي أكثر صعوبة من الرد على استفسارات المستفيدين.

من خلال تحليل نتيجة السؤال السادس ، يمكننا استنتاج أن نسبة كبيرة من أخصائي مراكز مصادر التعلم (50.9%) يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي أحياناً في تحويل النص إلى صوت في مركز مصادر التعلم. كما أن نسبة كبيرة منهم (32.7%) تستخدمها غالباً، بينما نسبة ضئيلة منهم (16.4%) لا تستخدمها أبداً.

وتشير نتائج هذا السؤال إلى أن هناك توجهًا إيجابيًا نحو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال تحويل النص إلى صوت في مراكز مصادر التعلم وربما يعود ذلك إلى توفر التطبيقات في هذا المجال وانتشارها بشكل كبير حتى كتابة هذه الدراسة .

من خلال تحليل نتيجة السؤال السابع ، يمكننا استنتاج أن نسبة كبيرة من أخصائي مراكز مصادر التعلم (43.6%) يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي أحياناً في صناعة رسوم متحركة وشخصيات تتحرك وتتكلم في مركز مصادر التعلم بهدف إنشاء محتوى تعليمي تفاعلي . كما أن نسبة ضئيلة منهم (25.5%) تستخدمها غالباً، بينما نسبة كبيرة منهم (30.9%) لا تستخدمها أبداً.

من خلال تحليل نتيجة السؤال الثامن ، يمكننا استنتاج أن نسبة كبيرة من أخصائي مراكز مصادر التعلم (74.5%) لا يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي في العمليات الفنية وإدخال الكتب في مركز مصادر التعلم. ويمكن تفسير ذلك لأنهم لا يعتقدون أن هذه التقنيات مفيدة أو ضرورية أو ربما تتوفر لديهم أنظمة وإجراءات يدوية فعالة بالفعل، أو أنهم لا يؤمنون بقدرات تقنيات الذكاء الاصطناعي في هذا المجال.

من خلال تحليل نتيجة السؤال التاسع ، يمكننا استنتاج أن نسبة كبيرة من أخصائي مراكز مصادر التعلم (40%) يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي أحياناً في تقديم خدمات الإحاطة الجارية للكتب الجديدة في مركز مصادر التعلم. ويمكن تفسير ذلك هو أن أخصائي مراكز مصادر التعلم قد يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي في هذا المجال لأنهم يعتقدون أن هذه التقنيات يمكن أن تساعدهم في تبسيط العملية وجعلها أكثر كفاءة وقد يكون هذا بسبب أن تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكنها مساعدتهم في تحديد الكتب الجديدة ذات الصلة باهتمامات المستفيدين، أو في تتبع الإصدارات الجديدة للكتب التي يهتمون بها.

من خلال تحليل نتيجة السؤال العاشر ، يمكننا استنتاج أن نسبة كبيرة من أخصائي مراكز مصادر التعلم (50.9%) يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي أحياناً في توليد الصور والمخططات البيانية في مركز مصادر التعلم. كما أن نسبة متوسطة منهم (25.5%) تستخدمها غالباً، بينما نسبة ضئيلة منهم (23.6%) لا تستخدمها أبداً.ويمكن أن نستنتج أن هناك توجهًا إيجابيًا نحو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال توليد الصور والمخططات البيانية في مراكز مصادر التعلم.

مقارنة نتائج المحور الأول:

تشير مقارنة نتائج هذا السؤال بنتائج السؤال الثاني إلى أن أخصائي مراكز مصادر التعلم يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل أكثر شيوعًا في تحويل النص إلى صوت (50.9% أحياناً و 32.7% غالباً) مقارنةً بتوليد القصص والمقالات (43.6% أحياناً و 16.4% غالباً). ويمكن أن نفسر ذلك بالآتي:

- سهولة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحويل النص إلى صوت من تلك المستخدمة في توليد القصص والمقالات.
- قد تكون أهمية تحويل النص إلى صوت أكبر من أهمية توليد القصص والمقالات.

من خلال مقارنة نتائج الأسئلة الماضية، يمكننا ملاحظة عدة أوجه تشابه واختلاف، منها:

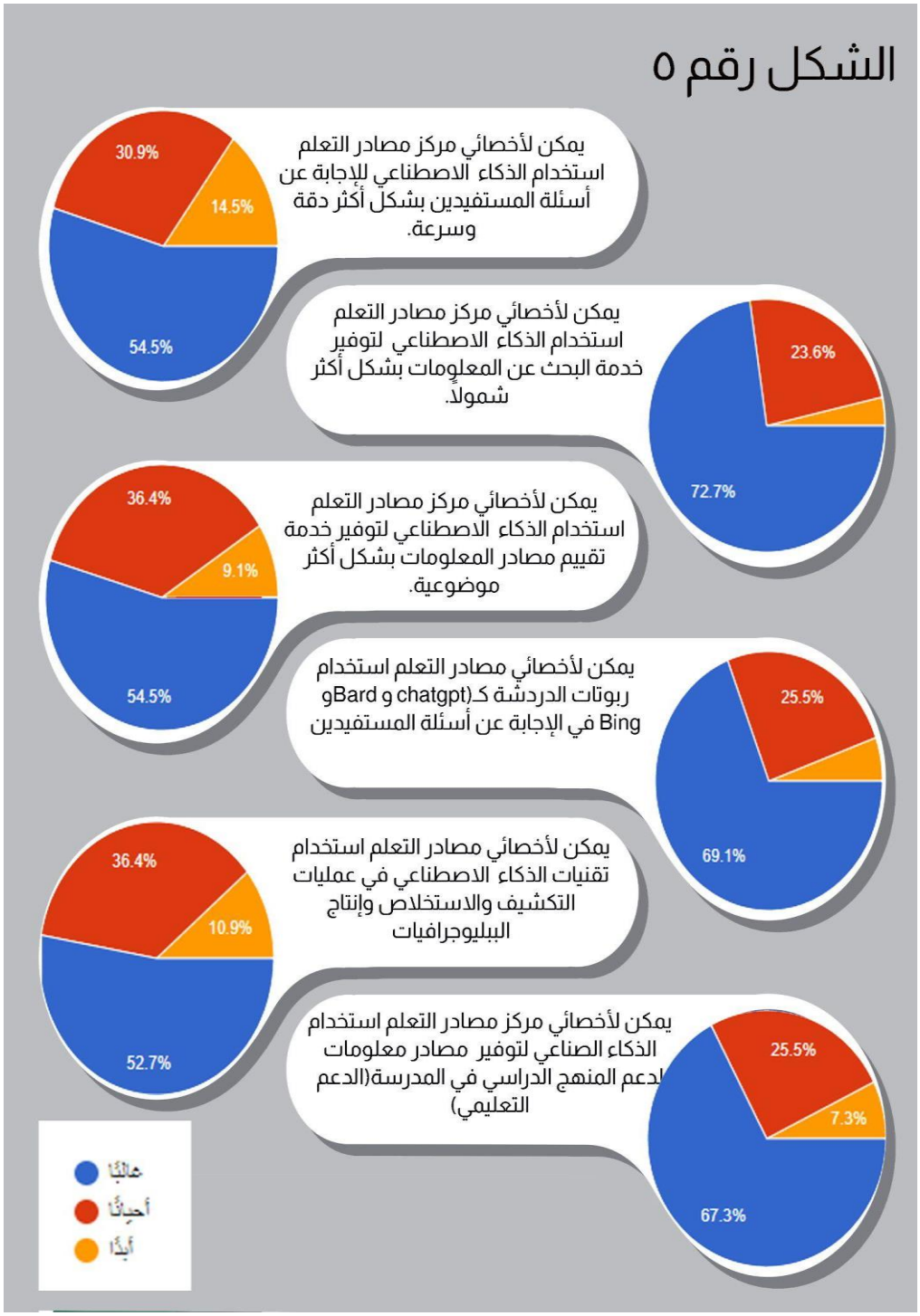
أوجه التشابه:

- تشير نتائج جميع الأسئلة إلى أن هناك توجهًا إيجابيًا نحو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم.
- تشير نتائج الأسئلة الثلاثة الأولى (السؤال الرابع، السؤال الخامس، السؤال السادس) إلى أن أخصائي مراكز مصادر التعلم يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل أكثر شيوعًا في في تقديم خدمات الترجمة وتحويل النص إلى صوت والتسويق والترويج للخدمات المرجعية.

أوجه الاختلاف:

- تشير نتائج الأسئلة الثلاثة الأخيرة (السؤال السابع، السؤال الثامن، السؤال التاسع) إلى أن أخصائي مراكز مصادر التعلم يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل أقل شيوعًا في الأنشطة التعليمية، مثل صناعة رسوم متحركة وتقديم خدمات الإحاطة الجارية للكتب الجديدة وتوليد الصور والمخططات البيانية.
- تختلف نسبة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بين الأسئلة، حيث تشير نتائج السؤال الثامن إلى أن نسبة عدم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في العمليات الفنية وإدخال الكتب هي الأعلى (74.5%)، بينما تشير نتائج السؤال العاشر إلى أن نسبة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في توليد الصور والمخططات البيانية هي الأعلى (50.9%).
- ويمكن أن نفسر ذلك بما يلي:
- قد تكون بعض الأنشطة التعليمية أكثر صعوبة في التكييف مع تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل صناعة رسوم متحركة وتقديم خدمات الإحاطة الجارية للكتب الجديدة.
- قد لا تكون بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي متوفرة في جميع مراكز مصادر التعلم.
- قد تكون بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي أكثر صعوبة في الاستخدام من غيرها.

2.5 أهم الخدمات المرجعية التي يمكن لأخصائي مركز مصادر التعلم من استخدام الذكاء الاصطناعي لتقديمها للمستفيدين



من خلال الشكل رقم 5 يتضح لنا ما يلي:

من خلال تحليل نتيجة السؤال الأول ، يمكننا استنتاج أن نسبة كبيرة من أخصائيي مراكز مصادر التعلم (54.5%) يعتقدون أن يمكن لأخصائي مركز مصادر التعلم استخدام الذكاء الاصطناعي للإجابة عن أسئلة المستفيدين بشكل أكثر دقة وسرعة. كما أن نسبة متوسطة منهم (30.9%) تعتقد أنه يمكن استخدامها أحياناً.ويمكن ان نفسر ذلك وهو أن أخصائي مراكز مصادر التعلم قد يعتقدون أن الذكاء الاصطناعي يمكن استخدامه للإجابة عن أسئلة المستفيدين بشكل أكثر دقة وسرعة لأنه يمكنه مساعدتهم على الوصول إلى المعلومات ذات الصلة بسرعة وسهولة، أو لأنه يمكنه مساعدتهم على تحليل المعلومات وتقديم إجابات أكثر شمولاً.

من خلال تحليل نتيجة السؤال الثاني ، يمكننا استنتاج أن نسبة كبيرة من أخصائيي مراكز مصادر التعلم (72.7%) يعتقدون أنه يمكن لأخصائي مركز مصادر التعلم استخدام الذكاء الاصطناعي لتوفير خدمة البحث عن المعلومات بشكل أكثر شمولاً. كما أن نسبة متوسطة منهم (23.6%) تعتقد أنه يمكن استخدامها أحياناً، بينما نسبة ضئيلة منهم (3.6%) تعتقد أنه لا يمكن استخدامها أبداً. ويمكن تفسير ذلك هو أن أخصائيي مراكز مصادر التعلم قد يعتقدون أن الذكاء الاصطناعي يمكن استخدامه لتوفير خدمة البحث عن المعلومات بشكل أكثر شمولاً لأنه يمكنه مساعدتهم على الوصول إلى المعلومات ذات الصلة من مصادر متنوعة، أو لأنه يمكنه مساعدتهم على تحليل المعلومات وتحديد المعلومات ذات الصلة بشكل أكثر دقة.

من خلال تحليل نتيجة السؤال الثالث ، يمكننا استنتاج أن نسبة كبيرة من أخصائيي مراكز مصادر التعلم (54.5%) يعتقدون أنه يمكن لأخصائي مركز مصادر التعلم استخدام الذكاء الاصطناعي لتوفير خدمة تقييم مصادر المعلومات بشكل أكثر موضوعية. كما أن نسبة متوسطة منهم (36.4%) تعتقد أنه يمكن استخدامها أحياناً، بينما نسبة ضئيلة منهم (9.1%) تعتقد أنه لا يمكن استخدامها أبداً. ويمكن تفسير ذلك وهو أن أخصائيي مراكز مصادر التعلم قد يعتقدون أن الذكاء الاصطناعي يمكن استخدامه لتوفير خدمة تقييم مصادر المعلومات بشكل أكثر موضوعية لأنه يمكنه مساعدتهم على تحليل المعلومات من مصادر متعددة، أو لأنه يمكنه مساعدتهم على الكشف عن التحيزات في مصادر المعلومات.

من خلال تحليل نتيجة السؤال الرابع ، يمكننا استنتاج أن نسبة كبيرة من أخصائيي مراكز مصادر التعلم (69.1%) يعتقدون أنه يمكن لأخصائي مصادر التعلم استخدام ربوتات الدردشة كـ(chatgpt و Bard وBing في الإجابة عن أسئلة المستفيدين. كما أن نسبة متوسطة منهم (25.5%) تعتقد أنه يمكن استخدامها أحياناً، بينما نسبة ضئيلة منهم (5.4%) تعتقد أنه لا يمكن استخدامها أبداً.

ويمكن تفسير النتيجة الكبيرة في هذا السؤال هو الانتشار الكبير لروبوتات الدردشة في هذه الفترة والوعي بقدراتها في الإجابة عن أسئلة المستفيدين من خلال فهم اللغة الطبيعية وإنشاء ردود متناسبة مع الأسئلة المطروحة.

من خلال تحليل نتيجة السؤال الخامس، يمكننا استنتاج أن نسبة كبيرة من أخصائيي مراكز مصادر التعلم (52.7%) يعتقدون أنه يمكن لأخصائي مصادر التعلم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات التكشيف والاستخلاص وإنتاج الببليوجرافيات. كما أن نسبة متوسطة منهم (36.4%) تعتقد أنه يمكن استخدامها أحياناً، بينما نسبة ضئيلة منهم (10.9%) تعتقد أنه لا يمكن استخدامها أبداً.

ويمكن تفسير النتيجة الكبيرة هو أن أخصائي مراكز مصادر التعلم قد يعتقدون أن تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن استخدامها في عمليات التكشيف والاستخلاص وإنتاج الببليوجرافيات لأنها يمكن أن تجعل هذه العمليات أكثر كفاءة ودقة. لاسيما مع ظهور تقنيات استخلاص النصوص وغيرها من الأدوات التي أصبحت متوفرة بشكل كبير.

من خلال تحليل نتيجة السؤال السادس، يمكننا استنتاج أن نسبة كبيرة من أخصائي مراكز مصادر التعلم (67.3%) يعتقدون أنه يمكن لأخصائي مركز مصادر التعلم استخدام الذكاء الصناعي لتوفير مصادر معلومات لدعم المنهج الدراسي في المدرسة. كما أن نسبة متوسطة منهم (25.5%) تعتقد أنه يمكن استخدامها أحياناً، بينما نسبة ضئيلة منهم (7.3%) تعتقد أنه لا يمكن استخدامها أبداً.

ويمكن تفسير ذلك هو إدراك مجتمع الدراسة بقدرات الذكاء الصناعي، مثل قدرته على الوصول إلى كميات هائلة من المعلومات وتحليلها وتقديمها بطريقة مبسطة وسهلة الفهم.

مقارنة نتائج المحور الثاني :

بناءً على نتائج الأسئلة ، يمكن استنتاج أن هناك توجهًا إيجابيًا نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم، وذلك في المجالات التالية:

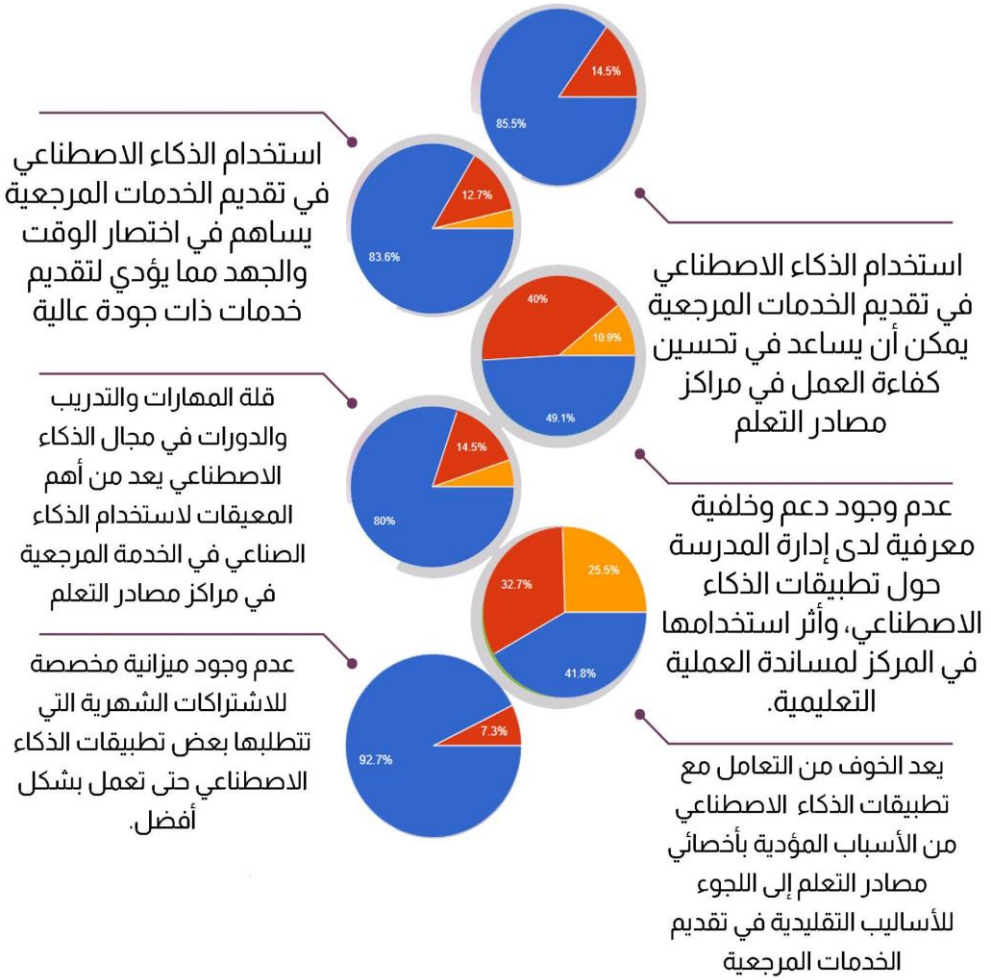
- يعتقد غالبية أخصائي مراكز مصادر التعلم (69.1%) أنه يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في الإجابة عن أسئلة المستفيدين بشكل أكثر دقة وسرعة.
- يعتقد غالبية أخصائي مراكز مصادر التعلم (72.7%) أنه يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في توفير خدمة البحث عن المعلومات بشكل أكثر شمولاً.
- يعتقد غالبية أخصائي مراكز مصادر التعلم (54.5%) أنه يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تقييم مصادر المعلومات بشكل أكثر موضوعية.
- يعتقد غالبية أخصائي مراكز مصادر التعلم (69.1%) أنه يمكن استخدام روبوتات الدردشة في الإجابة عن أسئلة المستفيدين.
- يعتقد غالبية أخصائي مراكز مصادر التعلم (52.7%) أنه يمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في في عمليات التكشيف والاستخلاص وإنتاج الببليوجرافيات.
- يعتقد غالبية أخصائي مراكز مصادر التعلم (67.3%) أنه يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في توفير مصادر معلومات لدعم المنهج الدراسي في المدرسة.

وهذه النتائج تشير إلى أن أخصائي مراكز مصادر التعلم على دراية بقدرات الذكاء الاصطناعي، ويعتقدون أنه يمكن استخدامه في تحسين أداء مراكز مصادر التعلم وتقديم خدمات أفضل للمستفيدين.

3.5 العوامل المؤثرة في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية :

أ- العوامل المحفزة ب- العوامل المعيقة

الشكل رقم ٦



من خلال تحليل نتيجة السؤال الأول ، يمكننا استنتاج أن نسبة عالية من أخصائي مراكز مصادر التعلم (85.5%) يوافقون على أن استخدام الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية يمكن أن يساعد في تحسين كفاءة العمل في مراكز مصادر التعلم. كما أن نسبة ضئيلة منهم (14.5%) فقط هي التي تظل محايدة حول هذا الموضوع.

من خلال تحليل نتيجة السؤال الثاني ، يمكننا استنتاج أن نسبة عالية من أخصائي مراكز مصادر التعلم (83.6%) يوافقون على أن استخدام الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية يساهم في اختصار الوقت والجهد مما يؤدي لتقديم خدمات ذات جودة عالية. كما أن نسبة ضئيلة منهم (12.7%) فقط هي التي تظل محايدة حول هذا الموضوع.

ويمكن أن نفسر نتائج السؤال الأول والثاني على قدرة الذكاء الاصطناعي على تحليل كميات كبيرة من البيانات بسرعة ودقة مما يحسن كفاءة عمليات البحث وكذلك أن أتمتة المهام المتكررة يوفر الوقت والجهد .

من خلال تحليل نتيجة السؤال الثالث، يمكننا استنتاج أن نسبة عالية من أخصائيي مراكز مصادر التعلم (49.1%) يوافقون على أن عدم وجود دعم وخلفية معرفية لدى إدارة المدرسة حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأثر استخدامها في المركز لمساندة العملية التعليمية، يؤثر سلبًا على استخدام الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم. كما أن نسبة متوسطة منهم (40%) تظل محايدة حول هذا الموضوع، ونسبة ضئيلة منهم (9.1%) فقط هي التي لا توافق على ذلك.تشير نتائج هذا السؤال إلى أن عدم وجود دعم وخلفية معرفية لدى إدارة المدرسة حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي، يمثل تحديًا أمام استخدام الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم. وهنا يجب أن ننوه على ضرورة حصول الإدارة المدرسية على الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثر استخدامها في العملية التعليمية، من أجل اتخاذ القرارات المناسبة بشأن استخدام الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم.

من خلال تحليل نتيجة السؤال الرابع ، يمكننا استنتاج أن نسبة عالية من أخصائيي مراكز مصادر التعلم (80%) يوافقون على أن قلة المهارات والتدريب والدورات في مجال الذكاء الاصطناعي يعد من أهم المعيقات لاستخدام الذكاء الصناعي في الخدمة المرجعية في مراكز مصادر التعلم. كما أن نسبة ضئيلة منهم (14.5%) فقط هي التي تظل محايدة حول هذا الموضوع. وربما يرجع ذلك إلى أنها تتطلب مهارات وتدريبًا متخصصًا، مما يمثل تحديًا أمام أخصائيي مراكز مصادر التعلم الذين يفتقرون إلى هذه المهارات والتدريب. أو في عدم توافربرامج تدريبية متخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي بشكل كافٍ، مما يحد من فرص أخصائيي مراكز مصادر التعلم في الحصول على التدريب المناسب.

من خلال تحليل نتيجة السؤال الخامس، يمكننا استنتاج أن نسبة عالية جدًا من أخصائيي مراكز مصادر التعلم (92.7%) يوافقون على أن عدم وجود ميزانية مخصصة للاشتراكات الشهرية التي تتطلبها بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي حتى تعمل بشكل أفضل، يعد من أهم المعيقات لاستخدام الذكاء الصناعي في مراكز مصادر التعلم. كما أن نسبة ضئيلة منهم (7.3%) فقط هي التي تظل محايدة حول هذا الموضوع.ويمكن أن نفسر ذلك إلى ارتفاع تكلفة الاشتراكات الشهرية حيث تتطلب بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي اشتراكات شهرية مرتفعة الثمن، مما يمثل تحديًا أمام مراكز مصادر التعلم التي لديها ميزانيات محدودة. حيث أن عدم وجود ميزانية مخصصة للاشتراكات الشهرية التي تتطلبها بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي، يعد من أبرز التحديات التي تواجه استخدام الذكاء الصناعي في مراكز مصادر التعلم. إلا أن هناك بدائل مجانية وكذلك الوزارة وفرت استخدام مجاني بواسطة البريد الالكتروني لجهة العمل في الولوج إل تطبيقات مايكروسوفت مثل أداة : copilot /Bing المتوفرة كتطبيقات أو كملحق في متصفح Edge .

من خلال تحليل نتيجة السؤال السادس ، يمكننا استنتاج أن نسبة عالية من أخصائيي مراكز مصادر التعلم (41.8%) يوافقون على أن الخوف من التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي من الأسباب المؤدية بأخصائي مصادر التعلم إلى اللجوء للأساليب التقليدية في تقديم الخدمات المرجعية. كما أن نسبة متوسطة منهم (32.7%) تظل محايدة حول هذا الموضوع، ونسبة ضئيلة منهم (25.5%) فقط هي التي لا توافق على ذلك. ويمكن أن نفسر ذلك أنه لا يزال هناك بعض أخصائيي مراكز مصادر التعلم غير ملمين بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، مما قد يؤدي إلى الخوف من التعامل معها وكذلك عدم الثقة في قدرات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية بكفاءة. ويمكن أن يكون هذا الخوف من أبرز التحديات التي تواجه استخدام الذكاء الصناعي في مراكز مصادر التعلم.

مقارنة نتائج المحور الثالث :

وإذا ما قمنا بمقارنة نتائج المحور الثالث فنستنتج ما يلي:

- تشير نتائج الأسئلة الأول والثاني إلى أن هناك توجهًا إيجابيًا نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم، حيث يعتقد غالبية أخصائيي مراكز مصادر التعلم أن استخدام الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في تحسين كفاءة العمل في مراكز مصادر التعلم، وتقديم خدمات ذات جودة عالية.
- تشير نتائج الأسئلة الرابع إلى الخامس إلى وجود عدد من التحديات التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم، أهمها:

- ◇ عدم وجود دعم وخلفية معرفية لدى إدارة المدرسة حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأثر استخدامها في المركز لمساندة العملية التعليمية.
- ◇ قلة المهارات والتدريب والدورات في مجال الذكاء الاصطناعي.
- ◇ عدم وجود ميزانية مخصصة للاشتراكات الشهرية التي تتطلبها بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي حتى تعمل بشكل أفضل.
- ◇ الخوف من التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

6 نتائج الدراسة :

- تشير نتائج جميع الأسئلة إلى أن هناك توجهًا إيجابيًا نحو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم في تقديم الخدمات المرجعية.
- أخصائيو مراكز مصادر التعلم يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل أكثر شيوعًا في تقديم خدمات الترجمة وتحويل النص إلى صوت والتسويق والترويج للخدمات المرجعية وفي توليد الصور والمخططات البيانية.
- أن أخصائيي مراكز مصادر التعلم على دراية بقدرات الذكاء الاصطناعي، ويعتقدون أنه يمكن استخدامه في تحسين أداء مراكز مصادر التعلم وتقديم خدمات أفضل للمستفيدين.
- يعتقد أخصائيو مراكز مصادر التعلم أن استخدام الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في تحسين كفاءة العمل في مراكز مصادر التعلم، وتقديم خدمات ذات جودة عالية.
- عدم وجود ميزانية مخصصة للاشتراكات الشهرية التي تتطلبها بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي وعدم وجود برامج تدريبية دورية والخوف من التعامل مع التقنيات الحديثة من أبرز التحديات التي تواجه استخدام الذكاء الصناعي في مراكز مصادر التعلم.
- أن استخدام الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات المرجعية يساهم في اختصار الوقت والجهد مما يؤدي لتقديم خدمات ذات جودة عالية.

7ـ التوصيات :

بناءً على النتائج والاستنتاجات السابقة، يمكن تقديم التوصيات التالية لتعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمة المرجعية من قبل أخصائيي مراكز مصادر التعلم في سلطنة عمان:

- تقديم برامج تدريبية لأخصائيو مراكز مصادر التعلم حول تقنيات الذكاء الاصطناعي وكيفية استخدامها في تقديم الخدمات المرجعية وغيرها من الخدمات التي تمكن أخصائي المركز من تقديم خدماته بشكل ميسر وبدقة متناهية مما يوفر عليه الوقت والجهد.
- إعتماد ميزانية مخصصة لدعم تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- التعاون بين المؤسسات والجمعيات المهنية ذات الاهتمام المشترك لنشر ثقافة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم .
- توفير مصادر تعليمية وتدريبية حول تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل دوري ترسل إلى أخصائي المركز كون أن هذه التقنيات متغيرة ومتجددة بشكل مستمر .
- وضع سياسات وخطط استراتيجية لنشر ثقافة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم .
- اجراء المزيد من الدراسات والبحوث حول استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم واستثمار نتائجها للاستخدام الأمثل والمستمر في كافة خدمات مراكز مصادر التعلم.

المراجع العربية :

- أحمد, هندي ., & هندي. (2022). "استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال المكتبات والمعلومات دراسة ببليومترية." المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات, 4(11.2), 121-158. ISO 690
- الأكلبي، علي بن ذيب. (2017). "تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات." اعلم، ع19 - 161، .180. مسترجع من http//:search.mandumah.com/Record823570
- العتيبى، شروق زايد، العمرى، أمل حسن، والغامدى، إيمان سعد. (2019). "الذكاء الاصطناعي واستخدامه في المجالات البحثية والمعلوماتية: دراسة استشرافية حول نظام Debater." مؤتمر الابتكار واتجاهات التجديد في المكتبات، مج،3 المدينة المنورة: مجمع الملك عبدالعزيز للمكتبات الوقفية، 120 - .100. مسترجع من /http//:search.mandumah.com/Record975237
- جيلالي, تريكي, برازوم, & عبد القادر. (2022). "تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المكتبات الجامعية: المكتبة المركزية لجامعة ابن خلدون نموذجًا." (رسالة دكتوراه، جامعة ابن خلدون تيارت).
- حسن، ياسمين أحمد عامر. (2022). "توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في الخدمات المرجعية بالمكتبات ومراكز المعلومات: دراسة تخطيطية لتصميم برمجيات المحادثة الآلية Chatbot." المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، مج,2 ع،1 153 - .180.
- سيد، أحمد فايز أحمد، ويوسف، رحاب فايز أحمد. (2023). "تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومؤسسات المعلومات: التحديات واستشراف المستقبل." مجلة المركز العربي للبحوث والدراسات في علوم المكتبات والمعلومات، مج,10 ع،19 186 - .224. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/com.mandumah.search://http

- غلوم، حسين فولاذ علي. (2022). "دور الذكاء الاصطناعي في دعم وتطوير خدمات المكتبات الأكاديمية في دولة الكويت: إدارة المكتبات بجامعة الكويت نموذجًا." المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، مج4، ع11 ، 33 - 48. مسترجع من http//:search.mandumah.com/Record1298914
- وزارة التربية والتعليم (2014). "اللائحة التنظيمية لمراكز مصادر التعلم، مسقط."
- وزارة التربية والتعليم. "دليل مراكز مصادر التعلم. مسقط."
- وزارة التربية والتعليم (2023). "الكتاب السنوي للإحصاءات التعليمية. العدد 53، مسقط."

المراجع الأجنبية:

- Asemi, A., Ko, A., & Nowkarizi, M. (2020). "Intelligent libraries: a review on expert systems, artificial intelligence, and robot." .Library Hi Tech, 39(2), 412-434
- Das, R. K., & Islam, M. S. U. (2021). "Application of artificial intelligence and machine learning in libraries: a systematic review." arXiv preprint arXiv:2112.04573.
- Omame, I. M., & Alex-Nmecha, J. C. (2020). "Artificial intelligence in libraries." In Managing and adapting library information services for future users (pp. 120-144). .IGI Global
- Vijayakumar, S., & Sheshadri, K. N. (2019). "Applications of artificial intelligence in academic libraries." .International Journal of Computer Sciences and Engineering, 7(16), 136-140
- Watkins, Trevor. (2020). "Cosmology of artificial intelligence project: Libraries, makerspaces, community and AI literacy." .AI Matters 5.4, 14-17
- Wheatley, A., & Hervieux, S. (2019). "Artificial intelligence in academic libraries: An environmental scan." .Information Services & Use, 39(4), 347-356

استخدام ChatGPT كتقنية للذكاء الاصطناعي في البحث عن المخطوطات الإسلامية: دراسة تحليلية

د. السيد صلاح الصاوى
جامعة السلطان قابوس

د. يسري عبد الحميد محمود السعداوي
جامعة برلين الحرة

المستخلص

تُوصف المخطوطات الإسلامية بأنها مصادر معلومات مهمة أسهمت بدور كبير في معرفة التاريخ والثقافة والحضارة الإسلامية (العلوم والهندسة والفنون والآداب وغيرها) ونقلها للحضارات الأخرى خلال الفترات التاريخية المتعاقبة. أسهمت تقنيات المعلومات في الحفاظ على المخطوطات الإسلامية وتعزيز الوصول إليها. هدفت هذه الدراسة إلى التحقق من دقة واكتمال المعلومات التي يقدمها ChatGPT كتقنية للذكاء الاصطناعي عن المخطوطات الإسلامية ونسخها الرقمية المتاحة. اعتمدت الدراسة على أسلوب تحليل المحتوى من خلال توجيه أسئلة لـ ChatGPT عن البيانات الوصفية للمخطوط (المؤلف، العنوان، الموضوع، ...)، ومدى وجود مستخلص، أو إتاحة نسخة رقمية له، أو أي اقتراحات يقدمها ChatGPT عن مخطوطات أخرى ذات صلة بالمخطوطات التي يتم البحث عنها. حددت الدراسة عددا من المخطوطات المعروفة وتوجد نسخ منها في مكتبة الدولة في برلين ومكتبة جامعة لايبزج بجمهورية ألمانيا الاتحادية. ومن أبرز نتائج الدراسة أنَّه عند توجيه أسئلة لـ ChatGPT حول المخطوطات المتضمنة في الدراسة (23 مخطوطاً)، قدم معلومات عن (14) مخطوطا وذلك بنسبة 60.9%، وعلى مستوى البيانات الوصفية أو التعريفية التي تتعلق بالمخطوط لم يقدم ChatGPT إلا (4) عناصر وصفية فقط هي: العنوان (14) بنسبة 100%، ثم الموضوع (10) بنسبة 71.4%، ثم السمات الشكلية (8) بنسبة 57.1%، ثم المؤلف (6) بنسبة 42.8%. وعلى مستوى تقديم تلخيص للكتاب، اقتصر ChatGPT على تقديم فكرة أو ملخص عام لموضوع المخطوط (11) بنسبة 84.6 %، وتقييم موجزا للمخطوط بنسبة 71.4% من المخطوطات التي تضمنتها الدراسة (14 مخطوطا).

كلمات مفتاحية: ChatGPT، البحث عن المخطوطات، المخطوطات الإسلامية، الذكاء الاصطناعي

1.1 المخطوطات الإسلامية:

يذكر جاتشك (2001) أن من السمات الأساسية للحضارة الإسلامية "الإيمان بالكتب"؛ فمركزية الكتاب في الثقافة العربية أمر له جذوره في الإسلام نفسه، وبالتحديد في القرآن الكريم. فمنذ بدايات القرن الأول الهجري (منتصف القرن السابع الميلادي) وحتى القرن الثالث عشر الهجري (التاسع عشر الميلادي) أنتجت الحضارة الإسلامية عشرات الآلاف من الأعمال باللغة العربية في موضوعات متنوعة دينية وعلمية، وبالتالي ملايين من النسخ المخطوطة. ولا زال هذا التراث باقٍ حيث توجد مئات الآلاف من المخطوطات في مكتبات الجامعات الكبرى وفي المجموعات العامة والخاصة تقريباً في جميع أنحاء العالم.

لقد احتلت الكتابة مكانة مهمة في الحضارة الإسلامية، وقدم العلماء والأدباء والمفكرون للإنسانية أعدادا ضخمة من المخطوطات مكتوبة بالحرف العربي، وتعد دراستها حتى تاريخنا المعاصر أمرا بالغ الأهمية؛ لأنها تلقي الضوء على جوانب متعددة من الحضارة العربية والإسلامية، مثل العلوم والفنون والآداب واللغة. وتنفرد بعض هذه المخطوطات بكونها قطع أثرية ذات أبعاد فنية وجمالية متميزة لما تحتوي عليه من زخارف في الكتابة والرسم تعكس البعد الفني في الصناعة اليدوية للوراقين والنساخ (طوهارة، 2022).

وتزخر مكتبات العالم شرقاً وغرباً بالمخطوطات الإسلامية التي تشمل ليس فقط المخطوطات المكتوبة باللغة العربية بل مخطوطات باللغات الفارسية والتركية العثمانية والأردية. تتنوع موضوعات هذه المخطوطات؛ مثل كتب التراث الديني الإسلامي، وكتب التراث العلمي من مخطوطات الكيمياء والصيدلة والطب والفلك وغيرها من العلوم. كما تعتبر المخطوطات الإسلامية مصدراً أوَّليا للكثير من الباحثين في مجالات التاريخ والآثار وتاريخ الفكر والثقافة وتاريخ العلوم. وللمخطوطات الإسلامية أهمية تاريخية وثقافية كبيرة، كما أن حفظها ودراستها ضروريان لفهم التاريخ والفكر الإسلامي؛ حيث تساعدنا دراسة هذه المخطوطات في إظهار بنية هذه الحضارة التي تطوَّرت عبر الزمن كذلك تتيح لنا هذه المخطوطات اكتشاف الأسس التي قامت عليها تلك الحضارة (خصاونة، 2020).

وتوجد مخطوطات عربية في موضوعات متنوعة؛ مثل المصاحف، ومخطوطات العلوم الإسلامية من فقه وتفسير ومصطلح حديث، والمخطوطات العلمية في مجالات مثل الرياضيات والفلك والطب والكيمياء والفيزياء، والمخطوطات التاريخية التي تسجل وتصف الأحداث التاريخية أو السير الذاتية للأشخاص المهمين. وهناك أيضاً مخطوطات علوم اللغة والتي تتضمن فروعاً معرفية مثل النحو والصرف والبلاغة والمعاجم، وهي المخطوطات التي يعتمد عليها الباحثون في تقديم تحليلات لبنية اللغة العربية واستخدامها.

2.1 مكتبة الدولة في برلين و المكتبة المركزية لجامعة لايبزج:

تعتبر مكتبة الدولة في برلين State Library of Berlin (2023) مركزاً كبيراً للإنتاج الفكري الوطني الألماني وكذلك الإنتاج الفكري العالمي. ونظراً لما تشتمل عليه مجموعات هذه المكتبة من المطبوعات والخرائط والمخطوطات وألبومات الصور والصحف والمواد الإلكترونية فإنها تُعد أكبر مكتبة وطنية في ألمانيا. من أهم المقتنيات التاريخية في مكتبة الدولة في برلين ما لديها من مخطوطات شرقية وفي مقدمتها المخطوطات العربية. وكذلك فإنَّ مكتبة جامعة لايبزج Leipzig University Library (2023)، والتي تُعرف بـ Bibliotheca Albertina هي المكتبة المركزية لجامعة لايبزج، هي واحدة من أقدم المكتبات الجامعية الألمانية. تتميز المكتبة بمجموعاتها الخاصة ومنها مجموعات المخطوطات الشرقية. ويمكن البحث في مقتنيات المكتبتين عن المخطوطات الشرقية من خلال قاعدة البيانات المركزية الخاصة بالمخطوطات في المكتبات الألمانية (Qalamos, 2023).

3.1 ChatGPT كتقنية للذكاء الاصطناعي:

طورت شركة OpenAI تقنية ChatGPT كنموذج للمحتوى الناتج عن الذكاء الاصطناعي يتميز بقدرته على التعامل مع فهم اللغة الصعبة ومهام الإنشاء في شكل محادثات (Wu et al., 2023)؛ مما أحدث ثورة في نهج الذكاء الاصطناعي للتفاعل مع النموذج البشري؛ فهو برنامج دردشة آلي تم تدريبه لإنشاء نصوص يفهمها الإنسان من المدخلات (المطالبات). ويمكن لـ ChatGPT إنشاء محتويات جديدة بناءً على بيانات التدريب الخاصة به (التدريب المسبق)؛ فقد تم تصميمه لمهام معالجة اللغة الطبيعية التي تتضمن تحليل وتحديد معنى الجملة (فهم اللغة الطبيعية)، وإنشاء جمل جديدة بناءً على المدخلات (توليد اللغة الطبيعية). تستخدم نماذج ChatGPT التوليدية أساليب التعلم الآلي لأنماط اللغة للتعلم التلقائي؛ مما يؤدي إلى مخرجات لإجابات أكثر سياقية تناسب المعاني المتسلسلة للأمام والخلف في الجمل؛وبالتالي فهي أكثر مرونة وتتفوق على نماذج البرمجة اللغوية العصبية الكلاسيكية القائمة على القواعد. في الآونة الأخيرة، اجتذب ChatGPT اهتمامًا كبيراً، حيث يمكنه توليد ردود سلسة وعالية الجودة على الاستفسارات البشرية (Zhong, 2023). في البداية يتم تدريب نموذج GPT على مرحلتين: المرحلة الأولى تشمل تدريب النموذج على مجموعة كبيرة من البيانات النصية غير المسماة بطريقة غير محددة المهام وغير خاضعة للرقابة. يتكون هذا "التدريب المسبق" للنموذج من تعلم الأنماط والتمثيلات في اللغات من تلقاء نفسها. وفي المرحلة الثانية يُطبَّق الضبط الدقيق وأساليب التدريب الجديدة الأخرى مثل التعلم المعزَّز من ردود الفعل البشرية لمواصلة تدريب النموذج "المدرب مسبقًا" لأداء مهام محددة. ويُعتبر ChatGPT روبوت دردشة متخصص في إنشاء محادثات باللغة الطبيعية.

أثار إطلاق نموذج توليد اللغة الخاص بـChatGPT إنذارات في العديد من القطاعات؛ ففي القطاع الأكاديمي حث العديد من الأكاديميين على تطوير أشكال جديدة للتقييم بعد إطلاقه حيث يمكنه أن يحل الأسئلة الأكاديمية في أقل من بضع دقائق. كما أن استخدام النصوص التي ينتجها الذكاء الاصطناعي للغش في الواجبات الدراسية هو نوع جديد من الغش يفرض تحديات فريدة من نوعها أمام المؤسسات التعليمية (Adeshola & Adepoju , 2023). وفي القطاع الصحي، لدى ChatGPT القدرة على لعب دور في الصحة العامة بفضل قدرته على إنشاء نص يشبه الإنسان استنادًا إلى كميات كبيرة من البيانات ودعم الأفراد والمجتمعات في اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن صحتهم (Biswas, 2023). وفي مجال البحث، يشتهر ChatGPT بأنه مساعد كتابة خبير. أظهرت تجربة حديثة أن المهنيين من خريجي الجامعات الذين يستخدمون ChatGPT يتمتعون بزيادة كبيرة في الإنتاجية في مهام الكتابة المحفزة الخاصة بالمهنة. كما يُستخدم ChatGPT في صقل المسودات اللاحقة للكتابة الأكاديمية لتحسين إمكانية القراءة واللغة. ومع ذلك ينبغي اتِّباع أعلى المعايير فيما يتعلق بالأخلاقيات الأكاديمية وقواعد الانتحال. جدير بالذكر أن استخدام ChatGPT في البحث مقبول من الناحية الأخلاقية وذلك إذا لم يحل محل مهام البحث الرئيسية مثل تفسير البيانات (Cheng, 2023).

4.1 مشكلة الدراسة:

تعتبر المخطوطات الإسلامية مصدراً أوّليا للكثير من الباحثين المهتمين بالحضارة العربية الإسلامية في مجالات التاريخ والآثار والثقافة وتاريخ العلوم وغيرها. وإلى جانب هذه المجالات المعرفية فإن استخدام المخطوطات الإسلامية كمصدر معرفي يتطلب أحيانا دراسة النسخ الخطية في ذاتها قبل الاعتماد عليها في الدراسات العلمية. وقد ساعدت التطورات المتسارعة في تكنولوجيا المعلومات على توفير إمكانات هائلة في تنظيم وإتاحة مصادر المعلومات، ومن هذه المصادر الوثائق والمخطوطات العربية. ومؤخراً أحدثت الرقمنة والذكاء الاصطناعي ثورة كبيرة في تأثيرهما على مصادر المعلومات وتنظيمها وإتاحتها، وفي القلب منها المخطوطات والوثائق التاريخية. ظهرت الطفرة الأخيرة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في شكل Chatbots كتقنية يستطيع الناس التحدث إليها وطرح أسئلة وتلقي إجابات من خلالها في كافة نشاطات الحياة بما فيها الأنشطة التعليمية والبحثية. إلا أن استخدام تقنية

ChatGPT في الوصول للمعلومات وكتابة مستخلصات لأفكار بحثية جديدة أو الاستعانة بها في كتابة بحوث كاملة يثير جدلا بين المتخصصين والمهتمين بدراسات وتقنيات المعلومات. ومن هنا راودت الباحثين القَائِمَيْنِ على الدراسة الحالية فكرة التحقق من فعالية هذه التقنية كأداة للوصول إلى بيانات المخطوطات العربية باعتبارها هدفاً محورياً للمشتغلين بالدراسات المتعلقة بالتراث العربي الإسلامي. يساعد ChatGPT كتقنية من تقنيات الذكاء الاصطناعي على سرعة الإنجاز عن طريق إتاحة دردشة شبيهة بالدردشة البشرية؛ فيُوظِّف ChatGPT تقنيات وخدمات Chatbot للمساعدة في الإجابة على الأسئلة وحل المشكلات. ولتحقيق ذلك يُغذَّى ChatGPT بتسلسلات نصية مسبقة، ومن ثمَّ التنبؤ بالكلمات والعبارات التي تساعد في إجراء المحادثات التي تشبه المحادثات البشرية. ولذلك يُستخدم ChatGPT في مجالات متعددة، منها خدمات العملاء، وخدمات التسويق، والخدمات التعليمية (Wenth, 2023). كما يستخدم الأكاديميون ChatGPT في إنجاز مهامهم البحثية المختلفة مثل كتابة المقالات وتوليد الأفكار وتلخيص المعلومات (Rahman, et al, 2023). هذه الاستخدامات المتعددة والاستخدامات البحثية منها على وجه التحديد جعلت الباحثين في هذه الدراسة يتجهان إلى التفكير في دراسة استخدام ChatGPT في الوصول إلى بيانات الكتب العربية المخطوطة أو النسخ الرقمية المتاحة منها في مكتبات العالم.

5.1 أهداف الدراسة، وتساؤلاتها:

هدفت هذه الدراسة إلى التحقق من دقة واكتمال المعلومات التي يقدمها ChatGPT عن المخطوطات الإسلامية ونسخها الرقمية المتاحة، ولتحقيق هذا الهدف طرحت الدراسة التساؤلات الآتية:

- هل يوفر ChatGPT بيانات تعريفية دقيقة ومكتملة عن المخطوطات الإسلامية؟
- ما مستوى التلخيص الذي يقدمه ChatGPT عن المخطوطات الإسلامية (ملخص عام للمخطوط، ملخص عن فصول المخطوط، ملخص لكل فصل، تقييم المخطوط)؟
- هل يتيح ChatGPT الوصول لنسخة رقمية من المخطوط؟
- هل يقدم ChatGPT اقتراحات لمخطوطات أو معلومات أخرى ذات صلة بالمخطوط الذي يتم البحث عنه؟

6.1 أهمية الدراسة:

تسعى الدراسة إلى التعرف على دقة وكفاءة ChatGPT في الوصول إلى بيانات المخطوطات الإسلامية؛ وبالتالي فإن نتائج الدراسة ستكون مهمة للباحثين والمعنيين بالتراث العربي الإسلامي المخطوط في التعرف على مدى دقة واكتمال البيانات التي يقدمها ChatGPT كتقنية للذكاء الاصطناعي للمحادثة حول المخطوطات وإمكانية الوصول إلى نسخ رقمية من مخطوط معين يبحثون عنه. كما أن نتائج الدراسة يمكن أن يستفيد منها المعنيون بتطوير تقنية ChatGPT في التعرف على دقة البيانات التي يقدمها ChatGPT عن المخطوط العربي ومدى إتاحة نسخة رقمية له. وتعتبر هذه الدراسة إضافة مهمة للإنتاج الفكري المتعلق بالمخطوطات العربية والإسلامية خاصة ما يتعلق باستخدام تقنيات المعلومات في تنظيمها وحفظها وإتاحتها؛ حيث لم يُسفر البحث على الخط المباشر وفي قواعد البيانات عن دراسات عن استخدام ChatGPT في الوصول إلى المخطوطات الإسلامية.

7.1 منهج الدراسة وأداة جمع البيانات:

استخدمت الدراسة أسلوب تحليل المحتوى؛ حيث تم توجيه أسئلة لـ ChatGPT ، ثم تحليل هذه الإجابات والخروج منها بنتائج تتعلق بدقة واكتمال البيانات التي يقدمها ChatGPT عن المخطوط ومؤلفه. وتضمنت قائمة المراجعة عدة نقاط أو أسئلة تم توجيهها لـChatGPT ، وقد تم إعدادها في ضوء البيانات التي تقدمها فهارس المخطوطات وقواعد البيانات والمنصات الرقمية التي تتيح الوصول للمخطوطات والبحث في فهارسها. تضمنت قائمة المراجعة أسئلة عن العناصر الأساسية الآتية:

- البيانات التعريفية عن المخطوط (مثل العنوان، المؤلف، سنة التأليف، الناسخ، سنة النسخ، مكان النسخ، رقم الحفظ، المكتبة التي تحتفظ بالمخطوط، موضوع المخطوط، السمات الشكلية). وهذه البيانات التعريفية تتفق مع معايير الفهرسة التي تحدد معايير وتنسيقات الفهرسة للمخطوطات العربية، مثل تنسيق MARC (الفهرسة المقروءة آليًا) ومعايير الفهرسة RDA (وصف الموارد والوصول إليها) بالإضافة بعض قواعد البيانات الببليوجرافية عن المخطوطات .
- تلخيص عن محتوى المخطوط (كلمات مفتاحية، ملخص عن المخطوط، ملخص لفصول المخطوط، تقييم لمحتوى المخطوط).
- إتاحة نسخة رقمية من المخطوط (نسخة رقمية للمخطوط، بيانات عن مكان أو أماكن وجود النسخة الرقمية).
- بيانات أخرى أو اقتراحات يتم تقديمها لتعزيز نتائج البحث المقدمة من ChatGPT.

8.1 حدود الدراسة:

تناولت الدراسة استخدام ChatGPT كتقنية للذكاء الاصطناعي في البحث عن المخطوطات الإسلامية، واقتصرت على المخطوطات المكتوبة باللغة العربية، والتي أُنتجت في عصر الخطاطة، وتحديداً الفترة الزمنية الممتدة القرن الأول الهجري/السابع الميلادي وحتى القرن العاشر الهجري/السادس عشر الميلادي. تم اختيار المخطوطات المتضمنة في الدراسة من مكتبة الدولة في برلين (2023) State Library of Berlin ومكتبة جامعة لايبزج (2023) Leipzig University Library، حيث تتسم مخطوطاتها بالثراء والتنوع من جهة، وسهولة الوصول إلى بياناتها ونسخها الرقمية على الإنترنت، كما تتوفر خبرة خاصة في التعامل مع مجموعات المخطوطات في المكتبات الألمانية لدى القائمين على هذه الدراسة. تم اختيار نماذج المخطوطات المتضمنة في هذه الدراسة بشكل قصدي للمخطوطات المكتوبة باللغة العربية، سواء أكان في شكل صحف ضُمَّ بعضها إلى بعض في شكل كراريس ودفاتر أم في هيئة لفائف (الحلوجي، 2011). في البداية قمنا بتحديد قائمة تحتوي على (23) كتاباً مخطوطاً (راجع الجدولين 1،2). وعندما وجهنا أسئلة ل ChatGPT حول هذه المخطوطات (وذلك في 25 نوفمبر 2023)، لم نتلق إجابات من ChatGPT إلا حول (14) مخطوطة تم تطبيق الدراسة عليها (انظر جدول 2).

9.1 الدراسات السابقة:

لم يجد البحث على الخط المباشر أو في قواعد البيانات دراسة لتحليل ما يقدمه ChatGPT كتقنية للذكاء الاصطناعي من بيانات في حالة الاستعانة به في البحث والوصول إلى المخطوطات الإسلامية وبياناتها الدقيقة؛ وهو ما يبرر وجود الدراسة الحالية. في المقابل، وجد البحث دراسات حول استخدام التقنيات الحديثة في حفظ وتنظيم واسترجاع المخطوطات والوثائق؛ كما توجد دراسات عن ChatGPT واستخداماته وحدوده وإمكاناته. من الدراسات المتعلقة باستخدام تقنيات المعلومات في رقمنة وحفظ وإتاحة المخطوطات تقدم دراسة Hassen and Khemakhem (2023) منصة لنظام رقمنة قائم على التكامل والتعاون يوفر عدداً من المزايا، مثل القدرة على تخزين واسترجاع مجموعة كبيرة من المخطوطات الإسلامية، بالإضافة إلى المعالجة والوصول السريع والتخزين غير المحدود.

أمَّا على مستوى استخدام ChatGPT فيما يتعلق بالدقة والاكتمال، فإنَّ دراسة Johnson et al (2023) التي تركز على أسئلة تتعلق بالعمل في المجال الطبي تُثبت أنَّ دمج نماذج اللغة مثل ChatGPT في الممارسة الطبية يكشف عن نتائج واعدة. فقط أظهرت إجابات ChatGPT درجات عالية من الدقة والاكتمال عبر مختلف التخصصات وأنواع الأسئلة ومستويات الصعوبة، إلا أن هناك حاجة إلى مزيد من التطوير لتحسين موثوقية وقوة هذه الأدوات قبل التكامل السريري. ويؤكد Johnson على أهمية أن يكون المهنيون الطبيون والمرضى على دراية بالقيود التي يفرضها استخدام ChatGPT في هذا السياق وأن يتحققوا بشكل نشط من المعلومات الطبية التي يولدها الذكاء الاصطناعي من مصادر موثوقة. وتؤكّد دراسة Kocoń et al (2023) أنَّ ChatGPT

قد أحدث ثورة في نهج الذكاء الاصطناعي للتفاعل مع النموذج البشري، وأن Chatbot لديه القدرة على تقديم إجابات مفصلة ودقيقة في مجالات مختلفة.

أوضحت دراسة Kevin (2023) التحديات والفرص المتعلقة بنماذج معالجة اللغة الطبيعية وأشارت إلى أن ChatGPT سيؤثر على خطط التدريس والتعلم في مجال التعليم العالي، فسيساعد ChatGPT مثلاً في توفير خطط تعليمية مخصصة، وتوليد التعليقات والدعم، وتقديم الموارد التعليمية للطلاب متى وأينما احتاجوا إليها. وفي دراسة Lund and Wang (2023) حول استخدامات ChatGPT يؤكدان على قدرة ChatGPT في تقديم ملخصات. وكذلك يشيران إلى قدرته في دعم الباحثين بتوفير إجابة لأسئلة محددة في المجال الذي يبحثون عنه.

على الرغم من التحسينات الأخيرة لنموذج GPT في السنوات القليلة الماضية، فإن GPT-4 لا يزال يعاني من بعض القيود؛ حيث لا يمكن الاعتماد عليه بشكل كامل لأنه "يهلوس" في بعض الأحيان، ويرتكب أخطاء في الاستدلال، ويقبل بيانات كاذبة بشكل واضح من المستخدم. ويعاني GPT-4 من قدرة محدودة على فصل الحقائق عن البيانات غير الصحيحة والجذابة إحصائيًا. أظهر GPT-4 تحيزات مختلفة في مخرجاته المعروفة جيدًا إلا أن لدى OpenAI مبادرات لتقليل تحيزات GPT من أجل توفير الضمانات والسلوكيات الافتراضية المعقولة التي تعكس قيم المجتمع المشتركة (Cheng et al. 2023).

2. نتائج الدراسة ومناقشتها

1.2 المخطوطات المتضمنة في الدراسة ويوفر ChatGPT معلومات عنها

يوفر الجدولان (1، 2) المخطوطات التي تم تضمينها في الدراسة ورقم التصنيف والحفظ الخاص بها في كل من مكتبة الدولة في برلين ومكتبة جامعة لايبزج، وكذلك المخطوطات التي تم استبعادها من الدراسة لعدم تقديم ChatGPT معلومات عنها.

جدول 1: المخطوطات التي تم اختيارها من قاعدة بيانات المخطوطات في مكتبة الدولة في برلين ومكتبة جامعة لايبزج

م	عنوان المخطوط	المؤلف	المكتبة	رقم التصنيف أو الحفظ	الموضوع
1	أنوار التنزيل وأسرار التأويل	القاضي نصر الدين عبدالله بن عمر بن محمد الشيرازي البيضاوي (ت. 719هـ/1319م)	مكتبة جامعة لايبزج	B. Or. 2	تفسير القرآن
2	تاريخ حكماء الإسلام	علي بن زيد بن محمد بن الحسين، أبو الحسن، ظهير الدين، البيهقي (ت. 565/1170)	مكتبة الدولة في برلين	Petermann II 737	تاريخ إسلامي
3	تلخيص المفتاح	أبو المعالي محمد بن عبدالرحمن بن عمر جلال الدين القزويني المعروف بخطيب دمشق. (ت. 739هـ/1338م)	مكتبة جامعة لايبزج	B. or. 33 - 1	البلاغة
4	جامع البيان عن تأويل آي القرآن	محمد بن جرير الطبري (ت. 310هـ/م923).	مكتبة الدولة في برلين	Or. Fol. 4155-1	تفسير القرآن
5	الجامع الصحيح	محمد بن اسماعيل البخاري (ت. 256هـ/870م)	مكتبة الدولة في برلين	Or. Quart. 2065-1	الحديث الشريف
6	دلائل الخيرات	محمد بن سليمان الجزولي (ت. 870هـ/1465م)	مكتبة الدولة في برلين	Landberg 97	الأذكار والأوراد
7	ديوان بن الوردي	عمر بن مظفر بن عمر بن محمد ابن أبي الفوارس زين الدين بن الوردي المعري الكندي بن الوردي (ت. 749هـ/1349م)	مكتبة الدولة في برلين	Wetzstein II 172	الشعر العربي
8	العوامل المائة	أبو بكر عبد القاهر بن عبد الرحمن بن محمد الجرجاني (ت. 471هـ/1078)	مكتبة جامعة لايبزج	B. or. 20 - 4	النحو والصرف

9	قصيدة البردة	محمد بن سعيد بن حماد بن عبد الله الصنهاجي البوصيري المصري، شرف الدين، أبو عبد الله (ت. 696هـ/1296م)	مكتبة الدولة في برلين	Schoemann XI 3, 12	المدائح النبوية
10	الكافية في النحو	جمال الدين أبو عمر عثمان بن عمر بن أبي بكر المالكي المعروف بابن الحاجب (ت. 646هـ/1249م)	مكتبة جامعة لايبزج	B. or. 56 - 1	النحو والصرف
11	المختار من النوادر والأخبار	غير محدد	مكتبة الدولة في برلين	Sprenger 1221	التاريخ الإسلامي
12	مختصر الفتوحات المكية	سليمان الأقحصاري	مكتبة جامعة لايبزج	B. or. 74	التصوف الإسلامي
13	نزهة الأنام في محاسن الشام	أبو بكر بن عبد الله بن محمد بن أحمد، أبو البقاء، تقي الدين البدري الدمشقي، المصري الوفائي (ت. 894هـ/1489م)	مكتبة الدولة في برلين	Sprenger 187	التاريخ الإسلامي
14	نهج البلاغة	علي بن أبي طالب (ت. 40هـ/661 م)	مكتبة الدولة في برلين	Glaser 206	الأدب العربي

جدول 2: المخطوطات التي تم استبعادها من الدراسة لعدم تقديم ChatGPT معلومات عنها

م	عنوان المخطوط	المؤلف	المكتبة	رقم الحفظ	الموضوع
1	صور الكواكب	عبدالرحمن الصوفي (ت. 376هـ/986م)	مكتبة الدولة في برلين	Sprenger 1855	علم الفلك
2	الشافية في التصريف	جمال الدين أبو عمر عثمان بن عمر بن أبي بكر المالكي المعروف بابن الحاجب (ت. 646هـ/1249م)	مكتبة جامعة لايبزج	B. or. 33 - 3	الصرف العربي
3	إتحاف الأخصا بفضائل المسجد الأقصى	إبراهيم بن محمد الأسيوطي (ت. 790هـ/1388م)	مكتبة الدولة في برلين	Petermann I 127	الثقافة الإسلامية
4	ملتقى الأبحر	إبراهيم بن محمد الحلبي (ت. 955هـ/1549م)	مكتبة الدولة في برلين	Hs. or. 4781	الفقه الإسلامي
5	الفتاوى الظهيرية	ظهير الدين المرغيناني (506هـ/1113م)	مكتبة جامعة لايبزج	B. or. 6 – 1	الفقه الإسلامي
6	إرشاد العقل السليم إلى مزايا الكتاب الكريم	أبو السعود أفندي (ت. 982هـ/1574م)	مكتبة جامعة لايبزج	B. or. 9	تفسير القرآن
7	مرشد الأنام إلى دار السلام	قورد أفندي محمد بن عمر (ت. 996هـ/1588م)	مكتبة جامعة لايبزج	B. or. 14	الأخلاق الإسلامية
8	شرح مراح الأرواح	شمس الدين أحمد بن عبد الله البروسوي دنقوز (960هـ/1552م)	مكتبة جامعة لايبزج	B. or. 17	الصرف العربي
9	رسالة هرمس المثلث بالحكمة	غير محدد	مكتبة جامعة لايبزج	B. or. 29 - 3	الأخلاق والآداب

من الجدولين السابقين (2،1) يتضح أن:

- عدد المخطوطات التي تم اختيارها من مخطوطات المكتبتين (23) مخطوطة؛ منها (12) مخطوطة في مكتبة الدولة في برلين، و (11) مخطوطة في مكتبة جامعة لايبزج.
- تنوعت المجالات التي تغطيها المخطوطات التي تم تضمينها في الدراسة لتشمل تفسير القران، الحديث الشريف، التاريخ الإسلامي، الأدب، اللغة.
- من (23) مخطوطة يقدم ChatGPT معلومات عن (14) مخطوطا فقط بنسبة 60.9%.
- من المخطوطات التي لم يقدم ChatGPT معلومات عنها "صور الكواكب" لعبدالرحمن الصوفي، و"الشافية في التصريف" لابن الحاجب، و"إتحاف الأخصا بفضائل المسجد الأقصى" لإبراهيم بن محمد الأسيوطي، "ملتقى الأبحر" لإبراهيم بن محمد الحلبي، و"الفتاوى الظهيرية" لظهير الدين المرغيناني، و"إرشاد العقل السليم إلى مزايا الكتاب الكريم" لأبي السعود أفندي، و"مرشد الأنام إلى دار السلام" لقورد أفندي محمد بن عمر، و"شرح مراح الأرواح" أحمد دنقوز، و"رسالة هرمس المثلث بالحكمة" (المؤلف غير محدد).

2.2 نبذه تعريفية عن المخطوطات المتضمنة في الدراسة:

جدول 3: نبذه تعريفية عن كل مخطوط من المخطوطات المتضمنة في الدراسة

م	عنوان المخطوط	نبذة تعريفية مختصرة
1	أنوار التنزيل وأسرار التأويل	يعتبر تفسير أنوار التنزيل للبيضاوي من أهم كتب التفسير في التراث الإسلامي. وقد كُتب له الانتشار في العالم الإسلامي. وكان لتفسير البيضاوي مكانة كبيرة في الأوساط الاستشراقية في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر؛ فقد اختارته أوروبا حين قررت طباعة تفسير محقق للقرآن الكريم؛ فنشره فلايشر سنة 1844م. ولا تزال المدارس المتخصصة في الدراسات الإسلامية في العالم الإسلامي تُدرس تفسير أنوار التنزيل للبيضاوي (مجاهد، 2023).
2	تاريخ حكماء الإسلام	ظهير الدين أبو الحسن علي بن زيد البيهقي هو من العلماء الذين ساهموا في عدة معارف من علوم الحضارة العربية الإسلامية، ومن بينها مجال التراجم حيث ألف كتابه "تاريخ حكماء الإسلام" ليترجم للحكماء والأطباء في الحضارة العربية الإسلامية إلى زمانه. رتب ظهير الدين البيهقي كتابه بحسب القِدَم وليس على حروف المعجم. (البيهقي، 1946)
3	تلخيص المفتاح	يحتوي كتاب "تلخيص المفتاح" على التلخيص الذي أعده أبو المعالي محمد بن عبدالرحمن بن عمر جلال الدين المعروف بالخطيب القزويني (ت. 739هـ/1338م) لكتاب "مفتاح العلوم للسكاكي. وترجع قيمة كتاب السكاكي في أنه لمَّ شعث البلاغة وجمع فيه من فروعها وأغصانها في مكان واحد. (القزويني، 2009).
4	جامع البيان عن تأويل آي القرآن	يعتبر تفسير الطبري من أهم ما كُتب في تفسير القرآن. انتهى الإمام محمد بن جرير الطبري من إملاء تفسيره المعنون بجامع البيان عن تأويل آي القرآن في بغداد سنة 283هـ وحاز هذا التفسير إعجاب العلماء في زمانه وحمله الناس شرقاً وغرباً واشتهر شهرة واسعة. كما نال هذا التفسير عناية كبيرة من الدارسين والمشغلين بالتفسير على وجه الخصوص وتُرجم في القرن الرابع الهجري إلى الفارسية، ثم بعد ذلك إلى التركية وترجم أيضاً إلى الإنجليزية_(معروف و الحرستاني، 1994).
5	الجامع الصحيح	يعد كتاب صحيح البخاري من أهم كتب الحديث في الإسلام السُّني. يضم الكتاب الأحاديث الصحيحة للرسول صلى الله عليه وسلم، وهو أصح كتب الحديث وأصح كتاب في الإسلام بعد القرآن. ويشتمل صحيح البخاري على 7275 حديثاً بما في ذلك الأحاديث المكررة، وعند حذف المكرر يحتوي الجامع الصحيح على حوالي 4000 حديث (جمعة، 2006).

6	دلائل الخيرات	جمع محمد بن سليمان الجزولي في كتابه دلائل الخيرات صيغاً متعددة للصلاة على الرسول صلى الله عليه وسلم. يعتبر هذا الكتاب من أشهر ما ألف في هذا الباب واهتم به المسلمون قديماً وحديثاً خصوصاً أهل التصوف فقد اعتمدوا عليه ككتاب أوراد يقرؤونه صباحاً ومساءً. ولقيمة الكتاب الروحية فقد اهتم به حكام المسلمين واعتنوا بنسخه وتوزيعه. (سماير، 2020)
7	ديوان ابن الوردي	ديوان بن الوردي لعمر بن مظفر بن عمر بن محمد بن أبي الفوارس بن الوردي، وكان ابن الوردي عالماً بالشريعة والأدب والعربية. يضم الديوان مجموعة شعرية مهمة من الأدب العربي تتضمن مجموعة من القصائد الشعرية في أنماط شعرية مختلفة، مثل المواعظ والمدح والفخر والغزل والرثاء. (ابن الوردي، 2006)
8	العوامل المائة	كتاب العوامل المائة هو من كتب نظريات النحو العربي التي ألفها عالم العربية ومؤسسة علم البلاغة أبو بكر عبد القاهر بن عبد الرحمن بن محمد الجرجاني (ت. 471هـ/1078). وهذا الكتاب يناقش أسس النحو العربي ويمهد الطريق لدارسيه. وحظي كتاب العوامل المائة بعناية المؤلفين على مر القرون؛ فألفت حوله الشروح ونظمه بعضهم لتسهيل تناوله (الجرجاوي، 1988).
9	قصيدة البردة	قصيدة البردة التي نظمها محمد بن سعيد البوصيري من أهم وأشهر قصائد المدائح النبوية. تقع هذه القصيدة في 182 بيتاً. ألهمت هذه القصيدة العديد من الشعراء لينسجوا على منوالها. وتستخدم هذه القصيدة من قبل المنشدين والمداحين للنبي محمد صلى الله عليه وسلم. كما حازت البردة اهتمام شراح الشعر العربي ودارسي الأدب (مبارك، 2022).
10	الكافية في النحو	متن كافية بن الحاجب هو من أشهر متون النحو العربي التعليمية. حظي هذا المتن باهتمام العلماء قديماً وحديثاً؛ فمنهم من شرحه ومنهم من أعربه كلمة بكلمة ومنهم من أعاد تأليفه نظماً حتى يسهل على الدارسين حفظه. ولكونه متناً تعليمياً فقد كثرت مخطوطاته وانتشرت في البلدان وإلى الآن تجد نسخاً كثيرة باقية من مخطوطات متن الكافية لابن الحاجب في مختلف مكتبات المخطوطات في العالم شرقاً وغرباً (عبد الحميد، 2024).
11	المختار من النوادر والأخبار	تقتني مكتبة الدولة في برلين مخطوطاً تحمل صفحة عنوانه هذا العنوان "المختار من النوادر والأخبار مجمّع على أخبار وقصص ومواعظ وأحاديث شريفة وأقوال ونصائح لطيفة" وهو كما يبدو من عنوانه ليس كتاباً في موضوع محدد بل هو عبارة عن جمع لأقوال في موضوعات مختلفة. ولا يُعرف من هو مؤلف هذا الكتاب. يُعتبر المخطوط مصدرًا مهما لدراسة التاريخ والثقافة في العصور الوسطى الإسلامية. (مكتبة الدولة في برلين، 2024)
12	مختصر الفتوحات المكية	تقتني مكتبة جامعة لايبزج الألمانية مخطوطاً تحت عنوان "مختصر الفتوحات المكية. ويُنسب هذا المخطوط لمؤلف يُسمى سليمان الأقحصاري (مكتبة جامعة لا يبزج، 2024) . والكتاب هو مختصر لكتاب الفتوحات المكية والذي تضمن فلسفته الصوفية وكثير من فكره وإبداعه. وقد كانت ولا زالت فلسفة محيي الدين بن عربي ابن عربي في هذا الكتاب مثيرة للبحث والدرس(حمزة، 2017)
13	نزهة الأنام في محاسن الشام	يعتبر كتاب نزهة الأنام في محاسن الشام تأليف أبو بكر بن عبد الله بن محمد بن أحمد، أبو البقاء، تقي الدين البدري الدمشقي من أهم كتب تاريخ دمشق التي ظهرت في العصر المملوكي (748-923هـ/1250-1517م). ويتناول هذا الكتاب تاريخ دمشق عبر أزمنة مختلفة، حيث رسم البدري صورتها بأزهى حللها وأنضر ألوانها، ووصف محاسنها وجمالها تاريخا، وحضارةً وعمارة، وزراعة، ليعيش مع عبقها، وبناة العمران والحضارة فيها. (النَّهار، 2022).
14	نهج البلاغة	يضم الكتاب أقوالاً متفرقة تُنسب إلى الإمام علي بن أبي طالب كرَّم الله وجهه جمعها الشريف الرضي. وتلقى العلماء والأدباء هذا الكتاب بحفاوة كبيرة؛ فنُسخ في زمن المخطوطات كثيراً وطبع في زمن الطباعة عدة طبعات، وألفت له شروحاً كثيرة قديماً وحديثاً. واستقبله الشيعة استقبالاً خاصاً وأحاطوه بالتعظيم والتقديس. ومن العلماء الذين شرحوه الإمام محمد عبده ومحمد نائل المرصفي. (الصالح، 2004)

3.2 المعلومات التعريفية (الوصفية) التي يقدمها ChatGPT عن المخطوطات المتضمنة في الدراسة

جدول 4: المعلومات التعريفية التي يوفرها ChatGPT عن المخطوطات التي تتضمنها الدراسة

م	المخطوط / بيانات التعريف	أنوار التنزيل وأسرار التأويل	تاريخ حكماء الإسلام	تلخيص المفتاح	جامع البيان عن تأويل آي القرآن	الجامع الصحيح	دلائل الخيرات	ديوان بن الوردي	العوامل المائة	قصيدة البردة	الكافية في النحو	المختار من النوادر والأخبار	مختصر الفتوحات المكية	نزهة الأنام في محاسن الشام	نهج البلاغة	اجمالي	%
1	العنوان	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	14	%100
2	المؤلف	√			√	√	√				√				√	6	%46.2
3	سنة التأليف																
4	الناسخ																
5	سنة النسخ																
6	مكان النسخ																
7	رمز التصنيف																
8	المكتبة التي تحتفظ بالمخطوط																
9	الموضوع	√	√		√	√	√	√		√	√	√			√	10	%76.9
10	السمات الشكلية					√	√	√		√	√	√		√	√	8	%61.5

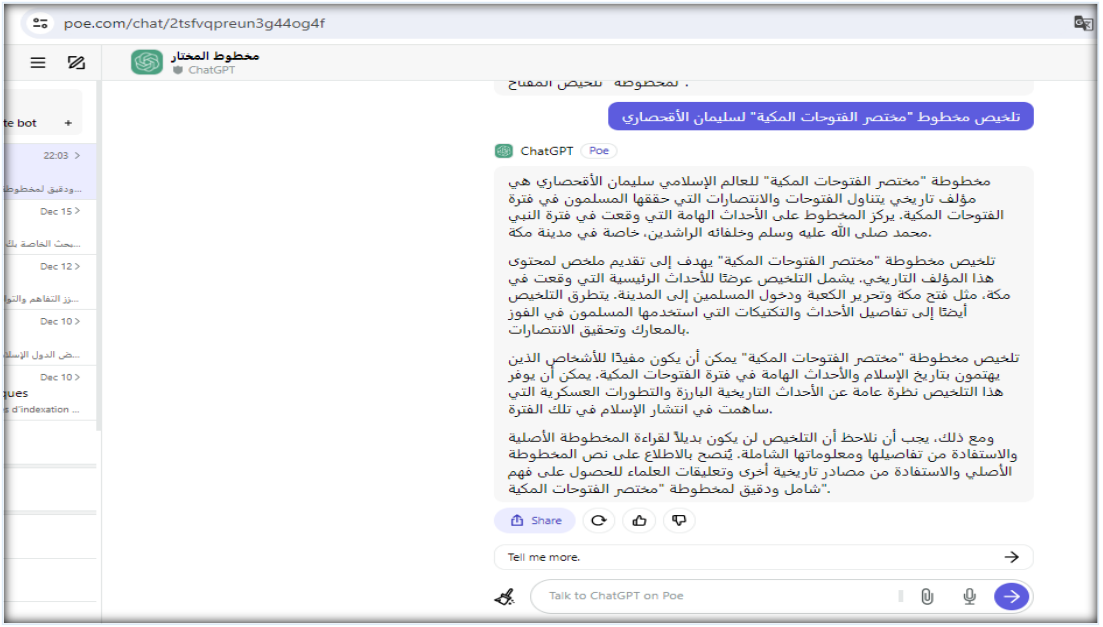
في ضوء جدول (3) وجدت الدراسة ما يلي:

- من بين البيانات التعريفية أو الوصفية التي تتعلق بالمخطوط لم يقدم ChatGPT إلا (4) عناصر وصفية من (10) بنسبة 40% وهي: العنوان، المؤلف، الموضوع، السمات الشكلية. وتترتب تنازليا العنوان (14) بنسبة 100%، ثم الموضوع (10) بنسبة 71.4%، ثم السمات الشكلية (8) بنسبة 57.1%، ثم المؤلف (6) بنسبة 42.8%. ولاتتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه دراسة Johnson et al (2023) من أن ChatGPT أعطى إجابات ذات درجات عالية من الدقة والاكتمال في الإجابة على أسئلة ذات مستويات صعوبة مختلفة في المجال الطبي، وأنَّ دمج نماذج اللغة مثل ChatGPT في الممارسة الطبية يكشف عن نتائج واعدة في وقت مبكر.

- لـم يعـط ChatGPT معلومـات تعريفيـة او وصـفية عـن المخطوطـات بصـفتها كتـب مخطوطـة، ولكنـه يتعامـل معهـا ككتـب أو كنصوص بشكل عام؛ ولذلك فإنه لم يقدم بيانات وصفية عن المخطوطة مثل "ناسخ المخطوط" و "سنة النسخ" و "مكان النسخ" ورقم الحفظ" و "المكتبة التي تحتفظ بالمخطوط"؛ فهذه العناصر الوصفية لم يقدم ChatGPT أي بيانات عنها خلال البحث وتوجيه أسئلة له.
- في بعض الحالات التي لم يعط ChatGPT إجابة على السؤال، وعند إعادة صياغة السؤال بطريقة أخرى يعطي إجابة غير دقيقة. فعند سؤاله عن مخطوط "الكافية في النحو" لم يعط إجابة، وفي المرة الثانية، أعطى بيانات عن مخطوط آخر في النحو اسمه الكافية للجوهري، ولكن عن السؤال مباشرة عن "كافية بن الحاجب" حصلنا على إجابة. ويُفسر ذلك بأنه في التراث العربي قد يحدث أن يوجد أكثر من كتاب بنفس العنوان. ويُستدل من ذلك انه يُفضل البحث على ChatGPT عن المخطوط بعنوانه ومؤلفه لضمان دقة النتائج.
- في حالة مخطوط "المختار من النوادر والأخبار" وهو مجهول المؤلف، لم يعط ChatGPT اسم المؤلف لأن عدم معرفته بالمؤلف هو أمر طبيعي.
- أحيانا يعطي ChatGPT إجابات غير دقيقة، على النحو الذي يوضحه جدول (رقم 5). ويتفق ذلك ما أشارت إليه دراسة Cheng et al (2023) من أنه لا يمكن الاعتماد علي ChatGPT بشكل كامل لأنه "يهلوس" في بعض الأحيان. ويرتكب أخطاء في الاستدلال، وأن GPT-4 يعاني من قدرة محدودة على فصل الحقائق عن البيانات غير الصحيحة المدعمة إحصائيًا، وأنه يُظهر تحيزات مختلفة في مخرجاته المعروفة جيدًا إلا أن لدى شركة OpenAI التي تطوره مبادرات لتقليل تحيزاته من أجل توفير الضمانات والسلوكيات الافتراضية المعقولة التي تعكس قيم المجتمع المشتركة.

جدول 5: أمثلة لأخطاء في ChatGPT عند سؤاله عن البيانات التعريفية للمخطوطات المتضمنة في الدراسة

م	عنوان المخطوط	يقول ChatGPT	الصواب
1	ديوان بن الوردي	المخطوط لأبي العتاهية (انظر لقطات الشاشة، الجدول الأول، رقم 9).	المؤلف هو بن الوردي
2	قصيدة البردة	من أشهر القصائد النبطية" (انظر لقطات الشاشة، الجدول الأول، رقم 10).	قصيدة البردة التي نظمها محمد بن سعيد البوصيري من أشهر قصائد المدائح النبوية
3	مخطوط "العوامل المائة"	مخطوط شهير يحتوي على مجموعة من المقالات أو الأحاديث النبوية.... يُعتقد أن هذه الأحاديث تشتمل على مئة عامل يؤدي إلى النجاح والسعادة في الدنيا والآخرة"	هو مخطوط في مجال النحو.
4	"مختصر الفتوحات المكية"	"هو مخطوط يُعتقد أنه يحتوي على ملخص أحداث الفتوحات المكية، وهي الغزوات والفتوحات التي قادها النبي محمد صلى الله عليه وسلم وجيش المسلمين في فترة المدينة المنورة....	يتضمن هذا المخطوط اختصاراً لكتاب محيي الدين بن عربي الشهير في التصوف المعنون بالفتوحات المكية



شكل 1: مثال لمعلومات خاطئة قدمها ChatGPT عن مخطوطة "مختصر الفتوحات المكية" لسليمان الأقحصاري

4.2 تقديم تلخيص عن المخطوط :

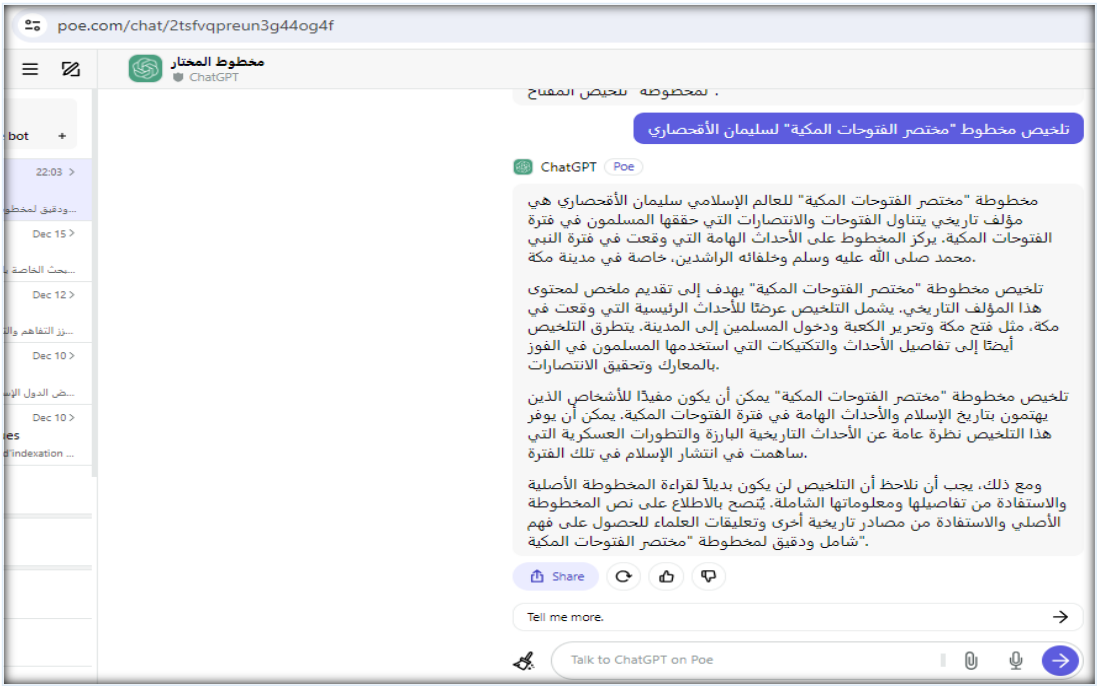
يوضح الجدول الآتي (جدول 6) تصنيفا لمستويات التلخيص التي يقدمها ChatGPT عن المخطوطات (ملخص عام للمخطوط، ملخص عن فصول المخطوط، ملخص لكل فصل، تقييم المخطوط)

جدول 6: مستويات التلخيص التي يقدمها ChatGPT عن المخطوطات الإسلامية

م	بيانات التعريف المخطوط	أنوار التنزيل وأسرار التأويل	تاريخ حكماء الإسلام	تلخيص المفتاح	جامع البيان عن تأويل آي القرآن	الجامع الصحيح	دلائل الخيرات	ديوان بن الوردي	العوامل المائة	قصيدة البردة	الكافية في النحو	المختار من النوادر والأخبار	مختصر الفتوحات المكية	نزهة الأنام في محاسن الشام	نهج البلاغة	إجمالي	%
1	ملخص عام عن المخطوط	√	√	×	√	√	√	√	√	√	√	√	×	√	√	12	85.7
2	ملخص عن فصول المخطوط	×	×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×		
3	ملخص لكل فصل	×	×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×		
4	تقييم المخطوط	√	√	×	√	×	√	√	×	√	√	√	×	√	√	10	71.4

في ضوء جدول (رقم 6) وجدت الدراسة الآتي:

- فيما يتعلق بمستوى التلخيص الذي يقدمه ChatGPT عن المخطوط (ملخص عام للمخطوط، ملخص عن فصول المخطوط، ملخص لكل فصل، تقييم المخطوط)، يقتصر ChatGPT على تقديم فكرة أو ملخص عام لموضوع المخطوط بنسبة 85.7 %، وتقييم مختصر للمخطوط بنسبة 76.9% من المخطوطات التي تضمنتها الدراسة (14 مخطوطا). ويعني هذا أن الملخصات التي يقدمها ChatGPT هي ملخصات قد لا تكون كافية لمن يريد أن يتعرف على الكتاب من خلال ملخصه. وذلك بالرغم من قدرة ChatGPT على تقديم ملخصات على نحو ما أشارت إليه دراسة Lund and Wang (2023) من قدرة ChatGPT على تلخيص النصوص، ودعم الباحثين بتوفير إجابة لأسئلة محددة في المجال الذي يبحثون عنه.
- في حالة مخطوط "مختصر الفتوحات المكية" يخمِّن ChatGPT موضوع الكتاب تخميناً خاطئا ويعتمد على هذا التخمين الخاطئ للعنوان ويخمِّن تلخيصاً خاطئاً لمضمون الكتاب.
- لم ترصد الدراسة تقديم ChatGPT لملخص عن فصول المخطوط" أو على مستوى كل فصل لأي من المخطوطات المتضمنة في الدراسة. لايقدم ChatGPT معلومات عن سنة التأليف وانما يقتصر على الإشارة للقرن الذي عاش فيه المؤلف.
- كمثال على التقييم المختصر لمخطوط، يذكر ChatGPT عن مخطوط "المختار من النوادر والأخبار" أنه عمل تاريخي مهم يعود إلى العصور الوسطى في العالم الإسلامي. ويتميز بأنه يجمع بين الأحداث التاريخية والأخبار والقصص الشعبية من العالم الإسلامي في ذلك الوقت. يحتوي المخطوط على مجموعة متنوعة من القصص والحكايات التاريخية والأساطير والأخبار الثقافية والدينية. ويتميز المخطوط بأسلوبه الشيق والتقديم المفصل للأحداث والشخصيات، ويُعتبر مصدرًا ثمينًا لدراسة التاريخ والثقافة في العصور الوسطى الإسلامية.



شكل2: تلخيص مخطوط "مختصر الفتوحات المكية" لسليمان الأقحصاري

5.2 إتاحة نسخ رقمية من المخطوطات :

جدول 7: إتاحة ChatGPT لنسخ رقمية من المخطوطات أو الإشارة لأماكن وجودها

	عنوان المخطوط	تتو افر نسخة رقمية من المخطوط على ChatGPT	يشير ChatGPT لأماكن وجود نسخ رقمية من المخطوط
1	أنوار التنزيل وأسرار التأويل	×	×
2	تاريخ حكماء الإسلام	×	×
3	تلخيص المفتاح	×	×
4	جامع البيان عن تأويل آي القرآن	×	√
5	الجامع الصحيح	×	√
6	دلائل الخيرات	×	√
7	ديوان بن الوردي	×	√
8	العوامل المائة	×	×
9	قصيدة البردة	×	√
10	الكافية في النحو	×	×
11	المختار من النوادر والأخبار	×	×
12	مختصر الفتوحات المكية	×	×
13	نزهة الأنام في محاسن الشام	×	×
14	نهج البلاغة	×	√
	إجمالي		6

في ضوء جدول 7 يمكن استخلاص المؤشرات الآتية:

- لا يقدم ChatGPT أي روابط يمكن من خلالها الاطلاع على نسخة رقمية من المخطوط أو تحميلها.
- في 6 حالات فقط من 14 مخطوطا تضمنتها الدراسة بنسبة 42.8%، اقترح ChatGPT أسماء مكتبات تقتني نسخاً رقمية من المخطوط الذي يتم البحث عنه. ومثال ذلك عند سؤاله عن مخطوط أنوار التنزيل وأسرار التأويل اعتذر ChatGPT عن توفير نسخ رقمية أو روابط مباشرة لتحميل الكتب أو توفير نسخ رقمية منها، إلا أنه أشار إلى إمكانية مراجعة المنصات الرقمية مثل المكتبات الإلكترونية أو متاجر الكتب الإلكترونية أو استخدام محركات البحث الشهيرة للبحث عن المواقع التي توفر هذا الكتاب بصيغة الكترونية أو التي يمكن من خلالها تحميل نسخة من المخطوط بصيغة PDF ، مع التذكير بأهمية احترام حقوق الملكية الفكرية وعدم تنزيل الكتب بصورة غير قانونية أو توزيعها بدون إذن من الناشر.

6.2 اقتراحات يقدمها ChatGPT للباحث عن المخطوطة

جدول7: الاقتراحات التي يقدمها ChatGPT للباحث عن مخطوطة

م	المخطوط	إسداء نصيحة عامة بمتابعة البحث على الانترنت عن المخطوط	اقتراح مو اقع محددة للبحث عن المخطوط او لإيجاد نسخة رقمية	اقتراح مصادر موثوقة لتحميل الكتب الإلكترونية	اقتراح متاجر الكترونية موثوقة لشراء الكتب الالكترونية
1	أنوار التنزيل وأسرار التأويل	√	×	×	×
2	تاريخ حكماء الإسلام	√	×	×	×
3	تلخيص المفتاح	√	×	×	×
4	جامع البيان عن تأويل آي القرآن	√	√	×	×
5	الجامع الصحيح	√	√	×	×
6	دلائل الخيرات	√	√	×	×
7	ديوان بن الوردي	√	√	×	×
8	العوامل المائة	√	×	×	×
9	قصيدة البردة	√	√	×	×
10	الكافية في النحو	√	×	×	×
11	المختار من النوادر والأخبار	√	×	×	×
12	مختصر الفتوحات المكية	√	×	×	×
13	نزهة الأنام في محاسن الشام	√	×	×	×
14	نهج البلاغة	√	√	×	×
	إجمالي	14	6		
	%	%100	%42.8		

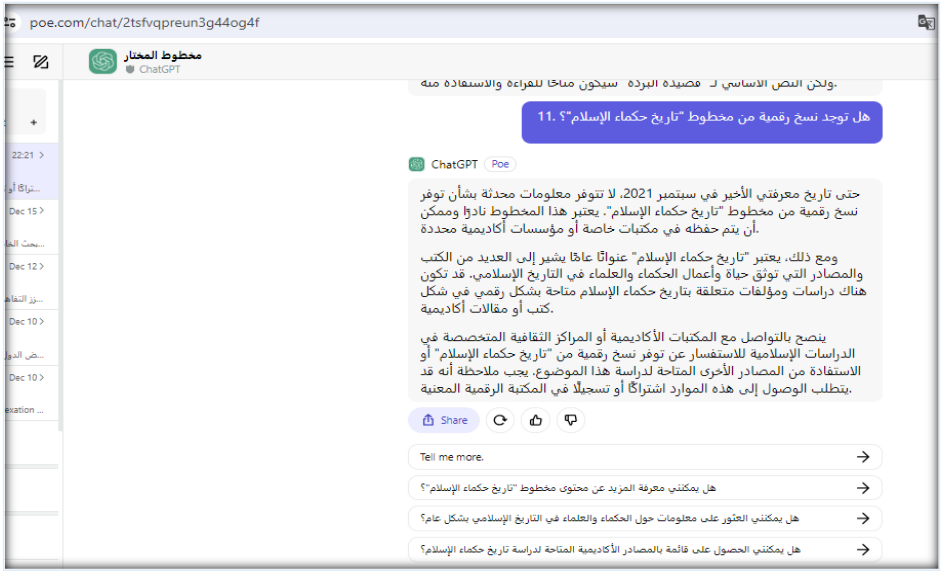
في ضوء جدول 7 يمكن استخلاص المؤشرات الآتية:

- يمكن تقسيم النصائح والاقتراحات التي يقدمها ChatGPT إلى ثلاث فئات: نصائح متعلقة بالبيانات التعريفية، ونصائح متعلقة بالبيانات التلخيصية، ونصائح متعلقة بالوصول إلى نسخة من الكتاب.
- النصائح التي يسديها ChatGPT فيما يتعلق بالبيانات التعريفية هي في الغالب نصائح عامة جداً. ففي حالة مخطوط "نزهة الأنام في محاسن الشام" اقترح ChatGPT التواصل مع الباحثين والخبراء في مجال الدراسات العربية والتاريخ، وهي نصيحة عامة وبديهية، كما اقترح بعض الاسئلة التي يمكن استخدامها للحصول على نتيجة أكثر دقة. وفي حالة "ديوان بن الوردي"، يقدم ChatGPT النصيحة بالتواصل مع "المكتبات الأكاديمية ومراكز الأبحاث والمؤسسات التاريخية" للحصول على نسخة من المخطوط أو الوصول إلى النص المطبوع"، وهي نصيحة عامة وبديهية ولا تفيد، ويقترح أيضاً بعض الأسئلة التي قد يهتم بطرحها من يسأل عن ديوان بن الوردي. وفي حالة مخطوط "تاريخ حكماء الإسلام" يقدم ChatGPT نصيحة عامة جداً "إذا كنت تبحث عن مصادر حول حكماء الإسلام وتاريخهم، توجد بعض الخيارات التي يمكنك استكشافها: الكتب التاريخية التي تتناول حضارة الإسلام وتاريخها، وتتضمن قسمًا عن حكماء الإسلام، والموسوعات والمصادر الأكاديمية في الدراسات الإسلامية والتاريخ للعثور على مقالات ومصادر تتحدث عن حكماء الإسلام.

- أحيانا يقتصر ChatGPT على إسداء النصيحة بالبحث على محركات البحث على الإنترنت، وأحيانا يقترح أسماء مواقع بالتحديد مثل مخطوط تفسير الطبري وعنوانه: جامع البيان عن تأويل آي القرآن (يمكن العثور على نسخ من جامع البيان على الإنترنت من عدة مواقع ومنصات توفر نسخًا رقمية من هذا العمل التفسيري. بعض هذه المواقع تقدم نسخًا مطبوعة من الكتاب، بينما توفر أخرى نسخًا رقمية قابلة للبحث والاستعراض. يمكنك استخدام محركات البحث للعثور على هذه المواقع، ومن ثم البحث عن "جامع البيان" للعثور على النسخ المتاحة على الإنترنت. بعض المواقع الشهيرة التي توفر مكتبة واسعة من الكتب الإسلامية تشمل موقع "مكتبة الإسلام" وموقع "وقفية" وموقع "المكتبة الشاملة". ...).

- النصائح والاقتراحات التي يقدمها ChatGPT والمتعلقة بالمعلومات التلخيصية أحيانا تكون غير مفيدة لأنها بديهية وعامة جدة ويعرفها القاريء من تلقاء نفسه؛ مثل في حالات "تفسير الطبري" و "صحيح البخاري" وتفسير البيضاوي" و "دلائل الخيرات" يسدي ChatGPT نصيحة عامة جداً مثل: "ينصح بالاطلاع على مصادر موثوقة ومراجع معترف بها للحصول على تلخيص شامل وموثوق". وفي حالة مخطوط نهج البلاغة، يقول ChatGPT: "نلاحظ أن تلخيص مخطوطة "نهج البلاغة" لن يكون بمثابة بديل لقراءة النص الكامل والاستفادة من تفاصيله وسياقه. يُنصح بالاطلاع على مصادر موثوقة ومراجع معترف بها للحصول على فهم شامل ودقيق لمخطوطة "نهج البلاغة، كما يقدم ChatGPT اقتراحات شبيهة بهذا الاقتراح في حالات "مخطوط الكافية لابن الحاجب" و "المختار من النوادر والأخبار" و "نزهة الأنام في محاسن الشام" و "ديوان بن الوردي" و تاريخ حكماء الإسلام" (شكل 3) و "العوامل المائة" و "تلخيص المفتاح" و "مختصر الفتوحات المكية".

- النصائح والاقتراحات التي يقدمها ChatGPT الخاصة بالحصول على نسخ من المخطوط، في العادة لا يقدم ChatGPT معلومات عن مكان وجود المخطوط أو وجود نسخة رقمية منه. ولكن في حالات "تفسير الطبري" و"صحيح البخاري" ودلائل الخيرات" و "نهج البلاغة" و "وديوان بن الوردي" و "قصيدة البردة" يقترح ChatGPT أسماء مكتبات ومواقع للبحث عن المخطوطات. كما يعطي ChatGPT اقتراحات عامة غير محددة بشأن الحصول على نسخ في حالات "تفسير البيضاوي" و "الكافية في النحو" و " المختار من النوادر والأخبار" و "نزهة الأنام في محاسن الشام" و "تاريخ حكماء الإسلام" و "العوامل المائة" و "تلخيص المفتاح" و "مختصر الفتوحات المكية"، مثل: "للحصول على معلومات أكثر دقة ومحدثة بشأن توفر نسخ رقمية من" تفسير البيضاوي" ينصح بالاستعانة بموارد بحث متخصصة في الدراسات الإسلامية أو التواصل مع مؤسسات أكاديمية أو مكتبات تاريخية ذات صلة".



شكل 3: أسئلة يقترحها ChatGPT للمساعدة في تعميق البحث حول موضوع المخطوط

3. اقتراحات الدراسة:

أوضحت نتائج الدراسة أن ChatGPT قدم ردودا عند سؤاله عن المخطوطات الإسلامية المتضمنة في الدراسة (23 مخطوطا) بنسبة 60.9%، وأنه على مستوى البيانات التعريفية او الوصفية للمخطوط اقتصر على البيانات الوصفية: العنوان، ثم الموضوع، ثم السمات الشكلية، ثم المؤلف. وعلى مستوى تقديم تلخيص للمخطوط، يقتصر ChatGPT على تقديم فكرة أو ملخص عام لموضوع المخطوط بنسبة 84.6 %، وتقييم مختصر للمخطوط بنسبة 76.9% من المخطوطات التي تضمنتها الدراسة (14 مخطوطا). ولم يقدم ChatGPT أي روابط يمكن من خلالها الاطلاع على نسخة رقمية من المخطوط أو تحميلها.

في ضوء ذلك تقترح الدراسة لتحسين النتائج التي يقدمها ChatGPT وغيره من تطبيقات الذكاء الاصطناعي فيما يتعلق بالمخطوطات الإسلامية ما يلي:

- أن تقدم منصات المخطوطات العربية إضافة للبيانات التعريفية والوصفية للمخطوط عدة مستويات لتلخيص المخطوط (ملخص عام للمخطوط، ملخص عن فصول المخطوط، ملخص لكل فصل، تقييم المخطوط) لتساعد في تعزيز وتحسين النتائج التي تقدمها تقنيات الذكاء الاصطناعي عن المخطوطات
- أن يحرص المسؤولون عن المنصات الرقمية للمخطوطات العربية والإسلامية على إتاحة هذه المخطوطات في شكل رقمي (صورة ونص) لدعم إمكانات تقنيات الذكاء الاصطناعي في الوصول للمخطوط وأجزائه.
- أن يُعنى المسؤولون عن تقنيات الذكاء الاصطناعي بتغذية هذه التقنيات ومنها تطبيقات الدردشة (مثل ChatGPT) بتسلسلات نصية مسبقة عن المخطوطات العربية والإسلامية والمنصات الرقمية المعنية بتقديم خدمة مرجعية عن المخطوطات أو إتاحتها او تقييمها دعما للبحوث والدراسات التي تركز على المخطوطات الإسلامية وتعظيما للفائدة المرجوة منها.

خـاتمة:

على الرغم من أنه من المسلم به على نطاق واسع أن ChatGPT يوفر الكثير من الفرص لمختلف المجالات، إلا أنه لا يزال يتعين على المستخدمين استخدامه بشكل سليم يراعي النزاهة الأكاديمية، ومراجعة البيانات التي يقدمها والتحقق من دقتها واكتمالها كونه برنامج دردشة آلي وليس أداة ذكاء اصطناعي متخصصة في التراث الإسلامي عامة والمخطوطات الإسلامية بوجه خاص. ومع ذلك، فإن ChatGPT يمكن أن يقدم معلومات جيدة عن المخطوطات الإسلامية إذا تم تغذيته بتسلسلات نصية مسبقة عن المخطوطات العربية والإسلامية من منصات رقمية موثوقة عن المخطوطات الإسلامية، مما سيعظم فائدة ChatGPT للباحث إضافة إلى القارئ العام.

مصادر الدراسة:

- ابن الوردي. ديوان ابن الوردي. تحقيق عبد الحميد هنداوي. القاهرة: دار الآفاق العربية، 2006.
- البيهقي، ظهير الدين (1946) تاريخ حكماء الإسلام. تحقيق محمد كرد علي. دمشق: مطبعة الترقي، 4-9.
- الجرجاوي، خالد الأزهري (1988). العوامل المائة في أصول علم العربية للشيخ عبد القاهر الجرجاني المتوفى 905هـ. تحقيق البدرواي زهران. القاهرة: دار المعارف، 1988.
- جمعة، علي (2006). الإمام البخاري وجامعه الصحيح. الجيزة: دار الفاروق، 41-45.
- الحلوجي، عبد الستار (2011). المخطوط العربي. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- حمزة، السعيد (2017). الخطاب الحجاجي في الفتوحات المكية لمحي الدين بن عربي. أطروحة دكتوراة. جامعة باتنة 1.
- خصاونة، فؤاد اياد (2020). فن التسطير وإخراج الصفحة في تصميم المخطوطات الإسلامية. مجلة الزرقاء للبحوث والدارسات الإنسانية، 20(2)، 303-309
- سماير، محمد العيد (2020). جمالية المخطوط المغربي. بعض المقومات من دلائل الخيرات من نسخة لأبي القاسم القندوسي (1278هـ-1861م) محفوظة بالمكتبة العامة للرباط برقم 399ك. مجلة الإحياء. 25 (20)، 763- 779.
- الصالح، صبحي (2004). نهج البلاغة وهو مجموع ما اختاره الشريف أبو الحسن محمد الرضي بن الحسن الموسوي من كلام أمير المؤمنين أبي الحسن علي بن أبي طالب عليه السلام. القاهرة: دار الكتاب المصري؛ بيروت دار الكتاب اللبناني، 2004، 18-28.
- طوهارة، فؤاد (2022). فن التصوير واستعمالاته الوظيفية في المخطوطات الإسلامية، المجلة التاريخية الجزائرية، 6(2)، 119-137
- عبد الحميد، رضا جمال (2024). نبذة عن كافية بن الحاجب. موقع الألوكة. https://web.archive.org/web/20230406042739/https://www.alukah.net/culture/0/95479/%D9%86%D8%A8%D8%B0%D8%A9-%D8%B9%D9%86-%D9%83%D8%A7%D9%81%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D8%A8%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%AD%D8%A7%D8%AC%D8%A8/
- القزويني، الخطيب (2009). التلخيص في علوم البلاغة وهو تلخيص كتاب مفتاح العلوم للسكاكي. تحقيق عبد الحميد هنداوي. بيروت: دار الكتب العلمية، 2009. ص 3، ص 4.

- مبارك، زكي (2022). المدائح النبوية في الأدب العربي. القاهرة: مؤسسة هنداوي، 2022، 114-136.
- مجاهد، أحمد شكري (2023). تفسير البيضاوي تاريخ (أنوار التنزيل). مجلة نماء، 7(3)، 195- 222.
- معروف، بشار عواد؛ الحرستاني، عصام فارس (1994). تفسير الطبري من كتابه جامع البيان عن تأويل آي القرآن. بيروت: مؤسسة الرسالة، 1994.
- مكتبة الدولة في برلين. مخطوط Sprenger 1221. متاح من خلال الرابط : https://digital.staatsbibliothek-berlin.de/werkansicht?PPN=PPN688190421&PHYSID=PHYS_0005&view=overview-toc&DMDID= (تاريخ الاطلاع 12.1.2024).
- مكتبة جامعة لا يبزج (2024). مخطوط B. or. 74. https://www.qalamos.net/content/index.xed?lang=en
- النَّهار، عمار محمد (2022). دراسة في كتاب (نزهة الأنام في محاسن الشام) ونسخه الخطية ومن ضمنها نسخة بخط مصنفه أبي بكر بن عبد الله البدري الدمشقي (847-894هـ/1443-1488م). الخزانة. ع 11، 12 (7). 153-157.
- Adeshola, I. & Adepoju, A. (2023) . The opportunities and challenges of ChatGPT in education, Interactive Learning Environments, DOI: 10.1080/10494820.2023.2253858
- Al-Barhamtoshy, H. M., Jambi, K. M., Abdou, S. M., & Rashwan, M. A. (2021). Arabic documents information retrieval for printed, handwritten, and calligraphy image. IEEE Access, 9, 51242-51257.
- Ayuba, M. A. (2013). Information and communication technologies in preserving Arabic and Islamic manuscripts. Global Journal Al-Thaqafah, 3(2), 7-14.
- Cheng, S; Chang, W, Wang, H, Liang, C, Kishimoto, T, Chang, J, 2023. **https://doi.org/10.1111/pcn.13588**
- De Kok, Ties, Generative LLMs and Textual Analysis in Accounting: (Chat)GPT as Research Assistant? (October 1, 2023). Pp. I, II, 1-62. Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=4429658 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4429658
- Gacek, Adam (2001). The Arabic Manuscript Tradition. A Glossary of Technical Terms and Bibliography. Leiden: Brill, XIII.
- Hassen, H., & Khemakhem, M. (2013, December). Arabic Islamic manuscripts digitization based on hybrid K-NN/SVM approach and cloud computing technologies. In *2013 Taibah University International Conference on Advances in Information Technology for the Holy Quran and Its Sciences* (pp. 366-371). IEEE.Leipzig University Library. (2023, December 23). Oriental Manuscripts. https://www.ub.uni-leipzig.de/en/research-library/digital-collections/oriental-manuscripts/ , https://www.preussischer-kulturbesitz.de/en/about-us/spk-institutions/berlin-state-library.html
- Johnson, D., Goodman, R. & Patrinely, J. Assessing the Accuracy and Reliability of AI-Generated Medical Responses: An Evaluation of the Chat-GPT Model, 28 February 2023, PREPRINT (Version 1) available at Research Square [https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2566942/v1]: pp. 1-17.

- Lund, B.D. and Wang, T. (2023), "Chatting about ChatGPT: how may AI and GPT impact academia and libraries?", Library Hi Tech News, Vol. 40 No. 3, pp. 26-29. https://doi.org/10.1108/LHTN-01-2023-0009
- Qalamos (2023). https://www.qalamos.net/content/index.xed
- Rahman, M. et al., ChatGPT and Academic Research: A Review and Recommendations Based on Practical Examples. Journal of Education, Management and Development Studies 3, no. 1(2023). 1-12. Available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4407462 (accesses 12.12.2023).
- State Library of Berlin (2023, December 2023). Sammlungsübersicht. https://staatsbibliothek-berlin.de/sammlungen/sammlungsuebersicht.
- Wenth, Andreas (2023). ChatGPT - Talk to me! Your guide for successful communication with ChatGPT including 400 sample prompts., 2023, p. 6, Online book, available at: https://www.google.com.eg/books/edition/ChatGPT_Talk_to_me/vdqlEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=what+is+chat+gpt&printsec=frontcover (accessed: 12.12.2023).
- Wu, T. *et al.*, "A Brief Overview of ChatGPT: The History, Status Quo and Potential Future Development," in *IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica*, vol. 10, no. 5, pp. 1122-1136, May 2023, doi: 10.1109/JAS.2023.123618.66

واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات العمانية في ضوء التحول الرقمي في سلطنة عمان

جميلة بنت حمدان بن سعيد العامرية د.نور الدين عثمان الشيخ د.فاتن حمد

المستخلص

لقد شهد العالم الآن تغيرات تكنولوجية حديثة والتي أثرت على حياة البشر والمؤسسات بشكل كبير، ولم تعد مقتصرة على فئة معينة، بل واكبت الجميع، حتى أصبح العصر الذي نعيشه الآن عصر التكنولوجيا والثورة الصناعية، نتيجة ما شهده العالم من انفجار وتضخم معلوماتي كبير، وبعد التطورات الهائلة التي شهدتها الكثير من القطاعات وخصوصا في مجال المكتبات والمعلومات، التي ازداد فيها المكتبات وزاد عدد المستفيدين وفئاتهم وزادت الخدمات المقدمة، مما دعت الحاجة لوجود نظم وتقنيات لتكون عونا لأخصائي المعلومات والمستفيدين. تعد تقنيات الذكاء الاصطناعي بمثابة تطور كبير أثر وسهل الكثير من العلميات التي يقوم بها الإنسان وتحاكي أعماله بوجود الأنظمة المصممة لذلك، ويشمل جميع العمليات التي تحاكي نبوغ وابتكار الحاسبات الالكترونية، ويعد الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته من التقنيات الحيوية التي استخدمت في حقول كثيرة لتحقيق التحول الرقمي وتحسين الخدمات بما فيها المكتبات ومؤسسات المعلومات، فهي قادرة بلا شك على الخوض في استخدام وتطبيق مثل هذه التطبيقات لتسهل العمليات التي تقوم بها، والذي سوف يخلق بيئة عمل تفاعلية كبيرة بين الخدمات، هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف إلى واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات العمانية، و تسليط الضوء للكشف عن العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وقدرتها على تطوير العمليات الفنية والإدارية في المكتبات العمانية، والتعرف على التحديات التي تواجه المكتبات العمانية لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، اعتمدت الدراسة على المقابلة شبة المقننة لجمع البيانات من المكتبات عينة الدراسة، وبلغ عدد المكتبات العمانية التي أجرتها الدراسة على نحو (9) مكتبة عمانية، وتمثلت العينة على المكتبات الأكاديمية (مكتبة كلية عمان للإدارة والتكنولوجيا، مكتبة الصيدلة بالجامعة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا) المكتبات الأهلية (مكتبة مركز الابداع للثقافة والابتكار، مكتبة الأطفال العامة، مكتبة الشيخ محمد بن عمير الهنائي)، المكتبات العامة (مكتبة جامع السلطان قابوس الأكبر)، المكتبات المتخصصة (مكتبة البنك المركزي العماني، مكتبة المحكمة العليا، مكتبة وزارة العدل والشؤون القانونية).

توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج أهمها: تعدد أنظمة المكتبات التي تستخدمها المكتبات العمانية ؛ فلكل مكتبة نظام محدد في إدارة المكتبة والخدمات التي تقدمها، كما إن هناك تفاوتا في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات العمانية نتيجة لطبيعة المكتبة والفئة التي تخدمها، وإن استخدامها يكون محدودا لوظائف معينة كما تفرَّدَت به مكتبة مركز الإبداع للثقافة والابتكار بوجود رُوبوت آفاق المعرفة؛ الذي أَحْدث نقلة كبيرةً للمكتبة في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، أكدت نتائج الدراسة أن أصحاب القرارات وإدارة المكتبات يعتبرون المكتبات بيئة مناسبة وخصبة لتفعيل التقنيات التكنولوجية المختلفة بما فيها تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ ولديهم وعي للتحول الرقمي ما يسهم في رفع إسهامها واستثمارها تسهيلا للأعمال والخدمات وتحسينها، خلصت الدراسة إلى جملة من التوصيات أهمها:

ضرورة نشر ثقافة الروبوتات وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة في المكتبات؛ لما لها من أثر كبير وتقدم متسارع في الخدمات التي تقدمها، مع التركيز على وضع قوانين وتشريعات لاستخدامها، تطوير مهارات أخصائي المعلومات؛ من خلال إقامة ورش عمل والاشتراك في دورات تدريبية لتنمية مهاراتهم التقنية، واستحداث موضوعات الذكاء الاصطناعي والثورة الصناعية الرابعة من ضمن موضوعات مقررات قسم دراسات المعلومات، ضرورة إنشاء مؤسسة محلية أو الاشتراك مع مؤسسات عالمية أخرى في تبني وتمويل مشروعات الذكاء الاصطناعي والتقنيات المرتبطة معها، وتعزيز التعاون والشراكة على الصعيد الدولي لتشجيع استخدام الذكاء الاصطناعي في المكتبات من خلال عقد اتفاقيات تبادل الأبحاث العلمية وورش العمل المشتركة بين المؤسسات وتوحيد الجهود من خلال الاتحادات والجمعيات.

Abstract:

The world has now witnessed modern technological changes that have greatly affected the lives of people and institutions, and are no longer limited to a specific group, but rather have kept pace with everyone, even the finger of the era in which we now live, the era of technology and the industrial revolution, as a result of the great information explosion and inflation that the world has witnessed, and after the developments. The tremendous growth witnessed by many sectors, especially in the field of libraries and information, in which libraries increased, the number and categories of beneficiaries increased, and the services provided increased, which necessitated the need for systems and technologies to be of assistance to information specialists and beneficiaries. Artificial intelligence techniques are a major development that has influenced and facilitated many of the processes carried out by humans and mimics their actions with the presence of systems designed for that. It includes all processes that mimic the genius and innovation of electronic computers. Artificial intelligence and its applications are among the vital technologies that have been used in many fields to achieve digital transformation and improve services. Including libraries and information institutions, they are undoubtedly capable of delving into the use and application of such applications to facilitate the operations they carry out, which will create a large interactive work environment between services. The current study aimed to identify the reality of using artificial intelligence techniques in Omani libraries, and Shedding light on revealing the relationship between artificial intelligence technologies and their ability to develop technical and administrative processes in Omani libraries, and identifying the challenges facing Omani libraries in using artificial intelligence applications. The study relied on semi-structured interviews to collect data from the libraries sampled for the study, and the number of Omani libraries that conducted them was The study included (9) Omani libraries, and the sample included academic libraries (the library of the Oman College of Management and Technology, the Pharmacy Library at the National University of Science and Technology), private libraries (the library of the Creativity Center for Culture and Innovation, the Children's Public Library, the library of Sheikh Muhammad bin

Omair Al-Hinai), libraries. Public (Sultan Qaboos Grand Mosque Library), specialized libraries (Central Bank of Oman Library, Supreme Court Library, Ministry of Justice and Legal Affairs Library).

The study reached a number of results, the most important of which are: the multiplicity of library systems used by Omani libraries; Each library has a specific system for managing the library and the services it provides. There is also variation in the use of artificial intelligence techniques in Omani libraries as a result of the nature of the library and the category it serves. Its use is limited to certain functions, as is unique to the Library of the Creativity Center for Culture and Innovation with the presence of the Knowledge Horizons robot. Which brought about a major shift for the library in applying artificial intelligence techniques. The results of the study confirmed that decision-makers and library management consider libraries to be an appropriate and fertile environment for activating various technological techniques, including artificial intelligence techniques. They have awareness of digital transformation, which contributes to increasing their contribution and investment to facilitate and improve business and services.

The study concluded with a number of recommendations, the most important of which are: the necessity of spreading the culture of robotics and technologies of the Fourth Industrial Revolution in libraries; Because of its great impact and rapid progress in the services it provides, with a focus on developing laws and legislation for their use, developing the skills of information specialists; By holding workshops and participating in training courses to develop their technical skills, and introducing the topics of artificial intelligence and the Fourth Industrial Revolution among the topics of the Information Studies Department's curricula, the necessity of establishing a local institution or participating with other global institutions in adopting and financing artificial intelligence projects and related technologies, and enhancing cooperation. And partnership at the international level to encourage the use of artificial intelligence in libraries by concluding scientific research exchange agreements and joint workshops between institutions, and unifying efforts through unions and associations.

المقدمة :

يشهد العالم الآن تغيرات تكنولوجية حديثة والتي أثرت على حياة البشر والمؤسسات بشكل كبير، ولم تعد مقتصرة على فئة معينة، بل واكبت مختلف المؤسسات بأنواعها، حيث أصبح يطلق على العصر الذي نعيشه الآن عصر التكنولوجيا والثورة الصناعية الرابعة، نتيجة ما شهده العالم من انفجار وتضخم معلوماتي كبير، وبسبب التطورات الهائلة التي شهدتها الكثير من القطاعات والمجالات ومنها في مجال المكتبات والمعلومات، التي ازداد فيها المكتبات وزاد عدد المستفيدين وفئاتهم وزادت الخدمات المقدمة، مما دعت الحاجة لوجود نظم وتطبيقات لتكون عونا لاخصائي المعلومات والمستفيدين وهو ما جعل الأمر ينعكس على طبيعة عمل المكتبات وطبيعة خدماتها.

وهناك الكثير من التطبيقات التي ظهرت ومن ضمنها تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تعد بمثابة تطور كبير أثر وسهل الكثير من العلميات التي يقوم بها الإنسان وتحاكي أعماله بوجود الأنظمة المصممة لذلك، ويشمل جميع العمليات التي تحاكي نبوغ وابتكار الحاسبات الالكترونية (العوضي، 2020). ويعد الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته من التقنيات والتطبيقات الحيوية التي طبقت في

حقول كثيرة لتحقيق التحول الرقمي وتحسين الخدمات بما فيها المكتبات ومؤسسات المعلومات، فهي قادرة بلا شك على الخوض في استخدام وتطبيق مثل هذه التطبيقات لتسهل العمليات التي تقوم بها، والذي سوف يخلق بيئة عمل تفاعلية كبيرة بين الخدمات المقدمة والمستفيدين لأجل تسهيل الحصول على المعلومات والمصادر المطلوبة التي تلبي حاجته المعلوماتية، والذي بلا شك يعد نقلة نوعية مميزة يضمن توفير الخدمة لفترة أطول وبأمثل صورة.

وهذا ما سوف تلقي الضوء عليه الدراسة الحالية، حيث تتطرق في الحديث عن واقع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات العمانية، وما هو الدور التي سوف تساهم به في مختلف العمليات التي تقدمها، مع الحديث عن أبرز التحديات التي تواجه المكتبات ومؤسسات المعلومات في تطبيق مثل هذه التكنولوجيا، وكيف يمكن المساهمة في وضع الحلول المناسبة.

مشكلة الدراسة:

ظهر هناك الكثير من التطبيقات والبرمجيات التكنولوجية التي تشهد تطورا واسعا في مختلف المجالات والتي وجهتها المؤشرات المستقبلية للتحول الرقمي في مختلف الميادين، وللمكتبات ومؤسسات المعلومات نصيب في ذلك، والتي عملت على تغيير كبير في الخدمات المقدمة، نظرا لما تشهده الكثير من المكتبات من حجم إنتاج فكري كبير ومتنوع، فأتت تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتقدم شكلا جديدا في بيئة المكتبات.

وبالرغم من أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات، إلا إنه ما زال هناك قصور وقلة في الوعي في استخدامها، فقد كشفت بعض الدراسات إلى استطاعة بعض المكتبات في الدول المتقدمة في تبني وإدخال تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في مختلف خدماتها وجاهزيتها المتكاملة في ذلك، وتشير دراسة (Park, T, Gang.J ,2018) التي أشارت فيها إلى أهمية وجود تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم العمليات الفنية والإدارية التي عملت الكثير منها جاهدة على تطبيق مثل هذه التكنولوجيا الحديثة.

ومن هنا تكمن فكرة توفير مثل هذه التكنولوجيا الحديثة وتطبيقها حتى تسهل العمليات التي تقوم بها المكتبة، ورغبة في مواكبة هذه التطورات ومعرفة مدى تطبيقها فقد تولد لدى الباحثة الرغبة والحاجة للقيام بمثل هذه الدراسة، والتي تؤمل من خلالها المساهمة في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مختلف المكتبات العمانية.

أهداف الدراسة:

1. التعرف على واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات العمانية.
2. الكشف عن العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وقدرتها على تطوير العمليات الفنية والإدارية في المكتبات العمانية.
3. معرفة التحديات التي تواجه المكتبات العمانية لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

أسئلة الدراسة:

1. ما واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات العمانية؟
2. ما العلاقة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطوير العمليات الفنية والإدارية في المكتبات العمانية؟
3. ما التحديات التي تواجه المكتبات العمانية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي؟

أهمية الدراسة:

تنبثق أهمية موضوع الدراسة في كونه من أهم المواضيع الهامة والتكنولوجية المنتشرة بشكل كبير في الوقت الحالي خاصة مع دخول تقنيات الثورة الصناعية الرابعة يمكن تقسيم أهمية الدراسة إلى:

الأهمية النظرية:

يعد تطبيق الذكاء الاصطناعي من المواضيع الحديثة التي ظهرت في الساحة التكنولوجية في الوقت الحالي في مختلف القطاعات، ونظرا للتقدم التكنولوجي المتسارع في هذا المجال ولجوء الكثير من المؤسسات لتبني التكنولوجيا الحديثة فقد زادت الدراسات التي تتناول عن هذا الموضوع، ومن خلال مراجعة الإنتاج الفكري نجد الكثير من الدراسات الكثيرة العربية والأجنبية التي تناولت هذا الموضوع من وجهات نظر مختلفة ومدى تطبيقها في مؤسسات كثيرة من ضمنها مؤسسات المعلومات التي يمكن أن تستخدمها في الكثير من الخدمات الفنية والإدارية، لذا نؤمل أن تسهم هذه الدراسة في إثراء النتاج الفكري العماني والعربي في إطار استراتيجية عمان الرقمية، حيث تعد سلطنة عمان من الدول التي سارعت في عمليات التحول الرقمي وهو ما يجعلها رائدة للتطلعات المستقبلية والتعامل مع هذه التقنيات الحديثة وتطويها بجودة عالية.

الأهمية العلمية:

تؤمل أن تساهم النتائج في إفادة المكتبات العمانية بمختلف أنواعها من خلال معرفة كل ما يتعلق بتطبيقات وبرمجيات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وكيف يمكن توظيفها في العمليات الفنية والإدارية، وذلك لأجل تحسين الخدمات المقدمة والوقوف على أبرز التحديات التي قد تؤثر على تطبيقها وتقديم مقترحات لتخطيها، وترجع أهميتها أيضا إنه لا بد من بحث أغلب الجوانب المتعلقة التي تساعد في توظيف هذا التقنية الجديدة مع الإشارة إلى أهم المتطلبات التي تحتاجها في إطار استراتيجية عمان الرقمية ووضع الخطط المستقبلية في ذلك.

حدود الدراسة:

الحدود المكانية: المكتبات العمانية (المكتبات الأهلية العامة العمانية، المكتبات الأكاديمية داخل الجامعات والكليات، المكتبات المتخصصة داخل الوزارات والهيئات).

الحدود الزمنية: طبقت هذه الدراسة خلال فترة الدراسة من أكتوبر 2021 – ديسمبر 2022

الحدود الموضوعية: موضوع تطبيقات الذكاء الاصطناعي القابلة للاستخدام والتطبيق في المكتبات العمانية، وتوضيح العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعية والعمليات الفنية والإدارية.

مصطلحات الدراسة:

- الذكاء الاصطناعي: هو العلم الذي يجعل الآلآت تحاكي طريقة الذكاء البشري في تصرفاتها وأفعالها، فهي مجموعة حواسيب طورت وشكلت لتفكر كالكائن البشري، ولديها القدرة على التعلم من أخطائها، وتقوم بمهامها بصورة سريعة ومهارة فائقة (لانكستر، 2008).

  وعرفته وزارة النقل والاتصالات وتقنية المعلومات بسلطنة عمان (2021) بأنها: "عبارة عن منظومة لديها إمكانية محاكاة القدرات الإدراكية البشرية كتحليل البيانات الخارجية واستنباط قواعد معرفية جديدة واستخدامها لتحقيق أهداف ومهام جديدة، إلى جانب قدرتها على حل المشكلات والتعلم الذاتي".
- التحول الرقمي: هي استراتيجية عمان الرقمية التي تهدف إلى استخدام المعلومات والتكنولوجيا بمختلف أنواعها وما يرتبط معها من معلومات لهدف التطوير والتنمية وزيادة الفاعلية والكفاءة المقدمة في الخدمات الحكومية وتوظيفها من خلال التقنيات الحديثة (هيئة تقنية المعلومات، 2019).

منهج الدراسة :

طبقت الدراسة المنهج النوعي Qualitative Method الذي اعتمد على المقابلة، والذي سوف يعطي نتائج أكثر دقة وملائمة لتفسير ظواهر وأهداف الدراسة. والعمل على تقديم شرح التطبيقات والتعرف على واقعها لتوضيحها وبيان علاقتها، وإعطاء تفاصيل أكثر عمقا أثناء المناقشة، والوصول لنتائج عميقة ودقيقة، فقد عرف Laumann (2018) البحث النوعي بأنه البحث الذي يعتمد على دراسة البيانات وتحليلها وتفسيرها من خلال الحديث والمناقشة مع المبحوثين عينة الدراسة أثناء الكلام والملاحظة، كما عرفها عبد الرحمن (2017) بأن المنهج النوعي هو الذي يركز على حقائق الناس والمعتقدات والآراء وأهم الدوافع والسلوكيات.

ومن خلال المقابلات تبين للباحثة أهم القواسم المشتركة بين المبحوثين عينة الدراسة ونقاط اختلافهم حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومدى تطبيقها في المكتبات عينة الدراسة، والذي ساهم في تحقيق أهداف الدراسة.

أداة جمع البيانات

اعتمدت الدراسة على أداة المقابلة مع المعنيين في المكتبات عينة الدراسة لجمع البيانات التي تتعلق بمدى قدرة المكتبة على تبني ووضع تطبيق جديد في المكتبات الأكاديمية، حيث اعطت آراء وحقائق لتحقيق الأهداف، وتعطي فهما أوسع وتعمق في فهم السؤال والإجابة عليه، ويقصد بها كما يعرفها قنديلجي (2010) هي نوع من أنواع الحوار أو المناقشة تكون عادة بين الباحث والطرف المبحوث، بهدف الحصول على معلومات وحقائق يحتاج الباحث إليها للوصول إلى أهداف معينة، والتي بلا شك ستعطي وصفا أشمل وأدق لمعرفة جوانب الأسئلة المطروحة.

مجتمع وعينة الدراسة:

تمثل مجتمع الدراسة في المكتبات العمانية التي لها توجه نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في مختلف خدماتها، بحيث تم اختيار مجموعة مكتبات من كل نوع من المكتبات سواء المكتبات الأكاديمية، المكتبات الأهلية العامة، المكتبات المتخصصة (الوزارات والهيئات)، بحيث يكون المجموع الكلي للمكتبات تسع مكتبات ، حيث إن هذا التنوع في اختيار عينة الدراسة تم بصورة قصدية بهدف واضح وليس بطريقة عشوائية لفهم هذه الخدمات ومدى استخدامها في مختلف المكتبات العمانية، والتي تم اختيارها بعد أن تم زيارة أغلب المكتبات العمانية، ومن ثم الاعتماد على هذه المكتبات لتغطي أهداف الدراسة الموضوعة، وإعطاء أعلى درجة من الآراء المختلفة حول تفعيل تقنيات الذكاء الاصطناعي، ومدى تمكنهم من توجيهها وإدارتها للحصول على المعلومات المطلوبة، كما يوضحها الشكل الآتي:

نوع المكتبة	المكتبة
المكتبات الأكاديمية	مكتبة كلية عمان للإدارة والتكنولوجيا
	مكتبة الصيدلة بالجامعة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا
المكتبات الأهلية	مكتبة مركز الابداع للثقافة والابتكار بنزوى
	مكتبة الأطفال العامة
	مكتبة ابن عمير للبحث العلمي والابتكار
المكتبات العامة	مكتبة جامع السلطان قابوس الأكبر
المكتبات المتخصصة	مكتبة البنك المركزي العماني
	مكتبة المحكمة العليا
	مكتبة وزارة العدل والشؤون القانونية

الإطار النظري والدراسات السابقة:

إن الحديث عن الذكاء الاصطناعي في عصر التحول الرقمي وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة وما يتعلق بها يعد من الأمور المهمة للدول والمؤسسات بشكل عام لما توليته من أهمية كبرى لمواكبة هذا التطور التكنولوجي الكبير، فاليوم لا يمكن للدول أن تتقدم إلا من خلال مواكبة هذه التطورات، فبعد أن كان الفرق الكبير الذي بين الثورات الأخرى بمختلف الأعوام حيث تصل على نحو 30 عاما بين كل ثورة وأخرى، فهنا لا بد من المواكبة في وقت سريع بوتيرة متسارعة للحاق للتقنيات الحديثة القائمة على التحول الرقمي. ويرى العلماء أن الثورة الصناعية تعد قناة يعبر الناس من خلالها وفرصة للعمل، وليست فقط سباقا بين البشر والآلات. يعرف الذكاء الاصطناعي بأنه هو مجموع الأجهزة والتقنيات الحديثة والتطبيقات المزودة والمصممة بصورة تحاكي الإنسان والتي يتم استخدامها في مجال التعرف على الصوت، النظم الخبيرة، ومعالجة اللغة البيعية العامة واللغات الأخرى المماثلة للإنسان الآلي (حسن، 2022)

وقد كرس الباحثون عملهم في مجال تطوير الحاسوب للقيام بالمهام التي يقوم بها الانسان وتحاكي المهام الموكلة إليه دون تدخل بشري مباشر، وقد قطعت الروبوتات شطا كبيرا في مجال القيادات والمهام العسكرية ومجال استخدام الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة مثل نظام Siri المنتج من قبل شركة Apple في أجهزة I phone، وبرنامج Alexa المطور من شركة Amazon.

3.2 خصائص الذكاء الاصطناعي:

ذكر العتيبي (2019) أن هناك عدة خصائص يتميز بها الذكاء الاصطناعي عن التقنيات الأخرى:

1. التمثيل الرمزي للمعلومة: والذي يقصد به قدرة تطبيقات الذكاء الاصطناعي للتعبير عن المعلومات المتوفرة بالرموز بشكل قريب من قدرة الإنسان لتمثيل معلوماته في حياته اليومية.
2. البحث التجريبي: قدرة تطبيقات الذكاء الاصطناعي لإيجاد إستجابة وحل سريع للمشاكل من خلال عملية البحث السريعة، والتي يشترط أن تتوافر سعة تخزينية كبيرة.
3. احتضان المعرفة: قدرتها لتملك قاعدة كبيرة من المعرفة التي تشمل على الربط بين المشكلة ونتيجتها والإحالات المحتملة.
4. البيانات غير المؤكدة و الغير المكتملة: القدرة على تصميم برامج لإعطاء حلول ممكنة غير مؤكدة أو مكتملة مهما كانت خاطئة أم صحيحة، بشرط أن تكون بأدائها الجيد لتكون قادرة على إعطاء حلول مقبولة وإلا ستصبح قاصرة ولا تؤدي الهدف المنشود.
5. القدرة على التعلم: والتي تعد من مميزات السلوك الذكي لتعلم البشر من خلال الملاحظة والقدرة على الاستفادة من الأخطاء السابقة من خلال الاعتماد على استراتيجيات تعلم الأداة.

4.2 أنواع الذكاء الاصطناعي:

أشار رزوقي وفالته (2020) إلى أنواع الذكاء الاصطناعي:

الذكاء الاصطناعي الضيق: هو أبسط أنواع الذكاء الاصطناعي، والذي يتخصص في مجال محدد وجزء معين من المهام المطلوبة، مثل استجابة صوتية أو ردة فعل على موقف معين،

الذكاء الاصطناعي العام (القوي): هو من أنوع الذكاء الاصطناعي الذي يتميز بالقوة والقدرة على أداء المهام بدون تدخل الإنسان.

الذكاء الاصطناعي الخارق: الذي لا زال تحت البحث والتجارب، والذي يفوق قدرة وذكاء الإنسان من خلاله القدرة على فهم الانفعالات وردات الفعل، والآخر القدرة على التنبؤ بالمشاعر والأحاسيس المتعلقة بالجوانب النفسية.

الذكاء الاصطناعي في المكتبات:

لقد اتجهت الكثير من المكتبات نحو تقنيات الثورة الصناعية الرابعة والتي لاقت تشجيعا وتحفيزا كبيرا لاستخدامها نظرا لما سهلته في عمليات البحث والاسترجاع لدى المستفيدين واخصائيو المكتبات .

واجهت المكتبات مراحل عدة في تطورها ضمن نطاق الثورة الصناعية الرابعة، كما أشار لويس(2004) إلى ذكر المراحل التي استمرت حوالي نصف قرن والمتمثلة في :

المرحلة الأولى: ظهور نظام الأتمتة في والذي بدأ في أواخر الستينات من خلال ظهور الآلات القابلة لقراءة الفهرسة بصيغة مارك، والتي تسهل على اخصائيو المكتبات من وضع كتالوج الوصول العام (OPAC)، ونظام للوسائط السمعية والبصرية، وفهارس الويب.

المرحلة الثانية: هيمنة المكتبات الالكترونية، والتي أصبحت متاحة على شبكات الإنترنت المختلفة بكل سهولة ويسر خلال أوائل التسعينات والتي شاركتها ظهور وتطوير للأقراص المدمجة وقواعد البيانات المختلفة.

المرحلة الثالثة: إنشاء الأدوات الجديدة، والتقنيات الحديثة لمعالجة البيانات والنصوص والصوت والصور، وتحليل المجموعات الكبيرة من البيانات الرقمية الهائلة على مختلف الأجهزة.

من الصعوبة تحديد تاريخ معين يشير إلى الظهور والاستخدام الأول للتقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال المكتبات ومؤسسات المعلومات، فهناك اختلاف كبير في تحديد دخول هذه التقنية وتطبيقها في هذا المجال، أن هناك الكثير من المعايير التي لا بد من أخذها بعين الاعتبار عند تطبيق مثل هذه البرمجيات في مجال المكتبات ومؤسسات المعلومات:

أن استخدام هذه التقنيات تكون في الخدمة المرجعية بشكل واسع.

استخدامها لتحسين الوصول إلى فهارس الجمهور

استخدامها للبحث على قواعد البيانات الببليوجرافية وضبط المصطلحات

تحسين البحث في النصوص للمستفيد النهائي

1.7.2 استخدام النظم الخبيرة في مجال الخدمات المرجعية:

تعد الخدمة المرجعية من الخدمات المهمة الواجب توافرها في كل مكتبة، ويرجع تأسيس وجود هذه الخدمة وتخصيصها بهذا المصطلح في عام 1876 كمفهوم علمي مكتبي حديث، ويعد الباحث صموئيل قرين Samuel Green من أوائل الباحثين الذين تناولوا وشرحوا مفهوم الخدمة المرجعية واستخدامها على نطاق واسع وكبير وركز على دور اخصائي المراجع بصورة واضحة على تقديم المساعدة والإجابة على تساؤلات المستفيدين.

وارتبط مفهوم الخدمة المرجعية بخدمة إتاحة المصادر والمجموعات المكتبية المرجعية وإرشادهم إلى أيسر الطرق وأفضلها، و أن محاولات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال الخدمة المرجعية تعد من المحاولات الحديثة التي تسعى لها الكثير من المكتبات وذلك من أجل إرشاد القراء والمستفيدين للوصول إلى أوعية المعلومات بكل دقة وسهولة ويسر ، ووظفت تقنيات إنشاء برامج للمحادثة الآلية كتقنية مماثلة لخدمة الرد على الاستفسارات التي توضح فيها خدمة الرد المباشر على الأسئلة والوصول السريع لخدمة Ask Librarian، كما انشأت المحادث الذكي Chatbot، والذي يحاكي أخصائي المعلومات في المحادثة والرد على الاستفسارات.

الروبوتات في المكتبات:

ساهم الذكاء الاصطناعي في جعل الروبورتات وسيلة سهلة وذكية ومستقلة في أداء المهام في مؤسسات المعلومات، فأصبح الروبورت مثل القائد في المكتبة وقادر على التفاعل مع البيئة المحيطة والترجمة والتعرف على وجوه المستفيدين، هذا مما شجع المكتبات لتوظيف الروبورتات الذكية وتميزها في أداء بعض المهام المكتبة (سردوك، 2020).

قامت مكتبة في جامعة أبيريستويث في بريطانيا بتصميم روبورت للعمل في أرجاء المكتبة، ويعد بثابة دليل من الأدلة الببليوجرافية الذكية الذي يشمل على قاعدة بيانات ضخمة لقوائم فهرسة حوالي 800000 كتاب، وقد اطلق عليه الروبورت هيو (Hugh)، حيث يستطيع المستفيد من التحية عليه والتحدث معه ويرشده لمكان الكتاب بالضبط وفق نظام شرائح RFID الموضوعة داخل مصادر المكتبة

كما قامت مكتبة جامعة برمنغام في بريطانيا بتصميم روبورت بوب (Bob) ، تم توظيفه في المكتبة للقيام بنفس مهام أمين المكتبة، مثل تقديم التقارير الدورية، تنظيم العمل في المكتبة فيما يخص نظافة الطاولات، سلامة المكتبة بالتنبيهات بخطة الإخلاء وسلامة مخارج الطوارئ في حالة حدوث إجراءات طارئة.

الدراسات السابقة:

وفي ظل هذا التضخم المعلوماتي الكبير ظهرت الكثير من التطبيقات التي سهلت العمليات التي تقوم بها المكتبات بمختلف أنواعها الفنية والعامة، وكان للمكتبات نصيب في ذلك، كونها بيئة تعليمية ومعرفية ضخمة تضم ثروة وكنز معرفي كبير وتخدم المجتمعات بشتى أنواعها، ومن ضمن هذه التطبيقات تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي أسهمت في تسهيل العمليات في المكتبات بشقيها الفنية والإدارية. ويؤكد سردوك (2020) إنه في مطلع الألفية الثالثة، أثير نقاش حول أهمية استثمار التكنولوجيا في الجوانب المعرفية بشكل عام وفي المكتبات بشكل خاص، حيث يعد الحاسب الآلي وشبكة الأنترنت من أولويات التعليم والاهتمام المعرفي الذين وجدا خصيصا للإدارة والتنظيم في المكتبات ومؤسسات المعلومات، تم مناقشة الدراسات السابقة بما تتناسب مع أهداف الدراسة الحالية والتي تتمحور حول ثلاثة محاور رئيسية:

المحور الأول: و اقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات العمانية:

إن استعراض الدراسات السابقة في محور معرفة واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات يعطي الباحث معرفة وقاعدة أساسية كبيرة يحول مدى توجه المكتبات ومراكز المعلومات لهذا التطبيق التكنولوجي الجديد الذي يعطي للمكتبة فائدة أعمق وأقوى وسهولة في تقديم المعلومات للمستفيدين، حيث تتنوع أفرع ومجالات الذكاء الاصطناعي وخاصة فيما يخص المكتبات وما يرتبط بها في استرجاع المعلومات في التعلم الآلي والنظم الخبيرة والربوتات (السلمي، 2017).

وتوضح دراسة إبراهيم (2010) ضرورة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات السودانية، وخاصة في الخدمة المرجعية للمكتبات نظرا لما تعاني منه المكتبات الجامعية في السودان من مشكلة الرد على الاستفسارات، وتوضح الدراسة أيضا أن أقسام المكتبة الأخرى لا تعطي اهتماما كبيرا لاستخدام التكنولوجيا.

لتسهيل العمليات المكتبة. فأستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت قائمة المراجعة والمقابلة، ومن خلال ما وجدته اقترحت تطبيق عمل على تسهيل هذه الخدمة للمراجعين في الخدمة المرجعية.

وتشير دراسة عامرة (1993) حول وجود تطبيق لحاوية من نظام خبير لبناء قاعدة معرفية متخصصة للمصادر المرجعية الخاصة للتشخيص الطبي، حيث أوضحت في دراستها كيف يمكن لأخصائي المراجع تحويل أسئلة المستفيدين إلى قواعد مسترجعة للاستخدام السهل للمستفيدين خصوصا لطلبة الطب والصحة والتمريض، كما اعتمدت دراسة قام بها كلا من القرني و بحري (2007) حول استخدام محركات البحث لقواعد البيانات لعينة عشوائية من 80 من الطالبات لكلية الآداب، وقد أوضحت أن لديهن وعي كبير باستخدام هذه التقنية والإلمام الكبير للإستفادة من هذه الخدمة.

وفي دراسة أخرى قام بها المالكي (2003) توافق نتائجها حول واقعية تطبيق واستخدام النظم الخبيرة للذكاء الاصطناعي مع دراسة عامرة (1993) قام بها حول استخدام قاعدة المعرفة (Knowledge Based)) ، وواجهة المستفيد (User Interface) ، إضافة إلى آلية الاستنتاج أو الاستدلال (Engine Inference)، وقاعدة البيانات (Data Base) التي تعمل جميعها لتشكل قاعدة للمعرفة في مراكز المعلومات هذا بحد ذاته أثبت للمكتبات جدارتها وقدرتها لتطبيق هذه التكنولوجيا التي سوف تضيف ميزة للمكتبات في تقديم الخدمات للمستفيدين منها.

تقدم شركة جوجل مجموعة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن أن تخدم المكتبات في التعلم الآلي، والنظم الخبيرة، فقد تناولت الدراسة إمكانية استرجاع المعلومات لتقديم المزايا والفوائد للمستفيدين، فتم اختيار هذه الشركة الداعمة لهذا المجال ومنافستها القوية بين نظيراتها من الشركات، فهي قادرة على تلبية احتياجات المكتبات وما تشمله من تطبيقات (السلمي، 2017).

إن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات تهدف لمحاكاة الإنسان فكرا وأسلوبا، وكما أنها تدير أفكارا جديدة تؤدي إلى الابتكار للعمليات التي تحتاجها المكتبات (غولي، 2005)، وهذا ما أكده عبد الجواد (2006) في دراسته عند مناقشة الدور الذي تلعبه المعلومات ووجودها في تطبيقات قادرة على تطويرها وتصميها بشكل يسهل للمستفيدين الرجوع إليها وما يحتاجون إليها، فأستخدمت المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي في تطبيق البرامج الذكية لمعرفة مدى قدرتها في استرجاع المعلومات.

"أنا الروبوت، وجدت لمساعدتك يا أمين المكتبة" دراسة قام بهاTrabert و Chakarova (2019) هدفت إلى التعرف على أهمية وجود الروبوتات لأمين المكتبة، تمت كدراسة استكشافية على عدد من المكتبات الأكاديمية في ثمانية عشر دولة، تسع دول أوروبية، وتسع أيضا من الدول الآسيوية، وقد توصلت إلى أن الروبوت يقدم خدمات كثيرة للمكتبات بعضها يتم بصورة بسيطة والبعض الآخر يتم بصورة معقدة للخدمات التي يقدمها، كما أن المبحوثين كانت لهم آراء متفاوتة في المطالبة بوجود مثل هذه الأنظمة الخبيرة في المكتبات، والبعض الآخر متخوف أو ربما متشائم من وجودها.

وفي دراسة أخرى توصلت إلى نتيجة مغايرة حول واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات، حيث وجدت الباحثة إلى نتائج تفيد بعدم وجود استخدام للنظم الخبيرة للذكاء الاصطناعي وعدم وجود تخطيط لاستخدامها، وأشارات لأسباب ذلك التي تتمركز حول عدم تآلف الموظفين معها، وعدم وجود الخبرة الكافية للعمل على إدارتها وتطويرها مستقبلا (بامفلح، 2000).

وأوصت الدراسة إلى ضرورة توجيه اهتمام للقائمين في المكتبات لما تحققه من فاعلية وكفاءة في تقديم خدمات المعلومات.

المحور الثاني: العلاقة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطوير العمليات الفنية والإدارية في المكتبات العمانية.

في دراسة قام بها يوسف (2008) عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي للنظم الخبيرة المستخدمة في خدمة التزويد، حيث اعتمدت الدراسة على لغة (VBA) من خلال برنامج (Access 2003)، الذي يتكون من قاعدة معرفة وقاعدة بيانات موحدة وموجه آلي، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها أن المكتبات في السودان في تلك السنوات كانت في مراحلها الأولى، بسبب عدم وجود اهتمام كبير لإدارات المكتبات بهذه التقنية، وتوصي بضرورة تدريس مقررات تخدم هذا المجال من التطبيق مع العمل على إقامة ورشات تدريبية للإفادة القصوى من هذه الخبرات. كما أشارت دراسة (لانكستر، 2008) على محاولات في مجال التزويد وتنمية المجموعات حيث وضحت تجربة تصميم لنظم خبيرة تساعد على اختيار المورد المناسب لمصادر المعلومات، كما تساهم في التقييم عبر بيانات الحقول المناسبة لقاعدة التزويد تساعد كل ناشر ومورد لتضمين علاقة مع المكتبات، لتوضيح عدد الطلبات وأوامر التوريد، وخدمات التوصيل.

كما ركزت دراسة (عبد الهادي، 1995) في الحديث عن مدخل تجريبي للنظم الخبيرة في الخدمة المرجعية وتطبيقها لدى مكتبة مركز المعلومات لدعم واتخاذ القرار، حيث استعان بالتجريب القبلي والبعدي للنظام الذي قام بتصميمه وتطبيقه، وقياس مدى كفاءة النظام لهذه الخدمة المطبقة. وهذا ما أكدته دراسة (لانكستر، 2008) في تصميم نظام وظيفته توجيه القراء لمختلف مصادر المعلومات التي تناسب احتياجاتهم في حال عدم وجود اختصاصي المراجع. وربما تتوافق بعض الشيء النتائج الذي أشار

إليها مع الدراسات السابقة حيث إنه وجد ضعف في الخدمات المقدمة، وعدم توافر الكفاءات البشرية المقتدرة لإدارة هذه النظم الجديدة، وخرجت بمجموعة

في مجال الفهارس المباشرة فقد اقترحت دراسة قام بها عبد الهادي (1997)، فقد اقترح الباحث نظام خبير يعمل على الفهارس لتطوير البحث الموضوعي للباحثين، والبناء الاستدلالي لفهارس الموضوعية بالإعتماد على قائمة رؤوس الموضوعات بمكتبة الكونجرس (LCSH). ووجدت الدراسة العديد من الصعوبات التي تتمركز حول المصطلحات الموضوعة وصعوبتها في المطابقة والمضاهاة بين المصطلحات المستخدمة في البحث في الفهارس المباشرة، وأيضا في استخدام خاصية التوسع والتضييق في عملية البحث، واقترحت الدراسة على تصميم واجهة لمساعدة المستفيدين لاستخدام البحث الموضوعي المناسب المقنن لإجراء البحث الآلي باللغة الطبيعية والاعتماد على المكانز المتطورة.

عند الحديث عن وجود وتشغيل مثل هذه التقنيات في المكتبات من الطبيعي أن نتسائل حول ما الذي سوف يخدمه هذا التطبيق المقترح كبيئة جديدة للعمل، وما الهدف الذي تسعى المكتبة لتحقيقه، هذا ما أكدته دراسة حلواني (2017) حول المكتبات والبيانات والثورة الصناعية الرابعة التي نوقش فيها عن الانطباعات الجديدة للروبورتات والذكاء الاصطناعي كتقنية جديدة تدخل تدريجيا في حياتنا وتطبيقها في المؤسسات، والتي قامت بوصف تغيير وواقع جديد لإحداث تغيير في الخدمات.

في دراسة إبراهيم (2010) بعنوان استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات: تصميم نموذج لنظام خبير في المراجع لمكتبة جامعة الخرطوم، حيث اعتمدت على تطبيق المنهج التطبيقي التجريبي ومنهج دراسة حالة، باستخدام أدوات مختلفة كالمقابلة وقائمة المراجعة، كذلك فقد استعانت بحاوية النظام الخبير (Mini KSR Tool)، من أجل تجريبها عند تصميم وبناء النظام الخبير المقترح في خدمة المراجع لخدمة الرد على الاستفسارات المرجعية. كما أوضحت إنه من خلال وضع سجل معد بإسلوب يساعد اختصاصي المراجع على تسجيل الأسئلة والاستفسارات المرجعية لتكوين قاعدة معرفة كبيرة وضخمة تساعد للحصول على الرد على الاستفسارات المتشابه، وبالتالي تضم في الأنظمة الخبيرة للرد بشكل تلقائي على استفسارات المستفيدين. مما سبق فقد ناقشت الباحثة الخطوات الأساسية لعمل ذلك من خلال المقابلة المرجعية، ورسم خارطة للسؤال ووضعه في إطار الرد المناسب له. وذكرت التجهيزات اللازمة لتطبيق ذلك، فهي بحاجة إلى: مهندسو المعرفة، خبراء مقدمي الخدمة المرجعية، أمناء المكتبات، أجهزة ومعدات لتطوير النظم الخبيرة، المبرمجون ومصممو النظم.

أشارت دراسة غولي (2005) إلى الطرق المفيدة لاستخدام واستثمار تطبيقات الذكاء الاصطناعي وكيف يمكن توظيفها، حيث لا يتم ذلك إلا بوجود متخصصون تتوفر لديهم الخبرة الكافية والمهارات اللازمة والمعرفة الدقيقة لاحتياجات المستفيدين، هذا ما يجد توظيف صائب لتسهيل الأعمال وتحسين نوعية الخدمات والخبرات التكنولوجية.

وإن أهم ما تحتاجه هذه التقنية ستة مكونات رئيسية كما أشارت لها دراسة (James,2008) و (الرتيبي، 2009) وهي قاعدة المعرفة، قاعدة البيانات، محرك الاستدلال، مواجه المستفيد، مهندس المعرفة، المستفيد النهائي. وهذا ما أكدته دراسة سردوك (2020) بعنوان استخدام الروبوتات الذكية في المكتبات الجامعية التجارب العالمية والواقع الراهن في بلدان المغرب العربي إن أبرز مكونات النظم الخبيرة هي قاعدة المعرفة، محرك الاستدلال وواجهة المستخدم. حيث تعد هذه المكونات المتطلبات الرئيسة لتطبيق وتوظيف الذكاء الاصطناعي في المكتبات لتعطي مجالا واسعا للمستفيدين للحصول على المعلومات، وقادرة على تخزين محتويات مصادر قواعد البيانات في النظم الخبيرة، وتؤكدها دراسة (البكري،2006) بأن هذه القاعدة تصف العلاقة المنطقية بين العناصر والمفاهيم ومجموعة الحقائق التي تستند على الممارسة الفعلية من قبل الخبراء . وعند الحديث عن المباديء للاختيار والتقييم للنظم الخبيرة، أوصت دراسة قام بها (موثي وكول) لمعرفة قواعد البيانات والمعلومات المناسبة لتحديد المناسب عند اختيار النظم الخبيرة، حيث ركزت على استخدام مقاييس الاستدعاء والدقة ومؤشرات لقياس رضا المستفيدين التطبيق الذي سوف يطبق في المكتب، ثم قياس مدى قدرة النظام على الأداء ومعرفة كيفية انتفاعه لذلك، حيث عملت

الدراسة على استجابات من قبل المستفيدين لتوجيه عدد من الأسئلة الموضوعية عند البحث عن المصادر المناسبة لأدائها وذلك وفق أسئلة البحث المحددة، وتم تحليل البيانات باستخدام الانحراف المعياري.

المحور الثالث: التحديات التي تواجه المكتبات العمانية لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي:

لا يخفى على الكثير أن استخدام التكنولوجيا والآلات الذكية تخفف على الإنسان الكثير من المخاطر والضغوطات عند القيام بالأعمال التي تتطلب خبرة واسعة وكفاية كبيرة، ولكن مثل ما نعلم إن وجود التكنولوجيا قد يسهل العمليات وفي نفس الوقت فهي بحد ذاته سلاح ذو حدين يواجه الكثير من التحديات، فهناك الكثير من التحديات التي تحيل دون الاستفادة لتطبيق خدمات الذكاء الاصطناعي وما يتعلق بها، ومن أبرز التحديات ضعف التجهيزات المادية والبشرية المؤهلة مما يعكس على قلة الإقبال لتقبل تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي (القرني، بحري، 2007).

كما أشارت دراسة أخرى لأسباب وتحديات تتمركز حول عدم تآلف الموظفين معها، وعدم وجود الخبرة الكافية للعمل على إدارتها وتطويرها مستقبلا (بامفلح، 2000)، هذا ما تؤكده بالفعل دراسات كلا من عمر (2017) و عبد الله (2019) بضرورة امتلاك الكفاءة العالية للتعامل الفعال مه هذه التقنيات الحديثة هذا ما يؤكد بضرورة وجود فريق بشري مؤهل ولديهم كل الإمكانات المتاحة لتطبيق هذه التقنيات الحديثة. عند استخدام هذه التطبيقات أشارت بعض الدراسات على ضرورة وجود حقوق الناشرين أو مالك التكنولوجيا كحل لمواجهة التحديات التي تخدم البيانات المتملكة والمفتوحة للمستفيدين، وهذا ما أكدته دراسة (حلواني،2017).

يلعب الجانب المالي دورًا كبيرًا في دعم تطبيف واستثمار تطبيقات الذكاء الاصطناعي ويعد من العناصر المهمة التي يمكن أن تعتبر من التحديات في وجه تطبيق مثل هذه التقنيات الحديثة في مختلف المؤسسات من خلال توفير ميزانية عالية واستثمارها في مثل هذه التقنيات، هذا ما تؤكد عليه دراسة Ocholla (2019) حيث عمل الباحث على تحليل مجموعة من المواقع الإلكترونية ل 26 موقع إلكتروني من المكتبات الأكاديمية في جامعات جنوب أفريقيا للعمل على قياساتها ومعرفة مدى استجابتها لدعم البحوث في عصر التكنولوجيا ومعرفة الميزانية المالية المخصصة لتطبيق مختلف التطبيقات والقدرة على استثمارها من قبل الأفراد والمؤسسات.

وكخلاصة لآراء الدراسات التي تم التطرق لها حول التحديات التي تواجه المكتبات في تطبيق الذكاء الاصطناعي: ضعف التجهيزات المادية والمالية والبشرية المؤهلة، عدم تآلف الموظفين معها، وعدم وجود الخبرة الكافية للعمل على إدارتها وتطويرها مستقبلا، وكحلول مناسبة لهذه التحديات: زيادة الوعي للطالبات حول الاستخدام الصحيح والفعال لشبكات وقواعد البيانات المتاحة التي تواكب الذكاء الاصطناعي.

خلاصة الدراسات السابقة

عند مراجعة الإنتاج الفكري المنشور حول هذا التطبيق الجديد، وجد الباحث وجود تطبيق ووفرة كثيرة له بمختلف الدراسات العربية والأجنبية، فهذا يعني اهتمام المؤسسات للتطور ومواكبة موجات التكنولوجيا التي تسهل العمليات الفنية والإدارية التي تحتاجها.

مناقشة نتائج الدراسة:

أولا: و اقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات العمانية:

يمكن تقسيم هذا المحور إلى عدة عناصر كالآتي:

1. **تحديد نوع الأنظمة المستخدمة في المكتبة عينة الدراسة:**

تتعدد أنظمة المكتبات التي تستخدمها المكتبات العمانية أهمها برنامج آفاق المعرفة، ونظام Lebraty LMS، ونظام liberty، ونظام Libero، والتي تعتمد عليها في إدارة المكتبة بشكل عام وأداء عملها، فأغلب المكتبات تعتمد على نظام آفاق المعرفة الذي يدعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي وقابل لتمكين المكتبة من تفعليه وتطويره وفق ما تتطلبة تطبيقات الذكاء الاصطناعي، إذ وضح المبحوثون انها أنظمة معتمد عليها تم تطويرها من قبل شركات متخصصة لإدارة المكتبات ومراكز المعلومات، وأن أغلب الأنظمة تتوافق مع أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وهذا ما توافق مع نتيجة دراسة حلواني (2017) في تطبيق التكنولوجيا الحديثة والذكاء الاصطناعي مع مختلف الأنظمة.

كما كشفت النتائج بأن نظام آفاق المعرفة يشتمل على تقنية واسعة وأشمل في دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصورة أوسع وأشمل ويشكل إمكانية تنظيم العمليات المكتبية والفنية في نطاق واسع وتفعيل أنظمة استرجاع متطورة، وهو من الأنظمة العمانية المحلية، ويعد الروبوت من الحلول التقنية المبتكرة التي تبنته (شركة عبر الخليج لتقنية المعلومات)، ويوفر خدمات متقدمة للمستفيدين مما يسهل عمليات البحث والاسترجاع، ويثري تجربتهم بفضاء المكتبة، كما أشار إليها السلمي (2017) حيث تتنوع أفرع ومجالات الذكاء الاصطناعي وخاصة فيما يخص المكتبات وما يرتبط بها في استرجاع المعلومات في التعلم الآلي والنظم الخبيرة والروبوتات.

2. **آلية بحث المستفيد عن أوعية المعلومات**

كشفت نتائج المقابلة أن المستفيد يستعين بعدد من الطرق للبحث عن المعلومات والحصول على المصادر، وقد تبين بأن طرق البحث تعتمد غالبا على سهولة النظام المطبق في المكتبة الذي مدعم غالبا بتطبيقات الذكاء الاصطناعي مما يشكل سهولة ويسر للمستفيد وهو يستخدم تقنيات تحاكي الذكاء البشري في الوصول على المعلومات، أهمها:

1. البحث عن طريق الخدمة المرجعية

أوضحت النتائج أن مكتبة الأطفال العامة لا تشتمل على أنظمة للبحث عن محتوى المكتبات والحصول على المعلومات، وأنها تعتمد على الرجوع من إخصائي المعلومات، والذي يعد العنصر الأساسي في المكتبة للرجوع إليه والاستفسار عن المعلومات المطلوبة، في حين نجد أن وجود مصادر أخرى تعين اخصائيو المعلومات للوصول إلى المعلومات المطلوبة، وهو ما أكدت عليه دراسة إبراهيم (2010) بتقديم خدمات مرجعية يراعى فيها البعد التقني وتسهيل توفيرها للمستفيدين.

2. البحث عن طريق روبوت آفاق المكتبة

يعد وجود روبوت قائم على مساندة المستفيدين وما يقدمه من مميزات من التحولات الرقمية البالغة الأهمية في مساعدة المستفيدين وتلبية رغباتهم، فقد أظهرت نتائج الدراسة أن هناك تفاعل كبير بين المستفيدين والروبوت مما يشمله من مميزات تعين على تقديم خدمات ذات كفاءة عالية جدا، وهو ما أظهرته النتائج بوجود مكتبة تعتمد على روبوت من إنتاج عماني يعد كمساعد رقمي قادر على مساعدة المستفيدين وإعطائه معرفة عامة على أخبار المكتبة وأنشطتها، وإحصائيات عن أحدث التسجيلات وطلبات الحجز والإعارة، كما توفر له خاصيتي البحث الافتراضي و البحث المتقدم، وبيانات التواصل مع المشرفين وأمناء المكتبة، مما شكل انطباع كبير لدى المستفيدين بقدرة المكتبة على التحول الرقمي ومواكبة التطورات التقنية، وقدرتها على تلبية احتياجات المستفيدين، وهي ما أكدت عليه دراسة كوكس وبينفيلد (2018) بأن الروبورت أثر بشكل كبير في طرق البحث والاسترجاع وتوفير المعلومات للمستفيدين، وكما أكد عليها أوديمي (2019) بأن نشر الروبورتات يساعد في تقليل الجهود البشرية ومساعدة المستفيدين للبحث بأنفسهم عن المعلومات التي يحتاجوها.

3. تحديد الأنظمة الموجودة داخل المكتبة المتو افقة مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

تعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي من التحولات الرقمية التي غطت على معظم خدمات المكتبات بمختلف أنواعها، والتي عملت على توجيه الحاسب لأداء مهام وأعمال كانت قائمة على البشر، وبفضل وجود التكنولوجيا ولغات البرمجة المتخصصة فقد تنوعت وبرزت أنواع كثيرة قائمة على محاكاة المهام لتيسير الأداء بأقل وقت وجهد وتكلفة، فشهدت الكثير من المكتبات توظيف مختلف أنواع برامج وأنظمة الذكاء الاصطناعي، كما وضحت في دراسة حسن (2022) برنامج أليكسا Alexa وخدمة Hoopla التي عملت على تقديم مختلف أنواع الخدمات للمستفيدين، أهمها: التشغيل الصوتي التلقائي للكتب المستعارة، التعرف على المصادر التي تم إعارتها والقابلة للإعارة والتجديد، وتوظيف برنامج اليكسا Alexa في فهارس المكتبات خصوصا في الفهرس العالمي WorldCat.

لعبت هذه التقنيات دورا كبيرا في خدمة المستفيدين سواء في العمليات الفنية أو العامة، وأن أعمال المكتبة لا تقتصر فقط على الخدمات المرجعية وتلبية حاجات المستفيدين، بل شملت مختلف العمليات والخدمات المقدمة في المكتبة، فجاءت أنظمة RFID وملحقتها مثل: جهاز الإعارة مجموعة من الكتب دفعة واحدة، رف الخدمة الذاتية الذي يساعد لمرتاد المكتبة من إستعارة الكتب و إرجاع الكتب بدون رجوع للموظف المكتبة، جهاز الجرد السريع الذي يتيح لعمل جرد سريع لمحتوى المكتبة بمجرد تمرير الجهاز على المحتويات، وهذا ما اتفقت عليه أغلب المكتبات عينة الدراسة، بتحديد الأنظمة الموجودة حسب نوعية الخدمات المقدمة لمجتمع المستفيدين، أهمها security gate. RFID staff station. RFID tag، وهو ما توافقت مع دراسة الحلواني (2017) قدمت الكثير من المكتبات تركيبة مناسبة مع محدد الهوية لاستخدام تقنية موجات الراديو RFID ، وبيانات السجلات الببليوجرافية للمكتبة لتسترجع المعلومات من المستودع وبالتالي لها القدرة على إيصال الكتاب للمستفيد الذي طلبها

فقد اتفقت مكتبات عينة الدراسة بوجود البوابة الذكية كنظام متكامل، وأن المكتبة مهيأة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي فتتوفر شبكة انترنت و حواسيب و كادر مؤهل للتعامل مع التقنية.

وفي دراسة أخرى قام بها المالكي (2003) توافق نتائجها حول واقعية تطبيق واستخدام النظم الخبيرة للذكاء الاصطناعي مع دراسة عامرة (1993) قام بها حول استخدام قاعدة المعرفة Knowledge Based)) ، وواجهة المستفيد (User Interface) ، إضافة إلى آلية الاستنتاج أو الاستدلال (Engine Inference)، وقاعدة البيانات (Data Base) التي تعمل جميعها لتشكل قاعدة للمعرفة في مراكز المعلومات هذا بحد ذاته أثبت للمكتبات جدارتها وقدرتها لتطبيق هذه التكنولوجيا التي سوف تضيف ميزة للمكتبات في تقديم الخدمات للمستفيدين منها.

ووضحت مكتبة مركز الإبداع للثقافة والابتكار بوجود روبوت متخصص في المكتبة والذي يؤدي دورا بارزا في مساعدة المستفيدين للبحث عن الكتاب والحصول عليه من خلال تتبعه نحو رف الكتاب المطلوب، وهو ما أكدت عليه دراسة Trabert و Chakarova (2019) إلى أن الروبوت يقدم خدمات كثيرة للمكتبات بعضها يتم بصورة بسيطة والبعض الآخر يتم بصورة معقدة للخدمات التي يقدمها، كما أن المبحوثين كانت لهم آراء متفاوتة في المطالبة بوجود مثل هذه الأنظمة الخبيرة في المكتبات، والبعض الآخر متخوف أو ربما متشائم من وجودها، كما وافقتها دراسة سالم، سعيد ومحمد (2021) بحيث اتخذت نسبة 48 % من خدمات الروبورت لتكون للخدمات الإرشادية وخدمات المسح الرقمي للأرفف لإجراء عملية الجرد الالكتروني.

كما أشارت دراسة سالم (2020) بوجود وظيفة المسح الرقمي للأرفف الكتب في المكتبة، وعمل جرد للمكتبة والتأكد من وجود الكتب على الرفوف خدمة تقوم بها الروبورتات، وحسب ما اتضح كذلك بوجود وظائف تلقي طلبات لأوعية المعلومات من قبل المستفيدين والعمل على استرجاعها وتحضيرها.

4. صلاحيات وصول المستفيدين لهذه الأنظمة:

ركزت أغلب المكتبات عينة الدراسة على عمليات وصول المستفيدين للأنظمة ومختلف تقنيات الذكاء الاصطناعي، والتي أشار فيها أغلبهم على تقديم خدمات إرشادية واضحة لتسهيل الوصول للأنظمة والتعرف عليها واستخدامها. وتعتمد مكتبة مركز الإبداع على الشرح الشفوي للتعريف بتقنيات الذكاء الاصطناعي والتعرف على آلية استخدامها، كما تم تسهيله بوجود أدلة تعرض على أجهزة الحاسوب والهواتف المحمولة لتسهيل الوصول إليها.

كما عكست النتائج بتوفير صلاحيات لوصول المستفيدين إلى الأنظمة المستخدمة والبحث عبر النظام بسهولة ويسر.

5. تقييم الأنظمة وفاعلية الاستخدام

كشفت النتائج أن هناك تقييم واضح من المكتبات عينة الدراسة والتي تعتمد عليها معظم المكتبات، وأن مستقبل المكتبات سيمكن المستفيدين من استخدام وتفعيل تقنيات الذكاء الاصطناعي.

1.3.2.6 الإشراف على فاعلية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي:

يعد تقييم الأنظمة وضمان مدى فاعليتها من أساسيات المؤسسات مما يحقق أهدافها ويرفع من مستوى خدماتها المقدمة، حيث أتفقت أغلب عينة الدراسة على وجود تقييم مستمر وإشراف مباشر من قبل المختصين في قسم نظم المعلومات أو من موردي الأنظمة الالكترونية، وهو ما اتفقت عليه دراسة أحمد (2022) بوجود النظم الخبيرة التي تعمل على تقييم برامج وخدمات المكتبة الرقمية.

من جهة أخرى أوضحت نتائج الدراسة أن بعض المكتبات لا يوجد بها قسم معني بتقييم الأنظمة ومتابعتها، فالعمل قائم من قبل اخصائي المعلومات، فهو الذي يقوم بمتابعة العمل واستمراريته. ويؤكد أحد المبحوثون من مركز الابداع للثقافة والابتكار بوجود وعي واضح للمستفيدين من هذه التطبيقات وقدرتهم على استخدامها، وبين ذلك قائلا:

نعم يظهر ذلك بعد أن يقوم أحد الأشخاص من الكادر بتوجيه الإرشادات وشرح آلية التعامل مع التقنيات مثل الطابعات ثلاثية الأبعاد وروبوت آفاق المعرفة وقاعة انترنت الأشياء والناسخة الإلكترونية أيضاً وبعدها يتعامل المستفيد مع التطبيقات بكل سلاسة وإتقان وبدون اللجوء للكادر مرة أخرى. ويتعامل مع التقنيات في كل مرة يزورنا وينقل المعرفة لمن حوله كالعائلة والأصدقاء وبهذا تتسع عائلة المركز. على سبيل المثال هنالك بعض المشتركين في مختبر الطباعة ثلاثية الأبعاد يقومون بالتردد على المركز من أجل استخدام التقنية في حياتهم اليومية عن طريق تصميم القطع التي تسد احتياجاتهم وطباعتها بأنفسهم حيث تم إنشاء ركن منطقة الصناع.

في حين نجد أن مكتبة ابن عمير للبحث العلمي والابتكار توضح بوجود وعي بصورة متوسطة في استخدام النظام وكيفيه عمله، فهم محتاجون إلى تقديم خدمات إرشادية لاستخدامها بالصورة الصحيحة، وأكدت عليه وزارة العدل والشؤون القانونية بأن ليس جميع المستفيدين لديهم وعي كامل وكافي لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

فنجد أن أغلب المكتبات عينة الدراسة توجه إرشادات مستمرة للمستفيدين لأن عملية التعامل مع الأجهزة بسيط وليس معقداً يتم طرح فكرة عمل التقنية بشكل شفهي ومبسط بحيث أن السامع تصله المعلومات بشكل سلس وباستخدام مصطلحات مبهمة، وتم وضع منهجيات خاصة للتقنيات المعقدة والتي قد تحتاج إلى بعض الخبرة مثل الطابعات ثلاثية الأبعاد وبرمجة الروبوتات وربطها بالأجهزة الالكترونية مما ينعكس إيجابا على المكتبة والمستفيدين من خلال:

- التزام المستفيد بإتباع القوانين المنصوصة يجنبه التعرض للمشاكل مع إدارة المكان.
- عدم تعرض الأجهزة والمقتنيات للضرر أو الضياع.
- عدم الخوض في مشاكل مع أولياء الأمور بسبب تصرف ابنه/ابنته العكسي داخل المكتبة او المركز.
- ضبط الجميع في استخدام المقتنيات والتعامل معها بحذر ومعرفة قيمتها المادية والمعنوية.
- تحديد صلاحيات كل فرد لحماية المجتمع من الوقوع في الفوضى.

المحور الثاني: الكشف عن العلاقة بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وقدرتها على تطوير العمليات الفنية والإدارية في المكتبات العمانية.

كشفت نتائج الدراسة على مدى وأهمية تطوير العمليات الفنية والإدارية والتي تكون قائمة على إمكانية وقدرة التعامل مع مختلف الأنظمة والتي أدى فيها تطور الذكاء الاصطناعي إلى تقديم وتسهيل الخدمات والتي تسمح لهم بطرح الاستفسارات عن طريق أوامر صوتية، الأمر الذي أدى إلى تقليص دور اخصائيو المعلومات.

1.3.6 تطوير العمليات الفنية والإدارية في المكتبات:

كشفت النتائج على اتفاق الكثيرمن المكتبات لتقديم الخدمات من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي، وضرورة إدخالها في مختلف الخدمات لرفع كفائتها وتطويرها، وأن هذا التطور التكنولوجي المتسارع يتقدم بتقدم المكتبات وباستمرار تفعيلها واقتنائها، مما سيمكنهم من التغلب على الصعوبات في تلبية حاجات المستفيدين، حيث أكد المبحوثون بقدرة المكتبات للتعامل معها وإن الموظفين مؤهلون وقادرون للعمل عليها، والتي قد تخلق وظائف جديدة في بيئة العمل في المكتبات، وهو ما أشارت إليه دراسة غولي (2005) إلى الطرق المفيدة لاستخدام واستثمار تطبيقات الذكاء الاصطناعي وكيف يمكن توظيفها، حيث لا يتم ذلك إلا بوجود متخصصون تتوفر لديهم الخبرة الكافية والمهارات اللازمة والمعرفة الدقيقة لاحتياجات المستفيدين، هذا ما يجد توظيف صائب لتسهيل الأعمال وتحسين نوعية الخدمات والخبرات التكنولوجية.

وتكشف النتائج أن المكتبات عينة الدراسة تفضل وضع تقنيات الذكاء الاصطناعي في الخدمات المرجعية والتكشيف، لأنها حسب ما اتفقوا عليه أنها وظائف روتينية غير معقدة يمكن برمجة التقنية على الإتيان بها، كما أشارت إليها دراسة عامرة (1993) حول وجود تطبيق لحاوية من نظام خبير لبناء قاعدة معرفية متخصصة للمصادر المرجعية الخاصة للتشخيص الطبي، حيث أوضحت في دراستها كيف يمكن لأخصائي المراجع تحويل أسئلة المستفيدين إلى قواعد مسترجعة للاستخدام السهل للمستفيدين خصوصا لطلبة الطب والصحة والتمريض، ودراسة إبراهيم (2010) ببناء النظام الخبير المقترح في خدمة المراجع لخدمة الرد على الاستفسارات المرجعية. كما أوضحت إنه من خلال وضع سجل معد بإسلوب يساعد اختصاصي المراجع على تسجيل الأسئلة والاستفسارات المرجعية لتكوين قاعدة معرفة كبيرة وضخمة تساعد للحصول على الرد على الاستفسارات المتشابه، وبالتالي تضم في الأنظمة الخبيرة للرد بشكل تلقائي على استفسارات المستفيدين. مما سبق فقد ناقشت الباحثة الخطوات الأساسية لعمل ذلك من خلال المقابلة المرجعية، ورسم خارطة للسؤال ووضعه في إطار الرد المناسب له. وذكرت التجهيزات اللازمة لتطبيق ذلك، فهي بحاجة إلى: مهندسو المعرفة، خبراء مقدمي الخدمة المرجعية، أمناء المكتبات، أجهزة ومعدات لتطوير النظم الخبيرة، المبرمجون ومصممو النظم.

كما ركزت دراسة عبد الهادي (1995) على تفعيل مدخل تجريبي للنظم الخبيرة في الخدمة المرجعية وتطبيقها لدى مكتبة مركز المعلومات لدعم واتخاذ القرار، حيث استعان بالتجريب القبلي والبعدي للنظام الذي قام بتصميمه وتطبيقه، وقياس مدى كفاءة النظام لهذه الخدمة المطبقة. وهذا ما أكدته دراسة (لانكستر، 2008) في تصميم نظام وظيفته توجيه القراء لمختلف مصادر المعلومات التي تناسب احتياجاتهم في حال عدم وجود اختصاصي المراجع. وربما تتوافق بعض الشيء النتائج الذي أشار إليها مع الدراسات السابقة حيث إنه وجد ضعف في الخدمات المقدمة، وعدم توافر الكفاءات البشرية المقتدرة لإدارة هذه النظم الجديدة.

2.3.6 المهارات التقنية المطلوبة لدى اخصائي المعلومات:

نتيجه ما تسعى لها المكتبات نحو التوجه لإدخال التقنيات المختلفة ووتوفير البنى التكنولوجية التحية القوية يسعى اخصائيو المعلومات إلى التطوير المستمر في المهارات والابداع، وأن وجود التقنيات والتكنولوجيا بمختلف أشكالها، فهو بلا شك يحتاج إلى تطوير وإكساب مهارات وخبرات مختلفة.

- إجادة التعامل مع الأنظمة المعلوماتية.
- مهارة علم إدارة المكتبات التي يندرج تحتها عملية الفهرسة والجرد وترتيب الكتب حسب التصنيف المنتقى للمكتبة.
- مهارة برمجة التطبيقات لإصلاح الخلل الواقع في الموقع الرسمي للمركز وتطبيق آفاق المعرفة المخصص لمكتبة الشيخ إبراهيم الكندي.
- مهارة برمجة الروبوت وعملية الصيانة له وللناسخة الإلكترونية.
- مهارة التعامل مع الطابعات ثلاثية الأبعاد وصيانتها.

وتؤكد عليها مكتبة ابن عمير للبحث العلمي بالمواكبة المستمرة للتقنية، اكتساب مهارات حل المشاكل التقنية، مهارات حسن التصرف، مهارات لغوية برمجية (تختص بفهم آلية عمل التقنية وكيفية التعامل معها).

ومن ضمن المهارات التي تمارسها المكتبات، أن المكتبة قد تطرح مجال لوظيفة مبرمج وطرق التعامل مع برمجة النظام أو التطبيق المستخدم والمثبت في الأجهزة المستخدمة. أيضاً وظيفة تضم خدمة الصيانة الدورية للروبوت والناسخة والطابعات ثلاثية الأبعاد. والخروج بطرق إبداعية مبتكرة لخدمة المستفيد بشكل آخر، مما يؤدي إلى الجودة والكفاءة والدقة والسرعة في تقديم الخدمات كما صرح بها المبحوثون من كلية عمان للإدارة والتكنولوجيا.

وأكد المبحوث من كلية الصيدلة بالجامعة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا من إمكانية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي ضمن الخطط التي تقوم بها المؤسسة بشكل عام وهي التي تتماشي مع الأنظمة الموجودة، فصرح قائلا:

أن الأنظمة مدمجة بشكل جيد، حيث الانظمة الموجودة بالمكتبة تتماشى مع الأنظمة المستخدمة في معظم الاقسام مثل القبول و التسجيل و المالية.

هناك بعض المنافع والعوائد التي تعود على المكتبات نتيجة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي كما وضحتها مركز الابداع للثقافة والابتكار، أهمها:

- يشكل دافع مستمر من أجل بذل المزيد والتعرف أكثر على التقنيات عن قرب والمساهمة في تعلم هذه الثقافة الجديدة.
- تقليل الكوادر البشرية التالي تقليل المصروفات كون المركز أهلي ليس لدية روافد مالية مستمرة.
- سهولة التعامل مع موارد المكتبة عند توفر قاعدة بيانات إلكترونية.
- المعرفة العامة بالتقنيات الحديثة والتقدم المستمر.
- نظام فريد بالتالي سمعة ممتازة ومتفردة بين المراكز الموجودة.

كما أشارت مكتبة الأطفال العامة بتوفير الوقت والجهد، خدمة المستفيد بشكل أسرع، دون الحاجة للانتظار توجيه الموظفين للقيام بوظائف أكثر تعقيدا وإبداع (ولربما تقديم خدمات معلوماتية جديدة).

وأكدت على ذلك مكتبة وزارة العدل والشؤون القانونية بالجودة وسرعة الإنجاز وتقليل الجهد البشري واتساع دائرة خدمة المستفيدين.

وتبين مكتبة مركز الابداع للثقافة والابتكار أنه يتم تفعيل الخطط السنوية وإمكانية تغيرها وتعديلها من خلال زيارة المركز والتعرف على التقنيات المستخدمة بها قد تبهرهم وزيارة المراكز الشبيهة قد تغزهم لإنشاء أفكار ابتكارية إبداعية عن كيفية

استخدام هذه التقنيات في مجالات أخرى غير المكتبات والمراكز التعليمية قد يستخدم مثلاً الروبوت مع قاعدة بيانات مطورة أكثر في عالم الصيدلة أو عالم الطب أو المدراس أو أي مجال آخر، كما إنها تعرف المستفيد بأركان المكتبة أو المركز والمجالات المطروحة فيها، عمل رابطة بين المستفيد والمسؤول أو الكادر في المركز أو المكتبة، تنمية المواهب لدى الكادر والمستفيد، تسهيل العمليات الإنتاجية، التعرف على التكنولوجيا النافعة وإيجابياتها، التعامل السلس مع الموارد المتواجدة في المركز، والعمل على إنشاء قاعدة بيانات بطرق سهلة وتشكيل رابطة إلكترونية بين المكتبات.

المحور الثالث: معرفة التحديات التي تواجه المكتبات العمانية لتطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

ترى المكتبات عينة الدراسة وجود تحديات تواجه المكتبات لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف الخدمات التي تقدمها، , والتي برزت في قضايا انتهاك الخصوصية الرقمية والاستخدام الغير آمن التي شغلت اهتمام الأفراد وتفكيرهم منذ سنوات عديدة، ففي ظل الثورة الرقمية وتطوير التقنيات بشكل مستمر والقدرة الفائقة لتخزين البيانات، وتفعيل البرمجيات لمعالجة أغراض الاحتيال والتحديات الأخرى ساهمت في مخاطر وتحديات غير آمنة، وكما يصرح شاهين (2011) في عدم وجود دليل أخلاقي لتوفير الحماية الأمنة لمستخدمي التقنيات الحديثة الأمر الذي أدى إلى تفاقم المشاكل وظهور تحديات كثيرة وهي كما يلي:

1. التحديات التقنية:

كشفت النتائج أن التحديات التقنية من التحديات التي تواجه المكتبات، بحكم ضعف في البنية التحتية التكنولوجية للمكتبة والتي تعكس نشاط التقنيات التي لا بد أن يكون هناك اتصال دائم مع الشبكات والمعلومات والتي تشكل صعوبة في استرجاع ، كما إنها تتصل اتصالا وثيقا مع الشبكات والمعلومات ويرى المبحوثون عينة الدراسة إنها من التحديات الرئيسية التي تواجه المكتبات بشكل عام، مما يعطل عملها وعدم قدرتها لمساعدة المستفيد، كذلك قد يشكل الانقطاع المفاجئ للكهرباء

وكما ذكرت مكتبة الصيدلة بالجامعة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا بوجود تحدي في سرعة الانترنت في إجراء المعاملات. وصرحت مكتبة كلية عمان للإدارة والتكنولوجيا باختلاف حجم البيانات مقابل الذاكرة المستخدمة، وهو ما يحد من قدرة المكتبة من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

هي ما يؤكدها مدير المكتبات Chris Bourg في دراسة Febo (2019) ببناء بنية تحتية تقنية قوية، يمكن من خلالها الوصول إلى الواجهة التكنولوجية المختلفة في برمجة التقنيات الذكية، مما يسهل استخدامها في خوازميات التعلم الآلي، وتؤكد دراسة الشهومي (2020) بأن تثقيف الأفراد والعاملين للتعامل مع الحالات التقنية من أساسيات المكتبة، وذلك بسبب عدم وجود خبرة تقنية لدى الأفراد لذا فهم غير قادرين على التعامل مع تطويع تقنيات الذكاء الاصطناعي واستخدام الأدوات الخاصة بها، كما إنهم قد يقعوا لضحايا للاحتيال والتلاعب بالبيانات، لذا لا بد من سن قوانين وتشريعات لحماية الأفراد والمؤسسات.

2. تحديات إدارية

تشكل الإدارة تحديا بين أفراد المكتبة للتعلم والاطلاع على المهارات التقنية والعملية والمهارية للتجاوب مع التقنيات التكنولوجية المختلفة حيث يساهم الموظفين مع صناع القرار في المكتبة تعلم كل ما هو جديد يخص التقنيات المستخدمة أو التي من الممكن أن تشكل جزءاً من المكتبة يوماً ما، كما إنها تؤدي دورا بارزا في اتخاذ القرارات، حيث يشير مبحوثون من مركز الابداع للثقافة والابتكار بعدم تشكل توازن بين متطلبات المركز والأجهزة المقتنية، كما أن التعثر بإصدار الأوامر للتقدم السريع للتكنولوجيا والحفاظ على رتابة العمل والروتين المتبع دون تغيير للتغييرات التكنولوجية الجديدة، ويضيف المبحوثون كلية الصيدلة بالجامعة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا أن اختيار التقنيات الحديثة في المكتبة والتي تؤدي دورا بارزا في التغييرات التكنولوجية يجب أن يكون من قرار الإدارة نفسها.

وتشير مكتبة الأطفال العامة أن قرارات القيادة الإدارية هي أساس تفعيل المكتبة وفق الاستراتيجيات التي تحددها وتعتمد عليها.

وأن عملية اتخاذ القرارات تستغرق وقتا ومراحل كثيرة ليتم اعتماده من قبل الإدارة العليا للمكتبة، وفي تأخرها قد يعرقل المكتبات نحو التحول الرقمي لاستخدام التقنيات التكنولوجية المختلفة، هذا ما تؤكده مكتبة ابن عمير للبحث العلمي أن التحدي الأكبر هو التحدي الأكبر الذي يعيق المكتبة نحو التقدم نحو العمل للتقنيات الحديثة، ويصرح قائلا أنه لا يمكن أن نتخذ أي قرار دون الرجوع إلى الإدارة العليا للمكتبة، وهي التي من شأنها تقرر مدى الحاجة والقدرة لتفعيل هذه التكنولوجيا، وهو ما اتفقت عليه مع دراسة آل الشيخ (2020) أن القرار بيد المسؤول وليس بيد الموظف فالموظف جزء من منظومة أكبر وهذا يعد عائق كبير بالنسبة لهم.

3. تحديات مالية:

وإن تقنيات الذكاء الاصطناعي مكلفة نوعا ما بما تحتاجه من تجهيزات وبنية تقنية قوية، وأنظمة مساندة لها عالية الجودة، مما تعد التكلفة المالية من التحديات الكبيرة التي تعاني منها المكتبات بما فيها تكلفة الصيانة والتطوير، وهو ما اتفقت عليه أغلب المكتبات عينة الدراسة بأن التكلفة المالية التحدي الأكبر بحكم أسعار التقنيات عالية جدا، وإنها تحتاج إلى تطوير وصيانة مستمرة، ولكن لو كانت المكتبة تمتلك متخصصين تقنيين قادرين على تطويرها، وبنية تكنولوجية متكاملة، فإنه سيوفر الكثير، ولكن بعض المكتبات تعيقها التحديات المالية مما تستبعد تطبيقها على مختلف الخدمات على المدى القريب.

وأن مكتبة مركز الابداع للثقافة والابتكار تؤكد على أن نستعين بالشركات المحلية التي تقدم وتساهم في دعم وإنتاج وتطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي حيث أن سهولة الاشتراك وتطبيق التقنيات من الشركات العمانية المحلية مما يقلل من الشحن وتكلفة الاشتراك والاستخدام، وإنها متوفرة داخل سلطنة عمان وخدماتها تكون أسهل للصيانة والتحديث والتطوير بسرعة وسهولة، بعكس الشركات والمزودات الخارجية فإنها تعيقها الشحن وتأخر في الصيانة والتحديث المستمر.

حيث أكد أكثر المبحوثين أن التكلفة المالية يعتمد على وضع المكتبة ومدى قدرتها على تزويد المكتبة بالتقنيات الجديدة، وهي ما تعتمد كليا على الكوادر البشرية المتخصصة، والبنية التقنية المتكاملة، وتنوع الخدمات التي تمتلكها المكتبة، هذا مما يقلل من التكلفة المالية، وقدرة المكتبة من تجاوز التحديات المتعلقة بالميزانية.

وهي ما اتفقت معها دراسة Vijayakumar& Sheshadri (2019) بأن التكلفة العالية لتقنيات الذكاء الاصطناعي تعد من التحديات الكبيرة التي تواجه المكتبات.

4. تحديات قانونية

تعد الجوانب القانونية من أهم الجوانب التي تسعى لها الكثير من المكتبات للحفاظ على ممتلكاتها وضمان حقوقها، وإن عدم التناغم والتجانس بين القانون والثورة الرقمية سيؤدي إلى خلق فجوة كبيرة في القانون مع التطبيق التقني الأمثل، ما يظهر ممارسات غير قانونية وانتهاك لخصوصية معلومات وبيانات المصادر والخدمات في المكتبات العمانية، و هو ما اتفقت عليه عينة الدراسة حيث تعد التحديات القانونية من أبرز التحديات التي تحيل المكتبات نحو التحول لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف الخدمات، والمتعلقة غالبا بانتهاكات الخصوصية واتخاذ القرارات، لذا كان لا بد من تحليل البرامج المستخدمة في المكتبة وتفعيل برامج تلبي رغبات واحتياجات المكتبة والمستفيدين منها، ففي ظل النمو المتقدم للتحول الرقمي ظهرت الكثير من المخاوف الأمنية المتعلقة بخصوصية البيانات وحمايتها، فقد أكدت دراسة Horvitz and Mulligan (2015) لا بد من وضع ضوابط وقوانين حماية لضمان أمان أكثر للبيانات والأنظمة المستخدمة، وهو ما اتفقت عليه دراسة Jinhong (2019) أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تقع على رأس الهرم في التعدي على الخصوصية وحماية البيانات وتسريب المعلومات وسرقتها، فضرورة العمل على وجود معايير للخصوصية في مختلف الأنظمة والشبكات.

حيث سعت أغلب المكتبات عينة الدراسة إلى إحاطة موظفيها بمجموعة التدابير القانونية حول آلية تنظيم إدخال ووجود تقنيات الذكاء الاصطناعي، ومن أهمها الوعي بأهمية حماية البيانات من التعدي، والسرقات والحفاظ على الخصوصيات، من خلال الورش التدريبية التي تقدم، مع التدريب على الاستخدام الأمثل، وإنذار كل من يتعدى على ممتلكات المكتبة والتجهيزات التكنولوجية.

وإن توافق نتائج الدراسة مع نتائج الدراسات السابقة والتي تعد من الإشارات الواضحة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي مع مختلف المؤسسات، والتي كثير ما تعاني منها المؤسسات من انتهاك الخصوصية عند استخدام تلك التطبيقات على مختلف المجالات، والتي ساهم في استثمار البيانات والتي تعود بالنفع على تلك المؤسسات.

وقد أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود قانون ترجع له المكتبات فيما يخص للتعامل مع قضايا الذكاء الاصطناعي، وإن إصدار قانون تشريعي للتعامل مع التطورات التكنولوجية الحديثة تعد من العمليات التي تستغرق وقتا طويلا بسبب النمو والتغيير المتسارع خصوصا لتقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف المكتبات العمانية، وفي هذا الأمر أوضح البوسعيدي (2012) أن سلطنة عمان وضعت قانونا خاصا لمكافحة جرائم تقنية المعلومات، والذي جاء خصيصا لقضايا التعدي على سلامة البيانات والمعلومات الرقمية، وضمان سريتها، وكما شمل قضايا الاحتيال الالكتروني والتزوير والابتزاز الالكتروني، وهو ما أكدت عليه دراسة Prisecaru (2019) التي أكدت فيها إلى ضرورة وجود لوائح وتشريع قانوني وتنظيمي لاستخدامات التقنيات الحديثة ليظل المستخدم سواء فردا أو مؤسسة تحت مظلة آمنة وأخلاقية وبعيدا عن المساءلات القانونية المختلفة، ويظل رادعا قويا لضمان واستمرارية الأمان القانوني.

في حين وضحت دراسة شاهين (2011) إلى وجود تشريع وقانون عربي ترجع له بعض المؤسسات العربية في قضايا الخصوصية الرقمية للتقنيات الحديثة، وضمان سريتها واستخدامها لمختلف التقنيات.

5. تحديات بشرية:

كشفت النتائج أن المكتبات عينة الدراسة أن هناك شح كبير وعدم امتلاك اخصائي المعلومات لمهارات التعامل مع التقنيات الحديثة، الأمر الذي يستدعي توظيف كفاءات تقنية، وتوفير برامج تدريبية لهم. وأكدت دراسة غلوم (2022) بوجود مخاوف تتعلق في الخصوصية وفقد الموارد البشرية والاقتصار على الآلة الذكية، حيث مثل ما قدرت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD أن 14 % من الأعمال والوظائف التي يقوم بها البشر معرضة للانقراض وبدرجة كبيرة من الخطر نتيجة التوجه الكبير لتقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف المؤسسات بما فيها المكتبات، كما يشير الهادي (2021) أنه بحلول الثلاثينات من هذا القرن قد تفقد بعض الوظائف البشرية وتتحول إلى وظائف بالآلة الذكية.

ويعد ساس لريادة الأعمال، ومركز ساس لمحاكاة الواقع، والبرنامج التدريبي التخصصي في تقنية المعلومات، تعد من النماذج التي تتعاقد معها المؤسسات والمكتبات، وشركة سيسكو في تفعيل برامج تدريبية لتدريب الشباب المسؤولين لصناعة وتصميم الأنظمة الآلية الذكية، وتنفيذ خطط تدريبية مخصصة في مختبرات ومركز الثورة الصناعية الرابعة الذي دشن مؤخرا في عام 2020، والتي تشجع الشركات المحلية على الابتكار والتصميم لبرمجيات ذكية.

وأن عملية تطوير المهارات الوطنية والقدرات التقنية وتعزيزها من المهام الأساسية التي تسعى لها الكثير من المؤسسات والمكتبات، والتي تؤدي إلى إشراك الخبراء والمختصين في المجالات التقنية، والذين يمتلكون المهارات التقنية وتقديم ورش مخصصة لها، كما قامت شركة عبر الخليج لتقنية المعلومات مؤخرا في عام 2022 ورشة مخصصة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات العلمية والأكاديمية والمراكز الثقافية، والتي شملت محاور متعددة في الروبوتات، وطابعات ثلاثية الأبعاد، وانترنت الأشياء، وحاضنات الابتكار، وتقنيات الهولوجرام والمسح الضوئي ثلاثي الأبعاد في قطاع المكتبات والمعلومات.

النتـــائج:

- أن هناك تفاوت في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات العمانية نتيجة لطبيعة المكتبة والفئة التي تخدمها، وأن استخدامها يكون محدودا لوظائف معينة كما تفردت به مكتبة مركز الإبداع للثقافة والابتكار بوجود روبوت آفاق المعرفة، الذي أحدث نقلة كبيرة للمكتبة في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- يدرك الكثير من أصحاب القرارت وإدارة المكتبات أن المكتبات بيئة مناسبة وخصبة لتفعيل التقنيات التكنولوجية المختلفة بما فيها تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يساهم في رفع مساهماتها واستثمارها تسهيلا للأعمال والخدمات وتحسينها، وقد استغلت المكتبات العالمية بمختلف أنواعها إنتاج العديد من النظم التي تسهل عمليات الاسترجاع والأعمال المرجعية الأخرى كالرد على الاستفسارات واستخدام الروبوتات الذكية، وبناء على ما تم ذكره أن أغلب المشاركين لديهم قصور في تفعيل واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- يستعين المستفيدون بطرق متعددة للبحث عن المعلومات ومصادرها، والتي تعتمد غالبا على سهولة النظام المطبق لتيسير الوصول للمصادر وتفعيل الخدمات، كما وضحت النتائج بوجود خاصية البحث الموحد والبحث البسيط في الأنظمة المستخدمة، في حين بعض المكتبات لا توفر خدمة البحث من الأنظمة، فهي تعتمد غالبا على الخدمة المرجعية، وقد أشارت مكتبة أخرى بوجود روبوت معين لاخصائي المعلومات ويعد بمثابة مساعد رقمي لأخذ جولة في المكتبة والتعرف على الرفوف، كما يتم إرشاد المستفيد نحو الكتاب من الرف.
- تبين أن هناك تطبيق بسيط واستخدام محصور على بعض الخدمات في الروبوت وبرنامج Alexa وخدمات البوابات الذكية في أغلب المكتبات العمانية.، فضلا عن استخدام تقنيات الشرائح الأمنية RFID التي تحافظ على حماية المصادر والمعلومات والخصوصية، ووجود تقنية IBEACON وهي تقنية لاسلكية لتحديد موقع الكتاب وفق إحداثيات مربوطة بنظام البحث في برنامج آفاق المعرفة والذي يرشد الزائر من خلال الهاتف إلى موقع الكتاب على الرفوف.
- توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف العمليات الفنية التي تقوم بها المكتبات، وأن تقنيات الذكاء الاصطناعي تخلق وظائف جديدة في بيئة العمل في المكتبات، فالتقنية الآن وجدت لتساعد ولتسهيل العملية ليس لاستبدال الكوادر البشرية، فلكل تقنية و نظام، خلفة الكثير من المطورين و المستخدمين الذين يطورون الأنظمة و يحسنوها بشكل مستمر.
- أجمعت المكتبات عينة الدراسة بأن دخول تقنيات الذكاء الاصطناعي أصبحت من الضروريات، والتي أكدوا عليها بأن المكتبات العمانية دائما ما تسعى إلى اقتناء كل ما هو جديد والذي بدوره يساهم في خدمة المستفيد وتوفير أجود الخدمات له.
- تكشف النتائج أن المكتبات عينة الدراسة تفضل وضع تقنيات الذكاء الاصطناعي في الخدمات المرجعية والتكشيف، لأنها حسب ما اتفقوا عليه أنها وظائف روتينية غير معقدة يمكن برمجة التقنية على الإتيان بها.
- أن وجود بنية تقنية قوية ومتكاملة، تؤدي المكتبات إلى إمكانية الدخول للثورة الصناعية الرابعة ومواكبة التطورات التكنولوجية المختلفة، وأكد المشاركون عينة الدراسة إنها من التحديات الرئيسة التي تواجه المكتبات، والتي بدونها سيؤدي إلى قطع الخدمة تماما، وعدم القدرة للاستخدام وتفعيل التقنية بالمستوى المطلوب.
- تعد إدارة المكتبة المسؤولة عن تفعيل التقنيات واتخاذ القرارات المناسة ، وأن المكتبة لا تستطيع تفعيل أي قرار دون الموافقة من الإدارة العليا من المكتبة، لذا قد يشكل عائقا وتعثر في إصدار الأوامر واتخاها نحو التقدم التكنولوجي السريع.
- تعد التكاليف المالية التي تتطلبها هذه التقنيات التكنولوجية الحديثة عائقا كبيرا في المكتبات العمانية، بحكم أسعارها العالية جدا، وتطويرها وصيانتها، وضرورة وجود متخصصين وخبراء قادرين على تطويرها، كما إنها تتطلب بنية تكنولوجية قوية والتي تحتاج إلى ميزانية كبيرة والتي تحدها بعض القرارات من قبل إدارة المكتبة.

- تعد التحديات القانونية من أبرز التحديات التي تحيل المكتبات نحو التحول لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف الخدمات، والمتعلقة غالبا بانتهاكات الخصوصية واتخاذ القرارات، وذلك بتبني قوانين تكفل الحق في الخصوصية كضمان لتطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي مع مراعاة احترام حقوق التمتع بالخصوصية وضمان استخدام البيانات على نحو قانوني وأخلاقي، والتي يستوجب على المكتبات الوقوف عندها وتفعيل التشريعات والقوانين التي تحد المخاطر الأخلاقية والقانونية.
- إن عدم امتلاك مهارات وموظفين ذو كفاءة عالية في استخدام وتفعيل تقنيات الذكاء الاصطناعي يعد عائقا كبيرا للمكتبات لاتخاذ القرارات، لذا يتطلب تكثيف في تقديم الورش والدورات التدريبية لتأهليهم وتدريبهم لاستخدام الأنظمة والبرمجيات الجدية في الذكاء الاصطناعي.

3.7 التوصيات:

بناء على النتائج التي ظهرت في الدراسة توصي الباحثة بالأتي:

- ضرورة نشر ثقافة الروبوتات وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة في المكتبات، لما لها من أثر كبير وتقدم متسارع في الخدمات التي تقدمها، مع التركيز على وضع قوانين وتشريعات لاستخدامها.
- تطوير مهارات اخصائي المعلومات، من خلال لإقامة ورش عمل والاشتراك في دورات تدريبية لتنمية مهاراتهم التقنية.
- استحداث مواضيع الذكاء الاصطناعي والثورة الصناعية الرابعة من ضمن مواضيع مقررات قسم دراسات المعلومات؛ لخلق موظف متمكن من توظيفها في حقل المكتبات، مع تنمية مهاراته الفكرية والإبداعية.
- نظرا لأهمية المؤسسات الحاضنة لمثل هذه التقنيات، ضرورة إنشاء مؤسسة محلية أو الاشتراك مع مؤسسات عالمية أخرى في تنبي وتمويل مشروعات الذكاء الاصطناعي والتقنيات المرتبطة معها.
- تعزيز التعاون والشراكة على الصعيد الدولي لتشجيع استخدام الذكاء الاصطناعي في المكتبات من خلال عقد إتفاقيات تبادل الابحاث العلمية و ورش العمل المشتركة بين الموسسات وتوحيد الجهود من خلال الاتحادات والجمعيات
- من خلال التعاون مع المؤسسات الناشطة في المجال(والاستفادة من تجاربهم والتقنيات التي يمتلكونها)، كذلك توحيد بعض الخدمات في طريقة تقديمها ستفرض على المكتبات الأخرى الالتزام بذات التوجه/ ليسهل التعاون بينهم.
- ضرورة دعم المكتبات العمانية من قبل الإدارة العليا للمؤسسة بالخطط الاستراتيجية المتعلقة بالتكنولوجيا والتي من شأنها تشجع المكتبات لاقتنائها والعمل على تطبيقها.
- وضع تشريعات موحدة وقانوني موحد يوضح فيه شروط وصلاحيات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والأنظمة المتعلقة بها.
- وضع خطة استراتيجية موحدة لدخول المكتبات لعالم تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وفقا لطبيعة كل مكتبة والخدمات والفئات التي تخدمها، بما يحقق لها الفائدة ويزيد من كفاءة العمل.

قائمة المراجع العربية:

- آل الشيخ، أزهار بنت عبد الله (2020). واقع المكتبات الأكاديمية في سلطنة عمان وتطلعاتها في استخدام خدمة التخزين السحابي، رسالة ماجستير. جامعة السلطان قابوس، مسقط.
- بامفلح، فاتن سعيد (2000) تكنولوجيا النظم الخبيرة: مفاهيمها وتطبيقاتها مع استطلاع حول استخدامها في مكتبات جدة. *مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، 5* (2)، 41-62.
- بكر، عبد الجواد السيد ، طه، محمود إبراهيم (2019). الذكاء الاصطناعي سياساته وبرامجه وتطبيقاته في التعليم العالي: منظور دولي. مجلة التربية: جامعة الأزهر - كلية التربية 3 (184)، 383 - 432. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1048275
- ثائر، محمود، صادق فليح عطيات (2006). مقدمة عن الذكاء الاصطناعي، الطبعة الأولى ، عمان مكتبة المجمع العربي.
- الحسن، عبدالقيوم عبدالحليم (2009). *النظم الخبيرة و تطبيقاتها في المكتبات و علوم المعلومات: مراجعة الإنتاج العربي تأليفاً و ترجمة ، مدخل تحليلي*]بحث مقدم.[أعمال المؤتمر العشرين: نحو جيل جديد من نظم المعلومات والمتخصصين - رؤية مستقبلية: الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات ووزارة الثقافة المغربية، مج 1 ، الدار البيضاء: الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات " اعلم " و وزارة الثقافة ، المغرب و مؤسسة الملك عبدالعزيز آل سعود للدراسات الإسلامية والعلوم الإنسانية،415-443. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/480633
- حسن، ياسمين أحمد عامر. (2022). توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في الخدمات المرجعية بالمكتبات ومراكز المعلومات: دراسة تخطيطية لتصميم برمجيات المحادثة الآلية Chatbot. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات 2(1). 153 – 180، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1216821
- حلواني، أروى محمد (2017). المكتبات والبيانات والثورة الصناعية الرابعة. مجلة دراسات المعلومات: جمعية المكتبات والمعلومات السعودية، 18، 176 – 169.
- الرتيبي، محمد أبو القاسم (2009). الذكاء الاصطناعي وشبكة المعلومات الدولية الإنترنت، في تطبيقات الذكاء الاصطناعي. المنظمة العربية للتنمية الإدارية.
- زروقي، رياض، فالتخ، أميرة. (2020). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي. المجلة العربية للتربية النوعية: المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب 8 (80)، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/103824
- السلامي، أسماء بنت علي ، الهنائي، أصيلة بنت سالم (2021) . استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في تخزين واسترجاع بيانات المستفيدين في المكتبات العامة بسلطنة عمان: شرائح PKI نموذجا. الملتقى الافتراضي الأول لجمعية المكتبات المتخصصة/ فرع الخليج العربي
- السلمي، عفاف. (2017). تطبيقات الذكاء الاصطناعي لاسترجاع المعلومات في جوجل. *مجلة دراسات المعلومات: جمعية المكتبات والمعلومات السعودية،9*، 103 - 124. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/844200
- سردوك، علي (2020). استخدام الروبوتات الذكية في المكتبات الجامعية: التجارب العالمية والواقع الراهن في بلدان المغرب العربي. *مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا* . جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، 2 (10)، 1-15.
- شاهين، أحمد إبراهيم (2011). خصوصية المعلومات وسريتها بمواقع الحكومات الإلكترونية العربية: دراسة مقارنة. الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات: المكتبة الأكاديمية، 16 (35)، 89 – 140.

- الشهومية، ابتسام بنت سعيد (2020). تأثير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الخصوصية الرقمية للأفراد والمؤسسات في سلطنة عمان، رسالة ماجستير. جامعة السلطان قابوس، مسقط.
- الشهومية، ابتسام بنت سعيد، والعبدلي، رقية بنت خلفان (2020). متطلبات دخول المكتبات العمانية في عالم الثورة الصناعية الرابعة والتحديات التي تواجهها: المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس نموذجا، مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا، 3 (12). 1 – 16.
http://search.mandumah.com/MyResearch/Home?rurl=%2FRecord%2F1141887
- صالح، أويابة (2018). أدوات جمع البيانات والمعلومات في الدراسة الميدانية.الجزائر: جامعة غرداية.
- عبد الجواد، سامح زينهم (2006). تطبيقات البرامج الوكيلة الذكية في خدمات المعلومات: دراسة مقارنة. [أطروحة دكتوراة منشورة]. جامعة المنوفية: قسم المكتبات والمعلومات. 359.
- عبد الرزاق، عامرة حقي (1993). تطبيقات النظم الخبيرة في مجال المعلومات والمكتبات الندوة العلمية الثالثة عن مؤسسات المعلومات في الوطن العربي حاضرها ومستقبلها 8-9 ديسمبر 1993، عمان: جميعة المكتبات الأردنية ص 101 – 122.
- عبد الرؤوف، محمد (2017). تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم. الطبعة 1 القاهرة: عالم الكتب.
- عبد الله، أحمد (2019). إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات: الفرص والتحديات. أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي. أبو ظبي: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي ودائرة الثقافة والسياحة الصفحات 6 – 19 ، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/94664
- عبد الهادي، زين الدين محمد (1995). الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة في المكتبات: مدخل تجريبي للنظم الخبيرة في مجال المراجع بالتطبيق على مكتبة مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار رئاسة مجلس الوزراء مصر، رسالة ماجستير. القاهرة: جامعة القاهرة: قسم الوثائق والمعلومات.
- عبد الهادي، زين الدين محمد (1997). مدخل إلى نظام خبير يقوم بالبحث الموضوعي في الفهارس التي تعمل على الخط المباشر. *مجلة الاتجاهات الحديثة للمكتبات والمعلومات*، *7*، 159 – 182.

- العتيبي، شروق وآخرون (2019). الذكاء الاصطناعي واستخداماته في المجالات البحثية والمعلوماتية: دراسة استشرافية حول نظام Debater. اصدارات مؤتمر الابتكار واتجاهات التجديد في المكتبات، المدينة المنورة، المجلد 3 . صفحة 119 - 155.
- العتوم، نانسي (2020). المكتبات الجامعية. متاح على الرابط
- https://e3arabi.com/%D8%A7%D9%84%D8%A2%D8%AF%D8%A7%D8%A8/%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%83%D8%AA%D8%A8%D8%A7%D8%AA-/%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%A7%D9%85%D8%B9%D9%8A%D9%91%D8%A9
- عفيفي، جهاد أحمد (2014). الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة: دار امجد للنشر عمان الأردن.
- عمر، أحمد حسن (2017). مفهوم الثورة الصناعية الرابعة. الاقتصاد والمحاسبة: نادي التجارة ، ع 666، 16 – 19، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/

- غلوم، حسين فولاذ علي (2022). دور الذكاء الاصطناعي في دعم وتطوير خدمات المكتبات الأكاديمية في دولة الكويت: إدارة المكتبات بجامعة الكويت أنموذجا. *المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات*، 4 (11)، 33 - 48، مسترجع من http://:search.mandumah.com/Record/1298914
- غولي، عفاف سامي (2005). "النظم الخبيرة (الذكاء الاصطناعي) وإمكانية استخدامها في المكتبات ومراكز المعلومات." *مجلة المعلوماتية: وزارة التربية والتعليم - وكالة التطوير والتخطيط*،*8*، 6 - 8. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/28103
- القرني، عبد الرحمن بن عبيد و بحري، سلافة عادل (2007). تأثير استخدام محركات البحث الآلية على استخدام قواعد البيانات المتاحة في المكتبة المركزية بجامعة الملك عبد العزيز لطالبات الماجستير بكلية الآداب، *مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية*، 13(1)، 5 – 75.
- قنديلجي، عامر إبراهيم (2010). البحث العلمي واستخدام مصادر المعلومات التقليدية والالكترونية. عمان: دار اليازوري.
- لانكستر، فردريك ويلفرد و الشليل، طارق إبراهيم (2008). تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة في تطبيقات المكتبات وخدمات المعلومات، مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، 14 (2). 394 – 400.
- المالكي، مجبل لازم (2003). النظم الخبيرة وتطبيقاتها في المكتبات ومراكز المعلومات. *مجلة الفيصل*،*317* ، الرياض: دار الفيصل الثقافي، 23 – 29.
- الهادي، محمد (2021). تأثير الذكاء الاصطناعي وآثاره على العمل والوظائف. مجلة الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات، 24 (1). 14 – 32.
- هيئة تقنية المعلومات (2019). الإستراتيجية الوطنية لمجتمع عمان الرقمي والحكومة الإلكترونية. مسقط: هيئة تقنية المعلومات.
- يوسف، الفاتح يوسف (2008). تطبيقات الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة في المكتبات: نموذج لنظام خبير في التزويد.]رسالة دكتوراة غير منشورة[. جامعة النيلين: كلية الدراسات العليا: قسم المكتبات والمعلومات،247.

قائمة المراجع الأجنبية:

- AL-Suqri, Mohammed . (2007). *Information Needs and Seeking Behavior of Social Science Scholar At Sultan Qaboos University In Oman: Amixed- method approach.* (Unpublished doctoral dissertation), Emporia State University, Emporia, USA.
- cavan.Joseph (1989). library applications of knowlege - based systems in: experts systems in refrences services. p. 239 - 249
- Chakarova, J., & Trabert, J (2019). I – Robot, to help You – Librarian. Robots in Libraries: Challenge or Opportunity,Wildau: Germany.
- Church, J., Butz, C., Cassell, K., Kamar, N., Swindells, G., Tallman, K., Snellenberg, R.V. (2017). Report of the Government Information and Official Publications meeting: How a united library field can tackle the challenges of the future. Retrieved from

https://www.ifla.org/files/assets/gvsr/GV%20Report_IFLA%20Government%20Information%20and%20Official%20Publications%20Section.pdf

- Clarke, V., & Braun, V. (2017). Thematic analysis. *The Journal of Positive Psychology, 12*(3), 297 298. https://doi.org/10.1080/17439760.2016.1262613
- Febo, L. G. (2019). How libraries are starting to apply artificial intelligence in their work,
- American Libraries, 1st March 2019. Retrieved from https://americanlibrariesmagazine.org/2019/03/01/exploring-ai/
- Horvitz, E., & Mulligan, D. (2015). Data, privacy, and the greater good. *Science*, *349*(6245), 253-255.
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of mixed methods research*, *1*(2), 112-133.
- Ma, Wei Cole, Timothy W. The Test and Evaluation of an Electronic Database: Selction Expert System. 21.
- McCarthy, J (2007).What is Artificial Intelligence? Retrieved from http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/node1.html

  McKenzie, L (2018). a NEW HOME FOR AI: The library, Inside Higher Ed, available at https://www.insidehighered.com/news/2018/01/17/rhode-island-hopes-putting-artificial-intelligence-lablibrary-
- Ocholla, D. N., & Ocholla, L. (2019). Responsiveness of academic libraries in South Africa to research support in the 4th industrial revolution: A preliminary study. Fifth international professional forum "book, culture, education, innovation", Crimea, Sudak, Russia https://www.researchgate.net/publication/335961072_Responsiveness_of_Academic_Libraries_in_South_Africa_to_Research_Support_in_the_4th_Industrial_Revolution_210919
- ONIK, M. M. H., Chul-Soo, K. I. M., & Jinhong, Y. A. N. G. (2019, February). Personal data privacy challenges of the fourth industrial revolution. In *2019 21st International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT)* (pp. 635-638). IEEE.
- Vijayakumar, S., & Sheshadri, K. N. (2019). Applications of artificial intelligence in academic libraries. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 7, 2347-2693.
- Park, T.-Y., Gang, J.-Y., Kim, Y., Kim, T.-K., & Oh, H.-J. (2018). A study on the librarians' perception about the future of libraries in the era of the 4th industrial revolution. Journal of the Korean Society for Library and Information Science, 52(1), 203-2.

The Ethical Dilemma of ChatGPT: Challenges and Solutions

Dalal Albudaiwi

Abstract

Technological advancement has brought social, economic, and environmental development with associated ethical considerations. The next phase of technological growth encompasses a notable progression in artificial intelligence (AI) and its related components, such as language models and resulting chatbots, including ChatGPT. The ChatGPT model has garnered considerable interest recently for its capacity to provide coherent and high-caliber solutions to human queries using statistical patterns inherent in language. ChatGPT has evident advantages since it efficiently generates well-structured replies based on the queries received. In this context, ethics and morals will continue to be integral aspects of human behavior regarding the input provided to ChatGPT and the evaluation and use of its output. Hence, it is essential to consider a more comprehensive framework of human ethics while implementing and using ChatGPT, including both its input and output aspects.

Philosophically, ethics and morality of human conduct and behaviors can be associated with ChatGPT using various cognitive ladders of morality and ethics and its application domains in the education ladders. ChatGPT, being a language model, may vastly be encountered with meta-ethics and meta-morality, which are specific branches of ethics and morality related to how to use ethical language and morality in the meaning of the language statements. Therefore, in an education context, the ChatGPT can lead to ethics related to the language of education in terms of the originality and accuracy of the content, appropriateness of pedagogy for various kinds of learners, and morality in classroom discussions as if the information is based on a moral-free language model, and finally evaluation related ethics of separating human knowledge from those of the chatbots like ChatGPT and also its usability.

Consequently, the central issue is the necessity and emergence of new Chatbot based educational rhetoric through these new language models. This study focuses on the ethical behavior that may emerge in four areas of education: moral sensation, moral judgement, moral motivation, and implementation. The research does not take a normative stance on what ChatGPT ethics should be; instead, a more descriptive response will be generated to comprehend what ethical conduct is emerging in the four aforementioned areas of educational behaviors.

The literature evaluated so far indicated a more descriptive and random approach to evaluate the ethical consideration in pedagogical literature. The study, therefore, suggests findings based on meta-ethics in educational practices and how technology has changed them, particularly the use of Chatbots. For this purpose, the paper uses Rest's Four Component Model to evaluate the literature in pre-AI and post-AI education contexts to suggest meta-ethics for the emergent AI-based education contexts and enhance the theorization of Rest's four-component model.

INTRODUCTION :

The presence of ethical difficulties in academia has been a longstanding issue. However, the emergence of artificial intelligence (AI) has presented new and intricate challenges. Artificial intelligence (AI) can significantly transform academic research and education facets. (Xu et al. 2021). However, its implementation also raises significant ethical considerations that need thorough examination. This study focuses on the moral quandaries in academia before the advent of artificial intelligence (AI). Before the widespread use of artificial intelligence (AI), ethical difficulties in academia were centered on concerns such as the act of fabricating or falsifying data, which has long been a challenge encountered by researchers since they are sometimes tempted to misrepresent information to substantiate their hypotheses or attain the desired outcomes (King & ChatGPT, 2023; Gao et al., 2022; Ullah et al., 2020). Second, plagiarism, which refers to reproducing someone else's work without appropriate acknowledgment, has always posed a significant challenge within the academic community (Franke & Bennett, 2019; Kleebayoon & Wiwanitkit, 2023). This phenomenon has given rise to apprehensions over the principles of intellectual integrity and the promotion of originality (Taloni et al., 2023). Third, research misconduct encompasses a range of ethical transgressions that have elicited significant uncertainty over the conscientious execution of research. These breaches include engaging in unethical experiments and mistreating study subjects, prompting substantial scrutiny and debate within the academic community. On the other hand, the emergence of artificial intelligence (AI) has given rise to several ethical concerns inside educational contexts.

The advent of artificial intelligence (AI) has provided additional levels of intricacy to preexisting ethical quandaries and has also given rise to new ethical challenges. The proliferation of advanced artificial intelligence (AI) language models, such as ChatGPT, has elicited apprehension regarding their potential for misapplication inside academic environments. Although these tools can provide significant benefits for educational purposes and scholarly investigations, they can also potentially enable academic misconduct in plagiarism and unauthorized collaboration. Therefore, the issue of identifying the proper amount of credit and cooperation between humans and AI systems poses a difficulty as AI becomes more incorporated into research and education. Significantly, the capacity of ChatGPT to produce text of a human-like quality may entice students to employ it to write essays,

research papers, or other academic obligations without duly acknowledging its contribution. The act described in the statement can be classified as plagiarism, as the student presents AI-generated material as their authentic creation. Students may utilize ChatGPT to collaborate on assignments that contravene academic integrity regulations (Salvagno et al., 2023). For example, individuals may employ AI technology to generate responses to examination inquiries or to do communal tasks without adequate participation from all group members.

The use of chatbots by students to fulfill their academic obligations may provide an inequitable advantage compared to their peers who do not employ such technology. The phenomenon above has the potential to engender a disparity in the level of competition and compromise the integrity of the evaluation procedure.

Zhai et al. (2021) concluded that the overreliance on chatbots for academic activities can impede students' capacity to develop critical thinking and research abilities. The active participation of students in the learning process is of utmost importance, as they need to avoid excessive dependence on AI technologies. Misrepresenting knowledge occurs when chatbots respond to inquiries, hence bypassing pupils' comprehensive comprehension of subjects. This phenomenon can engender a misguided perception of awareness and impede the authentic acquisition of knowledge.

This study focuses on the ethical behavior that may emerge in four areas of education: moral sensation, moral judgment, moral motivation, and implementation. The research does not take a normative stance on what ChatGPT ethics should be; instead, a more descriptive response will be generated to comprehend what ethical conduct is emerging in the four areas above educational behaviors.

The literature evaluated so far indicated a more descriptive and random approach to evaluate the ethical consideration in pedagogical literature. The study, therefore, suggests finding meta-ethics in educational practices and how technology has changed them, particularly the use of chatbots. For this purpose, the paper uses Rest's Four Component Model to evaluate the literature in pre-AI and post-AI education contexts to suggest meta-ethics for the emergent AI-based education contexts and enhance the theorization of Res's four-component model.

Background

This section provides a background through current debates in the literature on the ethical dilemma of using AI bots in teaching and learning. As the evolution in teaching, learning, and associated research remains a continuous concern for academics as the same raised both opportunities for improvements as well as new challenges (Graesser, 2013). Studying these challenges are important in the era where AI assistance can be availed with no coding and programming capabilities by the users (Essel et al., 2022) and inclusion of the same in the learning environments.

The recent inclusion of AI-system and chatbots have challenged the traditional research and assessment method and educators are wondering how to manage the learning (Stahl & Eke, 2023). Particularly the assessment part is more challenging as it is difficult to identify if the learning is from a chat bot or of the learner and therefore needs an adaptation in our ethical practices at learning environments (Michel-villarreal et al., 2023).

Before excessive use of bots, the challenge was the originality of the information reported by the learners and segregate the same from the self-reflections of the learnings. Now studies have suggested that AI based educational tools do practice self-reflection (Loos et al., 2023) thus causing a challenge for educators to re-model the assessments and speedily updated the content of the courses because now self-reflections of the bots are becoming part of the content as well. There are two sides to this dilemma of having an excessive role of the AI bots. First is if teachers are posing as competitors to the Al bots. This perspective will require the teachers to beat the bots in terms of intelligence to remain relevant in classroom learning. It is because bots will be taken as better alternative if they prove to be over intelligent and relevant. Second and a more positive perspective is when teachers and the Al bots are taken as collaborators and this approach has the potential to bring benefits to both stakeholders in education and to the society at large (Rusandi et al., 2023). This sense takes human and artificial intelligences as complementary to achieved unified and higher learning outcomes.

The notion of collaboration between humans and AI bots can be evaluated for the intensity of collaboration. First the collaboration may be limited to the learner who is the only recipient of the information from AI bots. Second, the learner may be more collaborative in contributing its intelligence to generate joint content. Third and more empowering context can emerge when the AI bots be led by the learners (Adiguzel et al., 2023; Ouyang & Jiao, 2021), where an assistance be taken from the AI bots to advance more humanistic objectives. The content produced in collaboration with Al bots will, though, need a closer look from different angles and not just from the originality point of it. For example, privacy be maintained and how the reporting and evaluation be non-discrimination and also the transparency in terms who created the content (Mhlanga, 2023). These ethical challenges may require the AI bots to be trained on the acceptable ethics agreed in a learning environment and be trained on how the same evolves as well. This approach will also need a more holistic approach to cover all modules of the learning system, such as curriculum, learner experience, teaching, and others be accessed for ethical issues so that the solutions are comprehensive (Cullen & Stolk, 2021).

The studies have suggested that the ethics established for the use of digital methodologies and morality can be extended and can provide sufficient theoretical bases to design ethical regimes for the course and discourse of the AI bolts to sustain its benefits and reduce the impact of its ethical issues (Stahl & Eke, 2023). This line of thinking is important to evaluate the issue of how to maintain ethical conduct in an educational setting. As studies are providing information about what ethics are important and the notions of ethics vary to time and regions but what

remain important is how to maintain ethics, while there is an increasing use of AI bots in the teaching and learning experiences in universities.

The evaluation of questions posed in the previous sections can be started to review the pedagogical literature to find meta-ethics in educational practices and how the same can be used along with its continues changes in the presence of AI bots. This study is more inclined to use the morality perspective presented in the Rest's Four Component Model, which outlines four stages of emergent morality in an educational environment. The Rest's four moral components are, i) moral sensitivity ii) moral judgement, iii) moral motivation, and iv) implementation (Narvaez & Rest, 1995). The Rest's model was chosen because the four moral components are very sequential and outline a process of how to implant morality in a conduct, which is the problem posed in this research. This is unlike most of the research around AI bots, which are focused on what morals should be adopted, which obviously vary across the times and regions. Secondly, the current studies on the topic of ethics related to Chatbots are mostly discursive and observational and there are rarely any theoretical bases provided for creating for developing a comprehensive background (Cullen & Stolk, 2021; Rusandi et al., 2023; Stahl & Eke, 2023). Also, a dialogue with chatbots have been run to incorporate the point of view of chatbots about its ethics in the educational environment (Loos et al., 2023). Next section outline the methodology for the research.

Methodology

Most of the studies on the topics around ethics and AI-bots in education are descriptive and literature based. There are attempts to analyze the content related to AI bots in the news, blogs, articles and books are utilized (Mhlanga, 2023). There seems to be a potential to analyze the very content of the AI bots uncover the ethical implications of the same. Categories of ethical issues are narrated based on the reasons and scored for its likelihood as well as for the severity in terms of these being low, medium, of high and the same can be done further for both positive and negative consequences of AI bots in education (Stahl & Eke, 2023). For the categories development, systematic reviews are also conducted to incorporate the current research on the AI bots in education and thus develop more comprehensive frameworks for the categorization of ethics (Okonkwo & Ade-Ibijola, 2021). Recent studies have also used experiments with the use of AI bots. Where pre-tests of pre-tests and post-tests for controlled and experimental cohorts be utilized. The experimental groups be allowed to used AI bots and the controlled group be restricted to see if there is any difference in the behavioral outputs (Essel et al., 2022). Others studies have used qualitative methodologies explore the users perspective of what ethical issues can emerge and how the same can be managed (Kooli, 2023).

As the current literature reviewed shows, the current approaches to studying ethics in the presence of AI bots has random approaches and mostly opinion based (Adiguzel et al., 2023; Cullen & Stolk, 2021; Kooli, 2023; Loos et al., 2023; Mhlanga, 2023; Michel-villarreal et al., 2023; Rusandi et al., 2023; Stahl & Eke, 2023). There is lack of theoretically guided meta-analysis to inform the issue of ethics more systematically. This study will therefore use the Rest's four model as a lens to evaluate two sets of literature. Firstly, the pre-AI ethics in educational system will be evaluated regarding the four elements of ethics in educational contexts. Secondly, post-AI educational ethics will be evaluated to locate differences and evolution in the ethical consideration for the emergent educational landscape. The meta-analysis of both sets of literatures will have the potential enhance theoretical abstraction of Rest's four factor model and will also enhance how the same model be interpreted or the ethics in AI linked education.

Results

Using systematic review this study has included 25 articles on. As shown in Table 1, 11 articles were published when ChatGPT was not launched but there are academic discussions about the AI use in academia. Whereas the remaining 14 articles are published in the Post ChatGPT.

Table 1: Sample Articles

S.No	Articles	Number
1	Pre ChatGPT	11
2	Post ChatGPT	14

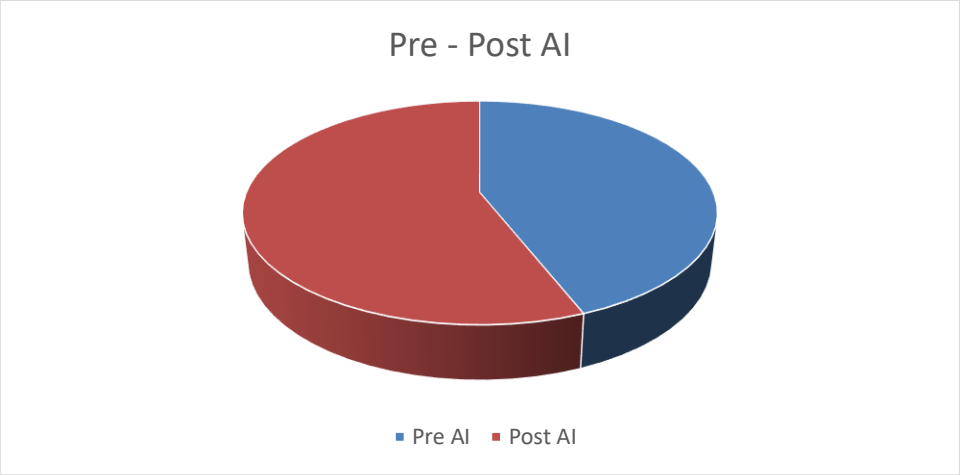
The reason for this segregation is to identify if there is any change in the Rest's four factors of ethics due to introduction of ChatGPT and associated debates on the same. The analysis has used the four elements of the Rest's model, namely "i) Moral sensitivity: The ability to recognize a situation as having ethical implications, 2) Moral judgment: The ability to make reasoned judgments about right and wrong. 3) Moral motivation: The willingness to prioritize ethical considerations over other interests. 4) Moral character: The ability to act upon one's moral judgments, even in the face of adversity."

As shown in Table 2 and Figure 1, the papers published in the pre ChatGPT context have less discussion (30%) compared to the papers published in the post ChatGPT (70%) context. Similarly, the discussions on moral judgement have also slightly increased from 45% to 55% and for the moral character it increase from 40% to 60% in the post Chat GPT context. Surprisingly, however, moral motivation, which prioritizes ethical consideration over other interests, has dropped significantly from 90% to 10%.

Table 2: Relative importance of the Rest's four factors of ethics and morality

S.No.	Themes	**Pre ChatGPT**	**Post ChatGPT**
1	Moral sensitivity	30%	70%
2	Moral judgement	45%	55%
3	Moral motivation	90%	10%
4	Moral character	40%	60%

Figure 1: Article used Pre and Post AI

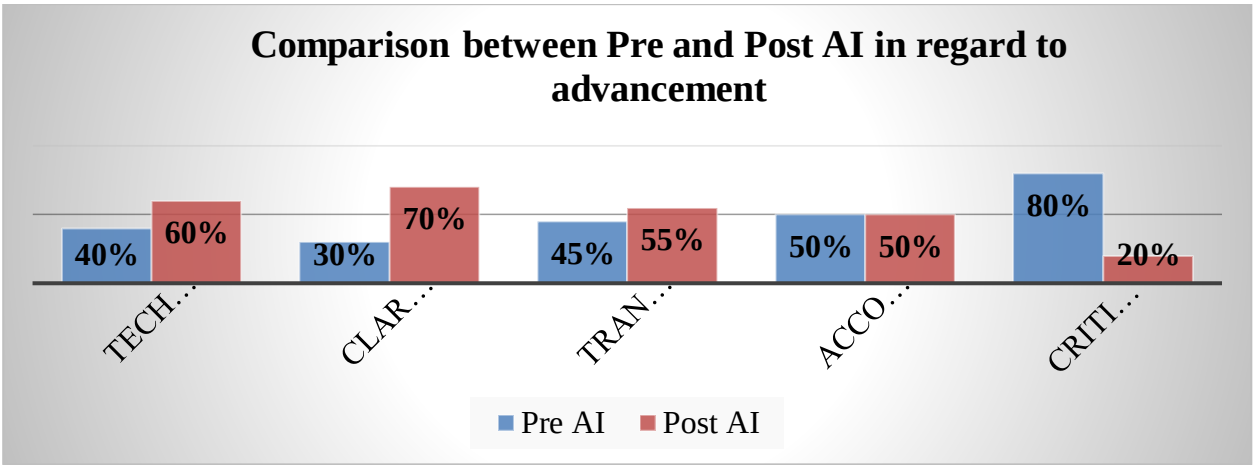


The relative importance in terms of its discussion in the literature and change in the post ChatGPT context can also be related to emergent academic behaviours as shown in Table 3. The qualitative analysis of the content published in the papers in the pre-ChatGPT context have discussion on technical advancement of the content and the same discussions have found increased to 60%. Similarly, the clarity in the content has also increased from 30% to 70%. Transparency has increased from 45% to 55%, whereas the discussions on accountability has remained the same. Understandably the discussions on critical thinking ability have dropped from 80% to 20%.

Table 3: Comparison between Pre and Post AI regarding advancement

S.No.	Themes	Pre AI	Post AI
1	Technical advancement	40%	60%
2	Clarity	30%	70%
3	Transparency	45%	55%
4	Accountability	50%	50%
5	Critical thinking ability	80%	20%

Figure 3: Comparison between Pre and Post AI regarding advancement.



Discussion

To address these ethical concerns, developers, policymakers, and users must collaborate to establish ethical guidelines and best practices for chatbot development and deployment. Chatbots should be designed with transparency, fairness, and respect for user privacy as core principles. Ongoing monitoring and evaluation are essential to identify and mitigate potential ethical risks. By prioritizing ethical considerations, we can harness the benefits of chatbots while minimizing the potential for harm. The findings based on Rest's four-factor model show increased moral sensitivity as a greater use and abuse of ChatGPT has emerged. There is, however, little motivation to prioritize ethics over competing interests. This happened perhaps because the ChatGPT has shown significant technological advancement and thus challenged the human competency to survive on its intelligence alone. Therefore, the use of critical thinking ability has also been shown to be reduced in the post-ChatGPT context.

This study is mainly argumentative, but at the same time, it takes on an analytical and descriptive nature. For this purpose, the study used Rest's Four Component Model to evaluate the literature in pre-AI and post-AI education contexts to suggest meta-ethics for the emergent Al-based education contexts and enhance the theorization of Rest's four-component model. In particular, the analysis compared the differences in certain aspects pre and post-AI by applying the four Rest's factors model. Technical advancement, clarity, transparency, accountability, and critical thinking are the aspects.

The qualitative findings of the current support the critical areas found in the data for AI integration in education. The qualitative data reveals that both pre-ChatGPT and post-ChatGPT have an impact on ethics. By applying Rest's four factors of ethics, we compare the two eras to compare the differences in certain aspects pre and post-AI using the four Rest's factors model. When comparing the pre-ChatGPT and post-ChatGPT publications, the significant results were that moral character, moral sensitivity, and moral judgment increased in the post-Chat GPT context, while moral motivation (Huallpa et al., 2023). Which prioritizes ethical consideration over other interests, dropped significantly from 90% to 10%. This might indicate that the ease of using ChatGPT encourages students to depend on it regardless of any ethical considerations (Huallpa et al., 2023).

At the same time, the findings show that the discussion in the literature and the change in the post-ChatGPT context can also be related to emergent academic behaviors. Significantly, the papers in the pre-ChatGPT context have discussed the technical advancement of the content, and the clarity and transparency have increased. Meanwhile, the discussions on accountability have remained the same. Surprisingly, the discussions on critical thinking ability have decreased, although critical analysis is one of the essential skills that should be focused on by policymakers (Vincent-Lancrin, and van der Vlies, 2020)

Notably, there is a shortage of research on the ethical implications of AI usage in the GCC. As with any other region, the region's academic institutions ought to adhere to a unified AI code of ethics. To establish limits when employing AI, whether in academia or the context of education. Policymakers should prioritize three key areas: ethics, punishments, and optimizing the utilization of artificial intelligence (AI), which includes fostering user awareness. Therefore, future research should concentrate on the level of awareness that academics, instructors, and students have regarding the use of AI. Research on AI ethics policies and guidelines in GCC cooperation must also be conducted. Finally, it is recommended that academics consider how academic institutions handle instances involving the unethical application of AI.

References

- Adiguzel, T., Kaya, M. H., & Cansu, F. K. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology*, *15*(3). https://doi.org/10.30935/cedtech/13152
- Cullen, M. D. M., & Stolk, M. (2021). *digiTAL 2021 Conference Proceedings* (Issue January 2022).
- Essel, H. B., Vlachopoulos, D., Tachie-Menson, A., Johnson, E. E., & Baah, P. K. (2022). The impact of a virtual teaching assistant (chatbot) on students' learning in Ghanaian higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *19*(1). https://doi.org/10.1186/s41239-022-00362-6
- Francke, E., & Bennett, A. (2019, October). The potential influence of artificial intelligence on plagiarism: A higher education perspective. In European Conference on the Impact of Artificial Intelligence and Robotics (ECIAIR 2019) (pp. 131–140).
- Gao, C. A., Howard, F. M., Markov, N. S., Dyer, E. C., Ramesh, S., Luo, Y., & Pearson, A. T. (2022). Comparing scientific abstracts generated by ChatGPT to original abstracts using an artificial intelligence output detector, plagiarism detector, and blinded human reviewers. BioRxiv, 2022-12.
- Graesser, A. C. (2013). Evolution of Advanced Learning Technologies in the 21st Century. *Theory Into Practice*, *52*(sup1), 93–101. https://doi.org/10.1080/00405841.2013.795446
- Huallpa, J. J., Flores Arocutipa, J. P., Panduro, W. D., Huete, L. C., Flores Limo, F. A., Herrera, E. E., Alba Callacna, R. A., Ariza Flores, V. A., Medina Romero, M. Á., Quispe, I. M., & Hernández Hernández, F. A. (2023). Exploring the ethical considerations of using Chat GPT in university education. Periodicals of Engineering and Natural Sciences, 11(4), 105–115. https://doi.org/10.21533/PEN.V11I4.3770
- King, M. R., & ChatGPT. (2023). A conversation on artificial intelligence, chatbots, and plagiarism in higher education. Cellular and Molecular Bioengineering, 16(1), 1-2.
- Kleebayoon, A., & Wiwanitkit, V. (2023). Artificial intelligence, chatbots, plagiarism, and essential honesty: comment. Cellular and Molecular Bioengineering, 16(2), 173-174.
- Kooli, C. (2023). Chatbots en educación e investigación: un examen crítico de las implicaciones y soluciones éticas. *Sustainability (Switzerland)*, *15*(7).
- Loos, E., Gröpler, J., & Goudeau, M. L. S. (2023). Using ChatGPT in Education: Human Reflection on ChatGPT's Self-Reflection. *Societies*, *13*(8). https://doi.org/10.3390/soc13080196
- Mhlanga, D. (2023). Open AI in Education, the Responsible and Ethical Use of ChatGPT Towards Lifelong Learning. *SSRN Electronic Journal*, *February*. https://doi.org/10.2139/ssrn.4354422
- Michel-villarreal, R., Vilalta-perdomo, E., & Salinas-navarro, D. E. (2023). education sciences Challenges and

Opportunities of Generative AI for Higher Education as Explained by ChatGPT. *Education Sciences*, *13*, 856.

- Narvaez, D., & Rest, J. (1995). Four Components of Acting Morally. In *Moral Development : An Introduction* (Issue January 1995, pp. 385–400). Allyn & Bacon.
- Okonkwo, C. W., & Ade-Ibijola, A. (2021). Chatbots applications in education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *2*, 100033. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100033
- Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *2*, 100020. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020
- Rusandi, M. A., Ahman, Saripah, I., Khairun, D. Y., & Mutmainnah. (2023). No worries with ChatGPT: building bridges between artificial intelligence and education with critical thinking soft skills. *Journal of Public Health*, *45*(3), 602–603. https://doi.org/10.1093/pubmed/fdad049
- salvagno, M., Taccone, F. S., & Gerli, A. G. (2023). Can Artificial Intelligence Help for Scientific Writing? Critical care, 27(1), 1-5.

- Stahl, B. C., & Eke, D. (2023). The ethics of ChatGPT – Exploring the ethical issues of an emerging technology. *International Journal of Information Management*, *74*(August 2023), 102700. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102700
- Ullah, F., Bajahzar, A., Aldabbas, H., Farhan, M., Naeem, H., Sabahat, S., ... & Malik, K. R. (2020). An E-Assessment Methodology Based on Artificial Intelligence Techniques to Determine Students' Language Quality and Programming Assignments' Plagiarism. Intelligent Automation & Soft Computing, 26(1).
- Vincent-Lancrin, S. and R. van der Vlies (2020), "Trustworthy artificial intelligence (AI) in education: Promises and challenges", *OECD Education Working Papers*, No. 218, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/a6c90fa9-en.
- Xu, Y., Liu, X., Cao, X., Huang, C., Liu, E., Qian, S., ... & Zhang, J. (2021). Artificial intelligence: A powerful paradigm for scientific research. The Innovation, 2(4).
- Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., ... & Li, Y. (2021). A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020. Complexity, 2021, 1–18.

تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في متحف عمان عبر الزمان في سلطنة عمان: الواقع والتحديات

ابتسام بنت سعيد الشهومية
رقيه بنت خلفان العبدلية

المستخلص

هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في متحف عمان عبر الزمان في سلطنة عمان، والتعرف على التحديات التي تواجههم عند الاستخدام. اعتمدت الدراسة على المنهج النوعي، وتم استخدام المقابلات شبه المقننة كأداة لجمع البيانات من عينة الدراسة، إذ تم اختيار عينة قصدية من موظفي المتحف ممن لهم علاقة بموضوع الدراسة، وتم إجراء خمس مقابلات مع رؤساء أقسام وموظفين من الأقسام المختصة في المتحف.

أظهرت نتائج الدراسة حرص متحف عمان عبر الزمان على توظيف تقنية الواقع الافتراضي في المتحف من خلال تسليط الضوء على الجانب المعماري في السلطنة واستعراضه بطريقة جاذبة للزوار تبرز دقة التصاميم وجمالية المكان. وساهمت تقنية الواقع المعزز في تعزيز تجربة الزائر وإثرائها حول المواقع الأثرية والتاريخية في سلطنة عمان، كما ساهم استخدام الشاشات والألعاب التفاعلية وتوظيف التقنيات ثلاثية الأبعاد في إثراء ثقافة الزوار حول الصناعات العمانية والموروثات القديمة. كما كشفت أن الارتفاعات العالية والمساحات الشاسعة في تصميم مبنى المتحف شكلت تحدي في ربط وبث شبكة الانترنت. وشكلت طبيعة تعامل الزوار مع اجهزة وتقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز كلمس الشاشات أو المقتنيات بصورة عنيفة، وعدم المحافظة على نظافة نظارات الواقع الافتراضي من أبرز التحديات التي واجهها المتحف.

خلصت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات من أهمها ضرورة إرشاد ومراقبة الزوار عند التعامل مع تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في متحف عمان عبر الزمان من خلال وضع لافتات خاصة بالتعليمات أو توظيف مرشد متخصص، والترويج للتجربة المميزة لمتحف عمان عبر الزمان في توظيف تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في استعراض الثقافة العمانية في الحاضر والماضي على المستويات المحلية، والإقليمية، والعالمية.

الكلمات المفتاحية: الواقع الافتراضي، الواقع المعزز، سلطنة عمان، مؤسسات المعلومات، المتاحف، متحف عمان عبر الزمان.

تمهيد:

في ظل التطورات التكنولوجية المتسارعة، وهيمنة تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في مختلف المجالات؛ تغيرت طرق انتشار المعلومات وتوصيلها للجمهور المستفيد، إذ أصبحت الاجهزة الرقمية والتقنيات الذكية بارعة في تعزيز الاتصال الجماهيري مع أفراد المجتمع وتوصيل المعلومة بطريقة مبهرة وسلسة أكثر (Serravalle et al., 2019). كما كان لزامًا على المؤسسات الثقافية عامةً والمتاحف ودور العرض خاصةً أن تواكب هذه التقنيات وتستبدل الأدلة والإرشادات التقليدية بتقنيات ذكية تجمع بين الأساليب البصرية واللفظية مع الرسوم المتحركة الرقمية كتقنيات الواقع المعزز Augmented reality وتقنيات الواقع الافتراضي Virtual Reality.

إن استخدام تقنيات الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) في المتاحف والمؤسسات الثقافية يساهم في خلق بيئة افتراضية متكاملة لعرض المقتنيات؛ إذ تمكن من إعادة بناء العناصر وصياغة الرسوم ثلاثية الأبعاد، وتوثيق المعلومات واستعراض الصور بجودة عالية خصوصًا ما اندثر منها أو ما يصعب إيجاده، الأمر الذي يساهم في جذب الزائر لمشاهدة المقتنيات المتحفية المتواجدة بطريقة تمكنه من التفاعل معها (جارحي وآخرون، 2020)، لذا جاءت هذه الدراسة لتكشف عن واقع استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في متحف عمان عبر الزمان في سلطنة عمان، وتحديات تطبيقها.

مشكلة الدراسة:

تعد المتاحف إحدى مؤسسات المعلومات المهمة التي تساهم في نشر المعرفة وتعزيزها بين أفراد المجتمع، كما لعبت دورًا مهما في إبراز الإنجازات التاريخية، والسياسية والاقتصادية للدولة. وفي إطار دورها البارز في حفظ التراث الوطني وضمان نقله للأجيال المتعاقبة، حرصت معظم الدول بما فيها سلطنة عمان على الاهتمام بمتاحفها الوطنية، وتزويدها بالتقنيات الحديثة التي تعزز آلية عرض المحتوى، وتقديمه بشكل تفاعلي مع الجمهور المستفيد.

ومن هذا المنطلق تسعى هذه الدراسة للتعرف على واقع تبني تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في متحف عمان عبر الزمان في سلطنة عمان، وتسليط الضوء على التحديات التي قد تواجهها.

أهداف الدراسة :

- التعرف على واقع استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في متحف عمان عبر الزمان في سلطنة عمان.
- التعرف على تحديات استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في متحف عمان عبر الزمان في سلطنة عمان.

أسئلة الدراسة:

- ما واقع استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في متحف عمان عبر الزمان في سلطنة عمان؟
- ما تحديات استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في متحف عمان عبر الزمان في سلطنة عمان؟

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في جانبيها النظري والعملي، كما يتضح فيما يلي:

- الجانب النظري: سعت الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في متحف عمان عبر الزمان في سلطنة عمان. ويعد هذا الموضوع من الموضوعات المهمة والتي يجب على مؤسسات المعلومات الاهتمام بها ودعمها لما لها من أهمية وعائد إيجابي على المستفيدين والمجتمع ككل؛ لذلك يؤمل أن تحقق الدراسة إضافة للنتاج الفكري العربي المتخصص في هذا المجال، وتفتح آفاقًا جديدة للمزيد من الدراسات حول هذا الموضوع في ضوء المستجدات الحديثة.
- الجانب العملي: يؤمل أن تفيد هذه الدراسة المسؤولين في المكتبات، والمتاحف، ومراكز الأرشيف، ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان في التعرف على واقع استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في السلطنة، ووضع خطط لتطبيقه ومواجهة الصعوبات التي قد تعيق تنفيذه.

حدود الدراسة:

الحدود الزمنية: سبتمبر 2023 م - يناير 2024 م.

الحدود المكانية: متحف عمان عبر الزمان في سلطنة عمان.

الحدود الموضوعية: تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في متحف عمان عبر الزمان في سلطنة عمان: الواقع والتحديات.

الدراسات السابقة:

- واقع استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في المتاحف

تعد تقنيات الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) احدى أهم التطورات التكنولوجية الناشئة التي تحرص المتاحف الحديثة على اقتنائها، إذ تساهم في تنشيط السياحة الثقافية وتحقيق أهدافها من خلال تزويد الزوار بتجربة تعليمية وترفيهية فريدة ومعززة باستخدام محتويات الوسائط المتعددة؛ للربط بين العالم الافتراضي والعالم المادي في المواقع الثقافية، كما تعمل على تقليل حاجز المسافة بين السائح والمؤسسة؛ إذ تبني جسورًا بين المقتنيات، والأفكار، والزوار (Lee et al., 2020; Serravalle et al., 2019)

أشارت دراسة جارحي وآخرون (2020) إلى تجربة المتحف الوطني الفنلندي في استخدام تقنيات الواقع الافتراضي في تمكين الزوار من تجربة العودة بالزمن إلى عام 1863، واستكشاف لوحة افتتاح النظام الغذائي للفنان ألكسندر الثاني؛ من خلال الدخول داخل اللوحة واستشعار التفاصيل، والتحدث مع العناصر المرسومة. كما أشارت إلى التجربة المميزة لمتحف أبيا الافتراضي في إيطاليا؛ إذ تم تطوير بيئة تفاعلية ثلاثية الأبعاد تحاكي الآثار الرومانية في أكبر الحدائق الأثرية في روما، فتم إعادة بناء النماذج الأثرية داخل الحديقة بطريقة تمكن الزائر من التجول بينها، كما تظهر قوائم شفافة بجانب كل نصب تذكاري، ومقاطع فيديو تفاعلية تلخص التقنيات المستخدمة في إعمارها.

وأوضحت دراسة دنيا (2021) أن المتاحف العالمية استعانت بتقنيات الواقع المعزز في تحسين خدماتها، فأشارت إلى تجربة المتحف البريطاني في تطوير تطبيق "A Gift for Athena" للهاتف النقال يمكن الزائر من التعرف على الثقافة اليونانية والتفاعل معها عن طريق الألعاب الإلكترونية، وأشارت إلى تطبيق "Skin and Bones" الذي صممه متحف سميثسونيان الوطني للتاريخ الطبيعي في واشنطن لرؤية الهياكل العظمية المعروضة في المتحف، فتظهر الحيوانات بشكل ثلاثي الأبعاد وتستخدم مؤثرات صوتية تحاكي البيئة التي تعيش فيها. كما استخدمت الدراسة تطبيق Zapper للواقع المعزز لتطوير خدمات المتحف التعليمي

لكلية الآداب بجامعة طنطا؛ إذ يستعرض معلومات وصور رقمية ومقاطع فيديو عن مقتنيات المتحف من القطع الأثرية تعزز تجربة المستخدم وتسهل وصول المعلومة له.

وأشارت دراسة أحمد وآخرون (2018) إلى تجربة متحف التاريخ الطبيعي في برلين كأحد التجارب البارزة في استخدام تقنية الواقع الافتراضي (VR) إذ استخدمت نظارات الواقع الافتراضي في تحويل الهياكل العظمية للديناصورات الموجودة في صالات العرض إلى حيوانات حية تتحرك في البيئة الافتراضية الأمر الذي يساهم في إضافة عنصر المتعة، وإثراء تجربة الزائر وتمكينه من التفاعل مع مقتنيات المتحف.

- تحديات استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في المتاحف

إن تزايد استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في بيئات المتاحف استطاعت أن تجعل تجربة الزائر فريدة ومميزة، وفي المقابل ظهرت مجموعة من التحديات والقيود التي واجهها المتخصصين والزوار مع تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز كما أشارت لها دراسة .Marzouk et al (2019) ومن أبرزها ارتفاع تكلفة تطبيق تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في بيئات المتاحف نظرًا للتكلفة الباهظة لشراء واقتناء المعدات والأجهزة. وأضافت دراسة دنيا (2021) أن الحل المناسب لتخفيض التكلفة هو الاعتماد على التطبيقات الجاهزة في أنظمة Android وios للواقع المعزز، وهو ما يتيح للمتاحف ذات الميزانية البسيطة فرصة تجربة هذه التقنيات. في حين أشارت دراسة Shehade & Stylianou-Lambert (2020) أن التكلفة الباهظة للواقع الافتراضي والواقع المعزز لا تقتصر على تكلفة المعدات والأجهزة فقط وإنما تشمل احتياجات الموظفين لتطوير الواقع الافتراضي والتعامل معه كالبرامج التدريبية، بالإضافة إلى تكاليف الإصلاح والصيانة، ونتيجة لذلك ارتأت المتاحف إلى استخدام الواقع الافتراضي والواقع المعزز في المعارض المؤقتة فقط. وقد اتفقت دراسة كلًا من Fernandes & Casteleiro-pitrez (2023) ودراسة Gao & Braud (2023) على حاجة تقنيات الواقع المعزز والواقع الافتراضي إلى الصيانة والتحديث المستمر بهدف تحسين البرمجيات وهو ما يتطلب تكلفة خاصة لها.

كشفت دراسة Shehade & Stylianou-Lambert (2023) أن التحديات التقنية من أهم التحديات التي تواجهها المتاحف عند تبي تقنيات الوقع المعزز والواقع الافتراضي والتي تتمثل في دقة الفيديو، وعمر البطارية، وارتفاع درجة حرارة الأجهزة المحمولة، وربط الكابلات للأنظمة الأكبر حجمًا، كما أن المشكلة الأكثر صعوبة التي تواجهها المتاحف هو تعطل الواقع الافتراضي أو توقف التجربة بأكملها وهو ما يؤدي إلى إفساد تجربة الزائر. وجاءت دراسة Fernandes & Casteleiro-pitrez (2023) مؤكدة على ذلك، إذ أشارت إلى أن الواقع المعزز قد لا يكون صديقًا للزوار الذين لا يعرفون التكنولوجيا وخاصةً كبار السن، مما يسبب صعوبات في التعامل مع تطبيقاته، وفهم الخطوات اللازمة للاستخدام. في حين كشفت دراسة كلاً من دنيا (2021) و Fernandes & Casteleiro-pitrez (2023) أن ضعف الاتصال بالإنترنت في المتاحف تعد أحد تحديات تطبيق تقنية الواقع المعزز، إذ يرغب الكثير من الزوار ومرتادي المتاحف في تجنب إنفاق البيانات الخاصة بهم واستخدام الانترنت المجاني في المتحف وخاصة الزوار القادمين من دول أخرى إذ يمتنعون عن استخدام البيانات الشخصية نظرًا لارتفاع رسوم التجوال خشية تكبدهم رسوم انترنت اضافية، لذلك لابد أن تقوم المتاحف بتوفير شبكة انترنت مجانية وذات سرعة عالية لتحقيق أكبر استفادة من التجربة.

أشارت دراسة Shehade & Stylianou-Lambert (2020) إلى ظهور تحدي نقص التفاعل الاجتماعي، إذ جاءت تقنيات الواقع المعزز والواقع الافتراضي مصممة لمستخدم واحد، وهو ما يعزل الزائر عن التفاعل مع بقية عناصر البيئة ومع الزوار الآخرين، ويعد التفاعل الاجتماعي عنصر أساسي في زيارة المتحف والذي تعيقه أدوات و سماعات الواقع الافتراضي الأمر الذي يخلق تجربة معادية، وكانت هذه العزلة الاجتماعية أحد الأسباب التي جعلت بعض المتاحف لا تكرر مشروع الواقع الافتراضي أو ليس لديها خطط لتصميمه و تطبيقه مستقبلًا. وهو ما كشفت عنه دراسة Marques & Costello (2018) التي أجرت تجربة لمجموعة

من الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 8 و12 عام على ألعاب الواقع المعزز، وقضى اللاعبون معظم الوقت في النظر إلى الشاشة وبالكاد لاحظوا المتحف نفسه وتفاعلوا مع مجموعات الزوار الآخرين، مما نتج عنه انفصالهم عن البيئة المحيطة. وهو ما أكدته دراسة Fernandes & Casteleiro-pitrez (2023) وأضافت وجود تحدي آخر بجانب نقص التفاعل الاجتماعي وهو التشتيت والإلهاء؛ ويعد الواقع المعزز أداة تؤثر بشكل مباشر على الجولة في المتحف إذ يجب أن يتم تصميمها لتساعد في التواصل بين الزائر والقطعة الأثرية وليس لتحجب مجموعات المتحف ومحتوياته عن الزائر وتصرف انتباهه عنها.

أشارت دراسة Shehade & Stylianou-Lambert (2020) إلى تحدي إمكانية الوصول الذي يواجه الزوار، إذ لا يناسب الواقع الافتراضي ذوي الإعاقة مثل المكفوفين أو الصم، علاوة على ذلك ظهرت قيود أخرى لاستخدام الواقع الافتراضي بسبب تفاوت الفئات العمرية للزوار ، إذ ظهر جدل حول العمر الملائم لاستخدام الأدوات والأجهزة، إذ توصي بعض الشركات المصنعة بعدم استخدام الواقع الافتراضي من قبل الأطفال دون سن 12 عامًا، فإن هذا يعني "إذا كان المتحف يشجع العائلات على زيارته فمن المحتمل أن هذه القيود تستبعد نسبة كبيرة من الجمهور وهو ما يسبب الإحباط لدى الأطفال الصغار لعدم قدرتهم على تجربة استخدام الأدوات الذكية المتوفرة لبقية الزوار. كما أشارت الدراسة إلى خبرة الموظفين اللازمة لتنفيذ مشاريع الواقع الافتراضي كأحد التحديات؛ إذ لا يمتلك العديد من المتخصصين في المتاحف الخبرة اللازمة لتطوير مثل هذه المشاريع ويلزم تدريب خاص على كيفية التعامل مع المعدات أو استكشاف الأخطاء وإصلاحها.

المنهجـيـة:

اعتمدت الدراسة على المنهج النوعي لفهم مشكلة الدراسة بشكل واسع وعميق. ويعد المنهج النوعي هو الأنسب لطبيعة الدراسة لأنه يقدم صورة واضحة ودقيقة عن الظاهرة من خلال جمع البيانات وتحليلها ومعالجتها لاستخلاص دلالتها، والوصول إلى النتائج المطلوبة. استخدمت الدراسة المقابلات شبه المقننة كأداة لجمع البيانات للتعرف على واقع استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في متحف عمان عبر الزمان والتحديات التي تواجههم.

تضمن مجتمع الدراسة جميع موظفي متحف عمان عبر الزمان، وتم اختيار عينة قصدية من موظفي المتحف ممن لهم علاقة بموضوع الدراسة. تم إجراء خمس مقابلات مع رؤساء أقسام وموظفين من الأقسام المختصة ويوضح الجدول (1) تفاصيل عينة الدراسة.

القسم	عدد المقابلات
قسم المعارض	1
قسم المعلومات	2
قسم تقنية المعلومات	1
قسم التشغيل والصيانة	1
المجموع	5

اعتمدت الدراسة على التحليل الموضوعي كوسيلة لتحليل المقابلات؛ فتم استخراج الأفكار الرئيسية والفرعية وربطها بأهداف الدراسة. تم ترميز عينة الدراسة لتسهيل تحليل البيانات والالتزام بحفظ خصوصية العينة وعدم الإشارة إليها؛ تم ترميز المؤسسة بالرمز (OM) وترميز رئيس القسم بالرمز (H) والموظف (E) مع الترقيم.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

- استخدامات تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في متحف عمان عبر الزمان

حرصت إدارة متحف عمان عبر الزمان على توظيف التقنيات الحديثة في عرض المعلومة وتوصيلها بشكل جذاب ومميز للزوار والجمهور المستفيد ومنافسة الكثير من المتاحف العالمية المعروفة، والتوجه نحو جعله متحف للمستقبل من خلال توفير مجموعة من الشاشات التفاعلية التي تساعد الزائر في التعرف على إرث وطنه بطريقة جديدة تواكب الأجيال الحالية وأجيال المستقبل (OM-H1).

أشار أحد رؤساء الأقسام وأحد الموظفين في متحف عمان عبر الزمان (OM-H2, OM-E2) أن تقنية الواقع الافتراضي (VR) تم استخدامها في قاعة عصر النهضة في أحد الأجنحة الذي يتحدث عن العمارة وبالتحديد التصميم الداخلي؛ إذ استُخدمت التقنية في استعراض التصاميم الداخلية لخمسة معالم عمانية بارزة وهي: قصر العلم، ودار الأوبرا السلطانية، وفندق قصر البستان، وجامع السلطان قابوس الأكبر، ودار الأوبرا السلطانية، وقد ساهمت تقنية الواقع الافتراضي في تسليط الضوء على الجانب المعماري في السلطنة واستعراضه بطريقة جاذبة للزوار تبرز دقة التصاميم وجمالية المكان. وأوضح أحد الموظفين (OM-E2) أن تطبيق التقنية اعتمد على تصوير ثلاثي الأبعاد للمعالم المعروضة وتم استخدام برمجيات متخصصة لبرمجتها، كما تتوفر في القاعة نظارات ثلاثية الأبعاد من نوع Oculus Quest لاستخدامها من قبل الزوار، كما أشار إلى أن نظارات الواقع الافتراضي تقدم تجربة محاكية للواقع الفعلي؛ إذ يستطيع الزائر من خلالها مشاهدة المبنى من الداخل، كما تستعرض له بعض التفاصيل الداخلية والمعلومات المهمة مثل: أبعاد المكان، وتفاصيل النقوش، والجوانب المعمارية وغيرها.

وقد أوضحت دراسة Serravalle et al. (2019) و دراسة Lee et al. (2020) أن توظيف تقنيات الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) أحد أهم التطورات التكنولوجية التي يجب أن تقتنيها المتاحف الحديثة؛ إذ تساهم في تعزيز تجربة الزوار وإثرائها، وتزويدهم بتجارب تعليمية وترفيهية فريدة ومعززة، كما تساعد على الربط بين العالم الافتراضي والعالم المادي في المواقع الثقافية، وتقلل حاجز المسافة بين السائح والمؤسسة فتبني جسورًا بين الأشياء والأفكار والزوار.

وعن تطبيق تقنية الواقع المعزز (AR) في متحف عمان عبر الزمان أشار أحد الموظفين (OM-E2) إلى أن هذه التقنية وُظفت في قاعة التاريخ في جناح المستوطنين الأوائل لعرض موقع رأس الحمراء باستخدام تقنية إسقاط الخرائط؛ فتم استخدام شاشات وكاميرا تمسح الموقع، وتحلل البيانات، وتستعرض الصور والمعلومات المتعلقة بالموقع؛ فيراها الزائر كأنها موجودة على أرض الواقع. وأضاف أحد رؤساء الأقسام (OM-H2) أن توظيف تقنية الواقع المعزز ساعدت على تعزيز تجربة الزائر وإثرائها؛ فيتعرف من خلالها على مشاهد الحياة اليومية القديمة في المواقع التاريخية العمانية مثل موقع "سمهرم" التاريخي وموقع "سلوت"؛ فتم إنشاء خريطة ثلاثية الأبعاد للمواقع، واستخدمت تقنية الإسقاط للإضاءة والحركة عن طريق جهاز عرض البيانات Projector ليشعر الزائر وكأن المكان لازال مأهول وحي. جاءت هذه النتيجة مشابهة لما أشارت إليه دراسة (جارحي وآخرون، 2020) عن تجربة متحف أبيا الافتراضي في إيطاليا في تطوير بيئة تفاعلية ثلاثية الأبعاد تتناول الأثار الرومانية في أكبر حدائق روما، فتم إعادة بناء النماذج الأثرية داخل الحديقة بطريقة تمكن الزائر من التجول بينها، كما تظهر قوائم شفافة بجانب كل نصب تذكاري، ومقاطع فيديو تفاعلية تلخص التقنيات المستخدمة في إعمارها.

كما أشار موظف آخر (OM-E1) إلى وجود ألعاب وشاشات تفاعلية في جميع القاعات والأجنحة في المتحف؛ ففي جناح الاقتصاد المستدام في قاعة عصر النهضة تم تصميم قاعة دائرية الشكل تحاكي المركبة، تعرض فيلم عن واقع الاقتصاد العماني بتقنية ثلاثية الأبعاد باستخدام الصوت والصورة والحركة، بحيث يشعر الزائر وكأنه جزء من المحتوى المعروض فيتفاعل معه ويتعرف على تاريخ الاقتصاد العماني ومقوماته. كما توجد لعبة تفاعلية في نفس الجناح تعرف الزائر بالأنشطة الاقتصادية وتتيح له تجربتها وتنفيذ مهامها بحيث تصل المعلومات للزائر بشكل أسهل وأعمق. كما أشار إلى وجود شاشات تفاعلية في قاعة التاريخ بجناح المستوطنين الأوائل تسمح للزوار محاكاة الصناعات العمانية في العصور القديمة وتجربة صنعها.

كما أضاف رؤساء أقسام في المتحف (OM-H2, OM-H1) أن تقنية الواقع المعزز (AR) تم تطبيقها ايضا في قاعة عصر النهضة في جناح التعبير الإبداعي من خلال صناعة إناء فخاري عن طريق تقنية الاستشعار ووجود شاشة تفاعلية؛ إذ يقوم الزائر بتحريك يديه وفق التعليمات الظاهرة في الشاشة لتشكيل الآنية الفخارية والتحكم بارتفاعها ومقاساتها وإضافة النقوشات لها وتلوينها ثم حرقها وبالتالي يتعرف على طريقة صنع الأواني الفخارية في عُمان بطريقة مبتكرة وتفاعلية، كما أوضحوا أن الزوار استمتعوا باستخدام هذه التقنيات واشادوا بها.

وأضاف رئيس قسم (OM-H1) أن في نفس الجناح تم توظيف تقنية الواقع المعزز في تعريف الزوار بموروث نقش الحناء والذي يعد من الموروثات المميزة والمعاصرة في السلطنة؛ إذ يستطيع الزائر للمتحف تجربة محاكاة لموروث نقش الحناء من خلال شاشات تفاعلية يختار الرسومات والنقوشات ومن خلال الأشعة والإضاءة المستخدمة تنعكس في الشاشة على يد الزائر فيراها على أرض الواقع وكأنها رسمت بالفعل.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع تجربة المتحف البريطاني في تطوير تطبيق "A Gift for Athena" للهاتف النقال والذي أشارت له دراسة دنيا (2021)، إذ يمكن الزائر من التعرف على الثقافة اليونانية والتفاعل معها عن طريق الألعاب الإلكترونية، كما أشارت إلى تطبيق "Skin and Bones" الذي صممه متحف سميثسونيان الوطني للتاريخ الطبيعي في واشنطن لرؤية الهياكل العظمية المعروضة في المتحف، فتظهر الحيوانات بشكل ثلاثي الأبعاد وتستخدم مؤثرات صوتية تحاكي البيئة التي تعيش فيها.

- تحديات استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في المتاحف

يعد متحف عمان عبر الزمان أيقونة معمارية اعتمدت على التقنيات التكنولوجية في توصيل المعلومات للزوار وجذبهم لإعادة الزيارة مرات عدة مثل: تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز، وتبلورت رؤية المتحف على إعداده ليكون متحف يخاطب المستقبل عن طريق تفعيل التقنيات، ونتيجة لذلك ظهرت بعض التحديات البسيطة وتمكن الكادر المتخصص والمؤهل في المتحف من مواجهتها وحلها (OM-H1).

أكد جميع أفراد عينة الدراسة على حرص حكومة سلطنة عمان الرشيدة على تخصيص موازنات مالية عالية لمتحف عمان عبر الزمان وتزويده بأحدث التقنيات؛ لذلك لم تشكل الموارد المالية تحدي أمامهم، إذ استوعبت الميزانية المخصصة تكلفة أجهزة تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز، بالإضافة إلى تكاليف الصيانة والمراقبة. وجاءت هذه النتيجة مخالفة لما توصلت إليه دراسة Marzouk et al. (2019) من ارتفاع تكلفة تطبيق تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في بيئات المتاحف نظرًا للتكلفة الباهظة لشراء واقتناء المعدات والأجهزة. كما اتفقت معها دراسة Shehade & Stylianou-Lambert (2020) التي أشارت إلى التكلفة الباهظة للواقع الافتراضي والواقع المعزز التي تشمل تكلفة المعدات والأجهزة وتكاليف الإصلاح والصيانة، ونتيجة لذلك ارتأت المتاحف إلى استخدام الواقع الافتراضي والواقع المعزز في المعارض المؤقتة فقط نظرًا لأن تكلفة استخدام الواقع الافتراضي على أساس دائم باهظة جدًا.

أوضح أحد رؤساء الأقسام عينة الدراسة (OM-H3) أن متحف عمان عبر الزمان لم يواجه أي تحديات تقنية؛ إذ تم تزويده بأحدث الأجهزة ذات المواصفات العالية، وذات قدرة على تحمل درجة الحرارة، وصالحة للاستخدام لأكثر من عشر سنوات. وأضاف رئيس قسم آخر بالمتحف (OM-H1) أن المتحف يمتلك أفضل أنواع الشاشات التفاعلية من حيث الدقة وقدرة العرض، كما يقوم الموظفين بمراجعة العروض، وتدقيق الصوت، والتأكد من جودة الصور قبل عرضها وإتاحتها للزوار. ولم تتفق هذه النتيجة مع ما كشفته دراسة Shehade & Stylianou-Lambert (2020) أن التحديات التقنية من أهم التحديات التي تواجهها المتاحف عند تبي تقنيات الواقع المعزز والواقع الافتراضي والتي تتمثل في دقة الفيديو، وعمر البطارية، وارتفاع درجة حرارة الأجهزة المحمولة، وربط الكابلات للأنظمة الأكبر حجمًا، كما أن المشكلة الأكثر صعوبة التي تواجهها المتاحف هو تعطل الواقع الافتراضي أو توقف التجربة بأكملها وهو ما يؤدي إلى تدمير تجربة الزائر.

أشاد جميع أفراد عينة الدراسة بجودة شبكة الانترنت في المتحف، وأشار أحد الموظفين (OM-E1) إلى توفير شبكة خاصة للزوار ومجانية بدون أي رسوم وذات سرعة عالية، وشبكة أخرى خاصة بالموظفين والأجهزة. كما أكد رئيس قسم (OM-H1) على وجود اتفاقية مع الشركة الداعمة لتوفير أقوى تغطية للإنترنت في كافة قاعات ومرافق المتحف، ولم يواجه الموظفين أو الزوار أي مشكلة تقنية تتعلق بشبكة الإنترنت. وجاءت هذه النتيجة مخالفة لما كشفته دراسة كلاً من دنيا (2021) و (2023 Fernandes & Casteleiro-pitrez) إلى أن ضعف الاتصال بالإنترنت في المتاحف أحد تحديات تطبيق تقنية الواقع المعزز، ويرغب الكثير من الزوار ومرتادي المتاحف إلى تجنب إنفاق البيانات الخاصة بهم واستخدام الانترنت المجاني في المتحف وخاصة الزوار القادمين من دول أخرى، لذلك لابد أن تقوم المتاحف بتوفير شبكة انترنت مجانية وذات سرعة عالية لتحقيق أكبر استفادة من التجربة.

أشار أحد رؤساء الأقسام (OM-H2) إلى أن متحف عمان عبر الزمان صمم بطريقة يجمع بين التقنيات الذكية كالشاشات التفاعلية، والنظارات ثلاثية الأبعاد وبين المقتنيات المادية المعروضة بشكل متكامل وتفاعلي؛ لضمان عدم عزل الزائر عن الواقع المحيط به وتشجيعه على التفاعل مع كافة المقتنيات والأدوات. وأضاف رئيس قسم آخر (OM-H1) أن تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز مصممة لتفاعل شخص واحد ومجموعة أشخاص في نفس الوقت حسب رغبة الزائر، إذ يتيح قسم الموسيقى بركن التعبير الإبداعي الفرصة لاثنين من الزوار على العزف في نفس الوقت في شاشة واحدة وابتكار مقطوعة موسيقية، بالإضافة إلى قدرة الزائر على لمس المقتنيات المعروضة في المتحف كالصخور وفهم نوعها، والاطلاع على المعلومات المتعلقة بها، والتفاعل مع المحتوى المعروض في الشاشات في نفس الوقت، وهذا يدل على أن تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في متحف عمان عبر الزمان لم تشكل حاجزًا أمام الزوار في التفاعل مع المقتنيات المادية. وهو ما أكده موظف بالمتحف (OM-E1) وأضاف أن الشاشات التفاعلية في المتحف تسمح لأربعة زوار التفاعل معها واستخدامها في نفس الوقت، كما أن المتحف بصدد توفير سماعات تقدم معلومات إرشادية للزوار، ومعززة بعدة لغات تسهل على الزائر التفاعل مع كافة مقتنيات المتحف كالقراءة واللمس. ولم تتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة Shehade & Stylianou-Lambert (2020) أن تقنيات الواقع المعزز والواقع الافتراضي مصممة لمستخدم واحد، وهو ما يعزل الزائر عن التفاعل مع بقية عناصر البيئة ومع الزوار الآخرين، ويعد التفاعل الاجتماعي عنصر أساسي في زيارة المتحف والذي تعوقه أدوات و سماعات الواقع الافتراضي وهو ما يخلق تجربة معادية، وكانت هذه العزلة الاجتماعية أحد الأسباب التي جعلت بعض المتاحف لا تكرر مشروع الواقع الافتراضي أو ليس لديها خطط لتصميمه و تطبيقه مستقبلًا .وهو ما أكدته دراسة Fernandes (2023 Casteleiro-pitrez &) وأضافت إلى أن الواقع المعزز هو أداة تؤثر بشكل مباشر على الجولة في المتحف ويؤدي إلى حجب مجموعات المتحف ومحتوياته عن الزائر وصرف انتباهه عنها.

أوضح رئيس قسم بالمتحف (OM-H1) أن تصميم المتحف تم بطريقة تلائم متطلبات واحتياجات الزوار من ذوي الاحتياجات الخاصة، إذ يدعم مسار المتحف مرور الكرسي المتحرك لأصحاب الإعاقة الحركية، وتم إدراج لغة برايل في كل قاعات ومرافق المتحف لتلائم الأشخاص من ذوي الإعاقة البصرية. وأضاف موظف آخر (OM-E1) أن ارتفاع الشاشات التفاعلية صممت بطريقة ملائمة للأشخاص من ذوي الاحتياجات الخاصة والأطفال، كما أن تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز كالنظارات والشاشات التفاعلية من الممكن استخدامها لكافة أعمار وفئات الزوار من الأطفال وحتى كبار السن. وقد اختلفت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة Shehade & Stylianou-Lambert (2020) إذ يعد الواقع الافتراضي ليس مناسبًا لذوي الإعاقة مثل المكفوفين أو الصم.، وبالتالي قد ينتهي الأمر إلى تجربة ضعيفة جدًا في المتحف خاصة إذا لم تتوفر أدوات أخرى في المتحف غير الواقع الافتراضي، علاوة على ذلك ظهرت قيود أخرى بسبب الفئات العمرية استخدام الواقع الافتراضي، حيث كان هناك بعض الجدل حول العمر الذي يجب أن يكون عليه الشخص لاستخدام الأدوات والأجهزة، إذ نجد أن التوصية الشائعة لبعض الشركات المصنعة هي عدم استخدام الواقع الافتراضي من قبل الأطفال دون سن 12 عامًا.

فيما يتعلق بخبرة الموظفين أشار رئيس قسم (OM-H3) أن الكادر الفني في المتحف هو كادر عماني 100% متخصص ويشمل فنيين ومهندسين، يمتلكون الخبرة التي تؤهلهم لإدارة مركز البيانات، والشبكات، وتوفير الدعم الفني عند الحاجة. وأضاف (OM-H1) أن خبرة الموظفين تزداد بشكل مستمر، إذ خضعوا لبرامج تدريبية مكثفة في المجال مكنتهم من التعامل مع كافة المشاكل الفنية. ولم توافق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة Shehade & Stylianou-Lambert (2020) التي ذكرت أن العديد من المتخصصين في المتاحف ليس لديهم الخبرة اللازمة لتطوير مثل هذه المشاريع ويلزم تدريب خاص على كيفية التعامل مع المعدات أو استكشاف الأخطاء وإصلاحها.

كما ظهرت تحديات جديدة متعلقة بطبيعة تعامل الزوار مع اجهزة وتقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز، وأثرت بشكل سلبي على الأدوات والأجهزة، وقد يعود السبب إلى عدم وجود الخبرة الكافية في التعامل معها، ومن الأمثلة عليها: الضغط على الشاشات بقوة عالية، ولمس الشاشات أو المقتنيات بصورة عنيفة، وعدم المحافظة على نظافة نظارات الواقع الافتراضي، لذلك كان لابد أن يكون استخدام هذه التقنيات تحت إشراف مجموعة من المتخصصين في المتحف لإرشاد الزوار في كيفية التعامل معها والمحافظة عليها (OM-H1, OM-E2). وأشار أحد الموظفين (OM-E1) إلى أن طبيعة المعلومات التي اهتم بها المتحف وآلية ترجمتها إلى شكل فيلم أو لعبة تفاعلية شكل تحدي في بداية الأمر، نظرًا لكمية المعلومات الهائلة وتسلسلها. في حين تطرق رئيس قسم (OM-H3) إلى تحدي الارتفاعات العالية في تصميم مبنى المتحف وصعوبة توصيل وبث شبكة الإنترنت لمسافات بعيدة، إذ تغطي معظم الأجهزة الموجودة في السوق مسافات بسيطة من ثلاثة إلى أربعة أمتار فقط، لذلك تم الاستعانة بالشركة المختصة للبحث عن أجهزة تناسب ارتفاعات المتحف ومساحته. واستطاع الفريق المختص في المتحف من مختلف الأقسام والتخصصات إلى إيجاد حلول لمواجهة تلك التحديات والتغلب عليها.

الخاتمة

أبرز النتائج

توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج وهي:

- حرص متحف عمان عبر الزمان على توظيف التقنيات الحديثة في عرض التراث والإرث الوطني العماني للزوار بطريقة جديدة تواكب الأجيال الحالية وأجيال المستقبل.
- استُخدمت تقنية الواقع الافتراضي في متحف عمان عبر الزمان في تسليط الضوء على الجانب المعماري في السلطنة واستعراضه بطريقة جاذبة للزوار تبرز دقة التصاميم وجمالية المكان.
- ساهمت تقنية الواقع المعزز في تعزيز تجربة الزائر وإثرائها حول المواقع الأثرية والتاريخية في سلطنة عمان، والتعرف على أبرز شواهد الحياة القديمة.
- ساهم استخدام الشاشات والألعاب التفاعلية وتوظيف التقنيات ثلاثية الأبعاد في إثراء ثقافة الزوار حول الصناعات العمانية والموروثات القديمة، كما استخدمت في إثراء تجربتهم حول مرتكزات النهضة الحديثة مثل الاقتصاد المستدام، وتجربة عملية الشورى، إذ يشعر الزائر وكأنه جزء من المحتوى المعروض ويتفاعل معه.
- لم تشكل التكلفة العالية أو نقص التفاعل الاجتماعي أو إمكانية الوصول تحديات لتطبيق تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في متحف عمان عبر الزمان.
- شكلت الارتفاعات العالية والمساحات الشاسعة في تصميم مبنى المتحف تحدي في ربط وبث شبكة الانترنت.
- شكلت طبيعة تعامل الزوار مع اجهزة وتقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز كالضغط على الشاشات بقوة عالية، لمس الشاشات أو المقتنيات بصورة عنيفة، عدم المحافظة على نظافة نظارات الواقع الافتراضي من أبرز التحديات التي واجهها المتحف.
- شكلت طبيعة المعلومات ونوعها وآلية ترجمتها إلى شكل فيلم أو لعبة تفاعلية من التحديات التي واجهها المتحف.

التوصيات:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، خلصت الباحثات إلى مجموعة من التوصيات وهي:

- ضرورة إرشاد ومراقبة الزوار عند التعامل مع تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في متحف عمان عبر الزمان من خلال وضع لافتات خاصة بالتعليمات أو توظيف مرشد متخصص.
- تكثيف الأنشطة والبرامج التسويقية للمجتمع المستهدف والتطرق بشكل خاص إلى التقنيات الحديثة التي يمتلكها المتحف مثل تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز.
- الترويج للتجربة المميزة لمتحف عمان عبر الزمان في توظيف تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في استعراض الثقافة العمانية في الحاضر والماضي على المستويات المحلية والإقليمية والعالمية.

المراجع العربية:

- أحمد، هبه شعبان عبد المنعم محمد، وعبدالعال، ميسون محمد قطب، وحسن، إيناس محمود محمد (2018). توظيف التفاعلية في تصميم أساليب العرض المتحفية. *مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، 11*، 626-649.
- جارحي، محمود مرسي محمد، وأحمد، ريهام مصطفى محمد، وكامل، محمد كيشار (2020). المتحف الافتراضي كوسيط لحفظ التراث والترويج السياحي في الإحساء. *المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل - العلوم الإنسانية والإدارية، 21*(عدد خاص)، 95-104.
- دنيا، هبة فتحي (2021). استخدام تقنية الواقع المعزز Augmented Reality في المتاحف: دراسة حالة على المتحف التعليمي لكلية الآداب جامعة طنطا. *المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، 8*(3)، 171-206.

المراجع الأجنبية:

- Fernandes, N., & Casteleiro-pitrez, J. (2023). Augmented Reality in Portuguese Museums : A Grounded Theory Study on the Museum Professionals ' Perspectives. *Multimodal Technol*, *87*(7).
- Gao, Z., & Braud, T. (2023). VR-driven museum opportunities : digitized archives in the age of the metaverse. *Artnodes*, *32*, 1–14.
- Lee, H., Jung, T. H., Dieck, M. C., & Chung, N. (2020). Experiencing immersive virtual reality in museums. *Information & Management*, *57*. https://doi.org/10.1016/j.im.2019.103229
- Marques, D., & Costello, R. (2018). Concerns and challenges developing mobile augmented reality experiences for museum exhibitions. *Curator: The Museum Journal*, *61*(4), 541–558.
- Marzouk, A., Maher, A., & Toka Mahrous. (2019). The Influence of Augmented Reality and Virtual Reality Combinations on Tourist Experience. *Journal of the Faculty of Tourism and Hotels*, *3*(2).

- Serravalle, F., Ferraris, A., Vrontis, D., Thrassou, A., & Christo, M. (2019). Augmented reality in the tourism industry : A multi-stakeholder analysis of museums. *Tourism Management Perspectives*, *32*. https://doi.org/10.1016/j.tmp.2019.07.002
- Shehade, M., & Stylianou-Lambert, T. (2020). Virtual Reality in Museums : Exploring the Experiences of Museum Professionals. *Applied Sciences*, *10*, 1–20.

المحور الثالث:

الأمن المعلوماتي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات

Information Security and Applications of Artificial Intelligence in Information Institutions

درجة توافر الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مصادر التعلم لدى أخصائي المصادر بمحافظة جنوب الشرقية بسلطنة عمان

The degree of availability of technical competencies to employ artificial intelligence in learning resources among resource specialists in the South Al Sharqiyah Governorate in the Sultanate of Oman

فهد بن سالم بن سيف المسروري
وزارة التربية والتعليم
سلطنة عُمان

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن درجة توافر الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مصادر التعلم لدى أخصائي المصادر بمحافظة جنوب الشرقية بسلطنة عُمان، بالإضافة إلى معرفة أثر متغيرات النوع، وسنوات الخبرة. ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي حيث قام الباحث بإعداد استبانة مكونة من (44) عبارة موزعة على (3) محاور هي: الكفايات المعرفية التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والكفايات التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وكفايات توظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم، وبعد التأكد من صدق الأداة وثباتها تم تطبيقها على عينة الدراسة المكونة من (40) أخصائي وأخصائية من اخصائي مراكز مصادر التعلم بمحافظة جنوب الشرقية.

وأظهرت نتائج الدراسة أن درجة توافر الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مصادر التعلم لدى أخصائي المصادر بلغت (3,15) أي بدرجة متوسطة، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0,05) بين الذكور والإناث، وبين مستويات سنوات الخبرة في جميع المحاور.

وأشارت نتائج الدراسة أن أهم البرامج التدريبية المقترحة لتعزيز الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم لدى أخصائي مصادر التعلم من وجهة نظرهم هي الواقع المعزز، والتعامل مع الروبوتات المتحركة، وتقنيات الواقع الافتراضي، وإنترنت الأشياء.

وقد أوصى الباحث بضرورة تنفيذ الورش والبرامج التدريبية المناسبة لأخصائي مصادر التعلم، بهدف إكسابهم كفايات توظيف الذكاء الاصطناعي، كما قدمت مجموعة من المقترحات للدراسات المستقبلية.

الكلمات المفتاحية: الكفايات، الذكاء الاصطناعي، مراكز مصادر التعلم، أخصائي مركز مصادر تعلم.

Abstract:

This study aimed to reveal the availability of technical differences for employing artificial intelligence in learning resources clearly in the South Al Sharqiyah Governorate in the Sultanate of Oman, in addition to knowing the qualitative differences and years of experience.

In order to achieve the objectives of the study to use the user in the descriptive lesson, the researcher conducted a questionnaire consisting of (44) stages branching out from (3) axes: creative innovations in the field of industrial technology to employ artificial intelligence applications, technical innovations to employ artificial intelligence applications, and competencies for employing artificial intelligence in the center. Learning sources, after approving the validity and reliability of their principles, were applied to the creativity of the study until their number reached (40) specialists from the learning centers in the South Al Sharqiyah Governorate.

The results of the study showed that the degree of availability of technical competencies for employing artificial intelligence in learning resources among resource specialists reached (3.15), a moderate degree. The results also showed that there were no statistically significant differences at the significance level ($\alpha = 0.05$) between males and females and between males and females. Levels of years of experience in all areas.

The results of the study indicated that the most important training programs proposed to enhance the technical competencies for employing artificial intelligence in the learning resources center of the learning resources specialists from their point of view are augmented reality, dealing with mobile robots, virtual reality technologies, and the Internet of Things.

The researcher recommended the necessity of implementing appropriate workshops and training programs for learning resource specialists, with the aim of equipping them with the competencies for employing artificial intelligence, and also presented a set of proposals for future studies.

Keywords: competencies, artificial intelligence, learning resource centers, learning resource center specialist.

المقدمة:

يشهد العصر الحالي تطورات سريعة ومتلاحقة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ساعدت على إحداث نقلة حضارية كبيرة في مختلف مجالات الحياة بما فيها مجال المكتبات، التي تسعى إلى الاستفادة من مختلف التطبيقات التكنولوجية الحديثة، ولعل من أهمها الذكاء الاصطناعي بما يمتلكه من خصائص ومميزات تجعله قادرًا على تحقيق العديد من الأهداف المرجوة، كتسهيل إجراءات بناء وحفظ وإدارة مصادر المعلومات.

فالذكاء الاصطناعي أحد جوانب علم الحاسوب الذي يعتمد على توفير مجموعة متنوعة من الأساليب والتقنيات والأدوات لإنشاء النماذج والحلول للمشكلات من خلال محاكاة سلوك الأفراد (Ocana-Fernandez et al., 2019).

فقد اهتمت المؤسسات العلمية والتربوية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي ودعت إلى دمجها في مجال المكتبات؛ لأنها تعزز إنشاء قاعدة معرفية تدعم الذاكرة التنظيمية، بحيث يرجع إليها العاملون في حصولهم على المعرفة، وإنشاء آلية لا تكون خاضعة للمشاعر البشرية كالقلق أو التعب أو الإرهاق، وامتلاك وسائل ناجحة في تطبيقات إدارة الأزمات، وتوليد الحلول الناجحة

للمشكلات المعقدة يغني القاعدة المعرفية ويعزز من الذاكرة التنظيمية التي تمكنها من التحليل والمعالجة للمشكلات في الوقت المناسب والمطلوب (العمري، 2015).

وهناك العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في المكتبات ومؤسسات المعلومات بما تمتلكه من خصائص ومميزات مثل النظم الخبيرة، ومعالجة اللغة الطبيعية، والتشغيل الآلي للعمليات الروبوتية محمد ومحمد (2020). وبرامج المحادثة الآلية التي وظفت في سياق الخدمات المرجعية وخدمات الرد على استفسارات المستفيدين، (حسن، 2022).

ومن نماذج الخدمات التي توفرها هذه التطبيقات لمؤسسات المعلومات خدمة الترجمة، وخدمة الإحاطة الجارية، والخدمة المرجعية، وخدمة المصادر الإلكترونية (حسن، 2022).

إلا أن مدى الاستفادة من هذه التطبيقات يتوقف على درجة امتلاك أخصائي مصادر التعلم لكفايات رقمية تمكنه من توظيفها بكفاءة عالية، وتؤهله لممارسة الدور المناط به على أفضل صورة.

ويعد أخصائي المصادر عاملا أساسيا لنجاح الخدمات الذكية في مركز المصادر، ويلعب دورًا مهمًا في إدارة مركز مصادر التعلم، والذي يعد أحد المرافق التربوية بالمدرسة التي تساند وتعزز العملية التعليمية ويمدها بالمعارف والمعلومات، فقد حدثت تغيرات جوهرية في طبيعة عمله كمرفق تربوي، وأثر ذلك على نوعية المهارات التي يجب أن يمتلكها الاختصاصيون في مجال المكتبات، حيث إنه إلى جانب المهارات التقليدية؛ أصبح لزاماً إتقان مهارات التعامل مع تقنيات المعلومات والاتصالات الحديثة مثل توظيف النظم المحوسبة والبحث عن المعلومات، وتلبية متطلبات وتطلعات المستفيدين في العصر الرقمي، ومثل هذه المهام تتطلب إعداداً خاصاً لاكتساب مهارات معينة، وتقديم خدمات شاملة ومتجددة، تتماشى مع روح العصر وثورة المعلومات (صالح، 2006).

ويحتاج أمناء المكتبات إلى أن يكونوا مجهزين بالكامل بالمهارات الرقمية وأن يستعدوا لمواجهة التحديات التكنولوجية المقبلة (Okiji, 2021)، وأكد Martzoukou و Elliott (2016) أن أمناء المكتبات بحاجة إلى تطوير المهارات والكفاءات الرقمية لإنشاء وصيانة المستودعات الرقمية، بما في ذلك مهارات المكتبة التقليدية والمعرفة والمهارات الإدارية والتقنية والإلمام بإنشاء البيانات الوصفية، ومعرفة حقوق النشر.

ودعمًا لموضوع الكفايات، فقد استضافت اليونسكو يومي 7 و8 ديسمبر 2020م المنتدى الدولي حول الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم" تطوير الكفايات لعصر الذكاء الاصطناعي". حيث أكد المنتدى على مركزية الكفايات الموجهة نحو الإنسان، مثل فهم أخلاقيات الذكاء الاصطناعي وآثاره الاجتماعية، والكفايات ذات التوجه التكنولوجي، مثل المهارات والمعرفة اللازمة لاستخدام الذكاء الاصطناعي وتفسيره وتطويره. وتمت التوصية بمناهج تعليمية محددة للذكاء الاصطناعي ومتعددة التخصصات أيضًا، بما في ذلك البناء على مناهج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحالية ودمج تحليلات فرص الذكاء الاصطناعي وآثاره في مناهج العلوم الإنسانية والعلوم والفنون (Miao,& Holmes 2021).

ونظرًا لأهمية الكفايات التي على أخصائي مصادر التعلم أن يمتلكها، ويعمل جاهداً على اكتسابها وتنميتها بشكل مستمر، حتى يقوم بمهمته على أكمل وجه؛ جاءت هذه الدراسة للبحث عن درجة توافر الكفايات التقنية اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مصادر التعلم لدى أخصائي المصادر بمحافظة جنوب الشرقية بسلطنة عُمان.

مشكلة البحث:

بالرغم من أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم في تسهيل الاجراءات ودعم العملية التعليمية، والتحصيل المعرفي؛ إلا أن الباحث لاحظ من خلال عمله كمشرف تربوي، ولقاءه مع العديد من أخصائي مصادر التعلم قلة توظيفهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ مما قد يفسر عدم امتلاكهم للمهارات والمعارف والاتجاهات التي تقوم عليها الكفايات التقنية، والي تعدُّ من أهم الأسس في رفع كفاءة وتحسن الأداء الوظيفي، الأمر الذي دعا الباحث إلى القيام بهذه الدراسة للكشف

عن درجة توافر الكفايات التقنية اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مصادر التعلم لدى أخصائيي المصادر بمحافظة جنوب الشرقية بسلطنة عُمان.

وفي ضوء ما سبق ظهرت الحاجة لإجراء هذه الدراسة التي تتلخص مشكلتها في الأسئلة الآتية:

1. ما درجة توافر الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم لدى أخصائيي المصادر؟
2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة توافر الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم لدى أخصائيي مصادر التعلم يمكن أن تعزى لمتغيرات النوع، وسنوات الخبرة؟
3. ما البرامج التدريبية المقترحة لتعزيز الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم لدى أخصائيي مصادر التعلم؟

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

1. تحديد درجة توافر الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم لدى أخصائيي مصادر التعلم.
2- الكشف عن أثر متغيرات النوع، وسنوات الخبرة، على درجة توافر الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم لدى أخصائيي مصادر التعلم.
3- تحديد البرامج التدريبية المقترحة لتعزيز الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم لدى أخصائيي مصادر التعلم

أهمية الدراسة:

تتلخص أهمية الدراسة الحالية في النقاط الآتية:

1- يمكن أن تساعد نتائج هذه الدراسة في إعادة النظر في برامج إعداد أخصائيي مصادر التعلم بما يناسب طبيعة العصر وما يشهده من تطور تكنولوجي هائل.
2- الاستفادة من قائمة الكفايات المقترحة في قياس كفاءة أداء أخصائيي مراكز مصادر التعلم.
3- المساهمة في إعداد برامج الإنماء المهني لأخصائيي مراكز مصادر التعلم في ضوء الكفايات المقترحة.
4- توجيه انظار الباحثين للاهتمام بالبحث في مجال كفايات توظيف الذكاء الاصطناعي وفتح المجال أمام دراسات جديدة تهتم بالمواضيع التكنولوجية.
5- إثراء الأدب التربوي بتحديد الكفايات اللازمة لأخصائي مراكز مصادر التعلم.

حدود الدراسة:

اقتصرت هذه الدراسة على الحدود الآتية:

الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على معرفة كفايات توظيف الذكاء الاصطناعي ودرجة توافرها لدى أخصائيي مصادر التعلم في المحاور الآتية: الكفايات المعرفية التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والكفايات التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وكفايات توظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم.

الحدود المكانية: مدارس محافظة جنوب الشرقية.

الحدود البشرية: اقتصرت الدراسة على عينة من أخصائيي مراكز مصادر التعلم بمحافظة جنوب الشرقية.

الحدود الزمانية: تم تطبيق أداة الدراسة (الاستبانة) على أفراد مجتمع الدراسة في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (2023\2024م).

مصطلحات الدراسة:

الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي: يعرف الباحث الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي إجرائيا بأنها " تشمل ثلاث مجالات هي الكفايات المعرفية التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والكفايات التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وكفايات توظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم، وسيتم قياس هذه الدرجة من خلال استبانة تشتمل على مقياس ذا تدرج خماسي (عالية جدًا، عالية، متوسطة، منخفضة، منخفضة جدًا).

مركز مصادر التعلم: هو بيئة تعليمية تعلمية تتوفر به أنواع متعددة ومختلفة من مصادر التعلم متاحة للاستخدام، وتهيئ للمتعلم فرصة للتعلم الذاتي من خلال إتاحة فرصة البحث والاطلاع والاستماع والمشاهدة واستخدام التكنولوجيا الحديثة (وزارة التربية والتعليم،2014).

أخصائي مركز مصادر التعلم: يعرف الباحث أخصائي مركز مصادر التعلم بأنه "الشخص المكلف بإدارة مركز مصادر التعلم وتنظيمه واستخدامه وتوظيفه لخدمة العملية التعليمية".

الإطار النظري:

يعرض هذا الإطار محورين: المحور الأول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات، أما المحور الثاني فيركز على الكفايات التقنية لأخصائي مصادر التعلم.

المحور الأول: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات.

مفهوم الذكاء الاصطناعي.

ظهر مصطلح الذكاء الاصطناعي عام 1956م على يد جون مكارثي John McCarthy ضمن ورشة عمل في مؤتمر جامعة دارتموث Dartmouth الامريكية فكانت نقطة البداية للذكاء الاصطناعي والذي يُعد أحد فروع علوم الحاسبات المعنية بكيفية محاكاة الآلة لسلوك الإنسان (الصبحي، 2020)، فيعرف الذكاء الاصطناعي بأنه: علم هندسة الآلات الذكية، وخاصة برامج الحاسوب، وهو يتعلق بمهمة استخدام الحاسوب في فهم الذكاء البشري (McCarthy, 2007)

كما عرف أيضا بأنه: سلوك وخصائص معينة تتسم بها برامج الحاسب تجعلها تحاكي قدرات البشر الذهنية وأنماط عملها من أهم هذه الخاصيات القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج في الآلة (عبد الرحمان، 2018).

خصائص الذكاء الاصطناعي.

تتمثل خصائص الذكاء الاصطناعي في استخدم أسلوب مقارن للأسلوب البشري في حل المشكلات، وفي تمثيل المعرفة بواسطة الرموز وقابلية التعامل مع المعلومات الناقصة، والتعامل مع الفرضيات بشكل متزامن، وبدقة وسرعة عالية، ووجود حل متخصص لكل مشكلة، ولكل فئة متجانسة (الياجزي، 2019). كما أشار غوانمة (2013) أن من خصائص الذكاء الاصطناعي، الانتقال من منظومة المعلومات المحوسبة المستقلة إلى منظومات المعلومات المحوسبة الشبكية تستفيد من التقنيات المتقدمة في مجال شبكات الاتصالات والتبادل الإلكتروني للبيانات. ويضيف توربن (Turban, 2008) العمل من خلال شبكات الإنترنت وهي شبكة مصممة لتلبية حاجات العاملين من المعلومات الداخلية. وكذلك من خصائص الذكاء الاصطناعي تحول المؤسسة من الهياكل المركزية إلى الهياكل المرنة المستندة إلى المعلومات (Robbins, 2001).

ويرى تراه (2019) أن من أساسيات الذكاء الاصطناعي تجزئة المشاكل، والتجربة والاختبار وقابلية التعلم والتكيف، وطريقة الاستدلال والتحكم، والمشاكل ذات الطبيعة الديناميكية.

مميزات الذكاء الاصطناعي.

لذكاء الاصطناعي العديد من المميزات التي يمكن استخدامها في مختلف المجالات، حيث يشير مطاي (2012) أن من أهم مميزات الذكاء الاصطناعي هي:

القابلية للتعلم: من أبرز الصفات لتصرف الذكي القابلية لتعلم من الخبرات والمواقف والممارسات السابقة، والأخذ بعين الاعتبار الأخطاء السابقة ومحاولة تلافيها، هذه القابلية ترتبط بالقابلية على تعميم المعلومات واستنتاج المماثل واهمال غير المماثل أو زائد.

قابلية الاستدلال: وهي القدرة على الاستنتاج واستنباط الحلول واستخراج الأجوبة نتيجة المعلومات المعطاة ومن واقع المعطيات والخبرات السابقة، هذه القابلية تتطلب من الحاسوب تخزين جميع الحلول الممكنة بالإضافة الى استخدام القوانين والاستراتيجيات الاستدلالية وقوانين المنطق.

مجالات الذكاء الاصطناعي.

تتمثل مجالات الذكاء الاصطناعي كما يذكر الطوخي (2021) في إنترنت الأشياء، وبرامج المساعدة الصوتية، ونظم آلية للرد على استفسارات العملاء، وتوقع احتياجات العميل، وروبوتات الدردشة، وإدارة الموارد البشرية، والتجارة الإلكترونية، والروبوت، والطابعات ثلاثية الابعاد.

في حين حدد محمد ومحمد (2020) بعض من أهم مجالات الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي وهي:

معالجة اللغة الطبيعية: وهي تطوير برامج لها القدرة على فهم اللغة لبشرية.

البرمجة الآلية: ويقصد بها القدرة على إيجاد مفسرات أو مترجمات فائقة.

إمكانية الرؤية في الحاسوب: ويقصد به تزويد الحاسوب بأجهزة استشعار ضوئية تمكنه من التعرف على الأشخاص والأشكال.

ألعاب الحاسوب: لقد ساهمت الألعاب في تطوير الذكاء الاصطناعي وذلك من خلال ادخال ذكاء المستخدم الى البرامج.

النظم الخبيرة: فهي برامج يمكن من خلالها نقل الخبرة البشرية إلى الحاسب حتى يتمكن من تنفيذ مهام وأوامر معينة لا يستطيع تنفيذها إلا أصحاب الخبرة في هذا المجال.

التعليم والتعلم باستخدام الحاسوب: ويقصد به الاعتماد على الحاسوب في القيام ببعض الوظائف الخاصة بإدارة عمليتي التعليم والتعلم لدي الطلبة وتوجيه تعلمهم بدلاً من المعلم، ويمكن للحاسوب أن يقوم بمهمة تجميع وتخزين وإدارة المعلومات واتخذ القرارات بشأن الطلبة.

الذكاء الاصطناعي والمكتبات ومصادر المعلومات.

ظهر تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المهام الرئيسية للمكتبات في ثلاث نقاط هي:

1- بناء وتنمية المجموعات ومصادر المعلومات من خلال توفير مقومات البحث والاسترجاع فيها عبر أدوات وتقنيات البحث المختلفة.

2- تنظيم المعلومات ومن أبرز هذه العمليات تأتي توصيف البيانات (الفهرسة)، وهناك تحليل وتنظيم المحتوى (التصنيف والتكشيف).

3- خدمات المعلومات وتتمثل في خدمات الإرشاد والتوجيه والتدريب الإعارة الداخلية والخارجية، والخدمات المرجعية، والخدمات الببليوجرافية، والإحاطة الجارية أحمد، وسالم. (2022).

ويرى هندي (2022) أنه يمكن تناول استخدام الذكاء الأصطناعي في مجال المكتبات والمعلومات من خلال مجموعة من الاتجاهات هي:

1- النظم الخبيرة في مجال المكتبات والمعلومات: وهدفها تيسير النفاذ إلى قاعدة البيانات والحصول على المعلومات ذات الصلة، ويمكن الاستعانة بها في تقديم الاستشارات أو اتخاذ القرارات أو اقتراح الحلول لمواقف معينة، وأبرز مكونات النظم الخبيرة (قاعدة المعرفة، ومحرك الاستدلال، وواجهة المستخدم).

2- تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مجال المكتبات والمعلومات: ويمكن من خلالها معالجة المعلومات وإدارتها، وذلك باستخدام الروبوت في المكتبات، وتقنية التعرف الضوئي على الحروف في عمليات الرقمنة وتيسير استرجاع المعلومات، وكذلك خدمات الواقع المعزز، ونظم تحديد المواقع الجغرافية، وتوريد البيانات وتحليلها.

3- تطبيقات الهواتف الذكية في المكتبات ومراكز المعلومات: حيث اصبحت التطبيقات الذكية للهواتف المحمولة الأداة الأكثر استخدامًا للدخول على شبكة الإنترنت، بل أكثر من الحواسيب؛ لذا فإن اعتماد المكتبات على تطبيقات الهواتف الذكية أصبح أمرًا ضروريًا وعاجلًا، وهي تستخدم في تقديم خدمات المكتبات، أو تيسير بعض الأعمال الفنية والتواصل مع المستفيدين.

الذكاء الاصطناعي والمكتبات الذكية:

تعد المكتبات الذكية وهو الجيل القادم من المكتبات بعد المكتبات الرقمية، فالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المختلفة سيقدم للمكتبات الذكية خصائص تمتاز بها كبيئة ذكية لمؤسسات المكتبات وبنائها وخدماتها والأجهزة والأثاث والأنظمة المعدة لإدارة المكتبات الذكية، فضلاً عن تطور المهارات التي يتمتع بها المكتبي الذكي والذي يقوم على خدمة وتلبية احتياجات المستفيد الذكي (عجال حمزة، عبدالمالك، 2019).

تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات.

ظهرت العديد من التقنيات التي تقدم خدمات تفاعلية في المكتبات ومنها:

برامج الهواتف الذكية التفاعلية.

ومن أبرز الخدمات التفاعلية التي يمكن أن تعززها برامج الهواتف الذكية في مؤسسات المعلومات: حجز المصادر والأجهزة، والبحث عن مصادر المعلومات بمختلف أشكالها، وعرض المصادر الموصي بالاطلاع عليها والوصول إليها عبر تحديد موقعها الجغرافي، وربط المصادر بمواد رقمية متاحة داخل المكتبات والمتاحف والدور الأرشيفية حول العالم، والمساعدة في اكتشاف والوصول إلى الصور والوثائق والخرائط وغيرها من مصادر المعلومات. الفهارس المتاحة على الشبكة العنكبوتية العالمية، وتقنيات البحث الموحد في قواعد بيانات مؤسسات المعلومات.

المعارض التخيلية على الشبكة العالمية، والخدمات المرجعية الرقمية (أحمد، وسالم، 2022).

برامج المحادثة الآلية.

ويشير حسن (2022) أنه يمكن توظيف برنامج المحادثة الآلية Chatbot في العديد من الخدمات التي تقدمها المكتبات ومنها: الخدمة المرجعية: وهي الرد أو الإجابة عن أسئلة المستفيدين، وخدمة الترجمة: وذلك عن طريق ربط برنامج المحادثة الآلية بمجموعة من القواميس، وخدمة الإحاطة الجارية: وذلك عن طريق ارسال رسائل للمستفيدين لأخطارهم بتوافر مصادر جديدة في المجالات المهتمين بها، وخدمة التسويق: حيث يمكن استخدام برنامج المحادثة الآلية في التسويق للخدمات والفعاليات التي تقدمها المكتبة، كأخطار المستفيدين بمواعيد الندوات وورش العمل التي تقدمها المكتبة.

توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات.

هناك العديد من نماذج تقنيات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها لتعزيز خدمات مؤسسات المعلومات وهي:

الواقع المعزز.

ومن بين تطبيقات الواقع المعزز في بيئة المكتبات تطبيق SHELV AR الذي طورته جامعة ميامي من أجل التعرف على العلامات الملصقة على كعوب المصادر وتيسير الوصول لها، وتطبيق ARLIB ويتمثل في قاعدة بيانات محمولة للبحث عن أوعية المعلومات بالمكتبة تتضمن "اسم المؤلف والعنوان وسنة النشر والترقيم الدولي للكتاب والكلمات المفتاحية، وترتيب الكتاب على الرف"، وتطبيق المتاهة الأسطورية Mythical Maze والذي يستخدمه الأطفال بالمكتبات المدرسية للتعرف على المخلوقات الأسطورية، وتطبيق Minrva بجامعة إلينوي وهو تطبيق يفيد الطلبة بالبحث في مصادر المعلومات بالمكتبة وتزويدهم بمقترحات حول المصادر المتاحة ولكن في إطار البيئة الداخلية للمكتبة (درويش، وكرم، 2020).

إنترنت الأشياء IOT.

يمكن حصر أبرز ملامح توظيف تقنيات إنترنت الأشياء بمؤسسات المعلومات في إثراء التعامل مع المجموعات الخاصة، والتحكم في إجراءات الجرد، وتعزيز الوصول لمؤسسة المعلومات والإفادة من مصادرها، وإدارة المجموعات والجولات الافتراضية الاسترشادية (أحمد، وسالم، 2022).

الهواتف الذكية.

ومن نماذج الخدمات التي يمكن أن توفرها تطبيقات الأجهزة الرقمية الذكية في مؤسسات المعلومات كما يذكر كل من (2014) Sharma؛ Trivedi and Suthar(2017) ما يلي:

خدمة توصيف البيانات: وتعتبر قلب العمليات الفنية لكونها توفر للمستخدمين معلومات حول عدد العناوين، وعدد النسخ المتاحة من مصادر معينة، وكذلك إجراء المستخدمين البحث عن طريق الأجهزة المحمولة.

خدمة الإحاطة الجارية: ولعل من نماذجها توفير البحث والوصول إلى أحدث المقتنيات والمصادر مثل مقالات الدوريات الإلكترونية الجديدة، وإرسال التنبيهات والإشعارات بالأحداث والفعاليات والمناسبات التي تعقد بمؤسسة المعلومات.

خدمة مكتبتي: والتي تعتبر بمثابة المكتبة الشخصية حيث يمكن للمستخدمين تخصيص الخدمات والوصول للمصادر وفقًا لاحتياجاتهم ومجالات اهتماماتهم ومنها على سبيل المثال الاطلاع على الإشعارات والتنبيهات والتحقق من السجلات وتجديد مصادر المعلومات المستعارة، وتحديد المصادر المطلوبة للإعارة، وتتبع الإعارة بين المكتبات وطلبات تسليم المصادر، وإعداد إشعارات عبر البريد الإلكتروني للكتب والمقالات الجديدة وإعداد التفضيلات للبحث في الفهرس.

خدمة المصادر الإلكترونية: حيث يعرض بعض الناشرين المصادر الإلكترونية (النصية والصوتية)، ومجموعة متنوعة من قواعد المعلومات والمصادر الرقمية مثل الكتب والدوريات الإلكترونية وقواعد البيانات المتاحة في بيئة الشبكة العالمية، والأطروحات، والمواد الصوتية، وملفات الموسيقى، وأيضا الأفلام والصور والتي يمكن استخدامها على الأجهزة الذكية للمستخدمين.

خدمة دليل المكتبة: حيث يمكن للمكتبات أن توفر للمستخدمين محتوى ومعلومات إرشادية حول المكتبة، مثل أدلة استخدام المكتبة، وخدمة الإجابة على الاستفسارات، وإحصاءات خاصة بنشاطات المكتبة.

المحور الثاني: الكفايات التقنية لأخصائي مصادر التعلم.

مفهوم الكفايات.

اختلف كثير من الباحثين في مفهوم الكفاية، فالبعض يرى أنها "القدرة على عمل شيء ما بفاعلية وإتقان ومستوى من الأداء وبأقل الجهد ووقت وكلفة، وقد تكون كفاية معرفية أو أدائية أو وجدانية" أبو دية (2011).

بينما عرّفها المجلس العالمي لمعايير التدريب والأداء والتعلم بأنها" المعارف والمهارات والميول التي تجعل شخصا ما قادراً على القيام بشكل فعال بأداء عمل أو وظيفة بمستوى المواصفات المطلوبة أو المتوقعة". (IBSTPI,2003).

وأما الكفايات التقنية فهي: مجموعة من المعارف والمهارات والاتجاهات في مجال التقنية الحديثة التي يمتلكها الشخص، ويمارسها في أدائه لمهامه ومسؤولياته، وتمكنه من خلالها إتقان العمل، وتساعد على تحسن إنجاز أعماله، وتحقيق أهدافها المنشودة (العمران، 2010).

كما تعرف بأنها القدرة على أداء سلوك رقمي معين عبر التطبيقات التكنولوجية بدقة ومهارة واتقان وبالشكل الصحيح الذي يمكن قياس أثره ونتائجه في ضوء معايير محددة (سعيد، 2021).

ويعرفها كُلا من تسانكوف ودااميانوف (Dayanov& Tsankov, 2019) بأنها مجموعة المعارف والمهارات والمواقف (بما في ذلك القدرات والاستراتيجيات والقيم والوعي) المطلوبة عند استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والوسائط الرقمية لأداء المهام، وحل المشاكل، ونقل وإدارة المعلومات، والتعاون في إنشاء ومشاركة المحتوى، وبناء المعرفة بشكل فعال ومناسب ونقدي وإبداعي ومستقل بمرونة، وأخلاقية تعكس روح العمل والترفيه مع توفير المشاركة والتعلم والتواصل الاجتماعي.

وللكفايات الرقمية مجموعة من الخصائص حددها العتوم (2011) في التنظيم لما يراد تعلمه على أساس عناصر متتالية ومرتبطة ببعضها البعض فيما يتعلق بالتقنيات الرقمية، والتحديد الدقيق لما يراد التدرب عليه فيما يتعلق بكل عنصر، وتزويد المتدرب بالتغذية الراجعة أثناء عملية التدريب على الكفايات التقنية الرقمية، والتفاعل الإيجابي لزيادة القدرة على التعامل مع التقنية الرقمية بحرفية عالية.

الكفايات الرقمية.

حددت مجموعة من المنظمات والمؤسسات التربوية بعض الكفايات التي ينبغي اللمام بها في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، فقد حددت منظمة الامم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) معايير مهارة العاملين في مجال تقنيات المعلومات والاتصال، وتضمنت المعايير ثلاثة محاور هي: المهارات المرتبطة بمحو الأمية التكنولوجية، والمهارات المرتبطة بتعميق المعرفة، والكفاءة المرتبطة بإنتاج المعرفة.

أما بعطوط (2020)، فقد حدد هذه الكفايات في كفاية الاستخدام والتطبيق للتقنيات الرقمية، وكفايات الاستخدام والتطبيق في مجال التطبيقات الرقمية، وكفايات الاستخدام والتطبيق في مجال أساسيات الحاسب الآلي والشبكة المعلوماتية.

الكفايات اللازمة لأخصائي مصادر المعلومات.

أكدت البحوث والدراسات التربوية على ضرورة امتلاك أخصائي مصادر التعلم لمجموعة من الكفايات، ومن هذه الكفايات كما يشير كل من حامد، وكاظم (2020)، مهارات أكاديمية دراسية، وفيها يكون ملمًا بكل أبعاد التخصص، ومهارات لغوية متعددة، يستطيع التعامل مع أوعية المعلومات المتعددة، ومهارات معينة خاصة بالعمليات الفنية من فهرسة وتصنيف، ومهارات تقنية وفيها يكون ملمًا باستخدام كافة أنواع التقنية وتوظيفها في اعمال المكتبة، ومهارات مستقبلية، تضم مقترحات مستقبلية.

ويذكر فريحات (٢٠٠٧) مجموعة من المهارات التي يجب أن تتوافر فيمن يعمل في عصر المعلومات وهي: القدرة على التقاط المعلومات وتحويلها إلى معرفة قابلة للاستخدام، والقدرة على التكيف والتعلم بسرعة، وامتلاك المهارات اللازمة لذلك، وإتقان

التعامل مع تقنية المعلومات والتقنية المعتمدة على الحاسب وتطبيقاتها في مجال العمل، وإتقان أكثر من لغة حتى يمكن العمل في بيئة عمل عالمية.

بينما يرى اللهيبي (2002) أن أهم المهارات التي يجب على اختصاصي المعلومات إتقانها تتمثل في: مهارات تحليل الاحتياج المعلوماتي للمستفيدين، والمهارات الأساسية في استخدام تقنيات المعلومات، والمهارات المتقدمة في استخدام الإنترنت ومحركات البحث وتطوير وبرمجة مواقع الإنترنت القائمة على قواعد المعلومات، ومهارات تصميم وتشغيل الخدمات المعلوماتية الإلكترونية (الخدمات المرجعية، قواعد المعلومات) من خلال شبكة الإنترنت، ومهارات تصميم وتشغيل نظم وبرامج المكتبات الرقمية ويشمل ذلك مهارات الرقمنة واستخدام البرامج والأجهزة، والمهارات الأساسية والمتقدمة للتحليل وتصميم النظم وتصميم الواجهات، والمهارات الأساسية لاسترجاع المعلومات مثل المهارات المتعلقة بالبحث وإستراتيجياته، والمعرفة بالقوانين والتشريعات الدولية والمحلية المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية والخصوصية وما يتعلق بتشريعات الإنترنت ونظم الاعتماد الأكاديمي للبرامج التعليمية المقدمة من خلال شبكة الإنترنت.

بينما حدد عمران (2010) كفايات أخصائي المصادر في أربع كفايات أساسية تندرج تحتها مجموعة من الكفايات الفرعية وهي المهارات في مجال الجيل الثاني من الويب، والمهارات في مجال التقنية، والمهارات في مجال الإدارة، المهارات الشخصية.

وأشار التقرير التجميعي لمنتدى اليونسكو الدولي حول الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم تحت موضوع تطوير الكفايات لعصر الذكاء الاصطناعي إلى تحقيق مستوى ما من الكفاية فيما يتعلق بالذكاء الاصطناعي، بما في ذلك المعرفة والفهم والمهارات وتوجيه القيم. وهذا ما يطلق عليه "محو الأمية بالذكاء الاصطناعي" ويتألف محو الأمية للذكاء الاصطناعي من محو الأمية بالبيانات؛ أو القدرة على فهم كيفية قيام الذكاء الاصطناعي بجمع البيانات ومعالجتها وتحليلها؛ أو محو الأمية بالخوارزمية؛ أو القدرة على فهم كيف تعثر خوارزميات الذكاء الاصطناعي على الأنماط والروابط بين البيانات، والتي يمكن استخدامها للتفاعلات بين الإنسان والآلة. (اليونسكو، 2023).

الدراسات السابقة:

يعرض هذا الإطار العديد من الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع الدراسة، وتم ترتيبها زمنيا من الأقدم إلى الأحدث، وقد تناول الباحث هذه الدراسات من خلال التعرف على أهدافها، والمنهج المتبع فيها، وأبرز النتائج التي توصلت إليها، مع وجود تعقيب عام على تلك الدراسات في نهاية الإطار يتضمن تبيانا لأوجه التشابه والاختلاف بينها وبين الدراسة الحالية، ومدى استفادة الباحث من هذه الدراسات.

أجرى الشريف (2011) دراسة بعنوان نموذج مقرح لتطوير أداء اختصاصي مراكز مصادر التعلم بالمرحلة الثانوية في مجال المستحدثات التكنولوجية، وتضمنت مجموعة من كفايات اختصاصي مراكز مصادر التعلم بالمرحلة الثانوية في مدينة مكة المكرمة، كان من ضمنها الكفايات التكنولوجية، وسعت الدراسة إلى التعرف على توافر هذه الكفايات لدى العاملين في هذه المراكز، وكشفت الدراسة عن تفاوت في درجة تقديرهم لمدى توافرها، حيث توافرت كفايات بدرجة كبيرة، مثل امتلاك مهارة استخدام برنامج بوربوينت ومهارة الاتصال بالإنترنت، وكفاية التعامل مع رسائل البريد الإلكتروني، وكانت هناك مجموعة من الكفايات بدرجة متوسطة، مثل مهارة البحث عن المعلومات عبر شبكة الإنترنت من خلال محركات البحث، بينما لم تتوافر كفايات أخرى مثل امتلاك مهارة تصميم مدونة الكترونية.

وهدفت دراسة سالم (2019) إلى تطوير بيئة تدريب افتراضية لتنمية المهارات التقنية اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية لأخصائي تكنولوجيا التعليم بمحافظة بورسعيد. وتمثلت عينة البحث وعددها (١٠٠) من أخصائي / أخصائية تكنولوجيا التعليم بمحافظة بورسعيد، وقد تم توزيع العينة على مجموعتين تجريبيتين بواقع (٥٠) أخصائي

لكل مجموعة، تدربت المجموعة الأولى بنمط ممارسة المهام الموزعة ببيئة التدريب الافتراضية وتدربت المجموعة الثانية بنمط ممارسة المهام المركزة، وتوصلت نتائج البحث الحالي إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى الذين استخدموا ممارسة المهام الموزعة ببيئة تدريب افتراضية) ومتوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية الذين استخدموا (ممارسة المهام المركزة ببيئة تدريب افتراضية) في التطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي المهارات التقنية اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية وبطاقة الملاحظة المرتبطة بالمهارات التقنية اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية لصالح أفراد المجموعة التجريبية الأولى الذين استخدموا (ممارسة المهام الموزعة ببيئة تدريب افتراضية).

وقدم Wang (2019) دراسة تهدف إلى تحديد اتجاه موظفي المكتبات الصينية، وبخاصة العامة والأكاديمية، نحو تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي مثل الروبوت في مؤسساتهم، وما مدى تأثير هذه التطبيقات على وظائفهم في هذا النوع من المكتبات، ووضحت نتائج الدراسة أن هناك ضعف إدراك من قبل المستجيبين لمفهوم الذكاء الاصطناعي ودوره في عملهم في المكتبات، كما تعتقد عينة البحث أن عمل الآلات الذكية تقتصر فقط على مهام محددة ولا يمكنها تعويض الجهد البشري في كافة الخدمات داخل المكتبة، ومع هذا بينت نتائج الدراسة أن الموظفين أبدوا قلقهم حول مصير الوظائف البشرية داخل المكتبات في ظل تنامي استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وبخاصة الروبوتات.

وتهدف دراسة حامد، وكاظم (2020) إلى التعرف على طبيعة عمل أخصائي المعلومات في البيئة الرقمية من خلال تشخيص المهارات والأدوار التي يتمتع بها الأخصائيون كذلك التعرف على طبيعة البرمجيات المستخدمة لغرض ايجاد نقاط الضعف والقوة بما يناسب استخدامها من قبل العاملين لتقديم خدمات كفوءة للمستفيدين. اتبع المنهج المسحي ودراسة الحالة؛ لدراسة مهارات وكفايات أخصائي المعلومات والمكتبات من خلال استخدام الأساليب والدراسات، والبحوث المنشورة، والاستبيان، والمقابلة. واظهرت الدراسة افتقار المكتبات المبحوثة إلى أخصائيين تقنية معلومات مؤهلين تأهيلًا أكاديميًا، وجاء استخدام الحاسب الالي والبرمجيات في خدمة الرسائل الجامعية بنسبة عالية جدًا.

في حين تهدف دراسة الخيبري (2020) إلى التعرف على درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظ الخرج لمهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وتحديد أهم المعوقات التي تعيق المعلمات عن استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم. استخدمت الباحثة المنهج الوصفي، كما اعتمدت على استبانة مكونة من (٣٤) بند لقياس درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. وتكونت عينة البحث من (١٣٠) معلمة من معلمات المرحلة الثانوية، وتوصلت نتائج البحث إلى أن امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم جاءت بدرجة منخفضة، وأن هناك اتفاق على وجود العديد من المعوقات لتوظيف هذه التطبيقات.

بينما تهدف دراسة السلمي (2020) إلى التعرف على درجة تقدير العاملين بالمكتبات الجامعية لأهمية مجموعة من الكفايات التقنية في ضوء التوجه نحو التحول الرقمي بالجامعات، والتطورات الحديثة، عن طريق الاستبانة، وذلك في سبيل العمل على استكمال ما قد يحتاجه العاملين بالمكتبات والمعلومات بالجامعات السعودية، من كفايات تكنولوجية. وتعتمد هذه الدراسة على تحليل عينة عمدية تشمل جميع العاملين بالمكتبات والمعلومات بجامعة الملك عبد العزيز، كنموذج للجامعات السعودية الي تتبنى عمليات التحول الرقمي، والإدارة الإلكترونية، ولتحقيق أهداف هذا البحث؛ استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، بجمع مجموعة من الكفايات التقنية اللازمة للعاملين في المكتبات الجامعية، وبيان درجة أهميتها من وجهة نظرهم، وأوضحت النتائج مدى أهمية الكفايات الي تم التوافق عليها بدرجة أهمية كبيرة.

وهدفت دراسة القحطاني (2021) إلى تقديم تصور مقترح لتطوير كفايات أمناء مراكز مصادر التعلم في مدارس التعليم العام من خلال بناء قائمة بالكفايات المقترحة، وقياس درجة أهميتها من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بتخصص تقنيات التعليم في الجامعات السعودية. تم استخدام المنهج الوصفي، وتكونت العينة من (٤٥) عضواً، وتمثلت أداة الدراسة بالاستبانة، وقد أظهرت النتائج الموافقة على الكفايات المقترحة بشكل عام لأمناء مراكز مصادر التعلم في مدارس التعليم العام من وجهة نظر أفراد العينة بدرجة كبيرة بمتوسط حسابي ٢.٥٧ ، وجاء ترتيب الكفايات المقترحة لأمناء مراكز مصادر التعلم في مدارس التعليم العام من وجهة نظر أفراد العينة، حسب درجة أهميتها على النحو التالي: كفايات اختيار مصادر التعلم الرقمية، كفايات التصميم التعليمي، الكفايات القائمة على نظريات التعلم، كفايات تصميم الوسائط المتعددة، كفايات استخدام تطبيقات التكنولوجيا الرقمية. وقدمت الدراسة مجموعة من التوصيات منها: إدراج الكفايات المقترحة لأمناء مراكز مصادر التعلم في الدليل التنظيمي لمدارس التعليم العام التابع لوزارة التعليم.

دراسة وانق ولين (Wang Lin,2021) هدفت إلى إجراء تحليل شامل لكيفية أدراك معلمي المدارس الابتدائية بكوريا الجنوبية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث تم استخدام المنهج الوصفي وأجريت على عينة تكونت من (69) معلماً من معلمي المدارس الابتدائية بكوريا الجنوبية وقد استخدمت الاستبانة لجمع البيانات، وتوصلت النتائج إلى اتفق المعلمون أن تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي هي الأنسب لمساعدة في الأنشطة في الفصل، ومن حيث طرق التدريس والتعلم كما تم التوصل على العوامل التي تؤثر على الاستخدام التعليمي للذكاء الاصطناعي بشكل سلبي من وجهة نظر المعلمين هي محتويات التعلم والمواد التعليمية وأجهزة الذكاء الاصطناعي.

وتقوم دراسة سعيد (2022) بالتعرف على مدى امتلاك أخصائي المكتبات والمعلومات في المكتبات المركزية المصرية للمهارات والكفايات التي تجعلهم قادرين على التعامل مع البيانات الضخمة، وأجريت الدراسة على أخصائي المكتبات والمعلومات العاملين بالمكتبات المركزية المصرية، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، ومن أهم نتائج الدراسة أن أخصائي المكتبات والمعلومات يمتلكون الكفايات الشخصية بدرجة كبيرة والكفايات المهنية والتقنية ومهارات إدارة البيانات بدرجة متوسطة، ومن أهم توصيات الدراسة أنه يجب على مسئولي المكتبات المركزية المصرية الاهتمام بتدريب أخصائيي المكتبات المركزية لزيادة مهاراتهم وكفاياتهم نحو التعامل مع البيانات الضخمة في المكتبات، ويجب على المكتبات المركزية والجمعيات والاتحادات المهنية إعادة التوصيف الوظيفي لأخصائي المكتبات والمعلومات للتوافق مع علم البيانات.

في حين أجرى الصاعدي، وسمره (2022) دراسة هدفت إلى التعرف على درجة توافر الكفايات التقنية اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم لدى معلمي ومعلمات الحاسب الآلي بمدينة مكة المكرمة. ومن أجل تحقيق الأهداف اتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، واستخدمت الدراسة الاستبانة كأداة لها، وطبقت على مجتمع الدراسة كاملاً حيث أستجاب (205) معلمًا ومعلمة من معلمي الحاسب الآلي بمدينة مكة المكرمة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن موافقة أفراد عينة الدراسة على درجة توافر الكفايات التقنية اللازمة للمعلمين لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم لدى معلمي ومعلمات الحاسب الآلي بمدينة مكة المكرمة كانت بدرجة منخفضة بمتوسط حسابي بلغ (2.44)، حيث جاءت في المرتبة الأولى الكفايات المعرفية التقنية بمتوسط حسابي (2.77) بدرجة توافر متوسطة، يليها المجال الثاني: الكفايات الأدائية التقنية بمتوسط (2.37) بدرجة توافر منخفضة، وفي المرتبة الثالثة والأخيرة جاء المجال الثالث: الكفايات الإنتاجية التقنية بمتوسط (1.94) بدرجة توافر منخفضة. وأوصت الدراسة بضرورة نشر الوعي بأهمية امتلاك المعلمين للكفايات التقنية اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي لمواكبة متطلبات العصر.

وقد هدفت دراسة القحطاني (2023) إلى التعرف على مدى توافر الكفاءة الرقمية للذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية جامعة تبوك، ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج الوصفي واعتمدت الدراسة على الاستبانة في جمع البيانات، وطبقت على عينة بلغت (١٣٢) طالباً وطالبة بكليتي التربية بنين وبنات جامعة تبوك، موزعين وفق متغيرات (النوع/ التخصص / المستوى الدراسي)، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن واقع امتلاك طلاب جامعة تبوك الكفاءة الرقمية المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي ونظمه جاء بدرجة متوسطة، وأن مدى امتلاك طلاب جامعة تبوك الكفاءة الرقمية المتعلقة بالمهارات المتطلبة للذكاء الاصطناعي جاء بدرجة منخفضة، وأن موافقة أفراد عينة الدراسة على السبل المقترحة لتعزيز الكفاءة الرقمية للذكاء الاصطناعي لدى طلاب جامعة تبوك جاءت مرتفعة، كما أشارت النتائج لعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد عينة الدراسة تعزى لمتغير النوع، بينما وجدت فروق دالة إحصائياً في استجاباتهم تعزى لمتغير التخصص لصالح طلاب وطالبات التخصص العلمي، وتبعاً لمتغير المستوى الدراسي لصالح طلاب وطالبات المستوى الدراسي الرابع مقارنة بالأول.

التعقيب على الدراسات السابقة:

يتفق عدد من الدراسات السابقة الواردة في هذه الدراسة مع الدراسة الحالية في استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وفي استخدام الاستبانة كأداة للدراسة، وفي اختيار عينة الدراسة من أخصائي مصادر التعلم، ومن هذه الدراسات دراسة السلمي (2020)، ودراسة القحطاني (2021).

بينما اختلفت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات الأخرى في استخدمها للمنهج التجريبي وشبه التجريبي ومن هذه الدراسات دراسة سالم (2019)، وفي استخدام الاختبار كأداة للدراسة كدراسة سالم (2019)، وفي اختيار عينتها من المعلمين كدراسة الخيبري (2020)، ودراسة (Wang Lin,2021).

يتميز البحث الحالي عن الدراسات السابقة بأنه يتناول كفايات توظيف الذكاء الاصطناعي، وقد استفاد البحث الحالي من الدراسات السابقة في بلورة مشكلة الدراسة وتحديد الإطار النظري له واختيار المنهج المناسب لإجراء للبحث، وفي إعداد أداة البحث، والتعرُّف على الأساليب الإحصائية المتبعة في تحليل البيانات.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

منهج الدراسة:

لما كانت هذه الدراسة تهدف إلى الكشف عن درجة توافر الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم لدى أخصائي مصادر التعلم في محافظة جنوب الشرقية بسلطنة عُمان، بالإضافة إلى معرفة أثر متغيرات النوع وسنوات الخبرة، كان المنهج المستخدم هو المنهج الوصفي المسحي، ويعد هذا المنهج من أكثر المناهج مناسبة لهذا النوع من الدراسات من وجهة نظر كثير من الباحثين.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تألف مجتمع الدراسة من جميع أخصائي مصادر التعلم في محافظة جنوب الشرقية بسلطنة عُمان للعام الدراسي 2024/2023م، والبالغ عددهم 73 أخصائي وأخصائية. أما عينة الدراسة فتكونت من 40 أخصائي وأخصائية، أي ما نسبته 55% من مجتمع الدراسة الأصلي وهذه النسبة مقبولة، وتم اختيارهم بالطريقة العشوائية. وقد تم تصنيف عينة الدراسة وفقا لمتغير النوع ذكر/ أنثى، ومتغير سنوات الخبرة 1-10 سنوات/ 10 فأكثر، ويوضح جدول 1 توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغيرات الدراسة.

الجدول (1) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغيرات الدراسة.

متغيرات الدراسة		العدد	النسبة المئوية
النوع	ذكر	22	55
	أنثى	18	45
	المجموع	40	%100
سنوات الخبرة	1-10 سنوات	23	57,5
	أكثر من10سنوات	17	42,5
	المجموع	40	%100

أداة الدراسة:

بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بكفايات توظيف الذكاء الاصطناعي كدراسة سعيد (2020)، ودراسة الصاعدي، وسمره (2022) ودراسة السلمي (2020)، أعد الباحث أداة الدراسة وهي استبانة، وتكونت في شكلها النهائي من جزأين، هما:

الجزء الأول: يحتوي على بيانات عامة، تتضمن معلومات شخصية عن أفراد العينة.

الجزء الثاني: أشتمل على (44) عبارة موزعة على (3) مجالات، هي: الكفايات المعرفية التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي (11) عبارة، والكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي (14) عبارة، وكفايات توظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم (19) عبارة، ويقابلها خمس استجابات وفق التدرج الخماسي (عالية جدًا، عالية، متوسطة، منخفضة، منخفضة جدًا).

صدق الأداة:

تم استخراج الصدق الظاهري للاستبانة عن طريق عرضها في صورتها الأولية، على عدد من المحكمين بلغ عددهم ثلاثة محكمين من ذوي الخبرة والاختصاص، في المكتبات، بالإضافة إلى ثلاثة مشرفين تربويين لمركز مصادر التعلم، حيث أبدى الأفاضل المحكمون آرائهم حول تعديل بعض الفقرات وإعادة صياغتها اللغوية وإضافة بعض الفقرات الأخرى، وبناءً على ملاحظات المحكمين وآرائهم جرى تعديل بعض الفقرات بالحذف أو الإضافة. وقد تم حذف ثلاث فقرات، وأصبحت الاستبانة في صورتها النهائية مكونة من (44) عبارة موزعة على ثلاثة محاور.

ثبات الأداة:

للتأكد من ثبات الأداة، قام الباحث بتوزيع الاستبانات على عينة تجريبية بلغت (12) أخصائي وأخصائية من خارج مجتمع الدراسة، خلال الفترة من (2023/10/30) إلى (2023/10/31)، وبعد الانتهاء من التطبيق على العينة التجريبية تم حساب معامل ثبات الأداة عن طريق معادلة ألفا كرونباخ (Cronbachk,s Alpha) لكل محور في الأداة، والمعامل الكلي للأداة، وتبين النتائج الملخصة في الجدول (2) أن معظم المعاملات مرتفعة، وهي مقبولة لأغراض الدراسة الحالية.

الجدول (2) معامل الاتساق الداخلي لمحاور الاستبانة

م	المحور	عدد الفقرات	معامل الاتساق الداخلي
1	الكفايات المعرفية التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي	11	0,744
2	الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي	14	0,769
3	كفايات توظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم	19	0,959
	معامل الاتساق الكلي	44	0,946

المعالجة الإحصائية:

لتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث الأساليب الإحصائية (SPSS) في تحليل البيانات التي تم جمعها بعد تطبيق أداة الدراسة وهي: معامل الثبات ألفا كرونباخ، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية (الرتبية)، واختبار(ت)(t-test)، وتم توظيف المعيار الإحصائي الموضح في الجدول (3) لتفسير تقديرات أفراد العينة.

الجدول (3) المعيار الإحصائي لتفسير تقديرات أفراد العينة

الدرجة	مدى الدرجات	درجة التقدير
5	5,0-4,50	عالية جدًا
4	4,49-3,50	عالية
3	3,49-2,50	متوسطة
2	2,49-1,50	منخفضة
1	1,49-1,00	منخفضة جدًا

نتائج الدراسة:

أولاً: الإجابة عن السؤال الأول ونصه:

ما درجة توافر الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم لدى أخصائي المصادر؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لجميع محاور الاستبانة والمحور العام، ويبين الجدول (4) ذلك.

جدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية (الرتبة) لمحاور الاستبانة.

م	المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة توافر الكفاية
1	الكفايات المعرفية التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	3,56	0,44	عالية
2	الكفايات التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي	3,37	1,16	متوسطة
3	كفايات توظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم	2,68	0,76	متوسطة
	المتوسط العام للمحاور	3,15	0,75	متوسطة

يتضح من الجدول (4) بأنه على المستوى العام فإن درجة توافر الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم لدى أخصائيي المصادر، جاءت بدرجة متوسطة في إجمالي محاور الدراسة، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمحاور (3,15)، الأمر الذي يدعم أهمية هذه الدراسة في الكشف عما يحتاجه أخصائي مصادر تعلم من تدريب ليتمكن من امتلاك هذه الكفايات. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة القحطاني (2021) والتي أظهرت نتائجها الموافقة على الكفايات المقترحة بشكل عام لأمناء مراكز مصادر التعلم في مدارس التعليم العام من وجهة نظر أفراد العينة بدرجة كبيرة بمتوسط حسابي (٢.٥٧).

وتختلف هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة الخيبري (2020) إلى أن امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم جاءت بدرجة منخفضة.

أما المتوسطات الحسابية لكل محور من محاور الدراسة المتعلقة بدرجة توافر الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم لدى أخصائيي المصادر، قد تراوحت بين (2,68-3,56)، حيث جاء محور " الكفايات المعرفية التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي " في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (3,65) وبدرجة عالية، وقد يُعزى ذلك إلى وعي أخصائيي المصادر وإدراكهم لأهمية الذكاء الاصطناعي في تحسن الخدمات، وإلى امتلاكهم للمهارات المعرفية، وفي المرتبة الثانية محور " الكفايات التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي " وبمتوسط حسابي (3,37) وبدرجة متوسطة، وأما محور " كفايات توظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم " فقد حصل على متوسط حسابي (2,68) وبدرجة متوسطة واحتل بذلك المرتبة الثالثة والأخيرة بالنسبة لبقية المحاور.

أما عما أظهرته نتائج الدراسة حول كل مجال من مجالات " الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم لدى أخصائيي المصادر" فقد جاءت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية (الرتبة) للفقرات المكونة لكل محور كما يلي:

المحور الأول: الكفايات المعرفية التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية (الرتبة) للعبارات المكونة للمحور الأول الكفايات المعرفية التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ويبين الجدول (5) ذلك.

الجدول (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية (الرتبة) للمحور الكفايات المعرفية التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مرتبة ترتيبًا تنازليًا.

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التو افر
1	امتلك المعارف المتعلقة بالمهارات الأساسية للتعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي.	4,45	0,72	عالية
2	أتمكن من تحديد تصنيفات الذكاء الاصطناعي ووظيفة كل نوع.	4,33	0,86	عالية
3	امتلك المعرفة بمبادئ واخلاقيات الذكاء الاصطناعي.	4,29	0,62	عالية
4	امتلك المعرفة بقوانين حقوق الملكية الفكرية.	4,29	0,55	عالية
5	احدد تقنيات الذكاء الاصطناعي لأكثر ملائمة لتوظيفها في مركز مصادر التعلم.	3,83	70,0	عالية
6	امتلك المعرفة بأدوات ونظم قواعد البيانات وادارة الوثائق وادارة المحتوى.	3,78	0,99	عالية
7	امتلك المعرفة بكيفية اعداد خطة منهجية لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم	3,58	0,50	عالية
8	امتلك المعرفة بمعايير تقييم مصداقية وموثوقية مصادر البيانات.	3,58	1,10	عالية
9	امتلك المعرفة بقنوات الدعم الفني لحل المشكلات التقنية التي تواجهني عند توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي.	3,25	1,03	متوسطة
10	امتلك المعرفة بكيفية تقييم جودة البيانات.	3,04	1,08	متوسطة
11	امتلك المعرفة الكافية بمعايير دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم.	3,00	0,702	متوسطة
	المتوسط العام	3,56	0,44	عالية

يتضح من الجدول (5) أن درجة توافر الكفايات المرتبطة بالمعرفة التقنية على المستوى العام جاءت بدرجة عالية من أجمالي محاور الدراسة حيث بلغ المتوسط الحسابي (3,56)، واحتلت بذلك الرتبة الأولى بالنسبة لمحاور الدراسة الثلاثة، وتختلف هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة الصاعدي، وسمره (2022)، وأظهرت نتائجها أن الكفايات المعرفية التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة متوسطة وبمتوسط حسابي (2,77).

أما المتوسطات الحسابية لكل عبارة من عبارات الدراسة المتعلقة بمحور الكفايات المعرفية التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي تراوحت بين (3,00 – 4,45)، فقد جاءت عبارة "امتلك المعارف المتعلقة بالمهارات الأساسية للتعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي" في المرتبة الأولى، بمتوسط حسابي (4,45)، أي بدرجة توافر عالية، وقد يرجع ذلك إلى النشرات التربوية التي تصدر في هذا المجال وتتناول موضوع تقنيات الذكاء الاصطناعي. وتعتبر عبارة " امتلك المعرفة الكافية بمعايير دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم" أقل العبارات من حيث المتوسطات حيث بلغت نسبتهما (3,00) وهي درجة متوسطة، وقد يعود ذلك إلى اعتقاد بعض أخصائي المصادر بعدم أهمية عملية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال تخصصهم.

المحور الثاني: الكفايات التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية (الرتبة) للعبارات المكونة للمحور الثاني، الكفايات التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ويوضح الجدول (6) ذلك.

جدول (6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية (الرتبة) للمحور الكفايات التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مرتبة ترتيبًا تنازليًا.

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوافر
1	استخدام البرامج التي تحول الكلمات إلى ملفات صوتية من خلال تطبيقات صناعة الصوت.	3,91	0,77	عالية
2	أمتلك مهارة تحليل البيانات والتنبؤ من خلالها باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	3,75	0,84	عالية
3	أستطيع استخدام الرموز في تمثيل المعلومات المختلفة.	3,70	0,75	عالية
4	ألخص النصوص الطويلة بدقة متناهية وبطريقة سهلة القراءة باستخدام تطبيقات تلخيص النصوص.	3,58	0,97	عالية
5	أحول الصور المطبوعة أو النصوص المكتوبة بخط اليد إلى ملفات نصية يمكن التعديل عليها باستخدام تطبيقات تمييز وقراءة الحروف.	3,45	0,93	متوسطة
6	أمتلك مهارة التنقل بين البرامج المختلفة بسهولة لأداء أكثر من مهمة في نفس الوقت.	3,37	0,76	متوسطة
7	يمكنني التعامل مع الأعطال المفاجئة لأجهزة الحاسوب.	3,25	0,89	متوسطة
8	أستطيع البحث عن المعلومات في قواعد البيانات واسترجاعها.	3,21	0,79	متوسطة
9	ألم بطرق الاتصال المختلفة بشبكة الإنترنت.	3,16	0,63	متوسطة
10	أجيد البحث في الفهارس الإلكترونية للمكتبات عبر مواقع المؤسسات التعليمية.	3,16	0,91	متوسطة
11	أتمكن من تنزيل الكتب والبرامج من الإنترنت (Download) ورفعها(Upload) .	3,08	0,82	متوسطة
12	استخدام البرامج التي تعالج الأخطاء اللغوية آلياً.	3,08	0,71	متوسطة
13	لدي القدرة على جمع وتنظيم مصادر المعلومات على الويب والإفادة منها.	3,00	0,72	متوسطة
14	لدي القدرة على تدريب المستفيدين على نظام المكتبي الآلي.	2,91	0,71	متوسطة
	المتوسط العام	3,37	1,16	متوسطة

يتضح من الجدول (6) أن درجة توافر الكفايات التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، جاءت بدرجة متوسطة على المستوى العام، حيث بلغ المتوسط الحسابي (3,37)، واحتلت بذلك الرتبة الثانية بالنسبة لمحاور الدراسة الثلاثة. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة سعيد (2022) والتي أظهرت نتائجها أن درجة امتلاك أخصائي المكتبات والمعلومات للكفايات التقنية بصفة عامة متوسطة حيث جاء المتوسط الحسابي للكفايات التقنية لهم ١٠,٧ وهي ما بين (٢٤-١٠).

وكانت استجابات أفراد عينة الدراسة لعبارة " استخدام البرامج التي تحول الكلمات إلى ملفات صوتية من خلال تطبيقات صناعة الصوت" في المرتبة الأولى، حيث بلغ متوسطها (3,91) وبدرجة عالية، وقد يفسر ذلك إلى حضور المعلمين لدورات تدريبة في هذا المجال. وكانت أدنى استجابة لأخصائي المصادر في عبارات هذا المحور في عبارة "لدي القدرة على تدريب المستفيدين على نظام المكتبي الآلي"، حيث بلغ متوسطها (2,91) وهي استجابة متوسطة، وقد يعزى ذلك إلى صعوبة تطبيق هذه الكفاية وأنها تحتاج تدريبا خاصًا، ومهارات عالية لإجادتها.

المحور الثالث: المحور الثالث: كفايات توظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم.

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية (الرتبة) للعبارات المكونة للمحور الثالث، كفايات توظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم، ويبين الجدول (7) ذلك.

جدول (7) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية (الرتبة) للمحور كفايات توظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم، مرتبة ترتيبًا تنازليًا.

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التو افر
1	أقوم بعملية البحث الموحد في قواعد بيانات مؤسسات المعلومات باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.	3,08	0,82	متوسطة
2	أوظف تقنيات الذكاء الاصطناعي في ربط المصادر بمواد رقمية متاحة داخل المكتبات والمتاحف والدور الأرشيفية حول العالم.	3,04	1,12	متوسطة
3	أوظف إنترنت الأشياء في عملية الجرد.	3,04	0,85	متوسطة
4	أوظف تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملية الضبط الببليوغرافي	2,95	1,08	متوسطة
5	أقدم الحلول المناسبة للمستفيدين من خدمات المركز من خلال برامج النظم الخبيرة.	2,95	0,80	متوسطة
6	أوظف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطبيقات حجز المصادر والأجهزة.	2,91	1,21	متوسطة
7	أوظف تقنيات الذكاء الاصطناعي في خدمة توصيف البيانات بتوفر المعلومات حول عدد العناوين، وعدد النسخ المتاحة من مصادر معينة.	2,87	0,89	متوسطة
8	أوظف الواقع المعزز للتعرف على العلامات الملصقة على كعب المصادر والكتب وتيسير الوصول لها.	2,87	1,11	متوسطة
9	أجيد توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تصنيف المواد المختلفة	2,83	1,04	متوسطة
10	أعتمد الرد على استفسارات المستفيدين من خلال توظيف روبوتات الدردشة الذكية .	2,83	1,27	متوسطة
11	أوظف تقنيات الذكاء الاصطناعي في خدمة الإحاطة الجارية وذلك عن طريق ارسال رسائل للمستفيدين لأخطارهم بتوافر مصادر جديدة في المجالات المهتمين بها.	2,83	1,04	متوسطة
12	أوظف تقنيات الذكاء الاصطناعي في الخدمة المرجعية الرقمية (الإجابة عن أسئلة المستفيدين).	2,79	0,83	متوسطة
13	اساعد المعلمين على استخدم الألعاب التعليمية الذكية القائمة على التشويق والتحدي والخيال والمنافسة في العملية التعليمية .	2,75	1,11	متوسطة
14	أوظف برنامج المحادثة الآلية في التسويق للخدمات والفعاليات التي يقدمها مركز مصادر التعلم، كأخطار المستفيدين بمواعيد الندوات وورش العمل.	2,75	0,89	متوسطة
15	أستطيع ربط برنامج المحادثة الآلية بمجموعة من القواميس لتوفير خدمة الترجمة.	2,75	0,94	متوسطة
16	أعزز الكتب المختلفة بإضافة طبقة معلوماتية وبأشكال متعددة الأبعاد على المحتوى الرقمي للمقرر من خلال تطبيقات الواقع المعزز	2,66	1,09	متوسطة
17	أتيح للطالب فرصة التفاعل مع الكتب باستخدام تقنيات الواقع الافتراضي.	2,58	1,17	متوسطة
18	استخدم تقنية التعرف الضوئي على الحروف في عمليات الرقمنة وتيسير استرجاع المعلومات.	2,54	1,02	متوسطة
19	استخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في فهرسة المواد المختلفة.	2,38	1,09	منخفضة
	المتوسط العام	3,43	0,69	متوسطة

يتضح من الجدول (7) بأنه على المستوى العام، فإن درجة توافر كفايات توظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم جاءت بدرجة متوسطة من أجمالي محاور الدراسة حيث بلغ المتوسط الحسابي (3,43)، واحتلت بذلك الرتبة الثالثة والأخيرة

بالنسبة لمحاور الدراسة الثلاثة، وقد يعود ذلك إلى قلة المشاغل التدريبية في هذا الجانب، أو لعدم إدراك الاخصائيين بأهمية هذه المهارات في مجال المكتبات وعدم معرفتهم بطريقة توظيفها في المصادر.

وكانت استجابت اخصائيي المصادر لعبارة "أقوم بعملية البحث الموحد في قواعد بيانات مؤسسات المعلومات باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي" في المرتبة الأولى، حيث بلغ متوسطها الحسابي (3,08) وبدرجة متوسطة، ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى الدورات التدريبية التي تنفذ للأخصائيين في هذه المجال، مما أدى إلى إتقانهم لهذه الكفاية. وكانت أدنى استجابة للمعلمين في عبارات هذا المحور في عبارة "استخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في فهرسة المواد المختلفة"، حيث بلغ متوسطها الحسابي (2,38) وهي استجابة منخفضة، ولعل سبب ذلك يعود إلى عدم تلقي الأخصائي لدورات تدريبية مكثفة في هذا المجال، وقلة استخدامهم لهذا البرنامج؛ إذ يحتاج هذا البرنامج إلى دورات تدريبية تخصصية.

الإجابة عن سؤال الدراسة الثاني ونصه:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تقديرات أخصائي مركز مصادر التعلم لدرجة توافر الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر يمكن أن تعزى لمتغيرات: النوع: ذكر – أنثى، وسنوات الخبرة: 1– 10 سنوات \ أكثر من 10 سنوات؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام اختبار(ت)(t-test) وسوف نستعرض كل متغير على حده على النحو التالي:

أولا: متغير النوع.

للكشف عن أثر متغير النوع تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار(t-test)، ويبين الجدول (8) ذلك.

جدول (8) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار(t-test) تبعا لمتغير النوع.

المحاور	الجنس	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	الدلالة الإحصائية	اتجاه الدلالة
الكفايات المعرفية التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	ذكر	22	3,358	0,399	0,613	0,393	غير دالة
	أنثى	18	3,672	0,573			
الكفايات التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	ذكر	22	2,800	0,803	0,304	0,445	غير دالة
	أنثى	18	2,600	0,759			
كفايات توظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم.	ذكر	22	2,655	0,769	0,173	0,877	غير دالة
	أنثى	18	2,730	0,842			
الكفايات بشكل عام	ذكر	22	3,159	0,643	0,053	0,276	غير دالة
	أنثى	80	3,136	1,037			

يتبين من الجدول (8) أنه لا توجد فروق في تقديرات لاخصائي مصادر التعلم لدرجة توافر الكفايات التقنية اللازمة لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، يمكن أن تعزى لمتغير النوع. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة سعيد (2022) والتي أظهرت نتائجها عدم وجود علاقة بين امتلاك الكفايات تؤهل أخصائي المكتبات والمعلومات بالمكتبات المركزية المصرية للتعامل مع البيانات الضخمة والنوع. ويُبرر ذلك إلى تشابه الدورات التدريبية التي يخضع لها الجنسين سواء كان قبل الخدمة أو أثنائها.

ثانيًا متغير سنوات الخبرة.

للكشف عن أثر متغير الخبرة لتدريسية تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (t-test)، ويوضح الجدول (9) ذلك.

الجدول (9) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار(t-test) تبعا لمتغير سنوات الخبرة

المحاور	سنوات الخبرة	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	الدلالة الإحصائية	اتجاه الدلالة
الكفايات المعرفية التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	1-10 سنوات	23	3,872	0,524	2,043	0,276	غير دالة
	أكثر من 10 سنوات	17	3,418	0,340			
الكفايات التقنية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	1-10 سنوات	23	3,200	1,303	1,108	0,644	غير دالة
	أكثر من 10 سنوات	17	2,500	1,080			
كفايات توظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم.	1-10 سنوات	23	3,040	0,902	1,323	0,383	غير دالة
	أكثر من 10 سنوات	17	2,500	0,663			
الكفايات بشكل عام	1-10 سنوات	23	3,536	0,903	1,444	0,377	غير دالة
	أكثر من 10 سنوات	17	2,959	0,637			

يتبين من الجدول (9) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين مستويات سنوات الخبرة في جميع المحاور، وتختلف هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة سعيد (2022) والتي أظهرت نتائجها وجود علاقة إحصائية بين امتلاك الكفايات التي تؤهل أخصائي المكتبات والمعلومات بالمكتبات المركزية المصرية للتعامل البيانات الضخمة وسنوات الخبرة لصالح الخبرة الأقل. ويفسر الباحث ذلك أن أفراد العينة مهما اختلفت سنوات خبرتهم فأنهم يتعرضون لنفس البرامج التدريبية؛ مما جعل أثر سنوات الخبرة التدريسية غير واضح.

الإجابة عن سؤال الدراسة الثالث ونصه:

ما البرامج التدريبية المقترحة لتعزيز الكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مركز مصادر التعلم لدى أخصائي مصادر التعلم؟

تم تحليل إجابات أفراد الدراسة والتي أظهرت أن أهم البرامج التدريبية المقترحة هي:

الواقع المعزز.

التعامل مع الروبوتات المتحركة.

تقنيات الواقع الافتراضي.

إنترنت الأشياء.

التوصيات:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها فإن الدراسة توصي بما يلي:

1- رفع الوعي بأهمية امتلاك أخصائيي المصادر للكفايات التقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي لمواكبة متطلبات العصر من خلال الملتقيات والمحاضرات والندوات.

2- أعادة النظر بتهيئة البنية التحتية بالمدارس في الاتصالات اللاسلكية وأجهزة الحاسب الآلي وبرمجيات الذكاء الاصطناعي.

3- تدريب أخصائي مصادر التعلم أثناء الخدمة على مهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

4- تقديم الحوافز التشجيعية لأخصائيي مصادر التعلم لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

5- عقد دورات تدريبية متخصصة لإكساب أخصائيي مصادر التعلم مهارات توظيف الذكاء الاصطناعي.

6- تركيز البرامج التدريبية على تلك الكفايات التي لازال الأخصائيين بحاجة إلى تنميتها مثل الواقع المعزز وإنترنت الأشياء والنظم الخبيرة.

المقترحات:

من خلال نتائج الدراسة يقترح إجراء دراسات حول الموضوعات التالية:

1- احتياجات أخصائيي مصادر التعلم التدريبية في مجال استخدام الذكاء الاصطناعي.

2- صعوبات توظيف الذكاء الاصطناعي في مراكز مصادر التعلم.

3- تحديد الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي الحاسب الآلي لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم.

4- اتجاهات أخصائيي مصادر التعلم نحو استخدام وتفعيل الذكاء الاصطناعي.

5- تقييم واقع تدريب أخصائيي مصادر التعلم لاستخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي.

6- أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في مركز مصادر التعلم.

قائمة المراجع:

أولا: المراجع باللغة العربية.

- أبو دية، عدنان أحمد. (2011). أساليب معاصرة في تدريس الاجتماعيات. الأردن: دار أسامة للنشر والتوزيع.
- أحمد، أحمد فرج، وسالم، زينب. (2022). تقنيات الذكاء الاصطناعي وتأثيراتها على فاعلية محتوى وخدمات مؤسسات المعلومات: دراسة استشرافية. المجلة العربية الدولية لدراسات المكتبات والمعلومات، مج 1, ع 3، 27- 70.
- بعطوط، صفاء. (2019). تصور مقترح للكفايات التقنية الرقمية ومتطلبات القرن الحادي والعشرون لمعلمات التربية الفنية في ضوء احتياجاتهن التدريبية، مجلة الشمال للعلوم الإنسانية، جامعة الحدود الشمالية. 5 (1)، 207 - 235.
- تره، مريم. (2019). متطلبات إدخال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التعليم قبل الجامعي المصري. المجلة الجزائرية للدراسات الإنسانية ISSN: 2716-7984 المجلد1، العدد 2،
- حامد، شيماء، وكاظم، هناء. (2020). كفايات العاملين في المكتبات الجامعية الهندسية في ظل البيئة الرقمية. مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية، ع 70، 246 – 273.
- حسن، ياسمين أحمد عامر. (2022). توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في الخدمات المرجعية بالمكتبات ومراكز المعلومات: دراسة تخطيطية لتصميم برمجيات المحادثة الآلية Chatbot. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، مج 2, ع 1، 153 – 180.
- الخيبري، صبرية. (2020). درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم. دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب، 119 - 152.

- درويش، شيماء، ومصطفى كرم. (2020) تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في تعليم المكتبات دراسة تجريبية، رسالة ماجستير. جامعة كفر الشيخ.
- سالم، نهلة المتولى إبراهيم. (2019). نمطا ممارسة المهام "الموزعة / المركزة" ببيئة تدريب افتراضية وأثرهما في تنمية المهارات التقنية اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية لأخصائي تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، ع38، 489 – 554.
- سعيد، سعد محمد إمام. (2021). تصميم بيئة تعليمية متعددة الوسائط موزعة لتنمية الكفايات الرقمية كأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين والتفكير المنظومي لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم، مجلة كلية التربية كلية التربية جامعة بنها، 32 (125) .152-67.
- سعيد، محمد سعيد محمد. (2022). المهارات والكفايات المؤهلة للتعامل مع البيانات الضخمة لدى أخصائيي المكتبات والمعلومات العاملون بالمكتبات المركزية للجامعات المصرية نموذجا. مجلة كلية اللغة العربية بأسيوط، ع41 ج2. 1796– 1862.
- السلمي، أبرار فالح. (2020). الكفايات التقنية اللازمة للعاملين بالمكتبات الجامعية في ظل التوجه نحو التحول الرقمي. المجلة العربية لبحوث الإعلام والاتصال، ع 28، 582 - 612.
- الشريف، إيمان فهد. (2011)، نموذج مقرح لتطوير أداء اختصاصي مراكز مصادر التعلم بالمرحلة الثانوية في مجال المستحدثات التكنولوجية، مجلة دراسات المعلومات، جمعية المكتبات والمعلومات السعودية، ع 1- 129-217.
- الصاعدي، سماهر، وعماد سمره. (2022). درجة توافر الكفايات التقنية اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم لدى معلمي ومعلمات الحاسب الآلي بمدينة مكة المكرمة مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة العدد 117، 208-255.
- صالح، عماد عيسى. (2006)، المكتبات الرقمية: الأسس النظرية والتطبيقات العملية، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- الصبحي، صباح عيد رجاء. (2020). واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعة نجران لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. مجلة كلية التربية جامعة عين شمس، 44 (4) 319 - 368.
- الطوخي، محمد محمد السيد. (2021). تقنيات الذكاء الاصطناعي والمخاطر التكنولوجية. الفكر الشرطي، مج30 ،116، 59 – 100.
- عبد الرحمان، أسامة. (2018). الذكاء الاصطناعي ومخاطره. القاهرة، مصر: دار زهور المعرفة والبركة.
- العتوم، منذر سامح. (2011). الاحتياجات التدريبية لمعلمي التربية الفنية في مدارس مديرية محافظة جرش من وجهة نظر المعلمين مجلة التربية بكلية التربية جامعة الأزهر 1 (145) 322-48.
- العمران حمد بن إبراهيم. (2010). الكفايات الأساسية اللازمة لاختصاص المعلومات للعمل في الجيل الثاني من مؤسسات المعلومات. مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، مج 16، 2، 5- 36
- العمري، غسان. (2015). دور تكنولوجيا المعلومات وإدارة المعرفة في بناء الذاكرة التنظيمية المجلة العربية للدراسات الأمنية والتدريب، 27(52)، 73-120.
- غوانمة، فادي فؤاد (2013). درجة تطبيق الإدارة الإلكترونية في مدارس مديرية تربية لواء الشمالي والمشكلات التي تواجهها واقتراحات للتطوير (أطروحة دكتوراة غير منشورة)، جامعة اليرموك، إربد.
- فريحات، عصام أحمد. (2007) إعداد القوى العاملة المجتمع ه المعلومات. مجلة المعلوماتية، ع ١٩ ،24-31.
- القحطاني، أسماء بنت سعد بن سعيد. (2021). تصور مقترح لتطوير كفايات أمناء مراكز مصادر التعلم في مدارس التعليم العام. مجلة كلية التربية، مج 37 , ع 6 – 66- 105.
- القحطاني، خالد. (2023). مدى توافر الكفاءة الرقمية للذكاء الاصطناعي لدى طلاب كمية التربية جامعة تبوك، مجلة كلية التربية جامعة طنطا المجلد 90 483- 539.
- لعجال حمزة، وموفق عبد المالك. (2019)، التوجه نحو المكتبات الذكية: دراسة استشرافية لنظم مكتبات المستقبل. مجلة ببليوفيليا لدراسات المكتبات والمعلومات، 2، (1)، 166 – 178

- اللهيبي، محمد مبارك. (2002). دور اختصاصي المعلومات في التعليم الإلكتروني، الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات. مج 12ع 24، 107 – 121.
- محمد، أسماء السيد، وكريمة محمود محمد. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل تكنولوجيا التعليم القاهرة، مصر: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- مطاي، عبد القادر. (2012). تحديات ومتطلبات استخدام الذكاء الاصطناعي في التطبيقات الحديثة لعمليات إدارة المعرفة في منظمات الأعمال. الملتقى الوطني العاشر حول أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ودورها في صنع قرارات المؤسسة الاقتصادية، الجزائر: جامعة سكيكدة.
- منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة. (2023). مناهج الذكاء الاصطناعي من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر مخطط لمناهج الذكاء الاصطناعي المعتمدة من الحكومة، اليونسكو.
- هندي، عبد الله هندي. (2022). استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال المكتبات والمعلومات: دراسة ببليومترية. المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، مج 4, ع 11، 121 – 158
- وزارة التربية والتعليم. (2011). دليل مراكز مصادر التعلم.

المراجع الأجنبية:

- Martzoukou, K., & Elliott, J. (2016). The development of digital literacy and inclusion skills of public librarians. Communications in information literacy, 10(1), 99-115
- McCarthy, J. J. (2007). What is optimality theory. Language and Linguistics Compass, 1(4), 260-291
- Miao, F., Holmes, W., Huang, R. and Zhang, H. 2021. AI and Education Guidance for Policy-makers. Paris, UNESCO
- Okeji, C. C., Tralagba, E. C., & Obi, I. C. (2019). An investigation of the digital literacy skills and knowledge- based competencies among librarians working in university libraries in Nigeria. Global Knowledge, Memory and Communication
- Robbins, S. (2001). Organizational behavior. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.
- Shaheen, Suhaila Ahmed. (2017). The degree of ownership of technological competences and obstacles to their employment in teaching, 6th International Conference, Future teacher preparation and development in the Arab world, Faculty of Education, University of
- Sharma, D. (2014). Application of Mobile Technology in Library Services: An Overview. International Journal of Information Technology and Library Science, VOL. 3,NO.2, 17-24. Retrieved.
- Trivedi, Mayank & Suthar, Vishnu. (2017) A plan of M-Library for Smt. HansaMehta Library: A study. International Journal of Information and 2223-4985 Retrieved November 6, 2017 Communication Technology Research. 2011 (July); 1(3): 91-95 ISSN
- Tsankov, N., & Damyanov, I. (2019). The Digital Competence of Future Teachers: Self-Assessment in the Context of Their Development. International Journal of Interactive Mobile Technologies (JIM), 13(12), 4-18
- Turban, E.et al. (2008). A Managerial Perspective. Electronic Commerce 2006, Pearson. Education Inc., Upper Saddle River.
- Wang, Tian. Lin, Jianbang. (2021). Research on the Influence of Artificia
- Wang, Z. (2019). How Do Library Staff View Librarian Robotics? Librarian Staff's Ignored.

تأثير الذكاء الاصطناعي على خصوصية البيانات والمستفيدين

مهرة سليمان القنوبية
خريجة قسم دراسات المعلومات
جامعة السلطان قابوس

المستخلص

تعتبر الخصوصية (privacy) حق من حقوق الأفراد ومن حق أي فرد أن يتمتع بالسرية في كل شؤون حياته وأموره الشخصية .ولذلك حظي موضوع حماية البيانات الشخصية بعد التقدم الكبير في مجال تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها باهتمام كبير من قبل دول العالم وخاصة مع ظهور مصطلح الذكاء الاصطناعي الذي شهد تقدما سريعا ومذهلاً وأصبح الذكاء الاصطناعي صعب المراس دون مراعاة للوازع الديني وانتشار الانتهاكات على سبيل المثال :التنصت وتسجيل المكالمات وتشوية السمعة وغيرها .ومما يؤكد ذلك صدور العديد من اللوائح التي تنظم وتحمي الخصوصية تمثلت في صدور اللائحة العامة لحماية البيانات الشخصية (GDPR)الخاصة بدول الإتحاد الأوروبي .وكذلك صدور المرسوم السلطاني رقم 6-2022 بإصدار قانون حماية البيانات الشخصية في سلطنة عمان . وتنص المادة 12 من الإعلان
العالمي لحقوق الإنسان على أنه:

"لا يجوز تعريض أحد لتدخل تعسفي في خصوصياته، شؤونه العائلية، المنزلية أو مراسلاته ولا المساس بشرفه وسمعته، كل الأشخاص لديهم حق حماية القانون لهم ضد تدخلات أو انتهاكات كهذه".

ومن هذا المنطلق هدفت الدراسة الى تحديد الإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي، والكشف عن النظريات والاتجاهات الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي ومدى تأثيره بخصوصية الأفراد والبيانات عالمياً وعربياً. وكذلك رصد الانتهاكات في هذا المجال ومواجهتها ضمن الأسس الأخلاقية للدين الإسلامي وضمن الجانب القانوني الخاص بالتشريعات والقوانين المختلفة، وبيان الدور المجتمعي لنشر الوعي بكيفية حماية البيانات الشخصية في ظل الظروف القائمة. واستخدمت المنهج الوصفي التحليلي لهذه الدراسة.

الكلمات المفتاحية: البيانات -الخصوصية -الذكاء الاصطناعي -حماية البيانات الشخصية-انتهاك الخصوصية -الدين الإسلامي -أخلاقيات الذكاء الاصطناعي -حماية الخصوصية.

الفصل الأول: مقدمة الدراسة وخلفيتها:

1.1. المقدمة:

شهد عالمنا في القرن الماضي تقدما واسعا تكنولوجيا وعلميا مذهلا أثر ذلك على ذلك على حياة البشرية بشكل كبير في كافة الميادين. وسهل ذلك عمل الإنسان بشكل واسع ومن أبرز التطورات تطور الحاسب الآلي من حيث السرعة الهائلة والسعة التخزينية العالية ولغات البرمجة والذي أدى الى ظهور تقنية الذكاء الاصطناعي. وأصبحت هذه التقنية أكثر تطورا وتستخدم في مجالات متعددة وحساسة مثل المجلات الطبية والأمور العسكرية وأمن الدولة والقرارات الإدارية، وكذلك في مجال تطوير أجهزة الكمبيوتر وتطوير تقديمها للرسائل الإعلامية بالبرامج التلفزيونية .

الذكاء الاصطناعي هو الثورة التكنولوجية التي تغير حياتنا بسرعة هائلة، وتؤدي الى شكل جديد من أنماط الحياة والتي سوف تؤثر على خصوصية الأفراد والبيانات. أشار إبراهيم (2022) الى وجود نشاط دولي وعالمي ونقاشات لاسيما في برلمانات الدول الكبرى المتقدمة، حول تشريعات الذكاء الاصطناعي التي تكفل حماية البيانات وأمن المعلومات الشخصية للأفراد من أجل الحفاظ على حقوقهم وسلامة بياناتهم، ومن ناحية اخرى تمكن تمكن من تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل آمن وقانوني فعال.

وكذلك يمكننا مناقشة هذه الانتهاكات من منظور إسلامي لأن التربية الاسلامية تربية شاملة قادرة على مواكبة التطورات في اي مكان واي زمان وقادرة على مواجهة التقنية وما يستجد من التطورات الاخرى ووضع أساليب شتى لاستخدامها بالشكل الصحيح.

وأصبح من الأهمية معرفة ماهية الذكاء الاصطناعي والذي تم تعريفة بتعاريف عديدة حيث أشار محمد (2021) بأن الذكاء الاصطناعي هو فرع من فروع علوم الحاسبات، وهو العلم الذي يجعل الآلات تفكر مثل البشر، أي حاسوب له عقل. أيضاً يعرف بأنه سلوكا وخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها. ومن أهم هذه الخصائص القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج عليها الآلة. فهي انظمة واجهزة تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام والتي يمكنها أن تحسن من نفسها استنادا إلى المعلومات التي تجمعها. (محمد،هناء رزق.2021)

2.1 مشكلة الدراسة:

يعد الذكاء الاصطناعي واجهة التطور المعرفي البشري القادم، ومع المميزات التي يقدمها لخدمة البشرية على كافة المستويات الطبية والتجارية والصناعية والشخصية وأيضا مجال الإعلام والنقل وغيرها. والذي يهدف في الأساس إلى توفير وقت وجهد الأشخاص وحمايتهم والحفاظ على أرواحهم، إلا أن هذه التقنية تثير تحديات وتهديدات أمنية وأخلاقية ومكانها الى ان تتحول الى دمار للبشرية وانتهاك خصوصيتهم وسرقة واستعمال بياناتهم وخصوصيات المؤسسات بشكل سيء غير أخلاقي. كما تؤكد بعض الدراسات على أهمية تناول موضوع انتهاك الخصوصية في مجال الذكاء الاصطناعي، حيث أشار لامي (2017م) في دراسته التي تناولت موضوع جريمة انتهاك الخصوصية عبر الوسائل الإلكترونية إلى ضرورة نشر الوعي والثقافة المطلوبة لدى مستخدمي هذه التقنية حتى لا يكونوا ضحايا تنتهك خصوصيتهم من قبل الآخرين، وأن جهل الأفراد من أنهم معرضون لانتهاك خصوصياتهم. لذلك فقد جاءت هذه الدراسة لتقف على أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على خصوصية الأفراد والبيانات.

3.1. أهداف الدراسة:

1- التعرف على الإطار المفاهيمي لذكاء الاصطناعي وانتهاك الخصوصية.

2- التحديات الراهنة ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي ومدى تأثيرها بخصوصية الأفراد والبيانات.

3- التعرف على كيفية حماية الخصوصية والأسس الاخلاقية لذلك من منظور إسلامي ودولي قانوني.

4.1. أسئلة الدراسة:

1- ما الإطار المفاهيمي لذكاء الاصطناعي وانتهاك الخصوصية؟

2- ما هي التحديات الراهنة ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي ومدى تأثيرها بخصوصية الأفراد والبيانات؟

3- كيف يمكن حماية الخصوصية والأسس الاخلاقية من منظور اسلامي و دولي قانوني؟

1.5. أهمية الدراسة:

الأهمية النظرية:

تمثل الأهمية النظرية في هذه الدراسة في إلقاء الضوء على مدى تأثير التقنيات الحديثة مثل تقنيات الذكاء الاصطناعي على الأفراد وخصوصياتهم ومؤسسات المعلومات وبياناتها التي تحتوي عليها وتعتبر هذه الدراسة من الدراسات الحديثة التي أجريت في سلطنة عمان والتي تأتي أهميتها بالحث على السعي في استخدام التقنيات الجديدة بحذر وبشكل صحيح ولا يعود للمجتمع بالضرر.

الأهمية العملية:

تفيد هذه الدراسة في تحفيز متخذي القرار على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل حذر غير مبالغ فيه. وكذلك كيفية حماية البيانات وخصوصية الأفراد.

1.6. حدود الدراسة:

الحدود الزمانية: 2023

الحدود المكانية: جامعة التقنية والعلوم التطبيقية فرع إبراء

الحدود الموضوعية: تأثير الذكاء الاصطناعي على خصوصية الأفراد والبيانات.

الحدود اللغوية: اللغة العربية

الفصل الثاني :الإطار النظري (الدراسات السابقة)

الإطار النظري(المقدمة):

حظي موضوع الذكاء الاصطناعي ومدى تأثيره على خصوصية الأفراد والبيانات باهتمام كبير في المجتمع البحثي والأكاديمي وأصبحت أحد التعابير المألوفة والرائجة في قطاعات الأعمال والتقنيات في الفترة الأخيرة. ولا سيما بعد التطور التكنولوجي ودخوله في كثير من المجالات وتأثيره على آلية عمل هذه المؤسسات الأمر الذي أدى الى دراسة المخاطر لاستخدام هذه التقنيات بدون ضوابط وآليات محددة، وايجاد أفضل الآلات لاستخدام هذه الآلية.

وتمثل خصوصية البيانات أحد الحقوق الأساسية التي يجب أن تحظى بالاحترام والحماية. ومع ذلك، يثير تقدم الذكاء الاصطناعي وقدراته الزائدة في تحليل واستخدام البيانات تحديات كبيرة لهذه الحقوق. إن القدرة على استخدام البيانات بطرق تفاعلية وتحليلية قوية تفتح الأبواب أمام تطبيقات جديدة ومبتكرة. ومع ذلك، يجب موازنة هذا النهج بضرورة تطبيق إجراءات صارمة لضمان حماية خصوصية الأفراد والبيانات وفق الضوابط الإسلامية والمعايير الدولية.

المحور الأول: التعرف على الإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي وانتهاك الخصوصية :

مفهوم الذكاء الاصطناعي:

وضع العديد من العلماء تعريفات مختلفة للذكاء الاصطناعي فعرفه البعض على أنه فرع من فروع علوم الحاسبات، وهو العلم الذي يجعل الآلات تفكر مثل البشر، أي حاسوب له عقل، وأيضا يعرف بأنه سلوك وخصائص معينة تتميز بها البرامج الحاسوبية تجعلها تحاكي قدرات البشر الذهنية وأنماط عملها. ومن أهم هذه الخصائص قدرتها على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج عليها الآلة. فهي أنظمة أو اجهزة تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام التي تتمكن من تطوير نفسها باستمرار باستخدام المعلومات التي تقوم بجمعها. (رزق،2021، 573ص).

وكما عرفه الفقي (2012) بأنه "جزء من علوم الحاسب الالي يهدف الى تصميم أنظمة ذكية، تعمل على جعل الحاسب الآلي يمثل ويحاكي التفكير الإنساني، ويعطيها ذات الخصائص التي نعرفها بالذكاء في السلوك البشري"

لذلك فان الذكاء الاصطناعي هو مجموعة من الانظمة والتقنيات تهدف الى تمكين أنظمة الحواسيب من أداء المهام التي تتطلب التفكير واتخاذ القرارات المشابهة للجانب البشري. وحيث تتضمن هذه التقنية استخدام الخوارزميات والشبكات العصبية الاصطناعية لتحليل البيانات واستخدامها، والهدف الرئيسي من ذلك تحقيق الأداء الذي يشبه قدرات البشر العقلية مثل التعرف على الصور والفهم وغيرها .....

حيث يعتمد الذكاء الاصطناعي على العديد من الأساليب التي تحوي الشبكات العصبية الاصطناعية وتعلم الآلة، والتعلم العميق. ويعتمد نجاح الذكاء الاصطناعي على القدرة على تحليل البيانات بكميات كبيرة والأداء بشكل أفضل مع مرور الوقت.

مفهوم الخصوصية:

الخصوصية هي حالة يقدرها الكثير من الناس، وهي حق من حقوق الإنسان بشكل عام، وهي من الحقوق المهمة والمقدسة في كثير من القوانين الدولية والوطنية.

وبشكل أكثر دقة أشار إبراهيم (2022) في دراسته التنظيم التشريعي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي أن الخصوصية هي الحق حول حرية الاختيار والاستقلال والحرية الفردية وكذلك الحق الذي يمنح الأفراد في السيطرة على بياناتهم ومعلوماتهم والحفاظ عليها من الوصول او استخدامها بالشكل غير المرغوب به. وفي الحياة اليومية يمكن ان تشمل العديد من الجوانب مثال ذلك: المعلومات الشخصية مثل التاريخ الطبي والمحادثات الخاصة والصور الشخصية والمعلومات المالية.

وقد عُرفت الخصوصية بأنها حرمة الحياة الخاصة ومن حيث حرمة المسكن الذي يعيش فيه الفرد آمنا من تطفل الاخرين وتدخلهم حيث قال الله تعالى في كتابه الكريم {يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لا تَدْخُلُوا بُيُوتاً غَيْرَ بُيُوتِكُمْ حَتَّى تَسْتَأْنِسُوا وَتُسَلِّمُوا عَلَى أَهْلِهَا ذَلِكُمْ خَيْرٌ لَكُمْ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ} [النور:٢٧] وهذه الآية صريحة لحرمة الحياة الخاصة.

وغالبا ما يتم استخدام مصطلحات "الخصوصية" و "خصوصية البيانات" و "حماية البيانات" و "خصوصية المعلومات" بشكل مترادف من أجل التأكد على الحق في التأكد من التحكم في جمع ومعالجة البيانات بواسطة الحكومات والكيانات الخاصة.

خصوصية البيانات الرقمية Privacy of digital data:

يعود كل الفضل في صياغة خصوصية البيانات الرقمية او البيانات الرقمية لمفهوم مستقل الى المؤلفين الأمريكيين **MILAR** و**WESTIN ALAN** في مؤلفهما الخصوصية والحرية. وظهرت الخصوصية المعلوماتية في ظل الانترنت وظهوره وتقنيات الاتصال الحديثة وأنظمة الذكاء الاصطناعي، أما المفهوم بشكل عام فهو موجود منذ القدم لضبط الحياة والسلوك، احترام الخصوصية ومنع التعدي عليها.(عدنان السيد،2013،صفحة 433).

ونستخلص خصوصية البيانات الرقمية بأنها حق الأفراد في الحماية والتحكم في البيانات الرقمية التي تتعلق بهم على الإنترنت، ويشمل هذا الحق القدرة على تحديد من يمكنه الوصول للبيانات وماذا يمكن أن يفعل بها.

وتعد خصوصية البيانات الرقمية أمرا مهما في هذا العصر التكنولوجي والرقمي حيث أن تجميع ومعالجة البيانات عبر الشبكة تتطلب الحفاظ على خصوصية هذه البيانات وتطبيق وتأمين إجراءات مناسبة لضمان عدم تسرب البيانات واستخدامها بطرق صحيحة ومشروعة.

المحور الثاني: اشكال انتهاك الخصوصية المعلوماتية في مجال الذكاء الاصطناعي:

وكما أشار عبد العزيز (2022) إلى إن التوسع بشكل ما في تقنيات الذكاء الاصطناعي يؤدي الى خلق الثغرات الأمنية والاختراقات في الاجهزة التي تؤدي الى الوصول الى بيانات المستفيدين، مما يتيح مشكلات تتعلق بارتفاع الهجمات الالكترونية والتي يمكن استخدامها في الحصول على المعلومات الخاصة بالمستفيدين، الأمر الذي أدى الى شعور المستفيدين بالقلق على بياناتهم وخصوصياتهم وسرية بياناتهم.

ونوه الى اشكال انتهاك الخصوصية في مجال الذكاء الاصطناعي التي اتفق عليها كل من عبد الرحمن (2015) وسيد (2020) وصبرينة (2015) وكذلك عطايا (2018) على تجميع صور الانتهاكات التي تقع على حياة الأفراد والتي تمثلت في:

1-التجسس والتنصت:

في هذا الإطار قال رسول الله –صلى الله عليه وسلم-:"يا معشر من آمن بلسانه ولم يدخل الإيمان قلبه، لا تغتابوا المسلمين، ولا تتبعوا عوراتهم، فإنه من اتبع عوراتهم يتبع الله عورته ومن يتبع الله عورته يفضحه وهو بيته"(سنن أبي داوود). وكذلك عن معاوية –رضي الله عنه –قال: سمعت رسول الله –صلى الله عليه وسلم -يقول: "إنك إن اتبعت عورات الناس أفسدتهم أو كدت تفسدهم"(صحيح أبي داود،4888)

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اجْتَنِبُوا كَثِيرًا مِّنَ الظَّنِّ إِنَّ بَعْضَ الظَّنِّ إِثْمٌ ۖ وَلَا تَجَسَّسُوا وَلَا يَغْتَب بَّعْضُكُم بَعْضًا ۚ أَيُحِبُّ أَحَدُكُمْ أَن يَأْكُلَ لَحْمَ أَخِيهِ مَيْتًا فَكَرِهْتُمُوهُ ۚ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۚ إِنَّ اللَّهَ تَوَّابٌ رَّحِيمٌ (12) (القرآن الكريم، الحجرات:12) ومن هذه الادلة نهي عام عن التجسس والنظر إلى عورات المسلمين.

ومن أشكال التنصت:

أ -المراقبة المستمرة:

وتشير الى مراقبة الفرد او اي شيء ما، وهي نفس الطريقة التي يستخدمها الشرطة للحصول على معلومات بشأن العدو أو المشتبه به وهذا ما يفترض أن يقوم به الذكاء الاصطناعي بمساعدة الاختراعات مثل: Google Home وamazon Alexa. حيث ان ما يتحدث عنه المستخدمون في منازلهم او اي مكان اخر يمكن الوصول إليه بسهولة تامة عن طريق الشركة الام باستخدام الانظمة التي تعتمد على انظمة الذكاء الاصطناعي. حيث تقوم هذه الأنظمة بأرسال المعلومات الى الشركة الام وتخزن البيانات وتحليلها ثم يمكن للشركة الأم أن تلاحظ وتعرف ما يفعل المستخدمون او على وشك فعلة دون علمهم (Thinkml، 2021 م)

حيث بدأ الباحثون في جميع أنحاء العالم بتطوير خوارزميات الذكاء الاصطناعي التي تسهل التجسس واستخلاص الكثير من المعلومات من الهواتف وبدلاً من تحليل كل كلمة يقولها الشخص يمكن للذكاء الاصطناعي بتلقي كمية هائلة من المعلومات الشخصية وذلك من خلال لهجة الكلام التي يمكنها تحديد اللغة والمكان والصحة، ويمكن للذكاء الاصطناعي تحديد كل شي عن الهوية والموقع والجنس والعمر وكذلك اللغة التي يتحدثون بها، فقط ذلك من خلال نغمة الصوت والتحدث عند شخص ما(التويم،2023م).

ب- برامج التتبع:

برامج لجمع أكبر قدر من المعلومات والبيانات مثل برامج كوكيز التي تستخدم لتتبع المعلومات الشخصية للمستخدمين، والتي تعود بفوائد الشركات من حيث الإعلان والدعاية للمنتجات إلا إنها في بعض الأحيان تعد من الوسائل الناجحة لملاحقة الأشخاص وكشف الأشخاص واستخدام هذه البيانات في وسائل غير مشروعة، وكذلك تطبيق (Blokada) التي يقوم المستخدم بتثبيتها والتي تقوم بجمع البيانات وإرسالها إلى شبكة الإنترنت.

وكذلك يمكن (للذكاء الاصطناعي) تحديد مواقع الأفراد وتعقبهم، ومعرفة عناوينهم بكل سهولة.

2- نشر صور دون إذن الشخص

3-جمع البيانات واستخدامها بشكل غير قانوني

4-استخدام أداة التعرف على الوجه دون إذن مسبق :حيث أن أداة التعرف على الوجهة بدون اذن مسبق تغزو الخصوصية حيث نوهت (الدسوقي،2022) إلى أشكال انتهاك الخصوصية المعلوماتية وذكر مواقع التواصل الاجتماعي كأشهر ما يوجد في العالم الافتراضي ،حيث يستخدم موقع الفيس بوك الخوارزميات كأحد الذكاء الاصطناعي ،وكذلك من خلال ملفات الارتباط التي تفيد التأكد من شخصية المستخدم وتحديد تفضيلاته ، والتعرف على موقعه وتحليلات البحث وبموافقة المستخدم فيتمثل في الاعتداء على الخصوصية بتحديد اهتمامات المستخدم من الصور والمنشورات التي يتفاعل معها المستخدم ،ويتم استخدامها في عرض الإعلانات التي تتوافق معه.

حيث ان انتهاكات البيانات التي تتعلق بالوجه تزيد من امكانية سرقة الهوية والمطاردة وايضا المضايقة وكذلك هي أسرع الجرائم انتشارا ونموا والدافع الاكثر انتشارا الامر الذي ادى الى خسائر مالية طائلة. لأنه لا يمكن تغيير الوجه على عكس كلمة المرور ومعلومات البطاقة الشخصية

5- جمع بيانات بدون مو افقة صريحة: حيث يعتبر جمع البيانات بدون موافقة صريحة انتهاكا قانونيا ويعرض للمساءلة القانونية. وكذلك أشارت (الدسوقي،2022) في دراستها الى الالية التي يتم من خلالها جمع البيانات الرقمية سواء عبر ملفات تعريف الارتباط أو الكوكيز Cookies أو عبر بروتوكولات الانترنت IP address بخصوصية المستخدم وحماية بياناته الرقمية، أصبحت محل اهتمام بحاجة لتقرير حماية خاصة وفعالة وخاصة من يقوم باستغلال البيانات بشكل ضار يسئ إليهم فهو يعد صور من صور انتهاك الخصوصية واختراقها بشكل واضح.

6- تشويه سمعة فرد من الافراد امام العامة: وهي أن يستخدم المجرم المعلومات المسروقة وبعض المعلومات المغلوطة، ثم يقوم بإرسالها عبر الوسائط الاجتماعية او اي بريد الكتروني للعديد من الأفراد بغرض تشويه سمعة الأفراد وتدميرهم نفسيا.

ومن خلال استعراض صور انتهاكات الحياة الخاصة نجد أنها تتجدد بطرق يصعب حصرها، بسبب تنوع التطبيقات وكثرتها أدى إلى أدت الى تزايد تلك التحديات، ويزيد ذلك دخولها في أغلب شؤون حياتنا، وبذلك تتطور صور الانتهاكات.

المحور الثالث: التعرف على كيفية حماية الخصوصية والأسس الاخلاقية لذلك من منظور إسلامي ودولي

الأساس الإيماني لاستخدام الذكاء الاصطناعي:

هدفت دراسة عطايا (2015) الى معرفة سبل مواجهة الجرائم الإلكترونية من خلال تعاون الأنظمة الدولية وفهمها لسبل الشرعية حيث أن الشريعة الإسلامية تمتاز بأنها شريعة عالمية تواكب كل مكان وزمان دون استثناء، ولا توجد هذه الخاصية في غيرها من الشرائع وكذلك الدين الإسلامي يمتاز بمرونة نصوصه مما يجعله قادر على استيعاب ما يستحدث في أمور المجتمعات الحديثة وكذلك مكافحة سلبيات التقنيات الحديثة.

وكذلك دراسة وائل أحمد صبري (2019) التي هدفت إلى معرفة التحديات الأخلاقية التي تواجهها العلم والتكنولوجيا ومدى حاجتنا إلى تصور إسلامي واخلاقي مناسب ينظم ممارسات التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي في عصر البيانات الضخمة: ومنها طرق تعامل الإنسان معها والحق في الخصوصية والحرية الشخصية، لذلك ظهرت الحاجة الى وضع معايير مناسبة وأخلاقية في هذا العصر.

كما أشارت التويم (2023) التي هدفت إلى التعرف على تحدي انتهاك الخصوصية وسبل مواجهته من منظور إسلامي. ونوده على سبل مواجهة انتهاكات الخصوصية والتي يمكن ذكرها كالآتي:

1- تربية الفرد على مراقبة الله عز وجل والإحسان والتي تعتبر من مراتب الدين العليا .ومن صور الإحسان: الإحسان في المعاملات والعبادات ولا يمكن أن يشعر به الانسان إلا إذا استشعر العبد مراقبة الله .وهذا ما دل عليه الرسول صلى الله عليه وسلم عندما قال في الحديث: "الإحسان أن تعبد الله كأنك تراه فإن لم تراه فإنه يراك" وقال الله تعالى في كتابه الكريم في سورة لقمان : " يَا بُنَيَّ إِنَّهَا إِن تَكُ مِثْقَالَ حَبَّةٍ مِّنْ خَرْدَلٍ فَتَكُن فِي صَخْرَةٍ أَوْ فِي السَّمَاوَاتِ أَوْ فِي الْأَرْضِ يَأْتِ بِهَا اللَّهُ ۗ إِنَّ اللَّهَ لَطِيفٌ خَبِيرٌ " سورة لقمان الآية(16)

2- تعليم التربية على احترام الخصوصية: وقد نهى الدين الإسلامي الحنيف على التجسس والفضول مراقبة الناس لما مع الآخرين، والتي تسبب الفساد في المجتمع لقول رسول الله صلى الله عليه وسلم: "من حسن إسلام المرء تركه ما لا يعنيه"(رواه الترمذي،2317) فالإنسان إذا ابتعد عما لا يعنيه ولم يتدخل في مشاكل الناس ولا سؤال الناس عن فلان وفلان تمسك بالأخلاق الاسلامية الحنيفة.

القوانين الدولية (سلطنة عمان)

وأوضحت دراسة الشهومية (2020) في دراستها تأثير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الخصوصية الرقمية للأفراد والمؤسسات في سلطنة عمان إلى التدابير التي اتخذتها سلطنة عمان لحماية خصوصية البيانات والأفراد والحد من سرقة الهوية والتي تمثلت هذه التدابير في ضمان سرية أصول المعلومات وسلامة توافرها من خلال تأمين الشبكة الداخلية ،وتنصيب برامج الحماية وحضر البرمجيات الغير موثوقة والتقييم الدوري للبرامج والتطبيقات وإخضاع الموظفين لبرامج تدريبية .

وعملت سلطنة عمان كغيرها من الدول في وضع القوانين والتشريعات للعمل على تنظيم العمل ومواكبة تطوراته ووضع السياسات اللازمة التقنيات الحديثة في المؤسسات ومنها: المرسوم السلطاني رقم ٢٠١١ / ١٢) بإصدار قانون مكافحة جرائم تقنية المعلومات على عقوبة التعدي على سلامة وسرية وتوافر البيانات و المعلومات الإلكترونية والنظم المعلوماتية، حيث شمل المرسوم الإجراءات القانونية الواجب اتخاذها في حال التعدي على سلامة وسرية المعلومات الإلكترونية والنظم المعلوماتية بكافة أشكالها والعقوبات عليها ومنها التعدي على سلامة وسرية وتوافر البيانات والمعلومات الإلكترونية والنظم المعلوماتية ،التزوير والاحتيال المعلوماتي وجرائم المحتوى وغيرها .وكذلك أصدر حضرة صاحب الجلالة السلطان هيثم بن طارق المعظم. حفظه الله ورعاه مرسوم سلطاني رقم (2022/6) بإصدار قانون حماية البيانات الشخصية. وتنص المادة 12 من الإعلان العالمي لحقوق الإنسان على أنه:

"لا يجوز تعريض أحد لتدخل التعسفي في خصوصياته، شؤونه العائلية، المنزلية أو مراسلاته ولا المساس بشرفه وسمعته، كل الأشخاص لديهم حق حماية القانون لهم ضد تدخلات أو انتهاكات كهذه".

واعتمد جلالته هذا القانون عند إصداره بناءً على اتفاقية بودابست والتشريعات المحلية والعربية والعالمية، نظرًا لإيمانه بأن كل مواطن عماني لديه الحق في استخدام آمن لأجهزة الحاسب الآلي وشبكاته. يهدف هذا القانون إلى تقليل نسبة الجرائم المعلوماتية وبناء الثقة في استخدام الحاسب الآلي وغيره من الأجهزة المتصلة بالشبكة العالمية للمعلومات (الإنترنت).

في دراسة أجراها إبراهيم (2022) والتي استنتج منها على أن القوانين يجب ان تتغير وفق هذه التقنيات الحديثة مما يؤكد على ضرورة التوافق والموازنة بين المصالح المتضاربة في تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين ضرورة حماية الحقوق والحريات الفردية من التعرض للانتهاكات بكافة انواعها واشكالها.

ويهدف أمن المعلومات الى حماية البيانات والمعلومات من الاطلاع والدخول غير المصرح به من تغيير في مرحلة تخزين البيانات ومعالجتها ونقلها ويقدم هذا الإطار الخدمات للقطاعين العام والخاص مثل: تقليل المخاطر والتهديدات الداخلية والخارجية وبناء الثقة بين كل من الموظفين والعملاء والوقاية من التهديدات المتعلقة بأمن المعلومات والدخول الآمن للاستفادة من الخدمات الحكومية وغيرها من الخدمات الأخرى.

خلاصة الدراسات السابقة :

من خلال الدراسات السابقة تم التوصل إلى:

- التعرف على مفهوم الخصوصية والخصوصية الرقمية من جانب علمي وديني واخلاقي وضرورة التوازن بين استخدامات التقنيات الذكية وحماية خصوصية الأفراد.
- أشكال انتهاك الخصوصية المعلوماتية في مجال الذكاء الاصطناعي والتي تنوعت بين نشر صور بدون اذن مسبق والاحتيال وتشويه سمعة الأفراد والتجسس والتنصت وكذلك جمع البيانات بدون موافقة والعديد من صور الانتهاكات التي ذكرها الباحثين.
- التعرف على كيفية حماية الخصوصية والأسس الاخلاقية لذلك من منظور اسلامي
- التعاون بين الأنظمة الدولية في مواجهة الجرائم الإلكترونية يعتبر أمراً ضرورياً، والشريعة الإسلامية تُوفر إطاراً قانونياً يمكن الاعتماد عليه لفهم ومواجهة الجرائم الإلكترونية.
- الشريعة الإسلامية تتميز بتوجهات شاملة وعالمية تتسق مع متطلبات الزمان والمكان.

الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الكمي وهو أحد المناهج القياسية الذي يتم استخدامه في الأبحاث والدراسات العلمية لاختبار صحة الفرضيات ومن ثم تطبيقها على أرض الواقع وخصوصا في الأبحاث العلمية، وذلك للتعرف على المشكلة بعمق أكثر. حيث تهدف هذه الدراسة للتعرف على الإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي وانتهاك الخصوصية، والتحديات الراهنة ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي ومدى تأثيرها بخصوصية الأفراد والبيانات، والتعرف على كيفية حماية الخصوصية والأسس الاخلاقية لذلك من منظور اسلامي وقانون دولي.

مجتمع الدراسة:

طلبة وموظفي جامعة التقنية والعلوم التطبيقية بفرع إبراء.

عينة الدراسة:

عينة عشوائية من موظفي وطلبة جامعة التقنية والعلوم التطبيقية فرع إبراء.

أداة الدراسة:

اختارت الباحثة استخدام الاستبانة كأداة لجمع البيانات، حيث تُعد هذه الأداة ذات أهمية بالغة لفهم الواقع والحقائق المتعلقة بالممارسات الحالية والكشف عن آراء وميول الأفراد تجاه مجال معين. وبناءً على وجهة نظر الباحثة، تعتبر الاستبانة الأداة الأمثل لجمع البيانات المتعلقة بمظاهر الاستخدام والفوائد والتحديات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي.

تم تقسيم الاستبانة إلى جزئين؛ الجزء الأول يتعلق بالبيانات الديموغرافية مثل العمر والنوع والتعليم ومعدل استخدام الإنترنت. أما الجزء الثاني، فقد تم توجيهه نحو محاور الدراسة التي تشمل الإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي وانتهاك الخصوصية، بالإضافة إلى أشكال انتهاك الخصوصية المعلوماتية في مجال الذكاء الاصطناعي، وتحديد كيفية حماية الخصوصية والأسس الأخلاقية لها من منظور إسلامي وقانوني دولي.

الاعتبارات الأخلاقية:

لا يمكن القيام بأي دراسة إلا بعد تأسيس أسس أخلاقية تضمن التعامل السليم مع المشاركين، حيث يحق لهم الانسحاب في أي وقت. وسيتم تقديم ردود فعل مفيدة للمشاركين تشمل جوانب الدراسة المفيدة أو ملخصات وتوصيات قد تكون لهم ذات فائدة. يتعين بشدة حماية هويات المشاركين بشكل دائم، دون الكشف عن أسمائهم أو معلومات تؤدي إلى تحديد هوياتهم، ويمكن تحقيق ذلك من خلال تحويل الأسماء إلى رموز أو أرقام، مع التأكد من حذف أي معلومات تخص هويتهم بمجرد انتهاء الدراسة.

الفصل الرابع: تحليل البيانات ومناقشتها

يعرض هذا الفصل نتائج الاستبيان

المحور الأول:

تعلق "بالإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي وانتهاك الخصوصية "والتي ظهر النتائج مجموعة متنوعة من الردود حيث بلغ اعلى نسبة 43.2 % من الأشخاص الذي ابدوا موافقتهم بشدة أو الموافقة على معرفتهم بمفهوم الذكاء الاصطناعي هم الغالبية،مما يشير الى استعدادهم لقبول مثل هذه التقنيات واستخدامها في حياتهم اليومية ومع ذلك هناك نسبة من المحايدين الذين لا يميلون لأي اتجاه 32.4% والذين يحتفظون بموقف متوسط ،والجدير بالذكر هناك عدد قليل بالمقارنة بالموافقة الذين عبروا عن عدم موافقتهم بشكل قوي على موافقتهم وهذا ما يعكس قلقهم بشأن الخصوصية والمخاطر المحتملة لانتهاك الخصوصية المتعلقة بهذه التقنيات .وبالنسبة للقدرة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الغالبية العظمى من أفراد العينة توافق على قدرتهم باستخدام هذه التطبيقات المرتبطة بنسبة 56.8%.ومع ذلك لا زال هناك عدد قليل من الأشخاص الذين يظهرون موقفا معارضا او محايد مما يشير الى انهم يشعرون بالقلق والحذر تجاه استخدام هذه التطبيقات والتقنيات الجديدة .

المحور الثاني :

يتعلق بالتحديات الراهنة للذكاء الاصطناعي وتأثيرها على خصوصية الأفراد والبيانات حيث ظهرت النتائج أن هناك نسبة كبيرة بنسبة 60% من الأشخاص يرون أن الذكاء الاصطناعي يشكل تهديدا على الخصوصية والبيانات في المؤسسات. وتقريبا 27%من الأشخاص الذين يظهرون قلقا بشكل كبير (موافقون بشدة) حيال تأثير الذكاء الاصطناعي الخصوصية. بينما يفصح حوالي 50%من الأشخاص تعرضهم لانتهاكات الخصوصية من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي. كما يُظهر أكثر من نصف المشاركين بنسبة 56.8% قلقًا بشأن استخدام بياناتهم الشخصية من قبل هذه التطبيقات.

تظهر نتائج **المحور الثالث** التي تناولت حماية الخصوصية والأسس الأخلاقية لها من منظور إسلامي وقانوني تباينًا واضحًا في الآراء. على الرغم من أن نحو 43.2% يرى وجود توجهات إسلامية وأخلاقيات لحماية الخصوصية الرقمية، إلا أن نسبة 35.1% يرفضون هذا الرأي. بالإضافة إلى ذلك، يشير 75.7% إلى حاجة ملحة لقوانين دولية جديدة لحماية الخصوصية في عصر التطورات التكنولوجية، في حين يرون 48.6% أن القوانين الدولية الحالية غير كافية. بالنسبة لأهمية التوعية بأمان البيانات، يؤكد 86.5% أنها أساسية في الحفاظ على الخصوصية، ولكن الأغلبية العينة بنسبة 70.3% لم تقم باتخاذ إجراءات قانونية بسبب انتهاك خصوصية البيانات الناجمة عن تقنيات الذكاء الاصطناعي.

خلاصة المحاور:

النتائج التي وردت في المحاور الثلاثة تعكس تنوع الآراء والمواقف حول حماية الخصوصية في سياق الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الرقمية. في المحور الأول الذي يرتبط بالإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي وانتهاك الخصوصية، يُظهر مزيجًا من الموافقة والمحايدة، حيث أظهرت الإحصائيات تباينًا في مدى الموافقة على مفهوم الذكاء الاصطناعي وتأثيره على الخصوصية. في المحور الثاني، كانت النتائج تشير إلى قلق واضح بين المشاركين حيال تأثير التكنولوجيا على خصوصيتهم والانتهاكات التي قد يتعرضون لها. أما المحور الثالث، فكان يبيّن اختلافًا في الآراء بشأن الحاجة لقوانين دولية جديدة لحماية الخصوصية في عصر التطور التكنولوجي، مع تأكيد الأهمية المرتبطة بالتوعية بأمان البيانات. تلك النتائج تشير إلى التحديات المتنوعة والضرورة الملحة لوضع إطار أخلاقي وقانوني فعّال يحمي الخصوصية في ظل الاستخدام المتزايد للذكاء الاصطناعي والتطورات التكنولوجية.

الاستنتاج:

- هناك تباينًا واضحًا في مستويات الموافقة على الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، وهذا يعكس التحولات الثقافية والتقنية في فهم الناس واستعدادهم لاستخدام التكنولوجيا الجديدة.
- توجد مخاوف محتملة بشأن الخصوصية تجاه هذه التقنيات، وهو ما يجب مراعاته عند تطوير واستخدام التطبيقات المستقبلية للذكاء الاصطناعي.
- أهمية تبني إجراءات وسياسات تحفظ الخصوصية وتقييد مخاطر انتهاك البيانات الشخصية في السياقات المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- تعقيد المشهد وضرورة التواصل والتعاون بين الأطراف لوضع إطار أخلاقي وقانوني فعّال لحماية الخصوصية الرقمية في ظل التطورات السريعة لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.
- قلة الوعي بخصوصية البيانات وتأثير الذكاء الاصطناعي عليها. هناك حاجة ملحة للتوعية بأهمية حماية البيانات والخصوصية في العصر الرقمي.

التوصيات:

- إن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الحياة المعاصرة أصبحت ضرورية بل وحتمية لا سيما في قطاع مؤسسات المعلومات وهذه التطبيقات تحتاج الى الكثير من الخبرة والمعرفة في استخدامها.
- البحث عن السياسات والإجراءات التي يمكن اتخاذها لضمان حماية الخصوصية وتطبيقها.
- فهم اللوائح والقوانين الدولية المتعلقة بحماية البيانات وكيفية تطبيقها في هذه المؤسسات.
- إخضاع الموظفين والطلبة لبرامج تدريبية قبل استخدام مثل هذه التطبيقات لتجنب سلبية مثل انتهاك الخصوصية والبيانات.
- يجب توجيه الجهود لتعزيز حماية البيانات وتشديد القوانين ذات الصلة.
- يجب إجراء المزيد من الدراسات والتحليلات لفهم كيفية تطبيق الأخلاقيات والتوجهات الإسلامية في حماية الخصوصية الرقمية في مجال الذكاء الاصطناعي.
- دراسة تقنيات التشفير المتقدمة والتحقق التي يمكن استخدامها لحماية البيانات.
- تنظيم ورش عمل وحملات توعية للموظفين والطلبة لتوضيح أفضل ممارسات الخصوصية وحماية البيانات في عصر التطورات التكنولوجية.
- تقديم موارد وأدلة للمستخدمين حول كيفية حماية بياناتهم الشخصية عند استخدام الموارد الرقمية.
- استخدام الشريعة الإسلامية كإطار قانوني، يمكن تحقيق التعاون الدولي في مواجهة الجرائم الإلكترونية بطريقة توافقية وشرعية تعكس القيم الأخلاقية وتضمن الحماية الفعّالة لحقوق الأفراد.

قائمة المراجع:

- إبراهيم، الفقي،عبد اللاه. "الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة." دار الثقافة لنشر والتوزيع, 2017.
- أبو داوود محمد ناصر الدين الالباني. صحيح سنن أبي داود ضعيف سنن أبي داود. مكتبة المعارف، 2012.
- "الأثر المجتمعي لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي بوسائل الإعلام التقليدية والحديثة: دراسة تحليلية من المستوى الثاني." المجلة المصرية لبحوث الاعلام https://search.mandumah.com/Record/1347591. 1901-1954 :(2022) .
- التويم،أحمد عبدالله التويم. "انتهاك الخصوصية في تقنيات الذكاء الاصطناعي: الواقع وسبل المواجهة من منظور التربية الاسلامية." كلية التربية، مجلة شباب الباحثين https://search.mandumah.com/Record/1396463. 831-854 :(2023)
- الخيري، طلال بن عقيل بن عطاس. "الأسس الإسلامية لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي: دراسة تحليلية." مجلة جامعة تبوك للعلوم الإنسانية والاجتماعية<ThinkML. 185-210 :(2021)
- .(n.d.). Is Artificial Intelligence a Threat to Privacy. [Blog post].>
- الشهومية, ابتسام بنت سعيد بن علي. "تأثير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الخصوصية الرقمية للأفراد والمؤسسات في سلطنة عمان." (2020): 154. https://search.mandumah.com/Record/1174171.
- الدسوقي،منى محمد. "جرائم تقنيات الذكاء الاصطناعي والشخصية القانونية الإلكترونية (دراسة مقارنة)." (2022): ص 1141-1222.
- القران الكريم.
- لامي،بارق منتظر عبد. "جريمة انتهاك الخصوصية عبر الوسائل الالكترونية في التشريع الاردني (دراسة مقارنة)." جامعة الشرق الاوسط, 2017.
- اميت، تياجي، "الذكاء الاصطناعي: نعمة أم نقمة." مجلة دراسات المعلومات (2018): ص191-208. https://search.mandumah.com/Author/Home?author=%D8%AA%D9%8A%D8%A7%D8%AC%D9%89%D8%8C+%D8%A7%D9%85%D9%8A%D8%AA
- رزق, هناء محمد. أنظمة الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم. جامعة عين شمس - كلية التربية - مركز تطوير التعليم الجامعي, 2021. https://search.mandumah.com/Record/1279733.
- عبد العزيز، أسامة السيد;. "الأثر المجتمعي لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي بوسائل الإعلام التقليدية والحديثة: دراسة تحليلية من المستوى الثاني." 2022: ص1901-1954.
- عبدالمجيد،كوزي. "حماية الحياة الخاصة في الزمن المعلوماتي وتحديات الذكاء الاصطناعي." مجلة القانون والأعمال :(2022) 92-106.
- عطاس، الخيري،طلال بن عقيل. "الأسس الإسلامية لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي: دراسة تحليلية." مجلة جامعة تبوك للعلوم الإنسانية والاجتماعية https://search.mandumah.com/Record/1396463. 185-210 :(2021) .
- عياض, الغامدي،وفاء بنت أحمد. "انتهاك الخصوصية في تقنيات الذكاء الاصطناعي: الواقع ." (n.d.).
- محمد, إبراهيم،محمد فتحي. "التنظيم التشريعي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي." مجلة البحوث القانونية والاقتصادية (2022): ص1025-1137. https://search.mandumah.com/Record/1350060.
- محمد, رزق، هناء رزق. "أنظمة الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم." (2021): ص571-587.

- https://search.mandumah.com/Record/1279733.
- محمد, مهى،محمود محمد. "استخدام التسويق الإلكتروني لتطبيقات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة وتأثيره على الخصوصية في العصر الرقمي." مجلة مستقبل العلوم الاجتماعية (2022): ص205-264. https://search.mandumah.com/Record/1326809
- مرسوم سلطاني رقم ١٢ / ٢٠١١ بإصدار قانون مكافحة جرائم تقنية المعلومات .2011 . https://qanoon.om/p/2011/rd2011012/ .
- مرسوم سلطاني رقم ٦ / ٢٠٢٢ بإصدار قانون حماية البيانات الشخصية. 9 فبراير 2022. https://qanoon.om/p/2022/rd2022006/.
- يوسف, مصلح،وسام. "تقنية إنترنت الأشياء الطريق لتحول للمكتبات الرقمية." المؤتمر السنوي الخامس والعشرين لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي. جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي, 2019.

وعي اختصاصيو المعلومات بهجمات الهندسة الاجتماعية في ظل تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي: دراسة حاله للمكتبات الأكاديمية في سلطنة عمان

The Awareness of Information professionals of social engineering attacks in light of the development of artificial intelligence technologies: A case study of academic libraries in the Sultanate of Oman.

فاطمة بنت علي الجنيبية
إشرافية مكتبة بمتحف عمان عبر الزمان
د. سالم بن سعيد الكندي

د. سالم بن سعيد الكندي
أستاذ مشارك بقسم دراسات المعلومات، جامعة السلطان قابوس. والممثل الأكاديمي للجامعة بأكاديمية الدراسات الاستراتيجية والدفاعية

أ.د محمد بن ناصر الصقري
الأستاذ الدكتور بقسم دراسات المعلومات
جامعة السلطان قابوس، وعميد الدراسات العليا

المستخلص

أدى التطور الفائق في تقنيات الذكاء الاصطناعي لتوظيفها في شتى المجالات، ولم يقصر ذلك على النواحي الإيجابية بل تم توظيفها كذلك في الهجمات السيبرانية والجوانب الأمنية. هدفت الدراسة التَّعَرُّف إلى مستوى وعي العاملين في المكتبات الأكاديمية في سلطنة عمان بمخاطر الهندسة الاجتماعية في ظل تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي. كما يلقي الضوء على مستوى الوعي بمخاطر الاحتيال عبر الأساليب المتنوعة مثل التصيد الاحتيالي، فضلًا عن مستوى الوعي التقني والتشريعي والتنظيمي لديهم. يؤمل من نتائج الدراسة أن تفيد صناع ومتخذي القرار في مؤسسات المعلومات والمكتبات في سلطنة عُمان، واختصاصيّ المعلومات والعاملين في المكتبات لتعزيز الوعي بمخاطر الهندسة الاجتماعية في ظل ظهور تقنيات حديثة من الذكاء الاصطناعي. استخدمت الدراسة المنهج الكمي من خلال أداة الاستبانة، وشمل مجتمعُ الدراسة اختصاصي المعلومات في المكتبات الأكاديمية في الجامعات الحكومية والخاصة البالغ عددها 32 مكتبة جامعية ضِمْنَ جامعتين حكوميتين وتسع جامعات خاصة، والبالغ عددهم (147).

توصلت الدراسة لمجموعة من النتائج؛ من أهمِّها: وَعْيٌ مرتفعٌ بمفاهيم الهندسة الاجتماعية؛ كالتَّصَيُّد الاحتيالي، ونسبة تكرار مرتفعة لاستخدام شبكات وتطبيقات التواصل الاجتماعي بشكل عام. أوضحتِ النتائج كذلك ارتفاع الوعي التِّقْنِي المتعلق بطبيعة الأنشطة والممارسات على شبكات التواصل الاجتماعي، في حين كان الوعي التشريعي بطبيعة الأنشطة والممارسات على شبكات التواصل الاجتماعي متوسطًا، وقد أوصت الدراسة بضرورة رفع الوعي لدى الإدارات العليا بالمكتبات الأكاديمية بالأدوار والمهام الحديثة لاختصاصيّ المعلومات.

الكلمات المفتاحية: الهندسة الاجتماعية- الأمن السيبراني - التصيد الاحتيالي- تقنيات الذكاء الإصطناعي

Abstract :

This study aims to assess the level of awareness among academic library employees in the Sultanate of Oman about the risks of social engineering in the context of the advancements in artificial intelligence technologies. It also sheds light on the level of awareness about the risks of fraud through various methods such as phishing, as well as their level of technological, legislative, and regulatory awareness. The quantitative approach using through questionnaire tool, and the study population included information specialists in academic libraries in 32 university libraries, including two government universities and nine private universities, with 147 participants. The results showed a high awareness of social engineering concepts, such as phishing, with a high frequency of using social networking sites and applications in general. The results also indicated a high level of technological awareness related to the nature of activities and practices on social networking sites, while legislative awareness regarding the nature of activities and practices on social networking sites was moderate. The study recommended the need to raise awareness among senior management in academic libraries about the modern roles and responsibilities of information specialists. **Conclusion**: It is hope that the study would help decision-makers in information and library institutions in the Sultanate of Oman, as well as information specialists and library employees, in order to enhance awareness of the risks of social engineering in light of the emergence of new artificial intelligence technologies.

Keywords: Social engineering - Cybersecurity - Phishing - Artificial intelligence technologies.

المقدمـــة :

مع إزدياد تطبيقات الذكاء الإصطناعي في العالم اقترن هذا النمو بالقلق المجتمعي من تهديدات الأمن السيبراني على كافة القطاعات ومخاطره التي تهدد الخصوصية، ومع هذا التسارع الرقمي بدأت مناقشة أهمية تأمين البنية المعلوماتية التحتية، نظرًا لأن الشركات أصبحت أكثر اعتمادًا على التكنولوجيا والبيانات، فإنها أصبحت عرضة بشكل متزايد للهجمات الإلكترونية والأنشطة الضارة الأخرى، وتعد الهندسة الاجتماعية من ابرز التحديات على كل من المنظمات والأفراد، حيث يعد خداع البشر مهمة أسرع وأكثر كفاءة من اختراق شبكات الحاسب الآلي وتجاوز الأمن التكنولوجي (Wang et al., 2021).

يعتبر 75% من المتخصصين في مجال الأمن أن الهندسة الاجتماعية هي التهديد "الأخطر" ، كما يتضح من 2249 حادثة هندسة اجتماعية تم الإبلاغ عنها في دراسة حديثة أجرتها شركة Verizon خلال الربع الأول من عام 2022، كانت المؤسسات المالية وخدمات البرمجيات المستندة إلى الويب والبريد الإلكتروني من أكثر الصناعات المستهدفة لهجمات التصيد الاحتيالي، حيث شكلت 23.6% و20.5% من الهجمات على التوالي، وتعد الحلول التكنولوجية المبتكرة ليست كافية لمكافحة هذا النوع من الهجوم ولذلك برزت أهمية تعزيز الوعي والتدريب للتصدي لهذه التحديات.(Zambrano et al.,2023)

أَمَّا على مستوى سلطنة عُمان؛ فلقد قُدِّرَ عددُ الهجمات على الفضاء العُماني نحو (483794) هجمة إلكترونية، استهدفت تلك الهجمات المواقع الإلكترونية للمؤسسات بنسبة 30% من إجماليّ الهجمات المُسَجَّلَة (وزارة النقل والاتصالات وتقنية المعلومات، التقرير السنوي،2019)، فضلًا عن رسائل الاحتيال والتَّصَيُّد وغيرها من الأساليب غير المُسَجَّلَة التي من الصعب تحديدها، ولذلك تسعى الدراسة الحالية للوقوف مستوى وعي العاملين في المكتبات الأكاديمية العمانية بمخاطر الهندسة الاجتماعية في ظل تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي.

مشكلة الدراسة:

تُشَكِّلُ الهندسةُ الاجتماعية تهديدًا خطيرا في المجتمعات يتطلب تكاتُفًا للجهود وعدم تركيزها في الاهتمام في الأجهزة والبرامج إنَّمَا معالجة نقاط الضعف البشري الثغرة الأولى من خلال رفع التَّدَرُّب على التَّوعية لِلتَّعَرُّف إلى مخاطر وتهديدات الهندسة الاجتماعية.

كما أنَّ مؤسسات المعلومات والمكتبات ليست بِمَنْأًى عن هذه المخاطر؛ حيث إنَّ التَّوَجُّهاتِ الحديثة في الثورة الصناعية الرابعة والذكاء الاصطناعي أَدَّى إلى اعتماد المكتبات على بعض تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتقديم خدماتها، إلَّا أَنَّ الوعي بمخاطر الهندسة الاجتماعية وأساليبها بحاجة إلى تكثيف الجهود من قِبَلِ مُتَّخِذِي القرار في مؤسسات المعلومات (القواقزة، 2020). ولم يُقَدِّمِ النتاج الفكري العربي الكثير من الدراسات التطبيقية لدراسة المخاطر ومستوى الوعي بمخاطر الهندسة الاجتماعية إلَّا دراسات معدودة (مثال: الكندي والبلوشية، 2020 ;Alharthi ,2020 & Aldawood et al.; Regasan, 2020).

ونظرًا لِقِلَّة الدراسات التي تناولت الموضوع بَرَزَتْ أهمية دراسة مستوى وَعْيِ العاملين في مؤسسات المعلومات بالهندسة الاجتماعية وأساليبها.

أهداف وأسئلة الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية لتحقيق الهدف الرئيس الآتي:

التَّعَرُّف إلى مستوى وعي العاملين في المكتبات الأكاديمية العمانية بمخاطر الهندسة الاجتماعية في ظل تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي

وعليه، تسعى الدراسة للإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما مدى وعي العاملين في المكتبات الأكاديمية بمفاهيم الهندسة الاجتماعية؟
2. ما مدى وعي العاملين في المكتبات الجامعية الأكاديمية العُمَانيَّة بأساليب الهندسة الاجتماعية؟
3. ما مدى الوعي التقني، التشريعي والتنظيمي لدى العاملين في المكتبات الجامعية الأكاديمية العُمَانيَّة؟

أهمية الدراسة

تَكْمُنُ أهمية الدراسة الحالية في حيوية الموضوع الذي تتناولُهُ، وهو الوعي بمخاطر الهندسة الاجتماعية في مؤسسات المعلومات في سلطنة عُمان؛ إذْ يتوافق مع رؤية عُمان 2040 وتوجُّهاتها المستقبلية في إرساء البنية التِّقْنِيَّة المرتكِزة على الثورة الصناعية الرابعة، والحاجة إلى تمكين المجتمع المعرفي العُماني وتعزيز وعي أَمْن المعلومات لديهم، يؤمل من نتائج الدراسة أن تفيد صناع ومتخذي القرار في مؤسسات المعلومات والمكتبات في سلطنة عُمان، واختصاصيّي المعلومات والعاملين في المكتبات من خلال بَثِّ الوعي لديهم، وكذلك اقتراح بعض الأساليب والاستراتيجيات التي من شأنها تعزيز الوعي بمخاطر الهندسة الاجتماعية في ظل ظهور تقنيات حديثة من الذكاء الاصطناعي.

محددات الدراسة

الحدود الموضوعية: تَمَحْوَرَ الموضوع حول الوعي بمخاطر الهندسة الإجتماعية في المكتبات الأكاديمية العمانية.

الحدود المكانية: شملتِ المكتبات الأكاديمية في الجامعات العُمانيَّة.

الحدود الزمانية: نُفِّذَتِ الدراسةُ في العام 2021-2022م.

مصطلحات الدراسة:

- **الهندسة الاجتماعية (Social engineering):** نوعٌ من أنواع الهجوم الذي يُستَغَلُّ فيه الإنسانُ من خلال التفاعل الاجتماعي لاختراق الأمن والحصول على بيانات سِرِّيَّة، وتُعَدُّ نوعًا من الحِيَلِ والتِّقْنِيَّات التي تُسْتَخْدَمُ لإقناع الضحية من أجل الإفصاح عن معلومات حسَّاسَة ومُهِمَّة.
- **التَّصَيُّد الاحتيالي(Phishing):** هو الشكل الأكثر شيوعًا في هجمات الهندسة الاجتماعية، الذي يتم من خلال إرسال رسائل بريد إلكتروني جماعية تبدو حقيقية بمعلومات حسَّاسَة وشخصية من خلال التَّنَكُّر بِكِيَان جدير بالثقة، وأصبحت شائعة ومتقدمة لدرجة أنَّه غالبًا.

الدراسات السابقة:

الوعي بمخاطر الهندسة الاجتماعية وأساليبها

يُعَدُّ الوعي بِأَمْنِ المعلومات في المؤسَّسة مكوِّنًا أساسًا وعاملاً رئيساً في حماية معلوماتها وممتلكاتها التي يمكن أَنْ تكون مَصْدَرًا لِلضَّرَرِ على السلامة العامة فيها أيضًا، وتتمثَّل أهمية الوعي في ترسيخ ثقافة أَمْنِ المعلومات في مكان العمل وتوعية الموظفين بالطرائق المختلفة التي يستخدمها المهاجِمُون، وأشارت الأدبيات على نطاق واسع بشأنِ أَمْنِ المعلومات أَنَّ الوعيَ عنصرٌ أساسٌ في استراتيجية أمنية فعَّالة شاملة وأنَّه من أفضل التَّدابير الوقائية ضِدَّ هجمات الهندسة الاجتماعية (Aldawood& Skinner,2018).

ويُعَبِّرُ الوعي الأمني السيبراني عن درجة الفهم من المستخدِمين بشأن أهمية أَمْنِ المعلومات ومسؤوليَّاتهم وسلوكاتهم لممارسة مستويات كافية لحماية بيانات المؤسَّسة؛ إِذْ إِنَّ الافتقار إلى الوعي الأمني لا يزال مشكلة عالمية خطيرة (Zwilling et al.,2020).

وفي دراسة قام بها Adam et al. (2011) دراسة على طلبة الجامعة العالمية الإسلامية بماليزيا لِلتَّعَرُّف إلى مستويات وَعْيِهِم بالهندسة الاجتماعية؛ تم توزيع الاستبانة على 245 طالبًا، وأظهرتِ النتائج أَنَّ 114 طالبًا تَعَرَّضَ للاحتيال بنسبة 46.5% خلال الأشهر السِّتَّة الماضية من إعداد الدراسة الحالية. وأَنَّ معظم الهجمات تمَّت من خلال البريد الإلكتروني، وخَلُصَتِ الدراسة الحالية إلى أَنَّ الهندسة الاجتماعية تُعَدُّ أكثرَ الطرائق شيوعًا للهجمات الأمنية.

وفي دراسة حديثة في المملكة العربية السعودية أَعَدَّها Aldawood et al.,(2020) هدفت لقياس مستويات وَعْيِ الموظفين بمخاطر الهندسة الاجتماعية التي شملتْ 265-موظَّفًا في المنظَّمات السعودية المختلفة؛ أظهرتْ نتائج هذه الدراسة أَنَّ من أهمّ العوامل التي تؤثِّر في وقوع الموظفين فريسةً لهجمات الهندسة الاجتماعية هي ضَعْفُ المعرفة الأمنية والوعي بممارسات الهندسة الاجتماعية ما ينعكس على ممارسات الموظفين الأمنية. هذا ما أَكَّدَتْهُ دراسة Alharthi & Regan(2020) التي هدفت إلى قياس مستويات وَعْيِ الموظفين في القطاعين العام والخاص وغير الربحي في المنظَّمات السعودية من خلالِ مَسْحٍ شملَ 791 موظَّفًا؛ أظهرتِ النتائج أَنَّ 47.5٪ فقط من الموظفين على دراية بالهندسة الاجتماعية من حيث التَّكتيكات واستراتيجياتها الدفاعية، وإِنَّ 45% منهم يعتقدون خطأً أَنَّهُم ليسوا مستهدَفين من قِبَل المهاجِمين السيبرانيِّين، كما أَبْدَى 84% منهم ثِقَةً مُفْرِطَةً في أجهزة الحاسب الآلي الخاصة بعملهم وذكروا أَنَّها آمنةٌ للغاية، وقد طَوَّرَ تصنيفٌ النقاطَ المستهدَفة للهندسة الاجتماعية؛ هي: الأشخاص، والبيانات، والأجهزة والبرمجيَّات والشَّبكات، وبالتالي التأكيد على ضرورة رفع وعي الموظفين من خلال دورات تدريبية مكثَّفة للحماية من هذه التَّهديدات.

كما هدفت دراسة أخرى (Alsulami et al.,2021) لِلتَّعَرُّف إلى مستويات الوعي بمناهج الهندسة الاجتماعية في المؤسَّسات التعليمية بالسعودية، التي أظهرتْ نتائجُها أَنَّ 66% من عيِّنة هذه الدراسة ليس لديهم معرفة مُسَبَّقَة بمصطلح "الهندسة الاجتماعية"، كما تَبَيَّنَ أَنَّ هناك اختلافاتٍ بين المستخدِمين ذوي المعرفة المُسَبَّقَة بالهندسة الاجتماعية والمستخدِمين دون

معرفة بالهندسة الاجتماعية من خلال التَّعَرُّف إلى علامات الهجوم والقرصنة والقدرة على التعامل مع الهجمات على أجهزة الحاسب الآلي وتقدير أهمية البرمجيات المُضَادَّة للفيروسات.

وعلى مستوى سلطنة عُمَان، هدفت دراسةٌ قام بها الكندي والبلوشية (2020) لِلتَّعَرُّف إلى مستويات وَعْي الطلبة بالكُلِّيَّات التِّقْنِيَّة في سلطنة عُمَان بأساليب الهندسة الاجتماعية، وأظهرت نتائجها ضَعْفَ مستوى دراية الطلبة بمفاهيم الهندسة الاجتماعية وأساليبها؛ حيث إنَّ 55% من أصل 354 طالبًا لم يسمعوا بالمصطلح نهائيًّا، كما أَنَّ 70% منهم لا يدركون معنى البريد الاحتيالي؛ في حين أظهرتِ النتائج أَنَّ 68% من الطلبة يهتمُّون بموضوع الخصوصية من خلال ضبط إعدادات الخصوصية على مواقع التواصل الاجتماعي، كما أَنَّ 62% منهم لا يستخدمون بياناتهم الشخصية على مواقع التواصل الاجتماعي، وأوصتِ هذه الدراسة بضرورة العمل على توعية مجتمع التعليم بمفهوم الهندسة الاجتماعية وأساليبها.

على مستوى وَعْيِ العاملين في المكتبات الجامعية بمخاطر الهندسة الاجتماعية؛ فإنَّ معظم الدراسات ركَّزَتْ على أَمْنِ المعلومات بشكلٍ عامٍّ، وتُعَدُّ دراسة Fakeh et al., (2012) من الدراسات القليلة التي سَعَتْ للكشف عن وَعْيِ العاملين في المكتبات بقضايا أَمْنِ المعلومات التي هَدَفَتْ لِلتَّعَرُّف إلى الوعي بِأَمْن المعلومات بين أُمَنَاء المكتبات في الكُلِّيَّات الخاصة بمناطق شاه علم وبيتالنج في ماليزيا؛ من خلالِ مَسْحٍ شَارَكَ فيه 60 موظَّفًا كشفتِ النتائج أَنَّ مستوى الوعي بِأَمْنِ المعلومات كان مرتفعًا، وكشفتْ نتائج هذه الدراسة بِأَنَّ هناك أربعة عوامل رئيسة تؤثِّر في مستوى الوعي بِأَمْن المعلومات وهي السياسات الأمنية في المكتبة، والتعليم، والمعرفة بالتكنولوجيا، والسلوك؛ حيث أشار 75% من عيِّنة هذه الدراسة أَنَّ لديهم سياساتٍ أمنيَّةً واضحةً، كما أَنَّ 60% منهم أشارُوا بأَنَّهم لم يتلقَّوْا أَيَّ تدريب بشأنِ أَمْنِ المعلومات في مكان العمل، أَمَّا ما يتعلق بعامل المعرفة بتكنولوجيا المعلومات الذي يسعى لِلتَّعَرُّف إلى معرفة أُمَنَاء المكتبات بتكنولوجيا المعلومات كونه أَحَدَ عوامل الوعي بِأَمْنِ المعلومات؛ فأشارَ أكثر من 60% أَنَّهم على معرفة بعملية الاحتيال عبرَ البريد الإلكتروني، أَمَّا ما يتعلق بعامل سلوك الموظف فقد شَارَكَ 85% من المستجِيبين كلمات المرور الخاصة بهم مع آخرين، وإنَّ 80% لم يستخدِمُوا كلمة المرور نفسها في العمل وحساباتهم الشخصية.

كما هدفت دراسة الشوابكة (2019) لِلتَّعَرُّف إلى درجة وَعْي العاملين في المكتبات الجامعية الأردنية بقضايا أَمْنِ المعلومات والمجموعات؛ بلغت عيِّنتها 115 موظَّفًا من أربع جامعات أردنية، تَبَيَّنَ أَنَّ درجة وَعْي العاملين في المكتبات الجامعية الأردنية بِأَمْنِ المعلومات كانت متوسطة بشكلٍ عامٍّ، كذلك أَمْن المجموعات؛ ما يشير إلى حاجتهم لبرامج توعية مكثَّفة لحمايةِ أَمْنِ مكتباتهم من أَيِّ تهديدات مُحْتَمَلَة.

يتَّضِح من خلال تحليل النتاج الفكري أَنَّ هنالك تَبَايُنًا في مستوى وَعْيِ الأفراد بهجمات الهندسة الاجتماعية؛ يظهر هذا التَّبَايُن من خلال تَنَوُّع الأساليب التي يتبنَّاها المهندسون الاجتماعيُّون، وخلاصة القول بأَنَّ الوعي هو من أساسات الدفاع الأولى ضِدَّ هجمات الهندسة الاجتماعية كونها تستهدِف العنصرَ البشريَّ في المؤسسة، وإنَّ الوعي بهذه الأساليب يحتاج إلى تحديثٍ مستمرٍّ حتى يستطيع الموظف التَّعَرُّف إلى هذه الهجمات.

3ـ منهجية الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة المنهج الكمي لتحقيق هدفها في التعرف على وعي العاملين في المكتبات الأكاديمية بمخاطر الهندسة الإجتماعية وأساليبها، وذلك لملائمة المنهج الكمي في التقصي وقياس وعي العاملين في المكتبات الأكاديمية العمانية في هذه المكتبات.

مجتمع الدراسة:

تَمَثَّلَ مجتمع الدراسة من جميع اختصاصي المعلومات العاملين في المكتبات الأكاديمية الجامعية في سلطنة عُمان البالغ عددهم (147)، في 32 مكتبة جامعية ضِمْنَ جامعتين حكوميتين وتسع جامعات خاصة، تم استخدام أداة الاستبانة لجمع البيانات.

جدول 1:

مجموعة المكتبات الأكاديمية (مجتمع الدراسة)

الجامعة	عدد المكتبات
جامعة السلطان قابوس	7
جامعة التِّقْنِيَّة والعلوم التطبيقية	13 (7 مراكز تِقْنِيَّات التعليم في الكُلِّيَّات التِّقْنِيَّة + 6 مراكز مصادر التَّعَلُّم بالكليات التطبيقية)
الجامعة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا	4 (مكتبة كُلِّيَّة الهندسة + مكتبة كُلِّيَّة الصيدلة + مكتبة كُلِّيَّة الطب والعلوم الصحية + مكتبة كُلِّيَّة الدراسات التأسيسية)
جامعة صحار	1
جامعة نزوى	1
جامعة ظفار	1
الجامعة الألمانية للتكنولوجيا	1
جامعة البريمي	1
جامعة الشرقية	1
الجامعة العربية المفتوحة	1
جامعة مسقط	1
المجموع	32

عرض نتائج الدراسة :

يتناول المحور الحالي عرضًا لنتائج الدراسة من خلال تحليل أداة الاستبانة لاستكشاف مستوى وعي العاملين بمخاطر الهندسة الاجتماعية، للإجابة عن السؤال البحثي: "ما مستوى وعي العاملين في المكتبات الأكاديمية بمخاطر الهندسة الاجتماعية وأساليبها؟"؛ تم الاعتماد على استبانة تم توزيعها على أفراد مجتمع الدراسة جميعهم من العاملين في المكتبات الأكاديمية الجامعية العُمَانِيَّة (148موظَّفًا)، وبلغ عدد الاستبانات المسترجَعَة (78) استبانةً صالحةً، أَيْ ما نسبتُهُ (53%) من مجتمع الدراسة الحالية، وتم تقسيم الاستبانة إلى ثلاثة أقسام رئيسة: القسم الأول يتعلق بالبيانات الديموغرافية والمهارات التِّقْنِيَّة؛ تم استخدام التَّكرارات والنِّسَب المئوية لتحليلها، أَمَّا القسم الثاني فيهدُف لقياس الوعي بمصطلحات ومفاهيم الهندسة الاجتماعية وأساليبها، في حين تناول القسم الثالث طبيعة الأنشطة والممارسات على شبكات التواصل الاجتماعية من خلال ثلاثة محاور أساسية: الممارسات المتعلقة بالوعي التِّقْنِي، والممارسات المتعلقة بالوعي التَّشريعي، ثم الممارسات المتعلقة بالوعي التنظيمي، وقد تم استخدام مقياس ليكرت الثلاثي (غير موافق، محايد، أوافق) لِلتَّعَرُّف إلى المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري، وجاءت نتائج تحليل الاستبانة وفق التالي:

الوعي بمصطلحات الهندسة الإجتماعية لدى العاملين في المكتبات الأكاديمية بالجامعات في سلطنة عمان

يستعرض الجدول 2 استجابات مجتمع الدراسة الحالية للاستبانة؛ وفقًا لمتغيّرات: الجنس، والعُمُر، والمُؤَهِّل الدراسي، وسنوات الخبرة، ويتَّضِح من الجدول أَنَّ نسبة استجابات مجتمع الدراسة الحالية لمتغير النوع جاءت متقاربةً؛ حيث بلغت نسبة الذكور 42.3%، بينما نسبة الإناث 57.7%، كما بلغت أعلى نسبة استجابة حسب متغير العُمُر للفئة العُمُرِيَّة من (26-35) بنسبة 42.3%، كما تفاوتَتْ نسبة الاستجابة حسب المُؤَهِّل الدراسي وكان مُؤَهِّل بكالوريوس وما يعادلها الأعلى نسبة بواقع 55.1%، كما

جاءت نِسَبُ الاستجابة متقاربةً حسب متغير سنوات الخبرة؛ حيث كانت أعلى نسبة استجابة (6-10 سنوات) هي 35.9%، وجاء أَقَلُّها 1-5 سنوات خبرة بنسبة 5.1%.

جدول2 وصفٌ للبيانات الديموغرافية لمجتمع الدراسة

الجنس	العدد	النسبة
ذكر	33	42.3
أنثى	45	57.7
العُمُر		
25-20	1	1.3
35 -26	33	42.3
40-36	18	23.1
45-41	16	20.5
46 فأكثر	10	12.8
المُؤَهِّل الدراسي		
دبلوم أم ما يعادلها	8	10.3
بكالوريوس أم ما يعادلها	43	55.1
ماجستيروما يعادلها	22	28.2
دكتوراه وما يعادلها	5	6.4
سنوات الخبرة		
5-1 سنوات	4	5.1
10-6 سنوات	28	35.9
15-11 سنة	16	20.5
20-16 سنة	8	10.3
20 سنة فأكثر	22	28.2

يوضح جدول (3) تكرار استخدام مجتمع الدراسة الحالية للأجهزة الموضحة في الجدول؛ إذْ بلغت نسبة استخدام الهواتف الذكية 94%؛ بشكلٍ دائمٍ، تليها استخدامهم جهاز الحاسب الشخصي أو الجهاز المحمول بنسبة 72% بشكلٍ دائمٍ، وأقلها استخدامًا الأجهزة اللَّوحية بنسبة 21% بشكل دائم، وتشير النتائج إلى استخدام مجتمع الدراسة الحالية لكل الأجهزة الموضَّحة في الجدول للولوج إلى الإنترنت ما عدا 11% منهم لم يستخدموا الأجهزة اللوحية أبدًا.

جدول 3 نسبة تكرار استخدامك للإنترنت باستخدام الأجهزة التالية

م		لم أستخدم أبدًا	نادرًا	أحيانًا	دائمًا
1	الأجهزة اللوحية	%11	%30	%38	%21
2	الهواتف الذكية	0	0	%6	%94
3	جهاز الحاسب الشخصي أو الجهاز المحمول	%1	%6	%21	%72

يوضح جدول (4) تقييم أفراد مجتمع الدراسة الحالية لمهاراتهم في البحث على الإنترنت؛ حيث أشار 47% من مجتمع الدراسة الحالية أَنَّ مهاراتِهم جيدة جِدًّا، وأَنَّ نسبة 44% منهم مهاراتهم ممتازة في البحث على الإنترنت.

جدول 4 المهارات المستخدَمَة في البحث على الإنترنت

	ممتازة	جيدة جدًّا	جيدة	متوسطة	ضعيفة
النسبة	%44	%47	%9	0	0

يستعرض جدول (5) نسبة تكرار استخدام العاملين في المكتبات الأكاديمية شبكات وتطبيقات التَّواصُل الاجتماعي أسبوعيًا؛ حيث يقضي معظم العاملين في المكتبات الأكاديمية مجتمع الدراسة الحالية على تطبيق الواتس أب (whatsup) من 5-20 ساعة أسبوعيًا بنسبة 96%، كما يقضون على تطبيق الإنستجرام من 5-20 ساعة أسبوعيًّا بنسبة 92%، ثم تويتر بنسبة 77%، في حين أجاب مجتمع الدراسة الحالية "لا أستخدمُها نهائيًّا" على التطبيقات التالية على التوالي: تطبيق تيك توك بنسبة 65%، ثم 57% الفيس بوك، و54% سناب شات.

جدول 5 نسبة استخدام عيِّنة الدراسة لشبكات وتطبيقات التَّواصُل الاجتماعي

التطبيقات	لا أستخدمها نهائيًّا	أقل من خمس ساعات أسبوعيًّا	من 5-10 ساعات أسبوعيًّا	10-20 ساعة أسبوعيًّا	أكثر من 20 ساعة أسبوعيًّا
إنستجرامInstagram	%8	%38	%29	%11	%14
السناب شاتSnapchat	%54	%24	%10	%9	%2
الفيس بوك Facebook	%57	%38	%2	%2	%1
تويتر Twitter	%23	%40	%20	%6	%11
تيك توكTikTok	%65	%22	%7	%3	%3
الواتس أبwhatsup	%4	%29	%26	%41	0

يوضح الجدول (6) نسبة تكرار استخدام العاملين في المكتبات الأكاديمية مجتمع الدراسة الحالية للإنترنت في الأماكن الموضَّحة في الجدول؛ حيث أشار 81% منهم إلى استخدامهم الإنترنت في العمل بشكلٍ دائمٍ، ويستخدم 78% منهم الإنترنت في المنزل أحيانًا، في حين ذَكَرَ أكثر من نصف المجتمع 59% منهم أنَّهم لا يستخدمون الإنترنت أبدًا في مقاهي الإنترنت أو مقاهي القهوة.

جدول 6 نسبة تكرار استخدام الإنترنت في الأماكن التالية

م	الأماكن	لا أستخدم أبدًا	نادرًا	أحيانًا	دائمًا
1	العمل	%2	%2	%15	%81
2	المنزل	%1	%21	%78	0
3	مقاهي الإنترنت أو مقاهي القهوة	%59	%20	%10	%11

يوضح الجدول (7) نسبة تَعَرُّض العاملين في المكتبات الأكاديمية لتهديدات أمنية ومخاطر الاحتيال عبرَ أساليب المتنوعة؛ إذْ أشار 88% من مجتمع الدراسة الحالية أنَّهم لم يتعرَّضوا لاختراق البريد الإلكتروني، كما أَفَادَ 79% من العاملين في المكتبات مجتمع الدراسة الحالية بأنَّهم لم يتعرَّضوا للاحتيال الإلكتروني على شبكات وتطبيقات التَّواصُل الاجتماعي، و86% لم يتعرَّضوا لِلتَّصَيُّد أو سَرِقَة كلمة المرور، كما أَفادَ 81% من مجتمع الدراسة الحالية لم يحملوا أيَّ برامج احتيالية أو برمجيات خبيثة من مواقع عبرَ الإنترنت. وفي المقابل تُشِيرُ النتائج في الجدول 8 أَنَّ 71% من الموظفين تَلَقَّوا اتِّصَالًا هاتفيًّا احتياليًّا يَطْلُبُ بعض البيانات الشخصية، و62% وَصَلَتْهُم روابط خبيثة عبرَ البريد الإلكتروني.

جدول 7 نسبة تَعَرُّض العاملين لتهديات أمنية ومخاطر الاحتيال

م	التَّهديدات الأمنية أو مخاطر الاحتيال	لا	نعم
1	اختراق البريد الإلكتروني	%88	%12
2	الاحتيال الإلكتروني على شبكات وتطبيقات التواصل الاجتماعي	%79	%21
3	تَصَيُّد أو سَرِقَة كلمة المرور	%86	%14
4	تحميل برامج احتيالية أو برمجيات خبيثة من مواقع عبرَ الإنترنت	%81	%19
5	اتصال هاتفي احتيالي يطلب بعض البيانات الشخصية	%29	%71
6	روابط خبيثة عبرَ البريد الإلكتروني	%38	%62

مستوى وعي العاملين في المكتبات الجامعية الأكاديمية العُمَانيَّة بمفاهيم الهندسة الاجتماعية وأساليبها

يستعرِض الجدول (8) نتائج استجابات مجتمع الدراسة الحالية من العاملين في المكتبات الأكاديمية بشأن مستويات دِرَايتِهم بمفاهيم الهندسة الاجتماعية وأساليبها؛ إذْ أَفَادَ 60% بواقع 47 موظَّفًا بأنَّهم ليسوا على دِرَايةٍ أو معرفةٍ بمصطلح "الهندسة الاجتماعية". في المقابل ذَكَرَ 85% من مجتمع الدراسة الحالية أنَّهم على دِرَايَة بمفهوم التَّصَيُّد الاحتيالي بشكل عام (66%)، و87% على دِرَايَة بمفهوم التَّصَيُّد الاحتيالي من خلال الهاتف، 76% منهم على دِرَايَة بمفهوم روابط التَّصَيُّد في البريد الإلكتروني، و87% على دِرَايَة بمفهوم انتحال الهُوِيَّة، 77% منهم على دِرَايَة بمفهوم الاحتيالات عبرَ الحسابات الآلية الوهمية.

جدول 8 مستوى وعي العاملين في المكتبات الأكاديمية بمفاهيم الهندسة الاجتماعية

م	العبارات	لا	النسبة	نعم	النسبة
1	مفهوم مصطلح "الهندسة الاجتماعية"	47	%60	31	%40
2	على دِرَايَة بمفهوم "التَّصَيُّد الاحتيالي"	12	%15	66	%85
3	على دِرَايَة بمفهوم "التَّصَيُّد الاحتيالي" من خلال الهاتف	10	%13	68	%87
4	على دِرَايَة بمفهوم "روابط التَّصَيُّد في البريد الإلكتروني والبرمجيات الخبيثة"	19	%24	59	%76
5	على دِرَايَة بمفهوم "انتحال الهُوِيَّة"	10	%13	68	%87
6	على دِرَايَة بمفهوم "الاحتيالات عبرَ الحسابات الآلية الوهمية"	18	%23	60	%77

طبيعة الأنشطة والممارسات على شبكات التَّواصُل الاجتماعي

يستعرض هذا المحور نتائج استجابات أفراد مجتمع الدراسة الحالية لمحور الأنشطة والممارسات على شبكات التَّواصُل الاجتماعي وفقًا لثلاثة محاور فرعية تتمثَّل في: الوعي التِّقْنِي، والوعي التَّشريعي، ثم الوعي التنظيمي، وقد تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري للمحاور ويوضح الجدول رقم (9)، المعيار المعتمَد في تفسير النتائج.

جدول 9 المعيار المعتمَد لتفسير نتائج طبيعة الأنشطة والممارسات

الترميز	المعيار	المتوسط الحسابي	المستوى
1	غير موافق	1.00 - 1.66	منخفض
2	محايد	1.67 – 2.23	متوسط
3	موافق	2.24 – 3	مرتفع

يستعرض جدول رقم (10) المتوسطات الحسابية والانحراف المعيارية بالنسبة لمستوى فقرات الأنشطة والممارسات ذات العلاقة بالوعي التِّقْنِي؛ إذْ تم ترتيب الفقرات تنازليًّا وفقًا لأعلى متوسط حسابي.

جدول 10 المتوسط الحسابي لطبيعة الأنشطة ذات العلاقة بالوعي التِّقْنِي

م	الأنشطة والممارسات ذات العلاقة بالوعي التِّقْنِي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاتجاه
1	أستطيع تمييز رسائل الاحتيال الواردة في البريد الإلكتروني	2.67	.574	مرتفع
2	أستطيع تمييز رسائل الاحتيال الواردة على شبكات التَّواصُل الاجتماعية	2.55	.595	مرتفع
3	أستخدم كلمة المرور نفسها لكل حساباتي الشخصية أو المؤسَّسية.	2.54	.618	مرتفع
4	أُحَدِّثُ بشكلٍ دوريّ جدران الحماية على جهازي الشخصي.	2.50	.716	مرتفع
5	أقوم بتحميل مِلَفَّات الموسيقى أو مقاطع الفيديو من مواقع ثقة عالية.	2.46	.733	مرتفع
6	أستطيع حَجْبَ الرسائل أو الاعلانات غير المرغوب بها.	2.45	.767	مرتفع
7	أستطيع التمييز بين البرامج الخبيثة من غيرها، وكذلك المصادر الموثوقة الأخرى	2.31	.708	مرتفع
8	لا أستخدم كلمات مرور سهلة التَّذَكُّر من رموز وأرقام للبريد الإلكتروني.	2.31	.811	مرتفع
	المتوسط العام	2.50	0.690	مرتفع

يتَّضِح من الجدول (10) أَنَّ عبارات الأنشطة والممارسات ذات العلاقة بالوعي التِّقْنِيّ جميعها حَقَّقَتْ مستوًى مرتفعًا وفقًا للمعيار في جدول (9)، بمتوسط حسابي (2.50) وانحراف معياري يساوي (0.690)؛ حيث حصلت عبارة "أستطيع تمييز رسائل الاحتيال الواردة في البريد الإلكتروني" على أعلى المتوسطات الحسابية بمتوسط حسابي (2.67)، وانحراف معياري يساوي (.574)، باتِّجَاهٍ مرتفعٍ، تلها عبارة "أستطيع تمييز رسائل الاحتيال الواردة على شبكات التَّواصُل الاجتماعية" بمتوسط حسابي (2.55)، وانحراف معياري يساوي (.595)، وعلى التوالي جاءت عبارات: "أستخدم كلمة المرور نفسها لكلِّ حساباتي الشخصية أو المؤسَّسية"؛ و"أُحَدِّثُ بشكلٍ دوريّ جدران الحماية على جهازي الشخصي بمتوسط حسابي (2.54) و(2.50)، بانحراف معياري يساوي (.618) و(.716)، تلها عبارة "أقوم بتحميل مِلَفَّات الموسيقى أو مقاطع الفيديو من مواقع ثقة عالية" بمتوسط حسابي (2.46)، بانحراف معياري (.733)، في حين حصلت العبارتان: "أستطيع التَّمييز بين البرامج الخبيثة من غيرها، وكذلك المصادر الموثوقة الأخرى"؛ و"أستخدم كلمات مرور سهلة التَّذَكُّر من رموز وأرقام للبريد الإلكتروني" على أقل متوسط حسابي بواقع (2.31).

يستعرض جدول (11) المتوسطات الحسابية والانحراف المعيارية بالنسبة لمستوى فقرات الأنشطة والممارسات ذات العلاقة بالوعي التَّشريعي؛ إِذْ تم ترتيب الفقرات تنازليًّا وفقًا لأعلى متوسط حسابي.

جدول 11المتوسط الحسابي لمستوى الأنشطة والممارسات ذات العلاقة بالوعي التَّشريعي

	الأنشطة والممارسات ذات العلاقة بالوعي التَّشريعي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاتجاه
1	أستطيع اتخاذ الإجراءات القانونية عند التَّعَرُّض للاحتيال الإلكتروني أو سَرِقَة الهُوِيَّة الرقمية.	2.28	.771	مرتفع
2	أقوم بالاطِّلاع على سياسة استخدام وتبادُل المعلومات على وسائل التَّواصُل الاجتماعي من خلال روابط "سياسة الخصوصية policy Privacy" أو روابط "terms and conditions الشروط والأحكام	2.27	.801	مرتفع
3	أسعى للاطِّلاع بشكلٍ مستمرٍ بشأن ما يُسْتَجَدُّ من قوانين تتعلق بهذا الجانب	2.24	.776	مرتفع
4	على علمٍ بالقوانين التي تكفلُ حَقَّ الخصوصية والسِّرِّيَّة للبيانات والمعلومات؛ منها: قانون مكافحة جرائم المعلومات، وقانون حماية البيانات الشخصية	2.23	.737	متوسط
5	أقوم بقراءة اتفاقيات المستخدَم لبرنامج مجاني قبل الضغط على "موافق"	2.09	.793	متوسط
	المتوسط العام	2.22	.776	متوسط

يتَّضِح من خلال الجدول رقم (12) أَنَّ المتوسط العام لمستوى الوعي المرتبط بالوعي التَّشريعي جاء في مستوًى متوسِّطٍ؛ إذْ حصلت عبارة "أستطيع اتِّخَاذ الإجراءات القانونية عند التَّعَرُّض للاحتيال الإلكتروني أو سَرِقَة الهُوِيَّة الرقمية" على أعلى متوسط حسابي يساوي (2.28) بانحراف معياري (.771)، جاءت بعدها على التوالي عبارة "أقوم بالاطِّلاع على سياسة استخدام وتبادُل المعلومات على وسائل التَّواصُل الاجتماعي من خلال روابط "سياسة الخصوصية Privacy policy " أو روابط " terms and conditions الشروط والأحكام" بمتوسط حسابي (2.27)، وانحراف معياري يساوي (.801)، بينما حصلت عبارة "أقوم بقراءة اتفاقيات المستخدِم لبرنامج مجاني قبل الضغط على "موافق" على أقلِّ متوسط حسابي (2.09) بانحراف معياري يساوي (.793).

يستعرِض جدول (13) المتوسطات الحسابية والانحراف المعيارية بالنسبة لمستوى فقرات الأنشطة والممارسات ذات العلاقة بالوعي التنظيمي؛ إذْ تم ترتيب الفقرات تنازليًّا وفقًا لأعلى متوسط حسابي.

جدول 12 المتوسط الحسابي للأنشطة والممارسات ذات العلاقة بالوعي التنظيمي

م	الأنشطة والممارسات ذات العلاقة بالوعي التنظيمي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاتجاه
1.	لا أقوم بالرَّدِّ الفوري على أيِّ رسالة بريد إلكتروني تَصِلُني للفوز بجائزة نقدية أو عينيَّة	2.82	477.	مرتفع
2.	لا أَميلُ لِقَبُول الغرباء على مواقع التَّواصُل الاجتماعي من خلال قَبُول الدعوات المُرْسَلَة عبرَ الروابط	2.77	508.	مرتفع
3.	أعمل على تغيير إعدادات الخصوصية في مِلَفِّي الخاص بشكلٍ دوريٍّ	2.72	622.	مرتفع
4.	أتأكد من الروابط الإخبارية التي تَصِلُني عبرَ البريد الإلكتروني أو مواقع التَّواصُل الاجتماعي من الموقع الرسمي الإخباري	2.69	588.	مرتفع
5.	لا أُتِيحُ بياناتي الشخصية للعامة على مواقع الشبكات الاجتماعية	2.64	644.	مرتفع
6.	لا أقوم بتنزيل برامج مجانية دون التَّأكُّد من المصدر	2.55	658.	مرتفع
7.	لا أتسوَّق أو أشتري مُنْتَج مُعْلَن عنه في مواقع التَّواصُل الاجتماعي	2.29	775.	مرتفع
8.	أقومُ بالإبلاغ عن المواقع المشبوهة في مواقع الشبكات الاجتماعية	2.15	839.	متوسط
9.	أتأكَّد من الروابط التي تصل لي عبرَ البريد الإلكتروني للدخول على مواقع الشبكات الاجتماعية من موقع الشبكة الرسمي.	2.14	.785	متوسط
10.	أقوم بالضغط على روابط الإعلانات على مواقع التَّواصُل الاجتماعي دون التَّأكُّد من مصدرها	1.62	841.	منخفض
	المتوسط العام	2.44	673.	مرتفع

يوضح الجدول (12) أَنَّ مستويات استجابات الموظفين على فقرات الأنشطة والممارسات ذات العلاقة بالوعي التنظيمي جاءت مرتفعة بمتوسط حسابي عند (2.43) وانحراف معياري يساوي (.673)؛ حيث حصلت عبارة "لا أقوم بالرَّدِّ الفوري على أيِّ رسالة بريد إلكتروني تَصِلُني للفوز بجائزة نقدية أو عينيَّة" على أعلى قيمة متوسط حسابي (2.82)، تليها عبارة "لا أميل لِقَبُول الغرباء على مواقع التَّواصُل الاجتماعي من خلال قَبُول الدعوات المُرْسَلَة عبرَ الروابط" عند متوسط حسابي يساوي (2.77) بانحراف معياري عند (.508). في المقابل، حصلت عبارة "أتأكَّد من الروابط التي تَصِلُ لي عبرَ البريد الإلكتروني للدخول على مواقع الشبكات الاجتماعية من موقع الشبكة الرسمي" على متوسط حسابي متوسط بواقع 2.14، وحصلت عبارة "أقوم بالضغط على روابط الإعلانات على مواقع التَّواصُل الاجتماعي دون التَّأكُّد من مصدرها" على أقلِّ متوسط حسابي (1.62) وانحراف معياري يساوي (.841) عند مستوًى منخفض.

مناقشة النتائج :

مستوى وعي العاملين في المكتبات الجامعية الأكاديمية العُمَانيَّة بمصطلحات الهندسة الاجتماعية

عند الحديث عن مستوى وعي العاملين في المكتبات الجامعية الأكاديمية العُمَانيَّة بمفاهيم الهندسة الاجتماعية وأساليبها؛ أَوْضَحَتْ نتائج الدراسة الحالية الكَمِّيَّة أَنَّ هناك مستوَى وَعْيٍ مرتفعًا نوعًا ما لدى اختصاصي المعلومات في المكتبات الأكاديمية بشأن مستوى دِرَايَتِهِم بمفاهيم الهندسة الاجتماعية وأساليبها؛ حيث أَفَادَ 87% منهم بأَنَّهُم على دِرَايَة بمفهوم التَّصَيُّد الاحتيالي من خلال الهاتف، وكذلك انتحال الهُوِيَّة ومفهوم التَّصَيُّد الاحتيالي، وتَعْزُو هذه النتائج إلى معرفة وخبرة اختصاصي المعلومات نتيجةَ تَعَرُّضِهِم إلى تجارب سابقة من محاولات الاحتيال من خلال البريد الإلكتروني أو الهاتف الذي أَدَّى إلى ضرورةِ سَعْيِهِم

لتثقيف وتوعية أنفسهم أو مؤسَّساتهم لهذه الأساليب، ويدعم هذا المُسَوِّغُ ما أَشَارَ إليه أفرادُ عيِّنة الدراسة الحالية في نتائج المقابلات؛ منها ما ذَكَرَهُ عددٌ من مُدِيرِي المكتبات في تَعَرُّضِهِم لبعض الهجمات الاحتيالية. بالرغم من أن مستوى وعيهم بمصطلح "الهندسة الاجتماعية" جاء متوسطا وقد يعزى هذا لعدم استخدام المصطلح بشكل كبير في حين أن الأساليب مثل التصيد هي أكثر استخداما وانتشارا، واتَّفَقَتْ هذه النتيجة مع ما وَرَدَ في دراسة Alsulami et al.(2021) أَنَّ غالبية المُسْتَجِيبِين بنسبة (66٪) ليس لديهم معرفة مُسَبَّقَة بمقاربات الهندسة الاجتماعية، وقد تُعْزَى قِلَّةُ الوعي بمصطلح "الهندسة الاجتماعية" واستخدامه بهذا المفهوم والحديث بشكلٍ عامٍّ عن الأمن السيبراني؛ ما يَدُلُّ على الحاجة إلى أهمية التوعية والتدريب بشأن هجمات الهندسة الاجتماعية، وهناك حاجةٌ لتطوير مشروع شامل لإدارة الأمن التي لا تركّز فقط على الجانبِ التِّقْنِيِّ للأمن السيبراني، ولكنْ يشمل أيضًا الموارد البشرية

مستوى وعي العاملين في المكتبات الجامعية الأكاديمية العُمَانيَّة بأساليب الهندسة الاجتماعية وأدواتها

أظهرتْ نتائجُ الدراسة الحالية استخدام اختصاصي المعلومات في المكتبات الأكاديمية الهواتفَ الذكية للولوج إلى شبكة الإنترنت بنسبة مرتفعة وصلت إلى 94%، كما أظهرتْ نِسَبًا مرتفعةً لاستخدام أفراد مجتمع الدراسة الحالية لشبكات وتطبيقات التَّوَاصُل الاجتماعي المختلفة كالواتس أب والإنستجرام وتويتر، وفي المقابل تنخفض نسبة استخدام التطبيقات الأخرى كتيك توك بنسبة 65%، ثم 57% الفيس بوك، و54% والسناب شات. تتَّفِقُ هذه النتائج في مُجْمَلِها مع نتائج دراسة Adetayo& Williams (2021) بِأَنَّ المكتبيِّين يستخدمون وسائل التَّواصُل الاجتماعي بدرجة عالية؛ حيث حصلت Whatsup و Faceboo وYouTube وZoom على أعلى مستوى من الاستخدام؛ في حين تويتر أقل استخدامًا.

وتُعَدُّ هذه النتائج متوقَّعة وطبيعيَّة لسببَيْن: ارتفاع نسبة استخدام هذه التطبيقات على مستوى العالم؛ إِذْ أَوْضَحَتْ دراسة Mai &Tick (2021) بحسب التقرير الدولي الرسمي العالم الرقمي في عام 2020، فَقَدِ استخدمَ أكثرُ من 4.5 مليار شخص الإنترنت التي تُمَثِّلُ 59 ٪ من إجماليِّ السُّكَّان في العالم، وفي الوقت نفسه تَجَاوَزَ عددُ المستخدِمين 3.8 مليار لوسائل التَّواصُل الاجتماعي، كما وَرَدَ في إحصاءات يناير 2020 ازدياد العدد الإجماليِّ للأشخاص الذين يستخدمون الإنترنت حول العالم بنسبة 7٪ من 298 مليون، مقارنةً بالمدة المُمَاثِلَة من العام الماضي التي بَلَغَ فيها إجماليُّ مُسْتَخْدِمِي الإنترنت إلى 4.54 مليار، وبِأَنَّ 100% من المشارِكين في الدراسة الحالية أَكَّدُوا حصولهم على أكثر من حساب على شبكات التَّواصُل الاجتماعي، أَمَّا السَّبَبُ الثاني فَيَكْمَنُ في طبيعة تخصُّص العاملين في المكتبات الأكاديمية وتَوَجُّهَاتهم نحو توظيف هذه الأدوات بشكلٍ فاعلٍ في مؤسَّسات المعلومات.

ويمكن أَنْ يُفَسَّرَ ذلك إلى استخدام الأجهزة الذكية وشبكة الإنترنت لإنجاز الكثير من المَهَامِّ اليومية، واستخدام الشبكات الاجتماعية، كما إِنَّ تقديمَ الخدمات الإلكترونية وتَوَجُّهَ الأعمال إلى الفضاء الرقمي يُفَسِّرُ تَوَجُّهَ العاملين في المكتبات الأكاديمية إلى زيادة مُعَدَّل استخدامهم لهذه الشبكات.

على مستوى المكتبات فقد أَشَارَ عددٌ من الدراسات إلى تفعيل مِنَصَّات التَّواصُل الاجتماعي في المكتبات المختلفة؛ منها دراسة Chukwuyere et al.(2020) التي أشارت إلى الدَّوْرِ الهام لاختصاصي المعلومات في وسائل التَّواصُل الاجتماعي في المدة الأخيرة تَزَامُنًا مع جائحة كورونا (Covid-19) ، وذلك من أَجْلِ نَشْر المعلومات الموثوقة المُسْهِمَة مع العاملين في مجال الرعاية الصحية والمجتمع، والاستفادة من مِنَصَّات وسائل التَّواصُل الاجتماعي الفَعَّالة في مكافحة الوباء المعلوماتي والمعلومات المُضَلِّلَة.

وفي دراسة مُمَاثِلَة أشارتْ Hamzat & Otulugb (2020) أَنَّ العامِلِين في المكتبات يستخدمون وسائل التَّواصُل الاجتماعي منها: الواتس أب؛ وفيسبوك؛ وانستجرام، وأكثرُها استخدامًا هو الواتس أب، وأَنَّها اسْتَخْدَمَتْ هذه المِنَصَّات من أجلِ تقديمِ خدمات المكتبة المختلفة ونَشْرِ المعلومات الموثوقة بشأن جائحة كورونا.

كما أظهرَتْ نتائجُ الدراسة الحالية فيما يتعلق بمستويات معرفة العاملين في المكتبات الأكاديمية وتَعَرُّضِهم لهجمات أو مخاطر الاحتيال؛ أنَّ 88% من اختصاصيّي المعلومات لم يتعرَّضوا لاختراق البريد الإلكتروني، و79% لم يتعرَّضوا للاحتيال الإلكتروني على شبكات وتطبيقات التَّواصُل الاجتماعي، في حين تَلَقَّى 71% من الموظفين اتِّصالًا هاتفيًّا احتياليًّا يطلب بعض البيانات الشخصية، و62% وَصَلَتْهُم روابطُ خبيثةٌ عبرَ البريد الإلكتروني. في سِيَاق هذه النتائج ذَكَرَتْ دراسة Krombholz et al.(2015) فيما يتعلق بأكثر أساليب الهندسة الاجتماعية شيوعًا؛ أنَّ البريد الإلكتروني هو القناة الأكثر شيوعًا لِلتَّصَيُّد الاحتيالي، ثم شبكات التَّواصُل الاجتماعي التي تُوَفِّرُ مجموعةً متنوِّعَةً من الفُرَصِ لهجمات الهندسة الاجتماعية؛ نظرًا لإمكاناتِهم في إنشاءِ هُوِيَّاتٍ مُزَيَّفَةٍ وأنموذج المشاركة؛ فهي تُسَهِّلُ على المهاجمين الاختباء ويُعَدُّ أسلوبُ التَّصَيُّد الاحتيالي من خلال البريد الإلكتروني من أكثر الأساليب الشائعة؛ حيث إنَّ أسلوب إرسال الروابط الخبيثة، هو أنَّه بِمُجَرَّدِ أَنْ يَنْقُرَ المستخدِم على الرَّابِط الخبيث؛ فإنَّ هذه الهجمات تقوم بتثبيت برامج ضارَّة على جهاز المستخدِم التي تَمْنَحُ المُهَاجِمَ إمكانَ الوصول إلى جهاز الضَّحِيَّة. وهذا ما يشير إلى زيادة انتشار أساليب الهندسة الاجتماعية كما قد يُعْزَى هذا إلى صعوبة الكشف عن الاختراقات التي تَعَرَّضَ لها جهاز الحاسب الآلي، وبحسب Alharthi& Regan (2021) غالبًا يكون البشرُ غيرَ مُدْرِكِينَ لتكتيكات الهندسة الاجتماعية وعدم فَهْمِ قيمة المعلومات وسِرِّيَّتِها، بالإضافة إلى نقصِ الوعي بهذه الأساليب التي يستخدِمُها المهاجمُون وميل البشر إلى الثقة بالآخرين بسرعة يؤدي إلى نجاح عمليات الهندسة الاجتماعية.

ومع ذلك تُشِيرُ النتائج إلى ارتفاع الوعي لدى اختصاصيّي المعلومات ببعض أساليب الهندسة الاجتماعية، وقد يُعْزَى هذا الوعي إلى التَّدابير التنظيمية والتِّقْنِيَّة التي تَتَّخِذُها المكتبات الأكاديمية مجتمع الدراسة الحالية لحماية العاملين لديها ليكونوا خَطَّ دفاعٍ أَوَّلَ قَوِيٍّ ضِدَّ هجمات الهندسة الاجتماعية؛ حيث التَّعليمُ هو أهمُّ جزءٍ في الدفاع ضِدَّ هجمات الهندسة الاجتماعية ويجب أَنْ يشملَ هذا التعليم التدريب المستمر الذي يُحَاكِي هجمات الهندسة الاجتماعية في بيئة خاضعة للرَّقَابة؛ ما يُوَفِّرُ للمُستخدِمين خبرة مباشرة في الدفاع ضِدَّ مُخَطَّطَات الهندسة الاجتماعية.

مدى الوعي التقني، التشريعي والتنظيمي لدى العاملين في المكتبات الجامعية الأكاديمية العُمَانيَّة

أشارت نتائجُ الدراسة الحالية الكَمِّيَّة إلى ارتفاع مستوى الوعي التِّقْنِيّ والتَّنظيمي والتَّشريعي لدى اختصاصيي المعلومات في المكتبات الأكاديمية من خلال طبيعة الأنشطة والممارسات على شبكات التَّواصُل الاجتماعي؛ إِذْ جاءت نتائجُ الدراسة الحالية على عبارات الأنشطة والممارسات ذات العلاقة بالوعي التِّقْنِيّ على وسائل التَّواصُل الاجتماعي، مرتفعةً بمتوسط حسابي إجماليّ (2.50) لدى العاملين في المكتبات الأكاديمية، وفي هذا السِّيَاق يَدُلُّ على أهمية أَنْ يكون الموظَّفُون على درجة من الوعي بالممارسات الآمنة للتكنولوجيا (على سبيل المثال: عدمُ النَّقْرِ فوق ارتباط تم استلامُهُ من مِلَفّ مَصْدَرٍ غيرِ معروفٍ، يرفضُ الكشف عن معلومات حسَّاسَة، إلخ). اختلفتْ هذه النتيجة مع نتائج دراسة Potgieter (2019) التي أَوْضَحَتْ أَنَّ ممارسات طلبة الجامعة عند استخدامِهم لمواقع التَّواصُل الاجتماعية تفتقر إلى الوعي التِّقْنِيّ والخصوصية وأَكَّدَ على ضرورة أَنْ يكون المُسْتَخْدِمُون على دِرَايَةٍ بالتَّهديدات المُحْتَمَلَة التي يمكن أَنْ تُوَاجِهَهُم؛ لذلك يجب إنشاء ثقافة للطلبة الجامعيّين من أجلِ أَنْ يكونوا قادرين على تحديد التَّهديدات المُحْتَمَلَة، وأَنْ تنشأَ هذه الثقافة من مرحلة مبكِّرة في التعليم لِتَجَنُّب الوقوع ضَحِيَّةً للجرائم الإلكترونية، وقد يُعْزَى هذا الاختلاف إلى أَنَّ العامِلِين في المكتبات الأكاديمية لديهم من الوعي المعلوماتي والخبرة والمهارة، وكذلك المرحلة العُمُرِيَّة تُؤَثِّرُ في طريقة تعامُل الأفراد مع وسائل التَّواصُل الاجتماعي؛ حيث أَشَارَ ساعدت وسائل التَّواصُل الاجتماعي مؤسَّسات المعلومات على التَّسويق لخدماتها خارج حدودها المكانية الضَّيِّقة، بالإضافة إلى أَنَّ التَّعامُل مع جائحة كورونا تَطَلَّبَ تغييرًا جذريًّا في طريقة تقديم الخدمات، وابتكرت أساليب يمكن أَنْ تُعَزِّزَ صُورَتَها في هذا المجال كونها مصدرًا موثوقًا وممتازًا للمعلومات بالتالي هذا التَّعامُل المستمر لدى شبكات التَّواصُل الاجتماعية أَدَّى إلى وجودِ وَعْيٍ تِقْنِيّ ومسؤولية في طبيعة الممارسات على هذه التطبيقات لدى العاملين في المكتبات الأكاديمية؛ حيث تُعَدُّ هذه الشَّبكاتُ وسيلةً تُسَهِّلُ التطوير المهني وفُرَصَ التَّواصُلِ في الأوساط الأكاديمية.

كما أشارت نتائجُ الدراسة الحالية الكَمِّيَّة أنَّ مستوى الوعي المرتبط بالأنشطة والممارسات ذات العلاقة بالوعي التَّشريعي جاء متوسِّطًا؛ بمتوسط حسابي يساوي (2.22)، وجاءت هذه النتيجةُ مُتَّفِقَةً مع دراسة الشوابكة، (2019)؛ حيث أشارت نتائجُها بِأَنَّ مستويات وعي العاملين في المكتبات الأكاديمية الأردنية بِأَمْنِ المعلومات فيما يتعلق بسياسات أَمْنِ المعلومات جاءت متوسطة، وبالتالي أَوْصَتْ بضرورة تكثيف التوعية للعاملين فيما يتعلق بالمخاطر الأمنية التي قد تتعرَّض لها المكتبات، ويَدُلُّ الوعي التَّشريعي عند المستوى المتوسط عند استخدام وسائل التَّواصُل الاجتماعي والقوانين التي تكفلُ الخصوصية وحماية البيانات إلى غياب القوانين التي تُنَظِّمُ استخدام شبكات التَّواصُل الاجتماعي أو عدم الوعي بها، ومع ذلك يُعَدُّ هذا مؤشِّرًا يجب الانتباه إليه ما يتطلَّب تكثيف برامج التوعية بشأن طرائق الوقاية من تهديدات الأمن السيبراني بشكلٍ عامٍّ؛ حيث إنَّ الوثوق في استخدام هذه الشبكات يُعَرِّضُ الأفراد إلى خطرِ التَّهديد من قِبَلِ هجمات الهندسة الاجتماعية.

وأَكَّدَ Herath et al.(2022) أَنَّ عددَ وأنواع الشبكات الاجتماعية المُتَاحَة على مِنَصَّات الوسائط، وتصميمها وبِنَاءَها الأقل موثوقيَّة والمحتوى الكبير غير المُنَظَّم، والمزيد من الفرص المتاحة للأشخاص لِلتَّصَرُّف بطرائق ضارَّة في تلك المِنَصَّات تَسَبَّبَ في التَّهديدات السيبرانية عالية المستوى في وسائل التَّواصُل الاجتماعي.

وقد حَظِيَتِ الأنشطة والممارسات ذات العلاقة بالوعي التنظيمي بمستوًى مرتفعٍ من الوعي عند متوسط حسابي (2.43)؛ حيث أَكَّدَ اختصاصيُّو المعلومات معرفتَهُم بشأن الرَّوَابِط الخبيثة التي تَصِلُهم عبرَ البريد الإلكتروني وشبكات التَّواصُل الاجتماعي، وكذلك عدم قَبُول الغرباء على وسائل التَّواصُل الاجتماعي؛ حيث تُعَدُّ هذه الوسائلُ من أكثر أساليب الاحتيال التي يعتمدها المهندسُ الاجتماعي للإيقاع بالضَّحِيَّة، وتتَّفِق هذه النتيجة مع دراسة (الشوابكة، 2019) في أَنَّ مستوى الوعي بسياساتِ أَمْنِ المعلومات التنظيمية لدى اختصاصيِّ المعلومات جاءت مرتفعةً، ويَدُلُّ هذا على الوعي المرتفع لدى اختصاصيِّ المعلومات بالتَّدابير التنظيمية التي وضعتْها مكتباتُهُم والتزامُهُم بهذه السياسات حتى مع استخدامهم لشبكات التَّواصُل الاجتماعي. وأَرْجَعَ Adetayo& Williams(2021) في دراستِهِ نَقْصَ الوعي التنظيمي والخصوصية عند استخدام (SM) الشبكات الاجتماعية إلى غياب وجود سياسة واضحة بشأن هذه الأدوات؛ حيث أَشَارَ أَنَّ هناك مشكلةً عامَّةً تتعلق بالوعي لدى اختصاصيِّ المعلومات في المكتبات الأكاديمية في تنفيذ واستخدام هذه الوسائل وتفضيل منطقة الراحة في عدم تَبَنِّي التغيير، وعَدَّ مشكلات الخصوصية معَوِّقًا في الاستخدام الأمثل لشبكات التَّواصُل الاجتماعي؛ حيث تفتح المجالَ أمام المُتَسَلِّلين لارتكاب عمليات احتيال وإطلاق بريد عشوائي وهجمات الفيروسات، كما يزيد خطرَ وقوع الأفراد ضحايا لعمليات الاحتيال عبرَ الإنترنت؛ ما يؤدي ذلك إلى اختراق البيانات أو سَرِقَة الهُوِيَّة.

التوصيات:

- تفعيل دور مؤسسات المعلومات عامة والمكتبات الأكاديمية بشكل خاص في رفع مستوى الوعي بمفهوم الهندسة الاجتماعية في مجتمع مؤسسات المعلومات من خلال تقديم البرامج والورش التدريبية التي تُسْهِمُ في تطوير المستوى المعرفي والتِّقْنِي في التَّعامُل مع التِّقْنِيَّات الحديثة وشبكات التَّواصُل الاجتماعي وتطوير الممارسات الأمنية لدى العاملين والمُسْتَفِيدِين من هذه المكتبات من خلال الإدارة العليا في الجامعات.
- ضرورةُ رفع الوعي لدى الإدارات العليا بالمكتبات الأكاديمية بالأدوار والمَهَامّ الحديثة لاختصاصيِّ المعلومات؛ من أَجْلِ رَسْمِ خُطَط واستراتيجيَّات لِلتَّطوير والتدريب في مجالات مرتبطة بالتِّقْنِيَّات وتحدِّيات الأمن السيبراني، وغيرها من القضايا الحديثة.
- تفعيلُ التعاون المشترك بين المكتبات الأكاديمية والجهات المَعْنِيَّة بالأمن المعلوماتي؛ من أمثلتها: هيئة تِقْنِيَّة المعلومات، ومركز السلامة المعلوماتية، وغيرها من مؤسَّسات المجتمع من أَجْلِ إيجادِ استراتيجيَّات فاعلة لرفع الوعي المجتمعي بشأن مخاطر الهندسة الاجتماعية والأمن السيبراني.

- تفعيلُ دور اختصاصي المعلومات في المسؤولية المجتمعية في نَشْرِ الوعي بمخاطر الأمن السيبراني، وتطوير مهاراتهم وتحديث معارفهم بما يتناسَبُ مع تَوَجُّهات العصر وضرورة سَعْيِهم إلى تقديم برامج توعية لفئات المجتمع المختلفة لتفعيل دورِهِم في تحقيق المسؤولية المجتمعية؛ بالتعاون مع قسمِ دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس، والجمعيات الأهلية، وجمعية المكتبات والمعلومات

قائمة المصادر:

- حيمد، محمد مسعد؛ مصطفى، مصطفى جاد الحق. (2019). رؤية استراتيجية لمكافحة الجرائم السيبرانية: اليمن دراسة حالة. *المجلة العربية الدولية للمعلوماتية*، 12(7)
- عبد الرحمن، فضيلي (2022). اليقظة في المكتبات الجامعية الجزائرية: الواقع والتحديات. *مجلة المحترف*،9(1)، 386 - 406. http://search.mandumah.com.squ.idm.oclc.org/Record/1253675
- فادية عبد الرحمن خالد (2017). سياسة أمن المعلومات في المكتبات ومراكز المعلومات: دراسة حالة. *المجلة الأردنية للمكتبات والمعلومات*، 25(5)، 59 - 86. http://search.mandumah.com.squ.idm.oclc.org/Record/863786
- القواقزة، أشرف علي عقلة (2020). دور التشريع الأردني في مواجهة الجريمة الإلكترونية وأثرها في أمن معلومات المكتبات. *دراسات - علوم الشريعة والقانون*، 47(1)، 617 - 632. http://search.mandumah.com.squ.idm.oclc.org/Record/1060687
- الكندي، سالم؛ البلوشي، حليمة (2020). الوعي بثقافة الهندسة الاجتماعية لدى طلبة كليات التعليم التقني بسلطنة عُمان: دراسة حالة لطلبة الكلية التقنية بالمصنعة. *مجلة الآداب والعلوم الاجتماعية 11* (2)، 71-84. /Record/com.mandumah.search://h1164982
- موقع جامعة التقنية والعلوم التطبيقية (2022، أكتوبر). *مكتبات جامعة التقنية والعلوم التطبيقية*. https://www.hct.edu.om/
- موقع جامعة السلطان قابوس (2022، أكتوبر). *مكتبات جامعة السلطان قابوس*. https://www.squ.edu.om/libraries-ar
- موقع وزارة النقل والاتصالات وتقنية المعلومات. المكتبة (2022). *التقرير السنوي لعام 2021*. https://www.mtcit.gov.om/ITAPortal_AR/MediaCenter/Document_Library.aspx

- Adam, M. E., Yousif, O., al-Amodi, Y., & Ibrahim, J. (2011). Awareness of social engineering among IIUM students. *World of Computer Science and Information Technology Journal, 1*(9), 409-413.
- Adetayo, A. J., & Williams-Ilemobola, O. (2021). Librarians' generation and social media adoption in selected academic libraries in Southwestern, Nigeria. *Library Philosophy and Practice (e*-journal), 4984, 1-22
- Aldawood, H., & Skinner, G. (2019). Reviewing cybersecurity social engineering training and awareness programs—Pitfalls and ongoing issues. *Future Internet, 11*(3), 73 https://doi.org/10.3390/fi11030073
- Alharthi, D. N., Hammad, M. M., & Regan, A. C. (2020, March). A taxonomy of social engineering defense mechanisms. In Future of Information and Communication Conference (pp. 27-41). Springer, Cham
- Alharthi, D., & Regan, A. (2021). A literature survey and analysis on social engineering defense mechanisms and infosec policies. International Journal of Network Security & Its Applications (IJNSA) Vol, 13

- Alsulami, M. H., Alharbi, F. D., Almutairi, H. M., Almutairi, B. S., Alotaibi, M. M., Alanzi, M. E., Alotaibi, K. G., & Alharthi, S. S. (2021). Measuring Awareness of Social Engineering in the Educational Sector in the Kingdom of Saudi Arabia. *Information, 12*(5), 208. http://dx.doi.org/10.3390/info12050208
- Chukwuyere, A. E., Nwanneka, O. I., Chukwudebelu, C. C., & Chidiebere, E. B. (2020). Librarians' use of social media in disseminating health information on COVID-19. *International Journal of Research and Review*, 7(7), 443-454.
- Fakeh, S. K., Zulhemay, M. N., Shahibi, M. S., & Zaini, J. A. (2012). Information security awareness amongst academic librarians. *University Technology MARA, 8*(3), 1723-1735.
- Hamzat, S. A., & Otulugbu, D. (2020). Social media use and the challenges of information dissemination during emergencies: experience of Library and Information Scientists on Covid-19 in Nigeria.
- Herath, T. B., Khanna, P., & Ahmed, M. (2022). Cybersecurity practices for social media users: a systematic literature review. Journal of Cybersecurity and Privacy, 2(1), 1-18.
- Karakasiliotis, A., Furnell, S. M., & Papadaki, M. (2006). *Assessing end-user awareness of social engineering and phishing*. [7th Australian Information Warfare and Security Conference, Edith Cowan University, Perth Western Australia, 4th - 5th December, 2006]. This Conference Proceeding is posted at Research Online. https://ro.ecu.edu.au/isw/12
- Krombholz, K., Hobel, H., Huber, M., & Weippl, E. (2015). Advanced social engineering attacks. *Journal of Information Security and applications*, 22, 113-122
- Mai, P. T., & Tick, A. (2021). Cyber Security Awareness and behavior of youth in smartphone usage: A comparative study between university students in Hungary and Vietnam. Acta Polytech. Hung, 18, 67-89.
- Plano Clark, V. L., Huddleston-Casas, C. A., Churchill, S. L., O'Neil Green, D., & Garrett, A. L. (2008). Mixed methods approaches in family science research. *Journal of Family Issues, 29*(11), 1543-1566. https://doi.org/10.1177/0192513x08318251
- Potgieter, P. (2019, October). The Awareness Behaviour of Students on Cyber Security Awareness by Using Social Media Platforms: A Case Study at Central University of Technology. In *ICICIS* (pp. 272-280).
- Smith, A., Papadaki, M., & Furnell, S. M. (2013). Improving awareness of social engineering attacks. In *Information Assurance and Security Education and Training* (pp. 249-256). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Wang, Z., Zhu, H., Liu, P., & Sun, L. (2021). Social engineering in cybersecurity: A domain ontology and knowledge graph application examples. Cybersecurity, 4(1). https://doi.org/10.1186/s42400-021-00094-6
- Zambrano, P., Torres, J., Tello-Oquendo, L., Yánez, Á., & Velásquez, L. (2023). On the modeling of cyber-attacks associated with social engineering: A parental control prototype. Journal of Information Security and Applications, 75, 103501.
- Zwilling, M., Klien, G., Lesjak, D., Wiechetek, Ł., Cetin, F., & Basim, H. N. (2020). Cyber security awareness, knowledge and behavior: A comparative study. *Journal of Computer Information Systems*, 1-16. https://doi.org/10.1080/08874417.2020.1712269.

Ensuring Confidentiality: Information Security Protocols in Medical Libraries in the Sultanate of Oman

Asia Ali Al Toobi.
Ph.D. Student
Department of Information Studies
College of Arts and Social Sciences
Sultan Qaboos University

Mohammed Nasser Al-Suqri.
Professor
Department of Information Studies College of Arts and Social Sciences Sultan Qaboos University.

Sayed Salah Al Sawi
Assistant Professor
Department of Information Studies
College of Arts and Social Sciences
Sultan Qaboos University

Salim Abdullah Al Salmi
Associate Dean
Oman College of Health Sciences
Ministry of Health

Prof. Mohammed Nasser Al-Suqri.
Associate Professor
Department of Nursing Service
Administration College of Nursing.

Abstract

Medical libraries worldwide should be concerned about security and invest significant funds to prevent, identify, and resolve security threats. Therefore, this study evaluated the information security measures in the Ministry of Health medical libraries in the Sultanate of Oman and identified the potential vulnerabilities and risks within the information security framework of these libraries. The study used qualitative research methods of both semi-structured interviews and document analysis for the Information Security Management Policy Document and Personal Data Protection Law to achieve its objectives. The study's findings revealed that using passwords was the main security measure used by librarians to protect medical library collections and online resources, as indicated by 70% (9 out of 12) of the participants. Around 90% (11 out of 12) of the participants confirmed that their medical libraries' existing information security measures have been highly effective in safeguarding the confidentiality of data and resources. Consequently, most participants determined that their libraries had not received any breaches. However, 70% (9 out of 12) of the participants indicated that there is no special security system in the medical libraries in MOH to protect the library materials, which could threaten their libraries and cause several security incidents. The study recommended that it is essential to adopt a unique security system for all medical libraries belonging to MOH and educate librarians in medical libraries about the importance of information security and the dangers and consequences of ignoring it.

Keywords: *Confidentiality, Information security, Medical libraries, Ministry of Health, Sultanate of Oman.*

INTRODUCTION :

The efficacy of information security has become increasingly vital amid rapid technological advancements, safeguarding information against unauthorized access. In medical libraries, where the sensitive nature of medical data intersects with the expanding use of technology in healthcare, ensuring robust information security is imperative (Zia et al., 2020). Implementation of secure methods, such as Trusted Third Parties (TTP) technology, plays a pivotal role in maintaining the integrity and security of medical data (Papadakis et al., 2001). Libraries need well-defined policies, safeguards, and trained personnel to secure their digital technology investments and services effectively (Newby, 2002). Overall, the significance of information security in medical libraries lies in preserving the privacy and integrity of medical data, thereby fostering user trust and confidence.

The issue of information security and safety is more than necessary now, particularly at the libraries that have shifted to electronic operations. These institutions are vulnerable at any time to any hazards associated with security risks. Much of the job of information security is identifying the risks associated with a specific use of information, whether it be sharing, access, storage, or processing. Risk assessments must identify, measure, and prioritize risks regarding risk acceptance criteria and the library's work objectives. The results of the risk assessments should inform and decide suitable risk management measures and controls. In addition, the necessity to secure medical information from illegal access and alteration and ensure digital data security are among the information security issues in medical libraries. Therefore, RFID and access control technologies are employed in libraries to protect both physical and digital resources (Orji & Alex-Nmecha, 2023; Jeyasekar & Aishwarya, 2020). The ethical considerations surrounding medical library information security are globally relevant and intricately tied to fundamental human rights (Zia et al., 2020).

Ethical dilemmas, exemplified by Eduard Pernkopf's anatomy atlas dispute (Arifa, 2003), highlight the delicate balance medical libraries must strike between enabling information access and upholding ethical research standards. While the American Library Association's Library Bill of Rights emphasizes the non-prohibition of resources based on origin or contributors' beliefs, medical ethicists underscore the ethical implications of data acquired unethically (Carbo, 2003). Such dilemmas underscore the need for medical librarians to navigate the complex landscape of information access while upholding ethical norms.

Cultivating a security culture within medical libraries is critical in preserving data integrity and confidentiality (Sheila, 2023). Every stakeholder, including librarians, must understand their role in this process (Botez & Repanovici, 2017). Librarians should aim to establish a security culture in their libraries and remain current on developments in their working environment (Batechko et al., 2020). Collection security and personal safety are critical issues, particularly in the face of potential theft, destruction, and terrorist attacks (Robertson, 2016). Furthermore, scientific libraries guarantee academic integrity and promote awareness of plagiarism and proper

citation standards (Saranya & Premalatha, 2020). They also act as data quality hubs and research and publication centers. Developing a security culture is fundamental for safeguarding sensitive material and maintaining user confidence. Consequently, libraries worldwide must allocate significant resources to fortify security measures and address potential breaches. Taking due care to protect confidential information against unauthorized access is a shared responsibility. This paper proposes qualitative methods to delve into and analyze current information security practices in medical libraries in the Sultanate of Oman, specifically focusing on confidentiality and data protection.

STATEMENT OF THE PROBLEM

In the rapidly evolving health information landscape, ensuring robust Information Security has become imperative. Human factors have exacerbated the susceptibility of healthcare facilities to security breaches. Recent research highlights the pressing need for heightened attention toward information security protocols and confidentiality within libraries (Farid et al., 2023; Singh & Margam, 2018; Amini et al., 2021; Wang et al., 2019). However, within the Sultanate of Oman, limited research has been conducted on information security in medical libraries. The need for studies examining library information security measures and practices is evident. Therefore, there exists a distinct gap in our understanding. This study aims to address this gap by conducting a comprehensive review and analysis of the existing information security measurements within medical libraries in the Sultanate of Oman, specifically emphasizing confidentiality and safeguarding data protection. Through this endeavor, the study seeks to contribute vital insights to the field and lay the foundation for enhanced information security strategies within medical libraries.

STUDY OBJECTIVES

The study aims to assess and analyze the existing information security protocols within medical libraries in the Sultanate of Oman, explicitly focusing on ensuring confidentiality and data protection.

Specifically, the study aims to:

1. Evaluate the existing information security protocols and measures implemented in medical libraries in the Sultanate of Oman to determine their effectiveness in maintaining the confidentiality of sensitive data and resources.
2. Identify potential vulnerabilities and risks within the information security framework of medical libraries, focusing on areas where confidentiality might be compromised or data breaches could occur.

RESEARCH QUESTIONS

The primary objective of this study is to address the following central inquiry:

To what extent does the information security protocol implemented in medical libraries in the Sultanate of Oman contribute to the assurance of confidentiality and data protection?

Specifically, the study seeks to provide answers to the subsequent inquiries:

1. What are the prevailing information security protocols and measures observed in medical libraries within the Sultanate of Oman?
2. To what degree do the current information security measures prove efficacious in preserving the confidentiality of sensitive data and resources within these libraries?

SIGNIFICANCE OF THE STUDY

Medical libraries in the Sultanate of Oman have many critical tasks. For instance, they manage sensitive medical information resources, provide a place for study, learn about technology, access truthful and balanced information, and inspire and spark creativity. Medical libraries serving thousands of users across the Sultanate must understand the value of patron privacy and how to preserve it. Hoping this study will help improve the information security gaps in medical libraries under investigation. The study's findings will not only guide medical librarians to improve their information security measures but also open the door for improvements in information security in the fast-changing technological world so that they can overcome the limitations librarians face.

REVIEW OF THE LITERATURE

This study aims to thoroughly assess and analyze the prevailing information security protocols and measures within medical libraries in the Sultanate of Oman, emphasizing the paramount objectives of preserving confidentiality and safeguarding data integrity. It seeks to investigate the intricacies of the information security landscape within these libraries, scrutinizing potential vulnerabilities and risks that might compromise confidentiality or lead to data breaches. The significance of information security in the realm of librarianship in the Sultanate of Oman cannot be overstated, and it underscores a crucial research gap that warrants attention. Notably, the existing body of literature indicates a scarcity of research on information security in medical libraries. Consequently, this study leans on research findings within the broader library field to address this knowledge gap.

Information Security Protocols and Measures

Information Security refers to a company's strategies and tactics for safeguarding information. This frequently comprises numerous technologies that firms employ to secure data by enacting regulations that prevent unauthorized individuals from accessing corporate or private information (Asif, 2023). Zia and colleagues (2020) stated that information security refers to obtaining and preserving confidentiality, integrity, availability, audit ability (accountability), authenticity, and dependability. As a result, information security attempts to provide confidentiality, integrity, availability, accountability, validity, and dependability, referred to as information security issues. In contrast, information security safeguards against users who might cause purposeful or unintentional damage to the library's information assets (Mabawonku & Madukoma, 2022).

Many health information security measures include access control, secure internet use, secure data storage on external media, and secure use of e-mail (Fatima & Colomo-Palacios, 2018). Security measures such as firewalls, antivirus, and intrusion detection software must be included to protect data integrity. Specific policies and procedures serve to maintain privacy and confidentiality. For example, employees must not share their ID with anyone, always log off when leaving a terminal, and use their ID to access digital records. The organization must select a security officer to work with a team of health IT experts (Ozair et al., 2015). For IoT applications, security measures such as authentication and access control have been proposed (Alaba et al., 2017; S far et al., 2018).

In contrast, cloud computing security is a global issue. In addition to the technology itself, the concerns of the significant data era include social, economic, legal, and other variables, making the answer to privacy and security issues diverse (Yang et al., 2017). Therefore, libraries must urgently see information security as a lifecycle in which they analyze, develop, deploy, maintain, and continually review their infrastructure. They must be very secure in technological, physical, and organizational security to provide every conceivable service to their clients (Zia et al., 2020). The journey to digital transformation in libraries is not without obstacles. Libraries have a responsibility to secure the information of their users, and the adoption of Artificial Intelligence (AI) technology can make this effort more difficult. For example, if an AI system proposes books to library users, it will need access to their reading habits and preferences, which may be considered sensitive information (Chiancone, 2023).

In the context of libraries, Huang et al. (2019) demonstrated that two policies: "OCLC Digital Archive Preservation Policy and Supporting Documentation" and the report "Digital Preservation Policies," speak volumes about information security in libraries. In comparison, Anday et al. (2012) asserted that multiple sides of standards and protocols, such as ISO standards (ISO/IEC 27002:2005: Code of Practice for Information Security Management) and ISO/IEC 27001:2005: (Information Security Management System - Requirements), are intertwined to participate in information and data security matters. In addition, the Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA) protects all covered institutions' security, integrity, and availability of protected health information. The HIPAA, on the other hand, makes no provisions for the covered companies' business affiliates. This undoubtedly disrupts the secure flow of health-related data (Olaronke & Rhoda, 2013). Furthermore, various libraries in the digital era worldwide have digital information security management (DISM) policies on data protection, user security, software, and hardware obsolescence, data storage, data sharing, data security, a secure network, data backup, and system failure (Farid et al., 2023). The same authors demonstrated that libraries in the United Kingdom, the United States, China, and the United Arab Emirates have DISM policies, practices, standards, and norms that they follow in their facilities. Unfortunately, several libraries in Pakistan, India, Nigeria, Ghana, and Oman failed to develop, implement, and adopt policies on data protection, user security and safety, data backup, hacker attacks, IT framework, and library staff DISM training.

The confidentiality of user-related information is critical in the context of digital security in libraries, and a large corpus of literature discusses threats to user information, policies, strategies, and actions to ensure the accurate rendering of digital contents, and information security best practices in libraries and information centers (Gao, 2016). However, security weaknesses in digital libraries, combined with attacks or other errors, might cause personal material to be improperly obtained or expose the dependability of the data accessed. These can hurt the faith of suppliers or other material providers, cause inconvenience or even financial disaster for digital library administrators, and inflict immediate suffering if essential data is inaccessible (Fox & ElSherbiny, 2011).

Additionally, Al-Suqri and Akomolafe-Fatuyi (2012) demonstrated that privacy regulations are in place to assist digital libraries in ensuring that user's personal information is safeguarded with security precautions commensurate to the sensitivity of the information. Identifying and authenticating digital library users, including verifying their claims or declarations of identification, can help preserve privacy and limit unwanted disclosures of private and sensitive information. In contrast, Han and colleagues found from a survey among Chinese library professionals in 2016 that there was no policy for database disappointment, data backup, weak technical measures, no data protection policy, technical measures, data storage, educated personnel and users, an operational and control system, a server, and a password. Consequently, libraries must create digital environment rules and suitable organizational and technological scales. Therefore, technical safeguards are essential to information security. However, good training, awareness programs, and adopting a proper information security policy are essential to prevent employees who are users with authentic access to an organization from causing security incidents. Likely, Guimaraes (2021) stated that information security awareness education influences libraries' overall degree of security policy compliance.

Sutlieff and Chelin (2010) stated that librarians are encouraged to promote institutional privacy awareness as proactive data protection champions to preserve the existing 'privilege' of user confidence. Therefore, understanding information security behaviors is critical for designing solutions and raising user awareness. Information security awareness may assist in changing library users' information behaviors and reducing information security risks. Instead, Kuzma (2010) stated that the critical challenge in developing-country libraries is financial allocation for technology difficulties. Theft and mutilation, vandalism, catastrophes, overborrowing, drinking in the library, and purposely shifting materials are all significant security challenges in libraries (Akor, 2013; Urhiewhu et al., 2018). Theft is described as removing library resources from the library without following established processes by library users or employees. Mutilation and theft of library resources are defined as the purposeful or attempted removal of library materials without being checked out (Tobias & Guvava, 2022). Therefore, collection security is becoming a problem for all libraries and librarians (Akor, 2013; Yamson et al., 2016). In addition, the Huynh and Lam (2018) study found that university libraries in Southwest Nigeria have security problems. The tasks include creating noise with a cell phone, stealing, mutilating, defacing library

resources, and concealing books to prevent other users from accessing them. The same authors also discovered that textbooks, serial publications, and reference resources were the most vulnerable to user exploitation.

According to Mehrtak et al.'s (2021) review, the primary problems in cloud security in healthcare settings were data security, availability, integrity, information confidentiality, and network security. In contrast, the study by Tobias and Guvava (2022) determined that the most significant barrier to reducing security breaches against library collections was a lack of policies and procedures. For instance, academic libraries in underdeveloped countries, including Nigeria, lack security measures, encouraging users to act immorally, like illegally taking information resources (Oyesiku et al., 2012).

Information Security Risks in Libraries

Since information is a library's primary business, information in information systems must be continuously monitored to guard against potential attacks. A digital library faces additional security threats because it relies on PC innovation, e-resources, data retrieval, data transmission technology, network technology, hardware, software risks, and other essential control assets (Farid et al., 2023). The more extensive the network of healthcare institutions becomes, the more valuable it is in providing top-quality medical care, but its information also becomes more attractive to criminals (Arampatzis, 2019). For instance, Singh and Margam (2018) stated network security issues in digital medical libraries, effective preventative methods, severe vulnerabilities in their CD-ROM and full-text databases, and preventive measures. In addition, Tobias and Guvava (2022) revealed that security breaches harm library provision since they damage both the library and its users. The library's collection shrinks, vandalized artifacts become obsolete as users miss out on the information on the deleted pages from books, and the library is forced to dispose of these damaged volumes. Overborrowing caused library resources to be unavailable when users needed them. All these flaws impair the library's ability to satisfy the demands of its customers (Tobias & Guvava, 2022).

Jagadish and Sarasvathy (2016), who surveyed seven university librarians, discovered that more than seventy percent had experienced theft, marring, and misplacement of library items. The data also demonstrated excessive e-resource downloading, theft, and mutilation of books and journals due to inadequate books, unavailability of needed books, and students' financial circumstances. Consistent with Liu et al. (2015), there are two easy steps to reduce security incidents: proper staff training and implementing proper guidelines or procedures to achieve high information assurance. Likewise, implementing appropriate security controls to protect data from internal and external threats can decrease security incidents. This was supported by Humaidi and Balakrishnan (2015), who stated that when library staff are effectively informed about library policies regarding information security and related benefits, they will happily cooperate and duly implement set policies so that security practices will become effective. Therefore, compliance with information security ensures that measures are performed effectively to avoid attacks and decrease risks (Harris & Martin, 2019).

In addition, Yerby and Floyd (2018) demonstrated that effective information security compliance cannot be performed without a program of employee awareness and training that addresses policy, procedures, and tools. This implies that information security compliance can only be effective if library workers are made aware of it and taught as needed. Likely, AlMindeel and Martins (2021) agreed that a well-planned and conducted information security awareness program through training mitigates the negative impact of data breaches. Besides, Sari et al. (2022) demonstrated that health organizations, in general, may adopt security policies to reduce the frequency and severity of security risks by training users about information security threats and enhancing their technical abilities to defend information security.

However, governments or trade associations must create standards in digital library information security management to provide practical assistance in information security management. The most essential information security management standards are ISO/IEC 27000 and British BS7799, as demonstrated by Han and colleagues in 2016. The significance of data security in a healthcare environment is not well defined. Now more than ever, health organizations and institutions must be wary of establishing safeguards against security threats. They should have security solutions, such as access control, to protect data from attacks. Similarly, employees in health organizations should know information security to support data protection.

Information Security Practices in Libraries

The right to privacy at a library is the right to conduct open inquiry without having the topic of one's interest scrutinized or analyzed by others (Nicolas-Rocca & Burkhard, 2019). The study by Lima et al. (2017) is one of the studies that focused on different aspects of information security in libraries. The librarian's position as an intermediate in planning, establishing, and implementing information security policies in academic libraries by collaborating with information technology specialists has highlighted key cyber dangers and specific concerns to which computers in libraries are vulnerable. The study's findings confirmed the importance of librarian participation in crucial information security decision-making processes such as planning for information security policy. In contrast, Surwade and Patil (2019) stated that employee security, privacy, policy, and computer security are all aspects of information security. Organizational information security is critical. As a result, all employees in a company must understand the necessity of information security practices to preserve private data. A data breach occurs when information is accessed without authority. Intentional or inadvertent data breaches can occur. However, Agboola and Aduku (2019) stated that using external drives was the biggest concern for data security and password sharing in libraries.

A digital library opposes higher security concerns than a traditional library because it relies on PC innovation, e-resources, data storage, data retrieval, data transfer technology, network technology, hardware, software threats, and other essential control assets (Farid et al., 2023). Consequently, DISM is recognized as a critical instrument in a digital environment for guaranteeing the confidentiality and safety of data and resources. However, most Asian

academic libraries have little experience developing and implementing DISM policies and lower DISM-related abilities, awareness, and knowledge (Aslam et al., 2019; Singh & Margam, 2018). In contrast, several libraries worldwide have DISM policies on information systems, user registration and passwords, data security, data sharing, storage, data backup, and software to track stolen library material and personal belongings. However, nearly half of them do not follow the policies, resulting in the mutilation of library resources, theft, computer system misuse, and misuse of users' accounts (Hao, 2015; Sing & Margam, 2018; Agboola & Aduku, 2019; Pathak & Vyas, 2020). Therefore, DISM policies should be adopted and implemented in libraries (Farid et al., 2023). The same authors recommended that legal, technological, and ethical considerations must be addressed via policies and placed on the notice board. They must teach employees about DISM since many libraries have DISM policies but have not implemented them.

The study by Han et al. (2016) focused on the difficulties that libraries face because of the lack of DISM policy, such as data misuse by hackers, destructive attacks, invasion, tampering, malicious infiltration, malicious code, and vulnerability detection on software or hardware and electronic resources, data, and files. However, Ali (2014) stated that some libraries and library professionals had difficulties due to a lack of knowledge and information concerning DISM. Some issues arose from the library staff's inadequate attitude toward users regarding understanding DISM policy and knowledge (Abioye & Adeowu, 2013). Therefore, without the DISM policy, several issues may arise, such as data abuse by hackers, invasion, tampering, malicious infiltration, malicious code, and vulnerability detection to software or hardware and electronic resources, data, and files, as demonstrated by Han et al. (2016).

Additionally, libraries do not have a physical or environmental security strategy in the digital era (Ali, 2014). For instance, Universitarias and Novas (2017) discovered that libraries failed to secure data and materials due to viruses, vulnerability, and social engineering concerns. Therefore, libraries must incorporate specialized measures in their security programs, like data security methods, strategies, and awareness formation activities (Singh &Margam, 2018). These authors believed libraries should incorporate technological measures, information security policies, and security practices and raise personnel education levels in their security programs. Regardless of technological advancements, no formal policy or rule may lead to educational libraries' attempts to ensure confidentiality (Farid et al., 2023). Fostering a sound information security culture is an effective strategy to encourage security attitudes and practices among employees, as mentioned by Nasir and colleagues in 2019.

According to Ismail and Zainab (2013), most librarians have experienced computer hacking, virus attacks, worms, and Trojans in their libraries and organizations. Likewise, some libraries have a policy of not visiting specific websites. Therefore, libraries must incorporate specialized measures in their security programs, like data security methods, security strategies, and awareness formation activities, as Singh and Margam (2018) demonstrated. However, one of the strategies that may be used to limit risks presented by people is to establish an information security culture that aims to safeguard information by having digitally literate employees and exerting influence on the employees' security behavior (Kamarulzaman et al., 2022). For instance, employees contribute to security

breaches (sometimes inadvertently) through hazardous behavior due to a lousy information security culture (Tsohou et al., 2015; Singh et al., 2014). According to Nath and Deka (2020), library professionals cannot avoid and manage information breaches without appropriate security measures such as CCTV, RFID, 3M Exit technologies, and policy compliance. These methods can assist professionals in controlling and remedying security breaches.

Consequently, various factors influence IS, which helps an organization achieve its objectives (Astakhova, 2020). One of them is an effective program for expanding employee understanding, education in, and training in IS, as well as drawing their attention to and inspiring them to take the essential actions to uphold IS as outlined in IS rules and laws (Disterer, 2013). In contrast, this is considered more important in medical libraries, as librarians at medical (health) and hospital libraries provide services and products inside the library setting and have higher engagement and participation in their organizations' broader activities (Ibragimova & Korjonen, 2019).

METHODOLOGY

Method

This study employs qualitative methods to comprehensively investigate the information security protocols in medical libraries in the Sultanate of Oman. The qualitative phase encompasses semi-structured interviews and document analysis for the Information Security Management Policy Document and Personal Data Protection Law.

Study Sample

The study sample consists of medical libraries in the Sultanate of Oman under the Ministry of Health (MOH). A purposive sampling technique was utilized to select a representative model of medical libraries that vary in size, geographic location, and resources. The sample included only medical libraries in hospitals that belong to the MOH. There are about 17 librarians distributed in 13 hospitals around the Sultanate, as illustrated in table (1).

Table1 / The Study Sample

Hospital	Number of librarians
Royal	4
Al Nahda	1
Khawla	1
Al Masara	1
Nizwa	1
Sur	1
Ibra	1
Al Rustaq	1
Sohar	1
Al Buraimi	1
Khasab	1
Ibri	1
Sultan Qaboos	2
Total	**17**

Data Collection and Analysis

We collected information using two methods; conducting semi-structured interviews and analyzing documents. This methodological combination is crucial in enhancing the depth of data collection for our study.

Semi-structured Interview

Semi-structured interviews were conducted to investigate and assess the effectiveness of current information security protocols and measures within medical libraries in the Sultanate of Oman. The primary objectives included evaluating the protocols' efficacy in preserving the confidentiality of sensitive data and resources and identifying potential vulnerabilities and risks in the information security framework. This assessment specifically focused on areas where confidentiality could be compromised or where the occurrence of data breaches was a potential concern. The interviews were conducted with careful consideration for several procedural aspects, as follows:

Interview Design: The semi-structured interviews were designed to facilitate dynamic conversation while ensuring that key themes related to information security were systematically explored. Open-ended questions were asked to elicit in-depth responses, allowing librarians to share their experiences comprehensively.

Duration: Each interview session was allocated a specific duration, balancing the need for comprehensive data collection with the participants' time constraints. On average, interviews ranged from 20 to 30 minutes to ensure a thorough exploration of the librarians' insights.

Recording: With librarians' consent, the interviews were audio-recorded to capture nuanced details and preserve the richness of the responses. The use of recording devices aimed to minimize the risk of information loss and served as a valuable resource for subsequent analysis.

Transcription: The transcription of the recorded interviews was undertaken. The transcribed data formed the basis for detailed qualitative analysis.

Analysis: The transcribed interviews were subjected to systematic thematic analysis. Emerging themes, patterns, and variations in librarians' responses were identified, providing a comprehensive understanding of librarians' perspectives on information security.

Ethical Considerations: Ethical guidelines, including informed consent and confidentiality assurances, were strictly followed during the interviews. Librarians were provided a clear overview of the study's objectives, and their anonymity and privacy were prioritized throughout the process.

Document Analysis

The study examined two documents; the "Information Security Management Policy" and the "Personal Data Protection Law." Both documents were crucial for achieving the objectives of the study. We conducted an analysis alongside interviews to gain insights. We systematically reviewed the Information Security Management Policy from the Ministry of Technology and Communications. This involved assessing measures, rules, responsibilities, and an implementation program to strengthen data and information protection. By combining this analysis with interview findings, we aimed to establish an understanding of information security protocols in medical libraries within the Sultanate of Oman.

During our analysis process, we also evaluated the level of security for categories of data based on the risk appetite criterion established by the Steering Committee. Simultaneously, we examined the "Personal Data Protection Law," which focuses on safeguarding data and regulating technology and electronic information usage in Oman. This legal document analysis and interview findings helped validate and triangulate information security practices identified through perspectives.

Furthermore, our document analysis aimed to enhance and provide context to interview findings by exploring consequences outlined in the "Personal Data Protection Law" for breaches of its requirements. In order to enhance the credibility and dependability of the study's findings, a comprehensive approach was adopted, combining document analysis and interview outcomes.

STUDY FINDINGS AND DISCUSSION

Coordination was made to conduct interviews with librarians from 13 hospitals, and we contacted them online due to their presence in different regions of the Sultanate and the difficulty of meeting them. After coordination and communication with the authorities, an actual interview was conducted with 70% of the librarians (12 out of 17). The rest of the librarians apologized for participating despite prior communication with them.

The interviews with the librarians in various medical libraries, the "Information Security Management Policy" Document, and the "Personal Data Protection Law" were analyzed. These yielded three topic categories: information protocols and measures, information security risks in libraries, and information security practices in libraries. The sections that follow show the outcomes of each theme category. The thematic presentation was measured to show the codes developed and the extent to which they occurred in the sample—the quantification of the codes aided in developing thematic groupings and topics.

Information Protocols and Measures in Medical Libraries in MOH

One of the most significant elements of a medical library is its medical information resources. Certain information must be protected under the law. This aspect of information security is commonly referred to as confidentiality protection. While confidentiality is sometimes required by law, common sense and good practice indicate that even non-confidential information in a system should be protected--not so much from unauthorized release as unauthorized modification and unacceptable influences on its accessibility.

Regarding the information protocols and measures in the medical libraries, the study participants RH1, KH1, and IBH1 indicated some protocols implemented in their medical libraries under the supervision of the information technology department. These included access controls, data encryption, firewalls, secure data storage, and secure use of e-mail. However, Participant RH2 highlighted the contextual nature of security protocols and measures, stating that:

> "It's important to note that the particular security protocols and measures in place might vary depending on the size, breadth, and type of the data the company handles. For example, our library restricts access to servers, computers, and other equipment to authorized workers using measures such as access cards, passwords, and secure facilities."

These findings were consistent with Fatima and Colomo-Palacios' (2018) study, which stated that security measures in health information security include access control, secure internet use, secure data storage on external media, and secure use of e-mail. Conversely, participant ANH1 conveyed a different perspective, emphasizing that:

> "The existence of unique systems housing a database with the library's contents and members' private data assures a high level of privacy and confidentiality. In this case, access is restricted solely to the librarian. This approach underscores a more centralized control over access, reflecting a specific strategy to safeguard sensitive information within the library."

Using passwords was the primary security measure used by librarians to protect library collections and online resources, as indicated by 70% (9 out of 12) of the study sample participants.

The specific components of an information security framework often differ among organizations and are typically kept confidential for security purposes. For instance, participant RH1 provided a broad insight into the essential elements of an information security framework within healthcare organizations. These encompass Access Controls, Role-Based Access Control (RBAC), User Authentication, Access Logging, Data Encryption, Authentication Processes, and Password Policies. While this overview provides a general understanding, these elements' nuanced implementation and specific configurations may vary based on each organization's unique security requirements and operational contexts.

However, 80% (10 out of 12) of the participants agree that User Authentication is the critical element of the information security framework in medical libraries, where librarians often use usernames and passwords to control access to their resources and systems. In addition, all participants agreed that the security protocols are regularly reviewed and updated to ensure they remain effective against evolving threats and technologies. IT teams in all MOH hospitals conduct frequent assessments and revisions to stay ahead of potential vulnerabilities. They strive to maintain a robust security framework that safeguards against emerging risks by staying proactive and keeping up with the latest industry developments. This aligns with the directives outlined in the Information Security Management Policy document, specifying that the information security committee is responsible for conducting essential meetings with the information security officer and the security team at least every quarter. These meetings aim to comprehensively assess and review the effectiveness of the information security program, reinforcing the importance of regular evaluations to uphold and enhance overall security resilience.

In contrast, the "Personal Data Protection Law" encompasses numerous provisions and measures about information security and safeguarding personal data from violations and unauthorized access. Notable among these provisions are:

- The controller and processor must adopt reasonable precautions to safeguard personal data against loss, theft, hacking, or unauthorized access.
- Identification and mitigation of risks to personal data are obligatory for the controller and processor, emphasizing the importance of proactive security measures.
- Immediate reporting of any personal data breach to the Ministry is a stipulated requirement for both the controller and processor.
- The maintenance of accurate records of personal data processing, periodic accuracy checks, and lawful utilization are obligatory for the controller and processor.
- The appointment and specification of an information security officer is mandatory for both the controller and processor.
- Designation and specification of tasks and responsibilities for the information security officer are additional obligations imposed on the controller and processor.

However, Participants RH1, RH2, RH3, and RH4 collectively emphasized:
"The Maktaba software, a distinctive system housing the library's contents and the private data of its members, ensures significant levels of privacy and confidentiality. Access to this system is restricted solely to the library staff, further reinforcing the safeguarding of sensitive information."

In contrast, participant KH1 expressed the following perspective:

"To safeguard susceptible data and resources within the library, we have implemented the following measures:

1. Access controls: Only authorized personnel are granted permission to access the data and resources, effectively reducing the risk of unauthorized access.
2. Encryption: We employ advanced encryption techniques to secure the data, rendering it challenging for unauthorized individuals to access or decipher the information.
3. Regular backups: Data undergoes regular backup procedures to ensure its integrity and availability. This allows for data restoration in the event of incidents or system failures.
4. Stringent security protocols: The library adheres to industry best practices, conducts regular security audits, and employs monitoring systems to detect and mitigate potential threats or vulnerabilities."

Collectively, these measures aim to provide a safe and secure environment, protecting the privacy and confidentiality of data and resources within the library. In contrast, two participants, RH1 and NH1, indicated that: "regular backup is essential to protect susceptible data and resources within the library."

Regarding the role of staff training and awareness in ensuring the effectiveness of security protocols, all the participants agreed that staff training and awareness are essential for the effectiveness of security protocols in the library. It ensures that staff understand the importance of following protocols, helps them identify threats, enables them to respond to incidents appropriately, emphasizes data privacy and confidentiality, and promotes continuous improvement. By keeping staff well-informed and educated, the library can establish a strong security culture and protect data and resources effectively. Unfortunately, all librarians in medical libraries in MOH do not have any training in the information security field. This assertion appears to be incongruent with the stipulations outlined in the Information Security Management Policy document, particularly within the training and awareness section. According to this document, units within the state's administrative apparatus are required to guarantee that employees are well-informed about their assigned tasks and responsibilities, encompassing various facets of information security. This involves:

1. Attaining the Appropriate Level of Training: Ensuring that the information security officer and other relevant teams receive the necessary training to proficiently apply security controls.
2. Sustaining and Enforcing Awareness Plans: Maintaining and consistently implementing awareness plans and effective communication with employees based on their responsibilities. This approach is intended to ensure adherence to the established practices outlined in the organization's policies for the information security program.

This conflict underscores the importance of revisiting and aligning internal practices with the Information Security Management Policy guidelines to uphold a cohesive and robust information security framework.

However, Guimaraes (2021) confirmed that information security awareness education impacts libraries' overall level of security policy compliance. Consequently, Singh and Margam (2018) suggested that libraries should combine technology measures, information security policies, and security practices into their security programs and increase personnel education levels.

Information Security Risks in Medical Libraries

Risks to information security in medical libraries are a critical concern. Around 90% (11 out of 12) of the participants agree that the existing information security measures in their medical libraries have been highly influential in safeguarding the confidentiality of data and resources. Eight of the participants determined that their libraries had not received any breaches. However, sometimes users forget to log out, and without noticing, some other users start using a pre-logged system. Which sometimes leads to incidents as well. These can hurt the faith of suppliers or other material providers, cause inconvenience or even financial disaster for digital library administrators and cause immediate suffering if essential data is inaccessible (Fox & ElSherbiny, 2011). This conflicted with Agboola and Aduku (2019), who stated that using external drives is libraries' most serious worry for data security and password sharing. In contrast, four participants, RH1, RH2, RH3, and RH4, revealed that "their medical library had lost some books because of the absence of the library security system." Jeyasekar and Aishwarya (2020) explained that library security systems include trained guards, locks, alarms, RFID, and digital information security procedures to secure papers, patrons, and staff from natural and man-made threats.

In addition, KH1 stated that:

"In order to maintain confidentiality within a medical library, challenges such as data security, user privacy, and technological constraints can be addressed by implementing strict access controls, providing confidentiality training, establishing privacy policies, conducting regular security audits, and collaborating with the IT department."

Similarly, the Personal Data Protection Law imposes severe penalties on individuals who violate its provisions and infringe upon the rights of individuals to protect their data. These penalties encompass fines, imprisonment, cancellation of licenses and contracts, and financial compensation for affected individuals.

This aligns with the findings of Ozair et al. (2015), who revealed that specific policies and procedures play a crucial role in upholding privacy and confidentiality. For example, employees are directed not to share their ID with anyone, to consistently log off when vacating a terminal, and to employ their ID to access digital records.

Moreover, 70% (9 out of 12) of the participants indicated that there is no unique security system in the medical libraries in MOH to protect the library materials, which is a big issue these days. This challenge has not been solved as it requires large financial funds. In contrast, some authors demonstrated that theft and mutilation, vandalism, disasters, overborrowing, drinking in the library, and purposefully changing items are severe security issues (Akor,

2013; Urhiewhu et al., 2018). Consequently, the primary barrier to decreasing security breaches against library collections is a lack of rules and procedures, as mentioned by Tobias and Guvava (2022).

Information Security Practices in Libraries

The security of an organization's information is crucial. As a result, all employees in an organization must understand the importance of information security measures to protect private information. For instance, participants RH1 and KH1 stated, "Some effective practices for information security in medical libraries include role-based access control." These practices help ensure the confidentiality and protection of sensitive information. Nevertheless, participants RH4 and ANH1 conveyed that "the Ministry of Health's e-medical library can be regarded as a success story from a security standpoint." Additionally, the Personal Data Protection Law highlighted in subject 21 stipulates that "The controller is obligated to ensure the confidentiality of personal data and not to publish it except with prior approval from the owner of the personal data, as determined by the regulations." This further reinforces the commitment to maintaining the confidentiality of personal data following legal provisions.

Moreover, participants RH3 and KH1 articulated that:

"The key performance indicators (KPIs) and metrics that can be tracked to measure the effectiveness of information security measures in preserving confidentiality encompass incident response time, the quantity and severity of security incidents, compliance with regulations, and user access management."

These metrics help assess the effectiveness of security measures and identify improvement areas. In contrast, 80% (10 out of 12) of the participants confirmed that IT staff in hospitals accomplished the task of measuring the success of information security measures. Because IT and computer department specialists maintain computers at the hospital, the librarians have not been trained to deal with the problems they may encounter while using computers and network systems; thus, a specialist is called to the library to solve the problem. This conflicts with the findings of Lima et al. (2017), whose study validated the necessity of librarian engagement in critical information security decision-making processes. Regardless of technological improvements, no explicit policy or guideline may lead to educational libraries' endeavors to maintain confidentiality (Farid et al., 2023). According to the researchers of this study, it is appropriate to teach librarians some of the fundamentals that qualify them to cope with minor difficulties to prevent work disruption in case of minor problems that do not necessitate network or computer repair technicians.

CONCLUSION, RECOMMENDATIONS, AND FUTURE STUDIES

This study investigated the information security measures in the MOH medical libraries in the Sultanate of Oman and found that using passwords is the most essential security measure in medical libraries. In addition, information security awareness and training significantly influenced the information security compliance of librarians in medical libraries. While librarians may recognize the necessity of data security, they typically need regulations to analyze information security risk, implement risk mitigation techniques, or provide security education, training, or awareness programs. Given the sensitivity of the data medical libraries handle and the scarcity of resources, it is critical for those working in the library administration in the Ministry to develop the knowledge required to identify risks and develop and implement risk mitigation strategies to protect the information and information resources they are entrusted with.

This study determined that information technology and computer department specialists maintain computers at the hospitals; the librarians have not been trained to deal with the problems they may encounter while using computers and network systems; thus, a specialist is called to the library to solve the problem. Therefore, it is appropriate to teach librarians some of the fundamentals that qualify them to cope with minor difficulties to prevent work disruption in case of minor problems that do not necessitate network or computer repair technicians.

The researchers suggest five approaches for developing the security protocols and measures used to preserve the medical libraries in the MOH. First, adopt a unique security system for all medical libraries belonging to the MOH, and second, establish an administrative unit for information security as part of the medical libraries' unit of the MOH. It is not purely technical but rather an administrative, cultural, and technical issue. Third, issue an information security document followed by a set of laws and instructions consistent with the policies and review the policies and instructions periodically. Fourth, educate librarians in medical libraries about the importance of information security and the dangers and consequences of ignoring it. Fifth, follow a policy of backups and encryption of sent information, relying on solid systems.

In conclusion, the field of information security in medical libraries has the potential to enhance its comprehension, capabilities, and practices to effectively address the dynamic challenges and complexities of the digital age. Future studies are encouraged to include the information technology departments of hospitals within the study sample, thereby contributing comprehensive insights and value to the research subject. This broader approach can further enrich our understanding of information security dynamics in healthcare settings.

REFERENCES

Abioye, A., & Adeowu, O. F. (2013). Security risks management in selected academic libraries in Osun State, Nigeria. *The Information Manager, 13*(1-2), 1-9.

Agboola, B., & Aduku, B. S. (2019). Managing security issues in Federal University Gashua Library, Yobe State, Northeast of Nigeria. In *Proceedings of 1st conference on personal security and community policing* (pp. 1-10).

Akor, P. U. (2013). Security management for prevention of book thefts in university libraries. A case study of Benue state university library, Nigeria. *Library Philosophy and Practice (e-journal).*

Alaba, F. A., Othman, M., Hashem, I. A. T., & Alotaibi, F. (2017). Internet of Things security: A survey. *Journal of Network and Computer Applications*, *88*, 10-28. https://doi.org/10.1016/j.jnca.2017.04.002

Ali, S. M. (2014). Integration of information security essential controls into information technology infrastructure library-A proposed framework. *International Journal of Applied*, *4*(1).

AlMindeel, R., & Martins, J. T. (2021). Information security awareness in a developing country context: insights from the government sector in Saudi Arabia. *Information Technology & People*, *34*(2), 770-788.

Al-Suqri, M. N., & Akomolafe-Fatuyi, E. (2012). Security and privacy in digital libraries: challenges, opportunities and prospects. *International Journal of Digital Library Systems (IJDLS)*, *3*(4), 54-61. https://doi.10.4018/ijdls.2012100103

Amini, M., Vakilimofrad, H., & Saberi, M. K. (2021). Human factors affecting information security in libraries. *The Bottom Line*, *34*(1), 45-67. https://doi.org/10.1108/BL-04-2020-0029

Anday, A., Francese, E., Huurdeman, HC., Yilmaz, C. & Zengenene, D. (2012). Information security issues in a digital library environment: A literature review. *Bilgi Dunyasi, 13*(1): 117–137. https://doi.org/10.15612/BD.2012.171

Arampatzis, A. (2019). Cyber security challenges in healthcare IoT devices. Retrieved August, 17 2023, from https://www.tripwire.com/state-of-security/security-data-protection/iot/cyber-security-healthcare-iot/

Arifa, K. (2003). Ethical Issues in Cryptography and Information Security: Concerns for Digital Libraries.

Asif, S. (September 5,2023). What is Information Security? Principles, Types. Retrieved November 11, 2023, from https://www.knowledgehut.com/blog/security/what-is-information-security

Aslam, M., Khalid, A., Batool, S. H., & Farid, G. (2019). Mapping digital information security management in the university libraries of Pakistan. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, *56*(1), 356-359. https://doi.org/10.1002/pra2.70

Astakhova, L. V. (2020). Issues of the culture of information security under the conditions of the digital economy. *Scientific and technical information processing*, *47*, 56-64. https://doi.org/10.3103/s0147688220010062

Batechko, N., Durdas, A., Kishchak, T., & Mykhailichenko, M. (2020). The role of the scientific libraries in ensuring principles of academic integrity. *Continuing Professional Education: Theory and Practice,* (2), 42-49. https://doi.org/10.28925/1609-8595.2020.2.6

Botez, A. M., & Repanovici, A. (2017). The importance of security for people and collections in libraries. *Revista Română de Biblioteconomie și Știința Informării= Romanian Journal of Library and Information Science, 13*(1), 11-20. https://doi.org/10.26660/rrbsi.2017.13.1.11

Carbo, T. (2003). Challenges for libraries creating one world: information ethics and policy issues for medical librarians. *Journal of the Medical Library Association, 91*(3), 281.

Chiancone, C. (August 4, 2023). The Library of the Future: AI in Public Libraries. Retrieved on 19th October 2023 from: https://www.linkedin.com/pulse/library-future-ai-public-libraries-chris-chiancone/.

Disterer, G. (2013). ISO/IEC 27000, 27001 and 27002 for information security management. Journal of Information Security, 4(02), 92–100. https://doi.org/10.4236/jis.2013.42011

Farid, G., Warraich, N. F., & Iftikhar, S. (2023). Digital information security management policy in academic libraries: A systematic review (2010–2022). Journal of Information Science, 0(0). https://doi.org/10.1177/01655515231160026

Fatima, A., & Colomo-Palacios, R. (2018). Security aspects in healthcare information systems: A systematic mapping. *Procedia Computer Science, 138,* 12–19. https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.10.003

Fox, E., & ElSherbiny, N. (2011). Security and Digital Libraries. *Digital Libraries - Methods and Applications*. https://doi.org/10.5772/15762

Gao, C. (2016). A study on strategies to improve the protection of personal information for University Libraries Users. *2016 International Conference on Applied System Innovation (ICASI)*. https://doi.org/10.1109/icasi.2016.7539952

Guimaraes, J. (2021). *Information Security Awareness: Learning for Effectiveness* (Doctoral dissertation, St. Thomas University).

Han, Z., Huang, S., Li, H., & Ren, N. (2016). Risk assessment of digital library information security: a case study. *The electronic library*, *34*(3), 471-487. https://doi.org/10.1108/el-09-2014-0158

Hao, T. (2015). The Information Security Analysis of Digital Library. 2015 8th International Conference on Intelligent Computation Technology and Automation (ICICTA). https://doi.org/10.1109/icicta.2015.250

Harris, M. A., & Martin, R. (2019). Promoting cybersecurity compliance. In *Cybersecurity education for awareness and compliance* (pp. 54-71). IGI Global. https://doi.org/10.1108/EL-09-2014-0158

Huang, S., Han, Z., Yang, Bo, & Ren, Ni (2019). Factor identification and computation in the assessment of information security risks for digital libraries. *Journal of Librarianship & Information Science, 51*(1), 78–94. https://doi.org/10.1177/0961000616668572.

Humaidi, N., & Balakrishnan, V. (2015). Leadership styles and information security compliance behavior: The mediator effect of information security awareness. *International Journal of Information and Education Technology*, *5*(4), 311. https://doi.org/10.7763/ijiet.2015.v5.522

Huynh, T. T., & Lam, C. H. (2018). Enhancing librarianship students' awareness of preservation at the learning resource center of a Mekong Delta university. *Information and Learning Science*, *119*(7/8), 414-421. https://doi.org/10.1108/ils-12-2017-0127

Ibragimova, I., & Korjonen, M. H. (2019). The value of librarians for clinical and health governance (a view from Europe). *International Journal of Health Governance*, *24*(1), 66-88. https://doi.org/10.1108/ijhg-11-2018-0062

Ismail, R., & Zainab, A. N. (2013). Assessing the status of library information systems security. *Journal of Librarianship and Information Science*, *45*(3), 232-247. https://doi.org/10.1177/0961000613477676

Jagadish, M. V., & Sarasvathy, P. (2016). What Librarian's Think of Theft, Mutilation and Misplacement of Library Resources? A Study of Karnataka University Libraries. *International Research: Journal of Library and Information Science, 6*(4).

Jeyasekar, J. J., & Aishwarya, V. (2020). Safety and Security of Libraries: Challenges and Opportunities. Innovations in the Designing and Marketing of Information Services, 214-230. https://doi.org/ 10.4018/978-1-7998-1482-5.ch016

Kamarulzaman, M. S., Shuhidan, S. M., & Wahid, K. A. (2022, September). The Moderating Role of Information Security Behaviour (ISB) on the Relationship between Digital Literacy (DL) and Information Security Culture (ISC): A Proposed Research Framework. *In Proceedings* (Vol. 82, No. 1, p. 35). MDPI. https://doi.org/10.3390/proceedings2022082035

Kuzma, J. (2010). European digital libraries: Web security vulnerabilities. *Library Hi Tech*, *28*(3), 402-413. https://doi.org/10.1108/07378831011076657

Lima, J., Araújo, A., Santos, F. (2017). Information security in academic libraries: the role of the librarian in planning and introducing institutional policies. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Brazil. https://doi.10.20396/rdbci.v0i0.8646416

Liu, V., Tesfamicael, A. D., Caelli, W., & Sahama, T. (2015, October). Network security metrics and performance for healthcare systems management. *In 2015 17th International Conference on E-health Networking, Application & Services (HealthCom)* (pp. 189-194). IEEE. https://doi.org/10.1109/HealthCom.2015.7454496

Mabawonku, T. I., & Madukoma, E. (2022). Information Security Awareness and Information Security Compliance in University Libraries in South-West, Nigeria.

Mehrtak, M., SeyedAlinaghi, S., MohsseniPour, M., Noori, T., Karimi, A., Shamsabadi, A., Heydari, M., Barzegary, A., Mirzapour, P., Soleymanzadeh, M., Vahedi, F., Mehraeen, E., & Dadras, O. (2021). Security challenges and

solutions using healthcare cloud computing. *Journal of medicine and life,* 14(4), 448–461. https://doi.org/10.25122/jml-2021-0100

Nasir, A., Arshah, R. A., Hamid, M. R. A., & Fahmy, S. (2019, February). An analysis on the dimensions of information security culture concept: A review. Journal of Information Security and Applications, 44, 12–22. https://doi.org/10.1016/j.jisa.2018.11.003

Nath, R., & Deka, D. (2020). Practice of Security Systems in University Libraries of Assam: A Study.

Newby, G. B. (2002). Information security for libraries. *In Modern Organizations in Virtual Communities* (pp. 134-144). IGI Global.

Nicolas-Rocca, T. S., & Burkhard, R. J. (2019). Information security in libraries: Examining the effects of knowledge transfer. *Information Technology & Libraries, 38*(2), 58-71. https://doi.org/10.6017/ital.v38i2.10973

Olaronke, I., & Rhoda, I. (2013). A Security based Framework for Interoperability of Healthcare Systems. https://doi.org/10.5120/ijais13-451008

Orji, S., & Alex-Nmecha, J. C. (2023). Modern Security Systems in Libraries. *In Global Perspectives on Sustainable Library Practices* (pp. 65-74). IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-6684-5964-5.ch005

Oyesiku, F. A., Buraimo, O., & Olusanya, O. F. (2012). Disruptive Readers in Academic Libraries: A Study of Olabisi Onabanjo University Library Onabanj. *Library Philosophy and Practice (e-journal).*

Ozair, F. F., Jamshed, N., Sharma, A., & Aggarwal, P. (2015). Ethical issues in electronic health records: A general overview. *Perspectives in clinical research*, *6*(2), 73. https://doi.org/10.4103/2229-3485.153997

Papadakis, I., Chrissikopoulos, V., & Polemi, D. (2001). Secure medical digital libraries. *International journal of medical informatics,* 64(2-3), 417-428. https://doi.org/10.1016/S1386-5056(01)00206-4

Pathak, S. J. and Vyas, P. R. (2020). Theft and Mutilation of Library Resources in University Libraries of India: A Study. *Library Philosophy and Practice (e-journal).* 4371. https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/4371

Robertson, G. (2016). Downsizing the Binder: Effective security planning for libraries. *Robertson on Library Security and Disaster Planning, ed. Robertson G,* 187-189. https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100077-9.00008-7

Saranya, K., & Premalatha, K. (2020). Privacy-preserving data publishing based on sanitized probability matrix using transactional graph for improving the security in medical environment. *The Journal of Supercomputing,* 76, 5971-5980. https://doi.org/10.1007/s11227-019-03102-2

Sari, P. K., Handayani, P. W., Achmad, N. H., Yazid, S., & Aji, R. F. (2022). Information Security Behavior in Health Information Systems: A Review of Research Trends and Antecedent Factors. *Healthcare,* 10(12), 2531. https://doi.org/10.3390/healthcare10122531

Sfar, A. R., Natalizio, E., Challal, Y., & Chtourou, Z. (2018). A roadmap for security challenges in the Internet of Things. *Digital Communications and Networks*, *4*(2), 118-137. https://doi.org/10.1016/j.dcan.2017.04.003

Sheila, H. (2023). Managing Data for Patron Privacy: Comprehensive Strategies for Libraries. *Journal of Hospital Librarianship*. https://doi.org/10.1080/15323269.2023.2194814

Singh, A. N., Gupta, M. P., & Ojha, A. (2014). Identifying factors of "organizational information security management". *Journal of Enterprise Information Management*, *27*(5), 644-667. https://doi.org/10.1108/jeim-07-2013-0052

Singh, V., & Margam, M. (2018). Information security measures of libraries of Central Universities of Delhi: A study. *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*, *38*(2), 102-109. https://doi.10.14429/djlit.38.2.11879

Surwade, Y. P., & Patil, H. J. (2019). Information Security. *E-Journal of Library and Information Science*, 458-466.

Sutlieff, L., & Chelin, J. (2010). 'An absolute prerequisite': The importance of user privacy and trust in maintaining academic freedom at the library. *Journal of Librarianship and Information Science,* 42, 163 - 177. https://doi.org/10.1177/0961000610368916.

Tobias, E. N., & Guvava, N. (2022). Prevention of Library Collection Security Breaches in Ohangwena and Oshana Regional Libraries, Namibia. *IJFMR-International Journal for Multidisciplinary Research*, *4*(6). https://doi.org/10.36948/ijfmr.2022.v04i06.1070

Tsohou, A., Karyda, M., & Kokolakis, S. (2015). Analyzing the role of cognitive and cultural biases in the internalization of information security policies: Recommendations for information security awareness programs. *Computers & security*, *52*, 128-141. https://doi.org/10.1016/j.cose.2015.04.006

Universitarias, S. D. I. E. B., DO, A. A., & Novas, D (2017). Information security in academic libraries: the role of the librarian in planning and introducing new institutional policies. Digit J Lib Inf Sci 2017; 15(2): 389–419

Urhiewhu, L. O., Emojorho, D. and Omah, J. E. (2018). Security measures adopted to prevent theft of library resources in selected academic libraries. *International Journal of Library and Information Science Studies,* 4(1): 1-10

Wang, Z., Li, Q., Wang, Y., Liu, B., Zhang, J., & Liu, Q. (2019, November). Medical protocol security: DICOM vulnerability mining based on fuzzing technology. In *Proceedings of the 2019 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security* (pp. 2549-2551).

Yamson, G. C. and Cobblah, M. (2016). Assessments of collection security management in academic libraries: a case study of central university library. *European Scientific Journal,* 396-405.

Yang, C., Huang, Q., Li, Z., Liu, K., & Hu, F. (2017). Big Data and cloud computing: innovation opportunities and challenges. *International Journal of Digital Earth*, *10*(1), 13-53.

Yerby, J., & Floyd, K. (2018, August). Faculty and staff information security awareness and behaviors. In *Journal of The Colloquium for Information Systems Security Education*, 6(1): 23-23.

Zia, Y., Tehseen, S., Kathane, R. (2020). Information (ICT) security and Libraries. *IP Indian Journal of Library Science and Information Technology*, 5(1):43-45. https://doi.org/10.18231/j.ijlsit.2020.009

APPENDIX

INTERVIEW QUESTIONS

Exploring Information Security Protocols

1. Can you provide an overview of the specific information security protocols and measures currently implemented within your medical library under the Ministry of Health in the Sultanate of Oman?
2. Could you describe the critical elements of the information security framework in place, including access controls, encryption, authentication processes, and incident response procedures?
3. How frequently are these security protocols reviewed and updated to adapt to evolving threats and technologies?
4. Are any specialized measures in place to protect susceptible medical data and resources within the library?
5. What role do staff training and awareness play in ensuring the effectiveness of these security protocols?

Assessing Effectiveness

1. How effective have the existing information security measures been in safeguarding the confidentiality of sensitive medical data and resources within the library?
2. Have there been any notable security incidents or breaches in the recent past, and if so, how were they addressed, and what lessons were learned?
3. Can you describe any challenges or limitations you encountered in maintaining the desired level of confidentiality within the medical library, and how have these challenges been addressed?
4. Are there any specific success stories or best practices related to information security that you believe have been particularly effective in your library?
5. How do you measure information security measures' success in maintaining confidentiality? Are there any key performance indicators or metrics that you track?

المحور الرابع:

المدن الذكية ومكتبات المستقبل

Smart Cities and Libraries of The Future

توجهات مكتبات جامعة السلطان قابوس نحو الذكاء الاصطناعي

د. سلام اليعربي
قسم دراسات المعلومات-جامعة السلطان قابوس

عائشة المدحانية
قسم دراسات المعلومات-جامعة السلطان قابوس

رقية الخاطرية
قسم دراسات المعلومات-جامعة السلطان قابوس

أ. خالصة البراشدية
قسم دراسات المعلومات-جامعة السلطان قابوس

المستخلص

يَلعب الذكاء الاصطناعي دورا كبيرا في المكتبات ومراكز المعلومات وذلك من خلال ما يقدمه من تسهيلات لعمليات الفهرسة والتصنيف ولخدمات المعلومات المتمثلة في البحث والتكشيف والاستخلاص والاسترجاع وتسليم المستندات، لذلك سعت مختلف المكتبات ومن بينها المكتبات الأكاديمية على تبني الذكاء الاصطناعي لتلبي مختلف حاجات مجتمع المستفيدين منها بأسرع وقت وأقل جهد. هدفت هذه الدراسة إلى: التعرف على توجهات مكتبات جامعة السلطان قابوس نحو الذكاء الاصطناعي، إبراز أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تم توظيفها في مكتبات جامعة السلطان قابوس، الوقوف على أهم التحديات التي قد تعيق استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكتبات جامعة السلطان قابوس.

اعتمدت الدراسة على المنهج الكيفي وذلك لملائمته لهذا النوع من الدراسات والتي تهدف إلى التعرف على طبيعة الظاهرة محل البحث والتقصي ومن ثم تقديم تفسيرات مناسبة حول أهمية وجودها أو أسباب حدوثها، تمثلت عينة الدراسة في عدد من مكتبات جامعة السلطان قابوس ذات التوقع المسبق في استخداماتها للذكاء الاصطناعي، وقد استخدمت الدراسة المقابلة كأداة لجمع البيانات من عينة من الموظفين العاملين في مكتبات الجامعة. وقد خرجت الدراسة بمجموعة من النتائج من أهمها: أن للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته أهمية كبرى للمكتبات الأكاديمية في جامعة السلطان قابوس وذلك من خلال ما يوفره من تحسين لتلك العمليات والخدمات المقدمة لاسيما في مجالات الفهرسة والتصنيف والبحث والاعارة الذاتية وترفيف الكتب و الدردشة التفاعلية وارشاد المستفيدين وتوجيههم، وأن هذه المكتبات تصادف مجموعة من التحديات في سبيل تبنيها للذكاء الاصطناعي من أبرزها عدم وجود الدعم المالي المناسب لذلك ومقاومة التغيير من قبل بعض الموظفين. عليه، وقد خرجت الدراسة بمجموعة من التوصيات ومنها: زيادة معدلات الوعي لدى صناع القرار وموظفي مكتبات جامعة السلطان قابوس بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتسهيلات التي يقدمها للمستفيدين من هذه المكتبات، زيادة الدعم المالي المقدم من قبل إدارة الجامعة لهذه المكتبات لتبني مختلف التطبيقات ذات العلاقة بالذكاء الاصطناعي.

المقدمة:

استُحدثت العديد من التقنيات والتي تَسعى جميعها لخدمة الحياة البشرية وتبسيطها، ومن هذه التقنيات ما يُعرف بالذكاء الاصطناعي والذي أصبح من أبرز مخرجات الثورة الصناعية الرابعة (فضلي،2023). حيث يعد الذكاء الاصطناعي محرك هذا العصر وأيقونته لما يقدمه من محاكاة للعقل البشري في التفكير واتخاذ القرارات وفي مختلف المجالات. هذا فضلا عما سيقدمه مستقبلا من سرعة في الإعداد ومهارة في الإنجاز ولمختلف المجتمعات والمؤسسات المتبنية له. فما نستخدمه في حياتنا اليومية من أنظمة ذكية لها علاقة بالحاسبات والهواتف المحمولة تترجم بطريقة أو بأخرى أهمية الذكاء الاصطناعي ودوره المتنامي في حياتنا الاجتماعية. هذا بجانب تلك التطبيقات المتعددة للذكاء الاصطناعي والتي من أبرزها google assistant وSiri وChat GPT والتي أسهمت جميعها بطريقة أو بأخرى في تطوير وتحسين العمل المؤسسي.

ومن هذا المنطلق، سارعت العديد من الدول إلى زيادة اهتماماتها بالذكاء الاصطناعي وتبني مختلف معطياته. ومن هذه الدول، سلطنة عُمان والتي عملت على توفير البنية الأساسية للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته بما يتوافق مع متطلبات واحتياجات مختلف المؤسسات والقطاعات. وقد احتلت سلطنة عُمان المرتبة الـ48 على المستوى الدولي والمرتبة السادسة على مستوى الشرق الأوسط في مؤشر الجاهزية الحكومية للذكاء الاصطناعي 2020 الصادر عن مؤسسة أوكسفورد إنسايت المهتمة بمتابعة مختلف المؤشرات والاستراتيجيات ذات العلاقة بتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي عالميا (الذكاء الاصطناعي، د.ت). وترجمة لذلك؛ فقد سارعت العديد من القطاعات العُمانية في تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي لديها من أبرزها القطاع الصحي، والأمن والسلامة والتطوير العُمراني، وتقنيات المعلومات والاتصال وغيرها من القطاعات.

ويعد قطاع مؤسسات المكتبات والمعلومات من القطاعات المهمة التي تحاول وبشتى الطرق تَبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتسهيل وتيسير تداول مختلف العمليات والخدمات المقدمة لمجتمع المستفيدين. ومن بين هذه المكتبات، المكتبات الأكاديمية بجامعة السلطان قابوس وذلك لما تتميز به من خدمات معلوماتية متنوعة ومتعددة تلبي احتياجات المجتمع الأكاديمي وبمختلف أطيافه، ومن أهم تلك الخدمات المقدمة لهذا النوع من المجتمعات هي خدمات الاسترجاع والتكشيف والبحث والخدمات المرجعية (Romero, 2018; Omame & Alex-Nmeeha,2020; Asemi & Asemi, 2018).

مشكلة الدراسة:

يعد الذكاء الاصطناعي من أهم التطورات التي شهدها العالم في عصره الحالي، حيث دخلت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مختلف المجالات ومن بينها مجال المكتبات والمعلومات. وبرزت أهمية الذكاء الاصطناعي في مجال المكتبات والمعلومات في قدرته على تيسير تداول مختلف الخدمات والعمليات المعلوماتية كخدمات استرجاع المعلومات والتكشيف والخدمات المرجعية، وعمليات الفهرسة والتزويد (Romero, 2018; Vijayakumar & Vijayan,2011; Omame & Alex-Nmeeha,2020; Asemi & Asemi, 2018; Kong, 2021; Harisanty et al., 2022). وبالرغم من هذه الأهمية إلا أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال المكتبات ومراكز المعلومات ليست بذلك المستوى المنشود لاسيما في نوع معين من أنواع المكتبات وهي المكتبات الأكاديمية، فتطبيقات الذكاء الاصطناعي ومن أهمها الويب الدلالي وخدمات الرسائل الآلية (chatbot) والواقع المُعزز لا تُستخدم بشكل فاعل ومؤثر في المكتبات الأكاديمية لاعتبارات مختلفة من أهمها قلة الوعي بفاعلية هذه التطبيقات، وقلة الموارد المالية المتاحة لتهيئة البنية التحتية المناسبة لها (حمد والهنائي،2023). وبما أن هذه الفاعلية قد تختلف من مكتبة أكاديمية إلى أخرى حسب نوعية وإمكانية المؤسسة التي تحتضنها؛ جاءت هذه الدراسة لتُسلط الضوء على توجهات مكتبات مؤسسة أكاديمية عمانية معينة نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مختلف عملياتها المعلوماتية. حيث تسعى الدراسة إلى

التعرف على توجهات مكتبات جامعة السلطان قابوس نحو عصر الذكاء الاصطناعي، والوقوف على أهم التحديات والمعيقات التي قد تحول بينها وبين تطبيق الذكاء الاصطناعي في ظل ما يتوافر لدى هذه المؤسسة من مقومات مالية وبنية تحتية مناسبة وما يتوفر من موظفين ذوي معرفة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على توجهات مكتبات جامعة السلطان قابوس في عصر الذكاء الاصطناعي وذلك من خلال ما يلي:

- التعرف على أهمية الذكاء الاصطناعي لمكتبات جامعة السلطان قابوس.
- التعرف على أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تم توظيفها في مكتبات جامعة السلطان قابوس
- الوقوف على أبرز التحديات التي قد تُعيق استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكتبات جامعة السلطان قابوس.

أسئلة الدراسة:

تسعى هذه الدراسة الإجابة عن التساؤلات التالية:

1. ما أهمية الذكاء الاصطناعي لمكتبات جامعة السلطان قابوس؟
2. ما هي أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تم توظيفها في مكتبات جامعة السلطان قابوس؟
3. ما هي أبرز التحديات التي قد تُعيق استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكتبات جامعة السلطان قابوس؟

أهمية الدراسة:

من المؤمل أن تخدم هذه الدراسة الفئات التالية:

- مجتمع جامعة السلطان قابوس: وذلك من خلال تقديم أهم المعلومات ذات العلاقة بالذكاء الاصطناعي وكيفية توظيفها التوظيف الأمثل بما يسهم في زيادة وعي هذا المجتمع بأهمية الذكاء الاصطناعي في المكتبات الأكاديمية، والذي سينعكس أثره إيجابا على زيادة استخدام هذا المجتمع لهذا النوع من المكتبات.
- موظفو المكتبات الأكاديمية: حيث من المؤمل أن تسهم هذه الدراسة في زيادة وعيهم بأهمية تبني الذكاء الاصطناعي في المكتبات الأكاديمية ودوره في تيسير الوصول إلى مختلف الخدمات والعمليات المعلوماتية.
- الباحثون والمهتمون في المجال: حيث المتوقع أن تسهم هذه الدراسة في مساعدة الباحثين والمهتمين بموضوع الذكاء الاصطناعي في المكتبات لاسيما المكتبات الأكاديمية في دراسة جوانب أخرى لها علاقة بهذا الموضوع لم تطرق إليها هذه الدراسة، هذا فضلا عن امكانية إثراءها للدراسات المستقبلية بمعلومات ذات قيمة ولها علاقة بأهمية الذكاء الاصطناعي في المكتبات الأكاديمية.

مصطلحات الدراسة:

- **الذكاء الاصطناعي (AI) Artificial Intelligence**: ويُقصد به قدرة الأنظمة والآلات على الحصول على معرفة معينة ومن ثم تحليلها لتحاكي المهام البشرية والمتمثلة في التفكير، واتخاذ القرار، والتعلم (جيلالي وآخرون، 2022).
- **النظام الخبير Expert System**: ويُعرف بأنه نظام معلومات قائم على الحاسب الآلي ويعتمد على المعرفة والاستدلال لتقديم حلول للمشكلات الصعبة، كما أنه يُعتبر أحد أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي (خنطيط، 2020).

الدراسات السابقة:

في هذا الجزء تمت مناقشة عدد من الدراسات السابقة ذات العلاقة بتوجهات المكتبات ومراكز المعلومات نحو الذكاء الاصطناعي. وقد تم تقسيمها إلى ثلاثة محاور رئيسية تماشيا مع أهداف الدراسة وهي: أهمية الذكاء الاصطناعي للمكتبات ومراكز المعلومات، مجالات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومراكز المعلومات، وأخيرا التحديات التي قد تعيق استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومراكز المعلومات.

ماهية (مفهوم) الذكاء الاصطناعي:

يعد الذكاء الاصطناعي من أكثر المفاهيم تداولاً في الوقت الحالي، حيث استخدم في مختلف مجالات الحياة العلمية والانسانية (قمورة، 2018). ينظر إلى الذكاء الاصطناعي على أنه من أهم مخرجات الثورة الصناعية الرابعة وذلك لتعدد استخداماته في مجالات مختلفة صناعية، واقتصادية، وتقنية، وتعليمية وغيرها (بوبحة، 2022). ولقد تعددت تلك المسميات التي أطلقت على مصطلح الذكاء الاصطناعي والتي من أبرزها الذكاء اللابيولوجي والذكاء الآلي (قمورة، 2018).

ويعود تاريخ الذكاء الاصطناعي إلى الخمسينيات من القرن المنصرم، وتم استخدام مصطلح الذكاء الاصطناعي لأول مرة في مؤتمر جامعة "دارتمورث" عام 1956 (بوبحة، 2022؛ قمورة، 2018). أما تلك البحوث المتعلقة بالذكاء الاصطناعي؛ فكانت قبل ذلك بفترة وجيزة تعود جذورها إلى أربعينيات القرن الماضي وذلك بالتزامن مع انتشار أجهزة الحاسب الآلي وانتشار ما يسمى بالشبكات العصبية (Hopfield & Tank 1985). بعدها وفي ستينيات وسبعينيات القرن الماضي ظهرت تلك النظم المبنية على تمثيل المعرفة (McCorduck, 2004). ومع بداية الثمانينات من القرن العشرين حدثت طفرة كبيرة في تلك الدراسات المهتمة بمجال الذكاء الاصطناعي والتي استمرت إلى يومنا هذا لاسيما تلك الدراسات ذات العلاقة بالنظم الخبيرة (رقيق، 2015). وقد بلغت تلك النجاحات ذروتها في بداية القرن الواحد والعشرين عندما استخدم الذكاء الاصطناعي في تسيير العديد من الأعمال من أهمها الخدمات اللوجستية والتشخيصات الطبية (Wilson, 2020; Kaul et al., 2020).

إن ما يهدف إليه الذكاء الاصطناعي هو فهم طبيعة الذكاء الانساني عن طريق خلق برامج آلية قادرة على محاكاة السلوك الانساني المتسم بالذكاء (محمد، 2000). فالذكاء الاصطناعي عبارة عن برمجة حاسوبية لتطبيقات متطورة تعمل على حل مختلف المشاكل المعقدة والتي عادة ما يحلها عقل الانسان بطرق تتسم بالدقة والسرعة (رقيق، 2015). فتكمن أهمية الذكاء الاصطناعي في تلك الخصائص التي يتميز من حيث التفكير والإدراك واكتساب المعرفة وتطبيقاتها وحل المشاكل المُعقدة حتى ولو لم تتوفر المعلومات الكافية لأداء ذلك.

أهمية الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومراكز المعلومات:

يَلعب الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته دورا كبيرا في المكتبات ومراكز المعلومات وذلك من خلال ما يقدمه من تسهيلات لتلك الأعمال والخدمات المكتبية المقدمة لمجتمع المستفيدين. فتطبيقات الذكاء الاصطناعي تُسهم في تسهيل عمليات الفهرسة والتكشيف واسترجاع المعلومات وتسليم المستندات (Asemi & Asemi, 2018). وتُسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي كذلك في تطوير مجموعات المكتبة وتسهيل البحث في قواعد البيانات. وتساعد في تقديم خدمات مرجعية أكثر سهولة للمستخدمين من خلال ما تقوم به من تحديد للمعلومات وبلغات استرجاع معقدة. وأوضحت الإفلا في بيانها الصادر في العام 2020 دور الذكاء الاصطناعي في المكتبات وما يضيفه من أبعاد جديدة في إدارة المعرفة من حيث التنظيم والتخزين وإمكانية إنشاء خدمات جديدة لم يكن من الممكن وجودها سابق(Ifla,2020) .

وعلاوة على ذلك، فإن الذكاء الاصطناعي مقارنة مع البشر أقل عُرضة للأخطاء وفترة تنفيذه للمهام غير مقيدة بوقت وزمان معين (Omame & Alex-Nmeeha,2020). لذلك فاستخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في عمليات الفهرسة والتصنيف يتمثل من خلال التعرف البصري على الأحرف ومن خلال استدعائه للسجلات الببليوغرافية الخاصة بالكتب ومن ثم تصنيفها. ويعمل كذلك على استخدام معالجات اللغة الطبيعية في المكتبات من أجل الحصول على المصادر المختلفة، ومعالجة المحتوى، وإحاطة المستفيدين بالمصادر والإجابات المختلفة عن استفساراتهم (ناجي ،2022).

إن أهمية الذكاء الاصطناعي تتجلى في نقل الخبرة البشرية إلى الآلات الذكية من أجل تخزينها والمحافظة عليها، والعمل على تخفيف المخاطر والضغوطات النفسية للبشر من خلال السرعة الفائقة في الأداء والتنفيذ، والقدرة على اتخاذ قرارات أفضل تتميز بالدقة والاستقلالية الموضوعية (حسن ،2022).

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومراكز المعلومات:

هنالك العديد من التطبيقات التي تدخل في إطار الذكاء الاصطناعي والتي تعمل على تنفيذ المهام المطلوبة وفي أسرع وقت ممكن. وقد ساهمت هذه التطبيقات في خلق نوع جديد من المكتبات والذي يعرف بالمكتبات الذكية. والمكتبات الذكية هي نوع من أنواع تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي تعد الجيل الأحدث من الأجيال الأربعة للمكتبات والتي كان آخرها الجيل الدلالي (حمزة وعبد المالك، 2019). ومن الأنواع الأخرى لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ما يُعرف بالنظم الخبيرة والتي هي بمثابة بوابة الذكاء الاصطناعي لما تسهم به من قدرة في اتخاذ القرار وتقديم الاستشارات (سردوك،2020). وتعد الروبوتات من تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في المكتبات ومراكز المعلومات والتي من أهمها روبوت أوروس لمسح رفوف الكُتب باستخدام علامات الـ RFID لتحديد الكُتب المفقودة وغير المتسلسلة (Renjun et al. 2015;). ومن أبرز تلك التطبيقات ذات العلاقة بالذكاء الاصطناعي تطبيق أليكسا والذي تم إنشاؤه من قبل أمازون للمساعدة في خدمات البحث الببليوغرافي للمواد (Gao et al. 2018; Rupitz et al. 2022). ويعد تطبيق Chatbot من برمجيات الذكاء الاصطناعي المطورة لبرنامج أسأل المكتبي والمستخدمة بكثرة في مجالات الخدمة المرجعية وخدمات الرد على استفسارات المستفيدين (حسن، 2022؛ حمد والهنائي، 2023).

إن تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات أسهمت بطريقة أو بأخرى في تقديم خدمات معلوماتية متميزة ومتوافقة مع احتياجات مجتمع المستفيدين من جانب، وتعزيز مختلف تلك الإمكانيات العملية للمكتبات ومراكز المعلومات في مواكبة كل ما هو جديد في هذا المجال من جانب آخر.

تحديات ومعيقات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومؤسسات المعلومات:

تواجه المكتبات ومراكز المعلومات وكغيرها من المؤسسات تحديات قد تعيق استخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته بكل فاعلية وكفاءة. فتطبيقات الذكاء الاصطناعي تحتاج إلى بنية تحتية مناسبة وقوانين تنظم كيفية التعامل مع هذا النوع من التطبيقات (IFlA, 2020). هذا فضلا عن ارتفاع تكاليف تقنيات الذكاء الاصطناعي، قلة وعي العاملين في قطاع المكتبات بتطورات الثورة الصناعية الرابعة والتي من أبرزها الذكاء الاصطناعي، عدم قدرة بعض المكتبات على شراء أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطويرها، وأخيرا التكلفة العالية لصيانة أنظمة الذكاء الاصطناعي (الشهومية والعبدليه،2020؛ Omame & Alex-Nmeeha,2020). ومن التحديات الأخرى التي قد تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومراكز المعلومات وجود عدد محدود من خبراء الذكاء الاصطناعي بين بائعي أتمتة المكتبات (Omame & Alex-Nmeeha,2020).

وفي هذا السياق، قام غلوم (2022) بدراسة لتتبع تلك التحديات التي تواجه مكتبات جامعة الكويت في تطبيق برمجيات الذكاء الاصطناعي؛ توصل من خلالها إلى مجموعة من التحديات من أهمها: قلة وعي العاملين في هذه المكتبات بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودوره في تطوير ودعم الخدمات المكتبية، وجود ضعف وقصور في استخدامات الذكاء الاصطناعي في هذه المكتبات، مقاومة العاملين في هذه المكتبات نحو التغير، وأخيرا صعوبة توفير ميزانية تتناسب مع التكلفة الكبيرة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وعلى ما يبدو فإن أبرز تلك التحديات التي تعيق استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومراكز المعلومات وكما أكدت عليها الدراسات السابقة تتمثل في: عدم توفر الميزانية الكافية للحصول على هذا النوع من التطبيقات، عدم توفر البنية التحتية الملائمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، عدم توفر الكوادر البشرية المؤهلة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

خلاصة الدراسات السابقة:

من خلال استعراض الدراسات السابقة يمكن الخروج بما يلي:

- تكمن أهمية الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المكتبات ومراكز المعلومات في تسهيله لعمليات الفهرسة والتصنيف والتكشيف والبحث في قواعد البيانات، وتقليل الوقت والجهد الذي يبذله كلاً من المكتبيين والمستفيدين في استخدام المكتبة.
- تعددت تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتبناة من قبل المكتبات ومؤسسات المعلومات فمن أهمها: الأنظمة الخبيرة والروبوتات والمكتبة الذكية.
- تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومراكز المعلومات مجموعة من التحديات من أهمها: ضعف الدعم المالي لهذا النوع من التطبيقات وذلك لما تتطلبه من ميزانية كبيرة، عدم توفر الأيدي المؤهلة لتشغيل أنظمة الذكاء الاصطناعي، عدم توفر البنية التحتية الملائمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات.

منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الكيفي وذلك لملائمته لهذا النوع من الدراسات والتي تهدف إلى التعرف على طبيعة الظاهرة محل البحث والتقصي ومن ثم تقديم تفسيرات مناسبة حول أهمية وجودها أو أسباب حدوثها، والتي تهدف كذلك إلى الحفاظ على السياق والموقف الطبيعي للظاهرة المدروسة بناء على وجهات النظر المختلفة لعينة الدراسة (الأسود وسمسار، د.ت؛ Creswell & Creswell, 2018). لذلك اتبعت الدراسة المنهج الكيفي لتحقيق هدفها الرئيس والمتمثل في التعرف على توجهات مكتبات جامعة السلطان قابوس في عصر الذكاء الاصطناعي.

تمثلت عينة الدراسة في عدد من مكتبات جامعة السلطان قابوس وهم: المكتبة الرئيسية، والمكتبة الطبية، ومكتبة كلية الاقتصاد، ومكتبة كلية الآداب والعلوم الاجتماعية. وتم اختيار هذه المكتبات بناء على استخدامهن للذكاء الاصطناعي في تقديم خدماتها للمستفيدين، وتم التأكد من ذلك من خلال مجموعة من الاتصالات الهاتفية والتي قام بها الباحثون بالقائمين على هذه المكتبات أو من خلال الزيارات الميدانية المباشرة.

وقد استخدمت الدراسة المقابلة كأداة لجمع البيانات بما يحقق أهداف الدراسة وبما يساعد في الوصول الى فهم عميق وسليم للظاهرة محل الاهتمام. وقد نفذت هذه المقابلات على عدد (12) من الموظفين العاملين في كل تلك المكتبات الأكاديمية بجامعة السلطان قابوس الذين شملتهم عينة الدراسة، وتم اختيار هؤلاء الموظفين بناء على ما لديهم من معارف وخلفيات لها علاقة بالذكاء الاصطناعي واستخداماتهم المختلفة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل وخارج أروقة المكتبات ومراكز المعلومات.

نتائج الدراسة:

يستعرض هذا الجزء تلك النتائج التي توصلت إليها الدراسة بناءً على تلك الأهداف الثلاثة المحددة سلفا وهي: أهمية الذكاء الاصطناعي لمكتبات جامعة السلطان قابوس، تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن أن تتبنى في مكتبات جامعة السلطان قابوس، التحديات التي تواجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكتبات جامعه السلطان قابوس.

ماهية وأهمية الذكاء الاصطناعي لمكتبات جامعة السلطان قابوس:

تعددت وجهات النظر حول مفهوم الذكاء الاصطناعي وماذا يعني للمبحوثين. حيثُ أشار أحد أفراد العينة (AI7) أن الذكاء الاصطناعي ثورة جديدة طغت على مختلف استخدامات التقنيات الحديثة "في الوقت الحالي أصبح الذكاء الاصطناعي في طفرة كبير جدا حيث أصبح يضاهي بعض مجالات الذكاء البشري". وأشارت إحدى المبحوثات (AI2) أن الذكاء الاصطناعي "حالياً موجود في جميع المجالات، حيثُ إننا عندما نبحث في محرك جوجل يكون هذا المحرك على دراية باهتمامات المُستخدم"، فهذه المبحوثة شبهت الذكاء الاصطناعي بالإنسان الذي يفهم ويعلم ماذا يريد منه الطرف الآخر. أما بالنسبة للمبحوثة (AI12) فترى الذكاء الاصطناعي أنه "استخدام التكنولوجيا وذلك من أجل تذليل الصعوبات التي قد تواجه الفرد في عمله، سواء عند استخدامه للأجهزة الحديثة أو عند استخدامه للشبكة العنكبوتية أو استخدام أي جهاز أو برنامج حديث يهدف لإعطاء المعلومة للمُستفيد". ولقد لخصت مبحوثة (AI6) أخرى مفهوم الذكاء الاصطناعي بالنسبة لها في بعض المصطلحات وهي " تقنيات الحديثة، تكنولوجيا، برامج ذكية، تسهيلات، روبوت" ثم عرجت قائلة إن الذكاء الاصطناعي "أحد تقنيات الثورة الصناعية الرابعة والأكثر تطبيقا في المكتبات". أما المبحوث (AI4) فقد ذكر أن الذكاء الاصطناعي من وجهة نظره عبارة "عن العلم الذي يتعامل مع الآلات بمختلف أشكالها وذلك لإنتاج برمجيات وأجهزة تُحاكي الذكاء البشري وتجد حلول للمشكلات الصعبة التي قد تواجهها".

تباينت تلك الآراء حول أهمية الذكاء الاصطناعي لتلك العينة التي شملتها الدراسة الحالية. فقد أوضح أحد المبحوثين (AI5) أهمية الذكاء الاصطناعي للمستفيدين من المكتبات بقوله: "أن مع وجود الذكاء الاصطناعي ستتوفر خدمات ذاتية للمستفيدين، وسيكون بإمكان المستفيد أن يذكر اهتماماته بالمصادر في النظام ويقوم النظام بشكل تلقائي بتزويده بأفضل المعلومات المتوفرة في المجال". وأما عن أهمية الذكاء الاصطناعي للموظفين فقد أشار المبحوث (AI1) أنه "يسهل عمل الموظفين من ناحية علاقتهم بالمستفيدين ويسهل من الإجراءات المتبعة في العمليات الفنية مثل الفهرسة". وعلاوة على ذلك، فقد بَينَ مبحوث آخر (AI7) أهمية الذكاء الاصطناعي بقوله: "الآن من خلال هاتفك النقال دون الرجوع لأي مصدر، فإن برامج الذكاء الاصطناعي تبحث لك عن المعلومة التي تحتاجها وبالشكل الذي تطلبه"، ثم أضاف "أن من الممكن مُستقبلاً أن تستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية ترفيف الكُتب ومراجعتها وكذلك تحديد المتأخرات والاتصال بالمستفيد". ويرى مبحوث آخر (AI4) أن أهمية الذكاء الاصطناعي تتجلى في السيطرة على الكم الهائل من المعلومات، حيثُ أشار "أن التزايد المُستمر في استخدام التكنولوجيا من الممكن أن يساعد في السيطرة على الكم الهائل المنشور من المعلومات". وأضافت مبحوثة أخرى (AI10) أن الأهمية التي سيُقدمها الذكاء الاصطناعي للمكتبة " تتمثل في تسهيل تقديم خدمات المعلومات وكذلك توفير وقت وجهد الموظف، إلى جانب تطوير الخدمات التي توفرها المكتبة بما يتناسب مع التطورات التقنية التي تحدث في العالم"، واستطردت في حديثها حول حاجة المكتبات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي حيث أن "استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يقلل الضغط على الموظفين وبالتالي يمكن أن يتفرغ الموظف لممارسة خدمات أو تطوير المكتبة مثل: إعداد محتوى أو تقديم خدمات أكثر، بينما الذكاء الاصطناعي يعمل عمل الاختصاصي مثل: ارشاد المستفيدين وتوجيههم، وهو ما سيعمل على تقليل الضغط على موظفي المكتبة"

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكتبات جامعة السلطان قابوس:

تعددت آراء عينة الدراسة حول تلك التطبيقات التي يمكن أن تتبنى في مكتبات جامعة السلطان قابوس، فقد أشار أحد المبحوثين (AI3) أن من التطبيقات التي يمكن يوفرها الذكاء الاصطناعي للمكتبة هي الفهرسة الالكترونية حيث إنه "من السهولة ما كان تحديد الكلمات المقننة الصحيحة آليا من قائمة رؤوس الموضوعات". وأضافت مبحوثة أخرى (AI9) أن الذكاء الاصطناعي يساعد في " استقبال المستفيدين وإرشادهم للأماكن وكذلك تسهيل عملية البحث". وكذلك الحال لمبحوث آخر (AI11) والذي يرى أن هذه التطبيقات تُساعد في "عمليات البحث في فهرس المكتبة وكذلك في قواعد البيانات.....وسيُسهم (الذكاء الاصطناعي) في التقليل من الأخطاء والتدخل البشري، وسيوفر خروج آمن للكتب من المكتبة، وسيحمي الكُتب من الفقد، وسيختصر وقت المستفيدين من خلال تقديم خدمات بإدارة ذاتية".

وعلاوة على ما قيل أعلاه، فإن المبحوث (AI1) أشار أن من تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في المكتبات الأكاديمية هي "تطبيقات خدمة الإعارة ذاتية وذلك من خلال إتاحة الجهاز الخاص بالإعارة الذاتية هذا فضلا عن قواعد البيانات". وأوضح مبحوث آخر (AI5) أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكن استخدامها في المكتبة الأكاديمية من خلال "بعض البرامج المجانية والتي تدعم الذكاء الاصطناعي مثل برنامج Chat Gpt حيث يقوم هذا البرنامج باسترجاع جميع المعلومات المتعلقة بالمصطلح الذي تم إدخاله للبحث عنه". ومن تطبيقات الذكاء الاصطناعي الأخرى والتي تسعى المكتبات الأكاديمية توفيرها وكما أشار إليها أحد المبحوثين (AI8) تتمثل في تطبيقات "الغرامات ومتأخرات الكتب، بحيث في حال تأخر الطالب في إرجاع الكُتب أو يوجد بعض المُستحقات عليه يقوم النظام بإرسال رسالة تذكير بذلك".

ومن الآراء الأخرى التي أدلى بها المبحوثين ولها علاقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الأكاديمية؛ هي ما ذكرت المبحوثة (AI10) عن عملية التجديد الإلكتروني حيث أوضحت كيف تتم هذه العملية وذلك من خلال "أمكانية أي مستفيد يجدد الكتب المستعارة مرتين إلكترونيا من خلال النظام المستخدم في المكتبة وهو نظام يدير كل العمليات التي تتم في المكتبة..... هذا فضلا عن إضافة لذلك خدمة الدردشة التفاعلية والتي تظهر في الصفحة الأولى لموقع المكتبة". أما عن تلك التطبيقات الأخرى التي تسعى المكتبة الأكاديمية على تبنها وكما أسهبت في الحديث عنها المبحوثة (AI6) هي "توفير روبوت يقوم بعملية ترتيب الكُتب وإرجاعها لأماكنها على الرفوف"، هذا فضلا -وحسب قولها- عن إمكانية "توفير غرف ذكية للاجتماعات أو للمختبرات ذات العلاقة بالذكاء الاصطناعي"، وأكدت كذلك على أن هناك بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي لا تتوفر في المكتبة الأكاديمية بصورة مُباشرة ولكن تظهر من خلال بعض "تقنيات الويب الدلالي والفهرس الموحد المرتبط في النظام". وأشار مبحوث (AI7) على أن هناك بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في المكتبات الأكاديمية مثل "نظام RFID ذي العلاقة بالشرائح الرقمية الذي عن طريقه يتم تحديد وتتبع المواد الخاصة بالمكتبة باستخدام المجال المغناطيسي عند مداخل ومخارج المكتبة".

تحديات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكتبات جامعه السلطان قابوس

تعددت تلك التحديات التي تواجهها مكتبات جامعة السلطان قابوس في سبيل تطبيق الذكاء الاصطناعي، حيث أجمع أغلب المبحوثين (AI3، AI6، AI5، AI2) إلى أن التحدي الأكبر هو التحدي المالي من حيث عدم قدرة هذه المكتبات توفير مختلف التطبيقات ذات العلاقة بالذكاء الاصطناعي وما يصاحب ذلك من بنية تحتية مناسبة. ويلي ذلك التحدي البشري من حيث وكما أشار المبحوث (AI4) "حاجة الذكاء الاصطناعي لمتخصصين في استخدام تقنياته وبرمجياته"، ومن أنواع التحدي البشري كذلك وكما أشارت إليه المبحوثة (AI12) "أن موظفي المكتبة بحاجة إلى تدريب مستمر داخلي أو خارجي في كيفية التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي". ومن التحديات الأخرى وكمنا ذكرتها المبحوثة (AI10) التحدي الأمني والذي يتمثل في "كيفية الحفاظ على بيانات المستفيدين من الاختراق". أما بالنسبة للتحدي القانوني فذكر المبحوث (AI7) "لابد كأمين مكتبة من فهم حقوق النشر

والملكية الفكرية والعمل على ضمان عدم اختراقها من قبل الغير". وذكر المبحوث (AI8) إلى أن هناك تحديا تقنيا يتمثل في التكلفة المختصة بصيانة الأجهزة الخاصة بالذكاء الاصطناعي فهذه "الأجهزة تحتاج إلى صيانة وهي تكلف أكثر من قيمة الجهاز"، وأضاف المبحوث (AI1) أن هناك تحديا آخر وهو مقاومة التغيير حيث إن "ليس جميع الموظفين لديهم القدرة على تقبل التطور والتغيير حيث يروا أنفسهم غير قادرين على استخدام شيء جديد غير مألوف بالنسبة لهم".

ومن التحديات الأخرى والتي أشار إليها بعض المبحوثين (AI6، AI1، AI4) هي: تحدي إداري وذلك من خلال التأخر في اتخاذ أي قرار له علاقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي بسبب تدرج اتخاذ القرار من إدارة المكتبة أولا ومن ثم إدارة الجامعة ثانيا، تحدي توعوي ويتمثل ذلك في أهمية وجود وعي لدى طلبة الجامعة بأهمية الخدمات التي تقدمها المكتبة والاستفادة منها قدر الأماكن وعدم وجود هذا الوعي قد يدفع صناع القرار إلى عدم اقتناء تقنيات الذكاء الاصطناعي المساعدة في تيسير الوصول إلى هذه الخدمات لأنها ذات تكلفة عالية.

وللتغلب على جميع تلك التحديات الآنفة الذكر اقترح بعض المبحوثين (AI9، AI2، AI8) أن تقوم المكتبات بـ: توعية الموظفين والطلاب معا بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل المكتبة وخارجها، إقامة ورش تدريبية ودورات لمختلف المستفيدين من المكتبة الأكاديمية، عمل مشاريع استثمارية للمكتبة تساهم في تطوير استخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي، تعزيز استخدامات تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل المكتبة لأغلب الخدمات المقدمة، تسويق فكرة الذكاء الاصطناعي لإدارة المكتبة وإدارة الكلية والجامعة وذلك من خلال الاطلاع على تجارب الدول والمكتبات الأخرى في هذا المجال.

مناقشة نتائج الدراسة :

يناقش هذا الجزء تلك النتائج التي توصلت إليها الدراسة بناءً على تلك الأهداف المحددة سابقا، وذلك من خلال استعراض أهم النتائج أولاً ومن ثم تفسيرها وربطها بالدراسات السابقة ثانياً وصولا إلى تلك التوصيات التي من شأنها أن تساعد في تحقيق الأهداف وبلوغ التطلعات.

ماهية وأهمية الذكاء الاصطناعي لمكتبات جامعة السلطان قابوس

كشفت نتائج الدراسة عن وجود اختلاف في وجهات النظر حول مفهوم الذكاء الاصطناعي بالنسبة لموظفي مكتبات جامعة السلطان قابوس. فيرى أغلب المبحوثين أن الذكاء الاصطناعي ما هو إلا أجهزة حاسوب آلية وجدت لتحاكي النشاطات البشرية من حيث الحركة والتفكير، وهذا المفهوم يتماشى مع ما أشار إليه محمد (2022) وقمورة (2018) في أن الذكاء الاصطناعي ما هو إلا حواسيب أو تقنيات حديثة وجدت لفهم طبيعة الذكاء الانساني ومن ثم محاكاته ذهنيا وسلوكيا. وأوضحت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يُمثل لفئة مُعينة من المبحوثين امتداداً لتقنيات الثورة الصناعية الرابعة مما يتيحه من برامج وتسهيلات تساعد في تذليل الصعوبات وحل المشكلات، ويتوافق هذا الرأي مع ما أشار إليه بوبحة (2022) بأن الذكاء الاصطناعي من مخرجات الثورة الصناعية الرابعة والذي تعددت استخداماته لتشمل مجالات شتى من أهمها المجال الصناعي والاقتصادي والتعليمي. واستخدام الذكاء الاصطناعي في المكتبات بلا شك يساعد في تقديم معلومات مختلفة للمستفيدين تتميز بالدقة والسهولة في التنفيذ.

وحول أهمية الذكاء الاصطناعي لعينة الدراسة؛ فقد أوضحت النتائج أن هناك مجموعة التحسينات التي يمكن أن يضيفها الذكاء الاصطناعي لتلك العمليات والخدمات التي تقدمها المكتبات الأكاديمية. ومن بين هذه العمليات عمليات الفهرسة؛ ويتمثل ذلك وكما أكد عليها Asemi & Asemi (2018) من خلال تسهيل عمليات الفهرسة من حيث الوصف المادي لمصدر المعلومات وتحديد الموضوعات وتكوين الفهارس. ومن بين الخدمات التي يمكن أن يحسن الذكاء الاصطناعي طرق التعامل معها وكما نوه عليه ناجي (2022) تتمثل في خدمات الإحاطة الجارية، والإجابة على استفسارات المستفيدين، واسترجاع المعلومات. علاوة على

ذلك، أوضحت نتائج الدراسة أن للذكاء الاصطناعي أهميته في المكتبات الاكاديمية من خلال ما يقدمه من تقليل لضغوطات العمل على الموظفين، واتفقت هذه النتيجة مع ما أشار إليه حسن (2022) في أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومراكز المعلومات له أهميته في تخفيف المخاطر والضغوطات النفسية على البشر وذلك من خلال ما يقوم به من أعمال تتسم بالتعقيد وتحتاج لكثير من التركيز الذهني.

ولقد أوضحت نتائج الدراسة أن للذكاء الاصطناعي أهمية قصوى للمكتبات الأكاديمية لما يوفره من مميزات عديدة من أبرزها: يسهل على المستفيدين كيفية الوصول والبحث عن المعلومة ، استخلاص المعلومات المطلوبة وبكل دقة وموثوقية، إبراز القيمة التنافسية للمكتبة بين نظيراتها من المكتبات. إن تطبيق الذكاء الاصطناعي في المكتبات يُسهم بلا شك في تطوير وتحسين مختلف العمليات والخدمات المقدمة من قبل المكتبة الأكاديمية إلى مستفيديها.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكتبات جامعة السلطان قابوس:

أوضحت نتائج الدراسة أن هنالك عددًا من تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي يمكن أن تتبنى في مكتبات جامعة السلطان قابوس وتساعد في تسهيل مختلف عملياتها وخدماتها، ومن أهم هذه العمليات والخدمات -وكما أشار إليها المبحوثين -هي الفهرسة الالكترونية واستقبال وارشاد المستفيدين والتقليل من الأخطاء والتدخل البشري. وعلى ما يبدو أن استخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العمليات الفنية هو مطلب أغلب العاملين في المكتبات الأكاديمية لاسيما في مجالات الفهرسة والتصنيف؛ فاستخدامه في العمليات الفنية وكما أشارت إليه دراسة Omame &,Alex-Nmeeha (2020) و IFLA (2020) من الممكن أن يُسهل إجراءات عمليات الفهرسة والتصنيف من حيث سرعة تحديد الكلمات المفتاحية وربطها بأرقام التصنيف المناسبة لها. أما من حيث أهمية استخدام التطبيقات الذكاء الاصطناعي في استقبال وارشاد المستفيدين والتقليل من الأخطاء والتدخل البشري فهذا التوجه يتماشى مع ما صرحت به دراسة (Omame & Alex-Nmeeha, 2020) والتي أكدت على أنه من الممكن استخدام الذكاء الاصطناعي في المكتبة للترحيب بالزوار واستقبالهم وارشادهم إلى مصادر المعلومات دون ملل أو كلل، هذا فضلا على أن هذه التطبيقات أقل عرضة للأخطاء مقارنة بالبشر نظرا لما تتميز به من دقة في الأداء والتنفيذ والاسترجاع.

ومن النتائج الأخرى المهمة والتي توصلت إليها هذه الدراسة أن هناك نوعا من التطبيقات المهمة والتي تعد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي والمستخدمة في المكتبات الأكاديمية العمانية وهي خدمة الاعارة الذاتية أو ما يطلق عليه الارجاع الذاتي لمصادر المعلومات، هذا فضلا عن استخدام هذه المكتبات لبعض قواعد البيانات والتي تحتوي على شيء من الذكاء الاصطناعي والمتمثل في النظم الخبيرة المستخدمة في إدارة محركات البحث. وفي حقيقة الأمر، إن ما تحتويه الإعارة الذاتية وقواعد البيانات والفهارس الموحدة من نظم خبيرة وكما أشار إلى ذلك سردوك (2020) تساعد المكتبات الأكاديمية في اتخاذ قرارات مدروسة حول نوعية وطبيعة مصادر المعلومات المستخدمة من قبل المستفيدين وكذلك في تقديم استشارات مبنية على الدقة والموثوقية.

وتوصلت نتائج الدراسة كذلك إلى أن من تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي يمكن استخدامها في المكتبات الأكاديمية مجموعة من البرامج المجانية والتي تدعم الذكاء الاصطناعي ومن أهمها برنامج Gpt Chat والذي يمكن أن يستخدم في الرد على استفسارات المستفيدين من خلال استرجاع جميع المعلومات ذات العلاقة بموضوع السؤال المرجعي أو السؤال البحثي بشكل عام. ويعد تطبيق Gpt Chat وكما أشار إليه كل من حسن (2022) وحمد والهنائي (2023) أنه من النسخ الحديثة أو المشابهة لتطبيق Chatbot والذي كان ينظر إليه أنه من أبرز التقنيات الحديثة التي وظفت في تقديم الخدمات المرجعية والرد على استفسارات المستفيدين. ومن تطبيقات الذكاء الاصطناعي الأخرى والتي يمكن استخدامها في المكتبات الأكاديمية -والتي تسعى إحدى المكتبات الأكاديمية محط الدراسة إلى توفيرها- هي الروبوت أو ما يطلق عليها الرجل الآلي، فعن طريق هذا التطبيق تستطيع المكتبة الاستفادة منه في عمليات تنظيم وإرجاع الكتب لأماكنها الصحيحة. وهذا الأمر ليس بالجديد، فقد أكد عليه

سابقا سردوك (2020) بأن الروبوتات من أهم أنواع تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن استخدامها في المكتبات الأكاديمية والتي تساعد كثيرا في تنفيذ الأعمال وإنجاز المهام. إن توفير الروبوتات في مختلف المكتبات الأكاديمية بجامعة السلطان قابوس سيُسهم بلا شك في انجاز الاعمال المطلوبة في أسرع وقت وأقل جهد.

تحديات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكتبات جامعة السلطان قابوس

أشارت الدراسة إلى مجموعة من التحديات التي تواجهها مكتبات جامعة السلطان قابوس في سبيل العمل بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتي من أهمها التحديات المالية والبشرية والتقنية. ويأتي التحدي المالي في المقدمة؛ حيث أجمعت أغلب المكتبات على وجود نقص في الموارد المالية وذلك بسبب التكلفة العالية لاقتناء تقنيات الذكاء الاصطناعي. وعلى ما يبدو أن نقص الدعم المالي المقدم لمكتبات الجامعة لاقتناء مثل هذه التقنيات كان وما زال قائما، فالشهومية والعبدلية (2022) أكدتا من قبل أن وجود هذه الظاهرة يعود إلى تلك الكيفية التي توزع بها الموازنة المالية لهذه المكتبات، فأغلب تلك الأموال التي ترد إلى هذه المكتبات هدفها توفير تلك الأساسيات التي تحتاجها هذه المكتبات، لذلك فتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذه المكتبات لا يجده بعض صُناع القرار من الأمور الأساسية، هذا فضلا عن تلك الأموال التي تحتاجها البنية التحتية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

أما فيما يتعلق بالتحديات البشرية التي تواجهها مكتبات جامعة السلطان قابوس؛ فقد أظهرت نتائج الدراسة أن هناك نقصا في برامج التدريب والتأهيل المقدمة لموظفي المكتبة في كل ما له علاقة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذه المكتبات. فقلة وعي العاملين في قطاع المكتبات بتطورات الثورة الصناعية الرابعة والتي من أبرزها الذكاء الاصطناعي قد يكون وكما أشار إليه Omame & Alex-Nmeeha (2020) قد يشكل عائقا نحو وجود رغبة أكيدة في استخدام وتشغيل أنظمة الذكاء الاصطناعي. وعلى النقيض من ذلك، وكما أشارت إليه نتائج الدراسة أن مقاومة التغيير من قبل بعض الموظفين في مكتبات جامعة السلطان قابوس في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي هو التحدي البشري بعينه، وهذا يتفق مع تلك النتيجة التي توصل إليها غلوم (2022) والتي أكد من خلالها أن بعض العاملين في المكتبات الأكاديمية الكويتية لديهم مقاومة كبيرة للتغيير نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والذي قد يتطلب وقتا وجهدا أكبر للتعلم والتدريب والتأهيل.

ومن جانب آخر فقد أظهرت نتائج الدراسة أن هناك بعضا من التحديات التقنية والتي قد تكون عائقا أمام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكتبات جامعة السلطان قابوس وتتمثل في: عدم قدرة المكتبة على صيانة الأجهزة والبرمجيات الخاصة بالذكاء الاصطناع، فكلفة صيانة هذه الاجهزة قد تكون أكثر من كلفة شرائها، هذا فضلا عما قد تطلبه الصيانة من توظيف لبعض الخبراء في الذكاء الاصطناعي القادرين على التعامل مع هذه التطبيقات. لذلك، وجب مراعاة هذا الجانب عند العمل على احتواء هذه التطبيقات داخل المكتبات الاكاديمية.

الخاتمة والتوصيات:

تناولت الدراسة الحالية واقع توجهات مكتبات جامعة السلطان قابوس نحو الذكاء الاصطناعي من خلال المفهوم والماهية، تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة، وأهم التحديات التي تعيق استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذه المكتبات. ولتحقيق ذلك تمت مقابلة من عدد من الموظفين العاملين في مكتبات الجامعة لإبداء وجهات نظرهم حول هذه الظاهرة محل البحث والتقصي. وخرجت الدراسة بمجموعة من النتائج من أهمها: أن للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته أهمية كبرى للمكتبات الأكاديمية في جامعة السلطان قابوس وذلك من خلال ما يوفره من تحسين لتلك العمليات والخدمات المقدمة لاسيما في مجالات الفهرسة والتصنيف والبحث والاعارة الذاتية وترفيف الكتب والدردشة التفاعلية وارشاد المستفيدين وتوجيههم، وأن هذه المكتبات تصادف مجموعة من التحديات في سبيل تبنيها للذكاء الاصطناعي من أبرزها عدم وجود الدعم المالي المناسب لذلك ومقاومة التغيير من قبل بعض الموظفين.

وعلى ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج، فإنها توصي بما يلي:

1- العمل على زيادة وعي موظفي مكتبات جامعة السلطان قابوس حول أهمية الذكاء الاصطناعي ونوعية تلك الخدمات التي يمكن أن يوفرها.

2- العمل على زيادة وعي صُناع القرار في مكتبات جامعة السلطان قابوس حول أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي والدور الذي يمكن أن تلعبه في تطوير وتحسين مختلف العمليات والخدمات التي تقدمها هذه المكتبات.

3- زيادة الدعم المالي المقدم من قبل إدارة الجامعة لهذه المكتبات لتبني مختلف التطبيقات ذات العلاقة بالذكاء الاصطناعي.

4- العمل على تهيئة البنية التحتية المناسبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي لتشمل جميع مكتبات الجامعة.

5- تنفيذ مجموعة من الدورات والورش التدريبية للمستفيدين من المكتبات الأكاديمية حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي وطرق استخداماتها وفي مختلف المجالات.

المراجع:

أولا: المراجع باللغة العربية:

- أحمد، هندي. (2022). استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال المكتبات والمعلومات دراسة ببليومترية. المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات،4. (11) https://search.mandumah.com/Record/1298986
- الأسود، فطيمة، وسمسار، إيمان. (د.ت). *المنهج الكيفي في العلوم الاجتماعية (الفهم والتأويل)*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/333201540_almnhj_alkyfy_fy_allwm_alajtmayt_alfhm_waltawyl
- بوبحة، سعاد. (2020). الذكاء الاصطناعي: تطبيقات وانعكاسات. *مجلة اقتصاديات المال والأعمال، 6*(4)،85-108. https://search.mandumah.com/Record/1358535/Description
- جيلالي، سارة، وتريكي، سميرة، وبرازوم، عبد القادر. (2022). *تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ادارة المكتبات الجامعية: المكتبة المركزية لجامعة ابن خلدون انموذجا* [رسالة ماجستير، جامعة ابن خلدون -تيارت-]. المستودع الرقمي لجامعة ابن خلدون -تيارت-. http://dspace.univ-tiaret.dz/handle/123456789/6200

- حسن، ياسمين أحمد عامر. (2022). توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في الخدمات المرجعية بالمكتبات ومراكز المعلومات: دراسة تخطيطية لتصميم برمجيات المحادثة الآلية chatbot. *المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات*، *2* (1)، 153-180. http://search.mandumah.com.squ.idm.oclc.org/Record/1216821
- حمزة، لعجال، وعبد المالك، موفق. (2019). التوجه نحو المكتبات الذكية: دراسة استشرافية لنظم مكتبات المستقبل. مجلة ببليوفيليا لدراسات المكتبات والمعلومات، *1* (2)، 166-178. التوجه نحو المكتبات الذكية: دراسة استشرافية لنظم مكتبات المستقبل | ASJP (cerist.dz)
- خنطيط، خديجة. (2020). النظام الخبير كتقنية من تقنيات الذكاء الاصطناعي ودوره في تفعيل عمليات إدارة المعرفة- دراسة حالة مؤسسة برانـدث. *مجلة الباحث الاقتصادي*، *8* (2)، 385-397. https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/85/8/2/141677
- *الذكاء الاصطناعي*. (د.ت).البوابة الإعلامية سلطنة عمان. الذكاء الاصطناعي ((omaninfo.om
- رقيق، أصالة. (2015). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة أنشطة المؤسسات دراسة حالة مجموعة من المؤسسات الاقتصادية *[رسالة ماجستير*، جامعة أم البواقي*]* . المستودع الرقمي جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي. Université d'Oum-El-Bouaghi: استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة أنشطة المؤسسة ((univ-oeb.dz
- سردوك، علي. (2020). استخدام الروبوتات الذكية في المكتبات الجامعية: التجارب العالمية، والواقع الراهن في بلدان المغرب العربي. *Technology & Journal of Information Studies*، (2). استخدام الروبوتات الذكية في المكتبات الجامعية: التجارب العالمية، والواقع الراهن في بلدان المغرب العربي | QScience.com
- الشهومية، ابتسام، والعبدلية، رقية. (2020). متطلبات دخول المكتبات العمانية في عالم الثورة الصناعية الرابعة والتحديات التي تواجهها: المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس أنموذجا. *Journal of Information Studies & Technology*، (2). https://www.qscience.com/content/journals/10.5339/jist.2020.8
- غلوم، حسين فولاذ علي. (2022). دور الذكاء الاصطناعي في دعم وتطوير خدمات المكتبات الأكاديمية في دولة الكويت: إدارة المكتبات بجامعة الكويت أنموذجا. *المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات*، *4* (11)، 33-48. https://search.mandumah.com/Record/1298914
- فاتن، حمد، والهنائي، عبد الله. (2023). واقع تطبيق خدمات المعلومات الذكية في المكتبات الأكاديمية في سلطنة عمان. [بحث مُقدم]. مؤتمر التقنيات الناشئة وتطبيقاتها في المكتبات ومؤسسات المعلومات، الكويت. https://search-mandumah-com.squ.idm.oclc.org/Record/1360957
- فضلي، مريم. (2023، مايو 25). *الثورة الصناعية الرابعة وتطور تقنيات الذكاء الاصطناعي*. مركز الأهرام للدراسات السياسية والاستراتيجية. https://acpss.ahram.org.eg/News/20896.aspx
- قمورة، سامية شهي. (26-27 نوفمبر، 2018). الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول، دراسة تقنية وميدانية. بحث مُقدم في الملتقى الدولي "الذكاء الاصطناعي: تحد جديد للقانون، الجزائر. https://www.researchgate.net/publication/328967715_aldhka_alastnay_byn_alwaq_walmamwl_drast_tqnyt_wmydanyt

- محمد، عبد الرحيم بخيت عبد الرحيم. (2000). سيكولوجية الذكاء الاصطناعي. المجلة المصرية للدراسات النفسية،10(26)، 35-54. https://search.mandumah.com/Record/1008288
- المطيري، بندر ناهي مخلف. (د.ت). العلاقة بين المنهج الكمي والكيفي مع تعريف لكل منهج ومميزاته وعيوبه واستخداماته. *مجلة الخدمة الاجتماعية*،66 (1)، 247-263.
- https://search.mandumah.com/Record/1195944
- ناجي، إهداء صلاح. (2022). تطبيقات نظام الذكاء الاصطناعي في تحليل المحتوى وعمليات التكشيف: دراسة تطبيقية لنظم معالجة اللغة الطبيعية. *المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات*،4 , (11) 89-120. https://search-mandumah-com.squ.idm.oclc.org/Record/1298962

ثانيا: المراجع باللغة الإنجليزية:

- Asemi, A., & Asemi, A. (2018). Artificial Intelligence (AI) application in Library Systems in Iran: A taxonomy study. *Library Philosophy and Practice (e-journal).* "Artificial Intelligence(AI) application in Library Systems in Iran: A " by Asefeh Asemi and Adeleh Asemi (unl.edu)
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Research design (5th ed.). SAGE Publications.
- Gao, Y., Pan, Z., Wang, H., & Chen, G. (2018, December 6). *Alexa, My Love: Analyzing Reviews of Amazon Echo*. IEEE. doi:10.1109/SmartWorld.2018.00094.
- Hopfield, J & Tank, D. (1985). Neural Computations of Decisions in Optimisation Problems. *Biological Cybernetics*, *52*, 141-152. https://www.researchgate.net/publication/19135224_Neural_Computation_of_Decisions_in_Optimization_Problems
- *IFLA Statement on Libraries and Artificial Intelligence*. (2020, Sep 7). IFLA. IFLA Statement on Libraries and Artificial Intelligence
- Kong, J. (2021). *Application and Research of Artificial Intelligence in Digital Library*. Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-33-4572-0_47%20
- Kaul, V., Enslin S., & Gross S. (2020). History of artificial intelligence in medicine. *Gastrointest Endosc,92*(4),807-812. doi: 10.1016/j.gie.2020.06.040.
- McCorduck, Pamela (2004), *Machines Who Think* (2nd ed.), Natick, MA: A. K. Peters, Ltd.
- Omame, I., & Alex-Nmecha, J. (2020). *Artificial Intelligence in Libraries*. ResearchGate. (PDF) Artificial Intelligence in Libraries: An Overview (researchgate.net)
- Romero, V. (2018, May 10). *4 ways libraries can improve with AI & big data*. TechSoup Canada. https://www.techsoup.ca/community/blog/4-ways-libraries-can-improve-with-ai-big-data

- Renjun Li, Zhiyong Huang, E. Kurniawan & Chin Keong Ho. (2015). AuRoSS: An Autonomous Robotic Shelf Scanning system," *2015 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, Hamburg, pp. 6100-6105. doi:10.1109/IROS.2015.7354246
- Rupitz, J., Koschutnig-Ebner, M., & Ebner, M. (2022). *Development of an Amazon Alexa App for a University Online Search*. ResearchGate. (PDF) Development of an Amazon Alexa App for a University Online Search (researchgate.net)
- Vijayakumar, A., & Vijayan, S. S. (2011). Application of information technology in libraries: An overview. *International Journal of Digital Library Services, 1*(2). Retrieved from http://www.ijodls.in/uploads/3/6/0/3/3603729/vijaya12_144-152.pdf
- Wilson, J. (2020). Artificial Intelligence In Logistics: How Ai Can Make Your Processes More Efficient.Sage. Artificial intelligence in logistics: How AI can make your processes more efficient - Sage Advice United Kingdom

أسئلة المقابلة

- **أهمية الذكاء الاصطناعي لمكتبات جامعة السلطان قابوس**

السؤال الرئيسي: ماذا يمثل مفهوم الذكاء الاصطناعي بالنسبة لك؟

١. كيف يمكن أن يستثمر الذكاء الاصطناعي في خدمات المعلومات؟

٢. ما أهمية الذكاء الاصطناعي للمكتبة ×××؟

- **ماهية تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن أن تتبنى في جامعة السلطان قابوس:**

السؤال الرئيسي: ما هي الخدمات التي يوفرها الذكاء الاصطناعي للمكتبة؟ وهل هنالك تطبيقات مُستخدمة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكتبة xxx؟

١. هل يوجد توجه للمكتبة ×××لتبني تطبيقات أخرى للذكاء الاصطناعي؟ كيف ذلك؟ وما هي هذه التطبيقات؟

- **التحديات التي تعيق استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكتبات جامعة السلطان قابوس:**

السؤال الرئيسي: باعتقادك ما هي أهم التحديات التي قد تواجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكتبات جامعه السلطان قابوس؟ وما هي أنواع هذه التحديات: هل هي بشرية، أو تكوينية، أوتقنية، أواجتماعية، أوقانونية؟

١. هل تواجه مكتبتك هذه التحديات؟

٢. كيف تعمل المكتبة على مواجهة هذه التحديات؟

- **هل لديك أي ملاحظات أخرى أوإضافات؟**

واقع الخدمات الذكية في المكتبات العامة في سلطنة عمان وفقا لمعيار قياس المدن الذكية CIMI

Artificial Intelligence Techniques Used in E-commerce Content Management Platforms: A Comparative Study.

أنفال أحمد الفارسية
أمين مكتبة
مكتبة ابن عمير للبحث العلمي

فاتن حمد
أستاذ مشارك
جامعة السلطان قابوس

نهى بنت عوض بن سعيد أوسنجلي الدارودي
رئيسة قسم التخطيط و الدراسات ديوان البلاط السلطاني
جامعة السلطان قابوس

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على واقع الخدمات الذكية في المكتبات العامة في محافظة مسقط وفقًا لمعيار قياس المدن الذكية CIMI والتوجهات الدولية للمكتبات العامة. اعتمدت الدراسة المنهج النوعي، واستخدمت المقابلات شبه المقننة لجمع البيانات من عينة الدراسة. تم تطبيق الدراسة على عينة قصدية تمثلت في ثلاث مكتبات عامة هي: مكتبة الأطفال العامة ومكتبة حي المعرفة ومكتبة المعرفة العامة. وتمثلت أبرز النتائج التي أظهرتها الدراسة في توافق واقع المكتبات العامة، وعينة الدراسة، مع مؤشرات المكتبات الذكية وفقًا لمعيار CIMI من خلال الخدمات التي تقدمها المكتبات عينة الدراسة، والتي تتناغم مع أبعاد المعيار. كما أظهرت النتائج أن المكتبات تواجه صعوبات عديدة تحول دون تقديم خدمات ذكية متكاملة تتناسب مع بعض مؤشرات المعيار، أبرزها عدم توفر البنية التحتية المناسبة وقلة توفر موظفين ثابتين. كما تواجه المكتبات تحديات مالية ونقصًا في الموظفين المدربين، وصعوبة تقبل التكنولوجيا من قبل الموظفين. و أشارت الدراسة أيضًا إلى أن الموقع الغير المدروس للمكتبة يشكل تحديًا كبيرًا.

الكلمات المفتاحية:

المكتبات الذكية ، مكتبات المستقبل، المدن الذكية، التقنيات الذكية ،الخدمات الذكية، مؤشرات تقييم المدن الذكية، مؤشر حركة المدن CIMI

المقدمة:

تُعتبر المكتبات مؤسسات خدمية ومراكز معرفة للمجتمع، حيث توفر الوصول إلى المعلومات وتقوم بتعزيز الرفاه الثقافي. وفقًا للقانون الخامس لعلم المكتبات، كما ذُكر من قبل رانجاناثان (1931)، الذي يبرر أهمية المكتبة كـ"كائن متنامي" يعطي أهمية للمستخدم والخدمات والموارد. يُظهر هذا القانون ديناميكية النمو والتطور في خدمات المكتبات، التي تشمل مستخدميها وموارداها، ويُظهر ذلك بوضوح في العالم الرقمي في القرن الحادي والعشرين، حيث تظهر المكتبات الذكية والأشخاص الأذكياء والخدمات الذكية. يشهد العالم اليوم تطورًا تكنولوجيًا كبيرًا، مما يدفع المكتبات نحو الجيل التالي من المكتبات عالية التقنية. تؤثر هذه التغيرات على جوهر الثقافات والمجتمعات، وأبرزها المكتبات الذكية، التي تعمل على تعزيز الشكل التقليدي للمكتبات مع إحداث تغييرات واضحة في بيئة المكتبات التقليدية، وتحسين خدماتها وتعزيز رفاهية الأفراد (Baryshev & Babina، 2015).
وفقًا لوزارة التنمية الحضرية في حكومة الهند، تلعب المدن الذكية دورًا كبيرًا في دفع النمو الاقتصادي وتحسين نوعية حياة الناس، من خلال تمكين تنمية المناطق المحلية واستغلال التكنولوجيا، وبخاصة التكنولوجيا التي تؤدي إلى نتائج ذكية (Ministry of Urban Development, 2015). ومع ظهور الثورة الصناعية الرابعة والتقدم التكنولوجي المصاحب، أصبحت المفاهيم المبتكرة مثل المدن الذكية جزءًا أساسيًا من الواقع الحضري. واستجابة لذلك، قامت مؤسسات مختلفة بتطوير مؤشرات لقياس وتقييم ذكاء المدن. ومن هذه المؤشرات مؤشر تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT)، ومؤشر ابتكار المدن (ICI)، ومؤشر حكومة المدينة الذكية (SCG)، ومؤشر المدينة الذكية (SCI)، ومؤشر المدن المتحركة CIMI (Lai & Cole, 2023). يتميز مؤشر المدن المتحركة (CIMI) الصادر عن IESE Business School بأدائه المتفوق مقارنةً بالمؤشرات الأخرى (Lai & Cole,2023)، حيث يقوم المؤشر بتقييم أداء المدينة من خلال تسعة أبعاد رئيسية.

يُعد مفهوم المكتبة الذكية وتنفيذها أمرًا مهمًا لمواكبة سرعة التبادل المعرفي الذي يحدث بين المواطنين الأذكياء في المدينة الذكية. تحتوي المكتبة الذكية على جميع الميزات التي تلبي رغبات الناس، بما في ذلك المتطلبات المجتمعية، والصحية، والسياسات الحكومية، والتعليم، وإدارة البيئية والتوعية، وهي بيئة خصبة لإكساب المجتمع مهارات التفكير البناء (رأس المال الاجتماعي والبشري)؛ التشارك المعرفي (المشاركة)؛ التنقل الذكي (النقل وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات)؛ البيئات الذكية (الموارد الطبيعية)؛ والحياة الذكية (جودة الحياة) (Ginger, 2007). يعرف معهد المعايير البريطانية المكتبة الذكية بأنها "التكامل الفعال للأنظمة المادية والرقمية والبشرية في البيئة المبنية لتوفير مستقبل مستدام ومزدهر وشامل لمواطنيها" (British Standards Institution, 2014). وسلط Lai and Cole (2023) الضوء على دور المكتبات كعنصر من عناصر المدن الذكية، حيث تلعب دورًا تعليميًا كبوابات محلية للمعرفة، وفي بناء المجتمع، ومن خلال تصميم خدمات تلبي الاحتياجات المحلية وتحسن من نوعية الحياة. على سبيل المثال، ساهمت المكتبات في بوسطن ولوس أنجلوس وشيكاغو في التنمية الحضرية الذكية من خلال المباني الداعمة للبيئة، والتصميمات الموفرة للطاقة، والخدمات الذكية، وحصلت على تقييمات عالية في مؤشر CIMI متماشية مع الخطط الاستراتيجية للمدن الذكية (لوتريك، 2020).

بالإضافة إلى ذلك، يركز بيان الإفلا واليونسكو لعام 2022 على التطورات والمستجدات في مهام المكتبات العامة ويوضح الحقائق حول المكتبات العامة ورسالتها في الوقت الراهن، حيث تم إصدار آخر تحديث للبيان في عام 1994، ويركز التحديث الجديد على التطورات بما يكفل مواصلة تبيان الحقائق الخاصة بالمكتبات العامة و غايتها(IFLA, 2022). وقد استعرض البيان مهام المكتبات العامة، والتي تتمثل في توفير حق الوصول للمعرفة دون رقابة، ودعم التعليم النظامي وغير النظامي، والتعليم مدى الحياة، وتوفير فرص لتطوير الإبداع الشخصي وتحفيز الخيال، وغرس عادة القراءة في الأطفال، ودعم وتوفير أنشطة محو الأمية

الرقمية لجميع الفئات، وإفساح المجال لرواد المكتبة للتزود بالمعرفة العلمية والمعلومات الصحية ونتائج الأبحاث العلمية، وتوفير المعلومات لمختلف المؤسسات والجمعيات، وصون التراث المحلي والبيانات والمعارف ومعارف السكان الأصليين وإتاحتها، وتعزيز الحوار بين الثقافات والتنوع الثقافي، والحفاظ على التعبير الثقافي والتراث وإتاحة الوصول للابتكارات والأبحاث والمواد المرقمنة والرقمية (IFLA, 2022). ويُؤكد ذلك على الأهمية الكبيرة والدور الذي تلعبه المكتبات العامة في تحقيق استدامة المجتمعات وتحسين جودة الحياة. ويُمثل دمج التقنيات الذكية في المكتبات العامة جانبًا محوريًا في المشهد المتطور للتنمية الحضرية.

نظرًا لكون المكتبات عنصرًا من عناصر تخطيط المدن، ظهرت الحاجة إلى النظر في الأدوار التي تقوم بها المكتبات في تحقيق مفهوم المدينة الذكية. بالإضافة إلى ذلك، لا يوجد بعد أو معيار محدد في مؤشر CIMI و المؤشرات الدولية الأخرى يسلط الضوء على أدوار المكتبات في تحقيق المدينة الذكية، والتي تعد جزءًا لا يتجزأ من البنية التحتية للمدن الذكية. وعليه، تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على تكامل خدمات المكتبات العامة في سلطنة عمان مع مؤشرات المدن الذكية و التوجهات الدولية للمكتبات.

مشكلة الدراسة:

يشير ويتلي وهيرفو (2019) إلى وجود ضعف في تبني التكنولوجيا في المكتبات الأكاديمية الأمريكية والكندية ويظهر ذلك من خلال عدم تضمين المكتبات، الذكاء الاصطناعي ضمن خطتها الاستراتيجية، كما يوجد مستويات متفاوتة في تقديم تطبيقات الذكاء الاصطناعي. كما أن قلة من المكتبات تتعاون مع جهات أخرى في تقدم خدمات الذكاء الاصطناعي. في المقابل أشارت دراسة سردوك (2020) إلى أن المكتبات الأمريكية والأوروبية اتخذت خطوات هامة نحو الاستفادة من التقنيات الحديثة في أنشطتها، إلا أن المكتبات المغربية أظهرت قلة اهتمام بتلك التكنولوجيا. أما المكتبات الأكاديمية في سلطنة عمان فتولي اهتماما متوسطاً في تطبيق الخدمات الذكية، حيث أشارت حمد و الهنائي (2023) إلى أن أبرز الخدمات الذكية المقدمة هي البث الانتقائي وRFID ورمز الاستجابة السريعة كما تواجه تحديات بنسبة مرتفعة تحد من تطبيقها للخدمات الذكية تتمثل بشكل رئيس في التحديات المالية. وجميع ما ذكر يدل على ضعف الخدمات الذكية التي تقدمها المكتبات ويشير إلى ضعف مواكبة المتطلبات الحديثة التي يحتاجها الفرد والمجتمع. إضافة إلى ذلك، ومع احتضان المدن بشكل متزايد لمفهوم المدينة الذكية، ظهرت حاجة متزايدة لتقييم مدى توافق المكتبات العامة، باعتبارها موارد مجتمعية رئيسية، مع المعايير التي وضعتها مؤشرات المدن الذكية البارزة مثل مؤشر المدن المتحركة (CIMI). على الرغم من الأهمية المعترف بها للمكتبات العامة في تعزيز المشاركة المجتمعية والتعليم والوصول إلى المعلومات، إلا أن هناك فجوة ملحوظة في كيفية دمج هذه المؤسسات في إطار مؤشرات المدن الذكية مثل CIMI. وتتمثل هذه الفجوة في عدم وجود مؤشرات محددة ضمن معيار CIMI تقيم بشكل مباشر الخدمات الذكية التي تقدمها المكتبات العامة. ويقوم مؤشر CIMI، الذي طورته كلية IESE للأعمال، بتقييم المدن عبر أبعاد مختلفة، مما يعكس الطبيعة المتعددة الأوجه للذكاء الحضري. ومع ذلك، فإن دور المكتبات العامة في المساهمة في هذه الأبعاد لا يزال مستكشف بشكل ضعيف. فعلى سبيل المثال، تشير بعض الدراسات إلى تطور الخدمات الذكية في المكتبات العامة الأجنبية وتوافقها مع إرشادات اليونسكو و الإفلا 2022 ومؤشر CIMI للمدن الذكية وفقًا لستة مجالات: رأس المال البشري (Wheatley & Hervieux, 2019; Huang & Cox, 2023)، والتماسك الاجتماعي (Danielle, 2018; Wbur, 2022) ، والاقتصاد (Huang & Cox, 2023) ، والبيئة، والتكنولوجيا(Wang, 2011; Winata, 2020; Team, 2023) ، والتخطيط الحضري (Varheim,2017) وهي دراسات قليلة. وهذا يعكس ندرة في الأبحاث التي تتناول كيفية توافق الاستخدام المبتكر للتكنولوجيا في المكتبات العامة مع الأهداف الأوسع لتطوير

المدن الذكية، مثل الاستدامة، وإشراك المواطنين، والشمول الرقمي. وبناءً على ذلك، جاءت هذه الدراسة لاستكشاف واقع خدمات المكتبات العامة الذكية وفقًا لمعيار CIMI في العالم العربي.

أهداف الدراسة :

تسعى الدراسة إلى التعرف على واقع خدمات المكتبات العامة في سلطنة عُمان وتكاملها مع معايير قياس المدن الذكية والتوجهات الدولية للمكتبات العامة، من خلال:

1. التعرف على واقع خدمات المكتبات العامة في سلطنة عمان و تقييم خدماتها وفق أبعاد مؤشر حركة المدن CIMI وبيان اليونسكو و الإفلا للمكتبات العامة 2022.
2. التعرف إلى أبرز التحديات التي تواجه المكتبات العامة في محافظة مسقط في تطبيق الخدمات الذكية من وجهة نظر العاملين فيها.

أسئلة الدراسة:

1. ما واقع خدمات المكتبات العامة في سلطنة عمان وفق أبعاد مؤشر حركة المدن CIMI وبيان اليونسكو و الإفلا للمكتبات العامة 2022؟
2. ما أبرز التحديات التي تعيق المكتبات العامة في محافظة مسقط من تطبيق الخدمات الذكية من وجهة نظر العاملين فيها؟

أهمية الدراسة :

تكمن أهمية الدراسة النظرية فيما يلي:

١- إثراء النتاج الفكري في مجال المكتبات بموضوعات حديثة تنصب في أحدث الممارسات الدولية و العالمية فيما يخص المدن الذكية و مؤشراتها و خصوصا المكتبات الذكية وخدماتها.

٢- التعريف بممارسات المكتبات العامة حول العالم لتقديم الخدمات الذكية و تكاملها مع التوجهات الدولية ومؤشرات المدن الذكية لتقديم خدمات تتماشى مع التوجه العام للمدن الذكية.

٣- تسليط الضوء على الفرص والتحديات في تطبيق خدمات المكتبات الذكية في المكتبات العامة في السلطنة لخدمة جمهورها بشكل يتناغم مع التوجهات الدولية و العالمية للمدن الذكية.

تتمثل أهمية الدراسة التطبيقية فيما يلي:

١- يؤمل أن يستفيد صناع القرار وأخصائيو المعلومات في المكتبات من نتائج الدراسة الحالية في التعرف على الخدمات الذكية و تبنيها في تطوير المكتبات.

٢- دفع العاملين و صناع القرار في المكتبات العامة في السلطنة إلى تبني الخدمات الذكية المتوافقة مع التوجهات الدولية و العالمية وتحقيق أهداف المدن الذكية لخدمة جمهورها بشكل أفضل.

3- تعريف العاملين وصناع القرار بأهم المؤشرات الدولية للمكتبات وتعزيز ثقافتها لديهم لتطوير خدمات المكتبات العامة بما يتماشى مع التوجهات العالمية.

مصطلحات الدراسة:

المكتبة الذكية: هي المكتبة التي تقدم خدمات تفاعلية، مبتكرة وغنية بالمعلومات فضلاً عن كونها واقعية ومتغيرة وعالمية (قناوي ، 2022). كما يمكن تعريفها بأنها نوعية جديدة من المكتبات التي تستخدم الأجهزة والخدمات والإنترنت بشكل يؤدي إلى تغييرات في التفاعل بين المكتبة والمستفيدين بما يؤدي إلى تحسين الخدمة (حمزة،2019).

خدمات المكتبات الذكية: هي مجموعة من الخدمات المبتكرة مثل البث الانتقائي للمعلومات (SPI)، وغرف القراءة الافتراضية، و المعلومات عبر الأجهزة المحمولة، والخدمات التي تعتمد على الحوسبة السحابية، وإنترنت الأشياء، و الخدمات المقدمة عبر تقنيات الذكاء الاصطناعي (Li & Tang 2022).

المكتبات العامة: هي مؤسسة حكومية تعليمية ثقافية غير ربحية تُغطى جميع نفقاتها من الميزانية العامّة للدولة، أُنشئت بهدف خدمة الجمهور مجاناً فيما إذا أرادوا قراءة الكتب أو استعارتها. و تقدم خدماتها بالمجان لجميع فئات المستفيدين دون تمييز، والهدف العام للمكتبة هو نشر الثقافة والوعي الفكري (عدنان و مرعي، 2022).

الدراسات السابقة

مؤشر (Cities in Motion Index) CIMI **لتقييم المدن الذكية**

يعد مؤشر حركة المدن Cities in Motion Index (CIMI) الذي أعدته كليةIESE للأعمال من المؤشرات البارزة في مجال تقييم المدن الذكية، وتشير نتائج بعض الدراسات إلى أن المؤشر يتمتع بأفضل أداء مقارنة بمؤشرات المدن الذكية الأخرى؛ حيث قام كل من (Lai & Cole, 2023) بتقييم سلامة وجودة ستة مؤشرات لتقييم المدن الذكية بناء على خمسة معايير وهي: المصداقية والموثوقية والمنهجية والتنوع والدقة، وتوصلت النتائج إلى أن مؤشر CIMI من كلية IESE للأعمال يتمتع بأفضل أداء إجمالي. ويعتمد هذا المؤشر على مجموعة من المعايير والأبعاد لتقييم الاستدامة والتكنولوجيا والحكومة وجودة الحياة في المدن(Lai & Cole, 2023). وتتمثل الأبعاد الرئيسية التي يركز عليها مؤشر CIMIفي تسعة أبعاد، هي:

1- رأس المال البشري: ويهتم بتطوير وجذب ورعاية المواهب ويقيس كفاءة الخدمات العامة واستخدام التكنولوجيا لتعزيز تقديم الخدمات، كما ويقيم عوامل مثل مبادرات الحكومة الإلكترونية، والاستجابة الشاملة للإدارة العامة.

2- التماسك الاجتماعي: يقيم الشمولية والنسيج الاجتماعي للمدينة، بما في ذلك المؤشرات المتعلقة بالمساواة في الدخل، والخدمات الاجتماعية، والمشاركة المجتمعية، حيث يتوجب على المدن خلق بيئة يمكن لجميع المقيمين فيها الاستفادة من التقدم التكنولوجي.

3- الاقتصاد: يقيم الحيوية الاقتصادية للمدينة، مع الأخذ بعين الاعتبار عوامل مثل معدلات التوظيف ومراكز الابتكار والتنوع الاقتصادي العام ومرونة الاقتصاد الحضري.

4- التكنولوجيا: يُقيِّم هذا البُعد مستوى المدينة في اعتماد التكنولوجيا والابتكار، ويأخذ في عين الاعتبار عوامل مثل توفر الإنترنت عالي السرعة، وتكامل التقنيات الذكية، واستخدام تحليلات البيانات للإدارة الحضرية.

5- البيئة: يقيس مؤشر الأداء البيئي مستويات التلوث في المدن وثاني أكسيد الكربون و الانبعاثات، إذ لابد أن تكون بمستويات منخفضة.

6- التنقل والنقل: يركز على كفاءة واستدامة أنظمة النقل في المدينة، ويشمل ذلك تدابير البنية التحتية للنقل العام، وإدارة حركة المرور، وتعزيز وسائل النقل البديلة والمستدامة.

7- التخطيط الحضري: يركز على البنية التحتية الصحية وخدمات الصرف الصحي وسياسة الإسكان.

8- الملف الدولي: تقييم الحضور العالمي للمدينة ومشاركتها، ويشمل ذلك مقاييس الاتصال الدولي، والاستثمار الأجنبي المباشر، وقدرة المدينة على جذب المواهب والشركات من جميع أنحاء العالم.

9- الحوكمة: يقوم هذا المؤشر بتقييم فعالية وكفاءة الحكومة المحلية في إدارة وتقديم الخدمات للمواطنين. ويشمل تدابير الشفافية والاستقرار السياسي والجودة الشاملة للحكم.

خدمات المكتبات الذكية استنادًا إلى أبعاد مؤشرCIMI

تمت مراجعة النتاج الفكري الخاص بالخدمات الذكية التي تقدمها المكتبات العربية والأجنبية وملائمتها مع بيان اليونسكو و الإفلا للمكتبات العامة 2022، ومؤشر CIMI لقياس المدن الذكية للخروج بنموذج الخدمات الذكية في المكتبات العامة. يمكن تصنيف خدمات المكتبات الذكية وفق ستة أبعاد تتمثل في: رأس المال البشري، والتماسك الاجتماعي، والاقتصاد، والبيئة، والتكنولوجيا، والتنقل والنقل والتخطيط الحضري، حيث تم دمج التنقل والنقل والتخطيط الحضري في بعد واحد وذلك لتركيز البعدين على البنية التحتية بالنسبة للمكتبات وتحقيقها للبعدين عن طريق الموقع الجغرافي للمكتبة، كما تم استبعاد بعد الحوكمة والملف الدولي وذلك لتركيز هذين البعدين على مهام مقتصرة على حكومة الدولة مثل التمثيل الدولي والحضور العالمي.

رأس المال البشري

لا تتمثل خدمات المكتبات الذكية في التكنولوجيا فقط، بل تشمل أيضًا تثقيف المستفيدين حول الذكاء الاصطناعي (Wheatley & Hervieux, 2019) وتعزيز فهم الذكاء الاصطناعي كجزء من الثقافة المعلوماتية (Huang & Cox, 2023). وتشمل الخدمات أيضًا إنشاء مختبرات للذكاء الاصطناعي، فقد أنشأت مكتبة جامعة رود آيلاند مختبرًا للذكاء الاصطناعي يوفر مساحة وخدمات تجريبية للموظفين والطلبة وأفراد المجتمع. كما تشمل الخدمات تقديم برامج تدريبية للمواهب المبتكرة وريادة الأعمال (Huang & Cox, 2023). على سبيل المثال، تقدم مكتبة بوسطن العامة نصائح تجارية مجانية، بالإضافة إلى تقديم برامج ومواد رقمية حول ريادة الأعمال وبرامج محو الأمية الحاسوبية والتخطيط المالي واللغة الإنجليزية (Amer, 2022). ويدعو بيان اليونسكو و الإفلا 2022 لمهام المكتبات العامة إلى توفير فرص الوصول إلى شريحة واسعة من المعلومات والأفكار دون رقابة، ودعم التعليم النظامي وغير النظامي على جميع المستويات، فضلاً عن التعلم مدى الحياة، مما يتيح للناس التماس المعرفة بصورة مستمرة وطواعية وذاتية في جميع مراحل الحياة.

التماسك الاجتماعي:

تقدم المكتبات مساحات للتجمع الاجتماعي والتعلم المستهدف وأشكال جديدة من الإنتاج الإبداعي بما في ذلك نشاط ريادة الأعمال (Danielle, 2018)، كالذي قامت به مكتبة بوسطن العامة من برامج مجتمعية وخدمات اجتماعية بالمكتبة، حيث عينت المكتبة أخصائي اجتماعي بدوام كامل للمساعدة في مهام مثل ملء طلبات الإسكان (Amer,2022). يتواءم هذا التوجه مع بيان اليونسكو و الإفلا 2022 لمهام المكتبات العامة في توفير الفرص لتطوير الإبداع الشخصي، وتحفيز الخيال، والإبداع، والفضول والتعاطف، وتعزيز الحوار بين الثقافات، ومراعاة التنوع الثقافي.

الاقتصاد:

تلعب المكتبات دورًا كبيرًا في تعزيز الاقتصاد وذلك من خلال ما تقدمه من خدمات تتمثل في تدريب المواهب المبتكرة وريادة الأعمال (Huang & Cox, 2023)، فعلى سبيل المثال، تقدم مكتبة بوسطن العامة نصائح تجارية وبرامج في ريادة الأعمال وتتيح مواد رقمية عن ريادة الأعمال (Amer,2022). ويشير بيان اليونسكو و إلافلا 2022 إلى دور المكتبات في إتاحة الوصول المفتوح إلى المعارف العلمية، والبحوث والابتكارات، على النحو الوارد في وسائل الإعلام التقليدية، وكذلك المواد المرقمنة، وتلك التي نشأت في صورة رقمية لدعم دوران عجلة الاقتصاد.

التكنولوجيا

تستخدم المكتبات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدماتها، مثل روبوتات الدردشة، وخدمات البرمجة والطابعات ثلاثية الأبعاد ((Huang & Cox, 2023، كما تعمل على تطوير الروبوتات المادية، حيث قامت مكتبة جامعة نانجينغ بتطوير روبوت يحمل اسم "Map Treasure" والذي يرشد القارئ إلى المكان المحدد للكتاب، فهو متصل بمحرك بحث يحتوي جميع المصادر

كما يستند إلى تقنية الذكاء الاصطناعي في التعرف على الترددات الراديوية (RFID)، لالتقاط الكتب أو العناصر ونقلها وجردها بشكل مستقل دون تدخل بشري (Wang,2022). كما تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي المكتبات على اكتشاف الموارد، والوكلاء الذكيين الافتراضيين والمجموعات المقروءة آليا (Huang & Cox, 2023). توفر مكتبات الجامعات النيجيرية خدمة التسويق والمشاركة المستدامة مع العملاء عبر منصات التواصل الاجتماعيKingsley & Ihejirika)،.(2021 وتوفر مكتبة جامعة الكويت أيضا مصادر معلومات رقمية، إضافة لإتاحة الوصول إلى قواعد البيانات عن طريق تطبيق الهاتف الذكي والموقع الإلكتروني (2020,Hendal). كما تعمل المكتبات على توفير إنترنت عالي السرعة؛ ففي أندونيسيا واجه المشاركون في إحدى ندوات المكتبة مشكلات مع الإنترنت، ما حد الاستفادة من البرنامج المقدم ((Winata,2021، وتقدم العديد من المكتبات في اندونيسيا مثل مكتبة جوجيا وجامعة جادجاه مادا، الجامعة المحمدية يوجياكرتا والمكتبات العامة خدمات سحابية تتمثل في تسليم الكتب كنظام قائم على السحابة باستخدام مرافق التسليم، مثل go-box، وgo-send، والبريد (2021,Winata). وهذا يتماشى مع ما يدعو إليه بيان اليونسكو و الإفلا 2022 للمكتبات العامة، حيث يوصي بضرورة توفير التكنولوجيات الملائمة وخدمات التوعية للذين يتعذر عليهم القراءة والدراسة.

البيئة

تساهم المكتبات في حماية البيئة الطبيعية من خلال تصاميم المباني الموفرة للطاقة، وتقليل النفايات، واستخدام الأسقف الخضراء. أما الخدمات التي تقدمها المكتبات للحفاظ على البيئة، فتتمثل في خدمة إعادة تدوير الورق، وتقديم برامج تعليمية، ورفع الوعي حول الوصول إلى المعلومات البيئية المتخصصة. في عام 2018، استضافت مكتبة تورونتو العامة أول خبير بيئي مقيم لديها، حيث عرضت خبيرة البيئة جانيل ريتشاردز خبرتها في مجال الحفظ والاستدامة في المكتبة (Team ،.(2023

التنقل والنقل والتخطيط الحضري

تؤثر إمكانية الوصول المكاني للمكتبات العامة على استخدامها، حيث يرتبط الموقع الجغرافي للمكتبة بتكرار استخدامها والاستفادة منها. بالتالي، يلعب الموقع الجغرافي المدروس، حسب توزيع جمهور المكتبة، دورًا مهمًا في تحقيق المساواة في إمكانية الوصول للمعلومات والاستفادة من خدمات المكتبةVarheim) ,2017).ينبغي أيضا مراعاة أماكن الرعاية الاجتماعية والاستفادة من البيانات الضخمة من خلال بيانات إشارات الهاتف المحمول عند التخطيط المكاني للمكتبات (2017,Varheim) ويجب أن تكون خدمات المكتبات العامة متاحة ماديًا أو رقميًا لجميع أفراد المجتمع وهذا يتطلب إقامة مباني المكتبات في مواقع مناسبة وتجهيزها بمرافق جيدة كما جاء في بيان اليونسكو و الإفلا للمكتبات العامة 2022.

منهجية الدراسة

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي النوعي، والذي عن طريقه يمكن الحصول على بيانات أقرب للواقع في ضوء ما تسعى الدراسة إلى تحقيقه وهو التعرف على واقع الخدمات الذكية في المكتبات العامة لتحقيق جودة الحياة في محافظة مسقط. حيث اعتمدت الدراسة على أداتين، أداة المقابلة شبه المقننة لجمع البيانات التي تسهم في تحقيق أهداف الدراسة وأداة الإستمارة النوعية. اقتصر مجتمع الدراسة على المكتبات العامة في محافظة مسقط والتي يبلغ عددها 9 مكتبات عامة. وتم اختيار عينة عمدية تتمثل في ثلاث مكتبات عامة بما يتلاءم مع طبيعة الدراسة وأهدافها؛ فتم اختيار المكتبات بناءً على الجهة المسؤولة عن المكتبة ومصادر تمويل المكتبة. إضافة إلى ذلك تم تحليل المحتوى الفكري لمجموعة من الدراسات المنشورة عن التطبيقات العربية والأجنبية للخدمات الذكية، بالاستناد على مؤشر حركة المدن CIMI، لتقييم المدن الذكية حيث تم تصميم مؤشر لتقييم الخدمات الذكية في المكتبات العامة.

أداة الاستمارة النوعية:

مؤشر حركة المدن CIMI

تم الاطلاع على التجارب العربية والأجنبية لخدمات المكتبات الذكية ومطابقتها مع أبعاد مؤشر حركة المدن CIMI للتعرف على التوجهات التي ينبغي أن تركز عليها المكتبات عند تبني الخدمات الذكية، وبناء عليها تم تصميم استمارة نوعية لعرضها على المشاركين في الدراسة لمناقشة الأبعاد والتعرف على ملائمتها كأداة لتقييم واقع خدمات المكتبات العامة الذكية والتعرف على توافق المكتبات، عينة الدراسة مع أبعاد المؤشر، وفقا للآتي:

يمكن تصنيف الخدمات المقدمة في المكتبات العامة الذكية استنادًا إلى ستة أبعاد من مؤشر حركة المدن CIMI من كلية IESE للأعمال و مهام المكتبات العامة وفقًا لبيان اليونسكو و الإفلا بشأن المكتبات العامة 2022 والدراسات التي تناولت الخدمات الذكية في المكتبات العربية والأجنبية، كالأتي:

- تنمية الموارد البشرية، ويتضمن المؤشرات التالية:
  - الثقافة المعلوماتية : تثقيف المستفيدين والموظفين حول الذكاء الاصطناعي والتقنيات الحديثة (Huang & Cox, 2023)
  - مختبرات الذكاء الاصطناعي: يتيح توفير المختبرات مساحة تجريبية للمستفيدين لفهم للتقنيات الحديثة (Huang & Cox, 2023).
  - برامج تدريبية: إقامة ورش تدريبية لتنمية مهارات المستفيدين مثل ريادة الأعمال و محو الأمية الرقمية و التخطيط المالي واللغة الإنجليزية .(Amer, 2022)
- التماسك الاجتماعية، ويتضمن المؤشرات التالية:
  - مساحات اجتماعية: توفير مساحات أو قاعات للمستفيدين للتجمع و التعلم المستهدف و ممارسة الأنشطة مثل ريادة الأعمال(Danielle, 2018).
  - خدمات اجتماعية: توفير خدمات اجتماعية مثل توظيف أخصائي اجتماعي لمساعدة المستفيدين في المعاملات الحكومية الرقمية مثل ملء طلبات الإسكان ((Amer, 2022

الاقتصاد، ويتضمن المؤشرات التالية:

- برامج تدريبية في ريادة الأعمال: تقديم ورش تدريبية وتنمية المواهب في ريادة الأعمال.
- استشارات تجارية: تواجد خبراء في الاقتصاد و التجارة في المكتبة لتقديم استشارات تجارية للمستفيدين من المكتبة . (2022,Amer) و (Huang & Cox, 2023)
- موارد رقمية في ريادة الأعمال: اتاحة الوصول للمصادر الرقمية و التعليمية حول ريادة الأعمال (2022,Amer)

التكنولوجيا، ويتضمن المؤشرات التالية:

- تطبيقات الذكاء الاصطناعي: يمكن للمكتبات تقديم خدمات تستند للذكاء الاصطناعي مثل روبوتات الدردشة ، الترجمة ، الطابعات ثلاثية الأبعاد و RFID و RSSI والروبوتات المادية و الطائرات بدون طيار و اكتشاف الموارد، و الوكلاء الذكيين الافتراضيين والمجموعات المقروءة آليا .(Huang & Cox, 2023)
- خدمات الهاتف الذكي: تطبيقات المكتبة على الهواتف الذكية موقعها الإلكتروني وخدمات التسويق عبر منصات التواصل الاجتماعي (Kingsley & Ihejirika) , (2020, Hendal , 2021)

- الحوسبة السحابية: تسليم الكتب كنظام قائم على السحابة باستخدام مرافق التسليم، مثل go-box، و go-send، والبريد Winata,2021).)
- انترنت عالي السرعة: توفير انترنت G5 على سبيل المثال لتوفير الخدمات بفعالية أكبر.
- أدوات اكتشاف المعرفة: محركات البحث عن المعلومات و احتوائها على خوارزميات توصي بمحتوى مقترح للمستخدم 2021)،.Winata)

البيئة، ويتضمن المؤشرات التالية:

- إعادة تدوير الورق: توفير صناديق خاصة بإعادة التدوير أو التعاون مع مراكز إعادة التدوير.
- التعليم والتثقيف: التعليم ورفع الوعي والوصول إلى المعلومات المتخصصة عن البيئة والتنمية المستدامة (Wheatley & Hervieux,2019)

التنقل والتخطيط الحضري، ويتضمن المؤشرات التالية:

الموقع المدروس للمكتبة: الموقع الجغرافي المناسب للمكتبة الذي يراعي توزيع الجمهور المستفيد يسهم في توفير انتفاع أكبر من الخدمات المقدمة إضافة إلى تكرار زيارة المكتبة (.Varheim,2017)

تحليل البيانات النوعية :

اعتمد في تحليل المقابلة على التحليل الموضوعي، الذي قام بوضعه كل من (Clarke & Braun ,2006) وفق ستة محاور:

- تجميع المعلومات والبيانات وتحويلها من شكل منطوق إلى مكتوب.
- ترميز البيانات وتصنيفها حسب المكتبات عينة الدراسة.
- تقسيم مضمون المقابلة إلى محاور رئيسية.
- البحث عن محاور فرعية وتقسيمها بالاستناد إلى المحور الرئيسية.
- دعم المحاور الفرعية والرئيسة بعبارات واقتباسات وردت في المقابلات.
- تحديد مدى ترابط البيانات مع أهداف الدراسة وأسئلتها، والموضوعات وتفريعاتها.
- كتابة التقرير النهائي مع تحقيق أهداف الدراسة ومناقشة النتائج مع الدراسات السابقة.

رمزت عينة الدراسة من المكتبات العامة بطريقة علمية واضحة، وذلك للحفاظ على سرية البيانات، ولتحقيق أخلاقيات البحث العلمي. يوضح الجدول 1 طريقة الترميز التي تم اتباعها في الدراسة الحالية:

جدول 1 ترميز عينة الدراسة

المكتبات عينة الدراسة	الرمز
مكتبة حكومية Government Library	**GL**
مكتبة مدعومة من الشركات Library Supported by Companies	**LSC**
مكتبة أهلية تطوعية Volunteer Community Library	**VCL**

نتائج الدراسة ومناقشتها:

استخدم المنهج النوعي في الدراسة عن طريق إجراء المقابلة مع ثلاثة من العاملين في المكتبات العامة في محافظة مسقط، للتعرف إلى واقع المكتبات العامة في محافظة مسقط في تقديم الخدمات الذكية وفقا لمؤشر CIMI، والتعرف على التحديات التي تعيق تطبيق الخدمات الذكية، حيث تمت مناقشة العاملين في المكتبات العامة عينة الدراسة.

واقع خدمات المكتبات العامة الذكية وفقًا لمؤشر CIMI:

أشارت النتائج إلى وجود توجه من المكتبات العامة، عينة الدراسة، لتقديم خدمات ذكية؛ حيث تقدم المكتبة LSC خدمات تتمثل في نظام متكامل يتيح البحث والجرد ويدعم تقنية RFID، كما توفر موقعًا إلكترونيًا يعرض أنشطة المكتبة المختلفة ويتيح التفاعل مع الجمهور، بالإضافة إلى ركن الابتكار الذي يحتوي على تقنيات مثل VR والطابعات ثلاثية الأبعاد وتقنيات ذكية أخرى. وأضاف المستجيب أن هناك حسابات للمكتبة على مواقع التواصل الاجتماعي. وأشار المستجيب إلى وجود توجه من للمكتبة لتبني الخدمات الذكية، حيث قال: "يوجد توجه من المكتبة لإنشاء تطبيق للهواتف الذكية، ففي الواقع فإن أغلب الخدمات التي نقدمها هي خدمات ذكية". وأضاف الموظف قائلاً: "...كما أن موقع المكتبة -الموقع الجغرافي-مناسب للمستفيدين". تستند سياسة المكتبة في تطوير الخدمات إلى تلبية تطلعات المكتبة واحتياجات المجتمع المستفيد منها. وعند سؤال الموظف حول توظيف المكتبة لمعيار أو نموذج لتطوير خدماتها، أشار إلى أن المكتبة لا تعتمد على نموذج أو معيار بل تستند إلى البحث والإطلاع على بعض التجارب العالمية. حيث أشار قائلا: "لا أرى حاجة لوجود نموذج نستند إليه، المرونة في مواكبة ما تتطلع إليه المكتبة بالإضافة إلى الفكر الإداري الداعم كفيل بتحقيق ما تسعى إليه المؤسسة."

وفيما يتعلق بملاءمة أبعاد مؤشر CIMI مع واقع المكتبات العامة، أظهرت النتائج تلاؤم واقع المكتبات مع أبعاد المؤشر. حيث تغطي المكتبة LSC جميع الأبعاد، مثل إدارة الموارد البشرية، والتماسك الاجتماعي، والاقتصاد، والبيئة، والتكنولوجيا، والتنقل والنقل والتخطيط الحضري. ومع ذلك، لا توفر بعض الخدمات المقترحة مثل مصادر إلكترونية رقمية و استشارات تجارية وإعادة تدوير الكتب، وقد يعزى ذلك إلى أن المكتبة مخصصة للأطفال فقط، ولا تحتاج إلى تقديم مثل هذه الخدمات.

أما المكتبة GL، فتقدم خدمات ذكية مثل نظام إدارة متكامل يدعم تقنية RFID و بوابة أمنية. وتحتوي المكتبة على مصادر معلومات رقمية باللغتين العربية والإنجليزية في جميع المجالات وأضاف الموظف قائلا: "قدمنا العديد من الورش لتنمية مهارات الأطفال في البيئة و مكافحة الحرائق و مواضيع أخرى كما قدمنا ورش في الذكاء الاصطناعي والسيارات التي تتحرك بالطاقة الشمسية ،وورش لطلبة الدراسات العليا في استراتيجيات البحث ونظام مندلي والذي يعد أحد أدوات الذكاء الاصطناعي وورش للموظفين عن تقنية RFID". وهنا تشير النتائج إلى أن المكتبة GL غطت الأبعاد الأربعة : تنمية الموارد البشرية (ورش الموظفين والمستفيدين عن الذكاء الاصطناعي و مواضيع تنموية)، والتماسك الاجتماعي (مساحات للتجمعات)، والبيئة (ورش زراعية و عن التلوث و الحرائق)، و التكنلوجيا (نظام متكامل - واي فاي عالي السرعة - بوابة إلكترونية -RFID؛ بينما لم تغطي المكتبة البعدين الاقتصادي والتنقل والنقل والتخطيط الحضري وقد يكون ذلك لعدم اعتماد المكتبة على نموذج أو معيار في تطوير خدماتها؛ إذ أن وجود لائحة تنظيمية يستند إليها في تطوير الخدمات يعد أمرًا مهمًا في تلبية المتطلبات الديناميكية الحالية.

وتنحصر الخدمات الذكية المقدمة من المكتبة VCL في ورش متعددة في البرمجيات والثورة الصناعية الرابعة، والمنازل الذكية والزراعة للأطفال، وأضاف الموظف قائلاً: " نقدم ورش كذلك للنساء في ريادة الأعمال، والمشاريع المنزلية حيث قدمنا ورشة عن صناعة البخور، فنحن نسعى إلى إكساب الأمهات مهارات متنوعة كما نقدم ورش متنوعة للأسرة " وبالتالي تتمثل خدماتها في أربعة أبعاد وهي: تنمية الموارد البشرية (ورش البرمجيات و الثورة الصناعية - ورش تدريبية متنوعة) والتماسك الاجتماعي (مساحات للتجمعات) والبيئة (ورش زراعة) والاقتصاد (ورش في ريادة الأعمال)؛ بينما لا تغطي المكتبة البعد التكنولوجي والتنقل

والنقل والتخطيط الحضري؛ وقد يرجع ذلك لكون المكتبة أهلية تطوعية ولا توجد جهة ممولة؛ تطبيق مثل هذه الخدمات يتطلب ميزانية، إضافة لكون المكتبة قائمة على المتطوعين في إداراتها فأوقات فتحها محدودة ومبناها صغير، أي لا تتوفر مساحات كافية لاستيعاب مختبر للذكاء الاصطناعي و التجمعات البشرية وأكد الموظف على وجود توجه لدى المكتبة لتوفير تقنيات ذكية حيث أن سياسة المكتبة تدعم تطوير خدمات المكتبة بما يتواكب مع التوجهات الحديثة، إلا أنها لا تستند إلى معيار أو نموذج لتطوير الخدمات.

كما توصلت النتائج إلى ملاءمة الخدمات الذكية التي تقدمها المكتبات العربية والأجنبية مع مؤشر حركة المدن CIMI في سبعة أبعاد تتمثل في: رأس المال البشري، والتماسك الاجتماعي، والاقتصاد، والبيئة، والتكنولوجيا، و التنقل والنقل والتخطيط الحضري، إذ تحقق بعض الخدمات البعد بطريقة مباشرة وأخرى بطريقة غير مباشرة؛ كتحقيق البعد عن طريق الأنشطة التثقيفية والتوعوية التي تقدمها المكتبة، و خلصت النتائج أيضا إلى أن أبعاد مؤشر CIMI تتوافق مع واقع المكتبات العامة، عينة الدراسة، وذلك من خلال ما تقدمه المكتبات من خدمات مختلفة تحقق أبعاد المؤشر بشكل نسبي، حيث غطت المكتبة المدعومة من الشركات جميع أبعاد المؤشر وبشكل جزئي، إلا أنها لم توفر جميع الخدمات، في حين غطت المكتبة الحكومية والمكتبة الأهلية التطوعية أربعة أبعاد بخدمات مختلفة. وخرجت الدراسة بإمكانية تطوير الخدمات الذكية في المكتبات الحكومية والمدعومة من الشركات وفقا لأبعاد المؤشر، فهو متحقق بشكل نسبي كما تتوفر البنية التحتية المناسبة إلا أن تطبيقه بشكل كامل يبرز بعض التحديات المالية، أما المكتبات الأهلية العامة فلديها الرغبة بتحقيق الأبعاد التي تضمنها المؤشر، إلا أن تصميم مبناها و افتقارها للبنية التحتية المناسبة والموقع الجغرافي الغير مدروس يعيق تحقيق ذلك. وتواجه المكتبات بشكل عام تحديات مالية تعيقها من تقديم خدمات ذكية بشكل أكبر، كما تواجه بعض المكتبات تحديات تقنية وتحديات في تصميم المبنى وعدم وجود موظفين ثابتين ونقص الموظفين المدربين و موقع غير مدروس للمكتبة.

أكدت النتائج أيضا أن سياسات المكتبات، عينة الدراسة، تدعم التوجه نحو تبني الخدمات الذكية والتطوير المستمر في خدماتها. ومع ذلك، يظهر أنها لا تعتمد على معيار أو مؤشر ثابت تستند إليه. يرجع هذا إلى اعتقاد المستجيبين، عينة الدراسة، بعدم ضرورة وجود معيار، حيث يمكن تطوير الخدمات بالبحث والإطلاع. من الجدير بالذكر أن هذا الرأي قد يعكس قصورًا في فهم المستجيبين لأهمية تبني معيار أو مؤشر لتقييم أداء المكتبة. وهذا الأمر قد يؤثر سلباً على إمكانية المكتبة في تحقيق التغطية الكاملة لمجالات معينة تلبي التوجهات الدولية والعالمية. إذ لا يمكن تحقيق ذلك بالبحث والاطلاع فقط. المكتبات، مثل غيرها من المؤسسات، تسعى إلى تلبية توجهات دولية وعالمية لتحقيق الغرض من وجودها والتكيف مع متطلبات العالم الحالية. فهي لا تعمل بمعزل عن الدولة والعالم. ووجود معيار قد يسهل على المكتبة تلبية هذه التوجهات.

إمكانية تحقيق مؤشر CIMI في المكتبات العامة في سلطنة عمان

أشارت المكتبات، عينة الدراسة، إلى إمكانية تطوير خدماتها لتحقيق أبعاد المؤشر وتوفير خدمات ذكية في المستقبل. وفي هذا السياق، أشار الموظف في المكتبة LSC في إجابته "يمكن تطبيق خدمات ذكية وفقًا لأبعاد المؤشر، وهو متحقق بشكل نسبي،إلا أن تحقيقه بشكل كامل به بعض التحديات المالية". بينما أشار موظف المكتبة GL إلى "بعض الخدمات متوفرة في المكتبة كما تتوفر مساحات و بنية تحتية وشبكة إنترنت إلا أنه قد يتطلب إضافة قسم تقنية المعلومات في حال إنشاء مختبرات الذكاء الاصطناعي وهنالك حاجة إلى متخصصين تقنين وميزانية". بينما رأت مكتبة VCL أنه من الصعب، بناءً على إمكانياتها الحالية، تحقيق المؤشر لتطوير خدماتها، ولكنها تعبر عن تفاؤلها، حيث قال الموظف فيها : "لا تتوفر مساحة كافية في مبنى المكتبة لتوفير بعض الخدمات، وموقع المكتبة غير مناسب لأنها تقع في الطابق السفلي من البناية. كما أنه لا توجد إمكانيات مادية، والمكتبة قائمة على التطوع. ومع ذلك، كتوجه وطموح، نتمنى توفير هذه الخدمات".

وفي ضوء ما سبق، يتضح توفر البنية التحتية المناسبة وشبكة الإنترنت عالية السرعة في المكتبتين GL و LSC. إلا أنه توجد هناك معوقات مالية تحد من إمكانية التطوير. أما المكتبة VCL، فلا يمكنها تطبيق خدمات ذكية وذلك لعدم وجود بنية تحتية مناسبة، وكذلك لأن تصميم المبنى لا يدعم تنفيذ بعض الخدمات، بالإضافة إلى أن موقع المكتبة غير مناسب وبعيد عن الجمهور، إضافةً إلى أن المكتبة تعتمد على المتطوعين.

وعليه، يمكن التوصل إلى نتيجة تفيد بأن المكتبات المدعومة من الحكومة والشركات قادرة على تحقيق أبعاد المؤشر، إلا أن المكتبات الأهلية التطوعية تواجه صعوبة في تحقيق تلك الأبعاد نظرًا لعدم وجود دعم مالي وتخطيط مدروس للموقع، بالإضافة إلى نقص الموظفين الثابتين وغياب البنية التحتية الملائمة. وبناءً على ذلك، يمكن القول إن وجود جهات داعمة للمكتبات يسهل من تنفيذ بعض الخدمات الذكية، إلا أن تطبيق بعضها قد يتطلب ميزانية أكبر.

أبرز التحديات التي تعيق تحقيق أبعاد مؤشر CIMI في المكتبات العامة

أبرزت النتائج وجود عدد من التحديات التي تعيق المكتبات من تحقيق أبعاد مؤشر CIMI، ومن بين هذه التحديات تأتي في مقدمتها التحديات المالية، اتفقت المكتبات عينة الدراسة على أن تطبيق بعض الخدمات الذكية يتطلب مبالغ مالية عالية، حيث قال الموظف في المكتبة GL: "ميزانية المكتبة ثابتة ومحدودة، وتطبيق الخدمات الذكية يتطلب ميزانية عالية". وأكد الموظف من المكتبة VCL: "المكتبة قائمة على المتطوعين ولا يوجد مصدر تمويل للمكتبة، حاولنا الحصول على دعم من الهيئات والشركات ولكن لا توجد استجابة".و كذلك، تواجه المكتبة LSC تحديات مالية.

وأشارت إجابات الموظفين في المكتبات الثلاث إلى مجموعة اخرى من التحديات حيث أكد الموظف في المكتبة GL وجود تحدي الوعي ومقاومة التغيير في المكتبة قائلا "...كذلك هناك قلة وعي بضرورة وجود المكتبة الذكية، إضافة إلى تحديات تقنية تتمثل في التعامل والاستخدام الأمثل للتقنيات والتعامل مع الأعطال التقنية "، وهذا يشير إلى تحدي آخر مرتبط بالمهارات التقنية وضرورة تأهيل الموظفين وإتاحة التدريب المناسب للارتقاء بالمستوى الثقافي والتقني بشكل يؤهلهم من التعامل مع الخدمات الذكية. وهذا ما أكده الموظف في المكتبة GL حيث تواجه المكتبة تحديات في الكوادر البشرية فيقول الخبير في المكتبة : " نواجه تحدي في الكوادر البشرية حيث يحتاج بعض الموظفين إلى تدريب، كذلك يتطلب تطبيق بعض الخدمات خصوصا مختبرات الذكاء الاصطناعي إلى استحداث قسم تقنية المعلومات وذلك للمتابعة الدائمة" . أما الموظف في المكتبة VCL فقد أشار إلى صعوبة تقبل المستفيدين للتكنولوجيا، وهذا يشكل تحديا أمام المكتبة في محاولاتها لمواكبة التقنيات والتطورات الحديثة.

وتؤكد النتائج على أن التحدي الأكبر يتمثل في الأمور المالية؛ فتنفيذ خدمات ذكية مثل التكنولوجيا واستحداث مختبرات الذكاء الاصطناعي وغيره من الخدمات الذكية أمر مكلف إضافة لضرورة تزامنه مع توفير قسم تقنية معلومات و تأهيل و تدريب العاملين، لهذا يترتب عليه تكلفة مالية عالية، تواجد جهات تمويل مثل الشركات و المؤسسات والحكومة قد يسهل من تنفيذ مشاريع وخدمات ذكية كهذه إلا أن المكتبات الحكومية تحظى بميزانية ثابتة ومحدودة، و المكتبات الأهلية التطوعية الغير قادرة على إيجاد داعمين يصعب عليها توفير هذه الخدمات فلا تحظى المكتبات الأهلية العامة في السلطنة بالدعم الحكومي ولا توجد جهات تمويل عدا التبرعات الأهلية والتطوعية، ما يشكل عائق أمام المكتبات لتحقيق أبعاد المؤشر، وهذا ما أكدته دراسة عبد الرزاق (2019) حيث أشار إلى أن من أكبر معيقات عدم استخدام الذكاء الاصطناعي و تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة بشكل عام في المكتبات هو ارتفاع تكلفة اقتناء الأجهزة والأنظمة وتهيئة البنية التحتية. ويؤكد عضو مجلس الدولة المكرم سالم بن إسماعيل بن سويد أن من أبرز التحديات التي تواجهها المكتبات العامة في السلطنة هي محدودية قدراتها المالية (العمانية، 2023). و تواجه المكتبات العامة في الهند أيضا تحديا في نقص الأموال كذلك في نيجيريا تتمثل أحد العقبات المعرقلة لتنفيذ المكتبات الذكية في نقص التمويل .(Kulkarni & Dhanamjaya,2017)

كما تواجه المكتبات تحديا في نقص الموظفين المدربين وتقبل التكنولوجيا، فتعد التوعية من التحديات التي تواجه المكتبات إذ لابد من توعية متخذو القرار والموظفين بأهمية الثورة الصناعية الرابعة ودورها في تقديم الخدمات بصورة أسرع ما يدعو ضرورة تأهيل العاملين وتدريبهم للتعامل الأمثل مع التقنيات واستخدامها بما يسهم في تقديم الخدمات الذكية بشكل أفضل (عبد الرزاق،2019). كما تواجه المكتبات العامة في الهند تحديات تتمثل في محدودية الوصول إلى التكنولوجيا، ونقص الموظفين المدربين، بالإضافة إلى أن أنظمة المكتبات العامة لديها مستويات منخفضة من الحوسبة والأتمتة، وفي نيجيريا تبرز عقبات في نقص المهارات الفنية والمعرفية لدى المكتبيين و المبرمجين ومحللي النظم إضافة إلى الأمية الرقمية لدى المستفيدين ومقاومة التغيرات التكنولوجية لدى المكتبيين (Kulkarni & Dhanamjaya,2017). وقد يرجع السبب في نقص مهارات العاملين في المكتبات إلى ديناميكية هذا القطاع وضرورة مواكبة التطورات واكتساب المعارف والمهارات الحديثة ما يعني الحاجة إلى مبالغ مالية في تطوير وتأهيل العاملين، وبطبيعة الحال التمويل في المكتبات خصوصا المكتبات العامة ضعيف أو قد يكاد معدومًا مما يحد من قدرة المكتبات على تدريب العاملين فيها أو استقطاب عاملين مؤهلين. من جانب آخر تبرز تحديات أخرى كالموقع الجغرافي للمكتبة إضافة لتوفير المساحة الكافية في المكتبة لتقديم خدمات أفضل مثل استحداث مختبرات أو قاعات للتجمعات.

التوصيات والخاتمة :

تناولت الدراسة الحالية استكشاف خدمات المكتبات الذكية العربية والأجنبية والتعرف على تكاملها مع معايير قياس المدن الذكية والتوجهات الدولية للمكتبات العامة واستكشاف ملاءمة واقع المكتبات العامة في محافظة مسقط لهذه المعايير. توصلت الدراسة إلى ملائمة الخدمات الذكية التي تقدمها المكتبات مع مؤشر حركة المدن CIMI بشكل مباشر وغير مباشر؛ من خلال دورها التوعوي والتثقيفي، إذ غطت الخدمات سبعة أبعاد من المؤشر من أصل تسعة أبعاد، كما تتواءم الخدمات مع التوجه العام لمهام المكتبات العامة وفق بيان الإفلا واليونسكو 2022. وأبرزت الدراسة أيضا توافق واقع المكتبات العامة في سلطنة عمان مع أبعاد مؤشر CIMI للمدن الذكية، والتي تلاءمت خدماتها وسياساتها وتوجهاتها بشكل نسبي مع الأبعاد من خلال تغطيتها لغالبية أبعاد المؤشر، واتضح أنه يمكن تطبيق أبعاده في المكتبات الحكومية و المدعومة من الشركات أما المكتبات الأهلية التطوعية فيصعب عليها تطبيقها لمواجهتها صعوبات مالية ووجود موظفين غير ثابتين وبنية تحتية غير مناسبة. وبشكل عام تواجه المكتبات عينة الدراسة تحديات مالية، ونقص في الموظفين المدربين وعدم تقبل التكنولوجيا والموقع غير المدروس للمكتبة .

وفي ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية خرجت الدراسة بالتوصيات التالية:

- ضرورة عقد شراكة و تعاون بين المكتبات العامة و شركات ومؤسسات حكومية أو خاصة لتوفير موارد مالية تدعم تبني خدمات المعلومات الذكية ومواكبة التطورات. .
- زيادة وعي العاملين في المكتبات العامة بأبعاد المؤشرات الدولية لدعم التحول الرقمي في المكتبات العامة وتطوير خدماتها الذكية.
- تدريب العاملين للتعامل مع التقنيات الذكية.
- وضع سياسة مكتوبة تضم التوجهات الدولية للمكتبات و أبعاد مؤشرات قياس المدن الذكية لتوفير خدمات تتماشى مع التوجهات العالمية.

المراجع :

المراجع العربية:

- الترتوري ،عوض ، الرقب ، زايد ، والناصر، بشير مصطفى. (2019). إدارة الجودة الشاملة في المكتبات ومراكز المعلومات الجامعية، 191.
- حمد، فاتن، و الهنائي، عبدالله بن سالم بن سعيد. (2023).واقع تطبيق خدمات المعلومات الذكية في المكتبات الأكاديمية في سلطنة عمان.كتاب أعمال المؤتمر والمعرض السنوي السادس والعشرين: التقنيات الناشئة وتطبيقاتها في المكتبات ومؤسسات المعلومات، الكويت: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي،http//:search.mandumah.com/Record/1 . 94 - 73
- حمزة، العجال و موفق، عبد الملك .(2019). التوجه نحو المكتبات الذكية: دراسة استشرافية لنظم مكتبات الذكية. مجلة بايوفيليا لدراسات المكتبات والمعلومات، 2(1) ،.178-166
- عدنان، رقية، ومرعي. خليل.(2022). دور المكتبات في زيادة الثقافة المجتمعية، المجلة العربية العلمية للنشر ،.50(1)
- العمانية (2023). المكتبات في السلطنة :الفكر والثقافة والوعي. البوابة الإعلامية -وزارة الإعلام - سلطنة عمان. 4627/https://www.omaninfo.om/topics/15/show
- قناوي، ياره محمد.(2022). المكتبات في تعزيز ريادة الأعمال الرقمية بمصر: دراسة ميدانية،45-40.

المراجع باللغة الإنجليزية:

- Amer, Y.(2022, August). Not just books on loan: Boston Public Library offers free start-up advice. *WBUR News*. https://www.wbur.org/news/2022/08/04/boston-public-library-entrepreneurship
- Baryshev, R.A., Babina, O.I.,& Zakharov, P.A (2015). Electronic library: genesis, trends: from electronic library to smart library. *Journal of Siberian Federal University*, 8(6), 1043-1051.http://elib.sfu-kras.ru/bitstream/handle/2311/16866/03_Baryshev.pdf;jsessionid=2F1824C40C145F9A1CDBC38C4C5152B2?sequence=1
- British Standards Institution.(2014). *Smart Cities – Vo-cabulary*. http://shop.bsigroup.com/upload/pass/free-download/pas180.pdf.13. Ministry of Urban Development
- Danielle,W.(2018).More than just a library: Public libraries in the 'smart city'. *City, Culture and Society,*15(1),37-44. https://doi.org/10.1016/j.ccs.2018.05.002
- Ginger, R.(2007). Smart Cities: Ranking of Europe-an Medium-Sized Cities.*City, Culture and Society,* 25(6),40-46. http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_-nal_report
- Gul, S.,& Bano, S. (2019). Smart libraries: an emerging and innovative technological habitat of 21st century,*The Electronic Library*, 37(5), 764-783. https://doi.org/10.1108/EL-02-2019-0052
- Hendal,B.A.(2020).Kuwait University faculty's use of electronic resources during the COVID-19 pandemic, *Digital Library Perspectives*.doi: 10.1108/DLP-04-2020-0023.

- Huang,Y., Cox, A. M.,& Cox, J.(2023). Artificial Intelligence in academic library strategy in the United Kingdom and the mainland of China. *The Journal of Academic Librarianship*, *49*(6), 102-772. https://doi.org/10.1016/j.acalib.2023.102772
- Ihejirika, K. T., Goulding, A., & Calvert, P. (2020). Rethinking academic library use of social media for Marketing: Management Strategies for Sustainable user engagement. *Journal of Library Administration*,*61*(1), 58–85. https://doi.org/10.1080/01930826.2020.1845547
- International Federation of Library Association and Institutions.(2022, July). *IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022.* https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/2006/1/IFLA-UNESCO%20Public%20Library%20Manifesto%202022.pdf

- Kingsley, T.,& Ihejirika.(2021).Rethinking Academic Library Use of Social Media for Marketing: Management Strategies for Sustainable User Engagement.J*ournal of Library Administration*,61(1). doi.org/10.1080/01930826.2020.1845547
- Kulkarni, S.,& Dhanamjaya, M. (2017).Smart libraries for smart cities: a historic opportunity for quality public libraries in India,_*Library Hi Tech News*,34(8),26-30. https://doi.org/10.1108/LHTN-08-2017-0061
- Lai,C. M.,&Cole, A.(2023).Measuring progress of Smart Cities: Indexing the smart city indices. *Urban Governance*, *3*(1), 45–57. https://doi.org/10.1016/j.ugj.2022.11.004
- Leorke, D., Wyatt, D.,& McQuire, S. (2018). more than just a library: Public libraries in the 'Smart City.' *City, Culture and Society*, *15*, 37–44. https://doi.org/10.1016/j.ccs.2018.05.002
- Li, T., Tang, J., Xiao, L., & Ampcai, M.(2021). Evaluation of Smart Library PortalWebsite Based on Link Analysis. *In Procedia CIRP*, 188, 114–12
- Luterek, M.(2020). Public libraries: Their role in Smart City Strategies. Zagadnienia Informacji Naukowej.*Studia Informacyjne*, 58(2),116. http://ojs.sbp.pl/index.php/zin/article/view/732
- Ministry of Urban Development (2015).https://mohua.gov.in/minister/Hardeep-Singh-Puri.php
- OCLC.(2015).Libraries and the Internet of things. https://www.oclc.org/publications/nextspace/articles/issue24/librariesandthein-ternetohings.en.html
- Schöpfel, J.(2018). Smart libraries. *Infrastructures*, *3*(4).
- Team, P. (2023, July). *Green outreach: Inspiring environmental stewardship in library patrons through innovative programs*. https://blog.pressreader.com/libraries-institutions/green-outreach-inspiring-environmental-stewardship-in-library-patrons

- Varheim, A.(2017). Gracious space: Library Programming strategies towards immigrants as tools in the creation of social capital. *Library & Information Science Research.* 198, 154–160.
- Wang,j.(2022).UK artificial intelligence roadmap and its enlightenment to ChinaGlobal Science. *Technology and Economy Outlook*, 37 (01), 71-76.
- Wheatley, A.,& Hervieux,S.(2019). Artificial intelligence in academic libraries: An environmental scan Information Service & Use, 39 (4) , 347-35.
- Winata, A.(2021). New Normal land library services are the new normal in indonesia. .http://dx.doi.org/10.1108/DLP-07-2020-0059
- Yaman, O., Tuncer, T., & Ertam, F. (2021). Automated Book location and classification method using RFID tags for Smart Libraries. *Microprocessors and Microsystems*, *87*,104-388.https://doi.org/10.1016/j.micpro.2021.104388.

تصور مقترح للمكتبات الذكية ودورها في بناء مدن المعرفة "المكتبة المركزية لجامعة الملك عبد العزيز أنموذجا"

Proposed visualization; The role of smart libraries in building knowledge cities. "The Central Library of King Abdulaziz University as a model ".

د. صفا معيلي المحمادي
جامعة الملك عبد العزيز
كلية العلوم والآداب برابغ

المستخلص

تهدف الدراسة الحالية إلى وضع تصوراً مقترحاً للمكتبات الذكية ودورها في بناء مدن المعرفة؛ "المكتبة المركزية لجامعة الملك عبد العزيز أنموذجا"، ولتحقيق ذلك اتبعت الباحثة منهج دراسة الحالة الواحدة، حيث وزعت استبانة قامت الباحثة بإعدادها على (66) من القيادات العليا في مكتبة جامعة الملك عبد العزيز بفروعها وأمناء المكتبة العاملين فيها. كما اتبعت المنهج التحليلي من خلال مراجعة الأدبيات السابقة والدراسات ذات الصلة بالموضوع. وقد أشارت نتائج تحليل البيانات الكمية إلى أن المتوسط العام لاستجابات أفراد العينة على فقرات استبانة مدى تحقيق المكتبة المركزية بجامعة الملك عبد العزيز لمكونات المكتبة الذكية جاء بدرجة موافقة متوسطة. وقد حاز تحقيق عناصر مكون الأفراد الأذكياء على المرتبة الأولى، وبدرجة موافقة مرتفعة. في حين جاء في المرتبة الثانية تحقيق عناصر مكون المبنى الذكي، تلاها في المرتبة الثالثة تحقيق عناصر مكون التكنولوجيا الذكية، وفي المرتبة الرابعة تحقق عناصر مكون الخدمات الذكية، وبدرجة موافقة متوسطة، وجاء في المرتبة الأخيرة تحقق عناصر مكون الحَوْكَمْة الذكية، وجميعها بدرجة موافقة متوسطة. كما أشارت إلى درجة موافقة مرتفعة حول التَّحديات التي تواجه التحول إلى المكتبات الذكية التي تدعم مدن المعرفية الذكية، والتي كان أبرزها التهديدات الإلكترونية وإمكانية اختراق خصوصية البيانات وبالتالي نشر معلومات حساسة كالبيانات الشخصية والتجارية والمالية. وفي ضوء نتائج مراجعة وتحليل الأدب النظري والنتاج العلمي الخاص بالموضوع، قامت الباحثة بوضع تصوراً مقترحاً لتحول "المكتبة المركزية لجامعة الملك عبد العزيز أنموذجا" الى مكتبة ذكية ودورها في بناء مدن المعرفة. وقد أوصت الدراسة القائمين على وضع الخطط الاستراتيجية للجامعة وضع خطط لتحقيق تحول المكتبة المركزية بجامعة الملك عبد العزيز إلى مكتبة ذكية عبر استثمار أنظمة المعلومات الحديثة والذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الذكية، للإسهام في بناء ودعم مدن المعرفة الذكية (مدينة جدة) وتحقيق التنمية المستدامة.

الكلمات المفتاحية: تصور، المكتبات الذكية، مدن المعرفة. المكتبة، المكتبة المركزية، جامعة الملك عبد العزيز.

Abstract :

The current study aims to develop a proposal for smart libraries and their role in building knowledge cities, "the central library of King Abdulaziz University as a model." To achieve this, the researcher followed Single case study approach and analytical approach to determine the extent to which the King Abdulaziz University Library achieves the components of the smart library. A questionnaire prepared by the researcher was distributed to (66) senior leaders in the King Abdulaziz University Library and its branches and the librarians working there. The analytical approach is through reviewing previous literature and studies related to the topic of the role of smart libraries in building knowledge cities. The results of quantitative data analysis indicated that the general average of the sample members' responses to the items on the extent to which the Central Library at King Abdulaziz University achieves the components of the smart library came with a moderate degree of agreement. The achievement of the elements of the intelligent individual's component ranked first, which is a high degree of approval. While the elements of the smart building component came in second place, then the elements of the smart technology component were achieved, in fourth place, the elements of the smart services component were achieved. finally, the elements of the smart governance component were achieved, all with a moderate degree of approval. The results also indicated a high degree of agreement about the challenges facing the transition to smart libraries that support smart knowledge cities. In light of the results of the review and analysis of theoretical literature and scientific output on the subject, The researcher developed a proposal to transform "the central library of King Abdulaziz University as a model" into a smart library, and to support its role in building knowledge cities. It also recommended those in charge of developing the university's strategic plans to develop plans to transform the central library at King Abdulaziz University into a smart library by investing in modern information systems, artificial intelligence, and smart technology, to contribute to building and supporting smart knowledge cities (Jeddah City) and achieving sustainable development.

Keywords: visualization, smart libraries, knowledge cities. Library, Central Library, King Abdulaziz University.

مقدمة:

لقد أثرت الظروف المتغيرة والصعبة في القرن الحادي والعشرين بشكل كبير على الاقتصاد العالمي ومجتمعاته، كما يُنظر اليوم إلى توليد المعرفة، ومعظمها في شكل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والفنون، على أنه الدواء الشافي للتكيف مع التغييرات وإدارة التحديات. لقد أصبح توفير المساحة والمكان الذي يركز على توليد المعرفة وتبادلها وتسويقها أولوية بالنسبة للعديد من الدول. وبالتالي، فقد تمت صياغة مفهوم مدينة المعرفة في بداية القرن العشرين، ومنذ ذلك الحين تم بحثه وممارسته على نطاق واسع (Edvardsson, Yigitcanlar, Pancholi,2016) .

وتتمتع المدن الحديثة في أغلب الأحيان بجودة حياة عالية ويمكن الاعتماد عليها لتكلفتها التنافسية العالية للوصول إلى البنية التحتية، وهي بنية تتضمن التقنيات الحديثة، والاستراتيجية التعليمية المركزية، وثقافة الأعمال، علاوة على ذلك، يعد الوصول للأسواق العالمية وشبكات التأثير التجاري من العوامل الحاسمة للمدينة الحديثة. هذا وليست كل مدينة مؤهلة بهذه المعايير

يمكن أن تتحول في النهاية إلى مدينة المعرفة. حيث يجب أولاً؛ أن تفي هذه المدينة بالمتطلبات الأساسية مثل البنية التحتية الحديثة ثم الخطوة الثانية، وهي التحول إلى مدينة متطورة، والتقدم نحو مدينة المعرفة الناجحة، مع توفير السمات الهامة التالية: التميز البحثي؛ توفير إمكانية الوصول إلى تكنولوجيات الاتصالات الجديدة؛ القدرة على توليد وجذب واستبقاء المواطنين المَهرة بكفاءة؛ وجود مركز مدني مفتوح للتنوع؛ وأخيراً، توفير أدوات المعرفة اللازمة في متناول المواطنين (Ergazachis,Metaxiotis,Psarras,2004). ولتحقيق مفهوم المدينة الذكية، تُعّد المكتبات الذكية عنصراً لا غنى عنه. حيث تعمل المكتبة الذكية كوسيط للمعرفة يشارك في تحديد مصادر مؤهلة للمعرفة الهامة لحل مشكلة معينة، بما في ذلك المعطيات التي توضح كيف ولماذا، والعقبات التي يجب تجنبها، والمساعدة في ربط جميع جوانبها(Wheaton, Murray, 2012)

مشكلة الدراسة :

أشارت خطة التنمية العاشرة بالمملكة العربية السعودية (1436/37 – 1440/41) إلى أهمية التحول نحو مجتمع المعرفة، وتشجيع الدراسات والبحوث التطبيقية الداعمة للمعرفة والابتكار في كل المجالات الاقتصادية والاجتماعية، من خلال التقنيات الجديدة. وأنه بحلول عام 2030م ستصبح المملكة مجتمعاً معرفياً في ظل اقتصاد قائم على المعرفة، مزدهر متنوع المصادر والإمكانات ، تقوده القدرات البشرية المنتجة والقطاع الخاص، ويوفر نوعية حياة كريمة، وتتبوأ مكانة مرموقة كدولة رائدة إقليمياً ودولياً (خطة التنمية العاشرة، 1436/37 – 1440/41، 2018)

ومن الجدير بالذكر؛ أن التقنيات الحديثة جلبت للمكتبات فرصة وتحدي في الوقت نفسه، فهي فرصة لتحسين البِنية التحتية للمكتبات، أما التحدي فهو التكيف مع هذا التطور التقني السريع، فالمكتبات غير قادرة على مجاراة محركات البحث التجارية التي يمكنها أن تتعامل مع نمو البيانات المتزايد، وبالتالي فهي قادرة على توفر خدمات المعلومات بدقة وسرعة. أما التحدي الآخر فهو التغيرات السريعة والمتزايدة لاحتياجات مستخدمي المكتبة؛ الأمر الذي يتطلب من المكتبات أن توفر أحدث موارد المعلومات وأن يتم تقديم هذه المعلومات والخدمات من قبل موظفين ذوي معرفة (Kassim, Zakaria, 2009).

ونظراً لتوجه أغلب الدول والمنظمات والمكتبات في العالم، وسيرها على أساس تطور الأنظمة الذكية وتشعبها وعدم قدرة الأنظمة التقليدية على تلبية احتياجات ومتطلبات العصر الحالي الذي تغلب عليه أنظمة الذكاء الاصطناعي وتفرض عليه جملة من القيود مما جعل العالم بمختلف مكوناته مُسيراً غير مُخيراً ، واعتماد هذه التوجهات التي تشكل ذروة التطورات الحاصلة والتي تخص مختلف الجوانب التكنولوجية ومنها قطاع المكتبات على اعتبار أنها لب أو ركيزة الأنظمة المعلوماتية وبالتالي وجب عليها بناء أنظمة ذكية تغطي وتحقق التوافق والفعالية في تقديم الخدمة (حمزة، رؤوف،2019). واستجابة لهذه التحديات، كانت تطورت المكتبات بشكل متواصل من خلال توفير مجموعات رقمية وخدمات إلكترونية جديدة لمواكبة أحدث التطورات التكنولوجية. كما حددت بعض المكتبات طرقاً ذكية للتصدي لتحديات نمو البيانات غير المسبوق والتغير التكنولوجي، باستخدام التقنيات الحديثة لتحسين خدماتها(Wang,2011).

كما أصبح التوجه نحو المدن الذكية والمكتبات الذكية أمراً ضرورياً في نظر الكثير من خبراء المكتبات والمعلومات وأخصائي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، وذلك لعدة أسباب واعتبارات حيث اتضح أن الكثير من البلدان والمؤسسات المعلوماتية على المستوى العالمي تسير في اتجاه بناء المدن الذكية والمكتبات الذكية، حيث إن التطور الحادث في الجوانب الذكية والتكنولوجيا الذكية أصبح أمراً واقعياً، وأن المدن التقليدية وأنظمة المكتبات التقليدية لم تعد قادرة على تلبية احتياجات السكان والمستفيدين ومتطلباتهم المتزايدة في عصرنا الحاضر الذي يعيش عصر التكنولوجيا الذكية والذكاء الاصطناعي وانترنت الأشياء. فقد أضحت المكتبات أساساً وركيزةً في هذا التطور الذي يمكن استثماره لتقديم خدمات ومعلومات مناسبة وسريعة ومُلبية لكل

احتياجات مجتمع المستفيدين على اختلاف مستوياتهم واهتماماتهم. وهذا ما دعا الحكومات والمكتبات للتحول ولو تدريجياً إلى هذا الاتجاه وهو مدن المعرفة الذكية والمكتبات الذكية (دياب ،2023).

وتأسيساً على ما سبق؛ نجد أن المكتبات في الوقت الحالي تحاول مواكبة التحول النوعي والسريع في التطور التكنولوجي والتغيرات المتسارعة في رغبات وحاجات المستفيدين، وتسعى للتحول إلى ما يسمى "المكتبة الذكية"، ولكن حتى الآن لا يوجد مفهوماً واضحاً للمكتبة الذكية، وما هي مكوناتها الأساسية، وما هي التعديلات التقنية وأنظمة المعلومات الحديثة التي يجب إجراءها لتحقيق التحول إلى مكتبة ذكية، تسهم في دعم مدينة المعرفة.

وانطلاقاً من عمل الباحثة، وحرصها المُتجلي في الرغبة في تطوير خدمات المكتبة المركزية في جامعة الملك عبد العزيز وأنظمة معلوماتها، وطموحها في التحول الى مكتبة ذكية تقدم خدمات ذكية عبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتواكب الخدمات الذكية العالمية، سعت الباحثة الى وضع تصوراً مقترحاً لتحويل مكتبة جامعة الملك عبد العزيز الرقمية الى مكتبة ذكية، ودعم دورها في بناء مدن المعرفة. **لذا جاءت هذه الدراسة لوضع تصوراً مقترحاً لمفهوم المكتبة الذكية ومكوناتها ودورها في بناء مدن المعرفة، وصياغة الإجراءات التي سوف تسهم في تنفيذ "مكتبة ذكية". المكتبة المركزية لجامعة الملك عبد العزيز أنموذجا".**

من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

1. ما مدى تحقيق المكتبة المركزية بجامعة الملك عبد العزيز لمكونات المكتبة الذكية؟
2. ما التصور المقترح لبناء مكتبة ذكية تسهم في بناء مدن المعرفة، " المكتبة المركزية لجامعة الملك عبد العزيز أنموذجا"؟
3. ما التحديات التي تواجه التحول إلى المكتبات الذكية التي تدعم المدن المعرفية الذكية؟

أهداف الدراسة:

1- التحقق من مدى توفير المكتبة المركزية بجامعة الملك عبد العزيز لمكونات المكتبة الذكية.

2- وضع الخطوط الرئيسة لتصور مقترح لبناء مكتبة ذكية تسهم في بناء مدن المعرفة، " المكتبة المركزية لجامعة الملك عبد العزيز أنموذجا".

3- تحديد التحديات التي تواجه التحول إلى المكتبات الذكية التي تدعم المدن المعرفية الذكية.

أهمية الدراسة:

- **الأهمية النظرية:** وتنبثق من موضوع المكتبات الذكية، والدور الذي تقوم به في مجتمع المعرفة كوحدة معلوماتية في ظل التحديات التي تفرضها الأنظمة الذكية، والتوجه نحو التحول من المكتبات الرقمية إلى مكتبات ذكية، كما تنبع من الاهتمام المتزايد في كافة المنظمات ومنها المكتبة بالبيئة الرقمية والتكنولوجيات الرقمية الحديثة وتطبيق معايير الفضاءات الرقمية والأبنية المعرفية الذكية ومدن المعرفة.
- **الأهمية التطبيقية:** وتتمثل في وضع تصوراً مقترحاً للمكتبات الذكية ودورها في بناء مدن المعرفة، ومدى إمكانية تحقيق التحول من المكتبة الرقمية الى مكتبة ذكية، "المكتبة المركزية لجامعة الملك عبد العزيز أنموذجا". كما تنبثق من محاولتها تحديد المكونات الأساسية اللازمة لتحقيق المكتبة الذكية، وتحديد دورها المتوقع في بناء مدن المعرفة، ومدى تحقيق مكتبة جامعة الملك عبد العزيز لهذه المكونات، ويؤمل أن تدفع نتائج الدراسة القائمين على إدارة هذه المكتبة الى اتخاذ الإجراءات اللازمة لتحقيق هذه المكونات قدر الإمكان لتحويل مكتبة الجامعة الرقمية الى مكتبة ذكية تسهم في بناء مدينة المعرفة الذكية (جدة).

حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية:** تناولت هذه الدراسة موضوع دور المكتبات الذكية في بناء مدن المعرفة، ووضع تصوراً مقترحاً لدور هذه المكتبات في بناء مدن المعرفة؛ "المكتبة المركزية لجامعة الملك عبد العزيز أنموذجا".
- **الحدود المكانية:** اقتصرت تطبيق الدراسة على المكتبة المركزية لجامعة الملك عبد العزيز أنموذجا".
- **الحدود الزمانية:** تم تطبيق الدراسة خلال الفصل الأول من العام الدراسي 1444-1445.

مصطلحات الدراسة:

- **المكتبات الذكية:** هي مكتبات متطورة تكون التكنولوجيا فيها قادرة على إدارة المكتبة، وتجعلها مُتاحة للاستخدام من قبل مستخدمي المكتبة بدون وجود كادر مكتبي، وذلك عبر استخدام شبكة الإنترنت في نظام إدارتها ومقتنياتها وخدماتها وبناؤها الذكي (عبد الزهرة، 2019). أما الباحثة فعرفتها إجرائياً بأنها تلك المكتبات التي تقدم خدمات تفاعلية مع مصادر المعلومات بين المستخدمين وأنظمة المكتبات بمساعدة تكنولوجيا المعلومات وأنظمة الذكاء الاصطناعي، من خلال توفير الموارد والخدمات اللازمة لتلبية احتياجات المستفيدين، وبالتالي تحقيق نموذج جديد للخدمات الذكية وإدارة المكتبات.
- **مدن المعرفة:** ويقصد بها كل نشاط يهتم بالمعلوماتية والتقنية، ويتطلب مكان معرفي أو منطقة معرفية، تكون فيها المعلومات واستخدامها المحرك الأساسي في التنمية العمرانية، وتركز على إنتاج وتوزيع المعرفة وتطبيقها مع مراعاة الاهتمام بقضايا البيئة المستدامة، والاهتمام بمنظومة شبكات الاتصال المحلية والبنية التحتية للمدينة. وإنشاء المباني الذكية وتأهيل الكوادر البشرية علمياً (طعان،2009). أما الباحثة فعرفتها إجرائياً بأنها تلك المدن التي يعتمد اقتصادها على البيانات والمعرفة والتي مصدرها البحث العلمي والتقنية والكفاءات والكوادر البشرية لأفراد تلك المدينة، بهدف دعم ونشر واكتشاف المعرفة.
- **المكتبة الجامعية:** مكان أو مبنى يحتوي على العديد من الأرفف تتضمن الكتب لحفظها واستعمالها عند الحاجة، كما تحتوي على موارد منشورة من كتب ومجلات ومصادر معلومات مختلفة الأشكال فتستخدم للقراءة والدراسة والاستشارة (الشافعي، 2005). أما الباحثة فعرفتها إجرائياً بأنها مكتبةً محوريةً قياسيةً تقومُ على خدمةِ المجتمعِ الأكاديمي في النطاقِ الجغرافيِ الواسعِ الذي تنتمي إليه، من إجراء عمليات البحث الموحد والوصول إلى جميع المصادر الإلكترونية وقواعد البيانات العالمية مما يعزز من تحسين تجربة البحث للمستخدم ودعم العملية التعليمية، ومساندة البحث العلمي. وتتمثل في هذه الدراسة بالمكتبة المركزية في جامعة الملك عبد العزيز.

الإطار النظري:

كمجال لتطبيقات صناعة المعلومات، تستمد المكتبات مختلف مظاهر تطورها خصوصاً في إدارة المكتبات وإتاحة خدماتها ومصادرها للمستفيدين من تقنيات الاتصالات والحواسيب. ويتوقع الكثيرون أن تعجل تقنية إنترنت الأشياء بتحويل المكتبات التقليدية إلى مكتبات ذكية Library Smart وذلك لما لهذه التقنية من قدرة فائقة في تقديم مزيداً من الخدمات الذكية لمستفيديها. وقد أصبحت التقنيات الحديثة مثل: الواقع المعَزز Augmented Reality، والحوسبة القابلة للارتداء Computing Wearable، والطباعة ثلاثية الأبعاد D- Printing بمرور الوقت أكثر ملائمة لخدمات مثل هذه المكتبات، وداعمة للتنمية المستمرة، الأمر الذي يدفع بالمكتبات لتهيئة ما تقدمه بما يساير المتطلبات المتغيرة والاحتياجات غير المحدودة للمستفيدين (حسين، حسين،2021).

ويرى الباحثان (Kaladhar, Rao,2017) أن المستقبل المكتبات هو إنترنت الأشياء بدلاً من المكتبات الرقمية طالما أن التكنولوجيا الشاملة في الوقت الحالي هي لإنترنت الأشياء التي يمكن من خلالها ربط مكونات المكتبة المادية المختلفة مع بعضها وربط هذه المكونات أو الأشياء بالإنسان دون أي تدخل بشري . وأوضحا أن هناك العديد من الخدمات المكتبية التي يمكن أن

تقدم من خلال تقنيات مختلفة كتحديد الترددات الراديويةRFID وشبكة الاستشعار اللاسلكية WSN وال (Wi- Fi) وأجهزة استشعار الجسم القابلة للارتداء يمكن اعتمادها كسبل واتجاهات حديثة ومتطورة في تسهيل الخدمات المكتبية المقدمة للمستفيدين. بالإضافة إلى أن إنترنت الأشياء مهدت الطريق للتعرف على الأشياء الصامتة من مصادر المعلومات والأجهزة والأثاث المكتبية وتوصيلها بالإنترنت بحيث يمكنها تبادل المعلومات واتخاذ القرارات من تلقاء نفسها لتتحول بذلك المكتبات التقليدية من خلال تقنية إنترنت الأشياء إلى مكتبات ذكية إذا ما تم التعامل مع الكتب والمواد الأخرى كأشياء.

مفهوم المكتبات الذكية:

يُمثل مفهوم المكتبة الذكية مفهوماً خاصاً بمكتبة الجيل القادم التي تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدمة لتقديم خدمات المعلومات. حيث يتم تجهيز المكتبة الذكية بتقنيات جديدة لتلبية احتياجات المعلومات للمواطنين المحليين والمجتمع ككل. ويعتبر ذكياً بطريقة تقديم الخدمات من خلال تطوير مركزاً لتقارب المعرفة، والاستجابة لمختلف متطلبات المعلومات. كما تشكل المكتبة الذكية نظاماً تفاعليًا يسهل لأفراد المجتمع الالتقاء لمناقشة معارفهم وخبراتهم أو تبادلها، وتطوير قاعدة معرفية تعليمية جماعية قائمة على الذكاء. وتوفر المكتبة تخزين هذا الشكل الضمني والقيم من المعرفة وإتاحته على نطاق أوسع من خلال نظام التعلم الإلكتروني القائم على المعرفة، مما يسهل تحقيق هدف شبكة المعلومات. لذا لا يمكن إهمال دور المكتبات في تحقيق هدف المدينة الذكية (Tripathi, Singh, Tripathi, 2016) .

وقد عرف (مصلح، هلال،2021) المكتبات الذكية بأنها نهج شامل لتوفير خدمات مكتبة مخصصة ومتعددة الأوجه لتلبية احتياجات المستخدمين المختلفة والجمع بين التكنولوجيا الذكية خاصة التكنولوجيا الحسية والتعليم المستمر لأمناء المكتبات ورعاية مستخدمي المكتبة وتمكين نفسها من امتلاك القدرة على التكيف الذاتي. كما عرفها (حمزة، رؤوف، 2019) على أنها تقنية مفتوحة دائما لمستخدميها تتيح التحكم بخدماتها للمستفيدين، إضافة إلى تحكم الموظفين بأجهزتها وإضاءتها وأبوابها الأوتوماتيكية عن بعد، الأمر الذي يسمح بتمديد ساعات العمل فيها بشكل كبير وخارج الدوام الرسمي وفي أوقات مناسبة للمستفيدين. أما كلاً من (Aittola, Ryhänen, Ojala,2003) فعرفوا المكتبة الذكية بأنها خدمة مكتبة متنقلة، غير مقيدة بالمساحة، مما يساعد المستخدمين في العثور على الكتب والمعلومات ذات الصلة بيسر. ويرى (wang,2011) أن المكتبة الذكية قائمة على الأساس التقني القائم على الرقمنة والذكاء الاصطناعي وشبكات الاتصال التكنولوجيا، والتي تحقق الارتباط بين الكتب، والارتباط بين الكتب والأشخاص، والارتباط بين الناس في أي مكان وفي أي وقت. أما (Moon, Kim, Han, Choi,2014) فيرون أن المكتبة الذكية تشير إلى ذكاء مبنى المكتبة من خلال دمج معدات بناء المكتبات وشبكات الكمبيوتر وتكنولوجيا الاتصالات ومراقبة المستشعرات. وتتكون من عدة طبقات تكنولوجية (طبقة موارد المكتبة، طبقة الخدمات الأساسية، طبقة التخزين السحابي للخدمات، طبقة تقديم الخدمة للمستفيدين).

وتعد عملية التحول إلى مكتبات ذكية ما هي إلا نتيجة للنضوج الرقمي للمكتبات الإلكترونية والرقمية والشبكات والذكاء الاصطناعي والتعدد الثقافي والمعلومات الاجتماعية لتتفاعل فيما بينها جميعاً لتشكل المكتبة الذكية (حسين، حسين، 2021).

وعلى الرغم من اختلاف تعريف مفهوم المدينة الذكية، إلا أنهم يتقاربون في التركيز على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المرتبطة بكافة نواحي الحياة من التنقل الذكي، والبيئة الذكية، والمواطنون الأذكياء، والحكومة الذكية، والاقتصاد الذكي، والتكنولوجيا الذكية وغيره (سبيتي،2021).

هذا وقد اقترح (Younis,2012) أن نظام RFID جزءًا مهمًا من نظام إدارة المكتبات الذكية. ويجب دمجه في خدماتها. وأن هذا التكامل يجعل مهمة مستخدمي المكتبة والموظفين سهلة وذكية ومريحة وآلية وعملية في ذات الوقت. هذا ويُمكّن النظام المقترح موظفي المكتبة من التعامل مع عمليات الفرز والإعارة والإرجاع ووضع العلامات والاطلاع على الكتب بطريقة سهلة ومريحة، كما

يُمكّن مستخدمي المكتبة العثور على الكتب واستعارتها وتعريبها وتجديد فترة استعارتها بسهولة وعن بُعد باستخدام النظام المقترح، وتضمن تحقيق أمان المكتبة وسرية بياناتها عبر وحدة قفل الباب وتمنع سرقة الكتب بشكل فعّال.

أبعاد المكتبة الذكية.

1. **الخدمات الذكية:** ويمكن وصف البعد الأول بتطبيق «روح الابتكار» لتطوير الخدمات المكتبية الحديثة في المدن الذكية. وتقديم الابتكار التكنولوجي كخدمات ذكية، مثل RFID والمحمول اللاسلكي والوصول الحر، المساعدة عن بعد، الويب الدلالي، الذكاء الاصطناعي، إنترنت الأشياء، ترجمة الآلة، التعرف على الصوت والصورة، معالجة اللغات الطبيعية، الواقع المُعزز. وقد وصف بعض الباحثين خدمات المكتبات الذكية بأنها منصات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات القائمة على المكتبات، للبحث في المستندات، استرجاع المعلومات، وبناء المجموعات التعاونية. واكتشاف المعلومات الشخصية بناءً على التوصيات (الخوارزميات). وتعد تقنية التوأم الرقمي على ربط المساحة المادية للمكتبة الجامعية بالمساحة الافتراضية بشكل عضوي، وإدراك البيئة المادية للمكتبة بشكل كامل، وإنشاء بيئة قراءة وتعلم ذكية ومريحة، وتحقيق الإدارة الدقيقة لمكتبة الجامعة التي تدمج الافتراضية والمادية، ويوفر خدمة كتاب أكثر ذكاءً(Xiao, 2022) .
2. **أشخاص أذكياء:** المكتبات الذكية مصنوعة من أجل الأشخاص الأذكياء ومعهم. حيث تتمحور خدمات المكتبة الذكية حول المستخدم، كما أنها ترتكز على رؤية أو افتراض مستخدم المكتبة الذكي كمنتج نشط (مشارك) للمعرفة وليس كمستهلك سلبي للمعلومات (Desfarges,2017) .
3. **مكان ذكي:** ويمكن وصف هذا البعد بـ "البيئة الذكية" والرصد البيئي. ويشمل جانبين؛ الأول هو البيئة، وهو مشابه لمفهوم المكتبة الخضراء. ويغطي، الامتثال لأنظمة تصنيف المباني المستدامة، وإدارة النفايات، جاذبية الظروف الطبيعية، وقلة التلوث، والإدارة المستدامة للموارد. والآخر هو الأداء البيئي والإدارة. ويمكن وصفه بأنه الحياة الذكية المتعلقة بالمباني والوسائل، مراقبة المباني والتحكم فيها، ومراقبة الأجهزة الكهربائية، والسلامة الشخصية، والصحة البيئة. وهم يمثلون معًا مساهمة المكتبات في التنمية المستدامة والتنوع البيولوجي.
4. **الحَوْكَمَة الذكية:** البعد الأخير للمكتبة الذكية هو البعد المؤسسي والسياسي. ويشمل جميع ميزات المكتبة التي تتوافق مع مفهوم الحَوْكَمَة الذكية، والحَوْكَمَة الذكية هي المجتمع الذي يفهم إمكانات تكنولوجيا المعلومات لتطوير المكتبة، كوسيلة لإعادة استثمار المكتبات في نظام بيئي مؤسسي جديد. ويعد الإعداد وحوكمة المجتمع أمراً ضرورياً لنجاح المدن المجتمعية الذكية (Nam,Pardo,2011).

مدن المعرفة:

تعتبر مدن المعرفة المساحات النموذجية لمجتمع المعرفة. وتلعب المكتبات دوراً مهماً باعتبارها جزءاً من البنى التحتية الرقمية والذكية والمعرفية والإبداعية للمدن المعرفية. تتمتع المكتبات بقيمة اقتصادية كعوامل موقعية في مساحتي المدن المعرفية (المادية والرقمية)(Mainka Hartmann,Orszullok, Stock,2013)). ووفقًا ل (Byung-Won, 2012,19) يجب أن تتجاوز خدمة المعلومات المكتبية في المستقبل مجرد توفير تراكم المعرفة السلبية والبسيطة وتصبح مكتبة ذكية تسهل إنشاء المعرفة النشطة وتوفر الخدمات من خلال الذكاء الجماعي. هذا وتحتاج أنظمة المكتبات الحالية إلى تحسين قدرتها الحالية وبنيتها التحتية لتوفير المعلومات حسب طلب سكان المدن الذكية. وعليه فإن تحويل الخدمات وإعادة هندسة البنية التحتية للمكتبات العامة يعتبر مَطلباً لتأسيس المدينة الذكية. ويمكن أن نوجز أبرز العوامل التي تؤكد مفهوم المكتبة الذكية:

1- **مهمة اجتماعية واضحة:** تعد مهمة المكتبة الذكية أمرًا ضروريًا ويجب أن تهدف إلى توفير فرصاً متساوية لكل شخص في المدينة "للقراءة والتعلم والاكتشاف". يجب أن تصل مبادرات مثل برنامج "كتاب واحد، مدينة واحدة/مجتمع واحد" إلى المواطنين العاديين والمجتمع من أجل إنشاء مبادرة قراءة مستمرة على مستوى المدينة. ويمكن للمكتبة أيضًا إجراء برنامج للتثقيف المعلوماتي لتوعية مواطنيها بفعالية تكنولوجيا المعلومات وذلك لسد الفجوة الرقمية بين مواطنيها.

2- **التصميم المستجيب اجتماعياً:** يجب أن يكون تصميم المكتبة الذكية مرنًا لتمكين الاستدامة على جميع جهات المجتمع. وان تعكس وتستجيب لاحتياجات المجتمع وتوقعاته وتطلعاته. وأن يكون هدفها إبقاء مواطنيها على اطلاع دائم بالمعلومات والتكنولوجيا الجديدة والناشئة. (Lærkes,2013)

3- **دور الخبراء الشباب**؛ إن مشاركة جيل الشباب أمراً بالغ الأهمية في تحديد شكل مجتمعهم. ينبغي تنفذ برامج محو الأمية الرقمية وتنمية المهارات بشكل منتظم لدعم المكتبات الذكية. لتمكين الشباب وستخلق بيئة ماهرة في المجتمع.

4- **لغة "المكتبة" وسيلة مهمة للتواصل**. يجب أن تعمل المكتبة الذكية كمنصة لتلبية احتياجات الأشخاص الذين يتحدثون لغات مختلفة.

5- **المكتبات كمستودع للمصنوعات الثقافية للمجتمع**؛ يجب أن تعمل المكتبة الذكية على الحفاظ الرقمي على تاريخ المدينة وثقافة منطقتها ومجتمعها.

وعند الحديث عن مدينة المعرفة (المعلوماتية)، لا بد من تحديد ماهيتها ومدى ارتباطها بالجوانب المختلفة في المدن الحديثة في مجتمع المعرفة. ويرى (Taylor,2004) أن مدينة المعرفة لا تتشكل وفقاً لدرجة "المدينة" الخاصة بها. وأعداد السكان في حد ذاتها، ولا تجعل منها مدينة عالمية. بل يجب على مدن العالم أن توفر البنى التحتية الهامة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) كما هي متوفرة في المدينة الرقمية وأكثر. أما (Ergazakis, Metaxiotis, and Psarras 2004) فيرى أن مدينة المعرفة تتكون من مؤسسات معرفية متنوعة مثل الجامعات والحدائق العلمية. ويرى(Dehua,Beijun,2012) أن المدن المعلوماتية تبني إنترنت المعرفة كنقطة استراتيجية. وعلى غرار مفاهيم مثل البنية التحتية أو برنامج الخدمة، تنفذ مدن المعلومات "المعرفة كخدمة". وإن الوصول إلى المعرفة موجود في كل مكان: في أي وقت، وفي أي مكان، وبأي طريقة وبأي سرعة. أما (Merrick, 2009) فيؤكد أن المكتبات تلعب أدوارًا مهمة في البنية التحتية المعرفية لمدن المعرفة، وتوفير الوثائق المستندات التي تحتوي على المعرفة والبنى التحتية التعليمية لجميع المواطنين والشركات والإدارات في مدينة المعلومات والمعرفة. بالإضافة إلى توفير مساحات للعمل ومقابلة الأشخاص والتعلم.

دور المكتبات في بناء مدن المعرفة :

تعتبر المكتبات مؤسسات ثقافية وعلمية تحتوي على مقتنيات، وأكوام من الكتب، وقاعات للقراءة، مساحات التعلم المادية، فضلاً عن المراكز الافتراضية لاستهلاك المعرفة وإنتاجها. كما تلعب دوراً هاماً في التعليم ومحو الأمية المعلوماتية. كما تشكل أصولاً ثقافية واسعة، وهي واحدة من تلك الأماكن التكنولوجيا النادرة، التي تحقق الإنتاجية وتلبي القيم المجتمعية والإنسانية. هذا ويبرز دورها في التأطير المعرفي كبنية تحتية ثقافية في النظام البيئي لمؤسسات المعرفة، والارتباط القوي بالمجتمع والاهتمام باحتياجات المستخدمين وسلوكياتهم وخبراتهم، ومحو الأمية المعلوماتية. والاهتمام بالتأثير الاجتماعي والمجتمعي للمؤسسة مع وظائف اجتماعية جديدة (مسؤولية اجتماعية). بالإضافة إلى الاهتمام بالاستدامة والقضايا البيئية كمعايير للاختيارات الاستراتيجية. تأكيداً على أهمية التقنيات المبتكرة (Joachim,2018) .

هذا وتظهر النماذج الحديثة للمكتبات العامة والأكاديمية مثل المركز التعليمي أو المكتبة الخضراء، العديد من الارتباطات مع مفهوم المدينة الذكية، وخاصة فيما يتعلق بالدور المركزي للمعلومات وتكامل التكنولوجيا والأشخاص والمؤسسات. أما بالنسبة

للمدينة الذكية، فإن مفهوم المكتبة الذكية يظل غامضًا ومفتوحًا وديناميكيًا إلى حدٍ ما. كما لا يُشكل مفهوم المكتبة الذكية نموذجًا أو مشروعًا فريدًا، بل عملية، وطريقة لكيفية إنجاز الأمور، ويكون ذلك أقل تنظيماً وأكثر إبداعاً وابتكاراً. ومن المحتمل أن يؤدي هذا المفهوم إلى زيادة قيمة المكتبة نظراً لما تفعله المكتبات الذكية من تطوير خدمات جديدة أو تولي وظائف مجتمعية أخرى للوصول إلى المعلومات وإنتاج المعرفة، وزيادة عائد الاستثمار العام للجامعة أو السلطة المحلية. ودورها في تحسين جودة وظائف المكتبة التقليدية وتلبية احتياجات المستخدمين الجدد للمزيد من المعلومات، كما أنها ستعمل على تطوير أصول المكتبة الثقافية والاجتماعية "الافتراضية" (McIntosh, 2013)

ويشير نموذج (Ergazachis,Metaxiotis,Psarras,2004) إلى مفتاح مدينة المعرفة، وحدد النموذج عوامل النجاح الستة، التي تفصل بها مدينة المعرفة المحتملة نفسها عن المدن العادية، إذا عملت عوامل النجاح الرئيسية معًا بشكل صحيح. وهذه العوامل الستة هي (المجتمعية، البيئية والتكنولوجية والمالية والسياسية والاستراتيجية). ولا سيما الإرادة السياسية (داخل الدائرة السياسية). أما (Chen, Choi, 2004) فذكر ثلاث عمليات مترابطة في خلق ونقل المعرفة الضمنية في مدينة المعرفة. هي كيفية إنشاء المعرفة المحلية، وكيفية نقل المعرفة منها، المصادر الخارجية وكيفية وضع هذه المعرفة في الإنتاج.

وتسلط مراجعة الأدبيات الضوء على وجود عدد من المُكونات ذات الخصائص الخاصة التي تشكل مدينة المعرفة، أبرزها:

- **المُكون الاقتصادي** الذي يخلق منتجات ذات قيمة مُضافة عالية عبر استخدام البحث والتكنولوجيا والقدرات العقلية.
- **المُكون الاجتماعي- الثقافي**؛ ويسهل تبادل الأفكار، وإمكانية تحويلها إلى منتجات، وخدمات، وحلول مبتكرة للمشاكل الحضرية، واحتضان الإبداع لضمان النمو الاقتصادي، والتنمية الحضرية، والرفاهية الاجتماعية والثقافية والنفسية للمواطنين.
- **مُكون جودة الحياة والبيئة**؛ ويأخذان في الاعتبار المستوى العالي للخدمة العامة والمحافظة عليها وتنمية القيم الثقافية والجمالية والبيئية التي تمنح المدن طابعها الذي تجذبه والعاملون في مجال المعرفة.
- **مُكون التنوع الحضري**؛ ويعبر عنه من خلال الجو العالمي، وقبول الآخرين مع قنوات مفتوحة للتواصل وتبادل المعرفة.
- **مُكون إمكانية الوصول والاتصال** مع مراكز المعرفة الأخرى بواسطة شبكات النقل الدولية والإقليمية الجيدة والبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات.
- **مُكون العدالة الاجتماعية**: ويُعد بُعداً رئيسياً لنمو الاقتصاد الحضري المستدام. في مجتمع لا تشجع فيه التوترات والصراعات الاجتماعية مثل الإقصاء الاجتماعي والبطالة في مجال المعرفة بعيدًا عن منطقة ذات خطر اجتماعي محسوس (Yigitcanlar, Lee, 2009).

أما(Cheng,2012) فيرى أن الدور الأساسي والاقتصادي للمكتبات في مدن مجتمع المعرفة، يتمثل في:

- **محو الأمية:** يتمثل دور المكتبة في التعليم الأدبي وفي مجتمع المعرفة – في تعليم القراءة والكتابة واكتساب المعلومات.
- **شبكة المعلومات:** تمثل المكتبة مركزاً في شبكة المعلومات والاتصالات، وحلقة وصل للمعرفة العالمية، أي لخدمات المعلومات العامة والتجارية.
- **الشراكة التجارية:** تتعاون المكتبة مع أبرز الشركات والمؤسسات في المجتمع.
- **المستودع والمحفوظات:** تسعى المكتبة إلى تطوير وصيانة خدمات المعلومات الرقمية لوحول مجتمع المعرفة.
- **بوابة الوصول:** المكتبة بمثابة بوابة بين احتياجات المعلومات للمواطنين والإدارات والشركات ومصادر المعلومات العالمية.
- **الترفيه:** تشكل المكتبة مساحة للترويح عن النفس والترفيه الى جانب التعليم والاجتماعات.

الدراسات السابقة:

نال موضوع المكتبات الذكية ودورها في بناء مدن المعرفة اهتمام العديد من الباحثين، حيث أجريت العديد من الدارسات والأبحاث الأجنبية والعربية، فقد قام كلاً من(Duncan,Sterling,2023) بدراسة هدفت استكشاف إمكانية تطور ونمو المدن الذكية في العالم وإمكانيات تنفيذها، وتقييم الاتجاه الناشئ للمنازل الذكية المدعومة بالمدن الذكية، وتحديد وتحليل التقنيات المستخدمة في المدن الذكية مثل التعرف على الصوت الذي يمكن دمجه في المكتبات وكذلك لتحديد العوائق التي تواجه جزر الكاريبي الناطقة باللغة الإنجليزية في سعيها لتنفيذ المدن الذكية، ولتحقيق ذلك اتبعت الدراسة المنهجية النوعية، من خلال إجراء تقييم دقيق للأدبيات لمقارنة التطور التكنولوجي وكذلك البنية التحتية المتاحة لتطوير واستدامة المدن الذكية وبالتالي المجتمعات الذكية. حيث تم تجهيز العديد من المنازل في منطقة البحر الكاريبي بالإنترنت والتكنولوجيا الذكية مدعومة بالمكتبات الذكية، بالإضافة إلى القدرات اللازمة لتعزيز البيئات الذكية، إلا أن البنية التحتية الخاصة بها لم تكن مهيأة بشكل تام، حيث لم يكن هناك القدرة على التحكم في جميع الجوانب عن طريق لمسة مركزية. واعتبرت هذه الدراسة الخطوة الأولى التي سلطت الضوء على إمكانيات وجود مدينة ذكية والأثر الذي ستحدثه على تمكين المواطنين. وأهمية الخطوات التكنولوجية للذكاء الاصطناعي المدعومة بخدمات المكتبات الذكية وتأثيرها على مساعدة الأفراد الحياة اليومية.

وهدفت دراسة (حسن،2022) استعراض المواصفات الوظيفية والتقنية اللازمة للتحول إلى المكتبات الذكية، التي يمكن الرجوع إليها من جانب متخذي القرار في المكتبات الأكاديمية عند إعداد خطة التحول الذكي للمكتبة، بالإضافة إلى اقتراح معيار لقياس معدل ذكاء هذه المكتبات. و استخدم الباحث المنهج التقييمي لاختبار فاعلية المعيار المقترح لقياس ذكاء المكتبات الأكاديمية الذي تَكّون من خمسة مؤشرات تحتوي على خمس وستين ممارسة يفترض توافرها في المكتبة محل الدراسة والتقييم، مع اقتراح معادلة رياضية لقياس معدل الذكاء. شملت عينة الدراسة ست مكتبات أكاديمية هي (المكتبة المركزية الجديدة بجامعة القاهرة، المكتبة المركزية بجامعة المنصورة، مكتبة جامعة السلطان قابوس بسلطنة عمان، عمادة شؤون المكتبات بجامعة الحدود الشمالية بالسعودية، مكتبة جامعة مان يستو بجامعة شيكاغو بأمريكا، ومكتبة جامعة هومبولت بألمانيا). حيث أشارت النتائج إلى فاعلية المعيار المقترح لقياس معدل ذكاء المكتبات الأكاديمية، وأوصت بتبني هذا المعيار بعد مراجعته من قبل الأكاديميين والمهنيين والخبراء في مجال المكتبات والمعلومات، و ضرورة إسراع المكتبات الأكاديمية العربية في إعداد خططها المستقبلية التي تحدد فيها أولويات التحول الذكي لخدماتها وتقنياتها.

وهدفت دراسة (Orhan,Turker,Fatih,2021) تحديد طريقة لتحديد موضع الكتاب المطلوب استعارته على الترددات الراديوية فائقة التردد (UHF RFID) الذي تم تطويره للمكتبات الذكية. ولتحقيق ذلك تم إنشاء مجموعة بيانات باستخدام 446 كتابًا. وإنشاء الإعداد التجريبي لتحديد مواقعها، حيث تم اكتشاف علامات RFID الموضوعة في الكتب تلقائياً باستخدام ثلاث هوائيات. و باستخدام معلومات مؤشر قوة الإشارة المستقبلة من كل هوائي لكل كتاب، لتحديد مواقع الكتب، تم الحصول على النتائج باستخدام خوارزميات الأشجار المجمعة وKNN وSVM لعملية التصنيف. وقد أشارت نتائج هذا التطبيق، الحصول على أفضل نتيجة لتحديد التسلسل في دراسة التصنيف باستخدام أشجار المجموعة، وخوارزميات آلة ناقل الدعم باستخدام خوارزمية KNN للفضاء الفرعي للمجموعة بنسبة 94.1%. كما تم الحصول على أفضل نتيجة للكشف عن خزانة الأرفف، وتم تحقيق معدل دقة قدره 78.5٪. والحصول على أفضل نتيجة للكشف عن الحامل بنسبة 95.4%. ويُعتقد أن هذه الدراسة مفيدة في التحديد التلقائي لصف الكتب وخزانتها ورفوفها في المكتبات الذكية.

أما دراسة (سبيتي،2021) فهدفت التعرف إلى مفهوم المكتبات الذكية في المدن الذكية، مع التعرف على المكونات الأساسية لها. ولتحقيق ذلك اتبعت الباحثة المنهج الوصفي، حيث قامت بتحليل الأدب النظري والدراسات السابقة وبعض التجارب الأجنبية والعربية لمدن ومكتبات ذكية. وقد توصلت الباحثة إلى خمس مكونات أساسية للمكتبات الذكية في المدن الذكية تمثلت في: المباني الذكية، أمين المكتبة الذكي، التكنولوجيا الذكية بما فيها من نظم وتجهيزات، خدمات المكتبات الذكية والأشخاص

الأذكياء. كما أشارت النتائج إلى غياب الدول العربية عن المراكز العشرة الأولى وفقاً لمؤشر المدن الذكية لعام 2021. وكان من المُلفت تقدم العاصمة الإماراتية أبو ظبي لتحتل المرتبة 28 من أصل 118 ، وتقدم العاصمة السعودية الرياض 23 مركزاً دفعة واحدة إلى المرتبة 30 من أصل 118 لتصبح ثالث أذكى مدينة وفقاً لمؤشر المدن الذكية. أما أبرز المبادرات الذكية وتجارب المكتبات الذكية فكانت تجارب الإمارات العربية المتحدة والمملكة العربية السعودية، مثل مكتبة جامعة الشيخ حمدان الذكية (أول مؤسسة معتمدة للتعليم الذكي)، ومكتبة الشارقة العامة، ومكتبة بيت الحكمة، ومكتبة الملك عبد العزيز العامة بمدينة الرياض ومكتبة جامعة في جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل. أما بالنسبة للتجارب الأجنبية تميزت مكتبات (Leicestershire Libraries) البريطانية في خدماتها الذكية.

كما هدفت دراسة (مصطلح، هلال ،2021) توضيح مفهوم المكتبة الذكية والتعرف على المكونات الأساسية للمكتبة الذكية، ولتحقيق ذلك تم رصد الأدبيات التي تناولت مفهوم المكتبة الذكية، من (عام 2003- 2020)، كما اتبعت الدراسة المنهج التحليلي وأسلوب تحليل المضمون بغرض التحليل الموضوعي وتحليل الأوزان وذلك بهدف اشتقاق المكونات الأساسية "للمكتبة الذكية. حيث توصلت نتائج هذا التحليل إلى أن هناك ثلاث متغيرات تابعة؛ (التكنولوجيا الذكية، والخدمات الذكية، والأشخاص الأذكياء)، كما أن هناك عشر متغيرات مستقلة؛(تقنيات التحول الرقمي، الوصول للمحتوى، مبنى المكتبة حسب مواصفات المباني الخضراء، المسؤولية المجتمعية، توفر المكتبة أدوات اكتشاف المعرفة، المستخدم الذكي المشارك بالمعرفة، تدريب أمناء المكتبة الأذكياء لمواكبة لمتطورات، رؤية واضحة للتحول الرقمي للمكتبة، تدار المكتبة على أساس الذكاء الجماعي، رؤية واضحة لمكتبة المستقبل).

وهدفت دراسة (محمد،2019) التعرف على تكنولوجيا المكتبات الذكية المستخدمة في مكتبة الملك عبد العزيز العامة بمدينة الرياض، والدور الذي يمكن أن تؤديه في دعم مبادرة مدينة الرياض مدينة ذكية. وقد استخدمت الدراسة "منهج دراسة الحالة"، واعتمد الباحث في جمع البيانات على قائمة المراجعة والملاحظة الشخصية من خلال الزيارات المتكررة لفروع المكتبة والمقابلات الشخصية مع المسؤولين عن المكتبة. وتوصلت الدراسة إلى: سهولة الوصول إلى مكتبة الملك عبد العزيز العامة بسبب موقعها المتوسط في مدينة الرياض، كما يمكن التوسع الرأسي في مباني المكتبة وذلك لاستيعاب التطورات المستقبلية، وأن التكنولوجيا المستخدمة حالياً في المكتبة مناسبة إلى حد ما، إلا أن المكتبة لا تستخدم نظم إدارة المكتبات الحديثة. وأوصت الدراسة بضرورة الإسراع في إنهاء الدراسات اللازمة لتطوير مباني المكتبة وتزويدها بتكنولوجيا المباني الذكية، وتبني أحد نظم إدارة المكتبات الذكيةSLMS ، وتجهيز قاعة للالتقاء بين المواطنين، وتطوير خدمات المكتبة والتركيز على: محو الأمية المعلوماتية" و"التعليم المستمر".

في حين سعت دراسة(Baryshev,Verkhovets,Babina,2018) إلى تحليل ظاهرة المكتبات الذكية، استجابة إلى الحاجة إلى تقديم خدمات مكتبية ومعلوماتية مبتكرة في الجامعات. ولتحقيق ذلك تم إجراء تحليل لأكثر من 200 منشورًا كتبها بشكل رئيسي علماء أجانب، نظرًا لندرة الأدب الروسي حول المكتبة الذكية وخدماتها، وقد كشف التحليل أن مصطلح المكتبة الذكية في الدول الغربية يمثل مجموعة واسعة من المعاني، بدءًا من أنها نوع نموذجي من الشبكات إلى الافتراضات، إلى أنها إجمالي الخدمات التي تقدمها المكتبات في بيئة حضرية. كما قامت باستخدام عملي في المكتبة ومجمع النشر التابع لجامعة سيبيريا الفيدرالية. ونتيجة لذلك، تم تطوير بيئة معلوماتية مكتبية جديدة ودمجها في الفضاء المعلوماتي بالجامعة. حيث اعتبرت الدراسة أن الحساب الشخصي بمثابة نظام فعّال للتفاعل وتبادل المعلومات بين الأنظمة الآلية لمجمع المكتبات والنشر ونظام إدارة التعلم الآلي والبيئة التعليمية المتكاملة.

أما الدراسة الاستشرافية التي قام بها كلاً من (حمزة، رؤوف،2019) فهدفت دراسة نظم مكتبات المستقبل، والتوجه نحو المكتبات الذكية والقيام بوضع تصوراً لمكتبة المستقبل، كيف ستكون المكتبات الرقمية مستقبلاً؟ وأشارت الدراسة إلى أن مفهوم المكتبة الذكية حاصل نتيجة التطور التكنولوجي الحديث في مختلف الأجهزة والتقنيات والبرمجيات التي تمتاز بالذكاء الاصطناعي وخصائص الإدارة الذاتية. كما حددت مدخلات نظام المكتبة الذكية: الموارد، وأهمها: المبنى الذكي، التصميم المفتوح

(المرن)، الجدران الداخلية، إدارة الطاقة. كما أشارت الدراسة إلى أن أبرز مدخلات المكتبة الذكية ومواردها تتمثل في المبنى الذكي، الحماية الذاتية، التجهيزات. ومن هذه التجهيزات: الأرائك الذكية، الرفوف الذكية، ملحقات سمعية. كما حددت أبعاد المكتبة الذكية، وأبرزها (أشخاص أذكياء، المكان الذكي، الحَوْكَمْة الذكية).

وقد قام كلاً من (Mainka Hartmann ,Orszullok ,Stock,2013) بدراسة حول المكتبات العامة في مجتمع المعرفة، وأبرز الخدمات الأساسية للمكتبات في مدن العالم المعرفية، وتناولت الدراسة31 مدينة معلوماتية عالمية محددة، حيث تم بتقسيم خدمات المكتبة إلى مجموعتين رئيسيتين، وهما المكتبة الرقمية والمكتبة المادية. كما تم تحليل تجريبي للخدمات الأساسية لمكتباتها العامة من خلال تحليل محتوى صفحات الويب الخاصة بهذه المكتبات، ودراسة أنشطة وسائل التواصل الاجتماعي لها. حيث أوضحت بيانات التحليل أن العديد من هذه المكتبات توفر لعملائها موارد إلكترونية مجانية (الكتب الإلكترونية والمجلات الإلكترونية وقواعد البيانات الببليوغرافية). كما تقدم المكتبات خدمات مرجعية رقمية، بشكل رئيسي عبر البريد الإلكتروني ونماذج الويب. ويهيمن على وجودهم في وسائل التواصل الاجتماعي المنشورات على فيسبوك وتويتر. كما أن جميع المكتبات العامة التي تم بتحليلها تقريبًا تمثل معالم معمارية جذابة في منطقتها. إلى جانب توفير مساحات للأطفال، وغرفًا للتعلم والاجتماع، ومساحات عمل معيارية بدرجة أقل. وتوفر معظم المكتبات خدمة الواي فاي داخل مبانيها؛ كما أشارت النتائج إلى أن أكثر من نصف افراد العينة يعملون باستخدام تقنية RFID. وأخيراً: تشتمل المكتبة العامة النموذجية في مجتمع المعرفة على خدمتين أساسيتين: أولها؛ دعم المواطنين والشركات والإدارات في مدينتهم ومنطقتهم بالخدمات الرقمية، وهي الموارد الإلكترونية وكذلك الخدمات المرجعية، والتواصل مع عملائهم عبر وسائل ووسائط التواصل الاجتماعي. وثانيها؛ توفير مساحات مادية للاجتماع والتعلم والعمل، فضلاً عن مناطق للأطفال والمجموعات الأخرى، في مبنى يمثل أحد معالم المدينة.

كما أكدت دراسة (YIGITCANLAR,SARIMIN,2011) دور وأهمية الجامعات الماليزية في بناء مدن المعرفة المزدهرة في اقتصاد المعرفة الصاعد. وتسليط الضوء على كيفية مساهمة الجامعات في التنمية القائمة على المعرفة للمدن الماليزية (مدينة بندر سيري إسكندر أنموذجاً) مدينة المعرفة التي تم إنشاؤها من الصفر، بما في ذلك إنشاء جامعات عامة وخاصة جديدة. حيث أشارت نتائج التحليل التوثيقي، أ نه يتم وضع الجامعات للعب دور رئيسي في دعم تشكيل مدينة المعرفة في ماليزيا. وأن هناك نجاح ملموس في التنمية المكانية على أساس التغيير السريع نحو استيعاب الأنشطة المعرفية الكثيفة، وتشير إلى أن هناك حاجة إلى بذل جهود أكثر تضافراً وتنسيقاً من الأوساط الأكاديمية والقطاعين العام والخاص لتعزيز المزيد من نمو وتطوير الجوانب الاقتصادية والبيئية والمؤسسية والاجتماعية لمدينة لبندر سري اسكندر حتى تصبح مدينة معرفية مزدهرة تعمل بكامل طاقتها.

الطريقة والإجراءات:

- **مجتمع وعينة الدراسة:** تكوّن مُجتمع الدراسة من جميع العاملين في المكتبة المركزية في جامعة الملك عبد العزيز من قيادات ورؤساء أقسام، وأمناء مكتبة ، وكافة العاملين فيها. هذا وقد تم اختيار عينة عشوائية من العاملين في المكتبة المركزية، ويبلغ عددهم (66) قيادي ومدير ورئيس قسم وأمين مكتبة وموظف.
- **أداة الدراسة:** لتحقيق أهداف الدراسة، قامت الباحثة بإعداد استبانة تضمنت قسمين، الأول: ويتضمن المكونات الأساسية للمكتبة الذكية، وشمل خمسة محاور. أما القسم الثاني فتضمن التحديات تواجه التحول إلى المكتبات الذكية التي تدعم مدن المعرفية الذكية. وقد تم توزيع هذه الاستبانة على أفراد عينة الدراسة إلكترونياً.
- **منهجية الدراسة:** اعتمدت الدراسة منهج دراسة الحالة الواحدة، كما تم استخدام المنهج التحليلي لفحص وتحليل الدراسات السابقة والأدبيات والوثائق ومصادر المعلومات المرتبطة بالدراسة لإعداد التصور المقترح، حيث يتلاءم هذا المنهج مع هدف الدراسة.

- **المعالجة الإحصائية:** خضعت البيانات الكمية للتحليل باستخدام البرنامج الإحصائي (Spss)، فقد تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والتكرارات لاستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الاستبانة بقسميها.

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها

السؤال الأول: ما مدى تحقيق المكتبة المركزية بجامعة الملك عبد العزيز لمكونات المكتبة الذكية؟ للإجابة على هذا التساؤل تم استخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاستجابات أفراد العينة على فقرات أداة الدراسة، القسم الأول: مدى تحقيق المكتبة المركزية بجامعة الملك عبد العزيز لمكونات المكتبة الذكية، كما هو موضحاً في الجدول أدناه.

جدول رقم (1) يوضح مدى تحقيق المكتبة المركزية بجامعة الملك عبد العزيز لمكونات المكتبة الذكية وفقا لاستجابات أفراد العينة.

الرقم	الأبعاد	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	درجة الموافقة
1	الخدمات الذكية	أتاحه أدوات اكتشاف المعرفة، والتوصيات بالمحتوى المناسب للمستخدمين وفقا لاهتماماتهم.	4.11	0.90	%87	عالية
2		توفير خدمات تعزز التبادل المعرفي وتحسين العلاقات المجتمعية.	4.01	0,98	%83	عالية
3		تقديم خدمات البحث العلمي للباحثين عن بيانات لأبحاثهم وتطبيقات الحصول على تمويل لها.	3.88	1,12	%81	عالية
4		إمكانية استئجار قاعة اجتماعات بالحجز المسبق.	3.85	1.19	%81	عالية
5		التبادل الذكي بين المكتبات في حالة عدم توفر المصدر أو الكتاب فيقوم النظام الذكي بالبحث عن تواجده في أقرب مكان وطلب استعارته من المكتبات في محيطه المحلي.	3.70	1,28	%76	عالية
6		إتاحة خدمات المساعد الذكي (خدمة الأسئلة والإجابات والشائعة (FAQ) المخزنة ببرنامج المساعد، ويمكن أن تعتمد على الصوت، وتعد تطوير لخدمات أمين المكتبة التقليدي.	2.44	1.88	%73	ضعيفة
7		توفر خدمات الأكشاك الذاتية والتي تمكن المستفيد معرفة الموقع الجغرافي، استلام وإرجاع الكتب المحجوزة وتمديد فترة الاستعارة، دون التقيد بأوقات العمل الرسمية.	1.70	1,99	%71	ضعيفة
8		إتاحة خدمات المحطة الواحدة: تمكن المستفيدين من البحث في جميع مصادرها كالفهارس الإلكترونية وقواعد البيانات في وقت واحد ومن نافذة ذكية واحدة.	1.67	2,15	%70	ضعيفة
9		توفير خدمات الأرفف الذكية لتسهيل تحديد موقع الكتب المطلوبة على الأرفف.	1,64	2.20	%68	ضعيفة
10		خدمات الروبوت: حيث يستطيع الروبوت إحضار وإعادة الكتب إلى أماكنها	1,60	2,30	%67	ضعيفة
		الدرجة الكلية	**2,86**	**1,60**	**%76**	**متوسطة**
11		حرص إدارة المكتبة على إتاحة تقنيات الحوسبة السحابية والافتراضية، وتقنيات الإنترنت المتنقل كالجوال.	4,10	0,96	%89	عالية
12		تتبع المكتبة برامج تحميل البيانات الضخمة لمساعدة إدارة	4.09	1,15	%87	عالية

		المكتبة القائمين على متخذي القرار على مواكبة المستجدات والتطوير.			
13		توفير وصول المستفيدين الحر إلى المحتوى الإلكتروني والمواقع الإلكترونية، وتطبيقات الأجهزة الذكية، ومواقع التواصل الاجتماعي من جميع أنحاء العالم.	4,00	1,25	%84	عالية
14		إتاحة التكنولوجيا القابلة للارتداء وتكنولوجيا الواقع (AR) المعزز للاستخدام من قبل المراجعين.	3.54	1,77	%80	متوسطة
15	التكنولوجيا الذكية	تم إدارة خدمات المكتبة باستخدام أحدث التقنيات الذكية كتقنية الموجات الراديوية (RFID، تقنية الواقع الافتراضي الخدمات السحابية، إنترنت الأشياء، الروبوتات الآلية).	3.50	1,88	%78	متوسطة
16		توفير خدمات المكتبة في ضوء تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI)، وتكنولوجيا المعالجات المتطورة.	3.40	1,90	%74	متوسطة
17		كتب بصيغة صور مجسمة قابلة لتعديل حجم النصوص بما يتناسب مع مستوى بصر القارئ	2.20	2,31	%74	ضعيفة
18		توفر خدمات التصفح الهولوجرامي(Browsing Hologram): حيث يتم إتاحة مصادر المعلومات من خلال ألواح الهولوجرام، وذلك للتغلب على مشكلة تكدس الرفوف	2.15	1,99	%72	ضعيفة
19		كتب بصيغة صور مجسمة قابلة للترجمة الفورية لمختلف اللغات العالمية وحسب رغبة	2.15	1,99	%70	ضعيفة
20		مراعاة كاملة لمتطلبات ذوي الاحتياجات الخاصة فاقدي البصر أو السمع وتيسير سبل الإفادة من مصادر المعلومات.	2,10	2,00	%70	ضعيفة
		المجموع الكلي	**3,12**	**0.97**	**%69**	**عالية**
21		يقوم على إدارة المكتبة الذكية أفراد ذوي مهارات متقدمة في التعامل مع تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلومات.	4,33	1,18	%86	عالية
22		يتمتع القائمون على المراقبة والإرشاد وإدارة الموارد، والصيانة، واستبدال الأجهزة في المكتبة بخبرات تفنيه عالية ومهارات التعامل مع تكنولوجيا المعلومات بفعالية.	4,25	1.30	%85	عالية
23	الأفراد الأذكياء	تحتوي المكتبة على برامج منتظمة تعزز تعليم المستخدم فيما يتعمق باستخدام المكتبة.	3,96	1.44	%82	عالية
24		توفر المكتبة برامج تدريبية لتشجيع موظفو المكتبة على الابتكار والإبداع	3,80	1.49	%70	عالية
25		يمكن لمسؤولي المكتبة تحديد مصادر التمويل والجهات الراعية لمشاريع الرقمنة الجديدة	3,75	1,55	%69	متوسطة
26		يتمتع القائمون على إدارة المكتبة برؤية واضحة لمكتبة المستقبل مرتبطة بالتحول العام للمدينة والتنمية،المستدامة للمجتمع.	3,69	1,66	%68	عالية
27		تدار المكتبة على أساس الذكاء الجماعي والمسؤوليات المشتركة بين موظفي المكتبة ومجتمع المكتبة،والمؤسسات الأخرى.	3.60	1,70	%67	عالية

28		تحقيق المستخدم الذكي المشارك للمعرفة	3,40	1,81	%63	متوسطة
الدرجة الكلية			**3,85**	**1,52**	**%74**	**عالية**
29	المبنى الذكي	يمكن التحكم بمبنى المكتبة من خلال أنظمة أمن ومراقبة وتحكم عن بعد.	4.11	1.38	%86	عالية
30		تتيح الأنظمة الذكية مراقبة المكتبة مباشرة، سواء من الداخل عبر شاشات التحكم، أو من الخارج باستخدام أجهزة الجوال والمستشعرات وأجهزة الإنذار وكاميرات المراقبة.	4.09	1.35	%83	عالية
31		مبنى المكتبة مؤسس وفقا لمعايير ومواصفات المباني الخضراء؛	3,40	1.55	%79	متوسطة
32		تصميم المباني باستخدام التقنيات المتقدمة جدا tech-High وأنظمة الأتمتة عالية التطور e Home Automation	3,43	1.52	%78	متوسطة
33		التعامل بمهارة مع لواقط الأقمار الصناعية وأجهزة استقبال المحطات الفضائية.	3.00	1.75	%75	متوسطة
34		يوجد حساسات ونظم آلية لمتابعة حركة المستفيدين داخل المكتبة وخارجها، تقدم تغذية راجعة لاتخاذ قرارات حاسمة تتعلق بالبيئة المناسبة والمتوافقة مع النظم التكنولوجية الحديثة.	2,82	1,90	%72	متوسطة
الدرجة الكلية			**3.48**	**1.56**	**%79**	**عالية**
35	الحَوْكمَة الذكية	ضمان وجود آلية مستدمية لتطوير خدمات تكنولوجيا المعلومات.	3.66	1,60	%84	عالية
36		ضمان وجود ضوابط وإجراءات لإعداد التقارير للإدارة العليا حول مراقبة أداء تكنولوجيا المعلومات.	3.40	1,75	%83	متوسطة
37		استحداث وتطوير سياسات واستراتيجيات وأطر وقوانين حتى تمكن تنفيذ وتسريع مشاريع المدن الذكية.	2.85	2,10	%82	متوسطة
38		تطوير وتحسين منظومة العمل في المكتبة من خلال التقنيات التكنولوجية وتوفير الخدمات الحكومية والخاصة عبر القنوات الإلكترونية.	2,70	2,20	%77	متوسطة
39		اتخاذ القرارات والتشريعات التي تدعو الى تفعيل استخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة وغيرها من الوسائل الأخرى المتعددة التي تساعد على تحسين وترقية نوعية الحياة في المدن الذكية.	2,61	2,35	%73	متوسطة
40		تحسين نظم الرقابة الداخلية وزيادة قدرتها على المتابعة والإشراف والمساهمة في وضع خطط لمواجهة الأزمات والكوارث.	2,30	2,59	%72	منخفضة
		الدرجة الكلية	**2,92**	**2,09**	**%79**	**متوسطة**
		المجموع العام	**3,25**	**1,55**	**%76**	**متوسطة**

تشير نتائج الجدول أعلاه؛ أن المتوسط العام للمتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد العينة على فقرات استبانة مدى تحقيق المكتبة المركزية بجامعة الملك عبد العزيز لمكونات المكتبة الذكية جاء بمتوسط حسابي 3,25، وانحراف معياري 1,55، وهي تشير إلى درجة موافقة متوسطة. هذا وتراوحت المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد العينة على فقرات القسم الأول للاستبانة بين

(3.48 – 2,86)، وقد حاز تحقيق عناصر مُكون الأفراد الأذكياء على المرتبة الأولى، وبمتوسط حسابي مقداره 3.48 وهي درجة عالية. في حين جاء في المرتبة الثانية تحقيق عناصر مُكون المبنى الذكي، وبمتوسط حسابي مقداره (3.48)، وهي درجة موافقة متوسطة، تلاها في المرتبة الثالثة تحقيق عناصر مُكون التكنولوجيا الذكية، بمتوسط حسابي مقداره. (3,12) وهي درجة موافقة متوسطة. أما المرتبة الرابعة فكانت لعناصر مُكون الخدمات الذكية، وبدرجة موافقة متوسطة. وأخيراً جاء في المرتبة الأخيرة تحقق عناصر مُكون الحَوُكمْة الذكية، بمتوسط حسابي مقداره (3,31)، وبدرجة موافقة متوسطة كذلك.

ويمكن تفسير هذه النتيجة الى أن جامعة الملك عبد العزيز عموماً، والمكتبة المركزية تحديداً، تمتلك من الكفاءات والقيادات والكوادر التي تمتلك المهارات والتأهيل اللازم لقيادة المكتبة الذكية، كما يمتلكون من الرؤى والتوجهات ما يدعم دور المكتبة في دعم مجتمع المعرفة ومدن المعرفة. كما يمتلك المبنى لمقومات المكتبة الذكية بدرجة ما، إلا أنه يحتاج الى إجراء التعديلات والتغيرات التي تدعم خدمات المكتبة الذكية، وكذلك الحال فيما يتعلق بالخدمات التقنية وتكنولوجيا المعلومات وأنظمة المعلومات، حيث تحتاج الى مزيد من الدعم من قبل أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحقيق التحول الى المكتبة الذكية، وأخيراً، فأنه من الضروري جداً تحقيق دعم الحَوُكمْة الذكية بدرجة عالية من خلال سن التشريعات والأنظمة سواء من قبل إدارة الجامعة من الداخل أو الخارج.

وقد اختلفت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (سبيتي،2021) التي أشارت إلى خمس مكونات أساسية للمكتبات الذكية في المدن الذكية هي : المباني الذكية، أمين المكتبة الذكي، التكنولوجيا الذكية بما فيها من نظم وتجهيزات، خدمات المكتبات الذكية والأشخاص الأذكياء. كما اختلفت مع نتيجة دراسة (مصطلح، هلال ،2021) التي أشارت نتائجها إلى إن المكونات الأساسية للمكتبة الذكية، تتكون من ثلاث متغيرات تابعة، هي (التكنولوجيا الذكية، والخدمات الذكية، والأشخاص الأذكياء. كما أن هناك عشر متغيرات مستقلة، هي (تقنيات التحول الرقمي، الوصول للمحتوى، مبنى المكتبة حسب مواصفات المباني الخضراء، المسؤولية المجتمعية، توفر المكتبة أدوات اكتشاف المعرفة، المستخدم الذكي المشارك بالمعرفة، تدريب أمناء المكتبة الأذكياء لمواكبة لمتطورات، رؤية واضحة للتحول الرقمي للمكتبة، تدار المكتبة على أساس الذكاء الجماعي، رؤية واضحة لمكتبة المستقبل. كما اختلفت مع نتائج دراسة (حمزة، رؤوف،2019) التي حددت أبعاد المكتبة الذكية، وهي (أشخاص أذكياء، المكان الذكي، الحَوُكمْة الذكية).

السؤال الثاني: ما التصور المقترح لبناء مكتبة ذكية تسهم في بناء مدن المعرفة، " المكتبة المركزية لجامعة الملك عبد العزيز أنموذجا"؟ للإجابة على هذا التساؤل تم مراجعة وتحليل الأدب النظري والدراسات السابقة وبعض التجارب الأجنبية والعربية لمدن المعرفة الذكية ومكتبات ذكية، وصياغة الإجراءات التي من الممكن تحقيق تحول مكتبة جامعة الملك عبد العزيز الى مكتبة ذكية، ودورها في دعم مدينة المعرفة. وفيما يلي توضيحاً لهذا التصور.

أولاً: مفهوم المكتبة الذكية:

بعد مراجعة العديد من الأدبيات السابقة والنتاج العلمي السابق المتعلق بموضوع الدراسة، فقد لوحظ أن خبراء المكتبات والباحثين في هذا المجال لم يصلوا إلى اتفاق حول ماهية المكتبات الذكية. فمنذ فترة قريبة رأى البعض أن مفهوم المكتبة الذكية يشير إلى نموذج من المكتبات التي تستخدم الجيل الجديد من تكنولوجيا المعلومات لتغيير التفاعل بين المستفيدين وموارد نظام معلومات المكتبة وتحقيق خدمتها الذكية وإدارتها الذكية، كما وصفها (Zhang, Lin, Li ,2018) بأنها المكتبة المبنية بشكل كبير على منظور تكنولوجيا المعلومات والخدمات الذكية. وغيرهم من الباحثين الذي انتهج كلا منهم وجهة نظر مختلفة في تعريفه.

بالنظر إلى تحليل البيانات حول مفهوم المكتبة الذكية في الأدبيات وطريقة استخدامه في المكتبات؛ فإنه من الواضح جداً بأنه لا يوجد اتفاق كامل على شكل المكتبة الذكية، أو ما هي مكوناتها. فلقد تم إطلاق مسميات مختلفة شكلية، وهي عادة ما تدل على

بعد معين إما تكنولوجي، أو خدماتي أو يعكس طريقة تعامل المستفيدين أو أمناء المكتبات مع خدمات المكتبة. إلا أن هناك إجماع كبير في الأدب السابق وبعض الآراء أو وجهات النظر ترى أن جوهر المكتبة الذكية هو تكامل الموارد الرقمية والفضائية والكتب والبيانات ذات الصلة والتحكم بهذه الموارد عبر أنظمة الذكاء الاصطناعي المتطورة، على أساس تحقيق المعلومات الشاملة للمكتبة. عبر استخدام منصة التحليل الذكي للبيانات الكبيرة وإدارة المكتبة الذكية وخدماتها، وتلبية احتياجات القارئ وتوجيهها نحو التحسين والتطوير. ولعل هذا جوهر التحول المطلوب للمكتبة المركزية بالجامعة الى مكتبة ذكية.

ثانياً: مبررات بناء المكتبة الذكية:

تعتقد معظم الأدبيات ذات الصلة أن الغرض الأساسي من المكتبة هو الالتزام بمبدأ "التركيز على الناس" واحترام احتياجات القراء والخدمات عالية الجودة كنقطة البداية. بالإضافة الى أن المكتبات هي أفضل الأدوات والأساليب للناس لاكتساب المعرفة بشكل فعال وبناء مدن المعرفة. بمعنى أن كل شيء للقراء هو الهدف الأساسي لعمل المكتبة، وأن غرض المكتبة لا ينفصل عن الخدمة. إلا أنه قد لا يتم في اغلب الأحيان تلبية احتياجات القراء بسرعة وفعالية في المكتبة. لذا فإن المكتبة الذكية هي الحل الأمثل لحل هذه الإشكالية وبناء مدن معرفة واسعة.(Zhang, Lin, Li ,2018) لذا يؤمل أن يتم الأخذ بعين الاعتبار هذه المبررات في وضع الخطط الاستراتيجية الرامية لتحقيق هذا التحول.

ثالثاً: مزايا المكتبة الذكية الواجب تحقيقها في التحول للمكتبة الذكية.

1. **اقتصاد في التكلفة:** تحتاج المكتبة المركزية بجامعة الملك عبد العزيز إلى صرف مبالغ ضخمة للموارد البشرية، وصيانة الكتب، واقتناء المصادر...الخ، واقتناء نسخ متعددة من نفس العنوان، وبالمقابل، فإن تحويل هذه المكتبة الى مكتبة الذكية لا تحتاج إلى اقتناء نسخ متعددة من الموارد، ولا تحتاج إلى صرف الأموال على صيانة الكتب.
2. **سعة تخزينية:** المكتبات التقليدية لها قدرتها التخزينية المحدودة، والفضاء، والأعمال اليدوية، والخدمات توفر من خلال المكتبة التقليدية. المكتبات الذكية ليست لديها مثل هذه المحدودات، فلها القدرة على تخزين كم هائل من المعلومات المتوفرة في شكل إلكتروني أو رقمي(Xiao, 2022) .
3. **مشاركة الموارد المعلوماتية:** نظراً لانفجار المعلومات بسبب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. النمو السريع للمعلومات، تستطيع المكتبة المركزية في جامعة الملك عبد العزيز في حال تحولها لمكتبة ذكية بشكل واسع الى مشاركة الموارد المعلوماتية. عبر شبكات لمشاركة الموارد بالخط المباشر مثل قواعد البيانات، والدوريات الإلكترونية والكتب الإلكترونية...الخ. مع إتاحة إمكانية المكتبة الذكية توفير المعلومات المطلوبة للمستفيدين من مكتبة أخرى.
4. **توفر المكتبة الذكية مهارات وموارد لمجتمع المكتبة** للسيطرة بثقة على قضايا افتراضية والاستمرار في الحصول على مزايا إيجابية لإنجاز الاتصال المباشر.
5. **الوصول الحر:** يمكن وصول المستفيدين من طلبة وباحثين في حال تحويل الجامعة الى جامعة ذكية للمعلومات والبيانات المطلوبة والوصول الى الموارد الإلكترونية في المكتبة عبر التواصل عن بعد، من أي مكان مثل البيت، أو مكان العمل في أي وقت عبر الاتصال بالإنترنت من خلال أجهزتهم الإلكترونية أو الذكية. متجاوزين هناك الحدود الطبيعية أو الأوقات الرسمية للعمل، مستفيدين بذلك من خدمة توفير المكتبة لوقت وجهد مستفيديها.
6. **لا حدود طبيعية:** المستفيدون من المكتبة الذكية ليسوا في حاجة للذهاب أو زيارة الموقع المادي للمكتبة مثل المكتبة المركزية الموجودة ضمن مبنى جامعة الملك عبد العزيز، الوصول للكتب أو أي معلومات مطلوبة. ناهيك عن أن معلومات المكتبة الذكية يمكن الوصول إليها عبر العالم من خلال الاتصال بالأنترنت(Xiao, 2022) .

رابعا: تجهيزات المكتبة الذكية :

1- **أنظمة حماية:** يجب توفير نظام أمني متطور يتيح مراقبة المكتبة بشكل مستمر ومباشر سواء من داخل المكتبة مع كاميرات المراقبة عبر جهاز الإنذار لإصداره في حالة حدوث اختراق أمني للمكتبة أو سرقة أحد أوعية المعلومات.

2- **الإضاءة:** يمكن التحكم في الإضاءة الداخلية والخارجية تلقائياً من خلال مستشعرات الحركة بمجرد المرور عبر أروقة وممرات المكتبة.

3- **التحكم المرئي والمسموع (المشاهدة التفاعلية):** تتيح المكتبة الذكية إمكانية التحكم بالصوت والصورة، والتحكم في أجهزة الاستقبال وتشغيل الحواسيب وأجهزة ألعاب الفيديو وجهاز التحكم في كاميرات المراقبة عن بعد أو عبر الجوال أو الإنترنت (Dackheden, Nilsen,2005).

4- **أجهزة الاستشعار:** تتيح تقنية المباني الذكية للمكتبات إضافة مميزة، حيث تكون أكثر كفاءة في استخدام الطاقة باستخدام أجهزة استشعار لاكتشاف الإشغال وضبط درجة الحرارة والإضاءة، مما يقلل من تكاليف الطاقة ويحسن جودة الهواء. وإتاحة مراقبة الدخول إلى المباني والتحكم فيه، مما يوفر بيئة آمنة لمستخدميها.

خامساً: أبعاد المكتبة الذكية

بَعد مراجعة العديد من الأدبيات السابقة والنتاج العلمي السابق المتعلق بموضوع الدراسة، فقد لوحظ أن معظمها قد أشار الى مجموعة من المكونات المشتركة تم تصنيفها كما ورد في القسم الأول من الاستبانة أداة الدراسة:

سادساً: إجراءات مقترحة لتفعيل التحول الى المكتبة الذكية.

1. **مكتبة خالية من المكتب:** من أبرز الخطوات للتحول الذكي تحقيق مكتبة رقمية تماماً ويمكن للمستخدمين الوصول للمحتوى عبر الأجهزة المختلفة من أي مكان وفي أي وقت. وهدفها هو تزويد المستخدمين بموارد وخدمات معلومات سلسة وديناميكية وتفاعلية. وبحكم عدم وجود أي مصادر ورقية وبشكل مباشر.
2. **المختبرات الذكية في المكتبات"Smart Labs" أو"Cyber".** تعد هذه المختبرات أحد الخطوات الهامة في بداية الطريق للتحول للمكتبة الذكية، حيث نجحت هذه المختبرات في سد فجوة التقسيم الرقمي في المكتبات. كما أنها تشجع المستفيدين على السيطرة على التكنولوجيا والتصميم للإبداع بدلاً من استهلاك المعلومات والأفكار.
3. **الأقراص الرقمية والتأجير والمرجعية:** يتزايد ظهور نوع مختلف من صناعة النشر ويرتبط بقراءة الكتب بالتنسيقات الرقمية، يلبي ميل الأشخاص الذين يستخدمون القارئ الإلكتروني إلى أن يكونوا أكثر شرهًا ورغبة في القراءة أكثر، كما أن القراءة الإلكترونية تفتح آفاقا جديدة ومربحة، وتدعم سوق الناشرين الإلكترونيين.
4. **العلاج بالقراءة:** يشكل هذا النوع من الخدمات إضافة نوعية تسهم في دعم خدمات المكتبة الذكية، حيث يمكن أن تضيف المكتبة الذكية بعض الخدمات المحددة التي تشجع على قراءة الكتب من أجل تحسين الرفاهية. واستخدامها بشكل خاص مع الأشخاص الضعفاء المهاجرين والمشردين والعاطلين عن العمل والسجناء والمحتاجين. وهناك ثلاثة فروع من الممارسة العلاجية الكتابية.

- **العلاج بالقراءة الذاتية:** مجموعات الكتب تضمين العناوين المناسبة للأشخاص بمجموعات ذوي النطاق الواسع (بما في ذلك الاكتئاب والقلق، واضطرابات الأكل والأمراض الجسدية) (Tran.Tran. Dinh Huy,2021) .
- **كتب عن خطط الوصفات الطبية:** عبر الشراكة مع أمناء المكتبات والمهنيين الصحيين، الذين يوصون كتابًا للمريض، ثم يأخذ المريض وصفة الكتاب تلك إلى أمين المكتبة لصرف الوصفة الطبية عن طريق استعارة الكتاب الموصى به.

- **العلاج بالقراءة الإبداعية:** في هذا العلاج تستخدم كتب الشعر والنثر لتقديم المزيد من الإبداع من خلال مجموعات القراءة الميسرة.

5- **ربط المدرسة بالمكتبات الذكية:** يمكن تعاون المدارس المحلية بمدينة جدة والمكتبات الذكية، حيث يمكن للأخيرة إنشاء شبكة من المكتبات المدرسية. قد يشمل هذا التواصل من خلال فهارس المكتبات المدرسية، مساعدة المكتبات المدرسية في أتمتة الأنشطة، مشاركة المجموعة وتعزيز الاستعارة بين المكتبات.

6- **جلب المكتبات إلى عتبة الباب:** هي نوع من المكتبات المتنقلة حيث يتنقل أمناء المكتبات والمتطوعون من باب إلى باب إلى المناطق التي يتم حرمانهم من المعلومات بسبب موقعهم الجغرافي والاجتماعي أو الظروف الاقتصادية ويشجعون السكان المحليين لقراءة أو استعارة كتاب لفترة معينة وفقا للمكتبة المتنقلة متاحة لهم(Xiao, 2022).

7- **التدخل الاقتصادي المحلي (ريادة الأعمال في المجتمع المحلي):** يعمل فريق من أمناء المكتبات مع المنظمات المحلية الأخرى غير الربحية لإدارة ورش عمل مجانية، وتقديم أكشاك للتجار المحليين. وعروض حضانة مجانية خلال أيام الأسبوع حتى يتمكن الأهالي من الباحثين والمختصين من استخدام المكتبة. وتنفيذ برامج تدريبية مكثفة عن التصميم الجرافيكي والفنون، وإتاحتها للحرفيين والفنانين المحليين، الذين يرغبون في تعلم كيفية استخدام البرامج والتكنولوجيا الرقمية لتعزيز عملهم، ومساعدتهم على تطوير أفكارهم، وبناء أعمالهم التجارية عبر الإنترنت. كما يجب تحول المكتبة الى المكتبة الذكية عبر تطوير خدمات الويب للمجتمع المحلي للمنطقة. وتقدم خدمة السوق عبر الإنترنت حيث المزارعين والمنتجين المحليين يمكنهم الإعلان عن منتجاتهم لجماهير جديدة، للاستفادة من الخدمة إعطاءهم المهارات اللازمة للوصول إلى المعلومات (**Dackheden, Nilsen,2005.**

8- **التعاون والتواصل الاجتماعي:** يجب أن توفر المكتبة للمواطنين بيئة تعاونية، سواء عبر الإنترنت أو دون الاتصال بالإنترنت، لمشاركة ما لديهم الأفكار والمناقشة مع المواطنين الآخرين حول المشاكل المحلية المختلفة. يجب أن يكون التحول للمكتبة الذكية تدعم مدينة المعرفة الذكية باستخدام استخدام تقنيات الويب 2.0 وأدوات التواصل الاجتماعي مثل الفيسبوك، تويتر، وأنظمة إدارة المحتوى، والإشارات المرجعية الاجتماعية والمدونات وغيرها لتحسين تفاعل المستخدمين.

9- **المكتبة مستودع المعرفة:** يجب عند التحول أن تتمتع المكتبة الذكية بمستودع معرفة رقمية موثوق وأمن، يضمن الوصول إلى الموارد على المدى الطويل، وفقاً لاتفاقيات ومعايير لضمان استمرارها. يجب أن يلبي مستودع المعرفة توقعات جميع مجموعات المعلومات. وقابلاً للوصول لمستخدمه ويجب أن يعمل كوسيط يدعم إنشاء وتحميل المحتوى حول التراث والثقافة والمشاكل الاجتماعية، والصحة، سياسة الحكومة، التعليم، الخبرة الشخصية، الأعمال التجارية، والفرص المستقبلية.

10- **تفعيل تطبيقات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي** ومنها: الأجهزة الذكية القادرة على القيام بالعمليات الذهنية، علم الروبوتات، المحاكاة المعرفية، خدمات المنازل الذكية والهواتف الذكية.

11- **تطوير وتحسين منظومة العمل في المكتبة** من خلال التقنيات التكنولوجية وتوفير الخدمات الحكومية والخاصة عبر القنوات الإلكترونية.

كما خلصت الباحثة الى بعض الاستنتاجات أبرزها:

- لا يزال تحقيق المكتبات الذكية فكرةً أكثر منها واقعاً ملموساً، كما ولا تزال تصوراًواستشرافاً لما سيحدث في المستقبل، لذلك ينبغي تحري الدقة ودراسة وتهيئة كافة المتطلبات المادية والتقنية والبشرية قبل الشروع في البدء بتحويل مكتبة جامعة الملك عبد العزيز إلى المكتبات الذكية.
- تحسين خدمة كافة شرائح المستفيدين بطريقة تفاعلية وذكية، تشجعهم وتمكنهم من استخدام المكتبة وخدماتها وفقاً للتطورات التكنولوجية الحديثة وتعزيز دورها في بناء مجتمع المعرفة ومدنه.
- التفكير في تطوير نظم إدارة المكتبات الحالية لجعلها تتوافق مع متطلبات تطبيقات إنترنت الأشياء.
- وضع خطط إستراتيجية طويلة وقصيرة الأمد لتحويل مكتبة جامعة الملك عبد العزيز الى مكتبة ذكية.

خلاصة:

إن بناء مكتبة ذكية لا يحدث بين عشية وضحاها، وعليه؛ فإن إنشاء مدن المعرفة الذكية يحتاج الى مزيد من التخطيط والجهود والكفاءة. فنحن بحاجة الى النظر الى الوضع الفعلي لمكتبة جامعة الملك عبد العزيز عند التفكير في كيفية بناء المكتبة الذكية، ومن أولى الخطوات في الأيام الأولى لبناء المكتبة الذكية ينصح في زيادة أنواع وكمية الموارد الإلكترونية من ناحية؛ ومن ناحية أخرى، التركيز على أحدث التقنيات مثل الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا البيانات الضخمة وأنظمة إدارة هذه البيانات والمعلومات لتحسين مستويات الإدارة والخدمة في المكتبة، كما يجب إيلاء أهمية كبيرة في بناء المكتبة على تحقيق الدمج الفعال بين الموارد المادية والإلكترونية، وتقديم الخدمات على حد سواء داخل وخارج الكلية. من خلال استخدام أحدث تكنولوجيا المعلومات، جنبا إلى جنب مع الوضع الفعلي لجامعة الملك عبد العزيز، لإنشاء منصة خدمة ذكية لتحقيق إدارة البيانات المرئية وتحسين إدارتها.

كما يمكن القول إنه لا يمكن أن تصبح مكتبة جامعة الملك عبد العزيز مكتبة ذكية عبر استخدام تقنية واحدة، بل عليها أن تتكامل وتتفاعل مع مجموعة واسعة من التقنيات بالاستناد الى الوظائف التي تتطلبها المكتبات الذكية. واعتماد أدوار التي تقوم بها المكتبات الذكية، والاستثمار في الموجودات المعرفية والفكرية غير الملموسة أكثر من اعتمادها على الموجودات المادية، وتحقيق إضافة وقيمة إنتاجية من خلال تطبيق التكنولوجيا والأفكار الجديدة من خلال إحداث التغيرات الاستراتيجية المناسبة في عالم المعرفة والمعلومات، وحتى تكون المكتبة من بين أهم المؤسسات التي قد تسهم في نجاح وتطوير قواعد إرساء مدن المعرفة، يجب إدراك أن الدور الرئيسي لتقنية المعلومات هو تحسين فرص الاستكشاف والإبداع، لذا يجب على كل مدينة للمعرفة أن توظيف قدراتها الإبداعية لرسم خريطتها المستقبلية مستثمرة في ذلك نتائج تجارب الأخرين مع مراعاة ظروف المجتمع الثقافية والحضارية الخاصة به.مع توفير الدعم المجتمعي في ظل سياسة استراتيجية واضحة ودعم سياسي وإداري

- **السؤال الثالث: ما التحديات التي تواجه التحول إلى المكتبات الذكية التي تدعم مدن المعرفية الذكية؟** للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، حيث تم التوصل إلى النتائج الآتية، موضحة في الجدول رقم (2):

- **جدول (2) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة على أبرز التَّحديات التي تواجه التحول إلى المكتبات الذكية التي تدعم مدن المعرفية الذكية مرتبة تنازلياً:**

الرقم	التحديات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة الاتفاق	درجة الموافقة
1	التهديدات الإلكترونية وإمكانية اختراق خصوصية البيانات وبالتالي نشر معلومات حساسة كالبيانات الشخصية والتجارية والمالية.	4.55	0.89	%91.9	مرتفعة
2	صعوبة تنفيذ بعض مبادرات المكتبات الذكية في دعم مدن المعرفة	4.41	0.92	%88.0	مرتفعة
3	صعوبة حصول جميع شرائح المجتمع للتقنية الرقمية والتكنولوجية المعلوماتية.	4.35	0.97	%82.0	مرتفعة
4	غياب التشريعات والمعايير في أنشاء المدن الذكية مثل السياسات واللوائح التنظيمية.	4.20	0.99	%80.8	مرتفعة
5	إن استخدام بيانات المكتبة الذكية بشكل غير مسؤول ومدروس قد يؤدي إلى انتهاك الحقوق الأخلاقية والإنسانية.	4.00	1.05	%76.0	مرتفعة
6	صعوبة تحقيق الاندماج الاجتماعي بسبب عدم إتاحة جميع خدمات المكتبة الذكية ومشاريع مدن المعرفة الذكية لأفراد المجتمع جميعا.	3.70	1.17	%73.0	مرتفعة
7	لكل مدينة خصائصها وتحتاج إلى ابتكارات معينة، لذلك فان مختلف الشركات مترددة في الدخول في هكذا مشاريع.	3.66	1.25	%72.0	مرتفعة
8	إدارة مدن المعرفة عبر المكتبات الذكية عملية مكلفة سواء في تأمين البنى التحتية الأساسية او الصيانة والتشغيل أو معالجة أنظمة المعلومات.	3.37	1.39	%70.0	متوسطة
9	الحاجة إلى بنية تحتية قوية وموثوقة	3.36	1.51	%68.0	متوسطة
10	صعوبة تقبل المجتمع نمط الحياة الجديد الذي تفرضه مدن المعرفة الذكية	3.32	1.58	%66.6	متوسطة
	المجموع	**3.89**	**1.17**	**%77.8**	**مرتفع**

تُظهر بيانات الجدول أعلاه؛ أن المتوسط العام للمتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد العينة على أبرز التَّحديات التي تواجه التحول إلى المكتبات الذكية التي تدعم مدن المعرفية الذكية كانت بمتوسط حسابي (3.89) عند مستوى دلالة إحصائية (0.05). وهي درجة موافقة عالية. كما ورد في إجراءات تصحيح الاستبانة، حيث يُلاحظ أن أبرز التحديات تتمثل في (1) التهديدات الإلكترونية وإمكانية اختراق خصوصية البيانات وبالتالي نشر معلومات حساسة كالبيانات الشخصية والتجارية والمالية. (2) صعوبة تنفيذ بعض مبادرات المكتبات الذكية في دعم مدن المعرفة. (3) صعوبة حصول جميع شرائح المجتمع للتقنية الرقمية والتكنولوجية المعلوماتية. ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى ما يتمتع به العاملون في المكتبة المركزية من قيادات ورؤساء وأمناء مكتبة من وعي وأدراك لأهمية التحول الى المكتبة الذكية ودور هذا التحول في بناء ودعم مدن المعرفة والمحافظة على تراثها وثقافتها، وإدراكهم للعديد من التحديات والعقبات التي قد تواجههم خلال هذا التحول وخاصة الانتهاكات الأمنية والتهديدات لخصوصية البيانات وموثوقية نقل المعرفة ونشرها بالطرق القانونية، وينبع هذا الإدراك من خبرتهم الواقعية في العمل داخل أروقة المكتبة وممارسة خدماتها طيلة سنوات خدمتهم.

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة؛ أوصت الباحثة بضرورة دعوة المكتبات الجامعية إلى الاستفادة من التكنولوجيا الذكية وتطبيقات وأنظمة الذكاء الاصطناعي واستخدامها في خدماتها المقدمة لجمهور المستفيدين. وتشجيع مجتمع المستفيدين للتأقلم مع التكنولوجيا الذكية لما تقدمه لهم من خدمة سريعة وتلبية لاحتياجاتهم بدقة ومسؤولية. ودعوة القائمين على وضع الخطط الاستراتيجية للجامعة وضع خطط لتحقيق تحول المكتبة المركزية بجامعة الملك عبد العزيز إلى مكتبة ذكية، واتخاذ الإجراءات المدروسة اللازمة لتحقيق هذا التحول، وفق مخطط زمني، تسهم في بناء ودعم مدن المعرفة الذكية (مدينة جدة) وتحقيق التنمية المستدامة.

المراجع:

- حسن، عمرو حسن فتوح. (2022). المتطلبات الوظيفية والتقنية لتصميم المكتبات الأكاديمية الذكية مع معيار مقترح لقياس معدل الذكاء: دراسة تقييمية. المجلة المصرية لعلوم المعلومات، مج9, ع1، 43 - 90. مسترجع من http://search.mandumah.com
- حسين، حمودي، بان. حسين، حمودي، مضر (2021) المكتبات المستقبلية الذكية من منظور إنترنت الأشياء: الفرص والتحديات. المجلة العربية للبحوث الأدبية والإنسانية. المجلد الأول، العدد الثالث. 58-84.
- حمزة، لعجال. رؤوف، موفق (2019). التوجه نحو المكتبات الذكية: دراسة استشرافية لنظم مكتبات المستقبل. مجلة بيليوفيليا لدراسات المكتبات والمعلومات. العدد 02 / ردمد: -2661 :7781 ص 166 -178.
- خطة التنمية العاشرة، 1436/37 – 1440/41، 2018).2020/sites/default/files/ https://andp.unescwa.org
- دياب، محمد، عبد الفتاح. (2023). المدينة الذكية والمكتبة الذكية: المفاهيم، والشراكة في الإدارة والخدمات. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات. المجلد الثالث- العدد الأول. ص 15- 58.
- سبيتي، فرح (2021) تجارب عربية وأجنبية لمكتبات ذكية في مدن ذكية (المكتبات الذكية في المدن الذكية). المؤتمر السنوي الثاني والثلاثون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات مستقبل مؤسسات المعلومات العربية في ظل التقنيات الذكية (رؤية استراتيجية 2050): القاهرة، 15-16/ديسمبر،2021. مصر
- الشافعي. محمد، سيد. (2005). المعجم الموسوعي لمصطلحات المكتبات والمعلومات: تم الاسترداد من / :Elshami http://www.elshami.com
- طعان، صادق علي. (2009). الاقتصاد المعرفي ودوره في التنمية الاقتصادية، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية، العراق، جامعة الكوفة، 13(2).
- عبد الزهرة، أحمد ماجد. (2019). إنترنت الأشياء ودوره في ذكاء المكتبات: دراسة وصفية. أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، أبو ظبي: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي ودائرة الثقافة والسياحة، 20 - 42.
- محمد، علي عبد المحسن على. (2019). تكنولوجيا المكتبات الذكية ودورها في دعم إقامة المدن الذكية: دراسة حالة لمكتبة عبد العزيز العامة بمدينة الرياض. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، مج6, ع1، 174 - 211. مسترجع من http://search.mandumah.com
- مصلح، وسام. هلال، رؤوف. (2021). نموذج مقترح للمكتبة الذكية: مراجعة للأدبيات ودراسة تحليلية للمضمون. مجلة العلوم الإنسانية لجامعة أم البواقي. 8(3).414 -430.

المراجع الأجنبية:

- Aittola, M., Ryhänen, T. and Ojala, T. (2003), "Smart library-location-aware mobile library service", International Symposium on Human Computer Interaction with Mobile Smart Devices and Services, Vol. 2795 No. 5, pp. 411-416.
- Baryshev, Ruslan. Verkhovets, Sergey. Babina, Olga (2018) The smart library project: Development of information and library services for educational and scientific activity. The Electronic Library 36(10)
- Chen, S. & Choi, C. (2004) Creating a knowledge-based city: the example of Hsinchu Science Park. Journal of Knowledge Management, Vol. 8, No. 5
- Cheng, H. (2012). "Collecting Shanghai: Rise with a Global City." In Smart City and Library Service. The Proceedings of the Sixth Shanghai International Library Forum, 442—454. Shanghai, China: Shanghai Scientific and Technological Literature Publishing House.
- Dackheden, Mathias. Nilsen, Andreas (2005). The Knowledge City Concept the Ideal Conditions of a Knowledge City. Master thesis.
- Desfarges, P.(2017) La bibliothèque distribuée: Fabriquer ensemble un territoire des communs de la connaissance. In Communs du Savoir et Bibliothèques; Dujol, L., Ed.; Electre—Editions du Cercle de la Librairie: Paris, France, 2017; pp. 171—183. ISBN 978-2-7654-1530-5.
- Duncan, A.S.P. and Sterling, J.J. (2023), "Smart cities fueled by smart libraries: Implementation and application in an English-speaking Caribbean context", Library Hi Tech News, Vol. 40 No. 1, pp. 13-19. https://doi.org/10.1108/LHTN-10-2022-0118
- Edvardsson, Runar. Yigitcanlar, Tan. Pancholi, Surabhi. (2016). Knowledge city research and practice under the microscope: a review of empirical findings. Knowledge Management Research & Practice. Volume 14, 2016 - Issue 4. Pp 537-564.
- Ergazakis, K., K. Metaxiotis, and J. Psarras. 2004. "Towards Knowledge Cities: Conceptual Analysis and Success Stories." Journal of Knowledge Management 8 (5): 5—15.
- Joachim Schöpfel.(2018) Smart libraries. Infrastructures, 2018, 3 (4), pp.43. ff10.3390/infrastructures3040043ff.
- Kaladhar, K., Rao, Somasekhara (2017). Internet of Things: A Route to Smart Libraries. Journal of Advancements in Library Sciences: 4,1: pp. 29-34.
- Kassim, N. A. Zakaria, K. (2006). Users" Perceptions on the Contributions of UiTM Libraries in Creating a Learning Environment. Shah Alam, University Teknologi MARA. https://www.scribd.com/document/13414485/USERS-PERCEPTIONS-ON-THE-CONTRIBUTIONS-OF-UiTM-LIBRARIES-IN-CREATING-A-LEARNING-ENVIRONMENT.
- Lærkes, Jakob Guillois. (2013). Building Public Libraries for Tomorrow". Space and Collections Earning their Keep: Transformation, Technologies, Retooling, edited by Joseph Hafner and Diane Koen, Berlin, Boston: De Gruyter Saur, 2016, pp. 81-92. https://doi.org/10.1515/9783110464207-008
- Mainka, Agnes. Hartmann ,Sarah. Orszullok ,Lisa. Stock, Wolfgang .(2013) Public Libraries in the Knowledge Society: Core Services of Libraries in Informational World Cities. Libri. 4(63):295-319.

- McIntosh, C.R(.2013) Library return on investment: Defending the contingent valuation method for public benefits estimation. Libr. Inf. Sci. Res. 2013, 35, 117–126. [CrossRef]
- Min, Byung-Won (2012). Next-Generation Library infor-mation Service - 'Smart Library'. International Journal of Software Engineering and Its Applications 6(4):171-194.
- Moon, H.-K., Kim, J.-R., Han, S.-K. and Choi, J.-T.", (2014) A Reference Model of Smart Library," no. November, pp.80–84.
- Nam, T.; Pardo, T.A.(2011) Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times, College Park, MD, USA, 12–15 June 2011. [CrossRef]
- Orhan Yaman, Turker Tuncer, Fatih Ertam. (2021) Automated book location and classification method using RFID tags for smart libraries, Microprocessors and Microsystems, 10.1016/j.micpro.2021.104388, 87, (104388), (2021).
- Taylor, P. J. 2004. World City Network. A Global Urban Analysis. London, UK: Routledge
- Tran Van Hong . Tran Minh Tam.. Dinh Tran Ngoc Huy(2021) "Developing a Smart Library Model in Vietnam Puplic Library System." GEINTEC. Vol. 11 no. 3, 2021. Available at: www.revistageintec.net.
- Tripathi, Sneha. Singh, Manendra. Tripathi, Aditya .(2016). Smart Library for Smart Cities. Journal of Information Management, Vol 53(6), December 2016, p. 439-446.
- Wang, S. (2011), "New pattern of future libraries: the smart library", Library Development, Vol. 12, pp. 1-5.
- Wheaton, Ken . Murray, Art (2012). Why Smart Cities Need Smart Libraries: Stories from the Alaskan Frontier. KM World, 21(4). Retrieved on 10.06.2016. Available at: http://www.kmworld.com/Articles/Column/The-Future-of-the-Future/Why-smart-cities-need-smart-libraries-Sto-ries-from-the-Alaskan-frontier-81455.aspx.
- Xiao, N. (2022) "The Construction Path of University Smart Library Based on Digital Twin," 2022 2nd International Conference on Consumer Electronics and Computer Engineering (ICCECE), Guangzhou, China, 2022, pp. 35-38, doi: 10.1109/ICCECE54139.2022.9712798.
- YIGITCANLAR, T., & SARIMIN, M. (2011). The Role of Universities in Building Prosperous Knowledge Cities: The Malaysian Experience. Built Environment (1978-), 37(3), 260–280. http://www.jstor.org/stable/ 23290045.
- Yigitcanlar, T., Lee, S. (2009) Moving towards a knowledge city: Brisbane's experience in knowledge-based urban development. In: Proceeding of the State of Australian Cities National Conference 2009, 24-27 November 2009 , University of Western Australia, Perth, Western Australia
- Younis, Mohammed I(2012). SLMS: A smart library management system based on an RFID technology. International Journal of Reasoning-based Intelligent Systems 4(4).186-191.
- Zhang, Haibo. Lin, Peifa. Li ,Xiaoyan.(2018) "The Construction of University smart Library. Proceedings of the Asia-Pacific Social Science and Modern Education Conference (SSME 2018) Advances in Social Science, Education and Humanities Research. Vol. 193.pp12-15.

فاعلية التقنيات الناشئة في المكتبات الذكية: مركز الإبداع للثقافة والابتكار أنموذجا

أزهار بنت عبد الله آل الشيخ جميلة بنت حمدان العامرية نجاة بنت حمد اليحمدية

المستخلص

تشهدُ مختلف القطاعات في العالم العربي والأجنبي تطورات هائلة في الجانب التكنولوجي؛ نتيجة للتطورات التقنية المتسارعة يوما بعد يوم. ويعد قطاع المكتبات والمعلومات أحد أهم القطاعات التي تأثرت بدخول التقنيات الحديثة إلى خدماتها المباشرة وغير المباشرة، الأمر الذي أدى إلى ظهور ما يُسمى بالمكتبات الذكية، وذلك لنجاحها في رفع كفاءة خدماتها من خلال تفعيل وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي. كما ساهمت المكتبات الذكية في خلق أساليب تواصل فاعلة بين المستفيدين واحتياجاتهم المعلوماتية، وعلى صعيد الوطن العربي بصفة عامة وسلطنة عمان بصفة خاصة؛ نجد أن مركز الإبداع للثقافة والابتكار أنموذجا للمكتبات الذكية التي سعت لتطبيق التقنيات الحديثة في مختلف خدماتها المعلوماتية؛ والتي خلقت بدورها عاملا حيويا بين المستفيدين والمكتبة. هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على التقنيات التي تقدمها المكتبات الذكية، ومعرفة التحديات التي تواجه المكتبات للتحول إلى مكتبات ذكية، والحلول المناسبة لها وأخيرا استشراف الرؤية المستقبلية لتوجه المكتبات نحو التقنيات والخدمات الذكية، اعتمدت الدراسة منهج دراسة حالة وذلك باستخدام أداة المقابلة مع القائمين في مركز الإبداع للثقافة والابتكار لحوالي 3 مقابلات، وتصلت الدراسة لجملة من النتائج أهمها يمتلك مركز الإبداع للثقافة والابتكار تقنيات ذكية ناشئة أهمها (روبوت آفاق المعرفة)، تقنية IBECON والناسخه الضوئية الالكترونية، انترنت الأشياء والطابعات ثلاثية الأبعاد، كما أكدت مدى رضاهم وانطباعهم حول وجود هذه التقنيات وتقبلها وإمكانية استخدامها وتفعيلها وتسهيل المهام والخدمات المقدمة لدى المستفيدين في المركز، كما تميز مركز الإبداع للثقافة والابتكار بوجود روبوت آفاق المعرفة وهو أول روبوت تم تطبيقه على مستوى المكتبات بسلطنة عمان، عدم توفر سيولة مالية تدعم المركز عند حدوث أعطال فنية او برمجية، سوء استخدام المستفيدين و الزائرين تعد من التحديات التي تواجه مركز الإبداع للثقافة والابتكار، وتوصي الدراسة بتوفير بنية تحتية تكنولوجية قادرة على تشغيل وتفعيل مختلف التقنيات الذكية الناشئة في قطاع المكتبات برامج ذكية مثل الروبوتات وتقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء وما يتطلبه ذلك من تأهيل وتطوير كفاءات بشرية مخصصة للتعامل مع التقنيات وتكون قادرة على استخدامها وتشغيلها، وتوفير موارد مالية كافية لجميع التقنيات الموجود في المركز نظرا لما تتطلبه كل تقنية من دعم فني وصيانة دورية.

الكلمات المفتاحية: التقنيات الناشئة - المكتبات الذكية- مركز الإبداع للثقافة والابتكار- الذكاء الاصطناعي- إنترنت الأشياء- روبوت آفاق المعرفة – طابعات ثلاثية الأبعاد، الواقع المعزز والافتراضي، برنامج آفاق المعرفة.

Abstract:

Various sectors in the Arab and foreign world are witnessing tremendous developments in the technological aspect. As a result of rapid technical developments day after day. The library and information sector is one of the most important sectors affected by the introduction of modern technologies into its direct and indirect services, which led to the emergence of so-called smart libraries, due to their success in raising the efficiency of their services through activating and applying artificial intelligence techniques. Smart libraries also contributed to creating effective communication methods between beneficiaries and their information needs, and at the level of the Arab world in general and the Sultanate of Oman in particular. We find that the Creativity Center for Culture and Innovation is a model for smart libraries that have sought to apply modern technologies in their various information services. Which in turn created a vital factor between beneficiaries and the library. The current study aimed to identify the technologies provided by smart libraries, and to know the challenges that libraries face in transforming into smart libraries, and the appropriate solutions for them, and finally to anticipate the future vision of libraries' orientation towards smart technologies and services. The study adopted a case study approach, using the interview tool with those in charge of the Creativity Center. For culture and innovation for about 3 interviews, the study reached a number of results, the most important of which is that the Creativity Center for Culture and Innovation possesses emerging smart technologies, the most important of which is (the Horizons of Knowledge robot), IBECON technology, the electronic photocopier, the Internet of Things and 3D printers. It also confirmed the extent of their satisfaction and impression about the existence of these technologies, their acceptance and the possibility Using and activating it and facilitating the tasks and services provided to beneficiaries at the center. The Creativity Center for Culture and Innovation was also distinguished by the presence of the Knowledge Horizons robot, which is the first robot that was applied at the level of libraries in the Sultanate of Oman. The lack of financial liquidity to support the center when technical or programming malfunctions occur, misuse by beneficiaries and visitors. It is one of the challenges facing the Creativity Center for Culture and Innovation, and the study recommends providing a technological infrastructure capable of operating and activating the various smart technologies emerging in the library sector, smart programs such as robots, artificial intelligence technologies, and the Internet of Things, and what this requires in terms of qualification and development of human competencies dedicated to dealing with technologies and being able To use and operate it, and to provide sufficient financial resources for all technologies in the center, given the technical support and periodic maintenance that each technology requires.

Keywords: emerging technologies - smart libraries - Creativity Center for Culture and Innovation - artificial intelligence - Internet of Things - Knowledge Horizons robot - 3D printers, augmented and virtual reality, Afaq AlMarifa program.

المقدمـــــة:

تواجه مؤسسات المعلومات انفجارًا هائلا غير مسبوق في نسبة البيانات المتاحة رقميا والتي ساهمت بصفة واسعة في انتشار المعرفة بين الأفراد المستفيدين؛ إلا أن هذا الكم الهائل من البيانات يعدُ تحديًا كبيرًا أمام إمكانية تصنيف المحتوى وتنظيمه بشكل فعال ليتمكن المستفيد من الاستفادة الفعلية منها، ولتحقيق ذلك؛ اتجهت المؤسسات المعلوماتية نحو استخدام مختلف وسائل التكنولوجيا الحديثة للوصول إلى أقصى استفادة من هذه الثروة المعرفية ولمواكبة التطور التقني الحاصل في مختلف أنحاء العالم وفي مختلف القطاعات لذا نجد أن المكتبات تتجه إلى محاولة تطويع أحدث التقنيات التكنولوجية لدعم الابتكار في تقديم خدماتها، وذلك بهدف تحقيق مستويات عالية من الكفاءة والتفاعل مع مجتمعات المعرفة. وجدير بالذكر أن مؤسسات المعلومات تواجه عددا من التحديات التي تعيق عملية التحول نحو تفعيل التقنيات الحديثة في خدماتها.

تدخل المكتبات مرحلة جديدة من التحول لتصبح "ذكية"، والمكتبات الذكية هي الاستخدام الشامل للتكنولوجيا لتحسين الخدمات وتقديم تجربة استثنائية للمستفيدين منها، وتضمن هذه المكتبات التكامل الفعال بين التقنيات الحديثة وتقاليد المكتبات، وعندما ننظر إلى المكتبات الذكية، نرى أن التقنيات الجديدة تلعب دورًا مركزيًا في تحديث وظائف المكتبة، ولا يقتصر هذا على توفير الوصول إلى المعلومات، بل يشمل أيضًا تزويد المستفيدين بتجربة تفاعلية وشخصية، وتكمن فعالية التقنيات الجديدة في تحسين مجموعة واسعة من الخدمات المكتبية، بدءًا من تحسين كفاءة الفهرسة والبحث إلى توفير مساحة للابتكار والتجارب التفاعلية التي تلبي احتياجات الجماهير المختلفة. وهذا التحول الأساسي للمكتبات يسمح لها بمواكبة التقدم التكنولوجي ويعزز دورها كمركز مهم لتبادل المعرفة في المجتمع، ويعد دمج التقنيات الناشئة أمرًا مهمًا لتمكين المكتبات من أن تصبح مكتبات الذكية تتمكن من تلبية رغبات واحتياجات المستفيدين بكافة شرائح المجتمع، وكما أشار محمد (2023) أن التوسع والتقدم في التقنيات الناشئة والمستخدمة في مجال المكتبات ومؤسسات المعلومات، أدى إلى ظهور مكتبات ذكية، وأنها ليست فقط طريقا جديدا لتقديم خدمات تفاعلية ولكنها أضافة آلية ديناميكية لزيادة قاعدة المستفيدين، وأنها تحتوي على ثلاثة مكونات مهمة وهي التقنيات الذكية، والأشخاص الأذكياء والخدمات الذكية.

مشكلة الدراسة:

تشهد المكتبات اليوم تغيراً جذرياً نحو التحديث والتطوير حيث تلعب الابتكارات التكنولوجية والتطور السريع للتقنيات الجديدة دوراً رئيسا في تحسين وتحويل هذه المؤسسات التقليدية إلى مكتبات ذكية، وفي هذا السياق، فإن تفعيل التقنيات الحديثة ليست مجرد ضرورة، بل ركيزة أساسية للتنمية المستدامة وتلبية احتياجات المستفيدين في العصر الرقمي، ومع التقدم التقني المتسارع، أصبحت المكتبات الذكية عنصرا أساسيا في توفير وإدارة المعرفة والمعلومات، وذلك لخلق بيئة تعليمية حديثة تجمع بين التقنيات الحديثة واحتياجات القراء لتقديم تجربة معرفية علمية متميزة وفعالة، ومن جانب آخر نجد أن العديد من التحديات تواجه المكتبات لمواكبة عملية التحول الرقمي الذكي، كما أن التحول إلى المكتبات الذكية يتيح للمكتبة القدرة على الإسهام بشكل فاعل في تقديم خدمات جيدة في المدن الذكية. وتسعى هذه الدراسة للتعرف على التقنيات التي تقدمها المكتبات الذكية، ومعرفة التحديات التي تواجه المكتبات للتحول إلى مكتبات ذكية، والحلول المناسبة لها واستشراف الرؤية المستقبلية لتوجه المكتبات نحو التقنيات والخدمات الذكية.

أسئلة الدراسة:

- ما التقنيات التي تقدمها المكتبات الذكية؟
- ما التحديات التي تواجه المكتبات للتحول إلى مكتبات ذكية، والحلول المناسبة لها؟
- ما الرؤية المستقبلية لتوجه المكتبات نحو التقنيات والخدمات الذكية؟

أهداف الدراسة:

- معرفة التقنيات التي تقدمها المكتبات الذكية.
- معرفة التحديات التي تواجه المكتبات للتحول إلى مكتبات ذكية، والحلول المناسبة لها.
- استشراف الرؤية المستقبلية لتوجه المكتبات نحو التقنيات والخدمات الذكية.

أهمية الدراسة:

تشكل التقنيات الذكية نموذجا تكنولوجيا متطورا تتجه إليه مختلف المؤسسات، ومن بينها مؤسسات المعلومات، وإن فهم أهمية تطويع التقنيات الحديثة في المكتبات يلعب دورًا رئيسًا في تعزيز دورها كمراكز ديناميكية لتبادل المعرفة والابتكار، وتأتي أهمية الدراسة في إثراء النتاج الفكري في مجال المكتبات حول مواضيع التكنولوجيا المعاصرة، والتقنيات الذكية في قطاع المكتبات والمهمة في تقديم خدمات المعلومات وتسهيل الوصول إليها، وتسليط الضوء على الفرص والتحديات التي تحد المكتبات من جعلها بيئة ذكية في تقديم خدماتها بشكل متطور وبجودة عالية وبأقل جهد للمستفيدين، وأخيرا استطلاع آراء الدراسات السابقة حول الاستشراف المستقبلي والاتجاهات التي تعين على التطوير والتحسين، كما يؤمل أن تساهم نتائج الدراسة في إفادة المكتبات العمانية بصفة خاصة والمكتبات العالمية بصفة عامة بكل ما يتعلق بالتقنيات الذكية الناشئة في قطاع المكتبات، وإمكانية تفعيلها، والاستفادة من تجربة مكتبة مركز الإبداع للثقافة والابتكار، والوقوف على التحديات التي تعيق المكتبات نحو تفعيل التقنيات الذكية الناشئة في هذا القطاع.

حدود الدراسة:

المحددات البشرية: موظفو مركز الإبداع للثقافة والابتكار.

المحددات المكانية: مركز الإبداع للثقافة والابتكار (سلطنة عمان - نزوى).

المحددات الزمنية: 2023

مصطلحات الدراسة:

المكتبات الذكية: " تركيبة من العتاد والبرمجيات مع مدى واسع من الفرص لإيجاد وتوفير المعلومات الضرورية للمستفيدين الافتراضيين عند الطلب واحتياجاتهم. والمكتبات الذكية هي مكتبات توفر خدمات تفاعلية، وإبداعية، ومعلوماتية، وعملية، ودائمة التغير، وعلى المستوى الدولي."(Van Hong,2021, ص 1322).

التقنيات الناشئة: التقنيات الناشئة هي التقنيات التي يجري تطويرها حاليًا، أو من المتوقع أن تصبح متاحة في غضون السنوات الخمس إلى العشر القادمة، وهي مخصصة بشكل عام للتقنيات التي تخلق، أو يُتوقع أن تخلق، تأثيرات اجتماعية أو اقتصادية مهمة (Strawn LLP & Winston، 2019).

الذكاء الاصطناعي: هو قدرة الآلة على محاكاة العقل البشري من خلال برامج حاسوبية يتم تصميمها، حيث يشير إلى قدرة الحاسب أو أي آلة أخرى على تنفيذ تلك الأنشطة التي عادة تتطلب ذكاء، فهو يهتم بتطوير الآلات وتمثيل المعرفة للاستخدام في صنع الاستدلالات كما يمكن النظر للذكاء الاصطناعي على أنه محاولة لنمذجة جوانب من التفكير البشري على أجهزة الكمبيوتر (جيلالي، 2022، ص10).

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

اعتمدت الدراسة على المنهج النوعي عبر دراسة الحالة كونه الأنسب لتحقيق أهدافها، والذي بدوره يسعى إلى التعرف على التقنيات التي تقدمها المكتبات الذكية، والتحديات التي تواجه المكتبات للتحول إلى مكتبات ذكية، والحلول المناسبة لها، مع استشراف الرؤية المستقبلية لتوجه المكتبات نحو التقنيات والخدمات الذكية.

أداة الدراسة:

تعد المقابلة هي الأداة المستخدمة لجمع البيانات المرتبطة بموضوع الدراسة، والتي تفتح أفاقا واسعة ومساحة أكبر لعينة الدراسة مع القائمين في مركز الإبداع للثقافة والابتكار للحديث ومناقشة كل ما يتعلق بموضوع الدراسة وفق الأهداف الموضوعة، وتعرف بأنها حوار أو مناقشة تكون عادة بين الباحث وبين جهة أخرى تمثل شخص أو مجموعة أشخاص، وذلك من أجل الحصول على معلومات وحقائق معينة يحتاج الباحث إليها في ضوء أهداف محددة (قنديلجي، 2010).

مجتمع الدراسة وعينتها:

تألف مجتمع الدراسة من موظفي مركز الإبداع للثقافة والابتكار والبالغ عددهم 3 موظفات وقد تم ترميزهم حفاظا على سرية البيانات وتحقيقا لأخلاقيات البحث العلمي، كما هو موضح في الجدول رقم (1)، وذلك لمعرفة التقنيات التي يقدمها المركز، والتحديات التي تواجههم للتحول إلى مكتبات ذكية، والحلول المناسبة لها، مع استشراف الرؤية المستقبلية لتوجه المكتبات نحو التقنيات والخدمات الذكية.

الجدول (1) عينة الدراسة

موظف المكتبة	الرمز
أمين مكتبة 1	Lib1
أمين مكتبة 2	Lib2
أمين مكتبة 3	Lib3

الإطار النظري:

مع التطور السريع للتكنولوجيا، اتخذت المكتبات خطوات متسارعة وأصبحت أكثر من مجرد مكان لتخزين الكتب والمقالات، حيث تم تحويل المكتبة إلى مراكز للوسائط المتعددة، مما يسمح للناس باستكشاف عوالم المعرفة بطرق مبتكرة ومتنوعة، ولقد أحدثت التقنيات الحديثة مثل الواقع الافتراضي والواقع المعزز تحولًا كاملاً في التجارب البحثية والتعليمية في المكتبات، وتعد التقنيات الحديثة في المكتبات مصدرا للتجارب المعرفية التفاعلية حيث تتيح للزوار الانغماس في عالم الكتب والموارد بطريقة تفاعلية، مما يجعل عملية البحث أكثر إثارة وكفاءة. وتتميز هذه التقنيات بإمكانية توسيع الوصول إلى المحتوى العلمي وتحديثه باستمرار، حيث توفر المكتبات الحديثة إمكانية الوصول إلى كمية هائلة من المعلومات بلمسة زر واحدة، مما يجعل عملية البحث أكثر كفاءة وسهولة، وهذه التقنيات ليست مجرد أدوات ولكنها شريك مهم في تحسين تجربة المستخدم وخدمات المكتبة، وتساعد على خلق بيئة ديناميكية ومبتكرة تحفز البحث والاستكشاف وتعزز دور المكتبة كمركز مهم للمعرفة والتعلم في المجتمع.

التقنيات الحديثة في الثورة الصناعية الرابعة في قطاع المكتبات ومؤسسات المعلومات:

- **إنترنت الأشياء**

تشهد العديد من المجالات تحولات جذرية، وفي هذه المجالات تبرز المكتبات كمراكز مهمة لنقل وتبادل المعرفة والمعلومات، ومع ثورة "إنترنت الأشياء"، يتم إدخال تقنيات الاتصال الحديثة والأنظمة الذكية إلى المساحات المكتبية لقدرتها على ربط وتفعيل الأشياء المادية من حولنا، ويعد مفهوم إنترنت الأشياء في المكتبات مجالًا مثيرًا للاستكشاف لأنه يسمح بدمج التكنولوجيا مع عمليات حفظ المعلومات والوصول إليها، ومن خلال الاستشعار الذكي والأجهزة المتصلة، يمكن تحسين إدارة المخزون، ويمكن تسليم البيانات بشكل أكثر دقة، ويمكن تحسين تجربة المستخدم داخل المكتبة، كما يوفر إنترنت الأشياء للمكتبات فرصًا جديدة لتقديم خدمات متقدمة، مثل تتبع الكتب والمواد، وتحسين إدارة الطاقة وصيانتها، وتقديم خدمات شخصية للمستفيدين من خلال تحليل البيانات، بالإضافة إلى ذلك يمكن أن يساعد الجمع بين تقنيات إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي في توفير أنظمة متقدمة لفهرسة مصادر المعلومات واسترجاعها بشكل أكثر كفاءة. وذكر الهيفي (2022) أن هناك العديد من تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات يمكن أن تساعد في التحول إلى مكتبات ذكية في عصر التقدم التكنولوجي والاتصالات وثورة المعلومات، وتشمل التطبيقات RFID، وأرفف الكتب الذكية، ومعدات الخدمة الذاتية للمكتبة على مدار 24 ساعة، ومرافق نظام الحجز ومحطات استعارة الكتب وإعادتها للخدمة الذاتية، ومحطات إعادة الكتب وفرزها، وأنظمة التوجيه التلقائي، وأنظمة الموقع الحالي، وأنظمة التوصية أو البث الانتقائي، وصيانة البنية التحتية وأجهزة الاستشعار...إلخ؛ وهذا يؤكد أهمية إنترنت الأشياء الذي يمثل المستقبل في السنوات القادمة، وهناك العديد من التطبيقات لاستخدام إنترنت الأشياء في المكتبات، منها: تتبع الكتب، تنظيم الجولات المصحوبة بمرشدين ذاتيين، القدرة على مراجعة المجموعات الأكثر إثارة للاهتمام، وتستخدم تقنية (RFID) للاقتراض الذاتي، باستخدام منصات الضغط الأرضية لتتبع تحركات المستخدمين وتزويدهم بالمعلومات السياقية، واستخدام أساور المعصم Wrist Bands كبطاقات للمكتبة.

لقد قطع مفهوم إنترنت الأشياء (IoT) شوطا طويلا في عالم التكنولوجيا وكان له تأثير ملحوظ على مختلف المجالات، وفي هذا السياق، أظهرت المكتبات اعتماداً سريعاً لتقنيات إنترنت الأشياء لتحسين تجربة المستخدم وتقديم الخدمات، فالمكتبات الحديثة هي مراكز مهمة للمعرفة والمعلومات في مجتمعاتنا وتسعى باستمرار لتحسين خدماتها وإتاحة الموارد والمعلومات بطرق فعالة ومبتكرة، مما أدى استخدام تقنية إنترنت الأشياء إلى تغييرات جذرية في طريقة إدارة المكتبات وإدارتها، تعتبر تقنية IoT نقطة تحول كبيرة في تطوير المكتبات حيث أنها تمكن الأجهزة وأجهزة الاستشعار من الاتصال بالإنترنت لجمع البيانات وتحليلها وتبادلها بين الأجهزة والمكونات المختلفة، وعلى سبيل المثال يمكن استخدام أجهزة الاستشعار لمراقبة وتتبع الكتب والموارد بالإضافة إلى مراقبة حركة المرور في المكتبة، مما يساعد على تحسين تجربة المستخدم وضمان إدارة المكتبة بكفاءة.

باستخدام تقنية إنترنت الأشياء، يمكن للمكتبات تحسين عملياتها الداخلية والخارجية، على سبيل المثال من خلال تحسين أنظمة الإضاءة والتدفئة لتوفير الطاقة وتحسين أنظمة الأمن والمراقبة لضمان سلامة الزوار والموظفين،على الرغم من المزايا الواضحة لتقنية إنترنت الأشياء في المكتبات، إلا أن هناك تحديات تقنية وأمنية يجب أخذها في الاعتبار، ونظرًا لهذه التحديات تظل المخاوف المتعلقة بالخصوصية والأمن من القضايا المهمة التي يجب مراعاتها عند تنفيذ هذه التقنيات، لقد غيرت التطورات الهامة في مجال الكمبيوتر والشبكات وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الطريقة التي يتم بها تقديم خدمات المكتبة، ويمكن أن يكون التطور الحالي لتقنيات الهاتف المحمول والجيل الثالث G3 وEDGE وWi-Fi حافزًا لاستخدام الإنترنت الأشياء عبر الهاتف المحمول للوصول إلى المعلومات و من أي مكان وفي أي وقت، وتمثل الهواتف الذكية الأداة الأكثر أهمية المستخدمة بشكل مستمر ومتكرر للوصول إلى جميع أنواع المعلومات. وإن مستقبل إنترنت الأشياء في المكتبات مشرق، لذا من الضروري أن يلعب

أمناء المكتبات دورًا مهمًا في انتقال نظام المكتبات التقليدي إلى إنترنت الأشياء، وذكر الهيفي(2022) أفضل استخدامات تقنية إنترنت الأشياء للمكتبات المستقبلية:

- **التحكم في المناخ والضوء - الغرف الذكية**

يمكن لإنترنت الأشياء دمج أجهزة استشعار منخفضة التكلفة والاتصال اللاسلكي لجميع الأشياء تقريبا. بحيث يمكن التحكم في المناخ والضوء بسهولة مع أجهزة استشعار مدمجة في مكيفات الهواء ونظام الإضاءة في غرف القراءة، يمكن للمكتبة توصيلها بسهولة بالإنترنت، وتوفير أنواع جديدة من الخدمات. وبعد توفير الطاقة وتوفير
بيئة مخصصة للمستخدمين من أفضل مميزات الغرف الذكية.

- **خدمة التوصيل باستخدام الطائرات بدون طيار**

طائرة التسليم بدون طيار والمعروفة أيضا باسم PARCELCOPTER، هي مركبة جوية بدون طيار (UAV) unmanned aerial vehicle) تستخدم لنقل الطرود، أو الكتب أو المواد الغذائية، أو البضائع الأخرى. وهي مجهزة بخدمة تحديد المواقع GPS وأجهزة الاستشعار والكاميرات، ويمكن التحكم فيها عن بعد. تعد الطائرات بدون طيار مفيدة جدا في تسليم الكتب عبر الأبواب في مناطق أوسع من المدن والتي تتيح خدمات
مكتبة سريعة.

- **الكراسي الذكية وكراسي الدرج المتسلقة**

تعمل هذه التقنية من خلال التلويح ببطاقة المكتبة أمام مستشعر الكرسي، ويوفر الكرسي جولة ممتعة داخل المكتبة مبنية رغبة المستخدم وميوله القرائية، يمكن الكرسي المستخدم من الوقوف والجلوس أثناء الرجوع إلى الكتب من خلال مناطق مختلفة في المكتبة. كما أنه يتميز بميزة الركن الذاتي التي ستدمج نفسها تلقائيا في مواقعها الصحيحة بعد الاستخدام، مما يحافظ على أرفف المكتبات وغرفة القراءة مرتبة.

- **مراقبة ذكية للمخزون - RFID**

تساعد الأنظمة الممكنة بالكامل بواسطة RFID المكتبات على السير بشكل أسرع وأكثر ذكاء. فهو يجعل المكتبة مؤتمتة بالكامل من إرجاع ذاتي ومراقبة المخزون والتحقق السريع من المخزون وحجز موقع إلخ .... كل هذا يوفر وقت المستخدمين وموظفي المكتبة.

- **الروبوتات**

تسعى الثورة التقنية المتقدمة إلى تحقيق تقدم هائل في مختلف المجالات، ومن بينها الروبوتات، وهي أجهزة ذكية مصممة لأداء مهام محددة بشكل تلقائي أو شبه تلقائي وتتميز بقدرتها على التفاعل مع محيطها باستخدام الذكاء الاصطناعي وأجهزة الاستشعار والبرمجة، يغطي موضوع الروبوتات مجموعة واسعة من الفروع والتخصصات، بدءًا من الروبوتات الصناعية المستخدمة في خطوط الإنتاج لزيادة الإنتاجية والدقة، إلى الروبوتات الطبية المستخدمة في الجراحة الدقيقة والعلاج الطبي المتقدم. تُستخدم الروبوتات أيضًا في مجالات أخرى مثل استكشاف الفضاء والتعليم والخدمات اللوجستية والعديد من التطبيقات الأخرى.

تعد المكتبات مصادر مهمة للمعرفة والمعلومات، وتتأثر هذه المؤسسات بشكل كبير بإدخال تقنية الروبوتات على مختلف خدماتها. إن تطبيق تقنية الروبوتات في المكتبات تساعد على تحسين خدمات المكتبة الأساسية بما فيها من خدمة الاسترجاع والتصنيف والحفظ، مما يسهل على القراء الاستعارة والمساعدة في العمليات، كما يمكن للروبوتات أن توفر للزوار تجارب تفاعلية مبتكرة من خلال إلقاء المحاضرات أو الجولات الافتراضية داخل المكتبة، بالإضافة إلى ذلك تساعد الروبوتات على

تحسين الفعالية والكفاءة داخل المكتبات من خلال أداء مهام متكررة مثل تنظيف الرفوف أو فرز الكتب، مما يسمح للموظفين بالتركيز على الأنشطة ذات القيمة المضافة.ويمكن القول أن تطبيق الروبوتات في المكتبات يمثل تحولا هاما في تقديم الخدمات وتحسين تجربة المستخدم، ويزيد من كفاءة إدارة وتشغيل هذه المؤسسات ذات الأهمية الاجتماعية.

ويذكر سالم (2020) الوظائف التي يقوم بها الروبوت في المكتبة ومنها تفاعل الروبوت في المكتبة، أي التفاعل من خلال الكمبيوتر الشخصي للمستفيد والهاتف المحمول، أما بالنسبة لوظائف مثل التدريب والرد على استفسار المستفيد والجولات الإرشادية، وتوفير مصادر المعلومات في المكتبة في حالة فقدانها أو وضعها في غير مكانها أو يفضل استبعادها، تقارير تفصيلية عن مصادر معلومات المكتبة، أو الوصول إلى مصادر جديدة الموارد التي تلبي احتياجات مجتمع المكتبة المستفيدة. بالإضافة إلى ذلك، يتم تحليل تقنيات مثل Pepper Robots وبيانات المستفيدين وتوجهاتهم العلمية والمصادر والمواضيع التي تثري أبحاثهم أكثر من غيرها وميولهم المعرفية والشخصية وتحليلها إحصائياً من خلال الروبوتات التفاعلية، وتقديم تقارير بها لتلبية احتياجات وتوجهات المستفيدين ومن ثم ارتفاع معدلات إقبالهم على المكتبة، وعملية التواصل الافتراضي عن بعد مع أحد المسئولين عن إدارة المكتبة عبر الروبوت، والقيام بمهام المراقبة الأمنية وحماية مؤسسات المكتبات ككل سواء تمثلت في المستفيدين أو هيئة العاملين بالمكتبة أو بيئة المكتبة ككل لتأمين المداخل والمخارج للمكتبة و مشتملاتها من مصادر وأثاث ...إلخ.



- **الو اقع المعززوالافتراضي**

لقد تظافرت جهود الواقع المعزز والواقع الافتراضي في قطاع المكتبات لإنشاء تقنيتين رائدتين تحملان ميزة كبيرًا لتحسين تجربة المستفيدين في هذه المؤسسات الثقافية المهمة، وتحاول المكتبات توسيع آفاق الخدمات التي تقدمها وتحديث طريقة تفاعلها مع المستخدمين، ولقد وجدوا أن تقنيات الواقع المعزز والواقع الافتراضي هي أدوات قيمة لتحقيق هذا الهدف وتوفر تقنية الواقع المعزز للمستخدمين طرقًا مبتكرة لاستكشاف المكتبات ومصادر المعلومات والتفاعل معها بطرق جديدة ومثيرة، ويمكن استخدام الواقع المعزز لتحسين عمليات البحث، وتوفير معلومات إضافية حول الكتب والموارد، وحتى إضفاء الحيوية على الأحداث الثقافية ومعارض المكتبات.

توفر تقنية VR بدورها فرصًا أكبر للاستكشاف من خلال السماح للمستخدم بالانغماس الكامل في بيئة افتراضية تفاعلية. يمكن استخدام الواقع الافتراضي في إنشاء محتوى تفاعلي يساعد على توسيع مفهوم المكتبة وجذب مستفيدين جدد، سواء كان ذلك

من خلال جلسات قراءة افتراضية أو تجارب تعليمية مبتكرة، وتتيح تلك التقنيات الفرصة للمكتبات لتحقيق مزيج مثالي بين التكنولوجيا والثقافة، حيث يمكن استخدامها لتعزيز الخدمات التقليدية مثل البحث والاطلاع على المصادر بالإضافة إلى خلق تجارب جديدة وتفاعلية للزوار، ومع ذلك، تظل هناك تحديات مثل التكلفة والتوافر التكنولوجي وتجربة المستخدم التي تحتاج إلى مراجعة دقيقة؛ بالرغم من ذلك، فإن فوائد استخدام التقنيات الرقمية مثل AR و VR في المكتبات تفوق الصعوبات التي قد تواجهها، حيث تساهم في تعزيز التفاعل وتحسين تجربة الزوار بشكل عام، ويمكن القول أن استخدام الواقع المعزز والواقع الافتراضي في المكتبات يفتح آفاقا جديدة على صعيد تحسين نطاق الخدمات وتوسيع دائرة المستفيدين، مما يعزز دور هذه المؤسسات باعتبارها مراكز مهمة للمعرفة والعلم والثقافة.



- **المكتبات الذكية**

في عصر التطور التقني السريع والكمية المتزايدة من المعلومات والموارد المتاحة، أصبحت المكتبات الذكية محورا هاما في مجال البحث والمعرفة، وتمثل هذه المكتبات نقلة نوعية في طريقة تخزين وخدمة الموارد المعرفية والتفاعل مع المستفيدين أثناء استخدام التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي وتقنيات التعلم الآلي، والمكتبات الذكية قادرة على فهم وتحليل سلوك المستخدم لتوفير تجربة فريدة وشخصية لكل فرد، ومن خلال الاستفادة من البيانات والتحليلات، كما توفر المكتبات الذكية محتوى متنوعًا وشخصيًا يلبي احتياجات القراء والباحثين بشكل أفضل من المكتبات التقليدية. وتعد أحد الجوانب الأكثر فعالية لهذه المكتبات هو تحسين عمليات البحث والاكتشاف، ويعتمد على خوارزميات التعلم الآلي لتقديم نتائج استعلام دقيقة وسريعة، مما يجعل وصول الباحثين إلى المعلومات ذات الصلة بمجال بحثهم أسهل وأسرع وأكثر كفاءة.

مزايا المكتبات الذكية:

تشير العديد من الدراسات والمقالات حول موضوع المكتبات الذكية التي تتمتع بعدة مزايا ومنها ذكرها (Dayawate, 2021) :

- **سعة التخزين:** المكتبات التقليدية لديها سعة ومساحة تخزين محدودة والخدمات التي تقدمها المكتبة التقليدية محدودة، ليس لدى المكتبات الذكية مثل هذه القيود حيث أن لديها القدرة على تخزين كميات هائلة من المعلومات المتوفرة في شكل إلكتروني أو رقمي.

- **اقتصاد التكلفة:** يجب على المكتبات التقليدية أن تنفق مبالغ هائلة من المال على التوظيف، وصيانة الكتب، والحصول على المجموعات...وما إلى ذلك وشراء نسخ متعددة من نفس العنوان وفي المقابل، لا تحتاج المكتبة الذكية إلى شراء نسخ متعددة من الموارد أو إنفاق الأموال على صيانة الكتب.

– **لا حدود طبيعية:** لا يحتاج مستخدمو المكتبة الذكية إلى الذهاب إلى الموقع الفعلي للمكتبة كما هو الحال مع المكتبة التقليدية في مبنى معين، وليس هناك حاجة لزيارة المبنى من المكتبة للوصول إلى الكتب أو المعلومات الضرورية الأخرى، ويمكن الوصول إلى معلومات المكتبة الذكية عبر اتصال بالإنترنت حول العالم.

- **توفير الوقت:** المكتبة الذكية توفر الوقت للمستفيدين لأنهم يعلمون أنه لا داعي لزيارة المكتبة، وهذا يعني أنه يمكن للمستخدمين الوصول إلى معلومات المكتبة الذكية في أي وقت وفي أي مكان.
- **مشاركة المعلومات:** مشاركة الموارد (المعلوماتية) هي مشاركة موارد المعلومات بين مكتبتين أو أكثر،(خدمات المكتبات الحديثة)، خلال هذه الفترة حدث انفجار معلوماتي بسبب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وإن التطور السريع للمعلومات وتطور طرق جديدة لنقل المعلومات جعل من المستحيل على المكتبة مشاركة مصادر المعلومات، وتوفر كافة المعلومات والموارد، وتم إنشاء التكتلات والشبكات لتوفير الموارد عبر الإنترنت مثل قواعد البيانات والمجلات الإلكترونية والكتب الإلكترونية.. الخ. يمكن للمكتبة مشاركة المعلومات المطلوبة مع المستفيدين من مكتبة أخرى وهذا لا يكون ممكنا إلا من خلال تبادل المعلومات من مكتبة إلى أخرى، والمكتبة التقليدية لديها قيود في توفير المعلومات.
- **الوصول عن بعد:** الوصول عن بعد إلى معلومات المكتبة يمكن المستفيدين من المكتبة الذكية الوصول إلى المعلومات التي يحتاجونها في أي وقت وفي أي مكان، مثل المنزل أو العمل، من خلال الاتصال بالإنترنت من خلال أجهزتهم الإلكترونية والذكية، وهنالك لا يوجد وقت محددة وحدود طبيعية ويمكن للمستفيدين الوصول إلى المصادر الإلكترونية والمعلومات السمعية والبصرية عبر أجهزتهم الخاصة.

مركز الإبداع للثقافة والابتكار

مركز الإبداع للثقافة والابتكار مؤسسة ثقافية أهلية مقرها ولاية نزوى بمحافظة الداخلية، أسست عام 2013 م تحت مسمى مكتبة الرضوان العامة. وفي عام 2021م تحولت المؤسسة من مكتبة أهلية إلى مركز ثقافي أهلي مرخص من قبل وزارة الثقافة والرياضة والشباب. المركز أنشأ استناداً على لائحة تنظيم المراكز الثقافية الأهلية الصادر بالقرار الوزاري رقم 2008/169م ويزاول عمله بالترخيص رقم 2021/6 م، ويتميز مركز الابداع ومرافقه وخدماته ومجالات عمله المختلفة التي تساعد على صقل المواهب البشرية وتعمل على توسعة الآفاق الفكرية والتقنية. وصمم المركز ليخدم كافة شرائح المجتمع، فجميع الفئات العمرية مُرَحَبٌ بها بين ثنايا هذا الصرح الثقافي والعلمي. ويسعى أيضا لاحتضان الشباب وتوفير خدمات معرفية وابتكارية في ضوء تمكين الفرد في مجال الذكاء الاصطناعي والثورة الصناعية الرابعة وتحويل الأفكار الإبداعية إلى مشاريع ريادية. يتكون المركز من قاعات متشعبة المجالات موزعة حسب التقسيمات الآتية:

الطابق الأرضي (مجمع الابتكار):

- قاعة الطباعة ثلاثية الأبعاد
- قاعة الابتكار (القرية الهندسية)
- قاعة إنترنت الأشياء (البيت الذكي)
- المسرح المصغر
- قاعة الألعاب الإلكترونية
- حاضنة المبتكرين

الطابق الأول:

- المدخل الرئيسي والاستقبال
- قاعة المكتبة والمطالعة (مكتبة الشيخ إبراهيم الكندي)
- قاعة بيت سليط للندوات والمؤتمرات (متعددة الأغراض)

الطابق الثاني: ذاكرة نزوى

- متحف بيت قرش (قاعة ذاكرة نزوى)

الطابق الثالث:

- مجلس قلعة الشهباء (مجلس ثقافي)
- قَطف (للقهوة المختصة)
- قاعة المستقبل 1
- قاعة المستقبل 2
- المرسم
- المصنع التقني

قاعة مكتبة الشيخ إبراهيم الكندي:

أنشأت مكتبة مركز الإبداع للثقافة والابتكار عام 2020 في ولاية نزوى بمحافظة الداخلية لتكون منارة علم ومقصد للباحثين والدارسين لمختلف فئات المجتمع. وتعد المكتبة من المكتبات العامة التي شملت نطاق واسع وعريض لمختلف فروع المعرفة ابتداء من صنوف المعارف العامة، والفلسفة وعلم النفس، الديانات وعلوم الدين الإسلامي، العلوم الاجتماعية، اللغات ومختلف صنوف اللغة العربية، العلوم البحتة الطبيعية، علوم التقانة والتطبيقية، الفنون، مجالات الأدب العربي والشعر والقصة العربية، فروع الجغرافيا والتاريخ والتراجم والسير. تعمل المكتبة جاهدة لتقديم أفضل الخدمات وأفضل مصادر المعرفة التي تفيد كل طالب علم، اعتمدت المكتبة على برنامج (آفاق المعرفة) الذي يعد من البرامج المميزة والحديثة في عالم إدارة المعرفة الذي يسهل على أخصائي المعلومات من أداء جميع المهام العامة والفنية الفهرسة والتصنيف والإعارة بسهولة ويسر وتحكم دائم وسهل الاستخدام، كما يسهل من خاصيتي البحث والتصفح والتعرف على أنشطة وأخبار المكتبة والتواصل المباشر مع أخصائي المعلومات في المكتبة. اعتمدت المكتبة على تصنيف ديوي العشري الذي يصنف المعرفة إلى 10 أقسام كما وضعها العالم الأمريكي ميلفل ديوي واعتمدت عليه أغلب المكتبات في العالم والمكتبات العمانية، وهي مصنفة بالترتيب على رفوف المكتبة.

كما اعتمدت المكتبة على معايير عالمية في الفهرسة المتقدمة وفق قواعد ومعايير Resource Description and Access (RDA)، بمعنى وصف المصادر وإتاحتها، وهذا ما تم الاعتماد عليه في برنامج آفاق المعرفة، الذي شمل مختلف الحقول التي تشملها الفهرسة الوصفية والموضوعية وفق المعايير العالمية المتعارف عليها. ضمت المكتبة حوالي 7257 وعاء معلوماتي في مختلف فروع المعرفة وأنواعها من (كتب، دوريات).

برنامج آفاق المعرفة:

تم تصميم البرنامج عن طريق شركة عبر الخليج لتقنية المعلومات هي الشركة الرائدة في مجال تقديم حلول وخدمات المعرفة. تقدم الشركة حلول وخدمات متكاملة للمكتبات ومراكز المعلومات ومراكز إدارة المعرفة وتطوير وتشغيل البوابات الالكترونية، وحلول إدارة المحتوى. منذ تأسيسها في عام 2003م بكوادر إدارية عمانية 100% أخذت على عاتقها تبني أحدث التقنيات في مجال إدارة وتنظيم وتحليل المعرفة بمختلف جوانبها: انطلاقا من تطوير منصات رقمية حديثة، وأنظمة التعليم الرقمي، مروراً بصناعة المحتوى الرقمي التفاعلي وانتهاءً بتجهيز الروبوتات الحديثة وتقنيات الذكاء الاصطناعي، ومصانع الطباعة ثلاثية الأبعاد. وكجزء من جهود الشركة لتحقيق مهمتها الأساسية فقد سعت إلى نشر وتطبيق الحلول المبتكرة في تنظيم وإدارة المعرفة بالمؤسسات العلمية بالسلطنة وساهمت في تطوير مجتمع المعلومات من خلال مشاريع مختلفة.



ومن التقنيات المستخدمة في مركز الإبداع للثقافة والابتكار لتكون مكتبة تقنية حديثة:

الروبوت تيمي (Temi)

روبوت شخصي متنقل لخدمتك. هو روبوت مساعد على عجلات يحتوي على مساعد أليكسا أيضاً مما يجعله متوافق بسهولة مع جميع الأجهزة الإلكترونية الأخرى في المكتبة ويحتوي على 16 مستشعر تساعده على إتمام مهامه ويحتوي على شاشة لمس LCD مقاس 10.9 بوصة يسمح بتنشيط الروبوت إما باستخدام شاشة اللمس أو باستخدام التحكم الصوتي باستخدام الكلمات المبرمج عليها كمثال (Hey Temi , Go Home ,etc). الكمبيوتر الموجود فيه مدعوم بالأندرويد يمكنه تقديم تفاصيل مختلفة ممثل الأخبار والطقس وبإمكانه أيضاً التقاط الصور من الكاميرا أو حتى إجراء مكالمات فيديو ويمكن أيضاً الوصول إلى متجر التطبيقات Temi لتتمكن من إضافة تطبيقات إضافية. يتم توصيله عن طريق الوايفاي وتشغيله في غضون دقيقتين (2).



آلة نسخ الكتب Zeutschel Scanner:

آلة نسخ الكتب التي تغنيك عن الاستعارة، آلة تقوم بتصوير الكتاب أو المخطوطة أو أي مجلد آخر عن طريق المسح الضوئي/النسخ لتوفر لك نسخة إلكترونية تحتفظ بها في أداة التخزين (USB Flash Drive) وبإمكانك الاطلاع و القراءة أي وقت. تقنية تغنيك عن نظام الاستعارة ويفضل الكثير الآن القراءة الإلكترونية لأن المعظم يميل للإلكترونيات أكثر من الكتب الملموسة. آلة النسخ تتوافق مع جميع أحجام الأوراق (A0, A1,A2,A3,A4,A5) وتوفر لك نسخة بدقة عالية. لأول مرة، يستخدم OS HQ نظام كاميرا المسح الضوئي بخط gigapixel الذي طورته Zeutschel والذي يحتوي على أكبر مستشعر CMOS في سوق الماسحات الضوئية العلوية. يتميز بنظام الإضاءة بأحدث تقنيات LED. هذا يضمن سطوعًا موحدًا على مستوى ضوء النهار في

منطقة المسح بأكملها. يتيح نظام الإضاءة إعادة إنتاج خالية من الانعكاس وخالية من الظل حتى للأصول الأصلية الصعبة. هذا يمنع الانعكاسات على الأسطح اللامعة أو الظلال في الكتاب. يتم أيضًا مطابقة مستشعر الكاميرا والعدسة والإضاءة بشكل مثالي مع بعضها البعض، بحيث يتم إنتاج النتائج بأعلى دقة للألوان.



تقنية IBEACON:

هو تطبيق تم تصميمه خصيصاً لمركز الإبداع للثقافة والابتكار باستخدام أجهزة ibeacon التي تعمل بخاصية البلوتوث، تم توزيعها في رفوف المكتبة عند كل قسم بحسب أقسام تصنيف ديوي. تم ربط أجهزة ibeacon مع تطبيق مكتبة الرضوان باستخدام برنامج Mapwise. فكرة التطبيق أنه يسهل عملية البحث عن الكتاب في ربوع المكتبة، ما عليك سوى أن تدرج اسم الكتاب في خانة البحث في البرنامج لتظهر لك خريطة تدلك على موقع الكتاب تحديداً.

الخدمات التي يقدمها المركز:

- تقديم استشارات لأصحاب المشاريع بمختلف المستويات
- تقديم خدمة الإنتاج الكمي للمجسمات عن طريق تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد
- استعارة الكتب
- النقل المعرفي
- توفير نسخ إلكترونية للكتب سواء موجودة في المركز أو ملكية شخصية
- تجهيز قاعة ذكية تضم المساعد الذكي الافتراضي (أليكسا) وبرمجتها.

4. الدراسات السابقة:

كشف الأدب المنشور العديد من الدراسات المنشورة باللغتين العربية والإنجليزية التي تناولت مواضيع الثورة الصناعية بمختلف اتجاهاتها وفي مختلف المجالات بما فيها مجال المكتبات، والذي أظهر العديد من التقنيات الإبداعية التي ساهمت في جعل المهام والأعمال تؤدى بكفاءة أعلى وسهولة ويسر، وتعد تقنيات المكتبات الذكية أحد أهم الموضوعات التي بدأت تنتشر بصفة واسعة في مختلف القطاعات وفي مختلف الخدمات المقدمة للمستفيدين أو للعاملين. سيتم عرض الدراسات السابقة على ثلاثة محاور أساسية تعكس أهداف الدراسة الحالية، كالآتي:

1.4 التعرف على التقنيات التي تقدمها المكتبات الذكية:

يعد مصطلح المكتبات الذكية مصطلحا حديثا يعتمد على ميزات الذكاء الإبداعي البشري، نتيجة ما أحدثته الثورة الصناعية الرابعة في العصر الرقمي الحالي، الذي أنشأ قاعدة إبداعية جذرية قائمة على الابتكار والإبداع، وتوفير التقنيات الإبداعية التي جعلت العديد من المهام والتسهيلات تمر بسهولة ويسر، وقد تنوعت التقنيات التكنولوجية في بيئة المكتبات، مما أدت إلى رفع كفاءة الخدمات المقدمة فيها، وتعد تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والطابعات ثلاثية الأبعاد والواقع المعزز والافتراضي من أبرز التقنيات والخدمات التكنولوجية التي لاقت قبولا واسعا حول استخدامها وتفعيلها في بيئة المكتبات ومؤسسات المعلومات.

تحتاج المكتبات الذكية إلى خلق بيئات ذكية وتقديم خدمات ذكية مبتكرة، فالتقنيات الناشئة هي أساس إنشاء المكتبات الذكية، أهمها الواقع المعزز الذي وضحته دراسة علي (2023) الذي يمزج بين العالم الحقيقي والواقع الافتراضي استغلالا للحواس مثل: اللمس والبصر والسمع، والتي تعد طريقة لنقل البيئة الواقعية بصورة افتراضية إبداعية، فقد أشارت دراسة LeMire (2018) إلى تجربة استخدام الواقع المعزز في المكتبات الأكاديمية في جامعة تكساس الأمريكية من خلال تصميم نموذج لجولة تعريفية، والتي خصصت للطلبة الجدد كنظام تعريفي افتراضي لتعويدهم على مرافق المكتبة والخدمات المقدمة لهم.

كما تعد تقنية الروبوتات من أبرز وأكثر نتاجات التطور التكنولوجي التي فعلت داخل قطاع المكتبات تسهيلا للمستفيد والعاملين في المكتبة، فتنافست المكتبات بمختلف أنواعها في مختلف أنحاء العالم على توظيف تقنية الروبوتات بشكل واسع في خدماتها المقدمة للمستفيدين، فقد أشار كل من Omame & Nmecha-Alex (2020) إلى توظيف تقنيات الروبوتات في المكتبات في مختلف خدماتها المختلفة بما فيها الخدمات المرجعية والفنية. وأكدا على أن إدخال تقنيات الذكاء الاصطناعي سيقلل من وظائف اختصاصيو المعلومات بالمكتبات في مقابل ارتفاع جودة وكفاءة الخدمات، في حين كشفت نتائج دراسة Bohyun (2019) أنه لا يوجد أي قلق وتأثر حول إدخال هذه التقنيات داخل المكتبة والتي بدورها ستكمل المهام والأدوار حول بعضهم البعض، واتفقت دراسة Wang (2019) ، التي هدفت إلى معرفة اتجاه موظفي المكتبات العامة والأكاديمية الصينية نحو تبني الروبوتات في مؤسساتهم مع دراسة Bohyun (2019) من خلال اعتقادهم حول محدودية المهام والأعمال التي تستطيع الآلة الذكية الروبوت أداءها ولا تستطيع تعويض الجهد البشري الذي يقوم به البشر.

أشارت دراسة حسن (2022) إلى استخدام وتفعيل الروبوتات في المكتبة والاستفادة منها في الخدمة المرجعية والترحيب بالمستفيدين وتعريفهم بمرافق المكتبة، وتوجيههم للرفوف، والجدير بالذكر أنه في مقابل قلة توظيف تقنية الروبوتات في المكتبات المختلفة نجد أن دراسة Nguyen (2020) كشفت عن نجاح تجربة المكتبات العامة الأسترالية في توظيف الروبوتات بشكل كبير في خدماتها المقدمة والذي عزز من رضى مجتمع المستفيدين منها.

وأخيرا نجد أن تقنية انترنت الأشياء والتي أصبحت من أهم التقنيات التي انتشرت بصفة واسعة تطبيقاتها بمجال المكتبات، وهذا ما تناولته دراسة قناوي (2021)؛ حيث تحدث فيها عن تقنيات انترنت الأشياء في المكتبات وتحديدا في المكتبات المصرية، وأن أشهر تطبيقات انترنت الأشياء تطبيق BBluuBeam وتطبيق Capira، وأن اشهر منصات إنترنت الأشياء مفتوحة المصدر منصة Zetta ومنصة Thing board، وأن العاملين في المكتبة يؤيدون وجود تقنيات إنترنت الأشياء في تحسين خدمات المستفيدين وجودة عملهم.

2.4 معرفة التحديات التي تواجه المكتبات للتحول إلى مكتبات ذكية، والحلول المناسبة لها:

تعد المكتبات ومؤسسات المعلومات من أكثر المجالات تأثرا بالتطورات التقنية، فالتقنيات الناشئة تعد الركيزة الأساسية لإنشاء المكتبات الذكية التي لعبت دورا في إعادة تشكيل عصر انتقال المكتبات للصورة الابتكارية الحديثة، إلا أنها تواجه العديد من المخاوف والتحديات التي تؤثر على تطبيق تلك التقنيات في خدماتها، ومن أهم هذه التحديات:

1.2.4 التحديات الإدارية:

يشكل غياب دعم الإدارة العليا في اتخاذ القرارات المناسبة تحديا إداريا في تبني وإدخال تقنيات الروبوتات في المكتبات، والذي يساعد المكتبات نحو التحول الرقمي (أوديمي، 2019)، كما يوضح سردوك في دراسته (2020) بأن غياب استراتيجية واضحة لتبني المبتكرات الرقمية الذكية لتحسين أداء المكتبات يشكل تحديا إداريا لإقناع مدراء المكتبات حول استخدامها وتفعيلها. ومن جهة أخرى أوضحت دراسة قناوي (2021) أن قلة الوعي بأهمية التقنيات الحديثة بما فيها انترنت الأشياء يشكل تحديا كبيرا في عدم جاهزية الإدارة في المكتبة نحو تبني وإدخال التقنيات الذكية.

2.2.4 التحديات التقنية:

يعد الجانب التقني وتوفير البنية التكنولوجية اللازمة لتفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي أحد أهم العوامل الأساسية التي تساهم في نجاح تطبيق هذه التقنيات؛ إذ أنها الركيزة الأساسية لعمل التطبيقات التقنية بما فيها من شبكة الاتصالات ومهارات برمجية ذات كفاءة عالية وغيرها من الأساسيات لعمل أي جهاز ذكي، وأشارت دراسة علي (2023) إلى وجود تحدي كبير يختص بتواجد مساحات إضافية لمستودعات الواقع الافتراضي والواقع المعزز، وتحسين بيئة المستودع من خلال التقنيات التي تشغله والوظائف التي يقوم بها. ددويرى و أوديمي (2019) أكدا على أن ضعف البنية التحتية التكنولوجية تعد من التحديات التي تواجه المكتبات نحو استخدام وتفعيل تقنيات الروبوتات في المكتبات، كما أن الأخطاء التقنية في برمجة الروبوتات أو سوء استخدامها يشكل تحديا تقنيا كبيرا.

كما أشارت دراسة عبدالله (2019) أن التوسع لاستخدام هذه التقنيات والأنظمة قد يخلق بعض الثغرات الأمنية، في الخصوصية والسرية، وهو ما أكدت عليه دراسة Bansal et al (2018) حول وجود تحدي من بطء تطبيقات إنترنت الأشياء بسبب قضايا الأمن والخصوصية ونقص المعايير التقنية اللازمة لتفعيلها.

3.2.4 التحديات المالية:

للجانب المالي أثر كبير في نجاح تطبيق أجهزة الذكاء الاصطناعي، لذا فإن عدم توفر ميزانية مخصصة لتطوير الجانب التقني في المكتبات سيشكل تحديا وعائقا أمامها للتحول الرقمي، وأكدت دراسة قناوي (2021) بأن المشكلات المالية تعد عائقا كبيرا لتبني وإدخال التقنيات الحديثة الذكية داخل المكتبات وتفعيل استخدامها، واتفق سيد (2020) في دراسته بأن التكلفة المالية تشكل أحد أهم العوائق الأساسية التي تحول المكتبات إلى تضمين تقنيات الذكاء الاصطناعي، كما أن دراسة عبد الرزاق (2019) أشارت لضرورة وجود مبلغ مالي كبير نظرا لما تحتاجه من تهيئة للبنية التحتية والبرمجيات التقنية، والأنظمة المساندة الأخرى، وتؤكد عليها دراسة الشهومي والعبدلي (2020) أن التحدي المالي من أهم التحديات التي تعيق إمكانية المكتبات لتبني واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

4.2.4 التحديات البشرية:

أشارت دراسة الأكلبي (2017) أن نقص أعداد الموظفين المؤهلين يشكل تحدي كبير في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، الأمر الذي يستدعي ضرورة إخضاع الموظفين للتأهيل والتدريب بشكل مستمر ورفع مستوى مهاراتهم التقنية وقدراتهم لاستخدام هذه التقنيات بكفاءة عالية، وهو ما أكدته دراسة Park (2018) أن الموظفين بحاجة إلى برامج تدريبية مكثفة نظرية

للتعرف على المفاهيم والمصطلحات وتطبيق عملي فعلي للاستفادة من التقنيات بشكل كبير، الأمر الذي يؤدي إلى دعم السياسات وحل الأمن الوظيفي لدى العاملين في المكتبات، كما يشير عبد الله (2019) إلى تحديات بشرية متعلقة في مدى تقبل المستفيدين والإداريين في المكتبة إلى تخوف في استخدامها وتفعيلها وإدخالها من ضمن بيئة العمل.

3.4 استشراف الرؤية المستقبلية لتوجه المكتبات نحو التقنيات والخدمات الذكية

على الرغم من المبادرات التقنية والنجاحات التكنولوجية في توظيف التقنيات الناشئة في المكتبات ومراكز المعلومات، لا يزال التفكير والرؤى المستقبلية خصبا جدا نظرا للتغييرات التكنولوجية الواضحة والشراكات التنافسية للمستوى التقني الناجح، والتعرف على أفضل الممارسات التكنولوجية لتلبية احتياجات المستفيدين، فيشير أحمد (2016) أنه يمكن توظيف التقنيات الذكية في عملية توفير الوصول إلى المجموعات التقليدية والالكترونية وتوفير الأدلة، كما يمكن أن تكون لمشاركة المعلومات وإجراء الاستشارات والتدريب وإتاحة الوصول لأماكن المصادر. وأشارت دراسة Pujar (2016) إلى توفير خيارات متعددة للمصادر واستخدام تقنيات السحب الذاتي وتتبع الكتب إلكترونيا وتنظيم الجولات الذاتية حول مرافق المكتبة وجعل المجموعات الخاصة أكثر اهتماما للمستفيدين والإقبال عليها.

كما يتوقع مستقبلا أن تعمل تقنية الواقع المعزز المستخدمة في المكتبات على تحويل جميع المكتبات إلى نموذج وظيفي مبتكر ذكي، في ظهور تطبيقات تساعد المستفيدين لتنزيل التطبيقات بهواتفهم الذكية، وإنشاء محتويات جديدة على منصات IOS و Androi، لأي جامعات أكاديمية وإنشاء تطبيقات لزيارات تعريفية بطريقة مماثلة (Pence, 2010)، وكما وضحته دراسة علي (2023) بتخصيص مقررات دراسية تعمل بواقع الذكاء الاصطناعي بحيث يكتشف ويستعرض جميع أنواع الموارد المتعلقة بموضوعات الكتاب.

كما أشارت دراسة حسين وحسين (2021) على وضع تصور مقترح للمكتبات الذكية لتطبيق تقنيات إنترنت الأشياء لإيجاد تسهيلات تساعد أخصائيين المعلومات في إنجاز مهامهم المكتبية، وتحديد مواقع المصادر المطلوبة للوصول إليها بأقل وقت وجهد، كما يسهل من ضبط زيارات المستفيدين، وضبط أجواء المكتبة من الحرارة والإنارة والرطوبة والحد من السرقات والحرائق، وهذا ما أكدت عليه دراسة شيا وآخرون (Xie et al., 2009) في بناء بروتوكول الإخلاء الذكي في المكتبات في حالات الطوارئ، عن طريق مستشعرات إنترنت الأشياء، وأنظمة دمج المعلومات، وتكوين بروتوكول الإخلاء الذكي، وذلك للتنبوء المبكر للكوارث، ووضع خطط الإخلاء المناسبة، لإتخاذ قرارات ذكية في مجال إدارة الأمن والسلامة في المكتبات. والذي سيعد أحد مصادر التطور والإلهام والإبداع من استغلال هذه التقنية الذكية في المكتبات الحديثة.

كما كشفت دراسة نج ونيكام (Nag and Nikam, 2016) عن حقبة جديدة متطورة في تكنولوجيا الحوسبة الالكترونية، والتي ستكون كموجة تكنولوجية كبيرة في مجال التقنيات الذكية.

5. عرض ومناقشة النتائج:

يتناول المحور الآتي عرض مفصل للنتائج التي تم التوصل لها من خلال المقابلات مع موظفي مركز الإبداع للثقافة والابتكار.

1. التعرف على التقنيات التي تقدمها المكتبات الذكية:

تعد التقنيات الذكية من التوجهات التكنولوجية التي تسعى لها مختلف المؤسسات في مختلف القطاعات، ونجد أن قطاع المكتبات توجه مع الركب لاستخدام التقنيات الذكية في تقديم الخدمات وتيسير الوصول إليها، وذلك تلبية للمستفيدين واحتياجاتهم، ومن تجربة مركز الإبداع للثقافة والابتكار حول أهم التقنيات التي أشارت إليها عينة الدراسة هي: الروبوت (روبوت آفاق المعرفه)، تقنية IBECON والناسخه الضوئية، انترنت الأشياء والطابعات ثلاثية الأبعاد، وأوضحت عينة الدراسة على أهمية أن تكون المكتبات مطلعة ومواكبة لمختلف التقنيات الناشئة في الذكاء الاصطناعي والتي تتوافق وتلبي احتياجات

المستفيدين لديها وتخدم فعليا الخدمات التي تقدمها مع التحقق من الجاهزية الممكنة والرغبة نحو التغير وتقبل التحول الرقمي من قبل الإدارة والعاملين بالمكتبة كذلك، وهذا ما أكدت عليه دراسة حسن (2022) إلى ضرورة استخدام وتفعيل تقنية الروبوتات في المكتبة والاستفادة منها في خدمات المكتبة كواحدة من التقنيات التي تساهم في التقدم التكنولوجي في الخدمة المرجعية والترحيب بالمستفيدين وتعريفهم بمرافق المكتبة، وتوجيههم للرفوف.

واتفقت عينة الدراسة على الرضى التام من كافة الموظفين حول تطبيق وإدخال التقنيات السابق ذكرها ضمن خدمات مركز الإبداع للثقافة والابتكار، وانطباع المستفيدين المرضي حول كيفية استخدامها وسهولة التعامل معها، الأمر الذي يؤكد مدى قدرة العاملين والمستفيدين كذلك من التكيف مع وجود التقنيات الحديثة وتقبلهم لها، وأشار lib 2 إلى أن وجود تقنيات حديثة كالروبوت وغيرها مواكبة للتغير التكنولوجي ساهمت بشكل كبير في تحسين خدمات المستفيدين وتلبية رغباتهم، وأسهمت في تحسين سمعة المكتبة وزيارتها بشكل كبير، وهذا ما يؤكد عليه قناوي(2021) في دراسته على أن العاملين في المكتبة يؤيدون وجود التقنيات الذكية وخصوصا إنترنت الأشياء التي أشار إليها في دراسة في تحسين خدمات المستفيدين وجودة عملهم.

2.التحديات التي تواجه المكتبات للتحول إلى مكتبات ذكية، والحلول المناسبة لها.

تواجه المؤسسات تحديات شتى للتحول الرقمي، فالتقنيات الناشئة تعد أساس التطور التكنولوجي المبتكر، والذي بطبيعة الحال يشكل تحديا ومخاوف كثيرة نحو استخدامه وتفعيله في المكتبة، وأهم هذه التحديات كما أشارت إليها عينة الدراسة:

التحديات الإدارية:

تمثل الجوانب الإدارية جانبا مهما في تفعيل وإدخال التقنيات الحديثة إلى المركز، إذ أن مدى تقبل الإدارات العليا لاستخدام وتفعيل التقنيات الذكية الناشئة ينعكس بصفة مباشرة على التطبيق الفعلي لها، فقد أوضحت عينة الدراسة Lib1 و Lib3 أن عدم وجود الإدارة بشكل مستمر داخل المركز أدى إلى تأخير إمكانية اتخاذ القرارات بما يتعلق بهذا الجانب وذلك لطول مدة الإجراءات وتنفيذها. كما أشارت Lib2 بأن الفترة الزمنية بين تقديم الطلب أو المقترح من إدارة المركز إلى الإدارة العليا و التنفيذ يحتاج إلى مدة زمنية طويلة نوعا ما على عكس ما هو محدد حسب الخطة مما يعيق سير العمل داخل المركز و مرافقه، وهو ما تؤكد عليه دراسة سردوك (2020) بأن غياب استراتيجية واضحة لتبني المبتكرات الرقمية الذكية لتحسين أداء المكتبات يشكل تحديا إداريا لإقناع مدراء المكتبات حول استخدامها وتفعيلها.

التحديات التقنية:

إن وجود تقنيات ذكية في مؤسسة لا بد أن يتوفر معها دعم فني بصورة مثلى ليعزز من فاعليتها واستخدامها الاستخدام الأمثل، فقد أشارت Lib1 إلى وجود تحديات فنية تكمن في الأعمال الفنية كالإصلاح والصيانة وذلك لأنها صيانتها تكون من جهات خارجية لعدم توفر الخبرة الفنية اللازمة لدى الموظفين لإصلاحها وصيانتها بصفة مباشرة؛ مما يشكل صعوبة في الدعم الفني،كما أن وجود مثل هذه التقنيات يتطلب ويحتاج زيارات بصورة دورية، كما أكدت Lib3 على عدم توافر طاقم فني في المركز، وأن اخصائي المعلومات غير مؤهل لإعادة برمجة أو تصليح التقنيات الذكية و لاتوجد لدية خبرة كافية في مجال الهندسة والتقنية، كما أن الأعطال المتكررة تشكل تحديا جراء استخدام التقنيات وتفعيلها، وأشارت Lib 3 بأن ضعف شبكة الانترنت يشكل تحديا كبيرا داخل المركز في تفعيل التقنيات الذكية، لأن التقنيات الذكية لا تعمل دون توفر شبكة انترنت، كما وضحت Lib1 أن تقنيات IBEACON قد تنتهي مدة استخدام البطارية، مما يشكل عطل كبير في استخدام هذه التقنية لدى المستفيدين، الأمر الذي ينعكس سلبا نحو ضبط مواقع الكتب على الرفوف وتتبع إحداثيات الكتب، وعدم توفر مساحات واسعة لمستودعات الواقع الافتراضي والواقع المعزز، وهذا ما أكدت عليه دراسة علي (2023) بوجود تحدي يختص بتوفير مساحات إضافية لمستودعات الواقع الافتراضي والواقع المعزز الأمر الذي يشكل تحديا في تشغيل بيئات افتراضية ذكية في المكتبة. وأشارت أيضا Lib2 بوجود

أخطاء برمجية في برمجة الروبوتات الذي شكل تحديا في استخدام التقنية بصورة دقيقة وثغرات في الخصوصية والسرية كما أشارت إليها دراسة عبد الله (2019) أن التوسع لاستخدام هذه التقنيات والأنظمة قد يخلق بعض الثغرات الأمنية، في الخصوصية والسرية.

التحديات المالية:

تعد الموارد المالية أساس مهم جدا للانتقال نحو عملية التحول الرقمي وتوجيه المكتبات للجاهزية التكنولوجية، وأن وجود ميزانية متناسبة مع التقنيات الذكية ستساعد المكتبات لإدخالها وتفعيل إستخدامها، وتشير Lib1 بأن الموارد المالية التي تحتاجها المكتبة تتجه في تكاليف الصيانة والدعم الفني للتقنيات التكنولوجية الحديثة المطبقة حاليا، كما أن التحديثات المستمرة تحتاج لمبالغ هائلة بصورة دورية، وأشارت Lib2 أن المركز أهلي ويعتمد العائد المادي له من الورش والفعاليات والأسهم الوقفية فقط ولا يوجد أي دعم من الحكومة أو القطاع الخاص، أي أنه لا تتوفر سيولة مالية بصفة مستمرة، الأمر الذي شكل عائقا كبيرا نحو تهيئة البنية التكنولوجية اللازمة لنجاح إدخال وتطبيق التقنيات الحديثة، وهذا ما تؤكده دراسة قناوي (2021) بأن المشكلات المالية تعد عائقا كبيرا لتبني وإدخال التقنيات الحديثة الذكية داخل المكتبات وتفعيل استخدامها، واتفقت دراسة سيد (2020) بأن التكلفة المالية أحد العوائق الأساسية التي تحول المكتبات إلى تضمين تقنيات الذكاء الاصطناعي والرقمنة الحديثة.

التحديات البشرية:

تعد تنمية مهارات الموظفين وزيادة وعيهم نحو استخدام التقنيات الذكية النائشة عاملا أساسيا نحو التطوير ومواكبة التطورات التكنولوجية البناءة، وإن وجود تقنية بدون كفاءة بشرية في استخدامها وتفعيلها لن تؤدي إلى فاعلية التقنية ودورها التي وجدت عليه، بل ستشكل عبئا كثيرا للمكتبة وضعفا، فقد أشارت Lib2 بوجود كادر إداري متمكن ولكن لا يوجد فنيين اختصاصيين وخبير تكنولوجيا المعلومات أو مبرمج يستطيع أن يقوم بالعمل بشكل أسرع و أفضل، وأوضحت Lib3 أن موظفي المركز بحاجة إلى تأهيل وتدريب تقني لإمكانية التعامل مع الروبوت بشكل خاص نظرا لما يتطلبه من برمجه في إحداثيات مواقع الكتب والتنقل عبر الرفوف، وتفعيل الفعاليات والخدمات المقدمة بداخل المكتبة والاستفادة منه بالشكل المطلوب، وكذلك بالنسبة للتقنيات الذكية الأخرى حيث أن موظفي المركز عند مواجهتهم لمشكلة تقنية يستعينون في كل مرة بالشركة المنتجة للروبوت وذلك لعدم وجود الخبرة الكافية للتعامل معه، وهذا ما يؤكده الأكلبي (2017) أن نقص أعداد الموظفين المؤهلين يشكل تحدي كبير في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، الأمر الذي يستدعي ضرورة إخضاع الموظفين للتأهيل والتدريب بشكل مستمر ورفع مستوى مهاراتهم التقنية وقدراتهم لاستخدام هذه التقنيات بكفاءة عالية.

واقترحت Lib1 أن من الضرورة وجود صيانة منظمة دورية لجميع التقنيات الذكية، وأضافت Lib2 على ضرورة التوجه نحو توظيف كادر فني اختصاصي، مبرمج، خبير تكنولوجيا، أو عمل دورات تدريبية مكثفة خاصه للموظفين الإداريين في مجال المكتبات في مجال برمجة الروبوتات، الهندسة الميكانيكية ، علم الطباعة ثلاثية الأبعاد و التعامل مع الطابعات، الإلكترونيات المختلفة ليتمكنوا من التعامل مع الأعطال الفنية التي قد تواجههم في ظل وجود هذا النوع من التقنيات الحديثة.

استشراف الرؤية المستقبلية لتوجه المكتبات نحو التقنيات والخدمات الذكية.

من خلال تجربة مركز الإبداع للثقافة والابتكار في تطبيق وتفعيل التقنيات الذكية، تتفق عينة الدراسة على استشراف نتائج فعالة وأن تكون المكتبة واضحة برؤية مستقبلية تكنولوجية مميزة، فقد أشارت Lib1 بأن المركز يسعى ليصبح مركزا رائدا بمستوى أفضل ومتقدم على المستويات المحلية والعربية والعالمية في جميع مجالات المعرفة، وتوضح Lib2 أنه يجب أن نستثمر حقيقة وجود التقنيات الرقمية نظراً إلى وجود الانفجار المعرفي والتطور المستمر والمتسارع في مجال الرقمنة في مختلف المجالات

وخاصة علم المكتبات الذي يتطلب فهرسة وتصنيف الكتب و والبحوث والمجلات وغيرها وتعريف المستفيدين بمواقع الكتب والبحث عن المجال العلمي أو الأدبي، مما يقلل جهد الموظفين و يكسب الوقت و يثير التشويق كونها تقنية جديده وحديثة تواكب العصر، وهو ما تؤكد عليه Lib3 حول ضرورة مواكبة التطورات التقنية بشكل مستمر وتسخير هذه التقنيات في المركز مما يعزز الجانب المعرفي في المجتمع ككل، وهذا ما اتفقت عليه أغلب الدراسات المنشورة؛ حيث أن تطبيق التقنيات الذكية يعد توجها رائدا في ظل التحول الرقمي الذي تطمح فيه الكثير من المؤسسات بما فيها المكتبات، وجاءت دراسة أحمد (2016) لتشير إلى أنه يمكن توظيف التقنيات الذكية في عملية توفير الوصول إلى المجموعات التقليدية والالكترونية وتوفير الأدلة، كما يمكن أن تكون لمشاركة المعلومات وإجراء الاستشارات والتدريب وإتاحة الوصول لأماكن المصادر.

6. ملخص نتائج الدراسة:

- يمتلك مركز الإبداع للثقافة والابتكار تقنيات ذكية ناشئة أهمها:
  1. روبوت آفاق المعرفه
  2. تقنية IBECON
  3. الناسخه الضوئية الالكترونية
  4. انترنت الأشياء
  5. والطابعات ثلاثية الأبعاد.

- أكدت عينة الدراسة على مدى رضاهم وانطباعهم حول وجود هذه التقنيات وتقبلها وإمكانية استخدامها وتفعيلها وتسهيل المهام والخدمات المقدمة لدى المستفيدين في المركز.
- تميز مركز الإبداع للثقافة والابتكار بوجود روبوت آفاق المعرفة وهو أول روبوت تم تطبيقه على مستوى المكتبات بسلطنة عمان.
- عدم توفر سيولة مالية تدعم المركز عند حدوث أعطال فنية أو برمجية.
- سوء استخدام المستفيدين و الزائرين تعد من التحديات التي تواجه مركز الإبداع للثقافة والابتكار.
- بعد الإدارة العليا عن المركز شكل تحديا في سرعة اتخاذ القرارات حول تفعيل التقنيات والخطط المتعلقة بها.
- ضرورة وجود مبرمجين وأفراد ذوي كفاءة للصيانة الفنية.
- ضرورة تعزيز البنية التحتية التكنولوجية لضمان نجاح تطبيق التقنيات الذكية بما فيها قوة الشبكة

7. التوصيات:

- توفير بنية تحتية تكنولوجية قادرة على تشغيل وتفعيل مختلف التقنيات الذكية الناشئة في قطاع المكتبات برامج ذكية مثل الروبوتات وتقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء وغيرها.
- ضرورة مواكبة التقدم التكنولوجي من تأهيل وتطوير كفاءات بشرية مخصصة للتعامل مع التقنيات وتكون قادرة على استخدامها وتشغيلها.
- توفير موارد مالية كافية لجميع التقنيات الموجود في المركز نظرا لما تتطلبه كل تقنية من دعم فني وصيانة دورية.
- الاستفادة من تجارب المكتبات العالمية الأخرى وإدخال مختلف التقنيات الذكية الناشئة في مختلف خدمات المكتبة لإحداث تنوع كبير ويتم ذلك بالزيارات التبادلية، أو إقامة الملتقيات والفعاليات المشتركة وتبادل الخبرات.
- ضرورة الدعم المؤسسي للمكتبات الناشئة الذكية، وتنظيم قوانين وتشريعات وخطط استراتيجية واضحة بناء على رؤية عمان 2040 في قطاع التكنولوجيا المستقبلية.

8 المـراجع:

1.8 المراجع العربية:

- أحمد، أحمد فرج (2016). استثمار تقنيات انترنت الأشياء لتعزيز آليات الوعي المعلوماتي في مؤسسات المعلومات: دراسة تخطيطية. الثقافة المعلوماتية في مجتمع المعرفة العربي: تحديات الواقع ورهانات المستقبل. المؤتمر السابع والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم)، 14 – 16 نوفمبر 2016، https://www.researchgate.net/publication/313852730_astthmar_tqnyat_antrnt_alashya_ltzyz_alyat_alwy_almlwmaty_fy_mwssat_almlwmat_drast_tkhtytyt
- الأكلبي، علي بن الذيب. (2017). تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات. الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم)، 19، 161 – 180. https://search.emarefa.net/detail/BIM-773499
- جيلالي, تريكي, برازوم, & عبد القادر. (2022). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ادارة المكتبات الجامعية: المكتبة المركزية لجامعة ابن خلدون انموذجا (Doctoral dissertation, جامعة ابن خلدون تيارت).
- حسن، ياسمين أحمد عامر (2022). الذكاء الاصطناعي: الأسس ومجالات التطبيق في المكتبات وعلوم المعلومات، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة.
- حسين، بان أحمد حمودي، وحسين، مضر أحمد حمودي. (2021). المكتبات المستقبلية الذكية من منظور انترنت الأشياء: الفرص والتحديات، المؤتمر الدولي الشامل للقضايا النظرية وسبل معالجتها العملية، 1، 116 – 143.
- سردوك، علي. (2020) .استخدام الروبوتات الذكية في المكتبات الجامعية: التجارب العالمية والواقع الراهن في بلدان المغرب العربي.مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا، مج3, ع2، 1 - 15 .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1141896
- سيد، أحمد فايز أحمد. (2020 .(المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المكتبات: دراسة وصفية تحليلية مقارنة.اعلم، ع 27. 164 - 87، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/

- الشهومية، ابتسام بنت سعيد، والعبدلية، رقية بنت خلفان (2020). متطلبات دخول المكتبات العمانية في عالم الثورة الصناعية الرابعة والتحديات التي تواجهها: المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس أنموذجا. مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا، 3 (12). 1 - 16، مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1141887
- عبد الرزاق، فاطمة زكريا محمد (2019). سيناريوهات بديلة لتطوير سياسات الجامعات الحكومية المصرية في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، الثقافة والتنمية، جمعية الثقافة من أجل التنمية، 19 (139)، 199 - 276، http://search.mandumah.com/Record/965929
- عبد الله، أحمد (2019). إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات، الفرص والتحديات، أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، إنترنت الأشياء، مستقبل مجتمعات إنترنت المترابطة، جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، أبو ظبي، جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي ودائرة الثقافة والسياحة، 6 – 19.
- علي، منال السيد أحمد (2023). استخدام المكتبات الأكاديمية للواقع المعزز في تعزيز مجموعاتها وخدماتها. المؤتمر والمعرض السنوي السادس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة. فرع الخليج العربي، الكويت 7-9 مارس 2023.
- قناوى، باردة ماهر محمد. (2021). تطبيقات إنترنت الأشياء في بعض المكتبات المصرية: دراسة تحليلية ورؤية. مجلة بحوث في علم المكتبات والمعلومات، 26، 10-66.
- قنديلجي، عامر إبراهيم (2010). البحث العلمي واستخدام مصادر المعلومات التقليدية والإلكترونية. عمان : دار اليازوري.
- محمد، أسماء حسين. (2023). التوجه نحو المكتبات الجامعة الذكية: دراسة ميدانية لمكتبات جامعة الإسكندرية ومدى جاهزيتها مع وضع خطة استراتيجية للتحول إلى مكتبات ذكية. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، مج10, ع1 ، 117 - 169. مسترجع من http://search.mandumah.com.masader.idm.oclc.org/Record/1403847
- محمد، علي عبدالمحسن على. (2019). تكنولوجيا المكتبات الذكية ودورها في دعم إقامة المدن الذكية: دراسة حالة لمكتبة عبدالعزيز العامة بمدينة الرياض. *المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، مج6, ع1* ، 174 - 211. مسترجع من http://search.mandumah.com.masader.idm.oclc.org/Record/964029
- الهيفي، ندى حطاب مبارك. (2022). تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات. *مكتبات نت، مج23, ع3* ، 5 - 29. مسترجع من http://search.mandumah.com.masader.idm.oclc.org/Record/1421823

2.8 المراجع الأجنبية:

- Bansal, A., Arora, D & ,.Suri, A. (2018). Internet of things: beginning of new era for libraries. Library Philosophy and Practice.
- Dayawate, Bhushan. " Features of Smart Library." Library Scholar. Vol. 1, no. 1,2021.
- LeMire, S., Graves, S. J., Hawkins, M., & Kailani, S. (2018). Libr-AR-y Tours: Increasing engagement and scalability of library tours using augmented reality. College & undergraduate libraries, 25(3), 261-279. https://doi.org/10.1080/10691316.2018.1480445.

- Liang, B. (2009). Internet of Things-based intelligent evacuation protocol in libraries. Library Hi Tech. 38 No. 1, pp. 145-163 .https://doi.org/10.1108/LHT-11-2017-0250
- Nag, A & Nikam, K. (2016). Internet of things applications in academic libraries. International Journal of information technology and library science, 5(1), 1-7.
- Park, T.Y., Gang, J.-Y., Kim, Y., Kim, T.-K.Oh, H.-J. (2018). A study on the librarians'perception about the future of libraries in the era of the 4th industrial revolution. Journal of the Korean Society for Library and Information Science, 52(1), 203-229.
- Pence, H. E. (2010). Smartphones, Smart Objects, and Augmented Reality. The Reference librarian, 52(1-2), 136-145 .https://doi.org/10.1080/02763877.2011.528281
- Pujar, S. M & ,.Satyanarayana, K. V. (2015). Internet of Things and libraries. Annals of Library and Information Studies, 62, 186-190.
- Nguyen, L. C. (2020). The impact of humanoid robots on Australian public libraries .*Journal of the Australian Library and Information Association*.148-130 ,(2)*69* ,
- Van Hong, T., Tam, T. M., & Huy, D. T. N. (2021). Developing a smart library model in Vietnam public library system. *Revista geintec-gestao Inovacao e Tecnologias*, *11*(3), 1320-1329.
- Wang, Z. (2017). How do library staff view librarian robotics? Librarian staffs ignored humanistic views on the impact and threat of robotics adoption.

انطولوجيا مقترحة لموقع وعلاقات المكتبات الذكية في المدن الذكية

د. ضحى حسن السريحي
دكتوراه إدارة المعرفة
جامعة الملك عبد العزيز

المستخلص

يشهد العالم تطوراً في انشاء المدن الذكية وتحول المدن الى مدن ذكية بشكل متسارع استثماراً للتقنية إضافة لتطوير الخدمات والاقتصاد المحلي والوطني، وهذا التوجه ملاحظ في الدول العربية وخاصة في منطقة الخليج العربي التي تشهد نهضة متسارعة وكبيرة وعليها بروز المدن الخليجية الذكية ولعل آخرها ما سمعناه عن مدينة ذا لاين في نيوم بالمملكة العربية السعودية وهي إحدى مشاريع رؤية المملكة العربية السعودية 2023، كما اتجهت العديد من العواصم والمدن الاقتصادية في دول مجلس التعاون الخليجي للتحول بقوة لتصبح مدناً ذكية وتواكب متغيرات العصر. وحتماً سيكون للثقافة وخدمات المعلومات والمعرفة جزء رئيساً ومهماً في هذه المدن ومن ذلك يبرز مفهوم المكتبات الذكية. وهذا ما حاولت الدراسة تقديمة من خلال تقديم أنطولوجيا مقترحة تحدد موقع وعلاقات المكتبات الذكية في إطار المدن الذكية لتحقيق هدفها وهو رسم شبكة علاقات انطولوجية للمفاهيم التي تربط المدن الذكية بالمكتبات الذكية وتقديمها. وقامت الدراسة بذلك عبر منهجية تحليل المحتوى للإنتاج الفكري المتخصص وتصنيفه وجمع الخصائص والمعطيات اللازمة لبناء شبكة علاقات متشعبة انطولوجية بغرض توضيح المعطيات ذات العلاقة وأبرز المفاهيم المرتبطة بين المدينة الذكية والمكتبة الذكية وهو ما قدمته الدراسة.

الكلمات المفتاحية: المكتبات الذكية، المدن الذكية، انطولوجيا المكتبات الذكية، انطولوجيا المدن الذكية، الانطولوجيا، تمثيل المعرفة في المكتبات والمدن الذكية، الأنطولوجيا.

مقدمة:

تتطور الدول وتتغير المدن وتنتقل في مراحل وفق خططها حتى أصبحنا نسمع بمصطلحات ومفاهيم مثل المدينة الذكية والبلديات الذكية والخدمات الذكية والمؤسسات الذكية وغيرها من المسميات والمفاهيم التي تعبر عن عجلة تدور بشكل متسارع وتتسق مع التطورات التقنية وهذا هو العامل المؤثر والقوي في كل ما يحدث. فبسبب التطورات التقنية أصبح هناك حلم بمدينة ذكية، مهما اختلفت مسمياتها ومجال الحديث سيدور حول تجهيزات وخدمات ذكية تطوع عنصر التقنية المتجدد لتفعيل أدوارها. حيث تشير تيريزا Pardo, Theresa (2020) أن المدن تتطلع في جميع أنحاء العالم، سواء كانت في حالة نمو أو تقلص، كبيرة أو صغيرة، إلى تقنيات مثل أجهزة الاستشعار وشبكات إنترنت الأشياء كوسيلة لالتقاط البيانات حول برامج المدينة وخدماتها. والفكرة هي أن البيانات الجديدة، التي تلتقطها أجهزة الاستشعار هذه، ويتم مشاركتها عبر الشبكات واستخدامها لدفع التحليلات، ستساعد في اتخاذ القرارات في تلك المدينة.

وترتكز مفاهيم المدينة الذكية على مجالات مختلفة من خلال دراسة معايير متعددة لتقديم نوعية حياة أفضل للمستقبل .تبدأ المدينة الذكية من التخطيط الرئيسي/الحضري الذكي، والحضري الرقمي، وقاعدة الاستدامة. وفي هذه الورقة سيتم الإشارة لخصائص المدن الذكية ومكوناتها والجهات الفاعلة بها، لكنها ستعطي موضوع المكتبات الذكية في المدينة الذكية أهمية خاصة وتوضح خصائصها وما يتعلق بها بشكل أكبر. فالدراسة الحالية تستهدف دراسة المدن الذكية وإبراز خصائصها والمكتبات الذكية وإبراز خصائصها عبر تطويع المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى لتنبني أنطولوجيا تحدد موقع وعلاقات المكتبات الذكية في إطار المدن الذكية وإبراز ذلك عبر استخدام محرر بناء شبكة العلاقات Creately وذلك للإجابة على سؤال مشكلة الدراسة.

مشكلة الدراسة:

يؤكد مركز التميز لأبحاث نيوم بجامعة الملك عبدالله للعلوم والتكنولوجيا Center of Excellence for NEOM Research at KAUST (2016) أنه من المتوقع أن يصل عدد سكان العالم إلى 8.5 مليار نسمة بحلول عام 2030، وأن يرتفع إلى 9.7 مليار نسمة بحلول عام 2050، وإلى 11.2 مليار نسمة بحلول عام 2100. ويعيش نصف البشرية اليوم في المدن. تشهد العديد من المدن نمواً هائلاً مع انتقال الناس من المناطق الريفية بحثاً عن وظائف وتعليم أفضل. ونتيجة لذلك، فإن الخدمات والبنية التحتية للمدن تمتد إلى أقصى حدودها من حيث قابلية التوسع والبيئة والأمن أثناء تكيفها لدعم هذا النمو السكاني. ومن ثم يسعى أصحاب الرؤى والمخططون إلى تحقيق اقتصاد مستدام في مرحلة ما بعد الكربون لتحسين كفاءة استخدام الطاقة وتقليل مستويات انبعاث الكربون. وإلى جانب نمو المدن، تعد الحلول المبتكرة ضرورية لتحسين الإنتاجية (زيادة الكفاءة التشغيلية) وخفض تكاليف الإدارة.

ويعد التكامل بين الجهات وربط العلاقات من الاساسات الجوهرية لرفع إمكانات التطور، وهذا ينطبق على مفهوم المدينة الذكية وترابط مكوناتها. والمعرفة ودعم الثقافة والتعلم في المدن الذكية من أهم المكونات الى جانب مكونات رئيسية أخرة في المدينة الذكية. ولكن المكتبة في المدينة الذكية لابد وان تتوافق مع هذا المفهوم الذكي في كل شيء وتتماشى معه من خلال تطويع التقنيات والموارد البشرية والمعلوماتية والمعرفية وراس المال الفكري والسياسات والإجراءات ونظم إدارة المعرفة وبناء القواعد الأساسية لخدمات معرفة ذكية عبر المكتبة الذكية في بيئة المدينة الذكية. ويمكن صياغة مشكلة الدراسة بشكل منهجي في السؤال الآتي: ما هي خصائص وعلاقات المكتبات الذكية في إطار المدن الذكية؟

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية الى تحقيق الأهداف الآتية:

- التعرف على خصائص المدن الذكية وخدماتها.
- التعرف على خصائص وخدمات المكتبات الذكية.
- التعرف على مفهوم أنواع وأدوات الانطولوجيا إحدى نظم تمثيل المعرفة.
- بناء شبكة علاقات انطولوجية للمفاهيم التي تربط المدن الذكية بالمكتبات الذكية وتقديمها.

أسئلة الدراسة:

تطرح الدراسة الحالية الأسئلة البحثية التالية والتي تساعد في تناول مشكلة الدراسة:

- ماهي خصائص وخدمات المدن والمكتبات الذكية؟
- ما المقصود بالأنطولوجيا وانواعها وأبرز محرراتها؟
- ما هي مكونات شبكة العلاقات المتشعبة للمفاهيم التي تربط المدن الذكية بالمكتبات الذكية؟

أهمية الدراسة:

تنبثق أهمية الدراسة الحالية من واقع معالجتها وتناولها لموضوع يُعد من المواضيع الهامة والحديثة في عالم المكتبات وهي المكتبات الذكية والمدن الذكية وربطها من خلال الانطولوجيا ومما لا شك فيه ان التقنية أصبحت ممكن هام وقوي في المدن الذكية ومؤسسات المعلومات الذكية المختلفة والمكتبة إحدى تلك المؤسسات.

إضافة إلى ان الدراسة الحالية تسعى للإثراء المعرفي في أدبيات الإنتاج الفكري العربي الذي يتناول موضوع المكتبات والمدن الذكية وتقدم تطور في الربط العلاقات بواسطة الانطولوجيا.

مصطلحات الدراسة: تقدم الدراسة تعريفات إجرائية لأبرز المصطلحات ذات العلاقة بالدراسة الحالية في هذا الجزء وسيتم التوسع في جانب آخر من هذه الورقة البحثية في المفاهيم ذات الصلة.

المدن الذكية Smart cities: وهي المدينة التي تستخدم التقنية الذكية بهدف تحسين جودة الحياة من خلال الخدمات الافتراضية او المعلوماتية إضافة للخدمات المعرفية والحضارية التنافسية.

المكتبات الذكية Smart libraries: يمكن تعريف المكتبات الذكية بشكل مختصر في كونها المكتبات التي تعمل على تطويع تقنيات المعلومات الحديثة لإدارة أعمالها ولتطوير التواصل بين المكتبة والمستفيدين، وتقديم الخدمات بطريقة ذكية متطورة لتصل لكافة المستفيدين في كل مكان وكل زمان.

التقنية الذكية Smart Technology: وهي التقنية الصديقة الذكية المتطورة التي تساهم في تحسين جودة الحياة والخدمات في المدن الذكية مثل توفير الخدمات التنقية المناسبة في قطاع الصحة من خلال الروبوتات وتطويع التقنيات الحاسوبية في متابعة المرضى وتشخيصهم والعمل على تطبيهم من خلال العمليات الجراحية ونحوه، إضافة لحركة لتطويع التقنية في المرور من خلال الرصد الالي للمخالفات إضافة لقيادة السيارات دون قائد والتعليم وغيرها من القطاعات الأساسية والمساندة في المدن وخاصة المدن في ظل التوجه القوي للمدن الذكية.

منهج الدراسة:

لتقديم الأنطولوجيا المقترحة لموقع وعلاقات المكتبات الذكية في المدن الذكية قامت الدراسة الحالية باستخدام منهج تحليل المحتوى Content Analysis وذلك عبر التحليل المعياري للإنتاج الفكري العربي والأجنبي، الكتابات النظرية، المدونات Blogger المتخصصة للبارزين والشركات في المجال التي تناولت موضوع المدن الذكية، المكتبات الذكية، خصائص المكتبات الذكية، خصائص المدن الذكية، خدمات المدن الذكية، خدمات المكتبات الذكية إضافة للأنطولوجيا وربط العلاقات، وذلك بهدف استخلاص الخصائص والخدمات في جدول التقييم. وتم تطويع واستخدام أداة الملاحظة عبر استمارة تحليل وتسجيل الملاحظات وهي أداة جمع البيانات المهمة في هذه المرحلة من جمع البيانات التي تصب في مرحلة رسم المواقع والعلاقات الاولية والتي سيتم، التحقق، اختيار الخصائص والخدمات وتحديد العلاقات، ومن ثم تطويرها وتصنيفها وتنقيحها قبل بناء الانطولوجيا وبناء العلاقات بين المكتبات والمدن الذكية.

الدراسات السابقة:

يستعرض هذا الجزء من الدراسة نماذج لدراسات مشابهة لموضوع الدراسة الحالية مبتدئين بالأحدث. فمن أكثر الدراسات ارتباطاً بالدراسة الحالية في فكرة التحليل المنهجي وهي دراسة Yunus, N., Nasir Ismail, M., & Osman, G. (2023). حيث قامت الدراسة بمراجعة منهجية للإنتاج الفكري حول العناصر المساهمة في المكتبة الذكية ككل بدلاً من التركيز على جانب واحد معين. وهدفت هذه الدراسة إلى استكشاف مفهوم المكتبات الذكية، بما في ذلك عناصرها الأساسية وخصائصها وأسسها النظرية، للمساهمة في فهم أعمق لدورها في تحويل المكتبات. استندت مراجعة هذه الدراسة إلى معيار النشر وتصميمات بحثية متعددة متكاملة باستخدام معايير إعادة صياغة بروتوكول المراجعة لتوليف الأدلة المنهجية (ROSES). بالنسبة لهذه الدراسة، تم اختيار المقالات من قاعدتي بيانات رئيسيتين، Scopus وWeb of Science، وقاعدة بيانات داعمة، Google Scholar. وفي قواعد البيانات هذه، تم العثور على 19 دراسة ذات صلة حول العناصر التي تشكل مكتبة ذكية. استبعدت سلاسل البحث الخاصة بالدراسة سنوات النشر للتركيز على تحديد المناقشات حول عناصر المكتبة الذكية. أشارت النتائج إلى أن تواريخ النشر تمتد بين 2018-2022. وقد انبثقت ستة محاور رئيسية من التحليل الموضوعي لهذه المراجعة، بما في ذلك التقنية الذكية، والخدمات الذكية، والأشخاص الأذكياء، والحوكمة الذكية، والأماكن الذكية، والمباني الذكية. تقدم الدراسة العديد من المساهمات الهامة للأغراض العملية ومجموعة المعرفة. تشرح النتائج كيف يمكن للعناصر أن تساهم في إنشاء مكتبة ذكية. إن تأثير القيم الأخلاقية في عناصر المكتبة الذكية ومساهمتها في استدامة المكتبات يجب أن يكون موضوع البحث المستقبلي.

وفي دراسة تسير في نفس الاتجاه لتحليل مواد معلوماتية واستخراج مفاهيم ومكونات للمدينة الذكية قدم Kirimtat, Ayca & Krejcar, Ondrej & Kertész, Attila & Tasgetiren, Mehmet (2020). دراسة وتم فيها استخراج 155 عنصرًا (أي الكلمات الرئيسية)، ومجموعتين، و8034 رابطًا من تصور الشبكة التي قدمتها بعد تحليل 500 مادة (224 مقالة، و228 فصل كتاب، و58 مقالة مراجعة) في شبكة العلوم وتم عرضها في شبكة أقرب لأنطولوجيا لمكونات المدينة الذكية والمفاهيم ذات الارتباط.

ومن الدراسات المهمة للعرض ومفيدة في تطوير البحث الحالي هي دراسة Cao, G., Liang, M. and Li, X. (2018), والتي تهدف الى وضع تصور واضح لفكرة المكتبة الذكية واقتراح نهج شمولي لبناء المكتبات الذكية، وفقا للممارسات الحديثة وأحدث التقنيات. واستخدمت الدراسة أسلوب المراجعة الواسعة للإنتاج الفكري والممارسات الموجودة حول بناء المكتبات، وتميز الدراسة بين الأنواع المتشابهة من المكتبات الذكية وتقسم المفاهيم المرتبطة ببناء المكتبات الذكية إلى ثلاثة أبعاد: التقنية والخدمة والإنسان. ووصلت الدراسة النتائج أهمها أنه يمكن للمكتبات التقليدية أن تتحول إلى مكتبات ذكية من خلال التصميم الاستراتيجي وتنفيذ التقنيات المتقدمة، مثل الحوسبة السحابية واستخراج البيانات والذكاء الاصطناعي، ولكنها تحتاج أيضًا إلى النظر في بناء

الخدمات وتنمية المستخدمين وتدريب أمناء المكتبات. وبالتوافق مع الأبعاد الثلاثة الرئيسية للمكتبات الذكية (التقنية، والخدمية، والإنسانية)، توضح هذه الدراسة مفهوم المكتبة الذكية وتقدم مبادئ استراتيجية: تكامل البنى التحتية، وبناء الخدمة والتعلم البشري. ويقدم إرشادات وتوجيهات للمكتبات العامة والأكاديمية الملتزمة بأن تصبح مكتبات ذكية.

دراسة أخرى قام بها Vito Albino, Umberto Berardi & Rosa Maria Dangelico (2015) وتهدف إلى توضيح معنى كلمة "ذكية" في سياق المدن من خلال نهج يعتمد على مراجعة الأدبيات المتعمقة للدراسات ذات الصلة وكذلك الوثائق الرسمية للمؤسسات الدولية. ومع اكتساب مصطلح "المدينة الذكية" رواجًا واسعا، لا يزال هناك ارتباك حول ماهية المدينة الذكية، خاصة وأن العديد من المصطلحات المماثلة غالبًا ما تستخدم بالتبادل. وتناولت الدراسة الأبعاد والعناصر الرئيسية التي تميز المدينة الذكية .تتم مراجعة المقاييس المختلفة للذكاء الحضري لإظهار الحاجة إلى تعريف مشترك لما يشكل مدينة ذكية، وما هي ميزاتها، وكيفية أدائها مقارنة بالمدن التقليدية .علاوة على ذلك، تم تحديد مقاييس الأداء والمبادرات في عدد قليل من المدن الذكية.

الإطار الفكري للدراسة:

اولا: المدن الذكية Smart cities:

تناولت الدراسة مفهوم المدن الذكية من خلال الرجوع لمجموعة من الدراسات التي عرفت المدن الذكية كونها المدينة المبتكرة التي تستخدم تقنية المعلومات بدافع التحسين للحياة ورفع لكفاءة العمليات والخدمات المقدمة للمجتمع الحضري بشكل قادر على المنافسة الدولية (ديات ،2023، ص21). كما وضح كلاً من لشلح ومحمد المدن الذكية بإن المدن الذكية هي نقطة البداية للوصول إلى عالم مستدام ذكي يتألف من ثلاث مجالات الا وهي: الاجتماعي، الفيزيائي، الافتراضي.

وبحسب Yang, Longzhi & Nnko, Noe & Eliot, Neil. (2018) فقد تم تقديم تعريفات مختلفة للمدن الذكية، ووفقاً للاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)، فإن "المدينة الذكية المستدامة هي مدينة مبتكرة تستخدم تقنية المعلومات والاتصالات وغيرها من الوسائل لتحسين جودة الحياة، وكفاءة التشغيل والخدمات الحضرية، والقدرة التنافسية، مع ضمان تلبيتها احتياجات الأجيال الحالية والمقبلة فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية". وتشمل التقنيات التي تتكون منها المدن الذكية الشبكات الذكية والصغيرة، والعدادات الذكية، وإنترنت الأشياء، وأجهزة الاستشعار، خدمات تقنية المعلومات الشبكية، والأمن السيبراني، والهواتف المحمولة، وتقنيات الاتصالات السلكية واللاسلكية، الأجهزة والبرمجيات وما إلى ذلك. وتعرف الحكومة الإلكترونية (الحكومة الإلكترونية) ببساطة على أنها استخدام تقنية المعلومات والاتصالات لتقديم الخدمات العامة للمواطنين وأصحاب المصلحة الحكوميين الآخرين بشفافية وفعالية وبكفاءة من خلال شبكة الويب العالمية.

كما وأن مفهوم المدينة المستدامة هو من إحدى الأولويات الأوروبية لعام 2020م على النحو الاتي:

نمو ذكي: تنمية الاقتصاد القائم على المعرفة والابتكار.

نمو مستدام: زيادة كفاءة الموارد وبناء الاقتصاد التنافسي.

النمو الشامل: بزيادة الترابط الاجتماعي والإقليمي. (ديات ،2023، ص 14)

إذاً بشكل مختصر فهي المدينة التي تستخدم التقنية الذكية بهدف تحسين جودة الحياة من خلال الخدمات الافتراضية او المعلوماتية إضافة للخدمات المعرفية والحضارية التنافسية.

وعند الحديث عن المدن الذكية وخصائصها وخدماتها نجد أنفسنا نطرح التساؤل الآتي متى تكون المدينة مدينة ذكية وبهذا الخصوص وضحت (Khorana،2023) بإن المدن الذكية لابد ان تتمتع بالعديد من المميزات المضمنة في المدينة كنظام الرعاية

الصحية الذكي، أنظمة النقل والمرور ومراقبة الامن وغيرها من الوسائل التي من شانها توفير الحياة المريحة لسكان المدينة ومن المميزات التي تم تلخيصها بشكل نقاط على النحو الاتي:

- تلبية احتياجات المجتمع (ساكني المدن الذكية) للخدمات الأساسية والمتطورة الذكية مثل: التعليم، البنية التحتية، الرعاية الصحية، الامن وغيرها ...
- تقديم الخدمات الأساسية المحسنة بشكل موثوق وبتكلفة منخفضة وفعاله مثل: سكن أفضل، تحسين النمو الاقتصاد للمجتمع، خلق فرص عمل، وضع الاستراتيجيات للنمو السكاني بما يتماشى مع المتغيرات ...

خصائص المدن الذكية: (ديات ،2023، ص21).

- الاقتصاد الذكي (اقتصاد المنافسة)
- المجتمع الذكي (راس المال البشري والاجتماعي).
- الحكومية التشاركية الذكية.
- النقل والحركة الذكية (تقنية المعلومات).
- جودة الحياة الذكية.

كما ذكرت ياسمين Jasmine Khurana (2023) أن المدن الذكية تتمتع بالعديد من الميزات المضمنة فيها، بما في ذلك نظام الرعاية الصحية الذكي، والحوكمة، ونظام النقل، ومراقبة أفضل للأمن، والبنية التحتية الذكية، وفرص عمل أفضل، وكل المرافق ووسائل الراحة الأخرى لحياة مريحة. وحددت خصائص المدن الذكية في النقاط الآتية:

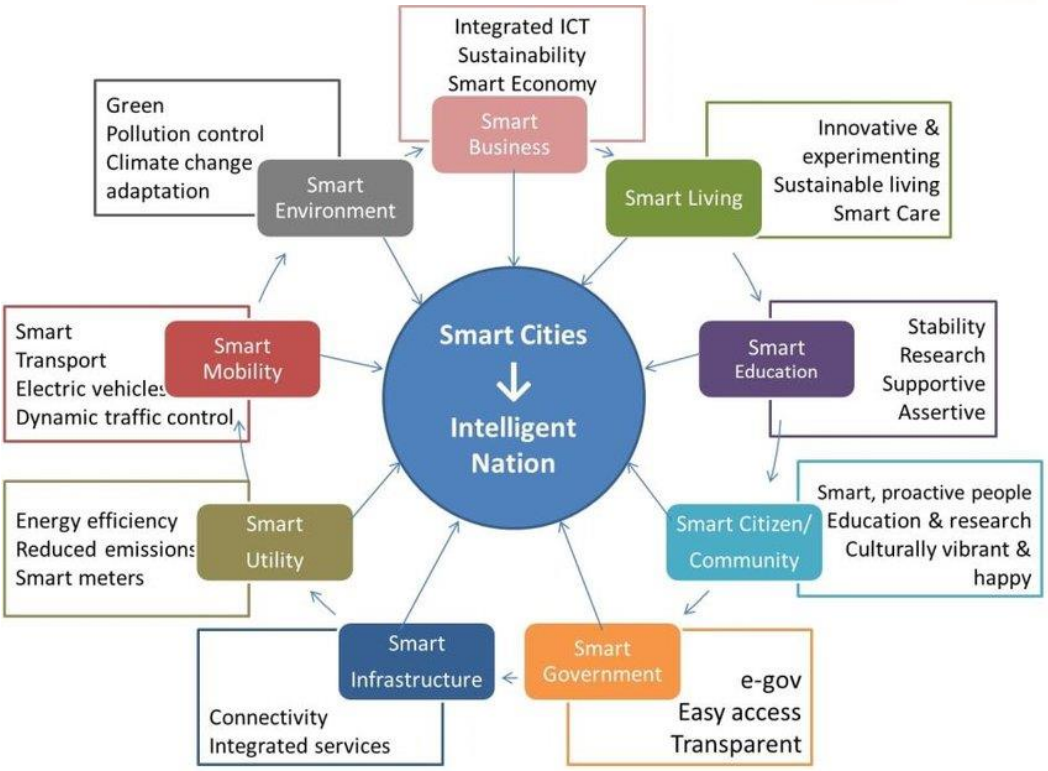
- يحتاج المجتمع إلى رعاية صحية وتعليم وإسكان وبنية تحتية متطورة.
- تقديم خدمات أساسية محسنة للمجتمع بشكل موثوق وفعال من حيث التكلفة.
- سكن أفضل.
- تحسين النمو الاقتصادي للمجتمع.
- الإدارة الفعالة للموارد للحد من استنزافها.
- خلق المزيد من فرص العمل.
- خطة ذكية متطورة لتحليل البيانات وإشراك المجتمع بشكل عام
- تعزيز الاقتصاد المحلي.
- حسن التعامل مع التوسع الحضري واستراتيجيات التكيف مع النمو السكاني وتغير المناخ.
- استخدام التقنية الذكية لتلبية احتياجات المجتمع
- نظام النقل المبسط.

وأوردت دراسة .Vishnivetskaya, Alisa & Alexandrova, Elena (2019) تصنيفا يتضمن مؤشرات المدن الذكية (SCI) الخصائص والعوامل ونورده هنا نقلا عن الدراسة:

جدول (1) مؤشرات المدن الذكية (SCI) الخصائص والعوامل

الأشخاص الأذكياء (رأس المال الاجتماعي والبشري)	الاقتصاد الذكي (التنافسية)
• مستوى التأهيل • الانجذاب إلى التعلم مدى الحياة • المرونة • الإبداع • العولمة المنفتحة / الانفتاح • المشاركة في الحياة العامة	• روح مبتكرة • ريادة الأعمال • الصورة الاقتصادية والعلامات التجارية • إنتاجية • مرونة سوق العمل • الدمج الدولي • القدرة على التحول
التنقل الذكي (النقل وتقنية المعلومات والاتصالات)	**الحوكمة الذكية (المشاركة)**
• نظام النقل المحلي • إمكانية الوصول (الدولية) على الصعيد الوطني • البنية التحتية لتقنية المعلومات والاتصالات • استدامة نظام النقل	• المشاركة في صنع القرار • الخدمات العامة والاجتماعية • الحوكمة الشفافة • الاستراتيجيات والرؤى السياسية • الخدمات العامة والاجتماعية
الحياة الذكية (جودة الحياة)	**البيئة الذكية (الموارد الطبيعية)**
• مرافق ثقافية • الظروف الصحية • الأمن الفردي • جودة السكن • مرافق التعليم • الجاذبية السياحية • التماسك الاجتماعي	• جاذبية الظروف الطبيعية • تلوث • حماية البيئة • الإدارة المستدامة للموارد

وأكدت دراسة Vishnivetskaya, Alisa & Alexandrova, Elena. (2019). أن تقنية المعلومات والاتصالات هي العامل الرئيسي الذي يؤثر على تطوير "المدينة الذكية"؛ وهي أن درجة تكامل تقنية المعلومات والاتصالات تحدد تصنيف "المدن الذكية" اضافة الى العناصر المهمة مثل الابداع والرعاية الذكية، والبيئة الذكية، والمواصلات والاتصالات الذكية، والتعليم والبحث الذكي، والحكومة والحوكمة الذكية، والمواطنة الذكية، والبنية التحتية الذكية، والمرافق الذكية، والأشخاص الأذكياء في منظومة تتكامل بفضل تطور تقنيات الاتصالات والمعلومات وهو ما ابرزته الدراسة في الشكل الآتي:



شكل (1) تصنيفات المدن الذكية (المصدر: Vishnivetskaya, Alisa & Alexandrova, Elena. (2019))

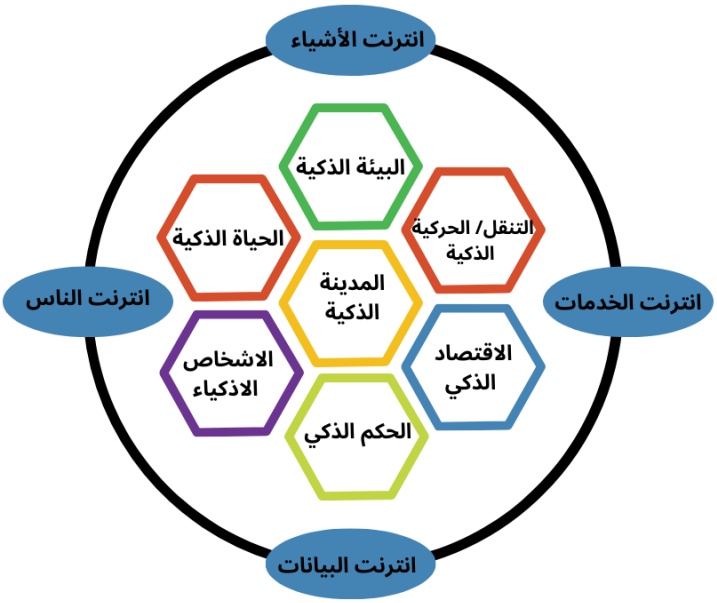
وكل التصنيفات الموضحة في الشكل تتصل ولها تأثير أيضا بالمكتبة الذكية كما هو تأثيرها في المؤسسات التعليمية والثقافية والبحثية والمجتمع ككل في المدينة الذكية.

ويعد الابتكار والابداع عنصرا مهما في نجاح تكامل تطبيقات المدينة الذكية وربط العناصر الأساسية. فقد كان ابتكار المدينة الذكية هو هدف مشروع البحث والتطوير المشترك CPaaS.io بين أوروبا واليابان، والذي اختتم في ديسمبر 2018. من خلال الجمع بين قدرات إنترنت الأشياء (IoT)، وتحليلات البيانات الضخمة وتوفير الخدمات السحابية مع البيانات الحكومية المفتوحة، ونهج البيانات المرتبطة، وقد أسفر المشروع عن نتائج وأدوات مهمة تخلق قيمة للمجتمع وجميع الجهات الفاعلة في بيئة المدينة - الأشخاص والمؤسسات الخاصة والإدارات العامة. وأبرز المشروع الربط في الشكل الآتي:



شكل 2: المصدر: .CPaaS.io (2016)

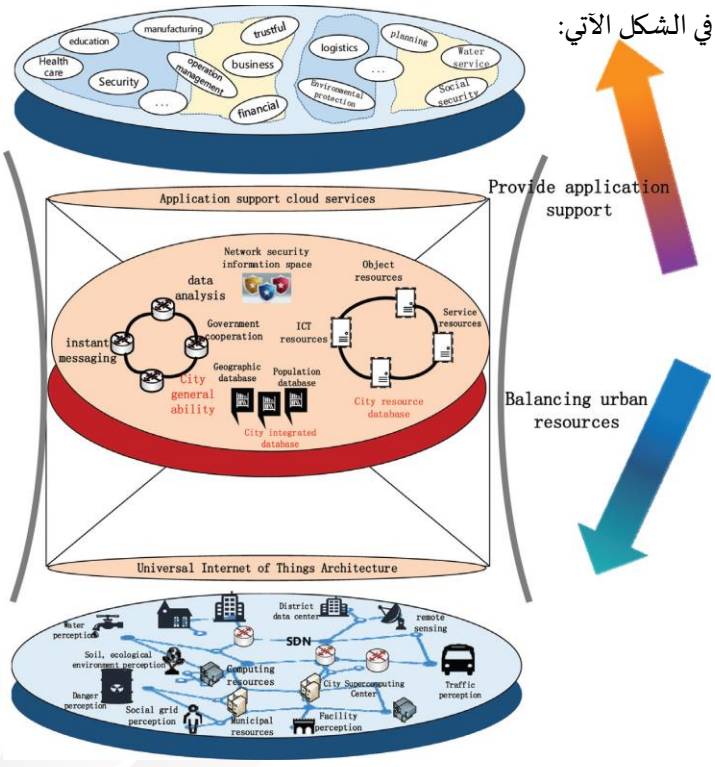
وقدمت دراسة Khatoun, R., & Zeadally, S. (2016). نموذجا للمدينة الذكية وارتباطاتها تجمل ما تم مناقشته في هذه الدراسة عن المدينة الذكية ونقدمه في الشكل الآتي:



شكل 3: المصدر: Khatoun, R., & Zeadally, S. (2016).

اجمالا فإن ظهور المدن الذكية كمفهوم محدد فهو مفهوم حديث نوعا ما أو ليس قديمًا جدًا. ويشير هذا المفهوم إلى المدن المستدامة والتي تعتمد في الغالب على البنية التحتية لتقنية المعلومات والاتصالات (ICT) وتكامل أبعاد مهمة وضحناها بشكل مفصل فيما سبق.

وقد أوردت دراسة البنية العامة للمدينة الذكية ونوردها في الشكل الآتي:



شكل 4: المصدر: Leo P. Ligthart and Ramjee Prasad

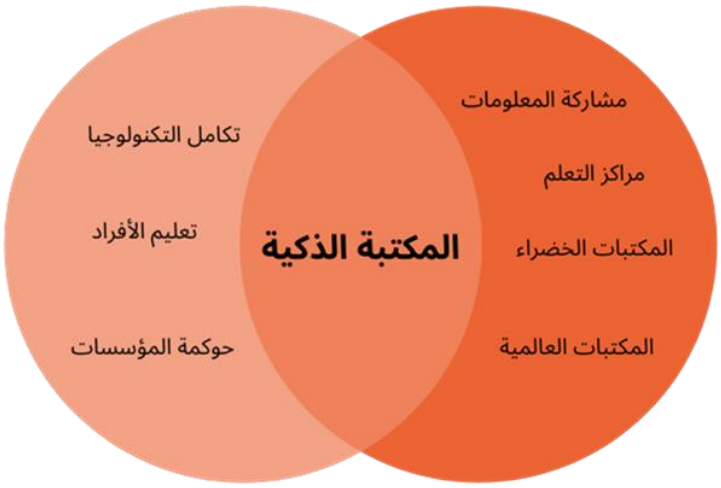
ثانيا: المكتبات الذكية Smart libraries:

تناولت (قناوي،2022، ص114) استعراض لمفاهيم علمية للمكتبات الذكية نورد منها الآتي:

المكتبة الذكية هي التي تستخدم الممارسات الهندسية لجودة البرمجيات بهدف خفض نسبة الأخطاء في استخدام المكتبات وزيادة قدرة المستخدم للتعرف على الأخطاء وتصحيحها حال الحدوث.

ويمكن تعريف المكتبات الذكية في كونها فكر ونموذج أكثر ذكاء بطريقة التي تغيير تفاعل المستخدمين وأنظمة المكتبات باستخدام جيل جديد ومتطور من تقنية المعلومات لتحسين التفاعل والخدمات الذكية والإدارية.

وجادلت دراسة Schöpfel, Joachim. 2018 أن المرء قد يفهم أن المكتبات الذكية مرادفة للمكتبات الحديثة. وهذا صحيح بقدر ما تعتبر المكتبات الذكية جزءًا من مفاهيم المكتبات الجديدة والحديثة؛ المكتبات تتقدم للأمام، وهي تتكيف مع الفرص والتهديدات المجتمعية والتقنية الجديدة. ومن الخطأ أن يقتصر مصطلح "حديث" على معنى التقنية الذكية الجديدة والحديثة، دون الأبعاد الاجتماعية والإنسانية الأخرى، ودون، قبل كل شيء، الترابط مع البيئة الحضرية للمدن الذكية. إن تطبيق تقنية RFID لا يجعل المكتبة ذكية؛ ويمكن أن تكون جزءًا من ذكائها إذا تم دمجها في سياق المدينة الذكية وكعنصر في إطار متعدد الأبعاد يشمل الجوانب المتعلقة بالمجتمع والبناء والحوكمة. بقدر ما يمكن فهم مفهوم المكتبة الذكية كنهج يقدم الاتساق في العديد من التطورات الحديثة للمكتبات في البيئة الحضرية للمدن الذكية. ولذلك أكد Schöpfel, Joachim. 2018 علة أن مبادرات المدن الذكية هي مزيج من المجالات الصلبة (الموارد الطبيعية والطاقة والنقل والتنقل والمباني) والمجالات الناعمة (المعيشة والحكومة والاقتصاد والناس) ويدمج هذا النهج الشامل "الميزات الذكية" من التقنية والأشخاص والمؤسسات. وقدم Schöpfel, Joachim. 2018 في دراسته شكلا يضع المكتبة الذكية في الواجهة بين مفاهيم المكتبات والمدينة الذكية:



شكل (5) المكتبة الذكية في الواجهة بين مفاهيم المكتبات والمدينة الذكية (إخراج الباحثة)

وأكدت دراسة لـ Shah , Anubhav & Rukhsar Bano (2020). انه قد تم استخدام مصطلح "المكتبة الذكية" حديثا بشكل متكرر لوصف رؤية المكتبات المستقبلية، ولا سيما كجزء مما يسمى بمفهوم "المدينة الذكية". يتناول هذا المفهوم تكامل العمليات الرقمية وحلقات التغذية الراجعة المعلوماتية في البنية التحتية العامة ويدعي أن هذا التكامل هو حالة مرغوبة، حيث تصبح المدن "أكثر ذكاءً"، أي أكثر تنظيمًا بكفاءة، وصديقة للموارد، ومرنة، ومستدامة، وخضراء، وأكثر كفاءة. شاملة اجتماعيا". ويظهر مفهوم "المكتبة الذكية" في سياقات مختلفة كمرادف لمفهوم "المكتبة الفكرية". ويمكن أيضًا العثور على

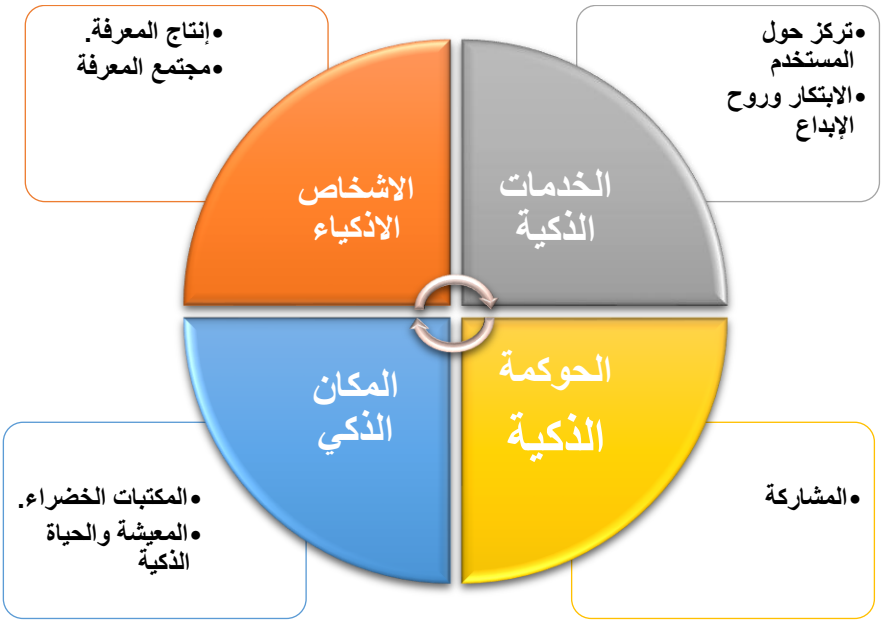
عبارات مثل "المكتبة الرقمية" و"المكتبة الافتراضية". مصطلح "ذكي" يعني "المرن والتكيف والقابل للتوسيع والاعتراف والإنسان". المكتبة الذكية عبارة عن مجمع للأجهزة والبرامج مع مجموعة واسعة من الفرص للبحث وتوفير المعلومات الضرورية للمستخدمين الافتراضيين وفقًا لاستفساراتهم ومتطلباتهم. تتيح المكتبات الذكية للمستخدم إمكانية الوصول إلى معلومات المكتبة من الأجهزة المحمولة. يتم تقديم خدمات المكتبات الذكية للمستخدم عبر الهواتف الذكية والإنترنت وغيرها من الأجهزة المحمولة. يجب أن تركز المكتبات الذكية على ابتكار خدمات المكتبة للوصول إلى جميع مستخدمي المكتبة من خلال الأجهزة المحمولة. توفر المكتبات الذكية خدمات متقدمة مثل التصميم بمساعدة الكمبيوتر، وخدمات النص التشعبي، وخدمات استخراج المعرفة، والخدمات الشخصية، وخدمات الوسائط المتعددة التي تجعل المكتبة أكثر نشاطًا واحترافية وذكاءً. في هذا النهج الوصفي، يسلط المؤلفون الضوء على المفهوم الذكي لهندسة المكتبات الذكية، وخدمات المكتبات القائمة على إنترنت الأشياء والتي تشمل الحوسبة السحابية، وRFID، والمرايا السحرية، وخدمات أجهزة استشعار الضغط وخدمات المكتبة القائمة على تقنية المعلومات والاتصالات في تقديم سيناريو يتوافق مع المكتبة الرقمية، خدمات المستودعات المؤسسية، المكتبة 2.0 وخدمة المسح الضوئي الرقمي والميكروغرافي.

ومن جانبه وضح (Rashid ،2022) أن المكتبات الذكية هي التي تشير إلى ذكاء مبنى المكتبة، من خلال التكامل بين معدات بناء المكتبة وشبكات الكمبيوتر وتقنية الاتصالات ومراقبة أجهزة الاستشعار.

وبين Sumeer Gul, Shohar Bano (2019) أن المكتبات الذكية هي مكتبات الجيل الجديد التي تعمل مع دمج التقنيات الذكية والمستخدمين الأذكياء والخدمات الذكية ترتبط التقنيات التالية بالمكتبات الذكية:

- تقنية (RFID): يستخدم RFID لتتبع الكتب ومواد المكتبة الأخرى. يساعد في إدارة المخزون والأمن وأنظمة الخروج الذاتي.
- إنترنت الأشياء (IoT): يتم استخدام إنترنت الأشياء لتوصيل الأجهزة وأجهزة الاستشعار المختلفة في المكتبة بالإنترنت. يساعد في مراقبة بيئة المكتبة، وتتبع استخدام موارد المكتبة، وتقديم خدمات شخصية للمستخدمين.
- التعلم الآلي: يُستخدم التعلم الآلي لتحليل سلوك المستخدم وتفضيلاته وملاحظاته. فهو يساعد في تقديم توصيات مخصصة وتحسين نتائج البحث والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية2.
- تقنية المرشد اللاسلكي: وهي أجهزة صغيرة تنقل الإشارات إلى الهواتف الذكية القريبة. يتم استخدامها لتوفير الخدمات المستندة إلى الموقع، مثل تحديد الطريق والإشعارات المستندة إلى القرب والتوصيات الشخصية.
- أكشاك الهاتف المحمول: الأكشاك المحمولة هي أكشاك قائمة على الأجهزة اللوحية تُستخدم لتوفير خيارات الخدمة الذاتية، مثل استخراج الكتب، وإدارة الحساب، ومعالجة الدفع.
- تطبيقات الهاتف المحمول: تُستخدم تطبيقات الهاتف المحمول لتوفير الوصول إلى موارد المكتبة وخدماتها وأحداثها. فهي تساعد في تقديم توصيات وإشعارات وملاحظات مخصصة.
- استخراج البيانات: يتم استخدام استخراج البيانات لاستخراج معلومات مفيدة من مجموعات تقنية البيانات الكبيرة. يساعد في تحديد الأنماط والاتجاهات والرؤى التي يمكن استخدامها لتحسين خدمات المكتبة وعملياتها.
- الذكاء الاصطناعي (AI): يُستخدم الذكاء الاصطناعي لأتمتة المهام الروتينية، مثل الفهرسة والفهرسة والتصنيف. يساعد في تحسين دقة وكفاءة واتساق عمليات المكتبة.
- الذكاء المحيطي: يُستخدم الذكاء المحيطي لإنشاء بيئة ذكية تتكيف مع احتياجات المستخدمين وتفضيلاتهم. فهو يساعد في تقديم الخدمات الشخصية، مثل الإضاءة ودرجة الحرارة والتحكم في الصوت.
-

خصائص و أبعاد المكتبات الذكية: (Rashid، 2022)



شكل (6) خصائص و ابعاد المكتبات الذكية (Rashid،2022، ترجمة الباحثة)

- **الخدمات الذكية:** البعد الأول يهتم ويركز على فكر روح الابتكار التطويري للمدن الذكية من خلال الخدمات الذكية للمكتبات الذكية في المدن الذكية، مثلRFID أو تقنية تحديد الترددات الراديوية والوصول المحمول واللاسلكي، والمساعدة عن بعد، والويب الدلالي، والذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والترجمة الآلية، والتعرف على الصوت والصورة، ومعالجة اللغة الطبيعية، والواقع المعزز لتقديم كل ما هو جديد إضافة لخدمات SL كمنصات لتقنية المعلومات والاتصالات القائمة على المكتبات وغيرها من الأفكار الابتكارية والخدمات التطويرية ...
- **الموارد البشرية الذكية (الأشخاص الأذكياء)** :تم إنشاء المكتبات الذكية من أجل الأشخاص الأذكياء والمفهوم واسع يشمل الموظفين والعاملين الأذكياء إضافة للمجتمع الذكي من مستفيدين ومواطنين الذين بحاجة لتطوير مهاراتهم ومداركهم من خلال توفير الخدمات الابتكارية المتطورة الذكية.
- **إنتاج المعرفة** :يُعد الشخص الذكي هو مستخدم المكتبة ومنتج المعرفة ومشاركها وايضاً يُعد هذا الامر من رؤية المكتبات الذكية.
- **البيئة الذكية** البعد الثالث يشير إلى المكتبة كمبنى ومكان ويقصد في البيئة الذكية جانبين على النحو الاتي:

الجانب الأول هو البيئة، وهو مشابه لمفهوم المكتبة الخضراء ويغطي الجانب الامتثال للأنظمة المباني المستدامة، وإدارة النفايات، وجاذبية الظروف الطبيعية، ونقص التلوث...

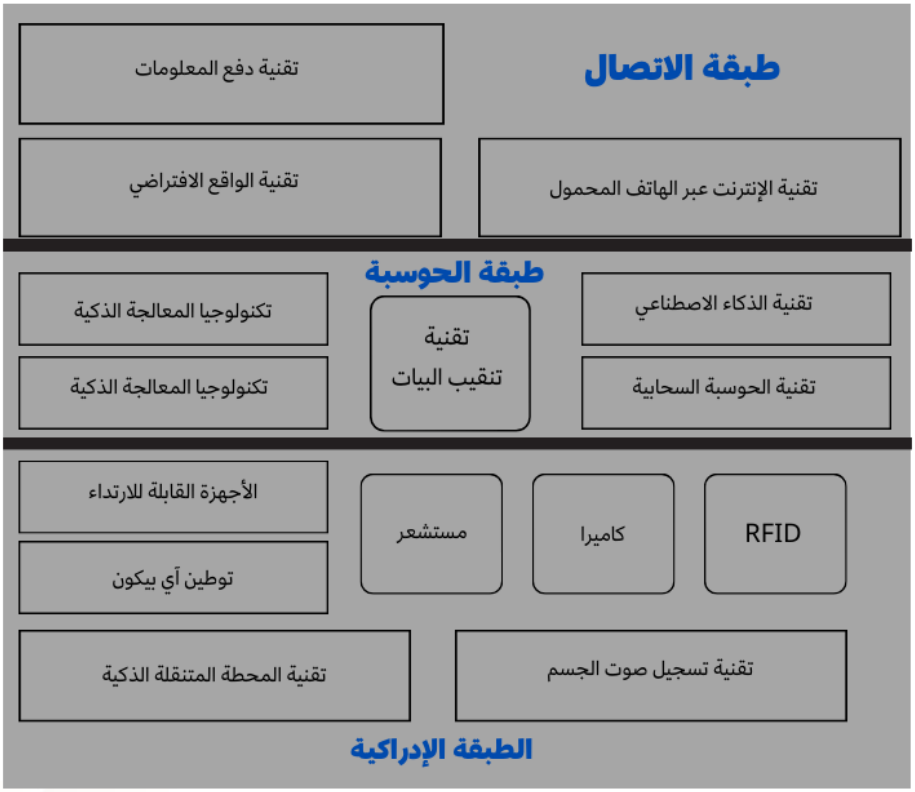
ويمكن وصف الجانب الثاني بأنه الحياة الذكية المتعلقة بالمباني والوسائل، مثل مراقبة المباني والتحكم فيها، ومراقبة الأجهزة الكهربائية، والسلامة الشخصية، والبيئة الصحية للموظفين...

- **الحوكمة الذكية** :وهو البعد المؤسسي والسياسي. ويشمل جميع ميزات المكتبة التي تتوافق مع مفهوم "الحوكمة الذكية" في المدينة، والتي تتلخص في الاتي:(التعاون، والشراكة، وإشراك المواطنين، والمشاركة. يقع المجتمع في قلب الإدارة الذكية هذا على سبيل المثال فقط لا الحصر...).

وتناول Sumeer Gul, Shohar Bano (2019) التقنيات الرائجة والناشئة في المكتبات الذكية حيث تعد تقنيات العصر الحالي جوهر وأساس المكتبة الذكية والتي يمكن أن تتراوح من الحوسبة السحابية، الذكاء الاصطناعي، الواقع المعزز، إنترنت الأشياء، الإنترنت عبر الهاتف المحمول، الأجهزة القابلة للارتداء، تقنية الأجهزة، تطبيقات الإشارات المرجعية الذكية، إدارة الموارد الإلكترونية، الهاتف المحمول، الإنترنت للطائرات بدون طيار والروبوتات في المكتبات. ومع ذلك، فإن التقنيات الأساسية التي بدونها المكتبات الذكية غير المرئية هي إنترنت الأشياء (IoT)، واستخراج البيانات والذكاء الاصطناعي.

وقد أكد Cao et al. (2018) أنه وبالتوافق مع الأبعاد الثلاثة الرئيسية للمكتبات الذكية (التقنية، والخدمية، والإنسانية)، توضح هذه الدراسة مفهوم المكتبة الذكية وتقدم مبادئ استراتيجية: تكامل البنى التحتية، وبناء الخدمة والتعلم البشري. ويقدم إرشادات وتوجهات للمكتبات العامة والأكاديمية الملتزمة بأن تصبح مكتبات ذكية. كما قام وتناول Sumeer Gul, Shohar Bano (2019) التقنيات الرائجة والناشئة في المكتبات الذكية حيث تعد تقنيات العصر الحالي جوهر وأساس المكتبة الذكية والتي يمكن أن تتراوح من الحوسبة السحابية، الذكاء الاصطناعي، الواقع المعزز، إنترنت الأشياء، الإنترنت عبر الهاتف المحمول، الأجهزة القابلة للارتداء، تقنية الأجهزة، تطبيقات الإشارات المرجعية الذكية، إدارة الموارد الإلكترونية، الهاتف المحمول، الإنترنت للطائرات بدون طيار والروبوتات في المكتبات. ومع ذلك، فإن التقنيات الأساسية التي بدونها المكتبات الذكية غير المرئية هي إنترنت الأشياء (IoT)، واستخراج البيانات والذكاء الاصطناعي.

وقد أكد Cao et al.(2018) أنه وبالتوافق مع الأبعاد الثلاثة الرئيسية للمكتبات الذكية (التقنية، والخدمية، والإنسانية)، توضح هذه الدراسة مفهوم المكتبة الذكية وتقدم مبادئ استراتيجية: تكامل البنى التحتية، وبناء الخدمة والتعلم البشري. ويقدم إرشادات وتوجهات للمكتبات العامة والأكاديمية الملتزمة بأن تصبح مكتبات ذكية. كما قام Cao et al. (2018) بتصنيف تكامل تقنيات المكتبات الذكية ووضعها في إطار حيث ينقسم إطار العمل إلى ثلاث طبقات تعرف باسم طبقة الاتصال، وطبقة الحوسبة، والطبقة الإدراكية كما هو في الشكل الاتي:



شكل (7) تقسيم إطار طبقات العمل في المكتبات الذكية (Cao et al،2018)

وأورد مقال نشر في الموسوعة Encyclopedia. Smart Libraries تحت مدخل المكتبة الذكية التقنيات الرئيسية للمكتبات الذكية:

- تقنيات إنترنت الأشياء الأساسية
- تقنيات إنترنت الأشياء لها تأثير عميق على الإدارة الروتينية وتشغيل المكتبة. من أجل التبسيط، قام الباحثون بشكل أساسي بشرح التقنيات الأساسية والأكثر تمثيلاً.
- تقنية RFID
- يمكن تقسيم نظام RFID النموذجي المطبق في المكتبة إلى علامات RFID السلبية، وقارئات RFID، وأجهزة المعالجة المركزية. يمكن تفسير تعريف علامات RFID بإيجاز. تعتمد علامة RFID السلبية على مجال الحث الكهرومغناطيسي الناجم عن إشارة التردد اللاسلكي المنبعثة من قارئ RFID لتوليد الطاقة لمزيد من الاتصالات ثنائية الاتجاه ونقل البيانات. في سيناريو المكتبة الذكية، تم تطبيق تقنية RFID على نطاق واسع في التحكم في الوصول، واستعارة الكتب وإعادتها ذاتيًا، والأرفف الذكية، وما إلى ذلك.
- الواي فاي
- من خلال اللجوء إلى شبكة Wi-Fi ذات إمكانات الشبكات القوية، يمكن للأشخاص الاتصال بالإنترنت بسهولة باستخدام أي جهاز ذكي لتحقيق جميع أنواع النوايا الاجتماعية أو التجارية القائمة على الويب.
- تقنيات البلوتوث الأحدث
- نظرًا لكونه الإصدار الجديد من تقنية Bluetooth، فقد تم بالفعل نشر تقنية BLE على نطاق واسع واستخدامها للتوطين واكتشاف القرب من السياق واستشعار النشاط وما إلى ذلك. وفي سيناريو المكتبة الذكية، يمكن تطبيق BLE بشكل أساسي في التنقل للعثور على أماكن محددة، والترابط الاجتماعي للمناقشة والتعلم بين الطلاب
- تقنيات الذكاء الاصطناعي الأساسية
- كان هناك أيضًا عدد من التقنيات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي المطبقة في المكتبة الذكية، ومن بينها يتم تقديم التقنيات الأكثر اعتماداً بإيجاز على النحو التالي.
- البرمجة اللغوية العصبية
- البرمجة اللغوية العصبية هي تقنية واعدة تساعد الآلة على فهم اللغة البشرية ومعالجتها وحتى توليدها. ويمكن للآلة أن تفهم البشر وتتفاعل معهم بموجب مفاهيم وخوارزميات وصيغ متقدمة تحددها البرمجة اللغوية العصبية. وهكذا، تم تطبيق البرمجة اللغوية العصبية على نطاق واسع في محركات البحث، وأنظمة الإجابة التلقائية على الأسئلة، والروبوتات الذكية. في سيناريو المكتبة الذكية، يمكن استخدام تقنية البرمجة اللغوية العصبية (NLP) بشكل عام في جميع أنواع التقنيات اليدوية التقليدية، على سبيل المثال، يمكن نشر روبوت الدردشة المزود بتقنية البرمجة اللغوية العصبية (NLP) المضمنة للاستشارات في استقبال المكتبة، وكذلك لأنظمة التنقل المستخدمة في العثور على الكتب المقصودة.
- التعلم العميق
- يمكن أن يكون التعلم العميق أحد أهم تقنيات التعلم الآلي (ML)، والذي يؤثر بشكل كبير على تطوير الذكاء الاصطناعي. باعتبارها طريقة تمثيلية، تعد الشبكة العصبية العميقة قوية، مع طبقات عميقة متصلة لتشكل بنية تمثيل مجردة هرمية.
- أنظمة التوصية

- تعد تقنية أنظمة التوصية حلاً عمليًا وفعالاً للمشكلة المتعلقة بتحميل المعلومات الزائد. تعتمد أيديولوجية تقنية أنظمة التوصية على افتراض أساسي مفاده أن الناس يعتمدون عمومًا على اقتراحات الآخرين عندما يواجهون قرارات مهمة. وفي سيناريو المكتبة الذكية، يمكن استخدام أنظمة التوصية كمحرك أساسي للتوصية بالكتب والأوراق البحثية الأكثر قيمة للقراء لتحسين كفاءة العمليات وكذلك ولاء القراء
- تقنيات إنترنت الأشياء المدعومة بالذكاء الاصطناعي
- من الواضح أن إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي قد حققا تقدمًا كبيرًا في مجال المكتبات. ومع ذلك، فإن الاعتماد فقط على أي تقنية أحادية الجانب لا يزال غير قادر على تحقيق الإمكانات الكاملة في الممارسة العملية.

كما بين Baryshev et al. (2015) أنه لجعل المكتبة ذكية، فان المتطلبات الأساسية لبناء مكتبة ذكية فيوصي بالآتي:

- البيئات الذكية
- الوصول عبر الهاتف المحمول
- خلق معرفة جديدة: خلق معرفة جديدة بشكل تعاوني
- التكيف: لا ينبغي للمكتبة الذكية أن تكون مجرد جزء من مكتبة ومنصة واحدة مخصص لذلك.
- التقنيات الذكية لتكوين المحتوى
- الكشف الذكي عن المعرفة
- خدمات ذكية ومبتكرة

هذه التقنيات ليست جديدة في العالم المتقدم، فهي تتمتع بالفعل بقاعدة من الأساس في عالم التقنية، ولكن كل هذه ليست ذات استخدام فوري في المكتبات، ومع مرور الأيام تبذل المكتبات حول العالم جهودًا لوضع هذه الكتب والإجراءات والتقنيات للاستخدام.

ثالثا: تنظيم المعرفة Knowledge organization:

في علوم المكتبات ارتبط فكر التنظيم في الوصف بشكل عام ويمثلها الفهرسة، التكشيف والاستخلاص وأدوات مثل المكانز وخرائط المفاهيم والمعرفة إضافة للفوكسونومي والتاكسونومي. وساهمت التقنية عبر أدوات ومحررات متنوعة المستويات في تطوير التنظيم المعرفي والويب الدلالي من خلال تحديد المفاهيم وربطها وربط وبناء العلاقات التشعبية بخطوات دقيقة تسهل الاسترجاع الفعال وتوضح العلاقات ومن أساليب التنظيم الانطولوجيا ولأهميتها في ربط العلاقات تم تقديم منتج في ختام هذه الورقة عبر استخدام محرر سهل ومباشر لرسم العلاقات ونمذجتها، ولكن الأدوات كثيرة سنعرض لنماذج منها ونختم بالمحرر المستخدم في الدراسة لبساطته وتوافقه مع اهداف الورقة مع إمكانية استخدام أي من هذه المحررات.

الانطولوجيا ontology: مفهوم الانطولوجيا وهو مفهوم يوناني مكون من كلمتين onto وتعني الوجود وlogy تعني علم او دراسة الوجود، وفي مفهوم دراسات علم المعلومات أو إدارة المحتوى بشكل عام فهو علم بناء وتمثيل العلاقات للمفاهيم ورسم العلاقات التشعبية لها وتبيان هذه العلاقات مما يحدد الدلالات ويفيد في تنظيمها وربطها ببعض وينعكس ذلك في دعم الاسترجاع. فالأنطولوجيا إذا تعمل على تحديد المصطلحات والمفردات والمفاهيم في موضوع او مجال معين وعليه يتم بناء العلاقات وتحديد المفردات، ولذلك يمكن القول بإن الانطولوجيا علم المعرفة المتخصصة، كما وتُعد الأنطولوجيا إحدى الطرق الفعالة في تمثيل المعرفة مما يسهل مشاركة ونقل المعرفة وبالتالي الاسترجاع الفعال واتخاذ القرارات.

أنواع الأنطولوجيا: وضح (قدورة،2021، ص84) تقسيم أنواع الأنطولوجيا وفق طبيعة الاستخدام بشكل مختصر على النحو الآتي:

- **الأنطولوجيا العامة:** من خلال الارتباط بمفردات، احداث، زمان...
- **أنطولوجيا المجال/الحقل:** وهي التي تمثل مصطلحات مرتبطة بمجال معين مثل أنطولوجيا خاصة بالمكتبات او الاقتصاد والطب ونحوه.
- **أنطولوجيا وظيفية (تطبيق):** وهي تكون مستخدمة مفرداتها او دلالاتها لحل مشكلة معينه ومن الممكن ان ترتبط في أكثر من مجال.

مكونات الأنطولوجيا: تتكون الأنطولوجيا من أربعة عناصر أساسية وهي كالاتي: (الرفاعي،2021، ص ص 268-269)

- **الكيانات (Object):** وهي المكون الأساسي والأول في الإدخال للأنطولوجيا ونعني بها المفردات.
- **الفئات (Classes):** وهي المكون الثاني في بناء الانطولوجيا وترتبط او تشير للمكون الأول الأساسي وهو المفردات او الكيانات من خلال الربط والامتداد لفئات فرعية تسمى Subclasses.
- **الخصائص (Properties):** وهنا في المكون الثالث نعطي توصيف للمكونات السابقة السمات والمفردات في الأنطولوجيا بناءً على التوصيف لبناء العلاقات لربط الكيانات ببعضها البعض.
- **العلاقات (Relationship):** وهذا المكون المميز في بيئة الأنطولوجيا كوننا نعمل على بناء الانطولوجيا لمشاهدة وفهم العلاقات كونها التكامل في ربط الافراد او المؤسسات او المدن بعضها البعض بحسب كبر وصغر حجم الانطولوجيا.

ويمكن بناء الانطولوجيا من خلال أدوات بناء الأنطولوجيا، أو ما يعرف بمحررات الأنطولوجيا وهي متنوعة حتى في حدودها. وقد وضحت (رفاعي،2021، ص260) أهمها على النحو الاتي:

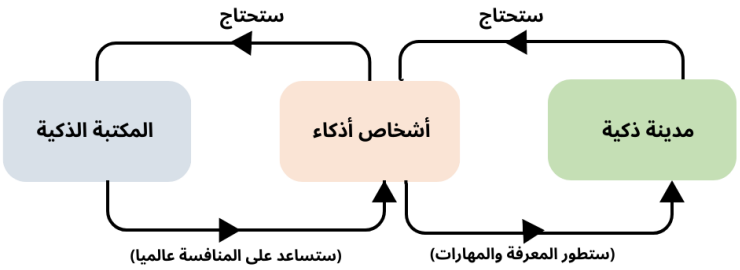
- **أداة هوزو (Hozo):** وهي أداة برمجية مفتوحة المصدر متخصصة في تطوير الأنطولوجيا ومن أهم وظائفها تقديم منهجية منظمة للعمل القائم على مبدا انطولوجيا إدارة المعلومات في بيئة الويب بطريقة ممنهجة وواضحة منظمة.
- **أداة البروتجيه (Protégé):** وهي أداة برمجية مفتوحة المصدر وهي الأشهر، كان الهدف الاولي من الأداة تطوير طرق الحصول على المعلومات المتعلقة بصحة الإنسان والجانب الطبي وتمثيل ذلك ومعالجتها من خلال ترجمة البيانات الطبية الحيوية ، ومن خلال تبادل الخبرات وتطبيق بيئة العمل يتم التطوير وتوسيع العمل بشكل مرن. والان تستخدم في بناء الأنطولوجيات بشكل واسع.
- **أداة أوبو (OBO):** وهي أداة برمجية مفتوحة تتميز في توفير واجهة سهلة وسريعة لعرض البيانات وبناء الانطولوجيا كما تساهم في تحرير وإنشاء الانطولوجيا واستعراض السمات والخصائص وتربط بين العلاقات بسهوله وعرفت الأداة في بدايتها للمهتمين والمتخصصين في علوم الاحياء.
- **لغة الويب الدلالي (OWL):** وهي من لغات تمثيل البيانات تعمل على وصف التصنيفات والشبكات بناءً على هيكلية العلاقات بين العناصر والان أصبحت تصنف اللغة في كونها جزء من الانطولوجيا الويب الدلالي ولها العديد من المميزات في بناء العلاقات في جوانب متخصصة.
- **أداة سووب (SWOOP):** وهي أداة برمجية مفتوحة المصدر متاحة على الانترنت للجميع تعمل على إنشاء وبناء الأنطولوجيا بسهولة.
- **أداة Creately:** وهي أداة تعاون مرئي تتمتع بإمكانيات التخطيط والتصميم التي صممتها Cinergix. لدى Creately ولها إصداران الأول وهو إصدار سحابي عبر الإنترنت وإصدار قابل للتنزيل دون اتصال بالإنترنت لسطح المكتب ومتوافق مع

أنظمة التشغيل Windows وMac وLinux. ويمكن استخدام هذ المحرر السهل عبر الإنترنت الخاص بـ Creately لتحرير الرسوم وشبكات العلاقات والنماذج والتعاون مع الآخرين وتصدير النتائج إلى تنسيقات صور متعددة. وهناك نسخة مجانية محدودة ونسخ مدفوعة، وقد تم الاعتماد في الدراسة الحالية على النسخة المهنية المدفوعة للعمل عليها في اعداد شبكة العلاقات. ويعد هذا المحرر أحد الأمثلة المبكرة على تقديم النمذجة التعاونية القائمة على السحابة هو Creately، الذي طورته شركة Cinegrix Pty Ltd.، أستراليا، ومن المرجح أن تندمج مع أدوات النمذجة. Janis Stirna, Anne Persson (2017).

- أداة **SmartDraw** وهو تطبيق مرئي موحد يجمع بين الرسوم التخطيطية ولوحة المعلومات والبيانات في حل واحد مناسب للمؤسسات. ويتيح SmartDraw التكامل مع جميع الأدوات التي تستخدمها بالفعل. يمكنك إدراج رسم تخطيطي SmartDraw في أي برامج مايكروسوفت اوفيس أو أي تطبيق مثل جوجل ورك سبيس دون عناء. أيضا يسمح بإضافة الرسوم البيانية إلى التقارير والعروض التقديمية بغض النظر عن الأدوات التي تستخدمها.

وكثير هي المحررات والأدوات التي تقوم بوظيفة واحدة أو أكثر ولكن مثل بروتيجيه فهو برنامج يقوم بوظائف متنوعة في بناء التاكسونومي والأنطولوجيا ورفعها بصيغ معيارية تتناسب ومحركات البحث الدلالية وهو أمر مهم في المشاريع التي تتطلب ذلك.

من جانب آخر رسم (هندي، 2023، ص381) العلاقة بين المدن الذكية والمكتبات الذكية ونوردها في الشكل الآتي:



شكل (8) العلاقة بين المدن الذكيو والمكتبات الذكية (ترجمة الباحة)

وأجملت دراسة Schöpfel, Joachim. 2018 العلاقة التي تربط المكتبة الذكية بالمدينة الذكية حيث بينت الدراسة أنه تم وصف المدن الذكية بأنها "نظام بيئي رقمي في كل مكان"، تم إنشاؤه بواسطة عدد لا يحصى من الخدمات التي تركز على المعلومات والتي ترغب في التفاعل مع بعضها البعض، كبيئة لتبادل المعلومات والتعاون وقابلية للتشغيل البيني والتجارب السلسة. التقنية تجعل المدينة ذكية؛ يقوم الأشخاص ("المجتمع الذكي") بإنشاء المعرفة عن طريق تقنيات المعلومات والاتصالات التي "تعزز حرية التعبير وإمكانية الوصول إلى المعلومات والخدمات العامة". المكتبات هي جزء من النظام البيئي المعلوماتي؛ فهي في حد ذاتها بنى تحتية تقنية وفكرية توفر الوصول إلى المعلومات، وجمع البيانات، وإنتاج المعلومات والمعرفة، وخلق قيمة ثقافية وعلمية للمجتمع. التقارب مع مفاهيم المدينة الذكية، أي الأجهزة (التقاط ودمج بيانات العالم الحقيقي الحية من خلال استخدام أنظمة الحصول على البيانات، بما في ذلك شبكة الإنترنت والشبكات الاجتماعية)، والترابط (التكامل والترابط عبر عمليات وأنظمة متعددة، بما في ذلك المعلومات غير المنظمة أو الضخمة، أي البيانات الضخمة)، والذكاء أمر واضح (تحليل معقد لهذه المعلومات المترابطة لتوفير رؤى جديدة تدفع القرارات والإجراءات التي تعمل على تحسين النتائج وتغيير تجربة المستخدم النهائي أو النظام البيئي).

وفي دراسة Bagchi, Mayukh. (2019) تم تعداد السمات المميزة التقييمية للمكتبات الذكية على النحو الآتي:

- الاستخدام الشامل والمنتشر لتقنية المعلومات والاتصالات، مما يؤدي إلى عمليات إدارة ذكية ومؤتمتة للمكتبة.
- تعد كمركز رئيسي لإدارة التقنية والابتكار في المدينة الذكية، مما يوفر مستوى غير مسبوق من الوصول المفتوح إلى المعلومات من خلال السحابة العلمية المفتوحة والمستودعات الرقمية الذكية
- باعتبارها العمود الفقري للبنية التحتية الفكرية للمدينة الذكية، تجريب الممارسات الذكية ذات الأهمية المتزايدة التي تركز على المستخدم مثل إدارة المعلومات والمعرفة، بما في ذلك خدمات مثل المعالجة الرقمية وإدارة البيانات البحثية وما إلى ذلك.
- باعتبارها مركزًا رئيسيًا للتعلم والمهارات وتطوير الأبحاث في المدينة الذكية، يتم تسهيل ذلك من خلال الحزم التعليمية الرسمية والمعلوماتية والمفتوحة الافتراضية والمطورة داخليًا والمجمعة خارجيًا في شكل دورات ضخمة مفتوحة عبر الإنترنت والتعليم المفتوح الموارد والمزج التعليمي وبرامج محو الأمية المعلوماتية والوسائط والبيانات.
- ممارسات المشاركة المجتمعية من خلال خدمات المعلومات المجتمعية الذكية، والاستفادة من التقنيات مثل الويب الدلالي، والبيانات المفتوحة المرتبطة، وتفاعل التفاعل بين البشر.
- ديكور مستدام من الناحية المعمارية والداخلية، وينفذ حقًا الجوهر المتصور في تصورات مثل مساحات مخصصة مثل مساحات الإنتاج والتصنيع.
- مدراء المعرفة الأذكياء من مجتمع علوم المكتبات والمعلومات ذوي الخبرة في تطبيق التقنيات المتقدمة، مدفوعين بشعار تقديم خدمات المعلومات الذكية كجزء من الإدارة الجيدة والشاملة والمستدامة.

ان المكتبات الذكية هي بمثابة مؤسسات معلومات عامة تقوم بتجريب الوصول إلى البيانات والمعلومات والمعرفة ونشرها وتنظيمها حيث ستشهد بيئة المدينة الذكية دائمًا سلسلة غير مسبوقة من توليد البيانات والتقاطها وتحليلها ومعالجتها، معظمها في شكل إلكتروني، للمستخدمين الذين هم صديقون للتقنية، ويتم تسهيل ذلك من خلال مجموعة من أدوات تقنية المعلومات والاتصالات المتقدمة والذكية بشكل متزايد وموظفي المكتبة المبدعون تقنيا، الذين يعملون كمؤسسات معلوماتية عامة. وتعد المكتبات في بيئة المدن الذكية مراكز دعم لاستدامة المدن الذكية بسبب تعزيز الفهم والوصول إلى التقنيات المتقدمة وتنفيذها. وسيؤدي تحويل المدن إلى مدن ذكية أيضًا إلى إحداث تحولات في مكتبات اليوم، حيث سترتكز على أساس تقني قوي، وتصبح أكثر تركيزًا على المستخدم وتلبية احتياجات المدينة من المعلومات باعتبارها ركيزتها الفكرية التي لا تتزعزع. وينبغي للمكتبات الذكية ومديري المعرفة الذكية أيضًا، باعتبارها مكونات حيوية للمدينة الذكية، أن تدعم التشغيل السلس لخدماتها متعددة الأبعاد التي تسهل الاستدامة والشمولية والحكم الرشيد لجميع مواطنيها وأن تساهم إيجابا في نجاح أعمال المكونات الثقافية والتعليمية والبحثية والترفيه والابداع في المدينة الذكية.

الإطار التطبيقي للدراسة: وللتوصل لأنطولوجيا مقترحة لموقع وعلاقات المكتبات الذكية في المدن الذكية عمدت الباحثة لتحليل عدد (25) مرجع من الإنتاج الفكري العربي والاجنبي، وكانت أسس اختيار الكتابات المتخصصة هو تناولها لموضوع المكتبات الذكية أو المدن الذكية والموضوعين معا. واضافة لذلك تم إضافة كتابات متخصصة في مدونات شركات متخصصة أو شخصيات بارزة في المجال والتي تناولت خصائص وخدمات كلاً من المكتبات والمدن الذكية في استمارة لاستخراج المؤشرات ذات الارتباط بموضوع الدراسة، وكانت على النحو الآتي:

استمارة التقييم:

جدول (2): استمارة التحليل

م	الدراسة	خصائص وخدمات المدن الذكية	خصائص وخدمات المكتبات الذكية
1	(الحباطي،2023)		استخدام الحواسيب القادرة على محاكاة السلوك البشري. تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي والروبوتات الذكية بشكل خاص. تفهم المكتبات الذكية طبيعة التطبيقات الحديثة وتوظفها في المكتبات. استخدام أنظمة تخزين الي يسمح باسترجاع المقتنيات وإتاحتها للمستفيدين في غضون دقيقة. إدخال تقنيه الروبوتات الذكية بهدف تخزين أوعية المعلومات واسترجاعها في المكتبات. استخدام الروبوتات لحفظ وفرز وترتيبها على الرفوف. استخدام الروبوتات في مسح الكتب بشكل يومي. تقديم الخدمات الاستشارية الإرشادية الافتراضية من خلال روبوتات مهيئة. تخزين المصادر واسترجاعها من خلال الروبوتات. استخدام الروبوتات الذكية في جولات الامن والمراقبة إضافة لفحص المجموعات ومراجعتها استخدام أنظمة الية تعمل على تخزين المجموعات المكتبية وتنظيمها واسترجاعها. تخصيص فصول تدريبية للروبوتات لتعليم مثل تعليم الأطفال مهارات برمجة الحاسب. ربط الروبوتات بصفحات المكتبة الرسمية.
2	(لشلح،2023)	توفير اتصال بين المستفيدين للأعمال والبيانات بين المدن الذكية. تطبيق مفهوم الانترنت المتاح للجميع. تطبيق الحوكمة داخل المدن الذكية لهدف التوجيه والتخطيط الضروري المرافق. توظف الأجهزة المرتبطة بتقنية المعلومات والاتصالات بشكل دائم في كافة التجمعات العمرانية. إدارة النفايات بطريقة ذكية. تطويع إنترنت الأشياء في المدن الذكية	
3	(دياب،2023)	تعتمد على استخدام التقنية الحديثة والمتعددة الاستخدام بشكل كامل. استخدام الأنظمة وتطبيقات الذكاء التي تحسن نوعية الحياة. المدن الذكية تضم ثلاث مدن في مدينة واحدة وهي:(المدينة الافتراضية او المعلوماتية، والمدينة المعرفة والمدينة البيئة معاً). الاقتصاد الذكي (اقتصاد المنافسة). المجتمع الذكي (الراس المال البشري والاجتماعي). الحكومة الذكية (المشاركة). البيئة الذكية (الموارد الطبيعية). الحركة الذكية (النقل وتقنية المعلومات). الحياة الذكية (جودة الحياة). الحياة الذكية (جودة المعيشة) من تسهيلات ثقافية، شروط صحية وتسهيلات تعليمية جيدة وترفيه سياحي وتكافل اجتماعي. المزيد من	تقديم الإبداع التقني كخدمة ذكية مثل RFID. تقديم المساعدة عن بعد، الويب الدلالي، الذكاء الاصطناعي، انترنت الأشياء والترجمة الالية، التعرف على الصوت والصورة. الحوكمة الذكية من خلال استثمار المكتبات في نظام بيئي جديد. تمتاز المكتبات الذكية بسعة التخزين، اقتصاد في التكلفة، لا حدود طبيعية، توفير الوقت للمستفيدين، مشاركة الموارد المعلوماتية من طرف مكتبتين او أكثر (خدمات المكتبة الحديثة) إضافة للتواصل عن بعد تجهيز المكتبات بمعدات وتجهيزات ذكية مثل الإضاءة المرتبطة بحركة المرور في داخل ممرات المكتبة بشكل تلقائي والتحكم بدرجة التكييف، التدفئة والتبريد. كما ويمكن للمكتبات التحكم بالصوت والصورة داخل المكتبة من خلال أجهزة الاستقبال وتشغيل الحواسي وأجهزة العاب الفيديو وكاميرات المراقبة... توفر نظم إدارة المكتبات الذكية .SLMS استخدام شبكات الاتصالات اللاسلكية: من خلال مجموعة متنوعة من تقنية

		التقنية لتوجيه حركة المرور بشكل أفضل وجعل العبور أكثر كفاءة. تقنيات السلامة العامة وخدمة الطوارئ الذكية. رقمنه أكبر عدد من الخدمات. التركيز على الأمن والخصوصية إضافة لاعتماد أكبر للحلول المتنقلة والخلوية.	متقدمة ومتطورة مثل تقنية انترنت لمكتبات الخضراء. الإدارة الذكية من خلال إدارة المكتبة الذكية التي يمكن أن تضم عدة مبادرات مثل زيادة الشفافية للإدارة ومشاركة المستفيد في عمليات اتخاذ القرار وإجراءات الإدارة الالية. خدمات المراجع الرقمية التعاونية. أسال المكتبي، أتصل بناء، عملية التغذية المرتدة. منتديات النقاش وصفحة الويب الرئيسة. خدمات الإعلانات الإلكترونية المكتبات الخضراء الإدارة الذكية من خلال إدارة المكتبة الذكية التي يمكن أن تضم عدة مبادرات مثل زيادة الشفافية للإدارة ومشاركة المستفيد في عمليات اتخاذ القرار وإجراءات الإدارة الالية. خدمات المراجع الرقمية التعاونية. أسال المكتبي، أتصل بناء، عملية التغذية المرتدة. منتديات النقاش وصفحة الويب الرئيسة. خدمات الإعلانات الإلكترونية.
4	(الهادي،2023)	تطبيق التقنية الذكية المتقدمة (إنترنت الأشياء، الحوسبة السحابية، الذكاء الاصطناعي، تنقيب البيانات). التجديد الذاتي، المرونة، الوظيفة، الدمج الفعالية	توجد ثلاث خصائص جوهرية في المكتبات الذكية وهي (التقنية، الافراد، الخدمات). وقسم الهادي خاصية التقنية في المكتبات إلى ثلاث أنواع كالاتي: المكتبة الرقمية. المكتبة الذكية. المكتبة الهجينة. وعند الحديث في الخدمة نجد هنا المكتبات تكون كالاتي: المكتبة الموجه نحو المستخدم. المكتبة المتنقلة المحمولة. المكتبة في كل مكان. المكتبة الممزوجة. فهرس الوصول العام على الخط OPAC، نظام المكتبة المتكامل ILS ونظام إدارة المكتبة LMS، استضافة الويب ومشاركة الموارد على الخط إضافة للمكتبة الرقمية والإعارة التبادلية بين المكتبات... خدمة نظام فرز الكتب وجردها في المكتبات الذكية. خدمة إعارة الكتب والقراءة بالمكتبة الذكية. تطبيقات امن المكتبات. تطبيقات خدمات المكتبة المستدامة. تقدم المكتبة خدماتها وفق اساس مكتبة ذكية ويمكن ان تتضمن التقنية القابلة للارتداد عبر الهواتف المحمولة. استخدام الواجهات الذكية والمتكاملة بسلاسة في الشبكة المعلوماتية. استخدام تقنيات RFID على نطاق واسع. استخدام تقنية Wi-Fiبتغطية واسعة. تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي من روبوتات لتوفير الخدمات، والواقع المعزز والافتراضي...تقدم المكتبات الذكية تقنية معالجة اللغة الطبيعية على سبيل المثال من هلال روبوتات المحادثة مع تقنية معالجة اللغة الطبيعية الضمنية. استخدام نظم التوصية في المكتبات الذكية كمحرك أساسي لتوصية المستخدمين بمصادر المعلومات التي تعتبر أكثر قيمة لهم.

			استخدام المكتبات تنقيب البيانات لمساعدة قرارات الإدارة. استخدام التنقيب الببليوغرافي لتسحين خدمات المكتبة.
5	(هندي، 2023)		الاهتمام بالبنية التحتية التقنية للمكتبة إعداد الخطط الاستراتيجية لفهم احتياجات المستفيد. الاستجابة بسرعة لكافة المتغيرات. ابتكار حلول للتحديات والمشكلات. تسهل الحياة للمستفيدين وتحقق المعرفة والسعادة لهم. تقدم خدماتها دون ارتباط بتوقيت او مكان محدد. استخدام الصفحات الإلكترونية والتطبيقات الخاصة بالمكتبة من خلال الأجهزة اللوحية والهواتف المحمولة. استخدام الدردشات باستخدام الرسائل النصية وتقنية الفيديو وخدمات الرسائل التلقائية _روبوتات الدردشة Chabot توفير خدمات الترجمة الالية الدلالية خدمة تشفير وامن المعلومات. استخدام تطبيقات جوجل الذكية. استخدام نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقات الواقع المعزز والافتراضي...
6	ARC Advisory Group	وسائل الراحة الذكية البناء الذكي التعليم الذكي البيئة الذكية التمويل الذكي الحكم الذكي الصحة الذكية التصنيع والبناء الذكي السلامة العامة والأمن الذكية البيع بالتجزئة والخدمات اللوجستية الذكية النقل الذكي المرافق الذكية الحوكمة الذكية، وتعليم القوى العاملة الذكية والمواطنين الأذكياء، والتحول الرقمي للأصول، ونشر شبكات الاستشعار مع الاتصال المتعدد الوسائط في كل مكان .تغطي ARC أهم اتجاهات التقنية في المدن والمباني الذكية بشكل مستمر تقسيم المدينة الذكية إلى مناطق مختلفة مصنفة بناءً على أوصافها ونوع الاستخدام وتوصيلات الكهرباء ومصادر المياه وما إلى ذلك. تستخدم المدن الذكية من التقنيات لتقديم الخدمات للمواطنين. يتم استخدام طرق وأجهزة استشعار إلكترونية مختلفة لجمع البيانات. تساعد رؤى البيانات الواردة في التحسين التشغيلي لجمع القمامة، وإمدادات المرافق، وحركة المرور، والإدارة البيئية، وإدارة الخدمات الاجتماعية. رسم خرائط نظام المعلومات الجغرافية للمدينة. نظام الرعاية الصحية الذكي، والحوكمة، ونظام النقل، ومراقبة أفضل للأمن، والبنية التحتية الذكية، وفرص عمل أفضل، وكل	

		المرافق ووسائل الراحة الأخرى لحياة مريحة. بنية تحتية تدعم إنترنت الأشياء وتتمتع بشبكة قوية من الأجهزة والتطبيقات. • أنظمة النقل الذكية وخدمات التنقل المشتركة والمزيد تساعد في تحقيق التنقل الفعال للمدن الذكية. • تحافظ المرونة السيبرانية على التوازن بين الكفاءة وخصوصية البيانات. • إشراك المجتمع في مبادرات المدن الذكية.	
7	**Jasmine Khurana (2023)**	تتمتع المدن الذكية بالعديد من الميزات المضمنة فيها، بما في ذلك نظام الرعاية الصحية الذكي، والحوكمة، ونظام النقل، ومراقبة أفضل للأمن، والبنية التحتية الذكية، وفرص عمل أفضل، وكل المرافق ووسائل الراحة الأخرى لحياة مريحة. يمكن اعتبار المدينة مدينة ذكية إذا توفرت فيها الميزات الآتية: يحتاج المجتمع إلى رعاية صحية وتعليم وإسكان وبنية تحتية متطورة. تقديم خدمات أساسية محسنة للمجتمع بشكل موثوق وفعال من حيث التكلفة. سكن أفضل. تحسين النمو الاقتصادي للمجتمع. الإدارة الفعالة للموارد للحد من استنزافها. خلق المزيد من فرص العمل. خطة ذكية متطورة لتحليل البيانات وإشراك المجتمع بشكل عام تعزيز الاقتصاد المحلي. التعامل الجيد مع التحضر واستراتيجيات التكيف مع النمو السكاني وتغير المناخ. استخدام التقنية الذكية لتلبية احتياجات المجتمع نظام النقل المبسط بنية تحتية تدعم إنترنت الأشياء وتتمتع بشبكة قوية من الأجهزة والتطبيقات. أنظمة النقل الذكية وخدمات التنقل المشتركة والمزيد تساعد في تحقيق التنقل الفعال للمدن الذكية. تحافظ المرونة السيبرانية على التوازن بين الكفاءة وخصوصية البيانات. إشراك المجتمع في مبادرات المدن الذكية.	
8	Yang, Longzhi & Nnko, Noe & Eliot, Neil. (2018)	الشبكات الذكية والصغيرة، والعدادات الذكية، وإنترنت الأشياء، وأجهزة الاستشعار، خدمات تقنية المعلومات الشبكية، والأمن السيبراني، والهواتف المحمولة، وتقنيات الاتصالات السلكية واللاسلكية، الأجهزة والبرمجيات	
9	Igwe, K. N., & Sulyman, A. S. (2022)		الحوسبة السحابية والبيانات الضخمة والطباعة ثلاثية الأبعاد وإنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي و RFID والطائرات بدون طيار وما إلى ذلك ، كتقنيات ناشئة تستخدم للمكتبات الذكية الخدمات الذكية والأشخاص الأذكياء والأماكن الذكية والحوكمة الذكية كأبعاد

			للمكتبة الذكية. كما تم الكشف عن أن المكتبات الذكية تساعد في توفير المساحة ، وتوسيع ساعات عمل المكتبات وخدماتها وتعزز الوصول إلى المعلومات ،
10	Abdul Rehman Javed, Faisal Shahzad, Saif ur Rehman, Yousaf Bin Zikria, Imran Razzak, Zunera Jalil, Guandong Xu,. (2022).	تشمل هذه التقنيات التعلم العميق (DL)، والتعلم الآلي (ML)، وإنترنت الأشياء (IoT)، والحوسبة المتنقلة، والبيانات الضخمة، و blockchain، وشبكات الجيل السادس (G6)، و WiFi-7، والصناعة 5.0، والأنظمة الروبوتية، وتهوية التدفئة. وتكييف الهواء (HVAC)، والطب الشرعي الرقمي، وأنظمة التحكم الصناعية، والمركبات المتصلة والآلية (CAVs)، والمركبات الكهربائية، وإعادة تدوير المنتجات، والسيارات الطائرة، والنسخ الاحتياطي، والنسخ الاحتياطي للكوارث، والتكامل الحيوي للأمن السيبراني للحفاظ على مخاوف المستخدم آمنة.	
11	Sumeer Gul, Shohar Bano (2019).		• تقنية (RFID): يستخدم RFID لتتبع الكتب ومواد المكتبة الأخرى. يساعد في إدارة المخزون والأمن وأنظمة الخروج الذاتي. • إنترنت الأشياء (IoT): يتم استخدام إنترنت الأشياء لتوصيل الأجهزة وأجهزة الاستشعار المختلفة في المكتبة بالإنترنت. يساعد في مراقبة بيئة المكتبة، وتتبع استخدام موارد المكتبة، وتقديم خدمات شخصية للمستخدمين. • التعلم الآلي: يُستخدم التعلم الآلي لتحليل سلوك المستخدم وتفضيلاته وملاحظاته. فهو يساعد في تقديم توصيات مخصصة وتحسين نتائج البحث والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية. • المنارات: المنارات هي أجهزة صغيرة تنقل الإشارات إلى الهواتف الذكية القريبة. يتم استخدامها لتوفير الخدمات المستندة إلى الموقع، مثل تحديد الطريق والإشعارات المستندة إلى القرب والتوصيات الشخصية. • أكشاك الهاتف المحمول: الأكشاك المحمولة هي أكشاك قائمة على الأجهزة اللوحية تُستخدم لتوفير خيارات الخدمة الذاتية، مثل الخروج من الكتب، وإدارة الحساب، ومعالجة الدفع. • تطبيقات الهاتف المحمول: تُستخدم تطبيقات الهاتف المحمول لتوفير الوصول إلى موارد المكتبة وخدماتها وأحداثها. فهي تساعد في تقديم توصيات وإشعارات وملاحظات مخصصة. • استخراج البيانات: يتم استخدام استخراج البيانات لاستخراج معلومات مفيدة من مجموعات البيانات الكبيرة. يساعد في تحديد الأنماط والاتجاهات والرؤى التي يمكن استخدامها لتحسين خدمات المكتبة وعملياتها. • الذكاء الاصطناعي (AI): يُستخدم الذكاء الاصطناعي لأتمتة المهام الروتينية، مثل الفهرسة والوصف والتصنيف. يساعد في تحسين دقة وكفاءة واتساق عمليات المكتبة. • الذكاء المحيطي: يُستخدم الذكاء المحيطي لإنشاء بيئة ذكية تتكيف مع احتياجات المستخدمين وتفضيلاتهم. فهو يساعد في تقديم الخدمات الشخصية، مثل الإضاءة ودرجة الحرارة والتحكم في الصوت.
12	**Jasmine Khurana (2023).**	الخطوات اللازمة لجعل مدينة ذكية مدينة عادية هي الخطوة 1: جمع البيانات حول المدينة ومجالات التحسين الرئيسية فيها. الخطوة 2: قم بتعيين المقاييس لما تريد أن تصبح عليه، بالإضافة إلى الإطار الزمني والميزانية المتاحة.	

		الخطوة 3: ابدأ بمشروع أو مشروعين صغيرين وأكملهما خلال إطار زمني محدد. قد يتم تغيير/تغيير البنية التحتية التشغيلية القياسية الحالية وممارسات تقنية المعلومات في المدينة أثناء استكمال المشروع. الخطوة 4: توسيع نطاق جميع إجراءات المدينة. الخطوة 5: قم بمراجعة التجربة وابدأ العمل على مشاريع أخرى لجعل المدينة العادية مدينة ذكية. ومن خلال اتباع نهج تدريجي، تستطيع السلطات تحويل المدن العادية إلى مدن ذكية من أجل حياة أفضل. تستفيد المدن الذكية من التقنيات لتقديم الخدمات للمواطنين. يتم استخدام طرق وأجهزة استشعار إلكترونية مختلفة لجمع البيانات. تساعد رؤى البيانات الواردة في التحسين التشغيلي لجمع القمامة، وإمدادات المرافق، وحركة المرور، والإدارة البيئية، وإدارة الخدمات الاجتماعية. يتيح استخدام تقنية المعلومات والاتصالات لسلطات المدينة مراقبة المدينة في الوقت الفعلي والتفاعل بسلاسة مع المجتمع.	
13	Encyclopedia. Smart Libraries		تقنيات إنترنت الأشياء الأساسية RFID الواي فاي تقنيات البلوتوث الأحدث تقنيات الذكاء الاصطناعي الأساسية البرمجة اللغوية العصبية التعلم العميق أنظمة التوصية تقنيات إنترنت الأشياء المدعومة بالذكاء الاصطناعي
14	Schöpfel, Joachim. 2018		الابتكار التقني كالخدمات الذكية، مثل RFID، والوصول المحمول واللاسلكي، والمساعدة عن بعد، والويب الدلالي، والذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والترجمة الآلية، والتعرف على الصوت والصورة، ومعالجة اللغة الطبيعية، والواقع المعزز لتقديم تجارب جديدة في الاستمتاع بالثقافة التراث... الخ. استشعار الحشود عبر الهاتف المحمول من أجل دعم التنقل الذكي، واستخدام مساحة المكتبة، والوصول إلى مرافق المكتبة، والإدارة الرشيقة، وتصميم تجربة المستخدم، واكتشاف المعلومات الشخصية بناءً على التوصيات (الخوارزميات). الخدمات الذكية: "روح الابتكار" للمدن الذكية لتطوير خدمات المكتبات الحديثة. أشخاص اذكياء: إن مفهوم الأذكياء لا يشمل فقط المواطن الذكي ومستخدم خدمات المكتبة الذكية، بل يشمل أيضًا موظفي المكتبة ومهاراتهم وتطوير وظائفهم. مكان ذكي: "البيئة الذكية" والرصد البيئي. الحوكمة الذكية: والتي تشمل، على سبيل المثال، التعاون والتكامل، والشراكة، وإشراك المواطنين، والمشاركة.
15	Yunus, N., Nasir Ismail, M., & Osman, G. (2023).		انبثقت ستة محاور رئيسية من التحليل الموضوعي لهذه المراجعة، بما في ذلك التقنية الذكية، والخدمات الذكية، والأشخاص الأذكياء، والحوكمة الذكية، والأماكن الذكية، والمباني الذكية.

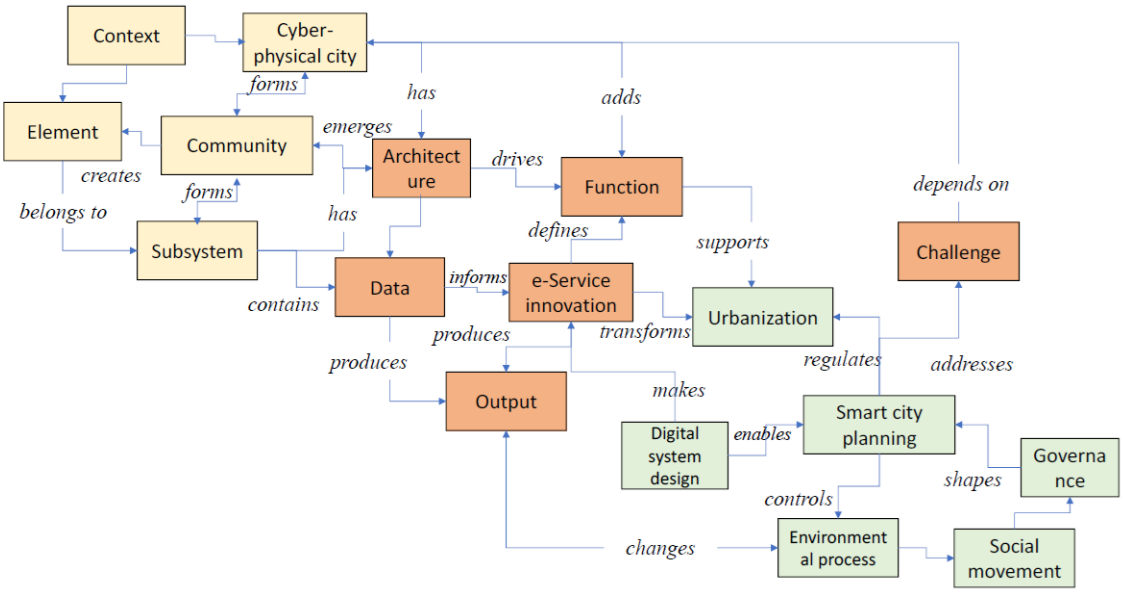
16	Andrews (2007)		رابط مفتوح URL. أداة بحث موحدة لكل من قواعد البيانات والاستشهادات وقواعد البيانات المستضافة والمرخصة محليًا النص الكامل - وغير النص. أرشيف رقمي ومستودع مؤسسي ومحفظة منتجات. منتجات إدارة الموارد الإلكترونية (ERM)، والتي يتم اكتسابها بشكل فعال، منتجات محاسبة الصناديق ومراقبة المسلسلات لأشياء لم تكن موجودة من قبل فقط شكل مطبوع. أنظمة تخزين مدمجة وروبوتية للمواد المطبوعة التي يتم أرشفتها الآن. تجربة المستخدم ومنتجات البوابة بمثابة "مظلة" فوق كل هذه الأدوات. واجهة الإدارة – كجزء لا يتجزأ من المنتج.
17	Cao et (2018).al		التقنية المتقدمة هي الأساس والمنطلق للمكتبة الذكية ويمكن أن تشمل التقنية القابلة للارتداء، والإنترنت عبر الهاتف المحمول، وتقنية المعالجة الذكية، والحوسبة السحابية، والتقنية الافتراضية والمنتشرة في كل مكان. جوهر التطور الحالي لتقنية المكتبات الذكية هو استخراج البيانات والذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء.
18	Shah , Anubhav & Rukhsar Bano (2020).		تتيح المكتبات الذكية للمستخدم إمكانية الوصول إلى معلومات المكتبة من الأجهزة المحمولة. يتم تقديم خدمات المكتبات الذكية للمستخدم عبر الهواتف الذكية والإنترنت وغيرها من الأجهزة المحمولة. يجب أن تركز المكتبات الذكية على ابتكار خدمات المكتبة للوصول إلى جميع مستخدمي المكتبة من خلال الأجهزة المحمولة. توفر المكتبات الذكية خدمات متقدمة مثل التصميم بمساعدة الكمبيوتر، وخدمات النص التشعبي، وخدمات استخراج المعرفة، والخدمات الشخصية، وخدمات الوسائط المتعددة التي تجعل المكتبة أكثر نشاطًا واحترافية وذكاءً.
19	.Kwanya et al) .(2013		التقنيات الذكية لتكوين المحتوى: فاستخدام التقنيات الدلالية والويب لتوليد المحتوى، وشبكة من البيانات، وحوكمة الذكاء الانتقائي للخبير (مثلًا وفقًا لخبرة خبير في الموضوع)، والأنطولوجيا ووصف الموارد يدعم الوصول، كل ما هو مرئي كل الويب الذي يمكن الوصول إليه، تخصيص بيئة "مكتبتي"، وساطة المعلومات (مثل أمين المكتبة الذي يتوسط بين المستخدم والمعلومات وتصل إلى المستخدم الذي يمكن أن يقود المستخدم إلى مسار المعلومات الصحيح)، ذكي مثل البحث البديهي باللغة الطبيعية (ما يعنيه المستخدمون وليس ما يقصدونه قل) والتخلص من الطريقة الغبية للبحث عن الكلمات الرئيسية
20	.Baryshev et al (2015)		البيئات الذكية الوصول عبر الهاتف المحمول خلق معرفة جديدة: خلق معرفة جديدة بشكل تعاوني التكيف: لا ينبغي للمكتبة الذكية أن تكون مجرد جزء من مكتبة ومنصة واحدة مخصص لذلك. التقنيات الذكية لتكوين المحتوى الكشف الذكي عن المعرفة خدمات ذكية ومبتكرة
21	Vishnivetskaya, Alisa & Alexandrova,	لا يتطلب عمل "المدن الذكية" من الجيل الثالث تحسين البنية التحتية في شكل إنترنت مجاني، وتصور البيانات، واستخدام التحليلات التنبؤية وتشكيل النظم البيئية المتسقة فحسب، بل	

	Elena. (2019).	يتطلب أيضًا ويتطلب أيضًا سياسة استثمارية خاصة، ومراقبة عدم المساواة الاجتماعية، ومواصلة الحوار العام. من جانب آخر فعمل التقنية الذكية على دمج أجهزة الاستشعار وقواعد البيانات والوصول اللاسلكي للاستشعار بشكل تعاوني وتكييف وتقديم الخدمات للمستخدمين داخل بيئة المدينة.	
22	Opendatasoft (2023). Harnessing open data to create smart communities. (2023)	تعتمد المدن الذكية على البيانات التي يتم جمعها وتوزيعها ومشاركتها في الوقت الفعلي مع الجميع Kأصحاب المصلحة المعنيين، من موظفي البلدية إلى الشركات والمواطنين. ويتطلب ذلك بنية تحتية تقنية فعالة تغطي: شبكة اتصالات شاملة G5/G4 تمتد عبر البلدية أجهزة استشعار إنترنت الأشياء (IoT) في الوقت الفعلي، تم نشرها لجمع مجموعة من البيانات، بدءًا من جودة الهواء وحجم حركة المرور وحتى استخدام الطاقة ومستويات المياه معايير مفتوحة للبيانات، مما يعني إمكانية مشاركتها بسهولة داخليًا وخارجيًا واجهات سهلة الاستخدام لتوصيل المعلومات للمواطنين والشركات والموظفين. يمكن أن تكون هذه بوابات عبر الإنترنت أو لافتات رقمية أو تطبيقات أو سيارات متصلة أو بيانات تصورات طرق تحليل/استخدام البيانات (مثل الذكاء الاصطناعي، والتوائم الرقمية، والأتمتة)، لتمكين اتخاذ إجراءات فعالة، بناءً على معلومات حديثة	
23	Ligthart , Leo P. and Ramjee Prasad (2017).	أصبحت جميع المبادرات المتعلقة بالمدن الذكية أقل مستقبلية بفضل الإنجازات الهائلة في تقنية المعلومات والاتصالات مع "إنترنت كل شيء" (IoE) و"معالجة المعلومات" (InfPro) و"الروبوتات".	
24	Bagchi, Mayukh. (2019).		البيانات الضخمة وإنترنت الأشياء (IoT) ومشاركة المستخدم بدرجة كبيرة طفرة وسائل الاعلام الاجتماعية. مراكز مصادر المعرفة، وأمناء مكتبات البيانات، وعلماء المعلومات، ومديري المعرفة، مزيج وتطابق المعلومات ساهمت تقنية الاتصالات (ICT)، والاستدامة، واقتصاد الابتكار، والحكم الرشيد، ومقاييس جودة الحياة (QoL) في ظهور نوع جديد من المجتمع القائم على المعرفة. مجتمع المعرفة الجديدة.
25	Kranz, Johann & Hopf, Stefan & Nagel, Esther. (2019)	الفكرة الرئيسية وراء المدن الذكية هو ربط الأشخاص والمؤسسات والبنى التحتية من أجل استخدام الموارد بشكل أكثر استدامة وكفاءة. المدن الذكية تهدف إلى إعادة تشكيل جميع مجالات الحياة داخل المدن بما في ذلك التعامل مع حركة المرور، وإدارة المياه والنفايات، واستهلاك الطاقة، أو الحياة الذكية تشكل تقنية المعلومات والاتصالات خصائص رئيسية للمدن الذكية	

فالتاكسونومي هي مخططات تسمح بتجميع الكائنات وتوفر نهجا منظما لوصف وتصنيف الأشياء محل الاهتمام الحالية أو المستقبلية، حيث توفر رؤى قيمة لأنها تساعد على فهم وتحليل وبناء المعرفة بالمجال الحالي وتوليد مفاهيم أكثر صلابة يمكن أن تبنى عليها أنطولوجيا للعلاقات واضحة تفيد حاليا وفي الأبحاث المستقبلية. وتضمنت عمليات تطوير الأنطولوجيا وشبكة العلاقات في هذا العمل الخطوات الآتية:

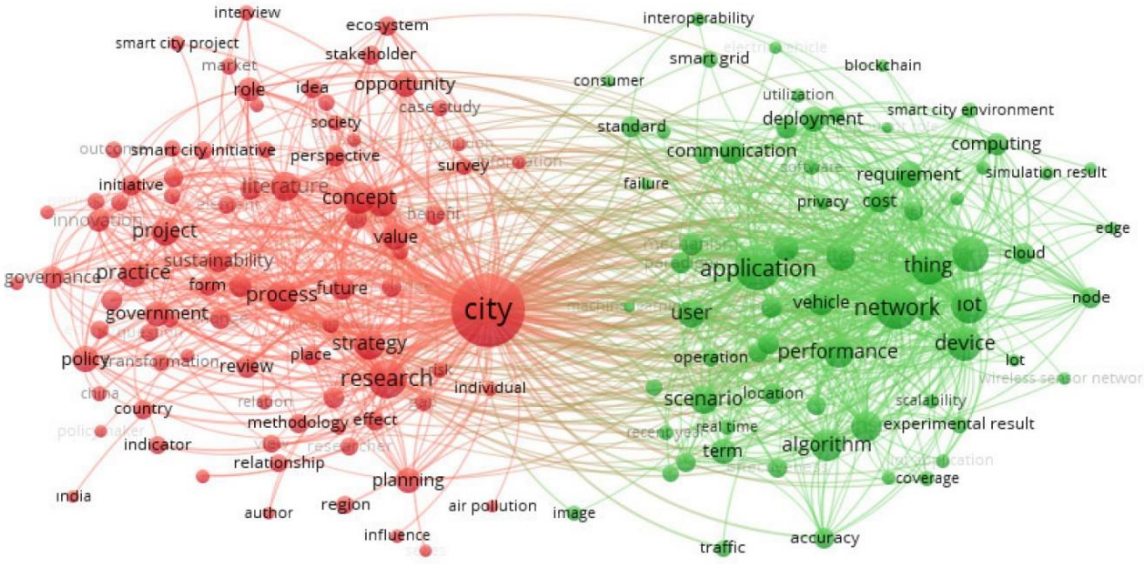
- تعريف المجال والنطاق (المكتبة الذكية في المدينة الذكية)
- التعرف على المصطلحات والمفاهيم الأساسية، والعلاقات بينها عبر تحليل المحتوى.
- تعريف بنية الأنطولوجيا كتسلسل هرمي للفئات وبناء شبكة العلاقات التشعبية عبر فهم الدراسات والمحتوى المعلومات وتحليل المجال.
- بناء الأنطولوجيا في المستوى الأول باستخدام أداة Creately لأنها تلبي الغرض.

وتم في الدراسة تطوير مستوى أول لتاكسونومي خاص بنماذج أعمال المكتبة الذكية في المدينة الذكية وأصبح هناك فئتان رئيسيتان وداخل كل فئة تم جمع التقسيمات المتنوعة وفق معطيات الدراسات والمحتوى الفكري والخصائص التي تم جمعها وانطلاقا من نموذج العلاقات الأساسية للمستوى الأول للمدينة الذكية. وقد استنارت الدراسة أيضا بنماذج متنوعة ومنها النموذج الوارد في دراسة Komninos, Nicos & Panori, Anastasia & Kakderi, Christina. (2020) والذي له خصوصية مختلفة ولكن تستفيد منه الدراسة في فئة الخدمات الابداعية الرقمية والتي تتمركز حوله المكتبة الذكية ولكنها ترتبط بكل المكونات مثل المجتمع والنظم والبيانات وكافة الأبعاد ذات العلاقة.



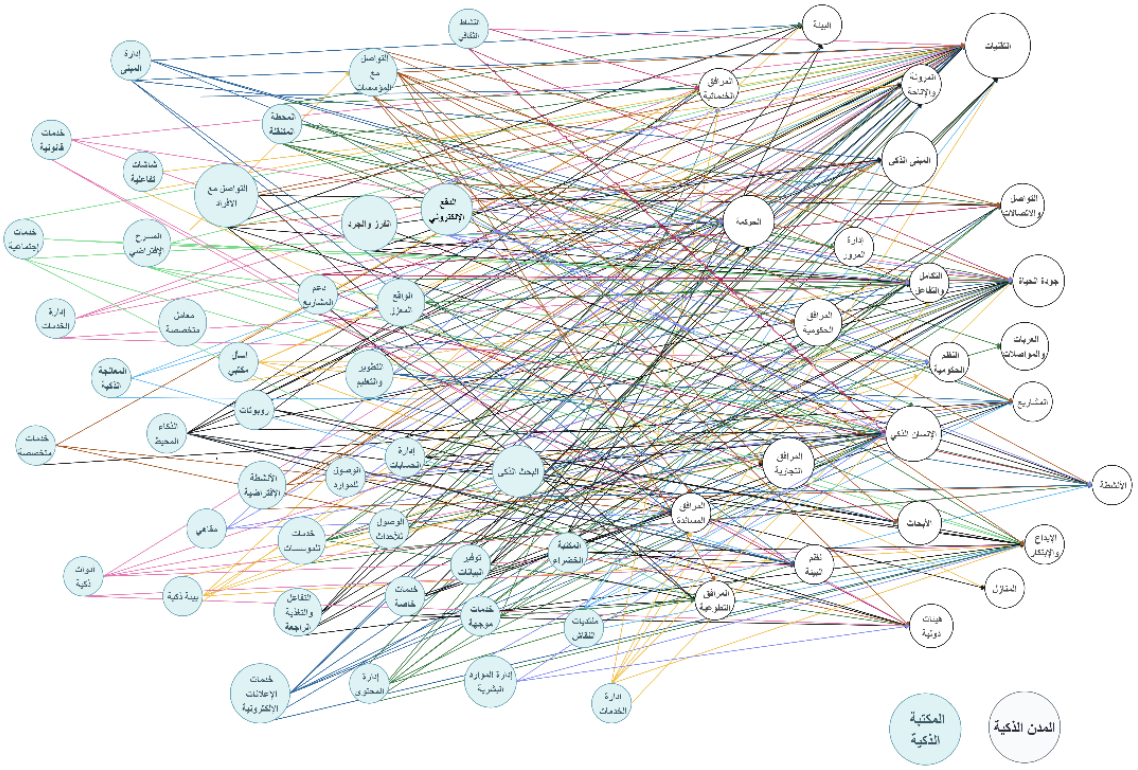
شكل (9) نموذج خاص للعلاقات الأساسية للمستوى الأول للمدينة الذكية

كما تنطلق وتستفيد الدراسة من شبكة علاقات المفاهيم المرتبطة بالمدينة الذكية والواردة في Kirimtat, Ayca & Krejcar, Ondrej & Kertész, Attila & Tasgetiren, Mehmet. (2020) كنموذج ثان لدعم وتأكيد ما جمعته من الدراسات وتقديم رؤية خاصة بأنطولوجيا وشبكة علاقات المكتبة الذكية في مستواها الأول.



شكل (10) شبكة علاقات المفاهيم المرتبطة بالمدينة الذكية

وبعد العمل على بناء الأنطولوجيا المقترحة لموقع وعلاقات المكتبات الذكية في المدن الذكية باستخدام أداة Creately خلصت الباحثة الى تقديم شبكة انطولوجيا مقترحة للمفاهيم المرتبطة بالمكتبة الذكية في بيئة المدينة الذكية في مستوى أول يمكن تشعيبه أكثر. والأنطولوجيا المقترحة تعرض في الشكل رقم 11 لتبين موقع وعلاقات المكتبات الذكية في المدن الذكية.



شكل (11) أنطولوجيا موقع وعلاقات المكتبات الذكية في المدن الذكية

خـــاتمة:

ان شبكة العلاقات هذه هي نتاج الدراسة وتبين أبرز العلاقات والعناصر الواسعة والتشعبية والتي تم تسميتها هنا بالمرحلة الأولى، فالتقنيات على سبيل المثال تشمل كل التقنيات من انترنت الأشياء والبلوكتشين وكل التقنيات الناشئة والمستشعرات وآلات التصوير أو الكمرات والانترنت السريع والواي فاي ونظم وبرمجيات المعالجة وحتى تطبيقات الذكاء الاصطناعي والواقع المعزز وغيرها الكثير من التقنيات التي أشارت اليه الدراسة في تحليلها واستعراضها للإنتاج الفكري وتم ابرازه في شبكة العلاقات تحت التقنيات. والمكتبة الذكية هي استمرار لتطور واتجاه الدول نحو تطوير المدن الى مدن ذكية حضرية تدعم اقتصاد المعرفة وتقوم على التقنيات الحديثة والذكية وتستفيد من البنية التحتية التقنية للمدن وتقدم نفسها نموذجا ابداعيا للمكتبة وخدمة الثقافة ومركزا للمعرفة يصل للجمهور في كل مكان طوال أيام الأسبوع ويندمج مع احتياجاته التعليمية والثقافية والبحثية والاقتصادية وحاجاته في العمل والمنزل ويدعم مفهوم جودة الحياة. فالمكتبة الذكية محسوسة وغير محسوسة ومتواجدة دائما ولكنها نموذج عصري متجدد يتفاعل مع التطورات ويستفيد منها ويطوع التقنيات لخدماتها.

ان المدن بحاجة لنموذج تفاعلي عصري ابداعي ذكي من المكتبات ليتناغم مع التطورات خاصة في المدن الحديثة والتي يطلق على كثير منها ذكية مثل نيوم ودبي وغيرها، وعلى الباحثين والمتخصصين في مجال دراسات المكتبات والمعلومات والمعرفة التنبه للتطورات الدائمة فالمكتبة الذكية هي مركز للمعرفة الذكي تتواجد في كل مكان ومع وبجانب كل أفراد المجتمع عبر أجهزتهم ولكل الشرائح وعملها مستمر يحتاج للابتكار والابداع والتغيير المستمر.

المراجع العربية :

- الحباطي، م. خ. ا & .، محمد خميس السيد. (2023). الروبوتات الذكية في المكتبات الأجنبية والعربية: دراسة للواقع مع تصميم روبوت ووضع خُطة للتطبيق في مكتبات الجامعات المصرية .المجلة المصرية لعلوم المعلومات .186-247 ,(2)10 . CPaaS.io Deployment Guide
- حسن أحمد عيسى, جيهان. (2021). الألقاب في الحضارة الإسلامية دراسة دلالية حاسوبية باستخدام تقنيات الأنطولوجيا وتطبيق المحلل اللغوي .حولية كلية اللغة العربية بجرجا10319-10374. doi: 10.21608/bfag.2021.198586 ,(10)25 ,
- رمضان سيد رفاعي, آ & .، آيه. (2021). أنطولوجيا الويب الدلالي ودورها في التغلب على فوضى وعشوائية المعلومات .المجلة العلمية لكلية الآداب- جامعة أسيوط.280-255 ,(77)25 ,
- قناوي، ياره ماهر محمد. (2023). نظم إدارة المكتبات الذكية المبنية على تكنولوجيا RFID وواقعها في مكتبة الجامعة الأمريكية بالقاهرة: دراسة حالة .المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات.149-111 ,(14)5 ,
- لشلح &, محمد. (2023). المدن الذكية والواقع الجزائري .القانون العقاري و البيئة690 ISO .29-10 ,(2)11 ,
- لمى م. ق. (2021). دور تقنيات الويب الدلالي(الأنطولوجيا) في تكامل خدمات الحكومة الإلكترونية: دراسة وصفية لمشروع Access- e Gov. مجلة أوراق بحثية, 1(1), 72-103. https://www.asjp.cerist.dz/en/article/189089
- الهادي، م & .، محمد. (2023). تأثير التكنولوجيا الذكية المتقدمة على تحول المكتبات التقليدية إلي مكتبات وخدمات معلومات ذكية .مجلة الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات.55-25 ,(31)31.
- هندي، عبد الله هندي. (2023). خدمات المكتبات والمعلومات الذكية في المكتبات الأكاديمية الدولية: دراسة وصفية تحليلية Smart library and information services in international academic libraries: a descriptive and analytical study. بحوث في علم المكتبات والمعلومات.408-363 ,(31)31.

المراجع الاجنبية :

- Abdul Rehman Javed, Faisal Shahzad, Saif ur Rehman, Yousaf Bin Zikria, Imran Razzak, Zunera Jalil, Guandong Xu,. Future smart cities: requirements, emerging technologies, applications, challenges, and future aspects, Volume 129, (2022). https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103794.
- Andrews, M. (2007), "Changing markets, changing relationships", Library Hi Tech, Vol. 25 No. 4, pp. 562-578, doi: 10.1108/07378830710840518
- ARC Advisory Group. Top Technology Trends in Smart Cities, Buildings and Infrastructure. Available at: https://www.arcweb.com/our-expertise-industries/top-technology-trends-smart-cities-buildings-infrastructure
- Bagchi, Mayukh. (2019). Smart Cities, Smart Libraries and Smart Knowledge Managers: Ushering in the neo-Knowledge Society
- Baryshev, R.A., Babina, O.I., Zakharov, P.A., Kazantseva, V.P. and Pikov, N.O. (2015), "Electronic library: genesis, trends: from electronic library to smart library", Journal of Siberian Federal University. Humanities and Social Sciences, Vol. 8 No. 6, pp. 1043-1051, available at: http://elib.sfu-ras.ru/bitstream/handle/2311/16866/03_Baryshev.pdf;jsessionid=2F1824C40C145F9A1CD BC38C4C5152B2?sequence=1
- Cao, G., Liang, M. and Li, X. (2018), "How to make the library smart? The conceptualization of the smart library", The Electronic Library, Vol. 36 No. 5, pp. 811-825., https://doi.org/10.1108/EL-11-2017-0248https://limbd.org/smart-library-definition-and-four-dimensions-of-the-smart-library/
- CPaaS.io (2016). CPaaS.io Deployment Guide. Available at: https://cpaas.bfh.ch/wp-content/uploads/2018/12/CPaaS.io_WhitePaper_FIWARE_Toolbox_Deployment.pdf
- Encyclopedia. Smart Libraries. Available at: https://encyclopedia.pub/entry/21921
- Igwe, K. N., & Sulyman, A. S. (2022). Smart libraries: Changing the paradigms of library services. Business Information Review, 39(4), 147-152. https://doi.org/10.1177/02663821221110042.Jasmine Khurana (2023). What is a Smart City? Features, Selection & More. Magicbricks. Available at: https://www.magicbricks.com/blog/what-is-smart-city/127301.html
- Janis Stirna, Anne Persson (2017). Evolution of an Enterprise Modeling Method – Next Generation Improvements of EKD. 5th Working Conference on the Practice of Enterprise Modeling (PoEM), Nov 2012, Rostock, Germany. pp.1-15, ff10.1007/978-3-642-34549-4_1ff. ffhal-01484385
- Khatoun, R., & Zeadally, S. (2016). Smart cities. *Communications of the ACM, 59*, 46 - 57.
- Kirimtat, Ayca & Krejcar, Ondrej & Kertész, Attila & Tasgetiren, Mehmet. (2020). Future Trends and Current State of Smart City Concepts: A Survey. IEEE Access. PP. 1-1. 10.1109/ACCESS.2020.2992441.

- Komninos, Nicos & Panori, Anastasia & Kakderi, Christina. (2020). The Smart City Ontology 2.0. 10.13140/RG.2.2.17073.61281.Available at: Download citation of The Smart City Ontology 2.0 (researchgate.net)
- Kranz, Johann & Hopf, Stefan & Nagel, Esther. (2019). HOW BLOCKCHAIN FACILITATES SMART CITY APPLICATIONS -DEVELOPMENT OF A MULTI-LAYER TAXONOMY. Available at: https://www.researchgate.net/publication/333508732_HOW_BLOCKCHAIN_FACILITATES_SMART_CITY_APPLICATIONS_-DEVELOPMENT_OF_A_MULTI-LAYER_TAXONOMY
- Kwanya, T., Stilwell, C. and Underwood, P.G. (2013), "Intelligent libraries and apomediators: distinguishing between library 3.0 and library 2.0", Journal of Librarianship and Information Science, Vol. 45 No. 3, pp. 187-197, doi: 10.1177%2F0961000611435256.
- Leo P. Ligthart and Ramjee Prasad (2017). In: Breakthroughs in Smart City Implementation. Edited ByLeo P. Ligthart, Ramjee Prasad. New York, River Publishers.
- Li, H. and Dong, F. (2016), "Research on the implementation strategy of the smart library services", Library, Vol. 260 No. 5, pp. 80-84.
- Ligthart , Leo P. and Ramjee Prasad (2017). Smart City from Conasense Perspective. In: Breakthroughs in Smart City Implementation, 1–18. River Publishers.
- Opendatasoft (2023). Harnessing open data to create smart communities. Available at: https://www.smartcitiesworld.net/whitepapers/ebook-harnessing-open-data-to-create-smart-communities#:~:text=This%20eBook%20brings%20together%20best,minimal%20resources%20using%20open%20data.
- Pardo, Theresa (2020). Why Smart Cities Fail? How Understanding Context Can Save your City's Future . Dubai Policy Review at: https://dubaipolicyreview.ae/why-smart-cities-fail-how-understanding-context-can-save-your-citys-future/
- Posted by Md. Harun Ar Rashid | Apr 14, 2022 | Library ScienceSchöpfel, Joachim. 2018. "Smart Libraries" Infrastructures 3, no. 4: 43. https://doi.org/10.3390/infrastructures3040043
- Schöpfel, Joachim. 2018. "Smart Libraries" *Infrastructures* 3, no. 4: 43. https://doi.org/10.3390/infrastructures3040043
- Shah , Anubhav & Rukhsar Bano (2020). Smart Library: Need of 21st Century . Library Progress (International), 40(1), 1–11. https://doi.org/10.48165/
- Sumeer Gul, Shohar Bano(2019) . Smart libraries: an emerging and innovative technological habitat of 21st century. The Electronic Library. Vol. 37, Issue 5. (18 November 2019). Available at: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/EL-02-2019-0052/full/html
- Vishnivetskaya, Alisa & Alexandrova, Elena. (2019). "Smart city" concept. Implementation practice. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 497. 012019. 10.1088/1757-899X/497/1/012019.

- Vito Albino, Umberto Berardi & Rosa Maria Dangelico (2015) Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives, Journal of Urban Technology, 22:1, 3-21, DOI: 10.1080/10630732.2014.942092
- Wu, E. (2012), "Smart library and the construction of its service model", Information and Documentation Services, Vol. 33 No. 5, pp. 102-105.
- Yunus, N., Nasir Ismail, M., & Osman, G. (2023). Smart library themes and elements: A systematic literature review. *Journal of Librarianship and Information* Science, 0(0). https://doi.org/10.1177/09610006231207098

توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في المتاحف العمانية: متحف عمان عبر الزمان أنموذجا

بشرى بنت سيف الحضرمية
أمينة مكتبة
مركز الدراسات العمانية -جامعة السلطان قابوس

هيله عبدالله السعيدي
باحثة دكتوراه
جامعة السلطان قابوس

المستخلص

تعد المتاحف إحدى أهم مؤسسات المعلومات المعنية بجمع وحفظ وإتاحة التراث الثقافي والحضاري والتاريخي، وفي السنوات الأخيرة اتجهت العديد من الدول إلى تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل متزايد في المتاحف لأغراض مختلفة؛ لما لها دور في الحفاظ على المقتنيات، وتسهيل الوصول إليها، وتحسين تجربة الزائر في الوصول إلى المعلومات.

ومن هذا المنطلق تهدف الدراسة إلى التعرف على واقع توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في متحف عمان عبر الزمان، من خلال الكشف عن التقنيات المستخدمة في إدارة المتحف، والتعرف على دور هذه التقنيات في دعم وتعزيز تجربة الزائر، والكشف عن أهم التحديات التي قد تواجه المتحف في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي النوعي عبر تصميم دراسة الحالة لتحقيق أهدافها والتي طبقت على متحف عمان عبر الزمان، حيث تم إجراء سبع مقابلات معمقة مع العاملين في المتحف، باستخدام طريقة التحليل الموضوعي Thematic Analysis.

وأظهرت النتائج: أن متحف عمان عبر الزمان طبق عددًا من تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المتحف وبالتحديد في إدارة عمليات المبنى، وإدارة وحفظ المقتنيات. كما تبنى المتحف تقنيات أخرى قامت بدور فعال في تعزيز تجربة الزائر، وتعزيز القيمة التعليمية لهم. وقد واجه المتحف عددًا من التحديات عند توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل التحديات التقنية، والبشرية، والمالية، والأمنية.

وفي ضوء نتائج الدراسة، أوصت بمجموعة من التوصيات من أهمها: ضرورة تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في أرشفة وفهرسة وتصنيف المجموعات الرقمية في متحف عمان عبر الزمان، وتقديم الدعم المالي من قبل القطاع الخاص لتطبيق تقنيات أخرى، وضرورة توعية المجتمع بتقنيات الذكاء الاصطناعي الموجودة في المتحف، وذلك عن طريق الورش التدريبية التثقيفية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، المتاحف العمانية، متحف عمان عبر الزمان

خلفية الدراسة:

تتسارع التقنيات في مختلف القطاعات، ومن بين هذه التقنيات الذكاء الاصطناعي، والتي يتم استخدامها بشكل واسع في قطاعات التراث الثقافي، إذ مع تزايد حجم المعلومات والتحديات التي تواجه المؤسسات المعلوماتية والثقافية، يصبح استخدام التكنولوجيا، وبشكل خاص تقنيات الذكاء الاصطناعي، حلًا لمثل هذه التحديات. تعزز تقنيات الذكاء الاصطناعي إمكانات القطاعات الثقافية والإبداعية من خلال توفير التكاليف وزيادة الكفاءة، وتساهم في اتخاذ القرارات، واكتشاف وجذب الجمهور، والإلهام، ويتوقع أن يجلب الذكاء الاصطناعي ميزة تنافسية لأولئك الذين يطورونه بنجاح أو يعتمدون عليه (European Commission, 2022).

وتعد المتاحف إحدى أهم مؤسسات المعلومات المعنية بجمع وحفظ وإتاحة التراث الثقافي والحضاري والتاريخي. وقد عرف المجلس الدولي للمتاحف (ICOM) المتحف " مؤسسة دائمة غير ربحية في خدمة المجتمع مفتوحة أمام الجمهور، تبحث وتجمع وتحتفظ وتفسر وتعرض التراث الملموس والتراث غير المادي، وقابلة للوصول، وشاملة، وتعزز التنوع والاستدامة، تعمل المتاحف بأخلاقية واحترافية، وبمشاركة المجتمعات، وتقدم تجارب متنوعة للتعليم والتمتع والتأمل ومشاركة المعرفة" (International Council of Museums, 2022).

وفي السنوات الأخيرة اتجهت العديد من الدول إلى تطبيق التقنيات الحديثة بشكل متزايد في المتاحف؛ فقد أشار تقرير اليونسكو والمجلس الدولي للمتاحف بأنه تم اغلاق 95% من المتاحف حول العالم بسبب جائحة كوفيد -19 في عام 2020، في حين أن 15% من المتاحف عملت على زيادة نشاطها الرقمي (International Council of Museums, 2020). إذ أدت عمليات الاغلاق إلى تسريع التحول الرقمي، ومواجهة هذه القطاعات للتحدي المتمثل في الوصول إلى الجماهير ذات التوجه الرقمي، وإيجاد طرق جديدة لتحقيق الدخل من محتواها (European Commission, 2022). وتعد الجائحة أحد أهم الأسباب التي أدت إلى تزايد توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في المتاحف.

توفر تقنيات الذكاء الاصطناعي العديد من الفرص للمتاحف، فهي تساهم في تحسين تجربة الزائر، ويمكن استخدام تقنية التعرف على الوجوه في تخصيص تجربة المتحف وتقديم توصيات أو جولات شخصية (Vidu et al., 2021; Rani et al., 2023). فضلًا عن تمكين الجولات عن بُعد أو الجولات الافتراضية (VR) التي تسمح للزوار البعيدين من رؤية الأعمال عبر الإنترنت أو تمكين تجارب الواقع المعزز (AR) داخل مساحة المتحف (Rani et al., 2023). إن هذه التقنيات توفر فرصًا ملحوظة للمتاحف لفهم المزيد حول زوارها، والتفاعل مع بيانات مجموعتها، وتعزيز تجربة الناس (Ismail, 2021). ولها دور في تعزيز القيمة التعليمية وتعزيز التعلم مدى الحياة للزائرين عبر تقديم هذه التقنيات كصديق افتراضي، وكباحث تاريخي، ومنتج رقمي (Aslan & İlhan, 2021). فقد أشارت الدراسة الخاصة بالذكاء الاصطناعي لعام 2022 التي أجرتها اللجنة الأوروبية بأن هذه التقنيات تساعد في التواصل وجذب الجماهير بشكل أفضل، مما يجعل المعارض التفاعلية أكثر جاذبية (European Commission, 2022).

إن الذكاء الاصطناعي يساعد المتاحف على إدارة مجموعتها ، مثل تصميم وتحسين الأطُر المعرفية، وجعل إدارة العمليات أكثر كفاءة (Vidu et al., 2021)، إذ إن إدارة المجموعات بالشكل التقليدي يتطلب المزيد من الجهد من قبل العاملين، في حين أن الذكاء الاصطناعي يساعد المتاحف على إدارة المجموعات بشكل أفضل، مما يقلل من التكاليف والتعقيدات، ولهذه التقنيات دور في تعزيز عمليات الأرشفة والفهرسة وتصنيف المعلومات في المتاحف من خلال تسهيل تسمية وتصنيف المجموعات، ومعالجة النصوص (European Commission, 2022)، ويمكن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في المتاحف في تعزيز

الحفاظ على الأعمال الفنية، وتسهيل الوصول إلى هذه المجموعات عن طريق توفير سجلات رقمية للأعمال الفنية سواء كانت على شكل وثائق، أو صور، أو مقاطع الفيديو، أو ملفات صوتية، والعمل على تخزينها بشكل آمن (Rani et al., 2023).

كما تعزز هذه التقنيات العمليات الإدارية للمتاحف، فهي تعمل على إدارة تجربة الزوار، وتساعد في تتبع أعداد الزوار، وتوقع الحضور، وتحليل ملاحظات الزوار (تحليل المشاعر) (European Commission, 2022). وتساعد إدارة المتاحف في اتخاذ قرارات قائمة على البيانات بشأن رحلات الزوار، وتوزيع الموارد، والتحليل المالي لمختلف المشاريع (Vidu et al., 2021).

ومن الأمثلة على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المتاحف هي تقنية الشات بوت Chatbot والتي تستخدم في المتاحف الصغيرة والكبيرة ولها دور في جذب الزوار والرد على استفساراتهم والتفاعل معهم، مما يساعد في تخفيف الضغط على العاملين وتحسين خدمة العملاء (Gaia et al., 2019; Rani et al., 2023; Schaffer et al., 2022)، وقد تم استخدام هذه التقنية لأول مرة في متحف Max في عام 2004، عن طريق صورة رمزية لشخص في شاشة ضخمة حيث يتفاعل مع الزوار وجها لوجه، ويقدم لهم معلومات حول المتحف، ويجري معهم محادثات طبيعية (Kopp et al., 2005). وحاليًا تطورت الصور الرمزية إلى استخدام الروبوتات، أذ يعد المرشد السياحي الآلي التفاعلي (الروبوت) إحدى تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تستخدم في المتاحف لغرض استقبال الزوار بداية من دخولهم المتحف، وعرض شاشة تحوي أكثر من لغة، يستطيع من خلالها الزائر اختيار اللغة التي تناسبه، ويشرح له التفاصيل الخاصة بالقطع الأثرية بطريقة تفاعلية، والإجابة عن أسئلة الزائر من خلال تقنية البحث السريع في المعلومات المتوفرة داخل برمجياته، أو البحث عنها من خلال شبكة الانترنت. وتعد الروبوتات في المتاحف من المواضيع التي تحظى باهتمام كبير من قبل إدارات المتاحف الكبرى، التي استثمرت ميزانيات ضخمة في إجراء البحوث المتعلقة بالروبوتات، مثل متحف اللوفر ومتحف الحرب العظمى بفرنسا، ومتحف المتروبوليتان، ومتحف برلين، والمتحف البريطاني (أبو المجد وآخرون، 2022). وعملت المتاحف على إدخال الروبوتات، وتفعيل المرشد السياحي الآلي (الروبوت)، وبرزت عدة أشكال له مثل المرشد السياحي الافتراضي بواسطة تقنيات الواقع المعزز (Augmented Reality)، والواقع المختلط (Mixed Reality)، والواقع الافتراضي بالكامل (Virtual Reality)، والمرشد الهولوجرامي (Hologram) (Aboelmagd, 2023).

وتعد الشاشات التفاعلية أحد الأمثلة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي المستخدمة للتفاعل مع البشر، وهي الأكثر شيوعا في المتاحف؛ إذ تتيح للمستخدمين التفاعل مع المحتوى الرقمي (Rani et al., 2023). وكما يمكن للمتاحف استخدام تقنية خوارزميات معالجة اللغة الطبيعية Natural Language Processing (NLP) والتي تتيح للحاسوب فهم وتحليل اللغة البشرية، فقد استخدمه متحف التاريخ الطبيعي الوطني في نيويورك في تحليل تعليقات الزوار على موقع Trib Advisor، وأيضا يمكنها استخدام تعلم الآلة Machine learning (ML) للتنبؤ بالنتائج المستقبلية بناءً على البيانات الحالية، والشبكة العصبية neural networks (Vidu et al., 2021; Rani et al., 2023). ويتم أيضًا تطبيق تعلم الآلة والذكاء الاصطناعي على استعادة وصيانة الأعمال الفنية القديمة (European Commission, 2022).

وعلى الرغم من الفرص العديدة التي تقدمها تقنيات الذكاء الاصطناعي، إلا أن هناك عددًا من التحديات التي قد تواجه المتاحف، وقد أشارت المفوضية الأوروبية إلى أن نقص الوعي وقلة المعرفة المتخصصة بين العاملين في المتاحف، والفهم المحدود لدور الذكاء الاصطناعي والفرص التي يقدمها، إلى جانب مخاوف من انتهاك قوانين حماية البيانات أو حقوق الملكية الفكرية، يحد بشكل كبير من اعتماد التكنولوجيا من قبل المتاحف وقطاع التراث الثقافي (European Commission, 2022). ومن التحديات الأخرى التي قد تواجه المتاحف هي نقص التفسير للبيانات المقدمة من الذكاء الاصطناعي، فعلى الرغم من أن هذه التقنيات توفر ثروة من البيانات، ولكن من الصعب تحديد مدى أهميتها للزوار والعاملين في المتاحف، كما قد تواجه المتاحف صعوبة في جمع البيانات من مصادر متعددة، مثل الزوار والموردين ومنظمات أخرى خارجية، وهذه البيانات ضرورية لتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي، نظرًا للتشريعات والمعلومات الحساسة، كما تشير التحديات أيضًا إلى التكلفة المرتفعة للبنية

التحتية اللازمة لتنفيذ هذه التقنيات، وتكلفة الشراء وتطوير البرمجيات، وتدريب العاملين، بالإضافة إلى التحديات المتعلقة بالأمان والخصوصية، والاعتبارات الأخلاقية (Rani et al., 2023). ومن التأثيرات السلبية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في المتاحف، التحيز نظرًا لأن خوارزميات الذكاء الاصطناعي تتم إنشاءها بواسطة البشر، قد تحتوي على تحيز داخلي ناتج عن الأشخاص الذين أدخلوا هذا التحيز بشكل مقصود أو غير مقصود في الخوارزمية، كما قد تؤدي هذه التقنيات إلى فقدان بعض الوظائف، فعلى الرغم من أن الكثير من الوظائف ستخلق بواسطة الذكاء الاصطناعي، إلا أن هذه التقنيات ستحل محل بعض الوظائف، وأيضا قد تساهم هذه التقنيات في تسريع عمليات الاختراق (Ismail, 2021).

مع مواجهتنا لمستقبل يعتمد بشكل متزايد على التكنولوجيا، لا يزال من غير المعلوم بالضبط كيف سيؤدي الذكاء الاصطناعي إلى تغيير الأنشطة اليومية في المتاحف، لذا يجب على المتاحف الانتباه إلى الفرص في عملياتها وفهم مواضيع مثل التحيز الخوارزمي (French & Villaespesa, 2019). كما يتطلب استخدام الذكاء الاصطناعي في المتاحف استثمارًا في العديد من المجالات، ومن أهمها البنية التحتية والمعدات والموارد البشرية المؤهلة بشكل عالٍ. كما يجب أن تكون البيانات قابلة للتشغيل المشترك وموصوفة بشكل صحيح بوسائل البيانات الوصفية. علاوة على ذلك، يجب حل قضايا حقوق الملكية الفكرية قبل استخدام مثل هذه البيانات (European Parliament, 2023).

ورقد ركزت الدول بشكل كبير على إنشاء المتاحف، ومن بين هذه الدول تبرز سلطنة عمان كواحدة من الدول التي أولت اهتمامًا خاصًا لتسليط الضوء على تراثها الثقافي والتاريخي. وقد أدركت السلطنة أهمية تعزيز دور المتاحف كمحور رئيسي لنقل وتعزيز الثقافة في المجتمع، وتأكيد هوية التاريخ والحضارة لشعب عمان. وتضم السلطنة مجموعة متنوعة من المتاحف من بينها متحف التاريخ الطبيعي، المتحف العماني الفرنسي، متحف الطفل، متحف وزارة التراث والثقافة، متحف قلعة صحار، متحف السيد فيصل بن علي، متحف بوابة مسقط، متحف بيت البرندة، متحف النفط والغاز، متحف العملات النقدية، متحف المدرسة السعيدية، متحف حصن خصب، متحف حصن طاقة، متحف بيت الزبير، متحف أرض اللبان، المتحف الوطني العماني، وانطلاقا من رؤية السلطان قابوس-رحمه الله- لإبراز التاريخ العماني بالصوت والصورة، بدأ إنشاء متحف عمان عبر الزمان في ولاية منح عام 2015 م، ويبرز هذا المتحف الحقب التاريخية لسلطنة عمان بشكل تفاعلي باستخدام أحدث التقنيات في العرض المتحفي (السالمي وآخرون، 2020). وتم افتتاح المتحف في شهر مارس 2023 م، ويتكون المتحف من قاعتين: قاعة التاريخ وقاعة النهضة، إذ تتكون قاعة التاريخ من سلسلة من الأجنحة مثل التكون الجيولوجي لأرض عمان، المستوطنون الأوائل، حضارة مجان، مملكة عمان، التراث البحري، الأفلاج، اعتناق الإسلام، دولة اليعاربة، وجناح دولة البوسعيديين، أما قاعة عصر النهضة فتتكون من أجنحة بعنوان فجر النهضة، بناء الوطن، مجتمعنا، البيئة الصحية، الأمن والاستقرار، نحو اقتصاد مستدام، البنية التحتية والنقل، الشورى، عمان والعالم، الإلهام والتعبير الإبداعي ووسائل الإعلام والاتصالات (Ebuen, 2023).يتسم متحف عمان عبر الزمان بتشكيلة واسعة من الموارد، حيث يضم مواد فلمية، وشاشات تفاعلية ثنائية وثلاثية الأبعاد، بالإضافة إلى تقنية إسقاط الخرائط، وألف وثلاثمائة قطعة متنوعة، وثمانين نموذجًا طبق الأصل، يتضمن المتحف أيضًا خمسمائة لوحة نصية ورسومات، ومائة وخمسين صندوق عرض، وستة عشر كيلومترًا من كابلات الألياف البصرية، وعشرين كيلومترًا من كابلات الصوت والصورة (وزارة الخارجية العمانية، 2023).

إن التقاء قوة تقنيات الذكاء الاصطناعي مع المتاحف العمانية سوف يحدث نقلة نوعية في منظومة لمتاحف في تحسين تجربة الزائر وإثراء المحتوى الثقافي والتعليمي للزوار، لذا تسعى الدراسة الحالية إلى التعرف على واقع توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في المتاحف العمانية ومتحف عمان عبر الزمان أنموذجًا.

مشكلة الدراسة:

مع تزايد انتشار التقنيات الرقمية في جميع جوانب الحياة، دخلت تقنيات الذكاء الاصطناعي ببطء إلى الساحة، هذا المفهوم الذي كان في الماضي يظهر بشكل مختلف، أصبح الآن جزءًا من حياتنا، حتى في المجالات التي لا تبدو مرتبطة بعالم المستقبل، مثل التراث الثقافي والمتاحف (European Parliament, 2023). وقد أشار التحالف الأوروبي للتراث (2020) في بيانه "التراث الثقافي: محفز قوي لمستقبل أوروبا" إلى أن جائحة كورونا لعبت دورًا حاسمًا فيما يتعلق بأهمية الوصول الرقمي إلى التراث الثقافي، واقترح أن التحول الرقمي واعتماد تكنولوجيا جديدة، ولا سيما الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة بناءً على مبادئ إنسانية وأخلاقية، يمكن أن يسهم في توسيع الوصول إلى التراث الثقافي، ودعم التنوع والشمولية والإبداع، وتعزيز مشاركة المعرفة (European Heritage Alliance, 2020).

لذلك بدأت العديد من المتاحف في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما أسهم إيجابًا في جذب الزوار. مثال على ذلك متحف بيناكوتيكا (Pinacoteca Museum) في البرازيل، الذي شهد زيادة في أعداد الزوار بنسبة 200% بفضل إدخال تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين تجربة الزائر في التفاعل مع الأعمال الفنية المعروضة، بعد ما كشف تقرير سابق من قبل المعهد البرازيلي للأبحاث الاقتصادية بأن الغالبية العظمى من البرازيليين بنسبة 72% لم يزوروا متحفا من قبل (Barth, 2017).

وعلى الرغم من أهمية هذه التقنيات في الحفاظ على مجموعات المتاحف وإثراء تجربة الزائر، إلا أن تأثير الذكاء الاصطناعي يضل ضئيلًا في قطاع المتاحف مقارنةً بالعديد من القطاعات الإبداعية الأخرى التي خضعت لعمليات الرقمنة على مدى السنوات الماضية، علاوة على ذلك، فإنه ليس لدى المتاحف رؤية واضحة بالأعمال المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي (European Commission, 2022). وفقًا لمؤشر الابتكار في المتاحف لعام 2021، يظهر أن أقل من 20٪ من المتاحف في جميع أنحاء العالم، التي تمت مراقبتها بواسطة المؤشر، تستخدم الذكاء الاصطناعي في مجموعاتها، وإدارتها، وفي مجالات التعليم والأمور المالية (Museum booster, 2021).

واهتمت سلطنة عمان بإنشاء المتاحف في مختلف المجالات، ويعد متحف عمان عبر الزمان أحدثها، ويتميز هذا المتحف بتبنيه لتقنيات تستخدم لأول مرة في المتاحف العمانية. ونظرا لقلة الدراسات التي تعنى بدراسة واقع توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في المتاحف بشكل عام، وغياب الدراسات التي تبحث عن واقع هذه التقنيات في المتاحف العمانية بشكل خاص، برزت مشكلة الدراسة في الحاجة الملحة لدراسة واقع توظيف هذه التقنيات بمتحف عمان عبر الزمان بصورة متكاملة.

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في متحف عمان عبر الزمان، من خلال الأهداف الفرعية الآتية:

- الكشف عن تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المتحف.
- التعرف على دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم وتعزيز تجربة الزائر.
- الكشف عن أهم التحديات التي تواجه المتحف في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي.

أسئلة الدراسة

سعت الدراسة إلى الإجابة عن التساؤلات الآتية:

- ما هي تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة متحف عمان عبر الزمان؟
- ما دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم وتعزيز تجربة الزائر؟
- ما أهم التحديات التي تواجه المتحف في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي؟

أهمية الدراسة:

الجانب النظري: تتمثل أهمية هذه الدراسة بأنها إضافة للإنتاج الفكري العربي والعماني، إذ أوضحت مراجعة الأدب ندرة الدراسات المماثلة التي تسلط الضوء على دراسة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في المتاحف، بالإضافة إلى محدودية الدراسات العربية المماثلة التي تبحث في الموضوع ذاته.

الجانب العملي: يؤمّل أن تفيد نتائج وتوصيات الدراسة الحالية الأطراف الآتية:

(1) إدارة المتاحف: يتوقع أن تلعب الدراسة دورًا حيويًا في توجيه إدارة المتاحف نحو وضع الخطط اللازمة لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي، إذ يؤمل أن تسهم النتائج في فهم الفرص المتاحة، وتحديات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، ووضع السياسات المستقبلية ذات الصلة.

(2) العاملون في المتاحف: وذلك من خلال رفع وعيهم حيال أهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين خدمات المتاحف وجذب الزوار، وتوعيتهم بالتحديات المحتملة، والسبل الممكنة لتجاوزها.

(3) ذوي الاختصاص في تقنيات الذكاء الاصطناعي (الفنيين أو التقنيين): وذلك من خلال الاستفادة من نتائج الدراسة وتوصياتها؛ لحثهم على تفعيل هذه التقنيات في سياق المتاحف.

محددات الدراسة

الحدود الموضوعية: يتمحور موضوع الدراسة حول توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في المتاحف.

الحدود المكانية: متحف عمان عبر الزمان بسلطنة عمان.

الحدود الزمنية: تم إجراء الدراسة في العام 2023م.

مصطلحات الدراسة

الذكاء الاصطناعي: نظام اصطناعي يعمل على محاكاة الذكاء البشري، يمتلك القدرة على أداء المهام بشكل ذاتي دون الحاجة إلى إشراف بشري كبير، وله القدرة على تحليل البيانات بسرعة كبيرة، واتخاذ قرارات بناءً على هذه التحليلات.

منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على تصميم دراسة الحالة للمنهج الوصفي النوعي لتحقيق أهدافها، ويعتبر كل من Johnson و Obrien (2016) أن المنهج النوعي يقدم تفاصيل وصفية أكثر حيال موضوع الدراسة، ويُوفر فهمًا دقيقًا لها. بالإضافة إلى ذلك، يرون أن نتائجه تكون ممثلة للواقع بشكل أكبر، نظرًا لتوفيره لبيانات تحليلية تفسيرية حول موضوع الدراسة، ويأتي ذلك نتيجة لمشاركة الأفراد الذين شهدوا أو عايشوا الواقع الخاص بموضوع الدراسة.

أداة الدراسة:

تم استخدام المقابلة شبه المقننة Semi-Structured interview كوسيلة لتحقيق أهداف الدراسة وللإجابة على أسئلتها، نظرًا لكونها الأداة الأمثل لمجتمع الدراسة وحجمه. كما أنها توفر تفاصيل دقيقة حول الموضوع وتمكّن من الوصول إلى معلومات وحقائق دقيقة. تم عقد المقابلات وجهًا لوجه بحضور الباحثتين في المتحف، وتراوح زمن المقابلات بين 15-60 دقيقة، كما تم تسجيل المقابلات بعد أخذ الأذن من المشاركين.

تم تصميم المقابلة في ثلاثة محاور رئيسية تنبثق منها عدد من الأسئلة الفرعية وفقًا لأهداف الدراسة وأسئلتها، وتتمثل في:

المحور الأول: تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة متحف عمان عبر الزمان.

المحور الثاني: دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم وتعزيز تجربة الزائر.

المحور الثالث: أهم التحديات التي قد تواجه المتحف في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي.

مجتمع الدراسة وعينتها:

مجتمع الدراسة هم العاملون في متحف عمان عبر الزمان، وتألفت عينة الدراسة من سبعة عاملين في المتحف، وتم استخدام العينة الطبقية لضمان تمثيل كافة أقسام المتحف، والعينة القصدية لضمان اختيار ذوي الخبرة والمتمكنين في مجال التقنية، إذ تم عمل مقابلة مع الإدارة، وقسم المقتنيات، وقسم المعلومات، ودائرة خدمات الزوار، ودائرة المعرض، ومقابلتين مع دائرة التشغيل والصيانة.

طريقة الترميز:

لتحقيق سرية المعلومات وخصوصية المبحوثين؛ فقد تم ترميز الأفراد المشاركين بطريقة علمية مبسطة، إذ تم إعطاؤهم رمز (S) وهو اختصار ل Staff، والترقيم (1-7).

طريقة تحليل البيانات:

تم استخدام التحليل الموضوعي Thematic Analysis، عن طريق اتباع خطوات تحليل المقابلات في البحوث النوعية وفقًا لما ورد عن Clarke و Braun (2013)، وتتمثل تلك الخطوات في الآتي:

1. تحويل المقابلات من الشكل المنطوق والمسموع إلى الشكل المكتوب لتسهيل التعامل معها، وقد استخدمت أداة لتسجيل المقابلات، وبعد ذلك تم تفريغ كل مقابلة وتحويلها إلى نصوص ليتسنى تحليلها واستخلاص النتائج، وقد تمت الاستعانة بالذكاء الاصطناعي في تفريغ المقابلات من خلال استخدام برنامج Transcriptor.
2. تصنيف وتحديد المحاور الرئيسة وإنشاء الرموز الأولية.
3. تحديد المحاور الفرعية من خلال ربطها بالأفكار الرئيسة.
4. التأكد من مطابقة الأفكار الرئيسية للمحور.
5. تحديد وتسمية المحاور وربطها بأهداف الدراسة الحالية.
6. إعداد وكتابة التحليل بطريقة علمية من خلال ربط النتائج التي تم الوصول إليها من تحليل المقابلات، مدعومة باقتباسات مباشرة من عينة أو مجتمع الدراسة، وأيضًا ربطها بنتائج الدراسات السابقة وتحليلها وتوثيقها.

الاعتبارات الأخلاقية:

التزمت الباحثتان بأخلاقيات البحث العلمي، إذ تم إرسال رسالة رسمية من جامعة السلطان قابوس لإجراء المقابلات. كما تم التواصل مع نائب مدير المتحف ومدير دائرة التشغيل والصيانة قبل إجراء المقابلات لتحديد الزمان والمكان الملائمين لعينة الدراسة، مع مراعاة السرية والخصوصية لإجابات المشاركين، إذ تم إعلامهم بأن إجاباتهم ستستخدم فقط لأغراض البحث العلمي، كما تم إبلاغهم بأنه سيتم ترميز المشاركين وعدم الكشف عن مسمياتهم أثناء تحليل المقابلات. فيما يتعلق بالتسجيل الصوتي فإن الباحثتين لجأت إليه بعد الحصول على موافقة المبحوثين.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

تم عرض نتائج الدراسة ومناقشتها وفقًا لثلاثة محاور رئيسة، تندرج تحتها عدد من التفرعات الموضوعية، وتتمثل في: الكشف عن تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة متحف عمان عبر الزمان، ودور تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم وتعزيز تجربة الزائر، وأخيرًا أهم التحديات التي واجهت المتحف عند توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي.

المحور الأول: الكشف عن تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المتحف:

أظهرت عملية تحليل البيانات وترميزها إلى وجود عدد من تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المتحف، وهي تنقسم إلى إدارة عمليات المبنى، وإدارة وحفظ المقتنيات، ففي مجال إدارة عمليات المبنى تم استخدام نظام إدارة المباني، ونظام الإضاءة الذكية، وجميع هذه الأنظمة مدمجة مع بعضها عن طريق إنترنت الأشياء (IoT)، كما تم استخدام الطائرات بدون طيار في عمليات الصيانة والتنظيف، ونظام كاميرات ذكي لتعقب حركة الزوار والتعرف على الوجوه، ونظام إدارة الزوار الذكي. أما في مجال إدارة وحفظ المقتنيات فقد تم استخدام الطائرات بدون طيار في تصوير المواقع الأثرية، وأيضا تقنيات الأمان الذكية للحفاظ على المقتنيات، ونظام مراقبة البيئة.

أولا: إدارة عمليات مبنى المتحف:

أظهرت نتائج المقابلات أن المتحف يستخدم عدة تقنيات للذكاء الاصطناعي في إدارة وتصميم مبناه. وأشار (S5) أنه "تم الاعتماد على نظام إدارة المباني Building Management System (BMS)، وهو نظام تحكم لمراقبة وإدارة الأنظمة الأساسية، مثل التكييف، التدفئة، التهوية، الإضاءة، المياه، وهذا النظام يعمل على دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في نظام إدارة المباني". وذكر Hossain (2019) بأن هذا النظام يتم تثبيته داخل المباني لمراقبة وتنظيم المعدات الكهربائية والميكانيكية في المبنى، مثل نظام الطاقة والإضاءة والتهوية لضمان الاستدامة، وتخفيض استهلاك الطاقة بشكل ذكي، وضمان تشغيل الأنظمة بكفاءة، وتوفير راحة للمستخدم. وتشمل الوظائف الأساسية لهذا النظام توفير معلومات حول المبنى، مثل الحالة الحالية، والمعلومات التاريخية المؤرشفة، والتحليلات، والتقارير حول وظائف التحكم، كما تساهم في الكشف عن الإنذار والتحكم به، والتفاعل مع تطبيقات المبنى الذكية التي تعتمد على الذكاء الصناعي (Sinopoli, 2010).

بالإضافة إلى ذلك، يعتمد المتحف على تقنيات أخرى، حيث أشار (S4) إلى "وجود نظام ذكي آخر مخصص للإضاءة الذكية وهو نظام التحكم بالإضاءة Lighting control system الذي يتحكم بالإضاءات داخل المبنى خلال ساعات العمل وخارجها، كما تم تنصيب أجهزة استشعار الحركة Motion Sensors، في المناطق التي تشهد قلة في الحركة، وكل هذه الأنظمة مدمجة مع نظام إدارة المباني عبر إنترنت الأشياء (IoT)، والتي مكنت المتحف من إدارة البيانات بدقة، دون الحاجة إلى تدخل بشري، كما ساهمت في تقليل استهلاك الطاقة". وقد أكدوا Siountri وآخرون (2019) على تزايد تطبيقات إنترنت الأشياء (IoT) في بيئة المباني الذكية، حيث تصبح المباني الذكية أكثر ذكاءً من خلال استخدام أجهزة IoT وتنفيذ خوارزميات الذكاء الاصطناعي . وقد ساعدت انترنت الأشياء التي تعتمد عليها نظام إدارة المباني الذكية إلى تقليل التكاليف التشغيلية، وزيادة الأمان (Chouhan et al., 2021).

كما تم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات أخرى، فقد أوضح (S4) بأنه "تم استخدام تكنولوجيا الطائرات بدون طيار (Drones) في عمليات الصيانة، وفي تنظيف الارتفاعات العالية في قاعات المعرض". إذ تتميز بصغر حجمها وسهولة التحكم بها عند التنقل في التصوير (Ioniță & Turcanu-Carutiu,2022).

وطبق المتحف نظام الكاميرات الذكي، فقد أشار (S4) بأن "هذا النظام له دور في تعقب حركة الزوار والتعرف على الوجوه ومعرفة عدد الزوار، إذ توجد كاميرات عند الدخول لمواقف المتحف، يتم من خلالها التعرف على المركبة وكم عدد الأشخاص داخلها، وأيضا توجد كاميرات على مدخل المتحف لمعرفة عدد الزوار القادمين، بالإضافة إلى تحديد جنس الزائر من خلال الوجوه، وتحديد ما إذا كان خليجيًا أو آسيويًا أو أوروبيًا، وتستخدم هذه البيانات في الإحصائيات". وأكد كلا من Vidu وآخرون (2021) و Rani وآخرون (2023) بأن تقنيات الذكاء الاصطناعي تقدم فرصًا عديدة للمتاحف، حيث تلعب دورًا في تحسين تجربة الزوار، ويمكن استخدام تقنيات التعرف على الوجوه لتخصيص تجربة المتحف، وتقديم توصيات فردية أو جولات شخصية.

وأضاف (S4) بأن " المتحف طبق نظام إدارة الزوار الذكي Visitors Management System الذي يوفر معلومات وإحصائيات في معرفة الفترة الزمنية التي وقف فيها الزائر بجانب أي ركن من أركان المتحف، ومعرفة المواقع التراثية أو الأعمال الفنية التي لاقت

أكبر إعجابًا من قبلهم، ومن ثم ترسل هذه الإحصائيات إلى قسم المحتوى". فقد أشار Vidu وآخرون (2021) بأن بعض المتاحف تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل ردود الفعل للزوار في جميع السياقات، بهدف فهم جمهورهم بشكل أفضل، وتحليل رحلات الزوار في المتاحف لتخطيط زياراتهم، وتصميم المعارض والعروض بشكل أدق.

ثانيا: إدارة وحفظ المقتنيات:

أظهرت النتائج أن متحف عمان عبر الزمان طبق تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة وحفظ المقتنيات والمجموعات. وأوضح (S4) بأن المتحف استخدام الطائرات بدون طيار في تصوير الموقع الأثري "سمهرم" و "سلوت". وتستخدم المتاحف تقنية الطائرات بدون طيار لتوثيق ومراقبة التراث الثقافي والمواقع الأثرية، إذ تسمح الصور الجوية عالية الدقة من الطائرات بالتوليد السريع لنماذج الأسطح الرقمية ثلاثية الأبعاد في إنشاء نماذج متنوعة من المواقع الأثرية في المتاحف (Themistocleous, 2019). وتتميز هذه التقنية بصغر حجمها وسهولة التحكم بها عند التنقل في التصوير، بالإضافة إلى قدرتها على التحليق عند مسافة قصيرة من الموقع الأثري، ومرونة في الاستخدام والتقاط عدة صور متتالية، ومن الإمكانات التي تقدمها هذه التقنية للمتاحف في مجال حفظ التراث، هي تصوير الأماكن الداخلية للمواقع أو الأعمال الفنية (Ioniță & Turcanu-Carutiu, 2022). لذا يجب على المتاحف ألا تستثمر الوقت والموارد فقط في تعزيز وجودها الرقمي، ولكن أيضًا في مواكبة التقنيات الحديثة المتاحة، مثل تكنولوجيا الطائرات بدون طيار المتاحة بتكلفة منخفضة وبشكل متاح، وبضرورة استخدامها لتحسين إمكانية الوصول إلى المواقع الثقافية التراثية (Fogle, 2020)

وأيضًا استخدم المتحف تقنيات أخرى، فقد أشار (S4) "أنه تم تطبيق تقنيات الأمان الذكية للحفاظ على مقتنيات المعرض الثمينة، إذ توضع في صناديق عرض ذكية، مدعمة بنظام مراقبة البيئة والذي يتضمن مراقبة الحرارة والرطوبة بالإضافة إلى أجهزة الأمان الذي يعتمد على مستشعرات مضادة للحركة والاهتزاز في حال تمت محاولة كسر الزجاج، ومستشعرات لفتح الباب مرتبطة بجهاز إنذار مرتبط بوحدة الأمن، ونظام الأمان مرتبط بأنظمة كاميرات ذكية متحركة، وفي حال حدوث إنذار لأي من صناديق العرض، فإن الكاميرا تتحرك بسرعة وتركز على الصندوق". وأضاف (S2) "بأن المقتنيات غير المستخدمة، يتم حفظها في مخازن مجهزة بأنظمة ذكية، تعطي إنذارًا في حال وجود رطوبة مرتفعة أو منخفضة، وتزودنا بقراءات لدرجات الحرارة، وإنذار في حال وجود تسرب للمياه". وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة Bacci وآخرون (2008) إذ أكدت أن الظروف البيئية غير الملاءمة قد تكون ضارة للكائنات في المتحف وتكلف المتحف بشكل كبير، لذا يظهر أهمية مراقبة العوامل البيئة مثل درجة الحرارة والرطوبة والضوء، وأيضا الملوثات، سواءً في غرف التخزين أو المعارض باستخدام تقنيات الاستشعار الذكية. كما أكد (S2) "بأن التقنيات الذكية التي تتحكم بالرطوبة والحرارة والإضاءة لها دور في الحفاظ على المقتنيات، سواء كانت قطعًا أو مخطوطات، ففي ظل احتياج هذه المقتنيات إلى بيئة خاصة، يعتبر من الصعب على الكوادر البشرية تنفيذ عمليات التحكم بها بشكل يومي". وأشارت دراسة Vidu وآخرون (2021) أن الذكاء الاصطناعي يساعد المتاحف على إدارة مجموعتها، مثل تصميم وتحسين الأطُر المعرفية، وجعل إدارة العمليات أكثر فعالية. كما أضاف (S2) "أن هذه التقنيات لها دور في تقليل الجهد أو المهام الروتينية عن الموظفين، وأيضا تقلل الحاجة إلى الكادر البشري". وتتفق هذه النتيجة مع دراسة European Commission (2022) التي أكدت أن إدارة المجموعات بالشكل التقليدي يتطلب المزيد من الجهد من قبل العاملين، في حين أن الذكاء الاصطناعي يساعد المتاحف على إدارة المجموعات بشكل أفضل، مما يقلل من التعقيدات.

في حين أن المتحف لا يستخدم الذكاء الاصطناعي في أرشفة وفهرسة وتصنيف المجموعات الرقمية، فقد أوضح (S2) "بأن المتحف يعمل على رقمنة المقتنيات، ويحتوي على مجموعات رقمية سواء كانت نصوصًا أو صورًا، ويتم تخزينها في نظام Museum Plus، الذي يوفر بيانات وتفاصيل عن القطعة، مثل مصدر الشراء، الوضع المادي، تفاصيل الترميم، والاستعارات

من قبل المتاحف أو المؤسسات الأخرى، ولكن إلى الآن لم يتم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في فهرسة وتصنيف هذه المجموعات". وقد أشارت دراسة Caramiaux (2023) إلى أن الذكاء الاصطناعي يقدم فرصًا عظيمة للمتاحف، إذ تستخدم كأداة لفهرسة القطع الثقافية المرقمنة بواسطة عمليات تلقائية للتسمية والتصنيف أو التنظيم بناءً على المتشابهات (المعروفة أيضًا باسم التجميع في تعلم الآلة)، بناءً على التدريب المسبق للخوارزميات، وتساعد هذه العملية في فرز مجموعات كبيرة من القطع الأثرية أو تضمين قطع أثرية جديدة في فهرس قائم بالفعل عن طريق وسم تلقائي، يمكن لعملية التجميع فرز مجموعة من عناصر البيانات تلقائيًا حسب التشابه دون الحاجة إلى وصف محتواها.

المحور الثاني: دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم وتعزيز تجربة الزائر:

يسلط هذا المحور الضوء على تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في تعزيز تجربة الزائر، والدور الذي تلعبه، إذ أظهرت النتائج استخدام مجموعة من التقنيات، مثل تقنية إسقاط الخرائط، والطابعات ثلاثية الأبعاد لمحاكاة مواقع أثرية ومقتنيات، وتقنية بيئة الكهف الافتراضية، وتقنيات الواقع المعزز والواقع الافتراضي، والشاشات التفاعلية، والألعاب التفاعلية. كما أظهرت نتائج المقابلات بشكل واضح الدور الفعال للتقنيات في تعزيز تجربة الزائر، وتعزيز القيمة التعليمية لهم.

أوضحت نتائج المقابلات أن المتحف طبق العديد من تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال تعزيز وتحسين تجربة الزائر. فقد أوضح (S2) "بأنه تم استخدام هذه الطابعات ثلاثية الأبعاد لمحاكاة تحف تخص سلطنة عمان، وهي موجودة في الأصل في متاحف أجنبية، ومن الصعب الحصول عليها أو إحضارها للمتحف". تتبنى المتاحف الطابعات ثلاثية الأبعاد في إنشاء نسخ طبق الأصل من العناصر التي قد لا يتمكن الجمهور من التعامل معها بسبب قيمتها أو أهميتها الكبيرة، أو التي تكون صغيرة جدًا أو هشة بحيث لا يمكن التعامل معها أو حتى رؤيتها بالعين المجردة (Plessis, 2020). وقد تم تصويبها كأداة ثورية لصالح قطاع المتاحف والتراث، إذ توفر هذه الطابعات تجارب حسية مبتكرة وجذابة مع الكائنات في المجموعات في المتاحف، بسبب قدرتها على توفير وسائل جديدة للتفاعل مع المجموعات (Cooper, 2019; Hancock, 2015).

وتم ربط ما تنتجه الطابعات ثلاثية الأبعاد بتقنيات أخرى استخدمت في المتحف، إذ أشار (S4) "أن المتحف استخدم تقنيات العرض بالفيديو والصوت، عن طريق تطبيق تقنية إسقاط الخرائط Projection Mapping في قاعة عصر التاريخ في عرض المواقع الأثرية في "سمهرم" و "سلوت"، وأضاف (S1) "تم استخدام هذه التقنية في بعض المواضيع التي من الصعب طرحها كمقتنى، مثل المجسم الذي يعرض تجارة البليد في ظفار، وساهمت هذه التقنية بشكل كبير في توضيح كيف كانت التجارة آنذاك، وما هي آلية النقل من الموقع إلى الساحل". وهي تقنية لعرض محتوى بصري باستخدام برمجيات متخصصة تسمح بتحويل أي سطح أو جسم إلى تجربة ثلاثية الأبعاد، وباستخدام مقاطع الفيديو والرسوم المتحركة، لخلق تجربة مرئية ممتعة (Vos, 2003). وفي السنوات الأخيرة، تم استخدام هذه التقنية على نطاق واسع في سياق التراث الثقافي، حيث تعتبر أداة ترفيهية وتعليمية ممتازة (Maniello, 2018). وازداد استخدام تقنيات عرض الخرائط في المتاحف كوسيلة مساعدة ثانوية في المعارض الفنية التقليدية الرقمية والمتحركة الفريدة، وذلك باستخدام كتل ضخمة كالشاشات أو تداخل الأشكال المحددة مع عناصر الفن (Katkevičа & Strode, 2022).

وأيضًا تم استخدام تقنيات ذكية افتراضية، فقد أوضح (S4) "بأن المتحف طبق تقنية بيئة الكهف الافتراضية Computer-Aided Virtual Environment(CAVE) في جناح المستوطنون الأوائل وبالتحديد في كهوف رأس الحمراء؛ لإنشاء محاكاة تعليمية، مما يتيح للزوار السفر إلى حقب زمنية أو مواقع أثرية وتجربة الأحداث بشكل مباشر". وتقنية CAVE هي بيئة واقع افتراضي أنشأت للتغلب على قيود الواقع الافتراضي virtual reality (VR) مثل انخفاض دقة الصورة والعزلة عن العالم الحقيقي وعدم القدرة على مشاركة التجارب الواقعية بشكل متزامن مع مستخدمين متعددين في نفس الوقت (Fandáková et al., 2020).

كما أشار المبحوثين بأنه تم استخدام تقنيات الواقع المعزز Augmented reality (AR) في "جناح المستوطنين الأوائل" ضمن قاعة التاريخ، إذ يقوم الزائر بتحريك الشاشة فوق أجزاء من المتحف لرؤية المستوطنين الأوائل في رأس الحمراء، كما تم تطبيق الواقع الافتراضي virtual reality (VR) في العمارة العمانية، والتصميم المعماري. وتستخدم تقنيات الواقع المعزز والواقع الافتراضي على نطاق واسع في المتاحف من أجل تحسين تجربة الزوار (Siountri et al., 2019). وأصبح الواقع المختلط mixed reality (MR) الذي يدمج بين الواقع المعزز والواقع الافتراضي يستخدم بشكل كبير في المتاحف إذ يمكنها من تعزيز رسالتها المتعلقة بالحفاظ على التراث ودعم التعلم، وتعمل على تعزيز تجارب الزوار، والرغبة في إعادة زيارة المتحف (Trunfio et al., 2022). ويميل الباحثون إلى التأكيد على دور الواقع المختلط في إعادة صياغة التجارب الثقافية التقليدية في المتحف، مثل الحفاظ على التراث وتعزيزه، وتحويل زيارة الموقع الثقافي إلى تجربة حسية وعاطفية (Guttentag, 2010; Flavián et al.,2021; Fenu & Pittarello,2018; Bec et al.,2019; Trunfio et al.,2020).

وأضاف (S4) "بأن المتحف يستخدم الألعاب التفاعلية، مثل لعبة قيادة السفن، وتصنيع السفن، ولعبة تحديد المسار عن طريق النجوم باستخدام الأدوات القديمة، ولعبة رفع الشراع حسب حركة الرياح". وقد أشارت الدراسات بأنه تم تقديم الواقع المختلط كأشكال مبتكرة لتفاعل ومشاركة الزوار (مثل الألعاب) لتعزيز قيمة التجربة الثقافية وإثراء التعلم التجريبي بالتعليم الترفيهي، مما يخلق أشكالًا غير تقليدية للاستمتاع (Guttentag, 2010; Flavián et al.,2021; Fenu & Pittarello,2018; Bec et al.,2019; Trunfio et al.,2020).

وذكر (S7) "بأنه تم استخدام الشاشات التفاعلية ولوحات اللمس التفاعلية بمساحة 1200 متر مربع، وهي تسمح للزوار باستكشاف المعروضات بشكل أعمق". وهذه الشاشات التفاعلية أصبحت شائعة في المتاحف، مما تتيح للزوار التفاعل مع المحتوى الرقمي بطرق أكثر طبيعية (Rani et al., 2023)

وأشار مجتمع الدراسة إلى أن المتحف طبق تقنيات أخرى، فقد أوضح (S4) و (S6) بأنه يوجد في المتحف نظام الإرشاد الصوتي باللغتين العربية والإنجليزية عن طريق السماعات، وهو مرتبط بإحدى تقنيات الذكاء الاصطناعي وهي المستشعرات Sensors، إذ توجد مستشعرات بجانب كل قطعة أثرية أو أي محتوى آخر، فعندما يقف الزائر بجانبها يبدأ بالاستماع إلى معلومات صوتية، وعند التحول إلى موقع آخر في المعرض فإن المرشد الصوتي ينتقل بالحديث إلى ذلك الموقع، حتى وإن انتقل الزائر بدون أن يستمع إلى كامل المعلومات.

كما تم استخدام تقنية شائعة في المتاحف، فقد أشار (S4) "إلى استخدام تقنية الشات بوت في الموقع الإلكتروني في المتحف، ولكن إلى الآن لم يتم تدشين الموقع". هذه التقنية لديها القدرة على تعزيز تجربة الزائر من خلال الإرشاد والتفاعل الشخصي وتوفير الوصول بغض النظر عن المكان أو الشخص، فهي تقدم إجابات مباشرة على الأسئلة، وتشرح الأعمال الفنية، وتشارك في القصص المثيرة، وتساعد في التنقل، كما توفر الوصول إلى محتوى المتحف خارج ساعات العمل ويمكنها تعزيز التجارب التعليمية (Bernhardt & Thiel, 2023).

في حين أن هناك تقنيات لم تستخدم في المتحف، فقد أوضح (S7) و (S4) إلى عدم استخدام Chat GPT، لأن البيانات والمعلومات الموجودة به عن المتحف غير صحيحة. وقد أشار Trichopoulos وآخرون (2023) بأنه يجب توخي الحذر عند استخدام Chat GPT في المجال الثقافي، وبخاصة في عرض المقتنيات في المتاحف، لأن المعلومات التي يتم إنشاؤها قد تفتقر إلى النزاهة العلمية والدقة، لذا يجب على المتاحف أن تقوم بكثير من الاختبارات قبل أن تعتمد هذه التقنية، ودمج الرقابة البشرية للتحقق من صحة المعلومات.

أما في المستقبل فيوجد توجهًا لدى العاملين في المتحف إلى استخدام تقنيات أخرى، فقد أشار (S1) و (S6) إلى أن فريق العمل على إطلاع مستمر بأحدث التقنيات في العالم، وتم البدء في عمل اجتماعات مع الشركات المختصة بتقنية الهولوجرام، ومن

المتوقع في المستقبل القريب أن يطبق المتحف تقنية المرشد الهولوجرامي بشخصية افتراضية ورمزية للمتحف. وقد أوضحت دراسة Büyükşalvarci e وآخرون (2017) بأن المرشد الهولوغرامي هو أحد أشكال المرشدين في مجال الواقع المعزز، حيث تعتمد الطرق الهولوغرامية على التصوير ثلاثي الأبعاد لأضواء الليزر والتي يتم تعديلها بواسطة البرمجيات لمشاهدة الوجود الثلاثي الأبعاد بحجم الواقع.

وقد ساهمت تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين تجربة الزائر في المتحف، فقد أوضح (S1) "المتحف استخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير قصة السرد المتحفي، وعادة المتاحف المتعارف عليها والمتاحف الكلاسيكية تعرض فقط مقتنيات بدون استخدام عناصر أخرى إضافية، فقط تعرض نص تعريفي للمقتنى، أما في متحف عمان عبر الزمان فقد غير هذه الفكرة النمطية السائدة واستخدم التقنيات الحديثة كدعم لعرض القطع". وأكد (S4) "بأن هذه التقنيات ساعدت في جعل تجربة الزائر مختلفة عن بقية المتاحف الكلاسيكية والاعتيادية، والشعور بالاستمتاع عند تلقي المعلومات، وعرض القطع الأثرية بشكل ملفت وجاذب، مما أثر في الإقبال الكبير من الناس للمتحف، وأصبح وجهة سياحية ثقافية في السلطنة". وأضاف (S6) "بأنه عندما يجد الزائر أن محتوى المتحف خرج عن المحتوى التقليدي المتعارف عليه، يتكون لديه شغف بأن يدخل داخل المتحف، إذ أثر دمج تقنيات وسائل التواصل الاجتماعي في تفاعل ومشاركة الزوار داخل المتحف، وفي زيادة أعداد الزوار للمتحف، إذ بلغ عدد الزوار أكثر من 33.000 زائر خلال خمسة أيام في إجازة العيد الوطني الماضي، وهو رقم قياسي وصلنا له". وهذه النتيجة تتفق مع دراسة Ismail (2021) التي أكدت أن تقنيات الذكاء الاصطناعي ساعدت المتاحف إلى جذب الناس من جميع الأعمار لزيارة المتاحف. وقد أكدت دراسة French و Villaespesa(2019) بأن هذه التقنيات تقدم فرصًا ملحوظة للمتاحف للتعرف أكثر على زوارها، وتحسين تجربتهم.

ولهذه التقنيات دور في تعزيز القيمة التعليمية للزوار، فقد أشار (S6) "بأن التقنيات في المتحف ساعدت على ترسيخ المعلومات وتبسيطها، فالتسلسل الزمني في قاعة التاريخ غير معقد للزائر، وهذا بدوره يساهم في تعزيز مسألة التعليم المستمر، فقد اهتم المتحف بالعملية التعليمية، ودرس ثلاثة أنواع من المتعلمين، النوع الأول هو المتعلم البصري، والثاني هو السمعي، والثالث هو الحسي الذي يتعلم من خلال اللمس، أيضا ساعدت هذه التقنيات في دعم التعلم لفئة ذوي الاحتياجات الخاصة والمكفوفين". وأضاف (S3) "هذه التقنيات تحسن عملية التعلم وتختصر الوقت، وأيضا فعاليتها أكبر، فمثلا الألعاب التفاعلية تعزز مهارات التفكير للزائر ويستخدم فيها حواسه، فبالتالي المعلومات تختزن بشكل أعمق، واستخدام هذه التقنيات تبعد الملل عن الزائر، ويستمر في المتحف لساعات". وتتفق هذه النتيجة مع دراسة Aslan و İlhan(2021) والتي تؤكد على دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز القيمة التعليمية وتعزيز التعلم مدى الحياة للزائرين عبر تقديم هذه التقنيات كصديق افتراضي، وكباحث تاريخي، ومنتج رقمي.

المحور الثالث: أهم التحديات التي واجهت المتحف عند توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي:

يتناول هذا المحور أهم التحديات التي واجهت متحف عمان عبر الزمان عند توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتشير نتائج المقابلات إلى مجموعة من التحديات منها: تقنية، وبشرية، ومالية، وأمنية.

اولا: التحديات التقنية:

أظهرت نتائج الدراسة أن هناك عددًا من التحديات التقنية التي واجهت المتحف عند تطبيق الذكاء الاصطناعي. وذكر (S4) "بأن بعض البيانات التي تنتج من نظام الكاميرات الذكي أحيانا غير دقيقة، وخاصة فيما يتعلق بتحديد ما إذا كان الزائر خليجيًا أم آسيويًا أم أوروبيًا، كما أن نظام إدارة الزوار الذكي قد يوفر إحصائيات غير دقيقة في المدة الزمنية التي وقف فيها الزائر حول أي مقتنى أو ركن، لأنه لا يميز ما إذا كان زائر أو موظف يعمل في المتحف". وقد أكدت دراسة Neudecker (2023) بأن معظم

تقنيات الذكاء الاصطناعي الحالية تعتمد على شبكات عصبية يتم تدريبها لاستنتاج نماذج متغيرة من كميات كبيرة من البيانات، لذلك، تعتمد قدرات نماذج الذكاء الاصطناعي بشكل كبير على نوع وجودة البيانات التي تم تدريبها عليها، وغالبًا لا يكون واضحًا ما هو مصدر البيانات التي تم تدريب نماذج الذكاء الاصطناعي عليها، وما هي الآثار والتحيزات غير المرغوب فيها.

ومن التحديات التقنية الأخرى كما ذكرها (S4) " صعوبة توفر بعض قطع الغيار لأجهزة العرض الخاصة بتقنيات الذكاء الاصطناعي، وغالبا ما يتم طلبها من خارج سلطنة عمان، لذا تأخذ وقتًا طويلًا حتى تصل للمتحف".

وأوضحت نتائج المقابلات بأن المتحف لا يستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات ترميم القطع والمقتنيات، فقد أوضح (S2) بأنه:

إلى الآن يوجد لدينا تخوف من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات الترميم، لأن المقتنى النادر لا يتكرر، لذا نرى مخاطرة لتعريض هذه المقتنيات لأجهزة ذكية، أيضا ما زالت هذه التقنيات لا تميز التفاصيل الدقيقة للمقتنى، على سبيل المثال الأبواب القديمة التي بها نقوش، تختلف من عصر لآخر، وحتى ألوان النقوش ترمز لفترة معينة، والعقل البشري له القدرة على التمييز، وإبقاء هذه الألوان، ولكن إلى الآن بعض التقنيات لا تميز هذه الألوان وبالتالي تعمل على إزالة هذه الألوان أو تغيرها.

ولا تتفق هذه النتيجة مع دراسة Recuero Virtoو López (2019) التي أكدت على أن دور تقنيات الذكاء الاصطناعي لا يقتصر فقط على جذب الزوار وترفيههم وتعليمهم وحفظ المقتنيات، ولكن لها أيضًا دور في إعادة البناء والترميم. وأيضا اكتشف محترفو التراث أنه يمكن استخدام التقنيات الذكية في الحفاظ على الأعمال الفنية واستعادتها عبر تقنيات النانو، والأشعة تحت الحمراء عالية الدقة.

وذكر (S3) "تواجهنا أحيانا تحديات في كيفية جعل المحتوى متناسب مع هذه التقنيات، بما أن المتحف تفاعلي بالصوت والصورة، لذا نحتاج أن نزود هذه التقنيات بصور وأفلام ذات جودة عالية، وفي بعض الأحيان ليس من الممكن أن نحصل على هذا الصور، فبالتالي أحيانا نحتكر في قالب معين". في حين أشار (S7) "بأنه تم حل هذه الإشكاليات بالاستعانة بتقنيات الذكاء الاصطناعي عن طريق تزويدنا برسومات جرافيك وخاصة في الحقب التاريخية القديمة". وقد أكدت دراسة Caramiaux (2023) بأن بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي مصممة لإنتاج محتوى وسائط متعددة مثل الصور أو النصوص أو الأصوات، وأظهرت مؤخرا قدرة هذه الأنظمة على إنشاء صورة من وصف نصي، إذ عمل متحف الفن الحديث في نيويورك على تدريب نموذج الذكاء الاصطناعي الإبداعي على مجموعة تضم 180،000 عمل فني من مجموعة المتحف، كما قام متحف رايجكس (Rijks museum) في أمستردام بالتعاون مع شركات باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي الإبداعي لاستعادة حواف اللوحات الفنية المفقودة في لوحة "حرس الليل" لريمبراندت.

في حين أن قضايا الاستدامة لا تعد تحديًا بالنسبة للمتحف، فقد أكد (S4) إلى "أن المتحف يتعامل مع قضايا تتعلق بطول العمر والاستدامة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وهي لا تشكل تحديًا بالنسبة لنا لأن هذه الأجهزة مصممة أنها تعمل 24 ساعة طوال أيام الأسبوع، ومع ذلك نعمل صيانة دورية دائمة للأجهزة Periodic maintenance كل أسبوعين بتنظيفها من الداخل مع المحافظة على درجة حرارة مناسبة لتشغيل الأجهزة، وإغلاق بعض الأجهزة عند انتهاء ساعات العمل الرسمية للمتحف، كذلك نعمل صيانة وقائية Preventive maintenance في حال تمت ملاحظة مشكلة معينة سوف تحصل، حتى نتدارك وقوع المشكلة".

وقد أكد Lucchi(2017) بأن الإدارة اليومية والصيانة الدورية والتدريب إجراءات رئيسية لتعزيز الحفاظ على المقتنيات، وراحة المستخدمين، وكفاءة الطاقة في المتاحف.

ثانيا: التحديات البشرية:

من التحديات الأخرى التي أشار إليها غالبية عينة الدراسة هي التحديات البشرية المتعلقة بالعاملين والزائرين في المتحف. فقد أكد (S4) بأن "من التحديات التي تواجهنا نقص عدد الموظفين الفنيين". وقد أكدت دراسة Raniوآخرون (2023) بأن المتاحف تواجه تحديات في نقص الخبرة لدى العاملين والحاجة إلى متخصصين مدربين يمكنهم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وإيجاد الحلول الفعالة، ويتطلب ذلك معرفة وخبرة في كل من تقنيات الذكاء الاصطناعي وعمليات المتاحف، مما يجعل من الصعب العثور على محترفين يتمتعون بالمهارات اللازمة.

أما بالنسبة لتدريب العاملين، فقد أشار (S4) بأن " المتحف سابقًا واجه تحديات مع تكيف العاملين لتقنيات الذكاء الاصطناعي، إلا أن المتحف قدم ورش عمل وتدريب مكثفة، كما تم عمل برنامج بعنوان "السبلة" لجميع العاملين، للتعرف على قصة السرد المتحفي الموجودة في تقنيات الذكاء الاصطناعي". وأضاف (S1) "إن فريق العمل في المتحف هو من ضمن فريق تأسيس المشروع، لذا هو مطلع منذ البداية بهذه التقنيات، كما تم تدريبهم بشكل مكثف، مما ساعد على التغلب على التحديات المتعلقة بفهم العاملين لهذه التقنيات". وقد أكدت المفوضية الأوروبية European Commission (2022) بضرورة العمل بشكل مكثف للتخفيف من التحديات المتعلقة بنقص الوعي لدى العاملين في المتاحف، وذلك من خلال تعزيز التعليم والتطوير المهني المستمر وتنمية المهارات.

يواجه المتحف أيضًا تحديات أخرى تتعلق بالزوار وفهمهم للتقنية، فقد أشار (S4) "بأن هناك تحديات مرتبطة مع إمكانات فهم وتعامل زوار المتحف مع تقنيات الذكاء الاصطناعي، وخاصة فئة الأطفال لأنه بطبيعتهم لديهم حب الاطلاع والتجربة، وهذه التقنيات جديدة بالنسبة لهم، لذا هناك حاجة إلى توعية المجتمع بكيفية التعامل مع هذه التقنيات عن طريق الورش مثلًا، فقد نجح المتحف في جذب الزوار، وسوف ينتقل إلى الخطوة الثانية وهي توعية الزوار بكيفية التعامل مع هذه التقنيات". وأضاف (S6):

من وجهة نظري الشخصية أرى بأن بعض الناس ما زالوا يفتقرون إلى ثقافة المتاحف بشكل كبير جدا، إذ يواجه المتحف تحديات في تعامل الزائر مع التقنيات، مثل قيام بعض الزوار بالتخريب، مع أن المتحف عمل على تعزيز مسألة التثقيف، إذ توضح الشاشات الموجودة عند المدخل بأن المتحف مزود بتقنيات الذكاء الاصطناعي وشاشات تفاعلية، وأيضا عند التقنيات توجد طرق إرشادية لطريقة الاستخدام، على سبيل المثال تكتب عبارة" يرجى اللمس" في بعض الشاشات التفاعلية"، أو إعطاء إضاءات متباينة.

وتتفق النتيجة السابقة مع دراسة Rani وآخرون (2023) بأن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي تتطلب أيضًا فهمًا للمستويات المتفاوتة من القدرة على استخدام التكنولوجيا الرقمية بين الزوار.

ثالثا: التحديات المالية:

اتفق أفراد عينة الدراسة بأن من أهم التحديات التي تواجه المتحف هي التحديات المالية. فلقد أوضح (S4) بقوله " إن المتحف يواجه تحديات مالية مرتبطة بصيانة تقنيات الذكاء الاصطناعي، إذ إن صيانة الأجهزة الإلكترونية مكلفة جدًا، بالإضافة إلى التطور السريع للتقنيات ومواكبة هذه التقنيات مكلف ماديًا". وأضاف (S1) بأن "التحدي المالي موجود، ولكن يوجد توجه بالبدء في البحث عن الدعم المالي من الشركات الخاصة". وتتفق هذه النتيجة مع تقرير European Commission (2022) الذي يشير إلى أن معظم المتاحف تعتبر مؤسسات غير ربحية، وتواجه تحديات مالية ونقصًا في التمويل، مما يستلزم دعمًا وطنيًا من القطاع الخاص. كما تتفق النتيجة مع دراسة Raniوآخرون (2023) والتي كشفت بأن تكلفة بناء وصيانة البنية التحتية اللازمة لتطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في المتاحف الفنية مرتفعة، يتضمن تلك التكاليف المرتبطة بشراء الأجهزة، وتركيب أنظمة الشبكات والاتصالات، وتطوير البرامج والتطبيقات، وتوظيف الموظفين لإدارة النظام وصيانته.

رابعا: التحديات الأمنية:

ومن التحديات الأخرى التي أشير إليها بواسطة فئة قليلة من عينة الدراسة هي التحديات المرتبطة بأمن وخصوصية البيانات. فقد أشار (S7) "بأن المتحف قام بتبني بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي، ولكنه لم يوظفها بشكل كامل، بحكم أن هذه التقنيات تحتاج إلى بيانات، وبعض بيانات المتاحف حساسة". في حين يرى (S4) "بأن مسألة الخصوصية وأمان البيانات التي يتم جمعها عبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي لا تشكل تحديًا بالنسبة لهم، إذ إن المتحف يتبع شؤون البلاط السلطاني، وتتم حماية البيانات بشكل قوي، كما أن الوصول إليها بشكل محدود جدا من قبل الموظفين، وهذه البيانات مخزنة في شبكة داخلية، وليست متاحة على شبكة الإنترنت، أما بيانات الزوار تعامل بأقصى درجات السرية، ويتم عرض عدد الزوار فقط في الإجازات الرسمية إذا كانت الأعداد مرتفعة". وقد أكدت دراسة Chen (2020) على أهمية الأمان والخصوصية في سياق استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وضرورة الأخذ بالتدابير الوقائية، وحماية البيانات. كما كشفت دراسة Rani وآخرون (2023) أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المتاحف يزيد بشكل محتمل من مخاطر المخاوف الأمنية والخصوصية، حيث يتضمن التعامل مع معلومات حساسة للزوار وبيانات سرية للمقتنيات، ولضمان أمان وخصوصية البيانات، يجب اتخاذ تدابير مناسبة لحمايتها من الوصول غير المصرح به، من خلال تنفيذ خوارزميات التشفير، واستخدام شبكات آمنة، وتنفيذ آليات التحكم في الوصول لتقييد الوصول للأفراد المصرح لهم فقط.

ملخص نتائج الدراسة:

هدفت الدراسة إلى تحقيق هدف رئيسي، تفرعت منه أهداف فرعية وكانت نتائجها كالآتي:

الهدف الرئيس: التعرف على و اقع توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في متحف عمان عبر الزمان، وذلك من خلال:

أولا: الكشف عن تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة متحف عمان عبر الزمان

- تم تطبيق عددًا من تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال إدارة عمليات المبنى، وهي: استخدام نظام إدارة المباني، ونظام الإضاءة الذكية، وربطها بإنترنت الأشياء، واستخدام الطائرات بدون طيار في عمليات الصيانة والتنظيف، ونظام الكاميرات الذكي لتعقب حركة الزوار والتعرف على الوجوه، ونظام إدارة الزوار الذكي.
- في مجال إدارة وحفظ المقتنيات تم استخدام الطائرات بدون طيار في تصوير المواقع الأثرية، وتقنيات الأمان الذكية للحفاظ على المقتنيات، ونظام مراقبة البيئة.
- لا يستخدم المتحف الذكاء الاصطناعي في أرشفة وفهرسة وتصنيف المجموعات الرقمية.
- لهذه التقنيات دور في إدارة وحفظ مقتنيات المتحف بشكل آمن من العوامل البشرية والبيئية.
- ساعدت التقنيات في تحسين العمليات الإدارية للمتحف، من خلال تقليل الجهد والمهام الروتينية للعاملين، وتوفير إحصائيات عن الزوار والاستفادة منها في اتخاذ قرارات، وأيضًا ساهمت أنظمة إدارة المبنى الذكية في تقليل استهلاك الطاقة.

ثانيًا: دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم وتعزيز تجربة الزائر

- في مجال تعزيز تجربة الزائر تم استخدام تقنية إسقاط الخرائط، والطابعات ثلاثية الأبعاد، وتقنية بيئة الكهف الافتراضية، وتقنيات الواقع المعزز والواقع الافتراضي، والشاشات التفاعلية، والألعاب التفاعلية، والشات بوت.
- يوجد توجه في المستقبل لتطبيق تقنية الهولوجرام في المتحف.
- أظهرت النتائج أن هذه التقنيات قامت بدور فعال في تعزيز تجربة الزائر وجذبهم للمتحف.
- ساهمت التقنيات في تعزيز القيمة التعليمية للزوار، وترسيخ المعلومات وتبسيطها، والوصول إلى ثلاثة أنواع من المتعلمين، وهم المتعلم البصري، والسمعي، والحسي، فضلًا عن دعم التعلم لذوي الاحتياجات الخاصة والمكفوفين.

ثالثًا: أهم التحديات التي واجهت المتحف عند توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي

- واجه المتحف تحديات تقنية، مثل عدم دقة الإحصائيات أحيانًا، وصعوبة توفر قطع الغيار للأجهزة، والتخوف من استخدام أجهزة ذكية لعمليات الترميم.
- واجه المتحف تحديات بشرية، مثل نقص عدد العاملين الفنيين المتخصصين في الذكاء الاصطناعي، وتحديات مرتبطة بتفاوت مستويات فهم المجتمع بكيفية التعامل مع التقنيات.
- اتفق أفراد مجتمع الدراسة بأن من أهم التحديات التي تواجه المتحف هي التحديات المالية.
- أشار نسبة قليلة من عينة الدراسة للتحديات الأمنية.
- لا تشكل قضايا المتعلقة بطول العمر والاستدامة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي تحدي بالنسبة للمتحف.
- لم يشكل تدريب العاملين تحدي بالنسبة للمتحف.
- لا توجد تحديات متعلقة بخصوصية وأمن البيانات المنتجة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

التوصيات:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، خرجت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها:

- ضرورة تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في أرشفة وفهرسة وتصنيف المجموعات الرقمية في متحف عمان عبر الزمان.
- تقديم الدعم المالي من قبل القطاع الخاص لتطبيق تقنيات أخرى للذكاء الاصطناعي في المتحف.
- ضرورة تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحليل ملاحظات الزوار (تحليل المشاعر) من خلال منصات التواصل الاجتماعي والمواقع الإلكترونية، من أجل تحسين تجربة الزائر وطريقة عرض المقتنيات.
- ضرورة توعية المجتمع بتقنيات الذكاء الاصطناعي الموجودة في المتحف، وذلك عن طريق الورش التدريبية التثقيفية.

قائمة المراجع:

أولا: المراجع باللغة العربية:

- أبو المجد، أمل، عبد الفتاح، كريم أحمد، والشرنوبي، رحاب محمود (2022). التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي في الإرشاد السياحي: التحديات والفرص. *مجلة كلية السياحة والفنادق*،*5*(11)، 483-556.
http://doi.org/10.21608/MKAF.2022.259492 -
- السالمي، سعيد بن ناصر، الجابري، حسن بن عبد الله، المعطي، معطي بن سالم، الزيدية، إبتسام بنت سلطان، الكندي، محمد بن هلال، روز، جيفري، والجرو، أسمهان (2020). *تاريخ عمان عبر الزمان*. مكتب مستشار جلالة السلطان للشؤون الثقافية.
- وزارة الخارجية العمانية (2023، مارس 12). *متحف عمان عبر الزمان سرد لقصص الأمجاد العمانية وأيقونة لعصر النهضة*. https://www.fm.gov.om/the-oman-across-ages-museum-an-epitome-of-past-glories-an-icon-of-the-renaissance/

ثانيا: المراجع باللغة الإنجليزية:

- Aboelmagd, A. (2023). Emerging technology trends in tour guiding: virtual and distance tour guiding. *Research Journal of the Faculty of Tourism and Hotels Mansoura University, 13*, 341-370.
- Aslan, A. A., & İlhan, P. (2021). The visionary pros of artificial intelligence in museum education. *Bilgi Yönetimi, 4*(2), 149-162. https://doi.org/10.33721/by.908020
- Bacci, M., Cucci, C., Mencaglia, A. A., & Mignani, A. G. (2008). Innovative sensors for environmental monitoring in museums. *Sensors, 8*(3), 1984-2005. https://doi.org/10.3390/s8031984
- Barth, F. (2017, June 3). *Some technical details and challenges of project: "the voice of art – IBM | Watson*". https://www.linkedin.com/pulse/some-technical-details-challenges-project-voice-art-ibm-barth/?trackingId=eoEXwquzQ2mAl%2Fvlt0IBXQ%3D%3D
- Bec, A., Moyle, B., Timms, K., Schaffer, V., Skavronskaya, L., & Little, C. (2019). Management of immersive heritage tourism experiences: a conceptual model. *Tourism Management, 72*, 117-120. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.10.033
- Bernhardt, J. C., & Thiel, S. (2023). Introduction AI in Museums. In S. Thiel & J. C. Bernhardt (Eds.), *AI in museums: reflections, perspectives and applications* (pp. 11-20). Transcript. http://doi.org/10.14361/9783839467107
- Büyükşalvarci, A., Altinişik, İ., & Tekin, A. G. Ö. (2017). Usage of interactive technologies in tourism guidance education. *Journal of Social and Technical Researches, 13*,1-14.
- Caramiaux, B. (2023). AI with museums and cultural heritage. In S. Thiel & J. C. Bernhardt (Eds.), *AI in museums: reflections, perspectives and applications* (pp. 117-130). Transcript. http://doi.org/10.14361/9783839467107
- Chen, Z. (2020, December 27-29). *Privacy protection technology in the age of A.I.* IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Shenyang, China. http://doi.org/10.1088/1757-899X/750/1/012103
- Chouhan, A., Deshmukh, A., Somware, S., & Jori, U. (2021). IoT based smart building management system using Arduino. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), 8* (4), 416-419.
- Clarke, V., & Braun, V. (2013) Teaching thematic analysis: Overcoming challenges and developing strategies for effective learning. *The Psychologist, 26*(2), 120-123.
- Cooper, C. (2019). You can handle it: 3D printing for museums. *Advances in Archaeological Practice, 7*(4), 443-447. http://doi.org/10.1017/aap.2019.39
- Ebuen, Y. (2023, July 17). Oman across ages museum: a place of memories and enlightenment. *Oman daily observer*. https://www.omanobserver.om/article/1140229/magazine/oman-across-ages-museum-a-place-of-memories-and-enlightenment

- European Commission (2022). *Opportunities and challenges of artificial intelligence technologies for the cultural and creative sectors*. http://doi.org/10.2759/144212
- European Heritage Alliance (2020). Cultural heritage: a powerful catalyst for the future of Europe. https://www.europanostra.org/wp-content/uploads/2020/05/20200509_EUROPE-DAY-MANIFESTO.pdf#page=4
- European Parliament (2023). *Artificial intelligence in the context of cultural heritage and museums: complex challenges and new opportunities*. https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/747120/EPRS_BRI(2023)747120_EN.pdf
- Fandáková, M., Zábovská, K., Bučko, B., & Zábovský, M. (2020, September 28- October 2). *Improvements of computer assisted virtual environment (CAVE)*. 43rd International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO) Opatija, Croatia. http://doi.org/10.23919/MIPRO48935.2020.9245349
- Fenu, C., & Pittarello, F. (2018). Svevo tour: The design and the experimentation of an augmented reality application for engaging visitors of a literary museum. *International Journal of Human-Computer Studies, 114*, 20-35. https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.01.009
- Flavián, C., Ibáñez-Sánchez, S., & Orús, C. (2021). The influence of scent on virtual reality experiences: The role of aroma-content congruence. *Journal of Business Research, 123*, 289-301. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.036
- Fogle, J. (2020*). Drone technology as a means of accessing cultural heritage sites: a case study of Stonehenge* [Master's thesis, College of Arts and Sciences, University Of San Francisco]. Scholarship repository. https://repository.usfca.edu/capstone/1280
- French, A., & Villaespesa, E. (2019). AI, visitor experience, and museum operations: a closer look at the possible. In S. Anderson, I. Bruno, H. Hethmon, S. Rao, E. Rodley & R. Ropeik (Eds.), *Humanizing the digital; unproceedings from the MCN 2018 conference*. AdHoc Museum Collective.
- Gaia, G., Boiano, S., & Borda, A. (2019). Engaging museum visitors with AI: the case of chatbots. In T. Giannini & J. P. Bowen (Eds.), *Museums and Digital Culture: New Perspectives and Research* (pp. 309-329). http://doi.org/10.1007/978-3-319-97457-6_15
- Guttentag, D. A. (2010). Virtual reality: applications and implications for tourism. *Tourism management, 31*(5), 637-651. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.07.003
- Hancock, M. E. (2015). Museums and 3D printing: more than a workshop novelty, connecting to collections and the classroom. *Bulletin of the Association for Information Science and Technology, 42*(1), 32-35.https://doi.org/10.1002/bul2.2015.1720420110

- Hossain, F. (2019). Best management practices. In *sustainable design and build: building, energy, roads, bridges, water and sewer systems* (pp. 419-431). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816722-9.00007-0
- International council of museums (2022). *Museum definition*. https://icom.museum/en/resources/standards-guidelines/museum-definition/
- Ioniță, S., & Turcanu-Carutiu, D. (2022). Use of drones for digitization and monitoring the built cultural heritage: indoor and outdoor. In D. Turcanu-Carutiu (Ed.), *Heritage - New Paradigm*. IntechOpen. http://doi.org/10.5772/intechopen.100346
- Ismail, B. M. (2021). A modern vision for the applications of artificial intelligence and emerging technology in museums and cultural heritage. *International Journal of Artificial Intelligence and Emerging Technology, 4*(2), 56-72.
- Johnson, S. R., & Obrien, K. K. (2016). Qualitative methods in systemic sclerosis research. *The journal of rheumatology, 7*(43). http://doi.org/10.3899/jrheum.160602
- Katkeviča, S., & Strode, A. (2022). Projection mapping method in advertising design. Human. *Technologies and Quality of Education*, 1004-1015. https://doi.org/10.22364/htqe.2022.71
- Kopp, S., Gesellensetter, L., Krämer, N. C., & Wachsmuth, I. (2005, September 12-14). *A conversational agent as museum guide–design and evaluation of a real-world application*. Intelligent Virtual Agents: 5th International Working Conference, Kos, Greece. http://doi.org/10.1007/11550617_28
- Lucchi, E. (2018). Review of preventive conservation in museum buildings. *Journal of Cultural Heritage, 29*,180-193. https://doi.org/10.1016/j.culher.2017.09.003
- Maniello, D. (2018). *Spatial augmented reality: the development of edutainment for augmented digital spaces*. Le Penseur Publisher.
- Museum booster (2021). *Museums innovation barometer*. https://interaccio.diba.cat/sites/interaccio.diba.cat/files/museum-innovation-barometer-2021.pdf
- Neudecker, C. (2023). Digital curation and AI: opportunities and risks for cultural heritage institutions. In S. Thiel & J. C. Bernhardt (Eds.), *AI in museums: reflections, perspectives and applications* (pp.149-162. Transcript. http://doi.org/10.14361/9783839467107
- Plessis, A. D., Els, J., Roux, S. L., Tshibalanganda, M., & Pretorius, T. (2020). Data for 3D printing enlarged museum specimens for the visually impaired. *Gigabyte*. https://doi.org/10.46471/gigabyte.3
- Rani, S., Jining, D., Shah, D., Xaba, S., & Singh, P. R. (2023, April 28-29). *Exploring the potential of artificial intelligence and computing technologies in art museums*. 2nd International Conference on Data Science and Intelligent Applications, Gujarat, India. https://doi.org/10.1051/itmconf/20235301004
- Recuero Virto, N., & López, M.F.B. (2019). Robots, artificial intelligence, and service automation to the core: remastering experiences at museums. In S. Ivanov& C. Webster (Eds.), *Robots, artificial intelligence, and*

service automation in travel, tourism and hospitality (pp. 239-253). Emerald Publishing Limited. https://doi.org/10.1108/978-1-78756-687-320191018

- Schaffer, S., Ruß, A., Sasse, M. L., Schubotz, L., & Gustke, O. (2022). Questions and answers: important steps to let AI chatbots answer questions in the museum. M. Wölfel, J. Bernhardt & S. Thiel (Eds.), *ArtsIT, Interactivity and Game Creation: Creative Heritage. New Perspectives from Media Arts and Artificial Intelligence* (vol. 422, pp. 346–358). Springer Nature. http://doi.org/10.1007/978-3-030-95531-1
- Sinopoli, J. (2010). Facility management systems. In *smart building systems for architects, owners and builders* (pp. 129-137). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-1-85617-653-8.00012-0
- Siountri, K., Skondras, E., & Vergados, D. (2019, August 26-28). *Towards a smart museum using BIM, IoT, blockchain and advanced digital technologies*. 3rd International Conference on Vision, Image and Signal Processing, Canada. http://doi.org/10.1145/3387168.3387196
- Themistocleous, k. (2019). The use of UAVs for cultural heritage and archaeology. In D. G. Hadjimitsis et al. (Eds.), *Remote sensing for archaeology and cultural landscapes, best practices and perspectives across Europe and the Middle East* (pp. 241-269). Springer Remote Sensing/Photogrammetry. http://doi.org/10.1007/978-3-030-10979-0_14
- Trichopoulos, G., Konstantakis, M., Caridakis, G., Katifori, A., & Koukouli, M. (2023). Crafting a Museum Guide Using ChatGPT4. *Big Data and Cognitive Computing, 7*(3), 148. https://doi.org/10.3390/bdcc7030148
- Trunfio, M., Campana, S., & Magnelli, A. (2020). Measuring the impact of functional and experiential mixed reality elements on a museum visit. *Current Issues in Tourism, 23*(16), 1990-2008. https://doi.org/10.1080/13683500.2019.1703914
- Trunfio, M., Jung, T., & Campana,S. (2022).Mixed reality experiences in museums: Exploring the impact of functional elements of the devices on visitors' immersive experiences and post-experience behaviours. *Information & Management, 59* (8), 103698. https://doi.org/10.1016/j.im.2022.103698.
- Vidu, C., Zbuchea, A., & Pinzaru, F. (2021). Old meets new: integrating artificial intelligence in museums' management practices. *Strategica. Shaping the Future of Business and Economy*, 830-844.
- Vos, J. J. (2003). Reflections on glare. *Lighting Research and Technology, 35*(2), 163-176. http://doi.org/10.1191/1477153503li083oa

حول إعداد اختصاصي معلومات ذكي قادر على التعامل مع المكتبة الذكية

ليلى محمد حسن الدلال
رئيس قسم المكتبة المركزية
الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب
دولة الكويت

المستخلص

تهدف هذه الورقة في إيضاح مفهوم المكتبة الذكية والتي تعد نموذجاً لطريقة أكثر ذكاء لتغيير طريقة التفاعل مع المستخدمين وأنظمة المكتبة باستخدام جيل جديد من تكنولوجيا المعلومات لتحسين الوضوح والاستجابة والتفاعل والخدمات وهي نوعية جديدة من المكتبات والتي يتم من خلالها استخدام وسائل التكنولوجيا المختلفة لتوفير أكبر قدر من المعلومات والتي تكون متاحة بشكل أكبر وأسرع في جميع الأوقات للمستفيدين وهي مكتبة أكثر ذكاء من المكتبات التقليدية التي عهدناها فالمكتبة الذكية واكبت عصر التحول التكنولوجي السريع وهي من أهم مصادر المعلومات التي يلجأ إليها المستفيدون لتحقيق أكبر قدر من المعلومات التي يحتاجونها وقت الحاجة من خلال استخدام تقنيات عدة منها (IOT) أو ما يُعرف بتقنية الأشياء والذكاء الاصطناعي والجيل الخامس والانترنت (5G) فهي نوعية جديدة من المكتبات تحتاج إلى تنظيم معين يعتمد بشكل أساسي على البنية التحتية الذكية مع مراعاة احتياجات المستفيدين.

ومع كل هذا التطور والتحول في المكتبات ووصولنا إلى هذه النوعية من المكتبات الذكية يتطلب منا تحويل دور اختصاصي المعلومات من مجرد شخص يحافظ على مقتنيات المكتبة وإتاحة مصادر المعلومات للباحثين إلى شخص يتعامل مع التكنولوجيا الحديثة بجميع أشكالها في مجال المعلومات من عمليات حفظ وتنظيم وإدارة ونشر المعلومات والمعرفة والتعامل الكامل مع هذه المكتبات الذكية وجميع الأجهزة ووسائل التكنولوجيا الموجودة بها.

هذا كله أدى إلى تحول وتضخم وتنامي دور اختصاصي المعلومات والذي يحتاج لكي يتعامل بطريقة احترافية مع كل تلك الأجهزة إلى عملية تدريب وتأهيل في إدارة العمل بالمكتبة الذكية مع الأجهزة والمستفيدين لكي يتمكن من حسن إدارة مثل تلك المكتبات والمستفيدين؛ بالإضافة إلى جعله يحتك بأفضل الخبرات في هذا المجال لكي يكون ذلك الشخص المؤهل والمميز واختصاصي المعلومات الذكي لإدارة المكتبة الذكية حيث نركز في هذه الدراسة على عملية تدريب وتأهيل اختصاصي المعلومات الذكي لإدارة المكتبة الذكية. بحيث نتجاوز بمثل هذه الدراسة عقبات الزمان والمكان لإدارة المكتبات الذكية بجدارة وسهولة من خلال جاهزية اختصاصي معلومات مؤهلين قادرين على إدارة تلك المكتبات بكل ما تحتويه فاختصاصي المعلومات هو المعلم والمرشد لمن هم في حاجة إليه.

Abstract:

This paper aims to clarify the concept of the smart library, which is a model of a smarter way to change the way of interacting with users and library systems using a new generation of information technology to improve clarity, responsiveness, interaction, and services. It is a new type of library through which various technological means are used to provide the greatest amount of information. Which is available more and faster at all times to beneficiaries, and it is a smarter library than the traditional libraries that we are accustomed to.

The smart library has kept pace with the era of rapid technological transformation, and it is one of the most important sources of information that beneficiaries turn to , in order to achieve the largest amount of information they need at the time of need through the use of several technologies, including: (IOT), or what is known as technology of things, artificial intelligence, the fifth generation, and the Internet (5G), is a new type of library that needs a specific organization that relies primarily on smart infrastructure, taking into account the needs of beneficiaries.

With all this development and transformation in libraries, and our access to this type of smart libraries, it requires us to transform the role of the information specialist from simply a person who maintains the library's holdings and makes information sources available to researchers to a person who deals with modern technology in all its forms in the field of information, from the processes of preserving, organizing, managing, and disseminating information and knowledge. And full dealing with these smart libraries and all the devices and means of technology in them.

All of this has led to the transformation, expansion, and growth of the role of the information specialist, who, in order to deal professionally with all these devices, requires a process of training and qualification in managing the work of the smart library with the devices and beneficiaries in order to be able to properly manage such libraries and beneficiaries. In addition to bringing him into contact with the best experiences in this field in order to be that qualified and distinguished person and the smart information specialist to manage the smart library, as we focus in this study on the process of training and qualifying the smart information specialist to manage the smart library.

Through such a study, we overcome the obstacles of time and space to manage smart libraries competently and easily through the readiness of qualified information specialists who are able to manage these libraries with everything they contain. The information specialist is the teacher and guide for those who need him.

الفصل الأول:
الإطار العام للدراسة:
أولا: المقدمة:

يشهد العالم في العصر الحالي تطورات تكنولوجية وتقنية ضخمة في مجالات مختلفة مثل مجالات الاتصالات وتقنيات المعلومات وغيرها من نهضة علمية وتقنية شاملة في عدة مجالات والتي لعبت اليوم دوراً كبيراً في تطور وبناء الحضارة الإنسانية وهيمنت عليها بشكل كبير.

وجعلت من المجتمعات التقليدية مجتمعات تقنية تأثرت بهذا التطور وبالتالي أثرت بدورها على السلوك الإنساني للأفراد وعلى الإدارة والجهات والمجتمع الذي واجه بعض التحديات في مواكبة هذا الركب الحضاري المتطور والانفجار المعرفي الهائل.

ومن تلك الجهات المكتبات الذكية (Smart Library) أو المكتبات التكنولوجية (Digital Library) التي واجهت مشكلة التطور التكنولوجي العظيم حيث أنها جزء من هذا التطور والتقدم فسعت إلى تحديث وتطوير وسائل الحصول على المعلومات وتغيير وظائف المكتبات التقليدية لتصبح مكتبة ذكية تتفاعل مع مستفيديها وتقدم خدماتها بواسطة استخدام أنظمة جديدة تعتمد على تكنولوجيا المعلومات المختلفة في جميع المجالات والتفاعل بصورة ذكية وإدارة تلك المكتبات بالصورة المطلوبة والتي تتماشى مع كل ما تقدمه المكتبة الذكية أو المكتبة الرقمية من خدمات وإدارتها بصورة جيدة بحيث يتم دمج العمليات الرقمية في المكتبة الذكية مع مصادر المعلومات في البنية الأساسية العامة للمدن الذكية (Smart city) وهي التي تعرف أنها مدينة أو منطقة ذكية يستخدم فيها كل أنواع الأساليب الإلكترونية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتي توفر بيئة رقمية صديقة للبيئة ومحفزة للتعليم والإبداع تُسهم في توفير بيئة مستدامة تُعزز الشعور بالسعادة والصحة كما تعرف أيضاً بالمدن الرقمية.

فمن هنا جاء تحديد أو استخدام مصطلح المكتبة الذكية لتحديد الرؤية الخاصة والمتوقعة لمكتبات المستقبل في إطار مفهوم المدن الذكية بحيث يتم دمج العمليات الرقمية مع مصادر المعلومات في البيئة الأساسية لهذه المدن الذكية.

وكل ما سبق من مميزات وتغييرات أدت إلى تغير دور أخصائيو المعلومات في عصر التطور التكنولوجي الهائل للمعلومات وهم الأشخاص المنوط بهم وتقع عليهم المسئولية بالدرجة الأولى في إرشاد وتوجيه مجتمع المستفيدين في ظل هذا التدفق الهائل للمعلومات.

فأصبح اختصاصي المعلومات ذلك الشخص الذي يساهم بقوة في بناء العالم الرقمي وهو الوسيط البشري الذي يتعامل بكفاءة وفعالية مع هذه الأجهزة والمصادر والمستفيدين في إطار منظم فهو المعلم والموجه الأول لهم.

لذا، ومع هذا التطور التكنولوجي والانفجار المعرفي الهائل أصبح لزاماً على الجامعات والجهات المعنية أن تقوم بتدريب وتأهيل هذه الفئة بما يتناسب مع ما يحدث من تغييرات في هذه المهنة لكي تواكب متطلبات واحتياجات سوق العمل.

فاختصاصي المعلومات هو حجر الأساس في هذه العملية الذي يحتاج دائماً إلى تأهيل وتدريب وتطوير في مجال عمله لكي يقدم خدمة مميزة للمستفيدين ويتعامل مع ذلك التطور المعرفي الهائل في مجال المعلومات والأجهزة المتطورة الموجودة لديه في المكتبة الذكية.

لذا...أصبح لزاماً علينا إعداد أمناء مكتبات أذكياء مؤهلين قادرين على إدارة مكتبة ذكية تحقق خدمة ذكية لنحرص على الإعداد بشكل جيد لبرامج التدريب والتأهيل الخاصة بهم.

فلا يمكن التعامل مع مكتبة ذكية دون أمناء مكتبات أذكياء مدربين تدريباً جيداً لتحقيق خدمة ذكية حقيقية.**ثانياً:**

مشكلة الدراسة:

مع التطور الهائل وظهور ما يسمى بالمكتبة الذكية أو المكتبة الرقمية التي غيرت شكل وطبيعة عمل اختصاصيو المعلومات أردنا التركيز على الآتي: -

هل اختصاصيي المعلومات جاهزين ومؤهلين تأهيلاً علمياً وعملياً للعمل في هذه المكتبات الذكية وقادرين على التعامل مع جميع وسائل التكنولوجيا الحديثة والتقيات الموجودة بها؟

هل هناك إعداد عملي وأكاديمي لهم بشكل جيد لكي يتعاملوا مع تلك المكتبات الذكية والمستفيدين منها وذلك لمواكبة التحول النوعي السريع في التطور التكنولوجي والتغيرات السريعة في رغبات المستفيدين؟

ثالثا: فروض الدراسة:

لقد قمنا بعرض وصياغة مجموعة فرضيات أهمها:

- أن هناك علاقة إيجابية بين استخدام التكنولوجيا الحديثة وتقنيات الذكاء الاصطناعي في مكتبات الكليات الأكاديمية في الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب في دولة الكويت ومسألة إعداد المستفيدين؟ اختصاصي معلومات ذكي بالمكتبة الذكية.
- أن تكنولوجيا المعلومات تساهم في إحداث تطورات هامة على مستوى الذكاء الاصطناعي في إدارة المكتبات.
- الدور المهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير مكتبات الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب.
- أن هناك عوائق تقف أمام استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة مكتبات الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب سواء أكانت مادية أو بشرية.
- أن هناك دور بالغ الأهمية للمستفيد الذكي في تطوير مكتبات الهيئة العامة التعليم التطبيقي والتدريب، وإعداد اختصاصي معلومات ذكي بالمكتبة الذكية.
- أن عدم امتلاك استراتيجية لتسيير المؤسسة تعد من أهم العراقيل التي تواجه اختصاصي المعلومات في تطبيق إدارة المعرفة.

رابعا: أهداف الدراسة:

يتمحور الهدف الرئيسي من تلك الدراسة في دراسة التوجه نحو إعداد اختصاصي معلومات ذكي قادر على التعامل مع المكتبة الذكية، وكذا دراسة وتحليل أنظمة الذكاء الاصطناعي، وأنواعها وأهميتها والمنهجية والآلية التي يجب أن تتبعها المكتبات لتحسين مستوى اختصاصيي المعلومات، وأثر تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي على تحسين مستوى اختصاصيي المعلومات في مكتبات الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب، وكذلك محاولة الوصول إلى أفضل السبل لتحويل مكتبات الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب إلى مكتبات ذكية، وذلك من خلال أهداف مبدئية تتمثل في:

- تحديد أفضل المهارات والممارسات المطلوب توفرها في اختصاصي المعلومات الذكي.
- معرفة المتطلبات البشرية المطلوب توافرها لكي تتحول مكتبات الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب إلى مكتبات ذكية.
- ملاحظة أهم الانعكاسات المحتملة للمكتبات الذكية على أداء العنصر البشري داخل المكتبات.
- معرفة المتطلبات المالية اللازم توافرها لدعم المكتبات محل هذه الدراسة لكي تتحول إلى مكتبات ذكية.

- تحديد المتطلبات التقنية اللازمة لتحويل المكتبات محل الدراسة إلى مكتبات ذكية.
- اختبار أثر تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي على تحسين مستوى اختصاصي المكتبة في مكتبات الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب.
- وضع خطة استراتيجية بناء على مقترحات تلك الدراسة لتحويل مكتبات الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب إلى مكتبات ذكية.
- التوصل إلى حلول مقترحة تساعد في تحويل مكتبات الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب إلى مكتبات ذكية.

خامسا: أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من عدة جوانب أهمها:

أن تقنية المكتبات الذكية حديثة بشكل نسبي فما هو تأثيرها على اختصاصيو المعلومات من حيث المهارات والأداء والأدوار المطلوبة منهم.

أهمية عملية تأهيل وتدريب وإعداد اختصاصي المعلومات في المكتبة الذكية ومؤسسات سوق العمل في ظل هذا التحول التكنولوجي الهائل من أجل تحقيق الكفاءة في الأداء وسوق العمل بشكل عام.

وضع آلية محددة لتدريب وإعداد وتأهيل اختصاصيو المعلومات بشكل مستمر.

المكتبة الذكية ليست وحدة بسيطة بل أنها مشروع ضخم يضم كل ما يخدم تكنولوجيا المعلومات وبناءً على ذلك تحتاج إلى اختصاصيو معلومات مؤهلين أذكياء لقيادة الدفة.

أن يتم تعريف اختصاصي المعلومات بشكل واضح المهارات والمتطلبات والكفاءة المطلوب توافرها لديه للعمل في المكتبة الذكية بعد أن يتعرف بشكل جيد على مفهوم المكتبة الذكية.

سادسا: حدود الدراسة:

أولاً: الحدود الموضوعية: وتناول من خلال الدراسة الحالية تفاصيل التوجه نحو إعداد اختصاصي مكتبات ذكي في المكتبة الذكية ومتطلبات ذلك، مع الوضع في الاعتبار تقديم خطة استراتيجية لتحول مكتبات الهيئة العامة للتعليمي التطبيقي والتدريب إلى مكتبات ذكية.

ثانياً: الحدود النوعية: وتقتصر على مكتبات الكليات الأكاديمية في الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب في دولة الكويت والذي يضم (10) مكتبات.

ثالثاً: الحدود الجغرافية: وتضم مكتبات الكليات الأكاديمية في الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب.

رابعاً: الحدود الزمنية: تتناول هذه الدراسة موضوع "إعداد اختصاصي معلومات ذكي بالمكتبة الذكية" وذلك عن الفترة الزمنية من أغسطس وحتى نوفمبر 2023.

سابعاً: مصطلحات الدراسة:

المكتبة الذكية (Smart Library) - المدن الذكية (Smart City) - المكتبة الرقمية (Digital Libraries) - اختصاصي المعلومات (Librarian) - انترنت الأشياء ((International of things (IOT) - الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) (AI) - المستفيد الذكي (Smart Beneficiary).

الفصل الثاني (الإطار النظري)

المبحث الأول:

تعريفات ومفاهيم:

أولا: مفهوم الذكاء الاصطناعي:

بعد الاطلاع على العديد من التعريفات حول الذكاء الاصطناعي ومفهومه فقد وجدت الباحثة أنه من الصعب وضع تعريف محدد لهذه التقنيات المتطورة، وربما يعود السبب في ذلك إلى أن هذا الحقل يشتمل على مجالات عديدة ومتشعبة حيث يشمل علم الحاسوب والتعليم والمعلومات والإعلام والكثير من الحقول المعرفية الأخرى، وهذا ما جعل هناك العديد من التعاريف والمفاهيم التي تخص الذكاء الاصطناعي.

وبعد البحث والرجوع إلى الإنتاج الفكري الذي تم نشره فقد وجدت الباحثة تعاريف عدة تناولت مفهوم الذكاء الاصطناعي، وهنا نذكر جزء منها:

يرى (*آل قاسم* 2022) أن العالم الأمريكي جون ماكارثي (John McCarthy) يعد أول من استخدم مصطلح الذكاء الاصطناعي في العام 1956م، وقد عرف الذكاء الاصطناعي بأنه "علم وهندسة صناعة إنشاء آلات ذكية، وبصورة خاصة برامج الكمبيوتر".

أما (*حمزة، عبدالمالك* 2019) فقد عرفه بأنه "سلوك وخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها، من أهم هذه الخصائص القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج في الآلة، أو نستطيع القول دراسة وتصميم العملاء الأذكياء".

وعرفه (*خوالد*، 2017, p58) بأنه "نتاج الالتقاء بين الثورة التقنية في مجال علم نظم الحاسوب والتحكم في الآلة من جهة، وعلم المنطق والرياضات واللغات وعلم النفس من جهة أخرى، وبذلك فهو يعد من أبرز العلوم الحديثة، حيث يهدف إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برنامج للحاسب الآلي قادر على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء، بغية تزويد الحاسوب بهذه البرامج التي تمكنه من حل مشكلة أو اتخاذ قرار في موقف ما بناء على وصف المشكلة أو المسألة لهذا الموقف".

وقد ذهب (Tredinnick، 2017)إلى تعريف الذكاء الاصطناعي بأنه "عبارة عن مجموعة من التقنيات والمناهج الخاصة بالحوسبة تهتم بقدر أجهزة الحاسوب على اتخاذ قرارات مرنة والاستجابة للظروف البيئية غير المتوقعة".

ويرى (*القاضي*، 2023) بأن الذكاء الاصطناعي هو "عبارة عن مزيج من الأجهزة والبرامج التي تؤدي وظائف مثل الدماغ البشري ويمكنها تقييم وتقرير وتنفيذ عمليات حكم معقدة بناءً على البيانات المتاحة".

فيما عرفته (*لجنة الأمم المتحدة*) بأنه "علم استنباط نظم قادرة على حل مشكلة وأداء الوظائف بمحاكاة العمليات الذهنية، كما أنه قادر أيضاً على دراسة المشكلة ومعرفة كيفية حلها بمفرده دون تدخل بشري".

وعرفته (*عفاف*، 2017) بأنه أحد فروع علم الحاسب التي تهتم بدراسة وصناعة أنظمة حاسوب تستطيع القيام بأعمال تحتاج إلى ذكاء بشري، وتمتاز بقدرتها على تعلم مفاهيم ومهمات جديدة تجعلها قادرة على التفكير والاستنتاج استنتاجات مفيدة في المحيط الذي نعيش فيه.

ويرى (odlis, 1999) أن الذكاء الاصطناعي عبارة عن أجهزة وتطبيقات ميكانيكية صممت خصيصاً لتقلد قدرة العقل البشري على التعلم والإدراك وتستطيع اتخاذ القرارات، ومن بين استخداماتها النظم الخبيرة، وتكنولوجيا التعرف على الصوت، وكذا الروبوتات.

وبحسب (*أيهاب*، 2018) فالذكاء الاصطناعي يعد "العلم الذي يدور حول محاكاة الذكاء البشري عبر أنظمة حاسوبية يتم وضعها في مواقف معينة ومراقبة ردود أفعالها ونمط التفكير والتعامل لديها مع المواقف بعد أن نجعلها تقوم بدراسة السلوك البشري، وذلك بغية جعل الحاسوب قادر على التعلم وجمع البيانات وتحليلها واتخاذ القرارات بطريقة تحاكي طريقة التفكير البشري".

أبرز خصائص وسمات الذكاء الاصطناعي:

يرى (*العبيدي*، 2015) إن أبرز خصائص الذكاء الاصطناعي تتمثل في أنه:

- بإمكانه تمثيل المعرفة.
- قادر على تمثيل المعرفة باستخدام الرموز.
- القابلية للتعامل مع المعلومات الناقصة.
- محاكاة التفكير البشري وأساليب حل المشكلات.
- بإمكانه التعامل مع الفرضيات بشكل متزامن وبدقة وسرعة عالية.
- يقلص الاعتماد على البشر.
- بخلاف البشر فهو لا يشعر بالتعب أو الملل.

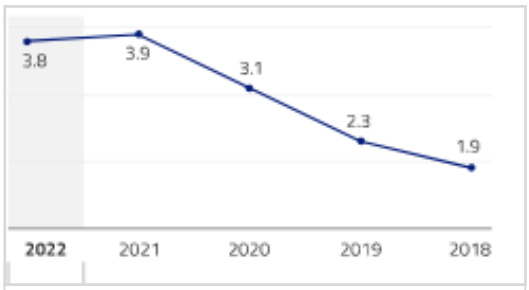
فيما تظهر نتائج الاستبيان الذي أجرته شركة ماكنزي العالمي حول الذكاء الاصطناعي لعام 2022 مع مراجعة لخمس سنوات سابقة، أن هناك توسع كبير في نطاق استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.

ويتضح من نتائج هذا الاستبيان أن هناك حالة ازدياد كبير في الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي تخطت الضعف مقارنة بالعام 2021، وكذلك فقد قامت الشركاء الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي في زيادة مخصصات واستثمارات أكبر في هذه التقنيات، كما أنها حققت نجاحاً كبيراً في الأسواق التي تفتقر إلى المواهب المتخصصة في مجالات الذكاء الاصطناعي.

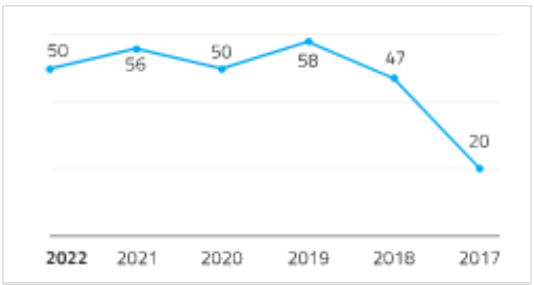
وبحسب البيانات التي تم جمعها فقد أشارت الدراسة إلى وجود مجال كبير لتعزيز تنوع فرق الذكاء الاصطناعي، والتوسع في استخداماته وتنوع الفرق الذي يؤدي إلى التميز والتفوق على المنافسين.

وقد توصلت نتائج الاستبيان إلى زيادة كبيرة في أعداد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الشركات على مدار الخمس سنوات الماضية.

ويوضح الشكل (1) متوسط عدد تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي اعتمدتها شركات المشاركين ضمن قسم واحد أو وحدة أعمال واحدة على الأقل:



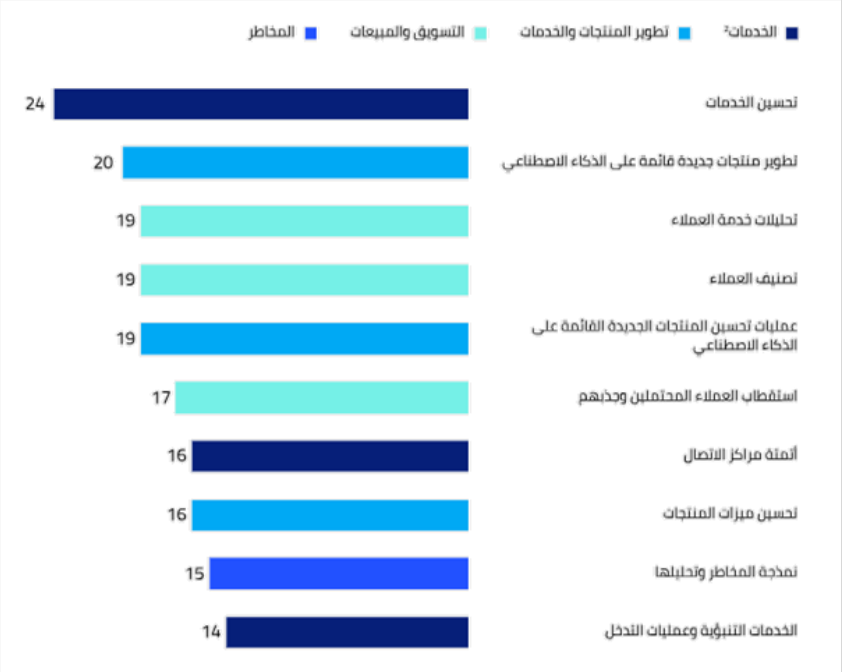
شكل (1)



شكل (2)

أما شكل (2) فيظهر النسبة المئوية للمشاركين الذين أشاروا إلى اعتماد الذكاء الاصطناعي في شركاتهم ضمن قسم واحد على الأقل.

فيما يظهر الشكل رقم (3) أبرز حالات استخدامات الذكاء الاصطناعي في مجال الأنشطة الوظيفية، كما يظهر ذات الشكل حالات استخدام الذكاء الأكثر انتشاراً حسب القسم، والنسب المئوية للمشاركين.



شكل (3)

وبالنظر إلى الشكل السابق سنجد أن تحسين الخدمات من أبرز استخدامات الذكاء الاصطناعي ويأتي في المرتبة الأولى خلال الأربع سنوات السابقة لإجراء الاستبيان.

وفي ذات السياق سنلاحظ أن المشاركين في الدراسة قالوا بأن النسبة الأكبر من الإيرادات اليوم تتركز في مجالات مثل التسويق والمبيعات، وتطوير المنتجات والخدمات، والتمويل المؤسسي، وأنهم حققوا أعلى المزايا من حيث التكلفة لدى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة سلسة التوريد. وأشار 25% من المشاركين هذا العام إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي قد ساهمت بما لا يقل عن 5% من الأرباح قبل خصم الفوائد والضرائب في عام 2021.

ويظهر الشكل رقم (4) زيادة في نسبة المشاركين في إنفاق أكثر من 5% من ميزانيتهم الرقمية على أدوات الذكاء الاصطناعي.



شكل (4)

وفي مجال تخفيف المخاطر المرتبطة بالذكاء الاصطناعي في الشركات فقد رصدت الدراسة مؤشراً مقلقاً من حيث عدم تغير مستويات تخفيف المخاطر التي تتبعها الشركات بغرض تعزيز الثقة الرقمية، فعلى الرغم من النطاق الواسع في استخدام

تقنيات الذكاء الاصـطناعي لم يتم تسـجيل ارتفاع في التدابير الأمنية التي تخفف من مخاطر اسـتخدام الذكاء الاصـطناعي منذ العام 2019.

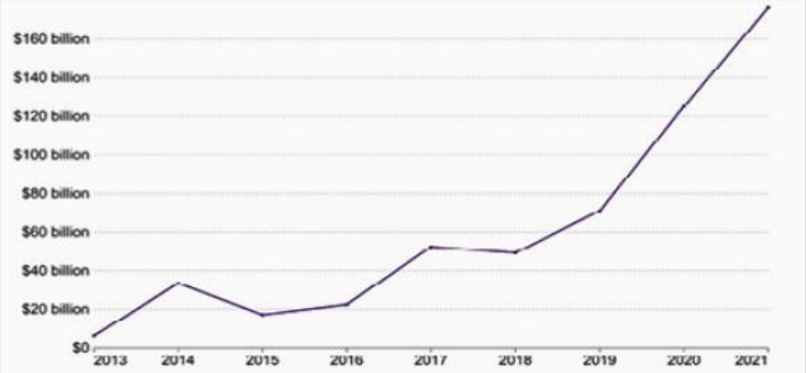
ويوضح شكل رقم (5) مخاطر الذكاء الاصطناعي التي تركز عليها الشركات وتعمل على الحد منها، النسبة المئوية (%) للمشاركين.



شكل (5)

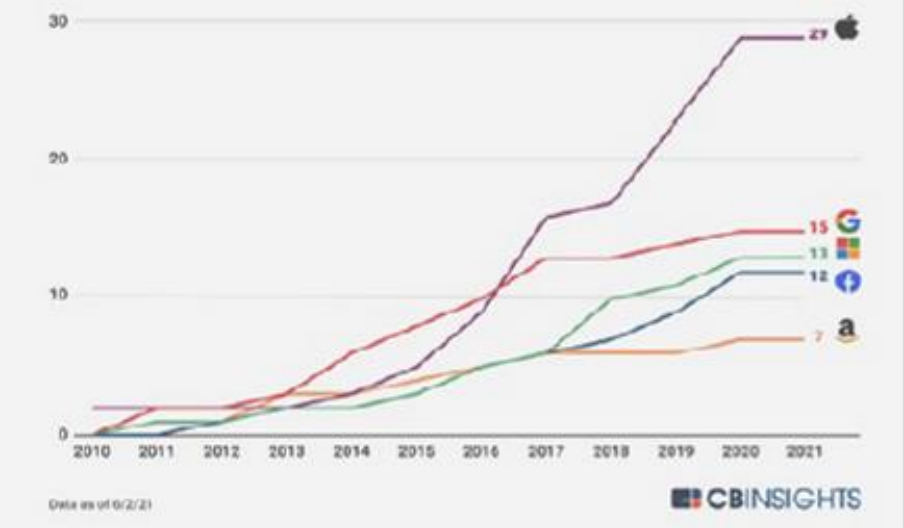
وتظهر البيانات السـابقة بأن هناك قلق من إمكانية زيادة المخاطر يمكن أن تظهر من اسـتخدام تقنيات الذكاء الاصـطناعي في المستقبل، وذلك لعدم تغير مستويات تخفيف مخاطر تلك التقنيات، فسنلاحظ أن الأمن السيبراني لم تتحرك معظم الشركات لتقليل مخاطره خلال الأعوام من 2019 إلى 2022، وكذلك الحال بالنسبة للخصوصية الشخصية والفردية، وهو ما يمكن أن نسلط عليه الضوء في المستقبل القريب حتى نتجنب تلك المخاطر التي تزداد بازدياد استخدامنا لتقنيات الذكاء الاصطناعي.

أما من حيث الاستثمارات السنوية التي يتم ضخها في مجال الذكاء الاصطناعي فيوضح الشكل رقم (6) أن هناك طفرة كبيرة ما بين العام 2013 والعام 2021 حيث بلغ معدل ما يتم إنفاقه من قبل الشركات العالمية في تطوير تقنيات الذكاء الاصـطناعي في العام 2013 (0) فيما وصل في العام 2021 إلى ما مقداره (160 مليار دولار) وهو رقم ضخم يؤكد على أن المستقبل سيشهد استخدامات أكثر وفي مجالات عدة للذكاء الاصطناعي.



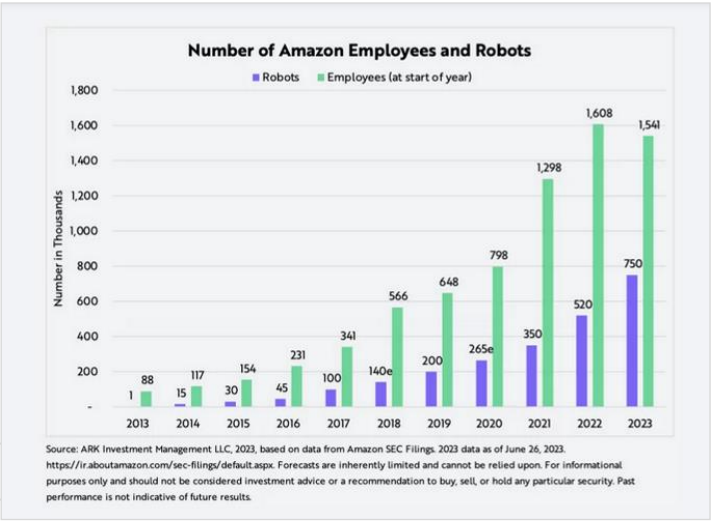
شكل (6) المصدر: الملف المصري

وبحسب التقرير الذي أجراه البنك الدولي فأن شركة أبل هي من يقود سباق الشركات التقنية الأمريكية في مجال الذكاء الاصطناعي في الفترة ما بين 2010-2021. (شكل رقم 7).



شكل (7) المصدر: البنك الدولي

فيما تظهر البيانات التي كشفت عنها شركة أمازون والتي تعد من أبرز الشركات التي تقوم بتوظيف الروبوتات مقارنة بالعنصر البشري في الفترة من 2013 وحتى 2023، أن أسطولها العالمي قد وصل إلى 750 ألف روبوت، بزيادة قدرها 44% و620 روبوت يوميًا خلال العام الماضي، كما هو موضح بالشكل رقم (8).



وفي الواقع، قد يكون عام 2023 هو العام الأول الذي تقوم فيه أمازون أو أي شركة أخرى حول العالم "بتوظيف" عدد من الروبوتات أكثر من البشر.

أبرز مجالات الذكاء الاصطناعي:

من خلال الطرح السابق يمكن الاستنتاج بأن الذكاء الاصطناعي يضم العديد من المجالات الفرعية، ومن أبرز تلك المجالات:

1. **التعلم الآلي: Machine Learning:** بحسب (Awad M., Khanna R, 2015) هو فرع من فروع الذكاء الاصطناعي جل اهتمامه منصب على فكرة تطوير خوارزميات تتيح للحاسوب القدرة على التعلم من خلال البيانات المدربة، وهو يعتمد في ذلك على طبيعة العلاقة بين المدخلات والمخرجات.

ويشتمل هذا الفرع على عدة أنواع من التعليم أبرزهما التعليم الموجه الذي يخضع للإشراف، وفيه يقوم الإنسان بتعليم الآلة وتزويد النظام بالخصائص والعناوين، وتدريب النظام على التنبؤ بالعناوين معتمداً على الميزات والعناوين المخزنة في النظام مسبقاً.

ومن أبرز الأمثل على هذا الفرع أن يتم تدريب النظام على أعراض أمراض معينة، ثم يتم إدخال السمات الخاصة بكل مرض، ثم يقوم النظام بعد ذلك بتصنيف المرضى في ضوء تحليلاتهم الطبية.

أما النوع الآخر فهو التعليم الغير موجه والذي لا يخضع للأشراف، وفيه يقوم الإنسان بتدريب الآلة على استرجاع البيانات وأن يستنتج العلاقة عن طريق تجميع السمات المتشابهة معاً.

ومن أمثلة هذا النوع قيام الآلة بتجميع ضحايا مرض معين لإعطاء تفسيرات حول المرض مثل عاداتهم، أو البيئة المحيطة بهم.

2. **النظم الخبيرة: Expert Systems:** يرى (عبدالله، 2019) أنها عبارة عن برامج حاسب آلي تعتمد في حل المشكلات داخل مجال متخصص يتطلب تدخل العنصر البشري على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

ومن أبرز الأمثل على تلك النظم: نظام Eliza "طبيب نفسي خبير".

3. **الرؤية الحاسوبية: Computer Vision:** ويعد من أبرز مجالات علم الحاسوب، الهدف منه ابتكار برمجيات قادرة على محاكاة العقل البشري في تحليل وفهم الصور الثابتة والمتحركة.

وبحسب (عامر، 2021) فإن هذا المجال ينقسم إلى ثلاث تقنيات رئيسية هي:

4. **التعرف على الصور:** يتم استخدام تلك التقنية في الكشف عن الخصائص والكيانات في الصور الرقمية أو الفيديو.
5. **التعرف على الأنشطة:** يتم استخدامها في أجهزة مثل الاستشعار عن بعد والكاميرات للتعرف على الأنشطة التي يقوم بها الأشخاص.
6. **الرؤية الآلية:** ومن أبرز الاستخدامات لتلك التقنية التعرف على الإرشادات التوجيهية للآلات لمساعدتهم في تنفيذ المهام في عملية الفرز مستخدماً لغة الآلة.

ثانيا: المكتبة الذكية:

من خلال المسح الشامل للأدبيات وللدراسات السابقة حول تعريف المكتبة الذكية فقد لاحظت الباحثة أن هناك تنوع بالنسبة للمصطلحات المستخدمة لتعريف المكتبة الذكية. حيث عرفها أيتول وزملائه بأنها: "خدمة مكتبة متنقلة، غير مقيدة بالمساحة، مما يساعد المستخدمين في العثور على الكتب والمعلومات ذات الصلة" (Aittola Et Al., 2003).

فيما عرفها وانغ بأنها "هي التي تدرك الارتباط بين الكتب، والارتباطات بين الكتب والأشخاص، والارتباط بين الناس في أي مكان وفي أي وقت، علماً بأن الرقمنة والشبكات والذكاء هي المعلومات والأسس التقني للمكتبة الذكية. (Wang, 2011).

وعرفها ميلر وزملائه بأن المكتبة الذكية هي: "عبارة عن ممارسات هندسة جودة البرمجيات بهدف تقليل احتمالية ارتكاب أخطاء في استخدام المكتبات وزيادة القدرة على تشخيص الأخطاء وتصحيحها عند حدوثها". (Miller Et., Al 2004).

ويرى لي ودونج أن المكتبة الذكية تشير إلى ذكاء المكتبة، وذلك من خلال دمج معدات بناء المكتبات وشبكات الكمبيوتر وتكنولوجيا الاتصالات ومراقبة المستشعرات. (**Li and Dong, 2016**).

وقد عرفها (*وسام يوسف*، 2019) بأنها "نوعية جديدة من المكتبات يؤدي فيها استخدام الأجهزة والخدمات والانترنت إلى تغييرات نوعية في التفاعل بين اختصاصي المعلومات والمستفيدين، مما يتيح اكتساب تأثيرات جديدة لتحسين الخدمات التي تقدمها المكتبة، ويتم تنظيم العمل (الذكي) بالمكتبات الذكية على أساس البنية التحتية الذكية مع الأخذ في الاعتبار احتياجات المستفيدين الذين يلعبون دوراً محورياً في تطوير ثقافة المكتبة الذكية".

ويرى *ياو* أن المكتبة الذكية: "تعد بمثابة تطور أكثر تقدماً للمكتبة الهجينة والمكتبة الرقمية. وتعمل المكتبة الذكية في بيئة انترنت الأشياء وتعتمد على تكنولوجيا الحوسبة السحابية والمعدات الذكية، وتقوم بعقد ارتباطات بين الكتب والكتب، بين الناس والناس، بين الناس وأنفسهم، لتقديم خدمات ذكية للمستفيدين"(**Wu, 2012**).

والملاحظ من التعريفات السابقة أنه لا يوجد تعريف شامل متفق عليه للمكتبات الذكية، فكل تعريف ينظر إلى المكتبة الذكية من وجهة معينة دون النظر إلى الأبعاد الأخرى التي يمكن أن تمثل مجتمعة مفهوم المكتبة الذكية، وكذلك نجد أن من أهم أهداف المكتبة الذكية تزويد المستخدمين بأفضل الخدمات باستخدام التكنولوجيا الحديثة، لذا فإننا نرى أن جميع التعريفات وكأنها اعتبرت المكتبة الذكية أنموذج جديد للمكتبة.

مفهوم المكتبة الذكية:

لا يزال حتى الآن مفهوم المكتبة الذكية غير واضح وخصوصاً في كيفية جعل المكتبة ذكية، وعلى الرغم من ذلك فإننا سنلاحظ أن هناك العديد من التعبيرات التي تدل على المكتبة الذكية منها:

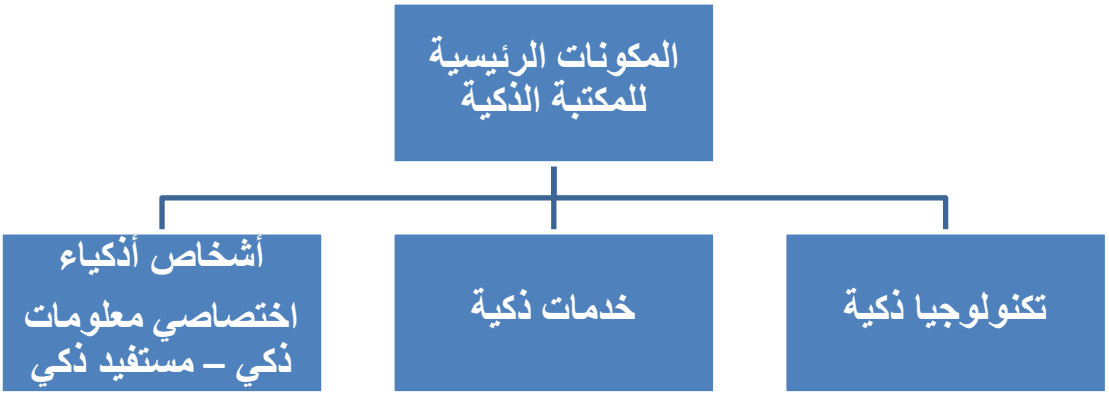
- **المكتبة الذكية (Intelligent Library)**: وفيها يتم استخدام تكنولوجيا متطورة بغية تقديم خدمات مرجعية متقدمة، حيث تمكن المستفيد من استرداد المعلومات بناء على ما يعنيه وليس ما يقوله.

(**Wee et al, 2013** ،**Dent, 2007** ،**Satria and Wahono, 2008**)

- **المكتبة الرقمية (Digital Library)**: وتقوم بجمع وبناء وإتاحة واسترجاع وحفظ ونقل عدد ضخم من الأعمال الرقمية، بغية استمرارية وتنمية هذه الموارد بحيث يمكن استخدامها بشكل اقتصادي من قبل أي مجموعة. .(**Diekema, 2012**)
- **المكتبات الخالية من الكتب (Ubiquitous Library's)**: وهي مكتبة تمكن المستخدمين من الوصول إلى المحتوى المتوفر بها عبر أجهزة مختلفة في أي وقت ومن أي مكان، والهدف الرئيسي لها هو تزويد المستخدمين بمعلومات وخدمات سلسلة ديناميكية وتفاعلية، ونظراً لعدم وجود مصادر ورقية فإنها تطلق على نفسها مكتبة ذكية.

(Huang and Wang,2011.; Wei and yang, 2017)

وبحسب (*وسام يوسف*، 2019) يمكن تمثيل المكونات الرئيسة للمكتبة الذكية في الشكل التالي:



شكل رقم (9)

وترى الباحثة بأن أضافة كلمة (المستفيد الذكي) إلى النموذج الذي أعده الباحث في الأعلى بشكل صريح، تعني أنها أرادت توضيح من هم الأشخاص الأذكياء المعنيين بمقولة (أشخاص أذكياء) حتى لا يتبادر إلى ذهن القارئ أنهم فقط اختصاصيو المعلومات، وهنا تعود الباحثة لتؤكد على أن المستفيد الذكي من ضمن المكونات الرئيسية للمكتبة الذكية، فإن كان لديك نموذج مكتبة ذكية، واختصاصي معلومات ذكي، وفي المقابل لم يتوفر لديك مستفيد ذكي فستصبح الفكرة من الأساس غير قابلة للتنفيذ وغير ذات جدوى.

ثالثا: اختصاصي المعلومات:

مما لا شك فيه أن العنصر البشري يعد من أهم الموارد التي يمكن أن نستثمر فيه ونوجه إمكانياته لخلق بيئة عمل ناجحة في كافة المجالات، ومن هذا المنطلق يمكننا القول بأن التقدم والازدهار للبشرية لم يأتي بمحض الصدفة. وإنما كان نتاج تجارب عديدة مُنى الكثير منها بالفشل، وفي النهاية وصلنا إلى مراحل النجاح والتطور والإبداع، فحينما اكتشف الإنسان النار كانت تلك نقطة فاصلة في حياة البشرية، وقد استطاع الإنسان التحكم في تلك النار رويداً رويدا حتى صارت طوع يديه، ثم تقدمت البشرية لتكتشف هذا العالم وما يلبث جيل أن يكتشف شيئاً إلا وقام الجيل الذي يليه بتطوير هذا الاكتشاف وتوجيهه نحو خدمة البشرية.

ولقد شهدنا ثورات صناعية عملاقة نتج عنها وعي بشري مختلف، فلقد أدرك الإنسان أن الآلة ليست فقط لتساعدنا وتسهل علينا صناعة ما نحتاج إليه، بل يمكن للآلة أن تفكر وتبدع وتتصرف بطريقة توحي بأن لها وعي خاص بها، أو هي بالفعل لديها وعي خاص لم نفهمه بعد.

ومن هنا فقد كان منشأ الإدارة الالكترونية وتطورها وما وصلت إليه يعود إلى العنصر البشري في المقام الأول، وإن مسألة إعداد اختصاصي معلومات ذكي يحتاج منا بدايةً معرفة من هو اختصاصي المعلومات وما هي المهارات التي يجب أن تتوافر فيه لكي يصبح اختصاصي معلومات ذكي.

وبحسب (قاموس **Le Robert**) فإن أمين المكتبة هو الشخص المخول بتنظيم الرصيد الوثائقي لمكتبة ما، والمحافظة عليه وتنميته، وتسهيل توصيله وبثه.

ويعرف قاموس كامبردج **Cambridge Advanced Leaner's Dictionary** مصطلح cybrarian بأنه "شخصاً مسئولاً عن المكتبة التحليلية، أو الشخص الذي يعمل في المكتبة ويستخدم الكمبيوتر والإنترنت كجزء من عمله".

وكذلك فبحسب القاموس السابق فإن مصطلح (cybrary) يقصد به "مجموعات من المواد المكتوبة والصور وغيرها من المصادر التي تتعلق بموضوع معين، والتي تكون متاحة على الإنترنت".

وتتفق (*سبيتي*، 2021) مع ما ذهب إليه الباحث مارتن جونسون في الحاجة إلى "أمناء مكتبات أذكياء" في المكتبات الذكية، يتمتعون بمستوى عال من المهارات والالتزام، لأنه لا يمكن الوصول إلى خلق مكتبة ذكية سوى بواسطة طاقمها الذكي، وذلك كله بغية تحقيق خدمات ذكية حقيقية.

فيما يرى (*سليمة، بلال*، 2017) بأن "اختصاصي المعلومات هو الشخص المخول بتكوين وتشكيل وكذلك المعني بتنظيم وتنمية وبث مجموعات المكتبة ورصيدها ويعمل على تسهيل وتيسير استغلاله واستخدامه من قبل القراء والمستفيدين من أجل رفع وتنمية المطالعة والمقروئية".

ويرى (*يوسف، جمال* 2007) أن اختصاصي المعلومات يحتل مكانة بارزة في حياة المجتمع نظراً للدور البناء في عملية بث الوعي ودعم التقدم بشتى نواحيه وتلبية متطلبات البحث من أجل التنمية.

وقد عرفه (***kalme,* 2003**) بأنه "شخص يهتم بإعداد وتجهيز المعلومات في مجال من مجالات المعرفة، أكثر من اهتمامه بضبط الوثائق نفسها".

وقد استخدم مصطلح "أمين" مترجماً للمصلح الإنجليزي Librarian والمصطلح الفرنسي bibliothécaire، وعلى الرغم من أن مصطلح "أمين" في اللغة العربية مرتبطة بأمين المخازن وأمين المستوصف وغيرها، وتعني الكاتب المسؤول عن السجلات، فسنجد أنه أبعد ما يكون عن وظيفة ومسؤوليات الشخص الذي يقوم بخدمة الكتب والمعلومات بأنواعها في المكتبات، وبذلك أصبح أمين المكتبة هو الشخص المختص في علم "التحكم في العلم" أي علم المكتبات والمعلومات وهو اختصاصي في المعلومات على درجة من التأهيل العلمي والتدريب العملي ما يسمح له بتقديم الإرشاد والدعم والتدريب للأساتذة الجامعين والمعلمين والطالب والجمهور على حد سواء كلاً بحسب اهتماماته واحتياجاته المعرفية والفكرية من المكتبة، وبذلك يمكن تصنيفه بأنه المستشار والمساعد داخل فرق البحوث والدراسات. (أنور، بدر).

أما جمعية المكتبات المتخصصة SLA Special Libraries Association فقد عرفت اختصاصي المعلومات إنه "الشخص الذي يستخدم تكنولوجيا الاتصالات الرقمية في استرجاع وتقنين وبث المعلومات".

ويرى (*عبدالهادي*، 2002) بأن "اختصاصي المعلومات المستقبلي ليس هو ذلك الشخص المنهك في أعمال يومية روتينية سواء كان في شكلها اليدوي أو الآلي وإنما هو ذلك الشخص المساهم بقوة في بناء العالم الرقمي، وهو الوسيط البشري الذي يتعامل بفاعلية وبكفاءة مع المصادر والتجهيزات والمستفيدين في إطار منظومة متناغمة".

فيما يرى (*سليمة، بلال*، 2017) إن "بدايات ظهور مصطلح cybrarian جاءت للدلالة على العاملين في المكتبات الحديثة"، فنجد أن قاموس علم المكتبات والمعلومات على الخط المباشر ODLIS قد عرفه بأنه: "مصطلح مشتق من cyberlibertarian اخصائي المكتبات التخيلي، والذي تم صياغته من مصطلحين هما cyberspace اخصائي المكتبات الذي يعمل بصفة دائمة في استرجاع وبث المعلمات عبر الانترنت ويستخدم جميع المصادر المتاحة على الخط المباشر"، ويتم استعمال هذه المصطلح للدلالة أو التعبير عن وظيفة يقوم بها اختصاصي المعلومات بقسم كبير من أنشطته في البحث أو استرجاع المعلومات من خلال الانترنت وغيره من المصادر الأخرى، إلى جانب قيامه بدراسة إنتاج ونقل المعلومات والتحكم فيها وتحليلها وإدراكها بغرض رفع كفاءتها باستخدام الذكاء الاصطناعي.

وقد ذهب (*السعدي*، 2020) إلى فكرة أن المكتبي الذكي "هو الذي يمتلك المهارات المعنية التي تمكنه من تقديم خدمات المعلومات المتنوعة والكافية إلى المستفيدين وفقاً لاحتياجاتهم بالسرعة الممكنة".

ومن أهم المهارات التي لابد أن يتمتع بها اختصاصي المعلومات الذكي في:

1. **مهارة لغوية**: حيث يجب عليه أن يتعامل مع العديد من مصادر المعلومات المختلفة وبلغات عدة.
2. **مهارة فنية**: فيجب أن يكون اختصاصي المعلومات الذكي شخصاً ملماً بالفهرسة والتصنيف والتكشيف والاستخلاص.
3. **مهارة تقنية**: تمكنه من الالمام باستخدام كافة أنواع التقنيات التكنولوجية.
4. **مهارات فكرية أو عقلية**: يجب أن يمتلك تفكير ابتكاري وإبداعي والتحليل المنطقي.
5. **مهارات إدارية**: حيث يستطيع من خلالها إدارة الأفراد، وحل المشكلات واتخاذ القرار، والاتصال، وكذا إدارة الوقت والأزمات.
6. **مهارة تدريب المستفيدين**: وهي من أهم المهارات الواجب توفرها في اختصاصي المعلومات الذكي حيث يحرص على تدريب المستفيدين على الاستخدام الصحيح للمصادر والنظم الآلية والالكترونية المتوفرة بالمكتبة الذكية.
7. **يجب أن يتمتع بمعرفة عميقة بمصادر المعلومات الالكترونية والاحتياجات المعلوماتية.**
8. **يجب أن يكون لدى اختصاصي المعلومات الذكي معرفة بإنشاء وبناء البرمجيات والوثائق الالكترونية.**

وبمحاولة حصر التعاريف والمفاهيم السابقة يمكننا استخلاص فكرة أن اختصاصي المعلومات هو شخص على اتصال بميدان المعلومات، وأن هذه الوظيفة وظيفة جماعية فوجود اختصاصي معلومات يستلزم وجود مستفيدين، ووجود مستفيدين يستلزم وجود مكتبة ووجود مكتبة يستلزم وجود كُتاب ومؤلفون، وهنا تبرز أهمية وجود اختصاصي معلومات ذكي قادر على فهم الآخرين وأن يكون قادراً على كسب ثقتهم ومشاركتهم في أفكارهم وسرعة تلبية رغبات المستفيدين وفي ذات الوقت قادر على حفظ حقوق أصحاب الملكية الفكرية وتحقيق اتصال ناجح مع الآخرين.

الأدوار الحديثة التي طرأت على وظيفة اختصاصي المعلومات:

فرضت السرعة الكبيرة للتكنولوجيا في شتى المجالات وعلى وجه الخصوص في مجالات المعرفة أدواراً جديدة يقوم بها اختصاصي المعلومات كونه الشخص المعني بتصميم وتشغيل وإدارة نظم المعلومات وتقديم خدماتها باستخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة وعلى رأسها الذكاء الاصطناعي ومن بين أهم تلك الأدوار:

معالجة المعلومات: يرى (*النجار*، ومحمود، 2009) أنه قد أصبح من بين مهام اختصاصي المعلومات معالجة المعلومات وتخزينها وتنظيمها بواسطة قواعد بيانات تسهيل تقديمها للمستفيدين سواء داخل المكتبة أو من خلال موقع المكتبة على شبكة الويب.

وسيط معلومات: حيث يقوم بدور الوسيط بين المستفيد والإنتاج الفكر المتوفر لدى المكتبة، ويساعد المستفيدين في الوصول إلى مصادر المعلومات بمختلف أشكالها بشكل سريع وممتع.

مدرب للمستفيدين: ومن خلال هذا الدور فهو قادر على مساعدة المستفيدين باختلاف مستوياتهم العلمية، وكذلك يستطيع تدريبهم على التقنيات الحديثة المتوفرة في المكتبة.

إدارة المعلومات: حيث يتولى اختصاصي المعلومات التخطيط والتنسيق داخل المكتبة.

مميزات يتمتع بها اختصاصي المعلومات:

في عصرنا الحالي يواجه اختصاصي المعلومات كماً هائلاً من المعلومات والتطور السريع في الوسائل التكنولوجية والاتصال مما نتج عنه تغير كبير في احتياجات المستفيدين، وهو ما يتطلب الحصول على جانب أكبر من التميز يحب أن يتمتع به اختصاصي المعلومات، ومن أهم تلك المميزات:

روح التعلم الذاتي: بحسب (*بدير*، 2007) فإن الاستقلالية في التعليم وعدم الاعتماد على أشخاص آخرين لتلقين المعرفة والقدرات، والاعتماد على النفس في تحصيل المعارف وتحسين الأداء هو من أهم المفاهيم التربوية الحديثة، وهو أمراً جوهرياً حتى يستطيع الفرد النجاح في عمله.

القدرة على التعامل مع المشكلات: يتطلب المجتمع الحديث القدرة على حل المشكلات وهي في واقع الأمر مهارة يختلط فيها الذكاء بالفضولية ما يدفع الفرد إلى محاولة الفهم المستمر لحل المشكلات التي تواجهه وبالتالي اختيار أنسب الحلول لمواجهتها.

التأقلم مع المتطلبات الجديدة: وهو ما يعني بالضرورة عدم التخوف مما هو جديد والإقبال على فهم الوضعيات الجديدة والاستجابة إلى المتطلبات، كذلك توفر الرغبة والإرادة في التطوير الذاتي وهو ما يعود على المؤسسة التي ينتمي إليها بالإيجاب.

رابعاً: المدن الذكية:

اهتمت دول العالم بفكرة التحول نحو مدن ذكية وتطويرها بشكل كبير وناجح، ومن بين أبرز النماذج على المدن الذكية النموذج الياباني وإعلانها عن مجتمع 5.0 كمفهوم أساسي في الدورة الخامسة لأساسيات المعلومات والتكنولوجيا، ومن خلال الخطة التي اعتمدها مجلس الوزراء في اليابان في العام 2016 حيث تسعى اليابان إلى بناء مجتمع فائق الذكاء، وكذلك سنجد أن هناك العديد من الدول التي تسعى إلى ذلك منها دول عربية كنموذج دبي.

وسنعرض في السياق التالي ما هي المدينة الذكية وما هي التحديات التي تواجهها، وكيف يمكن للمدن الذكية أن تحقق الأمن السيبراني في الوقت الذي تزداد فيه المخاطر من التعرض للهجمات الالكترونية والجرائم السيبرانية.

بحسب (Filipe Moura, 2019) فإن "تعاريف المدن الذكية على حسب المفاهيم والمصطلحات الأصلية عن طريق استبدال كلمة ذكي برقمي، وبعض التعريفات تعتمد المجتمع بدل المدينة".

أما (Damery, 2015) فيرى بأن "المدنية الذكية لها أهداف محددة وقابلة للقياس فيما يتعلق بالجوانب التالية: الاستدامة البيئية، خلق رأس مال فكري ذكي، ومشاركة الموظفين، وتكون ذكية، رقمية، سلكية، مستدامة، شاملة وديمقراطية، أي يمكن أن نقول عن المدينة الذكية أنها منطقة محددة فيها تقنيات عالية من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واللوجستيات وإنتاج الطاقة".

وعرفها (*عباس*، 2021) بأنها "مدينة تستخدم بيانات الكترونية متصلة ببعضها عن طريق شبكات متزامنة للعمل على تنظيم أمور المدينة بالاعتماد على الحواسيب والبرامج، بحيث يمكن مراقبة حركة الطرق لتخفيف الازدحام، وتأمين معلومات أفضل حول المواطنين".

ويمكننا القول بأن المدن الذكية بحد ذاتها تمثل المجال الرئيسي لتطبيق تكنولوجيات إنترنت الأشياء، فهي إشارة إلى شبكة من أجهزة الحوسبة المتنامية بسرعة للتواصل مع بعضها البعض وتستطيع تبادل البيانات وتتضمن أجهزة للاستشعار والبرمجيات، وهي قادرة على تمكين عدد مهول من الأجهزة والأجسام المجهزة بأجهزة استشعار ذكية يمكن أن يصل إلى مليارات الأجهزة، وتمكنها من التواصل مع بعضها البعض بغية جمع المعلومات في الوقت الفعلي، وإرسال هذه البيانات عبر الاتصالات اللاسلكية إلى أنظمة التحكم المركزية، والتي بدورها تدير حركة المرور وتعمل على خفيض استهلاك الطاقة، وتقوم بتحسين مجموعة واسعة من العمليات والخدمات الحضرية، ومن خلال دمج هذه التكنولوجيا في أنظمة المدني سيجعل لهذه الأنظمة مكان في العالم الافتراضي مما يساعد على فهم أوسع للطريقة التي تعمل بها الأنظمة الإيكولوجية المعقدة للمدن الذكية. (*المرزوقي*، 2016).

وعلى الرغم من الاختلاف بين تعريفات المدن الذكية إلا أننا نجد أنها تتفق على أن المدن الذكية هي نتاج التطور الحاصل في تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وأن وجودها يرتكز على بنية تحتية للاتصالات والواقع الافتراضي للمدينة الذكية.

مفهوم الأمن السيبراني: أدى دخول العصر الرقمي في القرن الـ 21 وما نتج عن ذلك من تداعيات عدة بسبب ظهور تهديدات وجرائم سيبرانية فقد أصبحت تلك الجرائم تمثل تحدياً كبيراً للأمن القومي والدولي، واعتبر العديد من الباحثين أن الفضاء السيبراني يعد بمثابة مجال خامس في الحروب بعد البر والبحر والجو والفضاء، ما يستدعي ضرورة وجود ضمانات أمنية ضمن هذه البيئة الرقمية.

وأصبحت الدراسات التكنولوجية في مجال الحوسبة الرقمية مقصداً للعديد من الدارسين المتميزين حول العالم، فيما يتمثل الجانب السلبي للتطور الرقمي ما توجه الدول والشركات والمؤسسات التجارية والاقتصادية من تهديد بالاختراق، ما استدعى من الباحثين دراسة الأمن السيبراني في المدن الذكية، والذي يعمل على حماية البيانات والشبكات والأنظمة الالكترونية من الاختراقات والهجمات التي تهدد استقرار المدن الذكية.

وبحسب (Report, 2015) فإن مفهوم الأمن السيبراني أنه نظام ضمان حماية أنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من الهجمات والحوادث، سواء كانت خبيثة أو عرضية، ما يهدد سلامة البيانات أو توفرها أو سريتها، بما في ذلك محاولات سرقة البيانات الحساسة أو المعلومات بشكل غير قانوني خارج حدود المنظمة المالكة للبيانات.

ويرى (*السمحان*، 2020) بأن "الأمن السيبراني يعني اتخاذ التدابير اللازمة لحماية الفضاء السيبراني من الهجمات السيبرانية، وذلك من خلال مجموعة من الوسائل المستخدمة تقنياً وتنظيمياً وإدارياً فيمنع الوصول غير المشروع للمعلومات الالكترونية ويمنع استغلالها بطريقة غير قانونية ونظامية وبذلك فإن الأمن السيبراني يهدف في المقام الأول إلى استمرارية الأنظمة والمعلومات المتوفرة بها، وحمايتها بكل خصوصية وسرية من خلال إتباع التدابير والإجراءات اللازمة لحماية البيانات.

خامساً: المستفيد الذكي:

من منطلق أنه لا يمكن التصديق بفكرة وجود مكتبة ذكية بدون اختصاصي معلومات ذكي، فإنه بالتبعية لا يمكن تخيل وجود مكتبة ذكية بدون مستفيد ذكي قادر على التمعت بخدمات ذكية حقيقة.

وقد عرف (*حافظي*، 2006) المستفيد الذكي بأنه "عنصراً أساسياً في نظم المعلومات التي يعتبر همهما الأول هو نقل المعلومات بين طرفين أو أكثر توجد بينهم مسافات متفاوتة في المكان والزمان".

ويرى بأنه في نظر البعض يعد المستفيد ما هو إلا نهاية السلسة التوثيقية، في حين أنه بالنسبة للنظم التي تستخدم قواعد معلوماتية كبيرة تقرأ آلياً، فإن المستفيد هو ذلك الشخص الذي يقوم بعملية البحث في هذه القواعد.

والمستفيد يلعب دوراً كبيراً في العمليات التي تتضمنها السلسلة التوثيقية وعلى دراية بمصادر المعلومات التي يشير باقتنائها، كما أنه قادر على اتخاذ القرار اللازم في شأنها.

ويمكن تقسيم فئات المستفيدين إلى أربع فئات هي:

- المستفيد من المكتبات المدرسية.
- المستفيد من المكتبات الجامعية.
- المستفيد من المكتبات المتخصصة.
- المستفيد من المكتبات العامة والوطنية.

تكوين المستفيدين في مجال المعلومات:

إن الهدف من تكوين المستفيدين هو تعريفهم بأفضل وسائل معالجة المعلومات والاستعمال الصحيح للمصادر المتوفرة، ومن أبرز مجالات التكوين التالي:

- التعرف على كيفية استعمال المصادر والوسائل التكنولوجية الحديثة التي تعالج المعلومات بواسطة التدريب المتواصل.
- ضرورة العمل على توعية المستفيد وإكسابه معرفة عامة.
- التوجيه والإرشاد لمساعدة المستفيد على الوصول إلى مداخل مختصرة للمصادر المتوفرة وأفضل طرق استعمالها.
- إعداد المستفيد إعداداً متخصص يسمح له باستعمال خدمة خاصة والمشاركة فيها عند الضرورة.

وترى (*هدى*، 2020) أن المستفيد الذكي لكي يتمكن من الحصول على مصادر المتوفرة في المكتبة الذكية يجب أن يتحلى ببعض الصفات، أهمها:

- المعرفة التامة بالحاسوب ومستلزماته.
- معرفة كيفية استخدام تطبيقات الإنترنت واستراتيجية البحث عبر شبكات الويب.
- أن يكون لديه معرفة بأهم المستودعات الالكترونية والسحابية.

أبرز تجارب تكوين المستفيدين:

بحسب (*حافظي*، المرجع السابق) تعد تجربة تكوين المستفيد في المكتبات الجامعية في الجزائر من أبرز التجارب التي تناولت أفضل السبل لتكوين المستفيدين، حيث اتجه الاهتمام نحو تكوين طلبة الدراسات العليا سواء على مستوى الماجستير أو الدكتوراه على استعمال تكنولوجيا المعلومات، وتمثل ذلك في إدراج مقاييس حول إنتاج بث للوثائق الالكترونية المنظمة، وحثهم على استعمال هذا التكنولوجيا.

وقد سخرت المكتبة قاعات لاستخدام الانترنت كأحد وسائل تكوين المستفيد عن بعد، كما سمحت للأساتذة والباحثين والطلبة التدريب على أحدث التقنيات الحديثة المتوفرة لتحقيق بعض المهارات من أبرزها الاشتراك في الدوريات الالكترونية، والولوج إلى مراكز المعلومات والمكتبات المتواجدة عبر العالم بغرض الاستفادة من محتوياتها المعرفية، وكان من بين المشكلات التي واجهت الأساتذة والباحثين والطلبة النقص في الأجهزة مقارنة بعدد المستفيدين الإجمالي، وأن الكثير من المستفيدين لا يحسنون استخدام تلك التقنيات الحديثة، وأن هناك صعوبة في الحصول على المعلومات نظراً للضعف في استخدام المصادر التقليدية أو الحديثة، وكذلك افتقادهم إلى المناهج الضرورية التي تخص تكوين المستفيدين، وأخيراً فإن قاعات استخدام الانترنت كانت غير كافية لاستيعاب جميع المستفيدين، ما تسبب في اقتصار تلك القاعات على طلبة الدراسات العليا والأساتذة دون الطلبة.

ويرى (*سرحان*، 2021) أن المستخدم هو بمثابة المركز للمكتبة الذكية، فالغرض من الأساس من إنشاء المكتبات الذكية هو إمكانية تلبية احتياجات المستفيد من المعلومات، باستخدام تقنيات حديثة.

وأن المكتبة الذكية الموجودة بجامعة سيبيريا الفيدرالية تهتم في المقام الأول بالمستفيد وبتقديم تجربة فريدة، ويحظى المستخدم بدعم كبير من قبل إدارة المكتبة، كما أنها تحتوي على بيانات تاريخية تخص المستفيدين تم جمعها بواسطة نظام دعم التعلم وذلك من خلال تحليل بياناتهم، إلى جانب العديد من الخدمات التفاعلية التي تقدمها المكتبة عبر الإنترنت وذلك من خلال توفير حسابات شخصية للمستفيدين تكون مخصصة للحصول على الخدمات والدعم عبر الإنترنت.



شكل رقم (10)

المبحث الثاني:

تجارب عالمية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في المكتبات:

هناك عدة تجارب رائدة في الدول العربية والأجنبية في تجارب المكتبات الذكية، وقد أولى اختصاصيو المكتبات في دول الخليج أهمية كبرى لدمج دورات محو الأمية المعلوماتية في مكتباتهم، وقد سعت دولة الإمارات العربية المتحدة إلى توفير كافة الخدمات التي يحتاجها سكان الدولة، ولعل أبرز تلك التجارب هو الإعلان عن مشروع تحويل إمارة دبي إلى "مدينة ذكية"، وبالتالي تحويل خدمات المدينة إلى خدمات رقمية ليكون الجانب الأكبر من الخدمات الحكومية متاح عبر الإنترنت.

مكتبة الشارقة العامة: خدمة الحجز الذكي: تزخر مكتبة الشارقة بمجموعة ضخمة من مصادر المعلومات المفيدة للباحثين، وهي مكتبة عامة تستقبل جميع الفئات وكافة الأعمار ولا يوجد بها أية قيود أو رسوم مالية، وتوفر المكتبة عديد من المراجع والكتب المتخصصة في المجالات العلمية والسمعية، ومن أبرز الخدمات الذاتية الذكية التي تقدمها الخزانة الذاتية، الإعارة والإرجاع الذاتي، جهاز التصوير الرقمي الذاتي، ومن خلال خدمات الحجز الذكي والإعارة الذاتية المتوفرة 7/24 باستطاعة المستفيدين استعارة الكتب دون الحاجة لدخول المكتب عن طريق حجز الكتب من خلال فهرس المكتبة الالكترونية ثم استلامها من الخزانة الذكية المتواجهة عند البوابة الخلفية لمكتبة الشارقة باستخدام الهوية الإماراتية أو بطاقة العضوية.

مكتبة الملك عبد العزيز العامة بمدينة الرياض: بحسب (Abdulla and smaeel, 2019) فأن الثورة التقنية في المملكة العربية السعودية أدت إلى إنشاء مدن ذكية، وقد وضعت المملكة رؤية المملكة 2030 لتحول مدن المملكة إلى مدن ذكية عبر تحقيق أهداف برنامج التحول الوطني في المجال الرقمي، ومن أبرز تلك المدن (مكة المكرمة، والمدينة المنورة، والرياض وجدة)، وقد أطلقت المملكة تطبيق مكتبتي في العام 2017 والذي يعد بعد تكنولوجي وتطبيقاً ذكياً، ويعد أول تطبيق مجاني للمستخدمين العرب يسمح لهم بفرز وتصنيف المكتبات من خلال خطوات سهلة على تطبيق عملي.

تطبيق جامعة الإمام عبدالرحمن بن فيصل الذكية (براوزاين): يسهل التطبيق الذي تقدمه عمادة المكتبات في الجامعة تطبيق براوزاين (BrowZine) والذي يسهل الحصول وقراءة ومراقبة آلاف من الناشرين المؤيدين المشتركين، ويساعد المستفيدين على:

- إنشاء مجموعة خاصة من الكتب المفضلة.
- تلقي تنبيهات لأحدث الإصدارات.
- الاتصال الدائم بكل ما هو جديد في مجال الأبحاث التي تهم المستفيد.
- قراءة المجلات العلمية بصيغة PDF.
- مشاركة المعلومات على وسائل التواصل الاجتماعي مثل فيسبوك وتويتر، أو إرسالها بالبريد الالكتروني.

أما بالنسبة للتجارب الأجنبية في مجال المكتبات الذكية فمن أبرزها:

مكتبة جامعة الدانمارك التقنية (DTU) الذكية: لديها رؤية بإنشاء مختبر حي داخلي يمكن الطلاب والباحثين من تطوير واختبار وتقديم التقنيات الذكية والوصول إلى البيانات التي تم جمعها وتحليلها لإجراء دراسات نوعية وكمية، ويمكن للطلاب والمدرسين وكذا الباحثين اختبار التقنيات الذكية وتطويرها وتقديمها. (Christensen & Hede, 2018).

كما توفر المكتبة نظام الزيارات الافتراضية إلى المكتبة، وأجهزة الاستشعار والكاميرات والصوت والإضاءة، وهو ما يسعد على اتخاذ القرارات المتعلقة بترتيب المكتبة فيما يتعلق بموقع الأثاث والخدمات والموظفين، إلى جانب توفر أجهزة استشعار في كافة الطوابق تعمل على تسجيل الظروف المحيطة والتي يمكن أن تؤثر على المكتبة مثل الضوء والرطوبة والضغط ودرجة الحرارة.

مكتبة ليسترشاير الذكية في بريطانيا: إن من أبرز القرارات التي اتخذتها مكتبة ليسترشاير قرار تثبيت تقنية المكتبات الذكية في 14 مكتبة من أكبر مكتباتها، وهي التقنية التي تساعد في إبقاء المكتبات مفتوحة، وقد جاء القرار بعد استشارة حول استراتيجية المجتمعات والرفاهية التي أكدت أن المستفيدين كانوا داعمين لإدخال تكنولوجيا الوصول الذاتي كطريقة جديدة لتقديم خدمات المكتبة، ويتطلب التسجيل في المكتبات الذكية ألا يقل عمر المستفيد عن 16 عاماً أو أكثر، أو أن يكون بصحبة أحد الوالدين وأن يكون عضواً في مكتبات ليسترشاير.

ويرى (Leicestershire County Council, 2021) أن أبرز الخدمات التي يمكن لأعضاء المكتبة الذكية الاستفادة منها خلال ساعات الوصول الذاتي هي:

- استعارة كتب المكتبة وإعادتها وتجديدها، وكذلك دفع الرسوم باستخدام أكشاك الخدمة الذاتية.
- استخدام أجهزة الكمبيوتر العامة وخدمة الواي فاي المجانية للمكتبة.
- الوصول إلى فهرس المكتبة العامة.

المبحث الثالث:

مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي

تحدثنا في بداية الفصل الثاني عن ماهية الذكاء الاصطناعي ومجالات عمله، والتأكيد على أن الذكاء الاصطناعي هو ثمرة الجهود الحثيثة على مدار عقود بذلها الإنسان حتى يستطيع الوصول إلى ذكاء وإدراك يحاكي العقل البشري، وكانت مهمة هذا الذكاء مساعدة البشرية وتيسير المهام التي يقومون بها وتحسين الظروف المعيشية للبشر.

مما سبق فإننا نستنتج بأن الذكاء الاصطناعي أصبح حقيقة وواقعاً لا يمكن إنكاره، بل إننا أصبحنا نستخدمه في شتى مناحي الحياة، فمن العملية التعليمية والصناعات العسكرية والتكنولوجية إلى الطب والهندسة والسيارات وغيرها الكثير من المجالات التي سهل علينا الذكاء الاصطناعي القيام بها، ومن أبرز التطبيقات التي يتم استخدام الذكاء الاصطناعي فيها ما يلي:

أولاً: الذكاء الاصطناعي (AI) في مجال الرعاية الصحية:

بحسب المقال المنشور على الموقع الرسمي لمنصة (أوراكل) فإن الذكاء الاصطناعي يعد هو المستقبل في مجال الرعاية الصحية، والسبب في ذلك راجع إلى التحول الكبير الذي يشهده مجال الرعاية الصحية، فمن السجلات الورقية إلى البيئة السحابية لإدارة البيانات الخاصة بالمرضى أصبح لدينا بيانات متاحة على نطاق أوسع يسمح لن بإجراء المزيد من التحاليل وأخذ الرأي والاستشارة فيما بين الأطباء وبعضهم البعض، وذلك كله في وقت قياسي.

فمع التوسع في استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية أصبحنا قادرين على الاستفادة من كل شيء تقريباً بداية من العمليات الداخلية وحتى السجلات الطبية من دمج نمذجة تنبؤية وإنشاء تقارير تلقائية وميزات عديدة أخرى.

ومن أبرز حالات الاستخدام للذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية:

- **الذكاء الاصطناعي قادر على تحسين عمليات الرعاية الصحية:**

إن من أكثر الأمور التي تجعل عمليات الرعاية الصحية معقدة وعبارة عن سلسلة متعددة الأوجه سواء أكانت مستشفى أو عيادة فردية هي العمليات الداخلية، مثل الموارد البشرية للتعامل مع مطالبات التأمين لأخذ بيانات المريض من موفري الخدمات الآخرين، دائمًا ما تتدفق البيانات للداخل والخارج لعمليات الرعاية الصحية. وكنا في السابق نعتمد على الكثير من الصفحات الورقية والمكالمات الهاتفية. ثم قمنا بدمجها في رسائل البريد الإلكتروني، وصولاً إلى التحول نحو قواعد البيانات السحابية والتطبيقات المخصصة التي تسهل عملية الرعاية الصحية.

وفي الوقت الحالي أصبح باستطاعة إدارات الموارد البشرية استخدام الذكاء الاصطناعي لنقل معلومات العاملين وتقديم الرؤى حول القرارات القابلة للتنفيذ في الوقت الحقيقي وبكل سلاسة.

كما أنه وباستخدام الذكاء الاصطناعي والتقنيات الحديثة يمكن تحديد المصروفات ومعالجة الفواتير من قبل القسم المالي، إلى جانب معالجة إدارة سلسلة التوريد لتحديد الكتل والثغرات المحتملة.- **الذكاء الاصطناعي وتجربة المريض في مجال الرعاية الصحية:**

عندما ضربت العالم جائحة كورونا كنا نحتاج إلى مناحي الفحوصات المسبقة التي أجراها المرضى لتوفير الرعاية الصحية والآمنة والفعالة، وباستخدام الذكاء الاصطناعي كانت هذه العملية تجري بسلاسة، فهو لا يسمح بأن يكون جمع البيانات في الوقت الفعلي فقط، بل يجعله أكثر من مجرد عرض بسيط للنماذج.

وقد سهلت تقنيات الذكاء الاصطناعي عمل الفرق الطبية وأتاحت لهم الحصول على التحديثات والتحليلات والتقارير التي يتم إنشاؤها تلقائيا، مما يوفر لتلك الطواقم الوقت والتركيز على مشكلات الرعاية الوقائية للتواصل مع المرضى خلال المواعيد الخاصة بهم. مما يتيح اتباع نهج استباقي وشمولي في الرعاية الصحية مع تقليل حمل العمل على الموظفين .

- **الذكاء الاصطناعي يساعد على تمويل الرعاية الصحية:**

عند استخدام الذكاء الاصطناعي للاحتياجات والعمليات المالية، يمكن لمؤسسات الرعاية الصحية الاستفادة من الطرق التالية:

- تستطيع تحليل السبب الجذري للمشكلات المفاجئة والتدريجية على حد سواء.
- تكون قادرة على القيام بتحليلات تنبؤية حول الاتجاهات في جميع أنحاء المؤسسة.
- يمكن القيام بعمليات النمذجة والتي تساعد العمليات والموارد واحتياجات سلسلة التوريد.
- بإمكان الذكاء الاصطناعي أن يحدد المهام المتكررة وأتمتها لتحسين فعالية العملية.

ثانياً: تطبيقات الذكاء الصناعي في مجال التعليم:

نظراً للنجاح الكبير الذي حققه استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي أثناء جائحة كورونا فقد اتجهت العديد من دول العالم بالإضافة الى الكثير من الشركات العالمية العاملة في مختلف القطاعات الاقتصادية الى الاستثمار بكثافة في مجال الذكاء الصناعي وتطوير تقنياته، ووفقا لمؤشر الذكاء الاصطناعي العالمي الذي نشرته مؤسسة(Tortoise Intelligence) ، فإن إجمالي الاستثمارات التي تم ضخها في تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي قدر ارتفع من 36 مليار دولار في العام 2020 ليصل إلى 77.5 مليار دولار في العام 2021.

الذكاء الصناعي ومستقبل التعليم:

لقد بلغت تقنيات الذكاء الاصطناعي مبلغاً لم تشهده من قبل فمن الكتب المدرسية عبر الإنترنت إلى المحاضرات عن بُعد، ونجد اليوم أن الذكاء الاصطناعي أصبح يلعب دوراً كبيراً وأساسياً في مساعدة الطلاب والمعلين في ذات الوقت على تحسين وأتمتة مهام التعلم والتدريس، ومن المتوقع أن تقنيات الذكاء الاصطناعي سيتم التوسع بها في المستقبل للمساهمة في عملية التعليم والتدريب.

إيجابيات استخدام تقنيات الذكاء الصناعي في التعليم:

بشكل عام فمن المتوقع أن تنتقل الفصول الدراسية وقاعات المحاضرات في الجامعات قريباً من الإطار التقليدي للتعلم إلى استخدام مزيج من الروبوتات والذكاء الاصطناعي المصمم حسب الحاجة. وستكون الاستفادة كبيرة للطلبة والمعلومات من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعلم ويتمثل ذلك في الآتي:

- أن الذكاء الاصطناعي قادر على تحرير المعلمين والمحاضرين من قيود الأعمال المكتبية والورقية والتي تستهلك الجزء الأكبر من وقتهم، وباستخدام الذكاء الاصطناعي سيتمكنون من أتممت المهام العادية والأعمال الإدارية وتصنيف الأوراق وتقييم أنماط التعليم في المدارس. ووفقاً للعديد من الدراسات فإن المعلمون يقضون أكثر من 30% من وقتهم في التحضير للدروس وتصحيح الاختبارات والقيام بالأعمال الإدارية.
- توفر التقنيات الحديثة ومنها الذكاء الاصطناعي خيارات "الخدمات المتخصصة وفق الاحتياجات" والتي من شأنها أن تساعد على تحسين استماع وتركيز الطلاب. ويمكن للروبوتات المتخصصة استكمال دور المعلمين ذوو الخبرة في تقديم دروس متخصصة وحصص إضافية تقوي وتنمي من مهارات الطلاب.
- في ضوء الانفجار المعلوماتي الكبير والتطور الحاصل في الوقت الحالي فبإمكان تقنيات الذكاء الاصطناعي أن تقوم بتحديث المناهج التعليمية بشكل تلقائي وسريع، وهي قادرة على استنتاج المعارف والمهارة المطلوبة في أوقات معينة.
- وبالنسبة للطلاب فإن تقنيات الذكاء الاصطناعي قادرة على تقديم الدعم اللازم لهم خارج الصف الدراسي، ونظراً لأن تعلم المبادئ الأساسية في القراءة والعلوم والرياضيات يحتاج إلى الشرح من المعلمين أو المساعدة من الأهل، ونظراً لأن وقت هؤلاء الاثنين ضيق مما يضع عليهم ضغط كبير، وفي تلك الحالة فقد تكون النتائج غير مرضية، وفي ذات الوقت إذا ما وفرنا للطالب مساعد ذكي متفرغ له، ويعرف نقاط قوته وضعفه، والموضوعات التي يعاني من قصور فيها فإن بإمكانه أن يكيف المادة العلمية بما يناسب إمكانات الطالب، وهنا يمكن اعتبار الدعم اللازم والمساعدة متوفران في الوقت المحدد وبالشكل المناسب لكل طالب وفقاً لاحتياجاته المعرفية.
- أما بالنسبة للمعلم فتقنيات الذكاء الاصطناعي قادرة على مساعداته في تحليل قدرات التعلم لدى الطلاب والتاريخ التعليمي لهم، وبإمكانه أن يعطي المعلومون الصورة الواضحة للموضوعات والدروس التي يجب إعادة تقييمها ويسمح هذا التحليل بوضع أفضل برنامج تعليمي للطلاب.

أهم شروط عمل الذكاء الصناعي في مجال التعليم:

من البديهي أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بالشكل الصحيح يحتاج إلى توافر بنية تحتية قوية حتى يستطيع أن يؤدي وظيفته في جميع المجالات، وهنا نتحدث عن المجال التعليمي، ومن أهم أساسيات البنية التحتية وجود انترنت عالي السرعة متوفر بشكل دائم، وتغطية شاملة ذات تكاليف معقولة، وعلى الرغم من توافر هذه الشروط في العديد من بلدان العالم المتقدمة وذات الاقتصادات الكبيرة، إلا أن الأمر يختلف في الدول النامية التي لا تزال بعيدة عن تحقيق هذه الشروط، كذلك فإن نجاح استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يعتمد في المقام الأول على توافر معدات رقمية وتدريب مكثف للموظفين والفنيين الذين يديرون هذه العملية، أضف إلى ذلك عملية تأمين وحماية البيانات الضخمة التي يتم التعامل معها.

استخدام الذكاء الصناعي في المجالات التخصصية:

على الرغم من صعوبة تعميم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مراحل التعليم الجامعي أو ما قبل الجامعي في الوقت الحالي، وذلك يرجع إلى الأسباب التي تم ذكرها في مسألة البنى التحتية التي تحتاجها تقنيات الذكاء الاصطناعي لتعمل على أكمل وجه، ولكن في ذات الوقت يمكن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم والتدريب التخصصي، فهو سيساعد على توفير ميزة عدم الارتباط بمكان وزمان محددين، ففكرة الابتعاث وخصوصاً في الدول النامية تمثل مشكلة وعبء على خزينة الدولة، أما باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن مثلاً توفير تدريب خاص في مجال الصحة من ألمانيا إلى الدول العربية أو أي مكان آخر ليس بواسطة المحاضرات والدراسات النظرية عن بعد فقط، ولكن أيضا عبر نقل مباشر لإجراء عمليات معينة دقيقة يستطيع المختصون في العالم العربي متابعتها مباشرة والتعلم من خلال الشرح أو الاستفسارات التي يتم طرحها، كذلك

التدريب على استخدام التقنيات الطبية والأجهزة الطبية الحديثة، وتستخدم أنظمة التدريس الذكي عدداً من تقنيات التعلم الآلي وخوارزميات التعليم الذاتي التي تجمع مجموعات كبيرة من البيانات ثم تقوم بتحليلها.

ومن بين أشهر الأنظمة التي تقرّر نوع المحتوى الذي ينبغي تسليمه للطلاب بحسب قدراتهم واحتياجاتهم نظام (iTalk2Learn) التي تعلّم الكسور، وتستخدم نموذج المتعلّم الذي يخزّن البيانات حول المعرفة الرياضية عند الطالب واحتياجاته المعرفية وحالته العاطفية وردود الفعل التي تلقاها واستجابته على هذه التغذية المرتدة. وتعد منصة (Brainly) مثال على شبكة تواصل اجتماعي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي الخاص بأسئلة الفصل الدراسي، إذ يستخدم الذكاء الاصطناعي فيها خوارزميات التعلم الآلي ويتيح للمستخدمين طرح أسئلة حول الواجب المنزلي والحصول على إجابات تلقائية، تم التحقق منها. ومن بين الخدمات التي يقدمها الموقع مساعدة الطلاب على التعاون فيما بينهم وإيجاد الإجابات الصحيحة من تلقاء نفسهم.

سلبيات عمل الذكاء الصناعي في مجال التعليم:

من بين سلبيات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم إنه لن يكون هناك حاجة إلى التدريس وجهاً لوجه، وينتج عن هذه العملية أن المتعلمين سوف يكتسبون المعرفة بشكل مستقل، ونتيجة لهذا الاستقلال سيتم فقد الاتصالات الشخصية والمدرسية، وهو من الأسباب التي تؤدي إلى العزلة وغياب الشعور الجمعي الحقيقي والاختلاط في أوساط المجتمع، وهنا تبرز الحاجة إلى دور المعلمين في دعم طلابهم وتعزيز التنمية الشخصية لهم، ومن أبرز المقترحات لاعتماد النموذج المختلط في التعليم الذي يتعمد على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والمعلمين الذين يقومون بدورهم التقليدي في توجيه وإرشاد طلبته.

ثالثاً: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال هندسة التصميم الداخلي:

إن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التصميم الداخلي قادر على مساعدة المصمم في اختيار مجموعة متكاملة من الأفكار بسلاسة في نفس الوقت، حيث أنه وباستخدام هذه التقنيات يكون المصمم قادراً على التخلي عن النمط القديم في عمل تصاميمه المفاهيمية واستخدامه للأوراق والأقلام، فباستطاعة الذكاء الاصطناعي القيام بالأعمال التي يمكن أن تشكل خطراً على حياة الإنسان وذلك دون الشعور بالملل أو التعب، وقد مهدت هذه التقنيات الطريق أمام فئات كثيرة كالمهندسين والمعماريين والمصممين لمزيد من التفاهم بين تلك المجتمعات.

تقنيات الذكاء الاصطناعي وصناعة التصميم الداخلي:

بحسب (يمنى، 2022) فإن تقنيات الذكاء الاصطناعي بإمكانها مساعدة المصممين على استخراج وإنتاج آلاف النماذج والتصميمات ذات الألوان والأنماط الفريدة باستخدام خوارزميات وبعض المدخلات التي يختارها المصمم، وبذلك يعد الذكاء الاصطناعي شريكاً وأداة للتصميم في ذات الوقت.

مجالات التصميم الداخلي باستخدام الذكاء الاصطناعي:

يمكن للمصممين الداخليين أن يستعينوا بتقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليتين منفصلتين في مجال التصميم الداخلي، أولهما عملية تصميم وإدارة تلك العمليات للحيزات الداخلية والمنشآت، والعملية الثانية تتمثل في استخدام المستخدم النهائي للحيزات الداخلية.

ومن أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التصميم الداخلي:

1- **رؤية الكمبيوتر**: ويعد أحد فروع الذكاء الاصطناعي وهدفه الرئيسي هو تطوير وتحليل الصور ومعالجتها للتعرف على الأنماط، وهو ما يساعد فرق التصميم من استنتاج أساليب دمج الألوان المعاصرة والشائعة والتعرف على الأنماط التصميمية.

2- **المعالجة للغة الطبيعة**: ويساعد هذا الفرع من الذكاء الاصطناعي مدير المشروع بل والعميل على التعبير عن المتطلبات التي يرغبون في تنفيذها وذلك بعبارات أبجدية رقمية تقبل القياس وتتجنب سوء الفهم وتزيد من فرص نجاح المشروع.

3- **برامج للتصميم المعززباستخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي**: ومن أشهر هذه البرامج برنامج (Leaper) والذي يقوم بعمل التصميمات الداخلية، ويعد مزيج من التعلم العميق ومعالجة الصور والخوارزميات التي تمكنه من إنتاج التصميم الداخلية بشكل تلقائي، أما البرنامج الآخر فهو برنامج (Planner 5D) ويعد الأفضل في فئته، حيث يساعد على إنشاء مسقط أفقي وإنشاء تصاميم داخلية بكل سهولة، كما أنه سهل الاستخدام وبإمكان أي حد حتى وإن كان شخص عادي أن يستخدمه في التصميم.

رابعاً: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال حفظ القرآن الكريم:

سبق وأن تعرضنا إلى مسألة انتشار تقنيات الذكاء الاصطناعي في شتى المجالات، منها الرعاية الطبية، والتصميمات الداخلية، والعملية التعليمية، ومن بين المجالات التي يتم تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي فيها مجال حفظ وترتيل القرآن الكريم.

وبحسب مميزات تطبيق (ترتيل) التي تعرضها الشركة المالكة على الموقع الرسمي لها نجد أن تطبيق ترتيل يزخر بالعديد من الخصائص الفريدة التي تجعل منه مصحفاً مميزاً مدمجاً بتقنيات الذكاء الاصطناعي، ومن أبرز المميزات المتوفرة في التطبيق:

1- **التلاوة**: وتتركز هذه الميزة حول القراءة وكل ما يتعلق بها، فهي تزود المستخدم بكل الملحقات الضرورية لكي يحظى بتجربة قراءة عالية الجودة ومنها ما يلي:

- قراءة الآيات من المصحف.
- يقوم التطبيق بمتابعة قراءة المستخدم عن طريق تحديد الكلمة أو الآية التي وصل إليها.
- القراءة بالخط العثماني أو الخط الإندو باكستاني.
- وجود الإشارات المرجعية.
- يمكن للمستخدم إجراء اختبار الحفظ بإخفاء نص الآيات باستخدام الحفظ ثم يقوم بالقراءة، وحينما يكتشف التطبيق أن هناك نطق غير صحيح للآيات لا تتم الكتابة، ثم تظهر للمستخدم الكلمات التي أخطأ فيها في نهاية الاختبار.

2- **ميزة حدد وتعلم:** قد يصادف المستخدم بعض الكلمات أو الآيات التي يصعب عليه فهمها، لذلك فأول ما سيقوم به هو البحث عن تفسيرها ومعناها، ويتم هذا الأمر عن طريق استخدام تلك الميزة التي تمكنه من تحديد الكلمة أو الآية ثم البحث عن تفسيرها أو الاستماع إليها، **ومن أبرز عناصر تلك الميزة:**

- تحديد الآيات وتفسيرها ومعرفة معانيها.
- وضع علامات مرجعية على الآيات التي تم تحديدها.
- بإمكان المستخدم نسخ مشاركة الآيات التي تم تحديدها مع الأصدقاء الآخرين.
- إمكانية البحث باستخدام الصوت إما بواسطة كلمة أو آية كاملة.

3- **تعزيز القراءة**: تبرز أهمية هذه الميزة في عرض الصفحات للمصحف الشريف على التطبيق بطريقة تعزز عملية القراءة لدى المستخدم، وتشمل هذه الطريق ميزات منها:

- ضبط حجم الخط.
- إمكانية تشغيل وإيقاف الترجمة.
- إمكانية ضبط الوضع الليلي أو العادي للصفحات.
- إمكانية اختيار اللغة لعرض الترجمات والتفسير والمعاني.

الفصل الثالث

أولاً: الدراسات السابقة، والدراسات التي تناولت ذات الموضوع، وأجه الاتفاق بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

المحور الأول: الدراسات السابقة:

الدراسة الأولى: الدراسة التي أجراها عبدالقادر، أمل حسين (2021) بعنوان "**اختصاصي المعلومات بالمكتبة الذكية: الحاجة إلى إعادة التأهيل (الأساليب والمتطلبات)**"، وقد أكدت تلك الدراسة على أن دور اختصاصي المعلومات قد تحول من مجرد الحفاظ على مقتنيات المكتبة وإتاحتها للباحثين والمستفيدين إلى استخدام التكنولوجيا الحديثة في الإنو إدارة المكتبة من جمع المعلومات إلى حفظها وتنظيمها بشكل يسهل الوصول إليها وإدارتها بالشكل الذي يتناسب مع احتياجات المستفيدين، وكذا التعامل مع المكتبة الذكية والأدوات والتقنيات الحديثة المتوفرة في العصر الحالي، وقد أدى هذا التحول إلى تعاظم الأدوار التي يقوم بها اختصاصي المعلومات.

ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن المكتبة الذكية بالمفهوم الحديث بوجود اختصاصي معلومات مؤهل يمكنها أن تسهم في زيادة عملية التشارك بين اختصاصي المعلومات بأفضل الممارسات والخبرات وتبادل المعارف، وأنها في ذات السياق قادرة على جعل اختصاصي المعلومات يستمر في التعرف على كل ما هو جديد في مصادر المعلومات والخدمات التي تقدمها المكتبات كما أن الدراسة تناولت عملية إعداد اختصاصي المعلومات بشكل عملي وعلمي وتأهيله في إدارة العمل والابتكار داخل المكتبة الذكية، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات وقدرات اختصاصي المعلومات العلمية والمهنية والتي تمكنهم من العمل في المكتبات الذكية وتحقيق أقصى استفادة منها، إلى جانب تحسين الشعور بالرضا الوظيفي مع تعميق أخلاقيات المهنة لدى اختصاصي المعلومات.

الدراسة الثانية: قامت الباحثة أكرم ياسين، مي (2022) بإجراء دراسة بعنوان "**المكتبات الرقمية: المفاهيم والتحديات**" وتوصلت من خلالها الباحثة إلى أن هناك مشاكل وتحديات تواجه المكتبات الرقمية وتتمثل في كيفية إتاحة المعلومات والتكلفة المرتبطة بتلك الإتاحة وسلطت الضوء على كيفية معالجة هذه التحديات وذلك من خلال إجراء دراسة مسبقة تتناول احتياجات المستفيدين من المكتبات الرقمية، وتحديد الأبعاد والخصائص المتنوعة الخاصة بكيفية الاتصال إلى جانب المكونات التقنية واستخدام الويب، وقد أوصت الدراسة على أن مسألة تحول المكتبات إلى مكتبات ذكية على الرغم من مميزاته وفوائده الكبيرة إلا أنه وبلا شك أصبح ضرورة ملحة نظراً لأن هذا التحويل سيكون تغييراً كاملاً لمعظم إجراءات التعامل والسيطرة على الدوريات اليدوية والتقليدية خاصة في مسألة التزويد والفهرسة، ولكون المكتبات الحديثة (الذكية) تبدوا أكثر جذباً وواقعية لمختلف شرائح المستفيدين، وأن مكتبات المستقبل هي مكاتب رقمية لا تحتاج بالضرورة إلى أماكن محسوسة يأتي إليها الباحثون والدارسون، وإنما هي في واقع الأمر مواقع الكترونية أو تطبيقات ذكية ومعدات تقنية يستخدمها المستفيدون من أي مكان، وربما في المستقبل لا تحتاج إلى عنصر بشري وإنما قد يستخدمها نظام معلومات آخر.

الدراسة الثالثة: وفي الدراسة التي أجراها، يوسف مصلح، وسام (2021) تحت عنوان "**المكتبات الذكية نحو تصور واضح للمفهوم**" فقد سلط الباحث الضوء على مفهوم المكتبة الذكية والتعرف على المكونات الأساسية للمكتبة الذكية إلى جانب تقديم حل شامل للابتكار والتطوير في المكتبات، واقترحت الدراسة توجهات استراتيجية لتوجيه المكتبات المهتمة بأن تصبح مكتبات ذكية وخاصة المكتبات العامة والأكاديمية، وقد توصلت الدراسة إلى نتائج مفادها أن المكتبة الذكية تقوم على وجود ترابط قوي بين المكونات التكنولوجية والخدمات والبشر، وأن التكنولوجيا هي المتطلب الأساسي لخدمات المكتبة الذكية لأن خدمات المكتبة وجهة لاحتياجات المستفيدين، وهي موجهة نحو الإنسان، وأقد أوصت الدراسة بمقاربة شاملة لبناء مكتبة ذكية لتخفف المنافسة بين المكتبة والإنترنت ومحركات البحث خاصة من خلال النظر إلى أبعاد أخرى مهمة للمكتبة وهي تعتبر المكونات الرئيسية للأبعاد التكنولوجية والخدمية والبشرية. كما أوصت باستكشاف مستويات أكثر تفصيلاً للنموذج المفاهيمي لبناء مكتبة ذكية وأن تحقيق هذه الغاية ينبغي أن يتم من خلال تشجيع التركيز بالبحث في الممارسات المثالية لمكونات المكتبات الذكية.

الدراسة الرابعة: تناولت دراسة كلاً من بن الطيب، الرياعي (2018) بعنوان "**الأدوار الجديدة لأخصائي المعلومات للتعامل مع البيانات الضخمة**" الأدوار الجديدة التي تثقل كاهل كلاً من أقسام علوم المكتبات والمعلومات من جهة فيما يتعلق بضرورة إجراء تحديثات وترقيات على برامجها الأكاديمية للإعداد الأكاديمي والمهني لاختصاصي المعلومات، ومن جهة أخرى تثقل كاهل المهنيين دون شك وتجعلهم دوماً في تدريب وتكوين مستمرين مما قد يزيد من ضغوط العمل عليهم لا حالة، وذلك كله راجع إلى التحول الكبير الذي يشهده العالم في علم البيانات الضخمة والذي فرض المزيد من الواجبات والتحديات على مهنيو المكتبات والمعلومات لكي يكتسبوا مهارات جديدة وقدرات عالية في مواجهة تلك التحديات. وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها أن مفهوم البيانات الضخمة لدى اختصاصي المعلومات بمؤسسات المعلومات وتحديداً العربية مبهماً وغير واضح بما يكفي، وأن تمكن أخصائي المعلومات من التعامل بكفاءة مع البيانات الضخمة وما يترتب عنها من خدمات ووظائف جديدة له يعد بمثابة الورقة الرابحة لكسب رهان بقاء مهنيو المكتبات والمعلومات في الريادة بين المهن الأكثر طلباً وحاجة في المستقبل القريب، وأنه لا سبيل لإمكانية تعامل اختصاصي المعلومات بكفاءة مع البيانات الضخمة إلا من خلال التكوين المستمر بشقيه التكوين الذاتي وكذا التكوين ضمن إطار المؤسسة التي يعمل بها.

الدراسة الخامسة: وبالنسبة للدراسات الأجنبية التي تناولت مسألة إعداد اختصاصي معلومات للتعامل مع المكتبة الذكية قام كوانيا (2014) بإجراء دراسة تحت عنوان "**Library 3.0: intelligent libraries, progressive librarians** " توصل من خلالها إلى أنه يمكن لنموذج المكتبة 3.0 أن يمثل فرصة كبيرة لإعادة أمناء المكتبات إلى سلسلة قيمة المعلومات. كما أن هذا النموذج يخلق تجربة مستخدم مقنعة أصيلة وإنسانية وتجريبية وعاطفية وتشاركية، وأن هذا النموذج من المكتبات يستخدم الذكاء الاصطناعي لتقديم خدمات المعلومات بناء على ما يعنيه المستخدمون، وليس ما يقولون، وبالتالي فإن المكتبات الذكية لا تستجيب لاستفسارات وبحث المستفيدين بمجرد مطابقة الكلمات، ويكون الدور المقترح لأمناء المكتبات في هذا الجيل من المكتبات وسطاء يساعدون المستخدمين ويجهونهم إلى معلومات عالية الجودة دون إرهاقهم. وانتهت الدراسة إلى عدة توصيات من أهمهما أنه يجب أن يكون دور أمناء المكتبات وسطاء ييسروا على المستخدمين تنظيم المعلومات وأن يدفعوا المستخدمين للثقة فيهم باعتبارهم مصدر ثقة، وأن يتحلى أمناء المكتبات بالخبرة والتخصص في الموضوع وأن تكون لديهم شخصية لطيفة وعقل منفتح، ومهارات اتصال فعالة والاهتمام العاطفي بالموضوع، والشعور بالمغامرة، والقدرة على الابتكار.

المحور الثاني: دراسات تناولت ذات الموضوع:

من خلال سؤال بعض أساتذة التخصص والبحث في أدبيات موضوع الدراسة الحالية وقواعد البيانات المتاحة لدى الباحثة فإنها لم تعثر على دراسات ذات علاقة تتناول موضوع "حول إعداد اختصاصي بيانات معلومات ذكي قادر على التعامل مع المكتبة الذكية" ولكنها في المقابل عثرت على بعض الدراسات ذات العلاقة بجزئية من موضوع الدراسة الحالية سنتطرق من خلال السياق التالي إلى العناصر التي تم الاستفادة منها وأبرز ملامحها، وتجدر الإشارة إلى الدراسات التي سيتم تناولها شملت جملة أقطار وبلدان مختلفة ما يعني التنوع الجغرافي بالنسبة لها.

ففي الدراسة التي أجراها كلاً من **سليمة وبلال (2017) بعنوان "الجاهزية البشرية للتوجه الالكتروني بالمكتبات الجامعية الجزائرية"** والتي هدفت إلى قياس جاهزية المكتبات الجامعية لولاية قسنطينة لتبني الإدارة الالكترونية كمفهوم وكممارسة من خلال قياس توافر المتطلبات البشرية المؤهلة الكفيلة بإنجاح التوجه الالكتروني، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي للإلمام بالظاهرة، كما اعتمد الباحثان على الاستبيان والمقابلة كأداتين لجمع البيانات، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك مستوى متوسط لمهارات العاملين بالمكتبات محل الدراسة في استخدام الحاسوب، وكذا التعامل مع برامج مثل (Word ; Excel) وكذلك البرمجيات الوثائقية المسيرة للأرصدة الوثائقية، على الرغم من أنها تعد أهم المهارات المطلوبة على المهنيين في مجال المكتبات في هذا العصر، ويرجع ذلك إلى تأثيرها الواضح في كل العمليات المكتبية الحديثة وإدخالها في أغلب الوظائف والمهام المنجزة، كما أظهرت الدراسة بأن هناك ضعف في مهارات التعامل مع أجهزة المسح والتصوير الحديثة المتعلقة بعمليتي الرقمنة والأرشفة الإلكترونية للوثائق،

وأن مستوى الإبحار في شبكة الانترنت وبناء استراتيجيات بحث ناجعة ومسائلة قواعد البيانات العالية كانت متوسطة، وكذا مهارة استخدام البريد الالكتروني فقد جاءت متوسطة.

كما توصلت الدراسة إلى عدم كفاية الدورات التدريبية التي يخضع لها العاملين في المكتبات محل الدراسة من حيث العدد ومن حيث مواضيع الدورات، وعدم استجابتها لأغراض الإدارة الالكترونية وضعف الحافز النفسي نحو التكوين الذاتي المستمر، وختاماً فقد وضع الباحثان بعض التوصيات التي يمكنها أن تساعد أمناء المكتبات في إعدادهم ليكونوا أمناء مكتبات ذكية، ولكن قطعت الدراسة باستحالة هذا التحول لدى عينة البحث نظراً لأن غالبية هؤلاء العاملين في المكتبات محل الدراسة ليس لديهم قابلية لمثل هذا النوع من التكوين الفردي والشخصي والمدرج التكراري التالي بميله الواضح نحو اليسار.

ولاحظت الباحثة أن هناك اتفاق بين الدراسة الحالية والدراسة التي أجراها الباحثان من حيث العديد من النقاط التي تساعد في إعداد اختصاصي معلومات ذكي، مثل المهارات التي لابد أن تتوافر في اختصاصي المعلومات، وكذلك تطور مصطلح أمين مكتبة إلى اختصاصي معلومات، وكذلك أهمية اعتبار العنصر البشري أهم مورد للاستثمار فيه، وكانت تأمل الباحثة بأن يتم عرض أسئلة الاستبانة على أساتذة متخصصين أو رؤساء الأقسام في المكتبات محل دراستهما بشكل يضمن نجاعتها. لأن أسئلة الاستبانة جاءت بصيغة لا تبني الثقة بين اختصاصي المعلومات والتقنيات الحديثة بشكل تدريجي وممتع، وإنما جاءت بأسلوب يساعد على نفور معظم العاملين في المكتبات محل الدراسة على التحول إلى اختصاصي معلومات أذكاء، وذلك على الرغم من أهمية تلك الدراسة، ونأمل في المستقبل القريب أن يتم إجراء مثل تلك الدراسات بكثافة وطرق تساعد على إعداد اختصاصي معلومات أذكياء بالمكتبات الذكية.

المحور الثالث: أولاً: أوجه الاتفاق بين الدراسات السابقة والحالية:

بعد الاطلاع على الدراسات والأبحاث السابق عرضها، تود الباحثة أن توضح أوجه الاتفاق بين دراستها والدراسات السابقة من خلال التالي:

- إن الدراسة الحالية تتفق مع الدراسات السابقة في مسألة أهمية التحول من المكتبات الحالية إلى المكتبات الذكية وأن هذا الأمر لم يعد رفاهية بل ضرورة ملحة.
- تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في ضرورة النهوض بمستوى العاملين في المكتبات واستخدام التقنيات الحديثة وعلى رأسها الذكاء الاصطناعي، وتدريب اختصاصي المعلومات التدريب المكثف وإعدادهم بشكل يضمن الارتقاء بمستواهم بشكل دائم.
- تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في أن الذكاء الاصطناعي والتوسع في استخدامه في المكتبات محل الدراسة سيساعد في عودة المكتبات الأكاديمية إلى سابق عهدها لتكون وجهة للمستفيدين بكافة أطيافهم.
- كذلك تتفق الباحثة مع النتائج التي توصلت إليها الدراسات السابقة والتي ترى بأنه لا وجود لمكتبة ذكية بدون اختصاصي معلومات ذكي قادر على التعامل مع التقنيات الحديثة ومن أهمها تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- كما أن الدراسة الحالية تتفق مع الدراسات السابقة حول مسألة ضرورة الاهتمام بالدورات التدريبية التي يخضع لها العاملين في المكتبات من حيث العدد ومن حيث مواضيع الدورات، والعمل على زيادة الحافز النفسي نحو التكوين الذاتي المستمر لاختصاصي المعلومات.
- وأخيراً فإن الدراسة الحالية تتفق تماماً مع الدراسات السابقة حول ضرورة إجراء مقاربة شاملة لبناء مكتبة ذكية تستطيع التخفيف من المنافسة بين المكتبة والإنترنت ومحركات البحث خاصة من خلال النظر إلى أبعاد أخرى مهمة للمكتبة وهي تعتبر المكونات الرئيسية للأبعاد التكنولوجية والخدمية والبشرية.

ثانياً: التعليق على الدراسات السابقة:

في مستهل تعليقنا على الدراسات السابقة نود الإشارة إلى أن الباحثة ترى بأن هناك نقص ملحوظ في عدد الدراسات التي تتناول مسألة إعداد اختصاصيي معلومات أذكاء قادرين على العمل في المكتبة الذكية بمكتبات الكليات الأكاديمية في دولة الكويت.

وترى الباحثة أن ما توصلت إليه الدراسات السابقة من أن واقع عمل المكتبات في العديد من البلدان العربية يشير إلى ضرورة ملحة في زيادة وتفعيل التعاون الالكتروني، والتوسع في استخدام التخزين السحابي، والعمل على زيادة الدورات وورش العمل التي تساعد على تأهيل وإعداد اختصاصيي المعلومات إعداداً سليماً، فإن الباحثة وتؤكد على أنه لا سبيل لتحسين القدرة على تحمل التكاليف وإتاحة محتوي علمي رصين يغطي مختلف صنوف المعرفة إلا من خلال العمل التعاوني، كذلك فلابد من التشديد على مسألة الاستثمار في مصادر الوصول الحر، فهو من أهم المجالات التي يجب أخذها في الحسبان عند التخطيط لبناء المحتوي، وكذلك تشجيع منتسبي المؤسسات في النشر فيه والتخطيط لتسهيل إجراءاته، وأن الدراسة الحالية تؤكد على أهمية ما توصلت إليه الدراسات السابقة فيما يتعلق بمقترحات إعداد خطة استراتيجية تساعد على تحول مكتبات الكليات الأكاديمية في الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب في دولة الكويت إلى مكتبات ذكية، وهو الأمر الذي يعود بالنفع على اختصاصي المعلومات الذكي حتى يكون قادراً على التعامل مع المكتبة الذكية، ومنها القيام بتحليل الوضع الراهن للمكتبات محل الدراسة، ودراسة البيئة الداخلية والخارجية للمكتبات، وتحديد الرؤى والأهداف باستخدام تحليل SWAT الذي يشمل نقاط القوة ونقاط الضعف والفرص والتهديدات، وتوضيح الأساسات القوية التي يمكن أن تبنى عليها المكتبات محل الدراسة، وعلى الرغم من صحة ما توصلت إليه الدراسات السابقة من الأهمية البالغة لإعادة تأهيل اختصاصي المعلومات في مكتبات الكليات الأكاديمية في الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب في دولة الكويت، إلا أنه يؤخذ على الدراسات السابقة أنها ركزت على مسألة إعداد اختصاصي المعلومات ليكون قادراً على التعامل مع المكتبة الذكية، إلى جانب الاهتمام المتزايد بتطوير المكتبات الاكاديمية واستخدام التقنيات الحديثة وعلى رأسها الذكاء الاصطناعي لتصبح مكتبات ذكية، وأن معظم هذا الطرح كان نظرياً دون الإشارة إلى أن تلك الخطة الاستراتيجية يجب أن يتم تطبيقها تدريجياً داخل المكتبات محل الدراسة، وأنها لم تتناول مسألة تشكيل فريق عمل متخصص في علوم المكتبات يحمل على عاتقه العمل على تنفيذ الرؤية الشاملة لتحويل المكتبات محل الدراسة إلى مكتبات ذكية باتباع نهج سليم متدرج يتم من خلاله تقسيم حماس فريق العمل على أشواط عدة، حتى لا يتم إفراغ حماس الفريق في أولى الخطوات وبالتالي سوف تتعثر باقي الخطوات وتتوقف الفكرة بمجملها عند أول عائق يواجه فريق العمل، وأنه مهما كانت الصعوبات التي ستواجه فريق العمل المتخصص في مسألة تحويل المكتبات محل الدراسة إلى مكتبات ذكية، فلابد من المثابرة والموضوعية في اتخاذ القرارات التي تدعم تحويل المكتبات الأكاديمية إلى مكتبات ذكية، كما أن الدراسات السابقة قد أهملت التعرض بشكل أكبر لمكون مهم من المكونات الرئيسية للمكتبة الذكية ألا وهو المستفيد الذكي، الذي بدوره ومن خلال احتكاكه بالمكتبة الذكية وباختصاصي المعلومات الذكي قادر على النهوض بمستوى المكتبة الذكية من خلال تقديم المقترحات، والمساعدة على إيجاد الحلول للمشكلات التي ستواجه القائمين على المكتبة الذكية، وكذا الاحتكاك الإيجابي بمكونات المكتبة والتقنيات الحديثة التي تتوفر بها، كما أنه قادر على دفع اختصاصي المعلومات لتحصيل المزيد من المعرفة في الجانب التقني والمعرفي والثقافي، وكذلك فإن للمستفيد دور بالغ في تأمين محتوى المكتبة من الهجمات السيبرانية بإبلاغه للأشخاص المعنيين بوجود خروقات أمنية في نظام المكتبة أو تعرضها لهجمات قرصنة تضر بالمحتوي الموجود على الموقع أو التطبيق التابع لها، لذا ترى الباحثة بأن المستفيد الذكي ينبغي أن يفرد له المزيد من المساحة من خلال إجراء الدراسات التي تتناول الدور البارز الذي يساهم به المستفيد في تطوير أداء المكتبات الذكية واختصاصي المكتبة محل الدراسة.

الفصل الرابع

أولا: منهج الدراسة:

اعتمدت الباحثة في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وهو المنهج الذي يتماشى مع طبيعة وأهداف وتساؤلات الدراسة التي تسعى للإجابة عنها، حيث تعد هذه الدراسة من الدراسات النوعية التي تهدف إلى جمع البيانات ومحاولة تفسير هذه البيانات وتصنيفها وتحليلها وصولاً لتعميمات لهذا الموقف.

ثانياً: متغيرات الدراسة:

اشتملت الدراسة الحالية على المتغيرات الآتية:

1- **المتغير التابع، وهو:**

- واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي من قبل أمناء مكتبات الكليات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب.

2- **المتغيرات المستقلة وهي:**

- النوع الاجتماعي، وله فئتان: (ذكر ، أنثى).
- المؤهل الأكاديمي لأمناء المكتبة (جامعي، بكالوريوس مكتبات، بكالوريوس).

ثالثاً: عينة الدراسة:

اشتملت عينة الدراسة على أمناء مكتبات الكليات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب في دولة الكويت، وبلغ عدد عينة الدراسة (10) مكتبات تمثل جميع مكتبات الكليات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب.

ويبين الجدول رقم (1) أسماء مكتبات الكليات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب محل الدراسة وهي:

م	اسم المكتبة
1	مكتبة كلية التربية الأساسية بنين
2	مكتبة كلية التربية الأساسية بنات
3	مكتبة كلية الدراسات التكنولوجية بنين
4	مكتبة كلية الدراسات التكنولوجية بنات
5	مكتبة كلية الدراسات التجارية بنين
6	مكتبة كلية الدراسات التجارية بنات
7	مكتبة كلية التمريض بنين
8	مكتبة كلية التمريض بنات
9	مكتبة كلية العلوم الصحية بنين
10	مكتبة كلية العلوم الصحية بنات

رابعاً: أدوات الدراسة:

الاستبيان: اعتمدت الباحثة على أداة الاستبيان للحصول على البيانات المطلوبة لتحقيق هذه الدراسة والإجابة على أسئلتها، وذلك لتجميع البيانات المتعلقة بموضوع الدراسة من أمناء مكتبات الكليات الأكاديمية في الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب في دولة الكويت نظراً لأنهم الفئة المستهدفة داخل مكتباتهم ويمكنهم التواصل بشكل مباشر مع الإدارات العليا من أجل تطوير مكتبات الكليات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب، وصولاً إلى إعداد سليم علمي وعملي لاختصاصي معلومات ذكي في المكتبات محل الدراسة، وتعد استمارة الاستبانة أداة مناسبة وأساسية لجمع البينات كونها منبه لقضية يتم دراستها بعناية وتم تصميمها بالطريقة التي تغطي كافة المجالات والفرضيات الأساسية للدراسة الحالية وتغطي كافة جوانب الموضوع، كما أنها تترجم إشكالية الدراسة عن طريق صياغة عبارات تمكن عينة الدراسة من إعطاء رأيه حولها بالموافقة أو بالموافقة الشديدة، أو بالمعارضة أو المعارضة الشديدة أو الحياد أو التوفر أو عدم التوفر أو نوعاً ما، وتم توزيع الاستبيان على أمناء مكتبات الكليات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب، وتم إعداد الاستبيان بالاستعانة ببعض الدراسات السابقة العربية والأجنبية المتعلقة بموضوع الدراسة الحالية، وجاءت محاور الاستبيان الخمس كالتالي:

المحور الأول: التصور السائد حول إمكانات الذكاء الاصطناعي، الفوائد والمخاطر، والتطلعات.

المحور الثاني: مهارات مطلوب توافرها في اختصاصي المعلومات الذكي.

المحور الثالث: التقنية اللازم توافرها لتحويل مكتبات الكليات الأكاديمية في الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب إلى مكتبات ذكية.

المحور الرابع: المتطلبات البشرية اللازمة لتحويل كتبات الكليات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب إلى مكتبات ذكية.

المحور الخامس: المتطلبات المالية اللازمة لدعم تحويل مكتبات الكليات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب إلى مكتبات ذكية.

ثم قامت الباحثة بتوزيع الاستبيان على أمناء مكتبات الكليات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب، وذلك بعد إعداده ومراجعته ونشره على إحدى خدمات شركة جوجل وهو نماذج جوجل (Google Form)، وبعد نشره قامت الباحثة بعرضه وتوزيعه على متخصصين ومن ثم قامت بإرساله لأمناء المكتبات الأكاديمية من خلال هذا الرابط:

https://docs.google.com/forms/d/1fadySH8XY8d4sATYDzhNxU3WtRr9g8ewhBgaruy0w7k/prefill

قائمة المراجع: كما اعتمدت الباحثة على قائمة المراجعة بغية جمع البيانات حول الوضع الراهن للمكتبات محل الدراسة للتعرف على البنية التحتية (التكنولوجية) وعدد الأجهزة المتوفرة بالمكتبات وبعض التجهيزات اللازمة للتحول إلى مكتبات ذكية تقدم خدمات ذكية حقيقية للمستفيدين، وذلك لوضع الخطة المناسبة للمكتبات محل الدراسة لتحويلها إلى مكتبات ذكية.

المقابلات الشخصية: حيث أجرت الباحثة العديد من المقابلات الشخصية مع السادة أمناء مكتبات الكليات الأكاديمية في الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب لجمع بعض البيانات والمعلومات كنماذج الدورات التي حصلوا عليها وكذلك لاستيفاء قائمة بالمراجع التي استعانت بها الباحثة.

خامساً: تعميم الدراسة:

اهتمت الدراسة الحالية بإجراء التجربة على أمناء مكتبات الكليات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب بدولة الكويت، وبناء على ما توصلت إليه من نتائج فيمكن إجراء الدراسة نفسها على عينة أخرى من المكتبات الأكاديمية، حتى يمكن تعميم نتائج البحث الحالي.

سادساً: إجراءات تطبيق الدراسة:

قامت الباحثة بتصميم الاستبيان بشكل الكتروني ومطبوع ورقياً في حال احتاج الاستبيان إلى تعديل أو إضافة من قبل المتخصصين، ثم قامت بتوزيع الاستبيان في شكل الكتروني باستخدام تقنية جوجل فورم (Google Form) من خلال الرابط التالي:

https://docs.google.com/forms/d/1fadySH8XY8d4sATYDzhNxU3WtRr9g8ewhBgaruy0w7k/prefill

اشتمل الاستبيان على (5) محاور مثلت أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها، وبلغ العدد الإجمالي للاستجابات التي وصلت للباحثة 70%، حيث أجاب (7) مكتبات من أصل (10) موضوع البحث، ثم قامت الباحثة بعد ذلك بمعالجة البيانات وإعداد الجداول والأشكال البيانية مستعينة ببعض البرامج الإحصائية ومنها برنامج SPSS، ثم تم عرض نتائج الدراسة والتوصيات والمقترحات في نهاية الدراسة، وقد تم جمع قائمة المراجعة بواسطة المقابلات الشخصية معهم.

سابعاً: المعالجات والأساليب الإحصائية:

قامت الباحثة باستخدام بعض المعادلات والأساليب الإحصائية معتمدة التوزيعات التكرارية والنسب الإحصائية البسيطة، وكذا حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، ثم قامت بإعداد الجداول والرسوم البيانية، واستخدمت برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS لتحقيق أهداف الدراسة وتحليل البيانات التي تم جمعها، وقد صاغت الباحثة هذا الاستبيان في عدة محاور جميعها تمثل أهداف وتساؤلات الدراسة، تم توزيع الاستبيان على أمناء المكتبات محل الدراسة، والذي سبق الإشارة إلى أنه تم صياغته بالاعتماد على بعض الدراسات العربية والأجنبية ذات العلاقة بموضوع الدراسة الماثل.

الفصل الخامس:

أولا: نتائج الدراسة:

من خلال الدراسة الميدانية التي قامت بها الباحثة فقد توصلت إلى عدة نتائج أهمها:

1- التصور السائد حول إمكانات الذكاء الاصطناعي، الفوائد والمخاطر، والتطلعات.

أن هناك تصور سائد بل وقناعة لدى مجتمع الدراسة بأهمية وضرورة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل مكتباتهم وأن تلك التقنيات أصبح استخدامها ضرورة ملحة وليست رفاهية، وأن لديهم الدافع والمهارة لاستخدام التقنيات الحديثة في إدارة المكتبة، وأن لديهم القدرة على تدريب المستفيدين على استخدام تلك التقنيات، ولكن ينقصهم الاهتمام والتدريب على تلك التقنيات، كما أنهم لا يمانعوا المشاركة في دورات وورش عمل حول الذكاء الاصطناعي تؤهلهم بشكل صحيح لاستخدام تلك التقنيات، وأنهم لا يروا أن هناك مخاطرة في استخدام التقنيات الحديثة وعلى رأسها الذكاء الاصطناعي داخل المكتبات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب بدولة الكويت وهو ما يتعارض مع النتائج التي توصلت إليها دراسة (Wang 2019).

2- المهارات المطلوب توفرها في اختصاصي المعلومات الذكي.

أجمعت آراء مجتمع الدراسة على أهمية أن يكون لدى اختصاصي المعلومات الذكي مهارة التعامل مع الحاسب الآلي، وأن يكون قادراً على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، إلى جانب قدرته على تدريب المستفيدين على استخدام المصادر والنظم الآلية والالكترونية المتوفرة بالمكتبة، وحول إمكانات البحث في قواعد البيانات واسترجاع البيانات، فقد اتفق عينة البحث على ضرورة توفر هذه المهارة لدى اختصاصي المعلومات الذكي.

3- المتطلبات التقنية اللازم توافرها لتحويل مكتبات الكليات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب إلى مكتبات ذكية.

4- المتطلبات البشرية اللازمة لتحويل مكتبات الكليات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب إلى مكتبات ذكية.

5- المتطلبات المالية اللازمة لدعم تحول مكتبات الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب لتصبح مكتبات ذكية.

توصلت الدراسة الحالية إلى إن التجهيزات التقنية، والبشرية تعد من أهم متطلبات إعداد مكتبات ذكية، وهو ما يتفق مع الدراسة التي أجراها "مصلح، وسام (2021)"، والتي أكدت على أن المكتبات الذكية تقوم بالأساس على وجود ترابط قوي بين المكونات التكنولوجية والخدمات والأشخاص الأذكياء، وذلك في الوقت الذي تعاني فيه المكتبات محل الدراسة من ضعف شديد في تلك التجهيزات، وأن هذا الضعف ينعكس بالسلب على كفاءة اختصاصي المعلومات، فهو لم يحتك بتلك التقنية بالشكل المناسب، ولم يتم تدريبه أو إشراكه في ورش عمل تساعده على تطوير مستواه بالشكل الذي يتناسب مع إدارة مكتبة ذكية.

كما أن ضعف البنية التحتية للمكتبات محل الدراسة يؤثر بالسلب على تحولها إلى مكتبات ذكية، ففكرة عدم وجود سيرفرات قوية وشبكة إنترنت عالية السرعة، يمكنه أن يمنع ظهور مكتبة ذكية من الأساس، وتعد مسألة الميزانية المخصصة لإنشاء موقع الكتروني خاص بالمكتبة وصيانته، أو صيانة الأجهزة التقنية المتوفرة بالمكتبة، أو شراء أجهزة RFID التي تتيح خدمات الاستعارة الذاتية، والتعرف على المستفيد وعرض حسابه لدى المكتبة على شاشة اللمس، وكذا الميزانية المخصصة للتدريب وورش العمل لاختصاصي المكتبة محل الدراسة من أهم المتطلبات التقنية، والبشرية، والمالية.

ثانيا: تفسير نتائج الدراسة ومناقشتها:

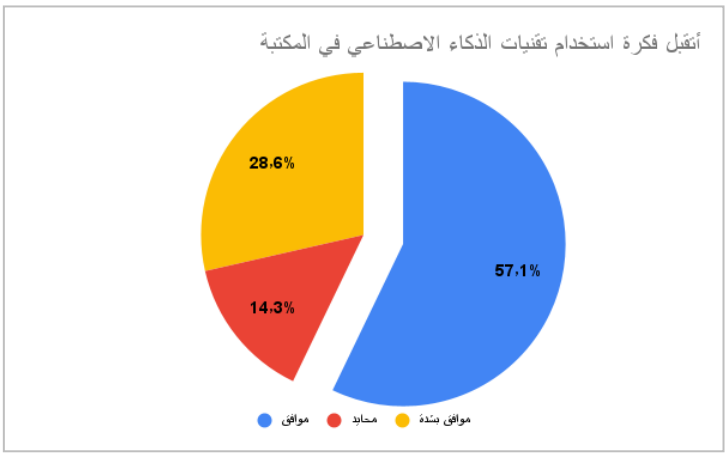
نستعرض فيما يلي تحليل لنتائج الدراسة ومناقشتها مرتبة وفقاً للعناصر الواردة بالاستبيان:

5/1: المحور الأول :التصور السائد حول إمكانات الذكاء الاصطناعي، الفوائد والمخاطر، والتطلعات:

قامت الباحثة في المحور الأول بطرح تساؤلات على أمناء المكتبات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب حول:

5/1/1: "**تقبل فكرة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبة**":

وذلك بغية التعرف على التصور السائد حول ماهية وإمكانات الذكاء الاصطناعي ومدى تأثر اختصاصي المعلومات بتلك الأفكار، **وجاءت النتائج كما يوضحها الشكل رقم (11) كالتالي:**

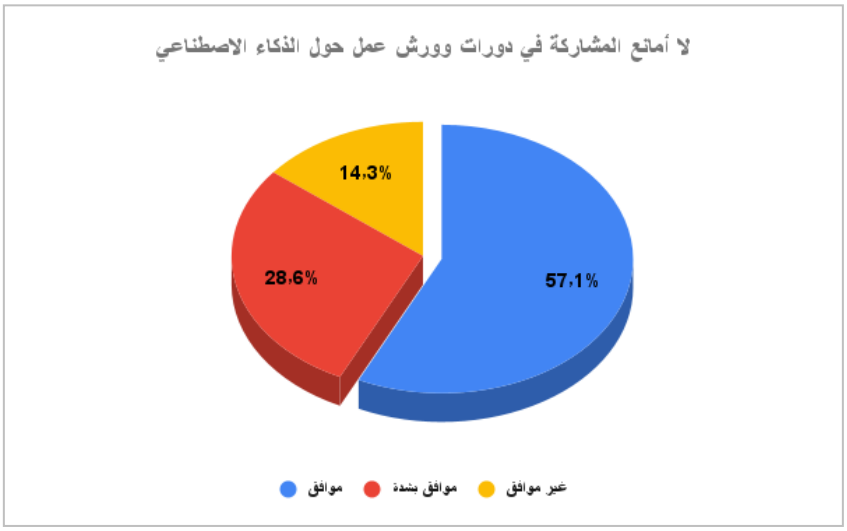


شكل رقم (11) أتقبل فكرة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبة

وتشير النتائج بحسب الشكل رقم (11) إلى أن تقديرات مجتمع الدراسة لفقرة "أتقبل فكرة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبة" من المحور جاءت متباينة ما بين موافق بشدة، وموافق، ومحايد، وتصدرت نسبة "**موافق**" أعلى نسبة موافقة وهي (57.1%)، فيما حصلت نسبة "**موافق بشدة**" على المرتبة الثانية بنسبة (28.6%)، وحصلت نسبة "**محايد**" على النسبة الأقل (14،3%)، وبذلك يمكن التوصل إلى نتيجة مفادها أن عينة الدراسة على وعي كبير بأهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي، وأنهم على استعداد ومتقبلين لفكرة استخدامه داخل مكتباتهم.

5/1/2: لا أمانع المشاركة في دورات وورش عمل حول الذكاء الاصطناعي:

طرحت الباحثة سؤالاً على اختصاصي معلومات المكتبات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب حول مدى تقبلهم للمشـاركة في دورات وورش عمل حول الذكاء الاصـطناعي، والغرض منه التعرف على اسـتجابة عينة البحث لتطوير مهاراتهم في استخدام التقنيات الحديثة وعلى رأسها الذكاء الاصطناعي في مكتباتهم، وقد جاءت النتائج كالتالي:

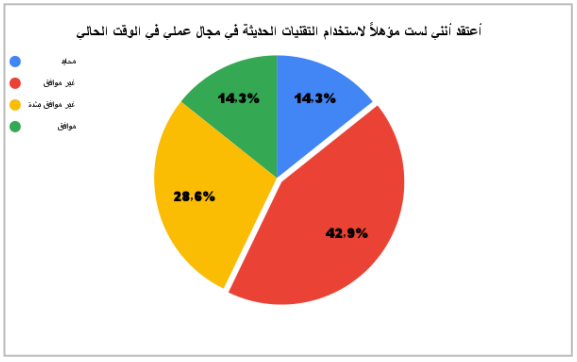


شكل رقم (12) لا أمانع المشاركة في دورات وورش عمل حول الذكاء الاصطناعي

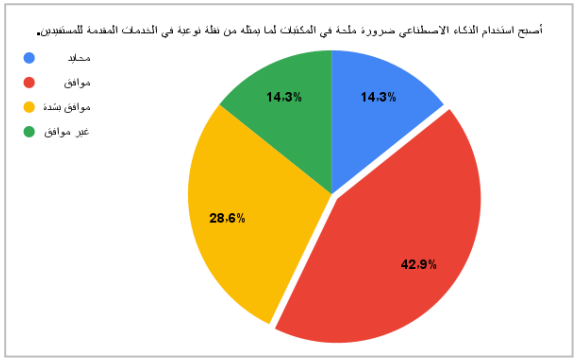
ويتضح من الشكل رقم (12) أن نسبة "**مو افق**" جاءت أعلى نتيجة حيث بلغت (57،1%) يليها نسبة "**مو افق بشدة**" والتي بلغت (28،6%)، فيما جاءت "**غير مو افق**" بأقل نسبة وبلغت (14،3%)، وهو ما يتضح أن عينة البحث لا تمانع بل ولديها دافع كبير في المشـاركة في دورات وورش عمل حول الذكاء الاصـطناعي لتطوير مهاراتهم في اسـتخدام التقنيات الحديثة وعلى رأسـها الذكاء الاصطناعي.

5/1/3: أعتقد أنني لست مؤهلاً لاستخدام التقنيات الحديثة في مجال عملي:

وبسـؤال عينة الدراسـة عن الاعتقاد بأنهم مؤهلين في الوقت الحالي لاسـتخدام التقنيات الحديثة في مجال عملهم فقد جاءت النتائج كالتالي:



شكل رقم (13) لست مؤهلاً لاستخدام التقنيات



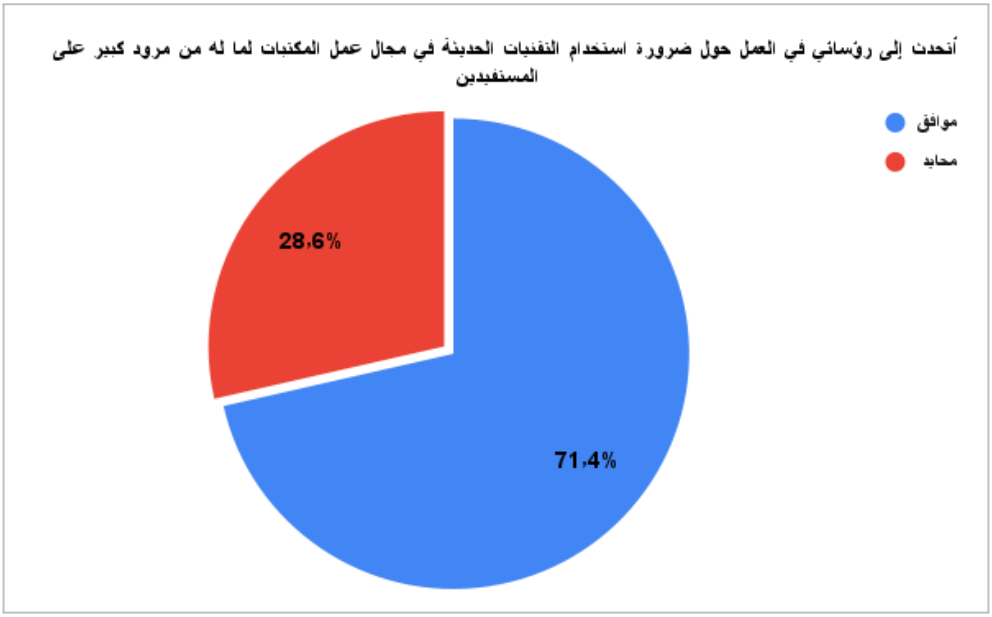
شكل رقم (14) استخدام الذكاء الاصطناعي

وبحسب النتائج التي تظهر في الشكل رقم (13) فإن أعلى نسبة جاءت لتنفي عن اختصاصيي المعلومات بالمكتبات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب ذلك الاعتقاد وتؤكد على أن (42,9%) "**غير مو افق**" على هذا الاعتقاد، تليها نسبة (28،6%) "**غير مو افق بشدة**"، وكانت النسبة الأقل متساوية ما بين "**مو افق**"، و "**محايد**" بنسبة مئوية بلغت (14،3%) لكلاهما، ما يؤكد على فكرة أن عينة الدراسة ترى أنها مؤهلة لاستخدام التقنيات الحديثة في مجال عملهم.

5/1/4: أصبح استخدام الذكاء الاصطناعي ضرورة ملحة في المكتبات لما يمثله من نقلة نوعية في الخدمات المقدمة للمستفيدين:

وقد جاءت النتائج بحسب الشكل رقم (14) لتعبر عن وجهة نظر اختصاصيي المعلومات في المكتبات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب بدولة الكويت، في مسألة ضرورة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات التي يعملون بها وأنها أصبحت ضرورة ملحة لما تمثله من نقلة نوعية في الخدمات المقدمة للمستفيدين، حيث كانت النسبة الأعلى "**مو افق**" بنسبة (42،9%) وتليها "**مو افق بشدة**" بنسبة (28،6%)، فيما جاءت النسبة الأقل وبشكل متساوي لبند "**محايد**" و "**غير مو افق**" حيث جاءت النسبة (14،3%)، وهو ما يؤكد أن اختصاصيي المعلومات في المكتبات محل الدراسة لديهم وعي كامل بضرورة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لما يمثله من ضرورة ملحة في مكتباتهم.

5/1/5: أتحدث إلى رؤسائي في العمل حول ضرورة استخدام التقنيات الحديثة في مجال عمل المكتبات لما له من مرود كبير على المستفيدين:

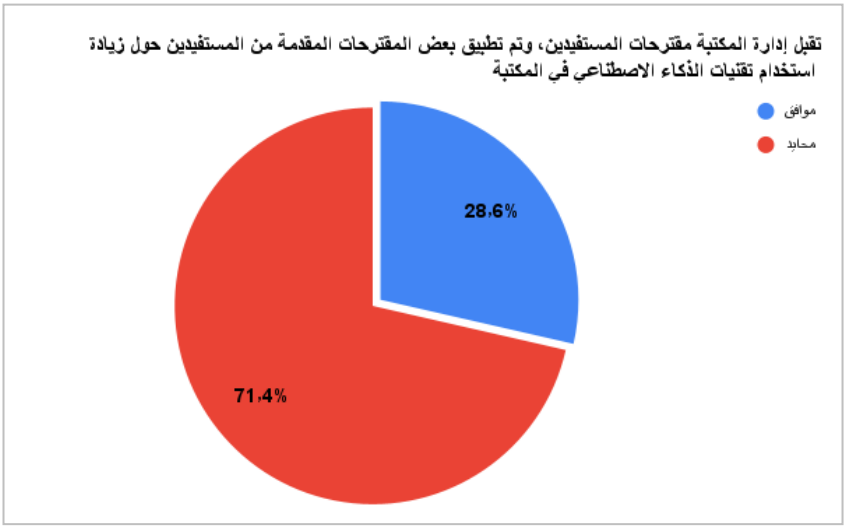


شكل رقم (15) اتحدث إلى رؤسائي في العمل حول ضرورة استخدام التقنيات الحديثة

وحول المردود الذي يعود على المستفيدين من استخدام التقنيات الحديثة، وبسؤال اختصاصيي المعلومات حول تحدثهم إلى رؤسائهم في العمل حول ضرورة استخدام التقنيات الحديثة فقد جاءت النتائج في الشكل رقم (15) "**مو افق**"، و "**محايد**"، حيث جاءت النسبة الأعلى "**مو افق**" بنسبة مئوية (71،4%)، فيما جاءت نسبة "**محايد**" بنسبة مئوية (28،6%)، وهو ما يؤيد وجهة

نظرنا في أن اختصاصي المعلومات لديهم دافع قوي في استخدام التقنيات الحديثة داخل مكتباتهم، فهم إما يتحدثون إلى رؤسائهم حول ضرورة استخدام التقنيات الحديثة، أو محايدون ينتظرون الفرصة المناسبة للتحدث إلى رؤسائهم.

5/1/6: تقبل إدارة المكتبة مقترحات المستفيدين، وتم تطبيق بعض المقترحات المقدمة من المستفيدين حول زيادة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبة:

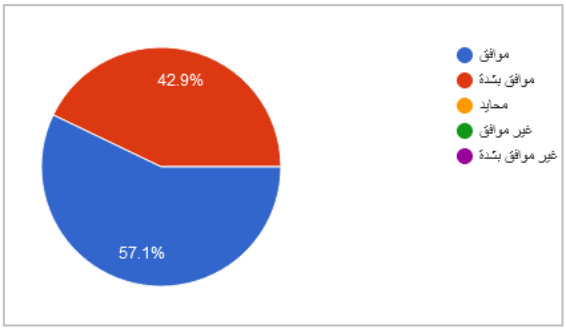


شكل رقم (16) تقبل إدارة المكتبة مقترحات المستفيدين وتقوم بتطبيقها

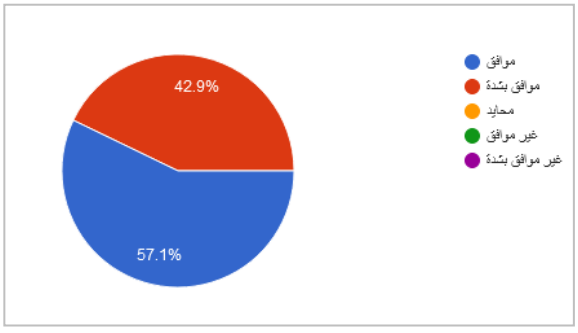
وحول قبول إدارة المكتبة مقترحات المستفيدين، وتطبيق تلك المقترحات المقدمة منهم نحو زيادة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل المكتبات محل الدراسة، فيظهر الشكل رقم (16) أن عينة البحث انقسمت إلى رأيين ما بين موافق ومحايد، وكانت النسبة الأعلى قد أجابت بـ"**محايد**" بنسبة (71،4%)، فيما جاءت نسبة "**موافق**" بـ(28،6%)، وهو ما يدل على إن إشراك المستفيدين في تطوير المكتبات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب كان ضعيفاً.

المحور الثاني :مهارات مطلوب توفرها في اخصائي المعلومات الذكي:

5/2/1: " أن يكون لديه مهارة التعامل مع الحاسب الآلي وتطبيقاته":



شكل رقم (17) مهارة التعامل مع الحاسب الآلي



شكل رقم (18) قادراً على استخدام تقنيات الذكاء

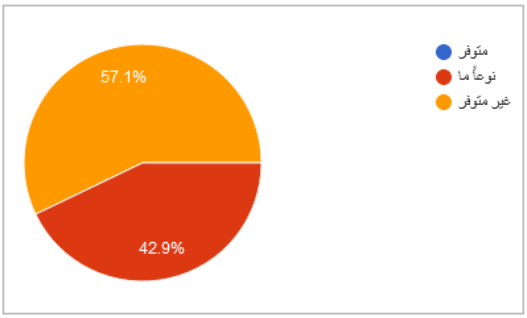
يظهر الشكل رقم (17) إجابات عينة البحث عن فقرة "أن يكون لديه مهارة التعامل مع الحاسب الآلي وتطبيقاته" وقد كانت أكبر نسبة لـ "**موافق**" بنسبة (57,1%)، تليها "**موافق بشدة**" والتي جابت نسبتها (42،9%)، وهو ما يؤكد على مسألة أن اختصاصي المكتبات الأكاديمية في الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب كانت إجاباتهم متفقة جميعهاً في ضرورة أن يكون لدى اختصاصي المعلومات مهارة التعامل مع الحساب الآلي وتطبيقاته.

5/2/2: " أن يكون قادراً على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي":

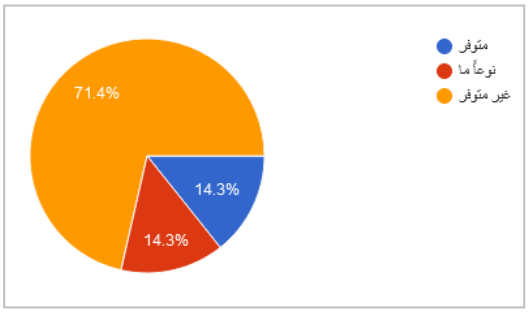
فيما يظهر الجدول رقم (18) أن عينة البحث كذلك قد اتفقت على أنه من الضروري أن يكون اختصاصي المعلومات قادراً على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، فجاءت نسبة "موافق" (57،1%)، وجاءت نسبة "موافق بشدة" (42،9%).

المحور الثالث: التقنية اللازم توافرها لتحويل مكتبات الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب إلى مكتبات ذكية:

5/3/1: "يتم تزويد أمناء المكتبة بكافة المهارات اللازمة للتعامل مع التقنيات الحديثة":



شكل (19) يتم تزويد أمناء المكتبة بكافة المهارات اللازمة



شكل (20) هناك بنية تحتية مناسبة تستوعب التقنيات المتقدمة

تُظهر إجابات عينة البحث في معرض الرد على البند "يتم تزويد أمناء المكتبة بكافة المهارات اللازمة للتعامل مع التقنيات الحديثة" ومن خلال الشكل رقم (19) نلاحظ أن هناك تقارب ما بين "**نوعاً ما**" و "**غير متوفر**" فقد جاءت النسبة الأعلى "**غير متوفر**" بنسبة (57،1%)، فيما جاءت "**نوعاً ما**" بنسبة (42،9%)، وهو ما يظهر أن هناك نقص شديد في الاهتمام بتزويد اختصاصي المعلومات بالمهارات اللازمة للتعامل مع التقنيات الحديثة.

5/3/2: " هناك بنية تحتية مناسبة وتستوعب التقنيات المتقدمة":

أما فيما يخص البنية التحتية المناسبة التي تستوعب التقنيات المتقدمة من حيث السرعة وشبكة الاتصالات الضخمة التي تستوعب عدد كبير من البيانات فقد جاءت إجابات عينة البحث متفاوتة ما بين متوفر، ونوعاً ما، وغير متوفر، وكانت النسبة الأعلى "**غير متوفر**" بنسبة (71،4%)، فيما تساوى "**متوفر**" و "**نوعاً ما**" في النسبة فبلغت النسبة (14،3%) لكلاً منهما، وهنا نلاحظ مدى النقص في إمكانات البنية التحتية التكنولوجية التي تحتاجها المكتبات محل الدراسة لكي تصبح مكتبات ذكية حقيقية.

وتعرض الباحثة قائمة بالبيانات اللازمة لنتعرف على الوضع الراهن للمكتبات محل الدراسة، ومدى جاهزيتها:

بيان بعدد الأجهزة المتوفرة بمكتبات الكليات الأكاديمية في الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب

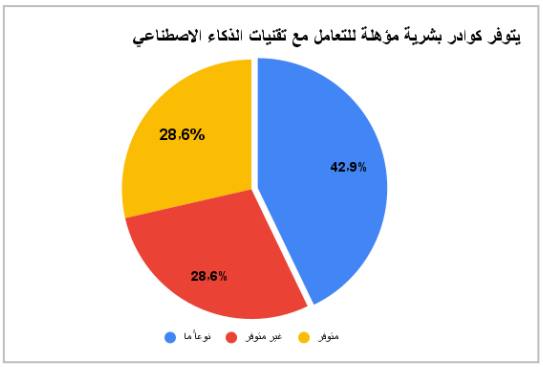
م	اسم المكتبة	عدد أجهزة الحاسوب المتوفرة	عدد الطابعات	عدد الماسحات الضوئية (سكانر)	النظام الآلي المستخدم في إدارة المكتبة	عدد أجهزة الباركود
1	مكتبة كلية التربية الأساسية بنين	15	3	لا يوجد	Medad	3
2	مكتبة كلية التربية الأساسية بنات	غير متوفر (لم تستطع الباحثة الحصول على البيانات)				
3	مكتبة كلية الدراسات التكنولوجية بنين	15	2	لا يوجد	Medad	1
4	مكتبة كلية الدراسات التكنولوجية بنات			لا يوجد	Medad	
5	مكتبة كلية الدراسات التجارية بنين	5	2	لا يوجد	Medad	2
6	مكتبة كلية الدراسات التجارية بنات	غير متوفر (لم تستطع الباحثة الحصول على البيانات)				
7	مكتبة كلية التمريض بنين	غير متوفر (لم تستطع الباحثة الحصول على البيانات)				
8	مكتبة كلية التمريض بنات	6	1	2	-	2
9	مكتبة كلية العلوم الصحية بنين	غير متوفر (لم تستطع الباحثة الحصول على البيانات)				
10	مكتبة كلية العلوم الصحية بنات	11	1	لا يوجد	-	لا يوجد

تنويه: على الرغم من الجهد المبذول والمحاولات العديدة والمراجعة لأكثر من مرة، إلا أن الباحثة لم تتمكن من الاطلاع على بعض التجهيزات والأجهزة في بعض المكتبات محل الدراسة لأسباب مختلفة، منها أنه في الوقت الحالي يتم زيادة عدد الأجهزة داخل تلك المكتبات ولم يتم حصر الأجهزة بالكامل، لذا وجب التنويه.

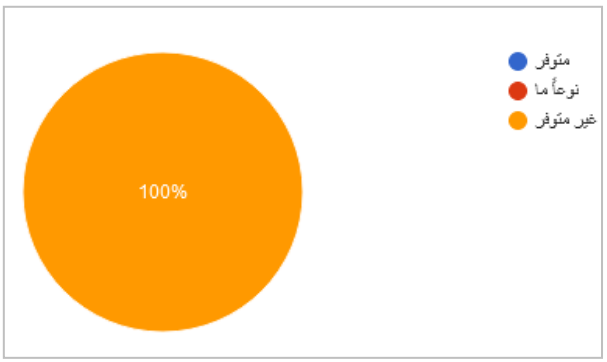
وبدراسة الجدول الذي في الأعلى يتضح أن هناك مكتبات في الكليات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب بها تجهيزات وأجهزة أكثر من المكتبات الأخرى، ومن حيث العدد نجد أن مكتبة كلية التربية الأساسية (بنين، بنات) يتوفر لديها (15) جهاز حاسوب، كما أن بها عدد (3) طابعات، وعدد (3) باركود، أما أقل مكتبة بها تجهيزات وأجهزة فهي مكتبة كلية الدراسات التجارية بنين، حيث يتوفر بها (5) أجهزة حاسوب، وعدد (2) طابعة، و(2) باركود، ويتضح من خلال ذات الجدول أن النظام المستخدم لإدارة المكتبة هو نظام (مداد)، وعليه ترى الباحثة بأن هناك ضعف كبير في عدد الأجهزة والتجهيزات، والبنية التحتية لجميع المكتبات محل الدراسة، وأن مسألة تحولها إلى مكتبات ذكية غير ممكن في الوقت الحالي لعدم توفر جميع التجهيزات اللازمة والكافية، وعليه فإننا نوصي بضرورة الأخذ بعين الاعتبار ما توصلت إليه هذه الدراسة لدى المسئولين عن قطاع شئون المكتبات، والبدء في توفير ميزانيات مختلفة للمكتبات، منها ما هو موجه لدعم المكتبات من حيث البنية التحتية والأجهزة التي لابد أن تتوفر بها بشكل يتناسب مع جمهور المستفيدين، ومنها ما هو موجه لاختصاصي المعلومات في مكتبات الكليات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب بدولة الكويت من خلال ورش العمل والندوات التي تؤهلهم تأهيلاً صحيحاً علمياً وعملياً ليكونوا اختصاصي معلومات أذكياء، ومنها ما هو موجه لدعم تجربة المستفيدين داخل مكتبات الكليات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب.

المحور الرابع: متطلبات بشرية لتحويل مكتبات الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب إلى مكتبات ذكية:

5/4/1: " يتوفر كوادر بشرية مؤهلة للتعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي":



شكل (21) يتوفر كوادر بشرية مؤهلة



شكل (22) يتم عقد ورش عمل تدريبية

جاءت نتائج الرد على بند "يتوفر كوادر بشرية مؤهلة للتعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل متفاوت ما بين متوفر، وغير متوفر، ونوعاً ما، ويظهر الشكل رقم (21) أن النسبة الأعلى أجابت بـ"**نوعاً ما**"، يليها "**متوفر**" و "**غير متوفر**" بنسبة متساوية، حيث جاءت نسبة الإجابة بـ "**نوعاً ما**" (42،9%)، فيما بلغت نسبة "**متوفر**"، و "**غير متوفر**" (28،6%) لكلاً منهما، وهو ما يظهر العجز في الكوادر البشرية التي تستطيع التعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي.

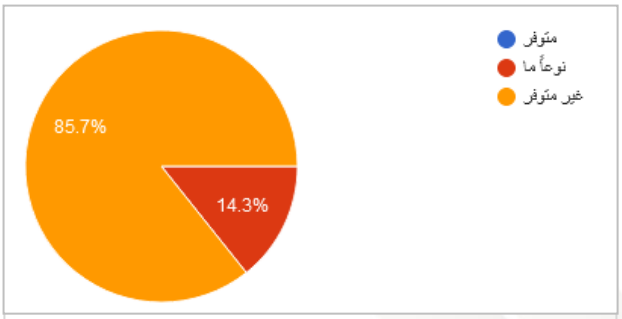
5/4/2: " يتم عقد ورش عمل تدريبية توضح كيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل المكتبات":

يوضح الشكل رقم (22) مدى افتقار المكتبات محل الدراسة لعقد ورش العمل التدريبية التي توضح كيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل المكتبات، وتمثلت النسب جميعها في "**غير متوفر**" بنسبة (100%) من النتائج، وهو ما يؤكد أن هناك مشكلة كبيرة في إعداد اختصاصي معلومات ذكي علمياً وعملياً.

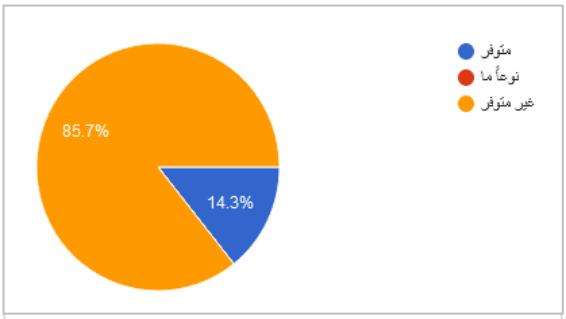
المحور الخامس: متطلبات مالية لازمة لدعم تحويل مكتبات الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب إلى مكتبات ذكية:

5/5/1: " تتوفر ميزانية جيدة لتجهيز المكتبة بالتقنيات الحديثة وعلى رأسها تقنيات الذكاء الاصطناعي":

طرحت الباحثة في المحور الخامس بند تحت عنوان "تتوفر ميزانية جيدة لتجهيز المكتبة بالتقنيات الحديثة وعلى رأسها تقنيات الذكاء الاصطناعي" فجاءت النتائج وفقاً للجدول رقم (23) متفاوتة ما بين نوعاً ما، وغير متوفر، وكانت النسبة الأعلى لـ "**غير متوفر**" وبلغت (85،7%)، فيما بلغت نسبة "**نوعاً ما**" (14،4%)، ومن خلال تلك النسب يتضح أن تخصيص ميزانية جيدة لتجهيز المكتبات بالتقنيات الحديثة يشهد حالة من الإهمال في المكتبات محل الدراسة.



شكل (23) تتوفر ميزانية جيدة لتجهيز المكتبة بالتقنيات



شكل (24) تتوفر تكاليف مناسبة لتدريب أمناء المكتبة

5/5/2: " تتوفر لدى المكتبة تكاليف مناسبة لتدريب أمناء المكتبة على استخدام التقنيات الحديثة":

إن العنصر البشري يعد من أبرز العناصر في تطبيق التقنيات الحديثة، لذا فقد وجب التنويه على أن من بين أهم مسئوليات إدارة المكتبات الأكاديمية ومؤسسات المعلومات وضع العنصر البشري في المرتبة الأولى من حيث الاهتمام، وقد وجدت الدراسة أن هناك ضعف كبير في التكاليف التي توفرها المكتبات محل الدراسة لتدريب العنصر البشري لديها (اختصاصيي المعلومات)، وجاءت النتائج كما هي موضحة في الشكل رقم (24) لتظهر آراء مجتمع الدراسة ما بين متوفر، وغير متوفر، حيث أجاب بـــ"غير متوفر" (85،7%) من مجمع الدراسة في أن المكتبة توفر تكاليف لتدريب اختصاصيي المعلومات، فيما أجاب بـ"متوفر" (14،4%)، وهي النسبة الأضعف، وترى الباحثة بضرورة التحرك وتصحيح هذا النقص الشديد في تكاليف تدريب اختصاصي المعلومات في المكتبات محل الدراسة.

وتأمل الباحثة أن تساعد هذه الدراسة وما توصلت إليه من نتائج فئات عدة، مثل المكتبات الأكاديمية التي ترغب في معرفة متطلبات التحول إلى مكتبات ذكية، وفوائد هذا التحول، واختصاصيو المعلومات الذين يرغبون في معرفة مدى جاهزية مكتباتهم للتحول إلى مكتبات ذكية، وكذلك أفضل السبل لإدارة تلك المكتبات الذكية، وبالطبع فإن الدراسة سوف تساعد فئة المستفيدين الذين يمكنهم التفاعل مع المكتبات الذكية والحصول على خدمات متطورة تلبي احتياجاتهم، وفي النهاية تأمل الباحثة أن تساعد تلك الدراسة الباحثين في هذا الحقل، والاستفادة من النتائج والتوصيات التي توصلت إليها الدراسة الحالية حول أفضل السبل لإعداد اختصاصي معلومات ذكي قادر على التعامل مع المكتبة الذكية.

ثالثاً: ملخص نتائج الدراسة:

توصلت الدراسة الحالية إلى عدة نتائج تتلخص في أنه:

1- يجب أن يتم توفير بنية تحتية تقنية تتناسب وطموح اختصاصيي المعلومات في التوجه نحو تحويل مكتبات الكليات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب بدولة الكويت إلى مكتبات ذكية.

2- يجب إعداد كوادر بشرية ممثلة في اختصاصي المعلومات المؤهل والمدرب على استخدام التقنيات الحديثة وعلى رأسها تقنيات الذكاء الاصطناعي.

3- ضرورة إدخال نظم وبرامج التشغيل التي تناسب المكتبات محل الدراسة مثل أجهزة الاستعارة الذاتية، وتقنيات الواقع المعزز، وغيرها من الأجهزة والتقنيات التي تسهل عمل اختصاصي المعلومات والمستفيدين داخل المكتبة.

4- يجب البدء في إعداد وتنفيذ خطة استراتيجية تتضمن خطوات عملية لتحقيق طموحات مكتبات الكلية الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب، تتمثل في وضع إطار زمني يتناسب مع الإمكانيات المتوفرة، سواء أكانت إمكانيات مادية أو بشرية أو تقنية.

5- البدء في وضع خطط مالية وحساب الميزانيات التي يمكن أن تلبي احتياجات أهداف تحويل المكتبات محل الدراسة إلى مكتبات ذكية، منها ما يتعلق بالجانب البشري، ومنها ما يتعلق بالجانب التقني، ومنها ما يتعلق بالجانب القانوني وحقوق الملكية الفكرية.

6- ضرورة الاهتمام بالكوادر البشرية وثقل خبرات اختصاصي معلومات مكتبات الكليات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب، ليواكبوا التطور الحاصل في المكتبات العالمية، ولأنهم قد أبدوا حماس بالغ بفكرة تحويل مكتباتهم إلى مكتبات ذكية.

7- يجب الاهتمام بفئة المستفيدين وبكافة احتياجاتهم الثقافية والمعرفية والبحثية، وإشراكهم في عملية تطوير المكتبات محل الدراسة لما لهم من دور فعال في تبادل المعرفة مع اختصاصي المعلومات، ولأن الغاية من إنشاء مكتبات ذكية وإعداد اختصاصي معلومات أذكياء هو تقديم خدمات ذكية حقيقية لهم.

8- التوصيات والمقترحات

بناء على ما تقدم طرحه في الدراسة الحالية فإن الباحثة تتشرف بتقديم هذه التوصيات والمقترحات:

1- العمل على تحسين مهارات اختصاصيي المعلومات حتى يكونوا مستعدين لاستقبال التكنولوجيا الحديثة ومن أبرزها تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملهم.

2- تطوير النظم الداخلية لإدارة المكتبات حتى تكون متوافقة مع المتطلبات التي سبق عرضها في متن الرسالة الحالية، وصولاً إلى جعلها قادرة على استيعاب تحولها إلى مكتبات ذكية.

3- توفير الميزانيات اللازمة لتهيئة المكتبات محل الدراسة من ناحية البنية التحتية حتى تستوعب التقنيات الحديثة في إدارتها.

4- من الضروري عقد الاجتماعات مع القيادات المختصة وعلى رأسها القيادات الجامعية لأنهم أصحاب القرار، وذلك لتوضيح أهمية المكتبات الجامعية والدور الذي تقوم به من أجل رفعة البحث العلمي، والأهمية القصوى لتحويل مكتبات الكليات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب إلى مكتبات ذكية.

5- عقد دورات متخصصة لاختصاصي المعلومات، وذلك لزيادة وعيهم بأهمية أن يكونوا اختصاصيي معلومات أذكياء، ودورهم المحوري في تحويل مكتباتهم إلى مكتبات ذكية.

6- تقديم الحوافز والمكافآت وشهادات التقدير والأوسمة لاختصاصي المعلومات الذين اطلعوا بدورهم نحو تحويل المكتبات التي يعملون بها إلى مكتبات ذكية، لتشجيعهم على مواصلة سعيهم وارتقائهم في هذا المجال، وحتى يشعروا بأنها ليس مجرد وظيفة يعملون بها بل هو عمل جليل يقدمونه لرفعة دولتهم، ومجتمعهم ولذلك استحقوا أن يكافؤوا.

7- لابد من ربط مسألة تحويل المكتبات الأكاديمية إلى مكتبة الذكية بمسألة إعداد اختصاصي المعلومات، حتى يستقر في الأذهان أن لا وجود لمكتبة ذكية بدون اختصاصي معلومات ذكي قادر على إدارتها والتعامل معها، وحل المشكلات التي تواجهه، وصولاً إلى تقديم الدعم والتوجيه الكامل للمستفيدين من خدمات المكتبة الذكية.

8- يجب أن يكون هناك سياسة حقيقية ترى النور تمكننا من البدء في تكوين اختصاصي المعلومات ومنحه الفرصة لإثبات مهاراته وأدواره الجديدة ضمن النظم وتقنيات المعلومات الحديثة.

9- وتوصي الباحثة بالعمل على إجراء دراسات ميدانية لدراسة تجارب المكتبات العالمية والعربية التي قامت بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكتباتهم، وذلك للوقف على المزايا والمعوقات التي واجهت تلك المكتبات قبل أن تتحول إلى مكتبات ذكية، ودراسة التقنيات التي يمكن تطبيقها في المكتبات محل الدراسة مع الأخذ في الاعتبار الظروف الحالية في تلك المكتبات سواء من الناحية المادية أو البشرية أو من حيث البنية التحتية.

10- يجب أن يتم إشراك اختصاصي المعلومات في تحديد احتياجاتهم التدريبية.

11- زيادة الاهتمام والوعي برقمنة الأرصدة الوثائقية الأكثر احتياجاً من قبل المستفيدين، آخذين بعين الاعتبار الإجراءات المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية.

12- يجب أن يتم عمل حصر شامل لجميع الأجهزة المتوفرة بمكتبات الكليات الأكاديمية للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب، ومقارنتها بحجم المستفيدين من خدمات المكتبة والعمل على زيادة تلك الأجهزة (حاسب آلي، طابعات، سكانر، وغيرها من الأجهزة) التي تسهل عمل اختصاصي المعلومات داخل المكتبة، وتعطي انطباع لدى المستفيد بأنه يتم الاهتمام به بشكل أفضل.

الخـاتمة:

يعد اختصاصي المعلومات من سمات عصر اقتصاد المعرفة، وبفضل السمات التي يتمتع بها يمكنه وضع إيديولوجية لهذه المهنة والمكانة الخاصة لها داخل المؤسسة، فهو عضواً مساهماً بفعالية في إرساء وتطبيق المعرفة.

وقد يذهب البعض إلى القول بأن التكنولوجيا الذكية جعلت من الإنسـانية غبية، وأنه علينا الاكتفاء بالنموذج الحالي من المكتبات التي تقدم خدماتها بشـكل عادي، أو نكتفي بتلك المكتبات الرقمية، ولكن وجهة النظر تلك سـوف تصـطدم بهذا الكم الضـخم من البيانات التي ينتجها المجتمع الذي نعيش فيه اليوم، وتمثل جميع هذه البيانات أهمية بالنسـبة لنا، ونحن مجبرون على ابتكار سبل تمكننا من مواصلة التقدم نحو المستقبل باستخدام التكنولوجيا الحديثة، وعلى رأس تلك التكنولوجيا تقنيات الذكاء الاصـطناعي التي سـاهمت في حل الكثير من المشـكلات التي تواجه البشـرية، فنحن الآن لسـنا أمام مناقشـة هل يجب أن نسـتخدم تلك التكنولوجيا أما لا، بل صـارت جميع مناقشـاتنا عن كيفية إدخالها في كافة المجالات، ومن أبرز تلك المجالات اسـتخدام التقنيات الحديثة في المكتبات وتحويلها إلى مكتبات ذكية قادرة على خدمة المسـتفيدين وفي نفس الوقت اسـتعادة المكانة الكبيرة التي كانت تتمتع بها المكتبات قديماً، ولإدارة تلك المكتبات بكافة التقنيات الحديثة المتوفرة بها كان لابد من إعداد اختصـاصـيي معلومات أذكياء يقومون بالدور الأكبر في توجيه وإرشـاد المسـتفيدين للحصـول على احتياجاتهم بكافة أشـكالها وبأسرع الطرق وأقل تكلفة، وهذا ما يفرض مزيداً من التحديات التي تواجه اختصاصيي المعلومات، وفي مقدمتها اكتساب مهارات جديد وقدرات عالية.

وتمثل التحديات التي تواجه اختصـاصـي المعلومات والأدوار الجديدة التي فرضـت عليه ثقلاً على كاهل أقسـام علوم المكتبات من جهة، واختصاصي المعلومات من جهة أخرى، وهذا ما يجعلهم في حالة تدريب وتكوين مستمر مما يزيد من ضغوط العمل عليهم، فهي تفرض عليهم إجراء تحديثات وترقيات على البرامج المسـتخدمة باسـتمرار، وهذا ما يدعونا إلى التأكيد على أمرين مهمين، أولهما أن اختصـاصـيي المعلومات يتأقلمون ويثبتون مع كل تحول كبير أو تطور يطال مهنتهم، وأن مهنتهم مهما وصـلنا إلى تقنيات حديثة وذكية فلا غنى لنا عنهم، وسـنجد أن مهنة اختصـاصـي المعلومات عليها طلب كبير ولازالت تحافظها على مكانتها التي بدأت منذ فجر التاريخ، طالما أنها تواكب التقدم الذي تشهده البشرية باستمرار.

المصادر:

أولا: المراجع العربية:

1- إبراهيم، السـعيد مبروك "المكتبات الالكترونية: رؤية للمكتبات الألفية الثالثة – القاهرة – المجموعة العربية للتدريب والنشـر – 2012 ص 198 وما بعدها.
2- أنور، أحمد بدر، مختارات في علم المكتبات والمكتبات – القاهرة – دار الثقافة العلمية، د.ت ص 82.
3- بوالشـعور، أسـيا. دور أخصـائي المعلومات في تطبيق إدارة المعرفة: دارسـة حالة مؤسـسـة تكرير البترول بسـكيكدة Cybrarians - . Journalالعدد - 48، ديسمبر 2017. تاريخ الاطلاع 2023/10/12.
4- جمال، بدير "المدخل لدراسة علم المكتبات ومراكز المعلومات، عمان – دار الحامد للنشر – 2007- ص 79.
5- حشمت قاسم، المكتبة والبحث – ط2. – القاهرة: مكتبة غريب، 1993. ص17.
6- حمدي، يمنى (2022) "تطبيقات الذكاء الاصـطناعي في تطوير إدارة عمليات التصـميم الداخلي" مجلة علوم التصـميم والفنون التطبيقية -مجلد 3- عدد 2- ص 240: 242.
7- حمزة، موفق عبد المالك. التوجه نحو المكتبات الذكية: دراسـة اسـتشـرافية لنظم مكتبات المسـتقبل، مجلة ببليوفيليا لدراسـات المكتبات والمعلومات – العدد 02- تاريخ النشر: 2019/4/29 – ص 169-170.

8- خليفة، إيهاب، 2018 – "فرص وتهديدات الذكاء الاصطناعي في السنوات العشر القادمة" مجلة الأحداث – 27.
9- خوالد، أبو بكر الشريف. (2017)، تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمة المصارف العربية. مجلة الدراسات المالية والمصرفية، مج 25، ع2، ص ص. 57-60. متوفر على: .https://adrlis.com/handle/123456789/929.Accessed3,9,2021
10- سبيتي، فرح (2021) تجارب عربية وأجنبية لمكتبات ذكية. المؤتمر السنوي الثاني والثلاثون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات بالتعاون مع المنظمة العربية للتنمية الإدارية المنعقد بالقاهرة من 15-16 ديسمبر 2021 ص 484.
11- سرحان، أحمد السيد، (2021) – "المكتبات الذكية".
12- السعدي، هدى عباس كنبر (2020)، المكتبات الذكية وتطبيقاتها في العالم العربي – عرض تقديمي (بوربوينت) متوفر على: https://www.researchgate.net/publication/344158371_almktbat_aldhkyt_wttbyqatha_fy_alalm_alrby تاريخ الاطلاع (2023/10/5)
13- السلمي، عفاف سفر، 2017 – "تطبيقات الذكاء الاصطناعي لاسترجاع المعلومات في جوجل" – مجلة دراسات المعلومات: جمعية المكتبات والمعلومات السعودية (19) (2017) – 103-124.
14- السمحان، مني عبد الله. (جويلية - 2020) متطلبات تحقيق الامن السيبراني لأنظمة المعلومات الإدارية بجامعة الملك سعود - مجلة كلية التربية - العدد 111. 9 – ص 2.
15- صفوت حمادة فتحي السيد. (2020) تطوير المكتبات الذكية: دراسة تحليلية للتجارب العربية والعالمية ووضع خطة للتطبيق في المكتبات العامة المصرية.
16- عامر، ياسمين أحمد (2021) – "تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات المصرية: دراسة تخطيطية – أطروحة ماجستير كلية الآداب" جامعة القاهرة.
17- عباس. زهرة، (2021) "التوجه نحو المدن الذكية كوجهة لتعزيز التنمية المستدامة بين الضرورة البيئية وتحديات التحول تجربة مدينة بورتو" - مجلة الدراسات التجارية والاقتصادية المعاصرة - 2 (4) 148.
18- عباس قنبر، هدى – "المكتبات الذكية وتطبيقاتها في العالم العربي" (2020) – عرض تقديمي (بوربوينت) متوفر على https://www.researchgate.net/publication/344158371_almktbat_aldhkyt_wttbyqatha_fy_alalm_alrby
19- عبد الصادق، فضلي، أبو طالب، خليف، العربي "الذكاء الاصطناعي الفرص والتحديات المستقبلية" الملف المصري، دورية شهرية الكترونية تصدر عن مركز الأهرام للدراسات السياسية والاستراتيجية – العدد 105 – مايو 2023 – ص 7-13.
20- عبدالله، أحمد حبيب (2019) – "الذكاء الاصطناعي: صورة في تقنيات العصر"، ط1- القاهرة – المجمعة العربية للتدريب والنشر.
21- العبيدي، رأفت عاصي – 2015 "دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الإنتاج الأخضر – دراسة استطلاعية لآراء المديرين في عينة من الشركات الصناعية العاملة في محافظة نينوى، مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية: جامعة كركوك – كلية الإدارة والاقتصاد (1) 37-62.
22- فهد، آل قاسم، مدخل إلى علم الذكاء الاصطناعي – ترجمة الفصول، مدخل مبسط في أهم مواضيع علم الذكاء الاصطناعي – ملحق 1- ص 3.
23- القاضي، كريم محمد حافظ (2023)، أثر تطبيق تقنيات نظم الذكاء الاصطناعي على شفافية التقارير المالية في ضوء الإصدارات المهنية المعاصرة: دراسة تطبيقية. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة دمياط، 4 (2) 1، 1007 - 1046. ص10. متوفر على: https://cfdj.journals.ekb.eg
24- لجنة الأمم المتحدة للقانون التجاري الدولي، الجمعية العامة: الجوانب القانونية للعقود الذكية والذكاء الاصطناعي – الدورة 51، الأمم المتحدة، 2018، ص2. متوفر على: https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/V18/037/76/PDF/V1803776.pdf?OpenElement

25- المجلة العربية (Default.aspx) مجلة شـهرية – العدد (563) 1 أغسـطس 2023م – محرم 1445 هـ، دار المجلة العربية للنشـر والترجمة (Arabic/book.aspxo) ملف العدد (3713) Sections.aspx?secld=2&Edld (في المستقبل مكتبات ذكية) - مقال.

26- محمد فتحي عبد الهادي (2002) إعداد اختصـاصـي المكتبات والمعلومات في بيئة إلكترونية: رؤية مسـتقبلية - الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات. ع 13 يناير 2015.

27- محمد، فتحي عبد الهادي، "إعداد اختصـاصـي المكتبات والمعلومات في بيئة الكترونية: رؤية مسـتقبلية. مجلة الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات، عدد 18 – 2022.

28- المرزوقي، ناصر، (2016) "لجنة الدراسات التابعة لقطاع تقييس الاتصالات: تعاون جديد" - مجلة اخبار الاتحاد العدد 2. 9.

29- النجار، رضا محمد، محمود، "المراجع الالكترونية المتاحة على الانترنت" القاهرة: الدار المصرية اللبنانية - 2009 - ص 203 وما بعده.

30- نجلاء أحمد يس (2015) متطلبات التحول الرقمي لمؤسسات المعلومات العربية مجلة المكتبات والمعلومات. ع 13 يناير 2015.

31- وسـام يوسـف مصلح (2019) إنترنت الأشـياء: الطريق إلى المكتبات الذكية. مؤتمر جمعية المكتبات المتخصـصـة الخامس والعشـرين، أبو ظبي، 2019.

32- يوسف، طه جمال "إدارة المكتبات ومصادر المعلومات المتخصصة، الأردن – دار الحامد – 2007 ص 51 وما بعده.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

1. **Abdulla**, M., & Smaeel, A. (2019). Providing Information through Smart Platforms: An Applied Study on Academic Libraries in Saudi Universities. Journal of Education Society and Behavioural Science, 30(4), pp. 5-25.
2. -**Aittola**, M., Ryhänen, T. and Ojala, T. (2003). "Smart library-location-aware mobile library service". International Symposium on Human Computer Interaction with Mobile Smart Devices and Services, Vol. 2795 No. 5. p.415.
3. **Awad** M., Khanna R. (2015). Machine Learning. In: Efficient Learning Machines. Berkeley, CA. Available at: https://doi.org/10.1007/978-1-4302-5990-9_1.
4. **CALME**, isabelle. introduction à la gestion. paris: dunod, 2003. p15
5. **Christensen**, P, & Hede, F. (2018, 4 5) DTU Smart Library –What is it? Retrieved from DTUdk: https://www.youtube.com/watch?v=qEc7_8xpdj4&t=7s
6. **dameri**, renala. (2015, October). searching for smart city definition: acomprehensive. Consulté le February 5, 2022, sur internatinal journal of computers and technology: www: file:///user /acer/downloads/7_dameri_UCT_pdf
7. **Dent**, V.F. (2007), "Intelligent agent concepts in the modern library", Library Hi Tech, Vol. 25 No. 1, pp. 108-120.
8. **Diekema**, A.R. (2012), "Multilinguality in the digital library", The Electronic Library, Vol. 30 No. 2, pp. 165-177.
9. **Filipe** Moura, joao de abreu (2019, January) smart cities: definition; evolution of the conceptand examle of intiative. smart cities, pp. 1.
10. **Huang**, C.H. and Wang, C.M. (2011), "Usability analysis in gesture operation of interactive e-books. available at: https://bit.ly/31zYPNU

    International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA) (2013), "IFLA statement on libraries and development", available at: www.ifla.org/publications/ifla-statement-on-librariesand-development, p10.

11. -**Kovacevic**, A., Devedzic, V. and Pocajt, V. (2010), "Using data mining to improve digital library services", The Electronic Library, Vol. 28 No. 6, pp. 829-843.

12. **Le Dro**, Jean-claude. Qu'est –ce qu'un bibliothécaire. Revue littératures du sud N. hors- série guide pratique du bibliothécaire, 2002.p12
13. **Leicestershire** County Council. (2021). Smart Libraries. Retrieved from Leicestershire Libraries: https://www.leicestershire.gov.uk/leisure-and-community/libraries/smart-libraries
14. -**Li**, H. and Dong, F. (2016), "Research on the implementation strategy of the smart library services", Library, Vol. 260 No. 5., p.84.
15. **Miller**, M.C, Reas, J.F. Matzke, R.p / koziol, Q.A. and cheng, A.P. (2004),"smart libraries: best SQE practices for libraries with an emphasis on scientific computing", p.3. **Available at**: http://digital.libarary.unt.edu/ark:/67531/metadc899063/.
16. **Reitz**, J. M. (1999). ODLIS: Online Dictionary for Library and Information Science. Retrieved 1/10/2021 Available at: https://products.abc-clio.com/ODLIS/odlis_a.aspx.
17. **Report**, city of (2015). cybersecurity data protection and cyber resilience in smart sustainable cities. ITU. PP 2
18. **Satria**, R. and Wahono, S. (2008), "Intelligent agent architecture for digital library".
19. **Tredinnick**, L. (2017). Artificial intelligence and professional roles. Business Information Review, 34(1), 37-41.
20. -**Wang**, S. (2011), "New pattern of future libraries: the smart library", Library Development, Vol. 12, p.4.
21. -**Wee**, M.C., Abrizah, A. and Lagzian, F. (2013), "An identification of a model for digital library critical success factors", The Electronic Library, Vol. 31 No. 1, pp. 5-13.
22. -**Wei**, Q. and Yang, Y. (2017), "WeChat library: a new mode of mobile library service", The Electronic Library, Vol. 35 No. 1, pp. 205-207.
23. -**Wu**, E. (2012), "Smart library and the construction of its service model", Information and Documentation Services, Vol. 33 No. 5, pp. 102-105.

ثالثا: المقالات والمواقع الالكترونية:

1. موقع شركة ماكنزي الشرق الأوسط - نتائج استبيان منشور على الموقع الرسمي لشركة ماكنزي تحت عنوان "وضع الذكاء الاصطناعي في عام 2022 - مع مراجعة لخمس سنوات" – تاريخ الاطلاع: 29-9-2023.
2. الموقع الرسمي لغرفة التجارة والصناعة العربية الألمانية - الذكاء الاصطناعي ومساهمته في التعليم – مقال – تاريخ الاطلاع: 7-10-2023
3. موقع الجزيرة دوت نت "ما هو الذكاء الاصطناعي وما هير أبرز مظاهره" – مقال – تاريخ الاطلاع: 18-10-2023.
4. الموقع الرسمي لتطبيق ترتيل (terteel) لحفظ القرآن الكريم بالذكاء الاصطناعي.
5. حساب (تكنو صح) على موقع يوتيوب التابع لشركة جوجل يشرح فيه مميزات وطرق استخدام تطبيق ترتيل لحفظ القرآن الكريم باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي- متوفر على:

https://youtu.be/d-YPJ9RFtPE?si=Nv4O-_xI28jRUcJX

أمناء المكتبات العامة الذكية: أدوارهم، مهاراتهم، و التحديات التي تواجههم

د. ناهد الحيدري أ. سهام الأستاذ د. منى الثنيان

المستخلص

عجلت التكنولوجيا والتقنية التي طرأت في السنوات الأخيرة بظهور مصطلحات مثل "المكتبة الذكية" و "مكتبة المستقبل" في "المدن الذكية" و أصبحت تدريجيا من المصطلحات التي تستحوذ على اهتمام الباحثين في مجال المكتبات والمعلومات. ومما و هذا بلاشك كان له واضح الأثر على دور المهنيين أو العاملين في هذه المكتبات.

تهدف الدراسة الحالية إ لى تحقيق هدف رئيسي يتمثل في فهم الدور المستقبلي للعاملين في قطاع المكتبات المستقبلية في المدن الذكية، ومن هذا المنطلق تتناول هذه الدراسة الملامح المستقبلية للأدوار الجديدة والمهام والواجبات والمسؤوليات الواقعة على عاتقهم في ظل هذا التغير الحاصل والتحديات التي يواجهونها، بالإضافة إلى استكشاف أهم المهارات والكفاءات التي يجب عليهم التحلي بها للتمكن من أداء ما هو مطلوب منهم في الحقبة المستقبلية الجديدة. سيتم من خلال هذه الدراسة استعراض الدراسات والأدبيات السابقة في هذا المجال، و تجميع البيانات من خلال المقابلات الشخصية مع عينة من المختصين في مجال المكتبات ومدراء المكتبات لأخذ تصوراتهم المستقبلية نحو فهم أفضل للدور المستقبلي المحتمل للعاملين في مكتبات المستقبل بالمدن الذكية.

الكلمات المفتاحية: المكتبة الذكية - المدن الذكية - مهنيو المكتبات -المكتبات العامة- الكويت

المقدمة:

تمثل المدن الذكية المفتاح لتلبية مطالب المواطنين المتزايدة باستمرار في ظل التطورات في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال والتي يمكن من خلالها إدارة الموارد المتاحة بشكل أفضل. تتضمن هذه التقنيات التعلم العميق (DL)، تعلم الآلة (ML) ، إنترنت الأشياء (IoT) ، الحوسبة المتنقلة، البيانات الضخمة، البلوكتشين، شبكات الجيل السادس (6G) ، WiFi-7، الصناعة 5.0، وأنظمة الروبوت، (HVAC) ، الأدلة الرقمية، وأنظمة التحكم الصناعي وغيرها من التقنيات، فعصرالمدن الذكية و حوكمة البيانات التي تعمل جنبا إلى جنب مع المكتبات -وخصوصا العامة منها- كبنى تحتية داعمة مشجعة للمعرفة الرقمية وكمراكز بيانات لترسيخ التنمية في المجتمع المحلي من خلال مجموعاتها وخدماتها ومساحاتها، وهي مرتبطة ارتباطاً وثيقاً باستراتيجيات التنمية في تلك المدن الذكية، فدور المكتبات العامة أصبح شاملا وهاما . **(2022,عبدالله و . Wyatt ، Leorke)**، ومع التطور التكنولوجي والمعلوماتي الحاصل أصبحت تلك المكتبات العامة تلعب دورا في بناء المدن الذكية، التي أخذت في التزايد يوما بعد يوم في معظم الدول المتقدمة، ولابد أن يتأثر العنصر البشري العامل في تلك المكتبات الذكية.

أصبحت المهنة المكتبية متغيرة مع التطورات التقنية والتكنولوجية ذات الوتيرة السريعة. وأضحى مهنيو المكتبات والمعلومات يعكفون على التطوير والتحسين في أدوارهم ووظائفهم بما يتناسب مع ذلك التغيير من أجل صقل مهاراتهم وتنمية قدراتهم وتطويرها باكتساب مهارات وقدرات جديدة أكثر نجاعة و ملاءمة لتلك التغيرات، و نتيجة لذلك ظهرت أدوار إضافية ومستحدثة لتكون متزامنة مع هذا التطور، فدور العاملين بهذه المهنة أصبح يختص بالعلوم التالية : المعلومات، المعرفة ، وحاليا البيانات الضخمة و هي عبارة عن بيانات كثيرة غير مصنفة و غير معالجة مستمدة من وسائل التواصل الاجتماعي المختلفة و الأنترنت و شبكة الويب يتولى العاملون في مجال المكتبات والمعلومات تجميعها وتصنيفها في كل مؤسسة أو مكتبة بما يتوافق مع تخصصها. **(بن الطيب والرياعي، 2018)** ، و يتمثل التحدي الذي تواجهه المكتبات الذكية في المهارات التي يجب أن تتوافر في العاملين بالمكتبات الذين سيقدمون هذه الخدمات، فالمكتبة الذكية بحاجة إلى مكتبيين أذكياء يتمتعون بعدة صفات مثل الكفاءة في إدارة الوقت، إدارة أنظمة الخدمات الحالية، بصيرة نافذة، الا لتزام بالتركيز المستمر على المعلومات المطلوبة في المدينة وتعزيز خدماتهم من خلال بناء مصادر المعلومات المناسبة وتقنيات جديدة لنشر المعلومات بفاعلية، لديهم رؤية للمكتبة من الناحية التكنولوجية، فضلا عن الالمام بفلسفة الدور الذي تقوم به المكتبة في التنمية الاستراتيجية. **(محمد،2019)**

مشكلة الدراسة:

تُعد العلاقة بين "المدينة الذكية" و"المكتبة الذكية" علاقة مترابطة ومشتركة، حيث يشترك المصطلحان في التركيز على نقل المعلومات لتطوير أنشطتهما. فالمكتبات تعد بوابة المجتمع الذكي للمعلومات الموثوقة والدقيقة، والمدينة الذكية تستخدم المعلومات والبيانات المستخرجة من المكتبات كمادة لاتخاذ القرارات الإدارية. وللمكتبة دور مهم في إدارة مستودعات البيانات لمشروعات المدينة الذكية، فهي تمتلك بيانات تخص قطاعات مختلفة ومحل اهتمام من أصحاب المصلحة والشركاء.، كما تشكل المكتبات الذكية عنصرا مهما في المدن الذكية "باعتبارها احد من المباني الذكية في بادرات تلك المدن التي يطلق عليها ذكية كمكان تجمع لأفراد المجتمع المحلي في تلك المدن". **(دياب، 2023،ص 50)**

كما أن المكتبات الذكية لها القدرة على الإسهام بشكل فعال في تقديم خدماتها الحديثة في تلك المدن وتضم تلك المكتبات العاملين فيها سواء أمناء المكتبات أو غيرهم و هم يسعون بدورهم لخدمة المستفيدين والمواطنين بتلك المدن. وبما أن المكتبات أصبحت ذكية فلابد للعنصر البشري العامل فيها أن يصبح ذكياً أيضا ليواكب أحدث التقنيات الموجودة في مبنى المكتبة الذكي.

ويعتبر العنصر البشري من العناصر المهمة في إقامة المكتبات الذكية و هنا تكمن أهمية الدور المنتظر **لأمين المكتبة الذي يعمل** في المكتبة الذكية **(محمد،2019)**.

اتجهت الباحثات إلى اختيار الدور الذي يمكن أن يؤديه أمين المكتبة المستقبلي في المكتبات العامة في دعم مبادرات التحول إلى المدن الذكية من خلال التعامل مع التكنولوجيا الذكية لخدمة مستفيدي المكتبة في المدينة الذكية المستقبلية كموضوع للبحث.

هذا الاختيار كانت له عدة أسباب منها:

١-التطورالهائل والمتسارع في تكنولوجيا المعلومات الذي نقل العالم إلى ما يسمى بعصر صناعة تكنولوجيا المعلومات

٢ - يمكن اعتبار هذه الدراسة من الدراسات الأولية التي ستعرض تجارب الدول العربية - و الخليجية على وجه التحديد - في المدن الذكية وتحديدا المكتبات الذكية وذلك بالتزامن مع توجه دولة الكويت لإعداد اللبنة الاولي لإنشاء المدينة الذكية في مدينة جنوب سعد العبدالله .

٣- إنشاء المكتبات الذكية كمثال لتحول المباني إلى مباني ذكية كبداية / بذرة المدن الذكية.

بالنظر إلى ما سبق يمكن تلخيص مشكلة الدراسة في " فهم الدور المستقبلي للعاملين في قطاع المكتبات المستقبلية/ الذكية في المدن الذكية، ومن هذا المنطلق سوف تتناول الدراسة الملامح المستقبلية للأدوار الجديدة، والمهام، والواجبات والمسؤوليات الواقعة على عاتق العاملين/ المهنيين في ظل هذا التغير والتحديات التي سوف يواجهونها، بالإضافة إلى تحديد أهم المهارات و الكفايات التي يجب عليهم إكتسابها للتمكن من أداء ما هو مطلوب منهم في الحقبة المستقبلية الجديدة.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في أنها تحاول تسليط الضوء على فهم الدور المستقبلي للعاملين في المكتبات الذكية/ المستقبلية في المدن الذكية، وذلك بالتركيز على المكتبات العامة في دولة الكويت. لذا تتمثل أهمية الدراسة بالتالي :

- تركز هذه الدراسة على قضية من القضايا المهمة التي تشغل المهنيين والمكتبيين في مجال المكتبات والمعلومات على المستوى الدولي وهي حاجة المدن الذكية إلى مكتبات ذكية، والدور الذي يمكن أن تقوم به المكتبات وخدمات المعلومات الذكية في دعم إقامة المدن الذكية.
- استعراض الأدبيات السابقة في المدن الذكية، المكتبات الذكية في الدول العربية والدول الأجنبية.
- استعراض تجارب الدول العربية والدول الخليجية بالتحديد في مجال المدن الذكية والمكتبات الذكية
- كما تلقي الدراسة الضوء على دور المكتبات العامة في المدن الذكية والعمليات والخدمات المختلفة داخل تلك المكتبات و دور المهنيين **العاملين** بها في مواكبة التطورات في المكتبات الذكية وانعكاساتها على أدائهم.
- وأخيراً، تركز الدراسة على العنصر البشري الذي يعد عنصرا أساسيا من عناصر إقامة المكتبات الذكية وهو المكتبي/ المهني وماهية المهارات والمعارف والسمات الشخصية التي يحتاجها ويجب أن يتحلى بها وفي مقدمتها التعليم المستمر والقدرة على تطوير الذات، وما هو الدور المنتظر من العاملين بالمكتبات العامة في الكويت، والتحديات التي يواجهونها، بالإضافة إلى تحديد أهم المهارات والكفاءات التي يجب عليهم إكتسابها للتمكن من أداء الدور مطلوب منهم في الحقبة المستقبلية الجديدة ، وفي سبيل المساهمة في تحقيق دور المكتبة في دعم إنشاء المكتبات الذكية في الكويت.

هدف الدراسة:

لتحقيق الدور المنوط بالمكتبات العامة في دولة الكويت والدور المتعلق بتكنولوجيا المعلومات ودعم مبادرة المكتبات الذكية والمدن الذكية لابد من استحداث صفات جديدة يتصف بها كل مبنى من مباني المكتبات ليشكل أداة دافعة لإقامة المدن الذكية، وهذه الصفات تتمثل في أن يكون مبني المكتبة عبارة عن قاعدة للحوسبة والإتصال بجميع مكوناته وتكنولوجياته وتشكل هذه التكنولوجيا الجديدة إعداد المباني لدعم العمليات المختلفة وتشتمل على خدمات الشبكة العنكبوتية وخدمات الوسائط الذكية وغيرها، وعليه فإن هذه الدراسة تهدف إلى تحقيق هدف رئيسي يتمثل في "فهم الدور المستقبلي للعاملين في قطاع المكتبات المستقبلية في المدن الذكية " ويمكن تفصيل هذا الهدف من خلال التساؤلات التالية:

- ما هي المؤهلات والسمات الشخصية التي يجب أن تتوفر في المكتبين العاملين في المكتبات العامة في الكويت؟
- ماهي المهارات المطلوبة التي يحب أن تتوفر في أمين المكتبة العامة الذكية ؟
- ماهي التحديات التي تواجه أمين المكتبة المستقبلي في المدن الذكية؟
- ماهو الدور المستقبلي المنتظر لأمين المكتبة الذكية في المدن الذكية؟

الفصل الأول: الإطار النظري :

1 تعريف المدن الذكية وأبعادها :

قدم الباحثون في الأدبيات المختلفة للمكتبات الرقمية العديد من التعريفات والأبعاد التي تصفها. " المدن الذكية" هي أدوات تُمكّن من تحسين جودة حياة السكان، باستخدام التكنولوجيا المعلوماتية والإتصالات (ICT) التي تساعد على إدارة العمليات في تلك المدن **(Vishnivetskaya and Alexandrova 2019)** .

و يتكون مفهوم "المدينة الذكية" من عدة أبعاد منها: الناس الأذكياء (Smart People)، الاقتصاد الذكي (Smart Economy)، التنقل الذكي(Smart Mobility) أو البيئة الذكية (Smart Environment)، الحكومة الذكية (Smart government)، وأخيرا المعيشة الذكية (Smart Living). **(Luterek, 2018)**.

وقدمت دراسة **(Jeffin, 2016)** شرحا لتلك الأبعاد، فمثلا البيئة الذكية Smart Environment تعنى في المباني الخضراء Green Building ، الطاقة الخضراء Energy Green ، والتخطيط العمراني الأخضر Urban Planning Green. البعد الثاني وهو الاقتصاد الذكي Smart Economy ويعني بالعناصر مثل ريادة الأعمال والابتكار Entrepreneurship and Innovation، الإنتاجية Productivity، الترابط المحلي والعالمي Local and Global Interconnectedness. أما البعد الثالث وهو الأناس الأذكياء Smart People فيعنى بالتالي: تعليم القرن الواحد والعشرين 21st Century Education، المجتمع الشامل Inclusive Society، واعتناق الإبداع Creativity Embrace. والبعد الرابع هو التنقل الذكي Smart Mobility ويشمل التالي: الوصول المختلط بالوسائط Mixed-Modal Access، الخيارات المفضلة وغير المحركة Priortized and non Motorized Options، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتكاملة ICT Integrated. أما البعد الخامس فهو المعيشة الذكية Smart Living ويتكون من الصحة Health، الأمان Safe، متنوع وسعيد ثقافيا Culturally Vibrant and ، أيضا تحتوي على عدة مكونات مهمة تساعد على تطورها مثل الصناعة، الرعاية الصحية، الأمان، الطاقة، إدارة النفايات، المساحات الخضراء، وسائل النقل، الزراعة، المنازل والجامعات والمكتبات بإعتبارها من المحتويات الثقافية المهمة في أي مجتمع. **(Schöpfel,2018)**.

1.1 تعريف المكتبات الذكية وأبعادها:

إلى الآن لم يتم وضع تعريف شامل للمكتبة الذكية، المكتبات الذكية هي "نهج شامل لتوفير خدمات مكتبة مخصصة ومتعددة الأوجه لتنمية احتياجات المستخدمين المختلفة، والجمع بين التكنولوجيا الذكية، وخاصة التكنولوجيا الحسية والتعليم المستمر لأمناء المكتبات ورعاية مستخدمي المكتبة وأن تطور إمكانياتها لامتلاك القدرة على التكيف الذاتي" .**(مصلح، 2023، ص 370)**

وفي دراسة **(Baryshev, 2021)** عرّف المكتبة الذكية بأنها مساحة افتراضية للمستخدمين حيث تدمج جميع خدمات المعلومات والموارد في مكان واحد و يتم تصنيف خدمات المكتبة الذكية ضمن 3 فئات وفقا لطبيعة النشاط و هي :

1- **الخدمات العامة:** الوصول إلى البحث عن المعلومات، والإشتراكات بين المكتبات، وتوصيل الوثائق الإلكترونية، "كتاب حسب الطلب" أو "صحف حسب الطلب"، طلب وحجز الإصدارات، استشارات (المراجعة)، خدمة المساعدة الإفتراضية، وخدمات مكافحة الإنتحال الأدبي، قائمة العناوين المستعارة من المكتبة، سجل تاريخ إصدار الكتاب وتمديد استخدام الكتاب.

2- **الخدمات العلمية:** وهي التي تهدف إلى دعم نشاط نشر الباحثين مثل اختيار الأدبيات لكتابة ورقة علمية لنشرها في المجلات العلمية عالية التصنيف ومن هذه الخدمات خدمة المساعدة الافتراضية وخدمات اكتشاف الإنتحال الأدبي أو الكشف عن الغش العلمي.

3- **الخدمات التعليمية:** ويتم من خلالها تحليل مصادر المعلومات من الأدبيات الموجودة في مختلف التخصصات بالأشكال الورقية والالكترونية والرقمية ، بالإضافة إ لى تطوير عملية صيانة التعليم في الحرم الجامعي. وتضم الخدمات اختيار المجلات العلمية، النشر بالمجلات العلمية، تصوير البيانات لورقة علمية، التحقق من صحة المجلة ، تشكيل قائمة الإشارات المرجعية ، والتحقق من المؤشرات العلمية و التسجيل لأخذ استشارة علمية.

من المفيد لفهم المكتبة الذكية أن يتم وصفها في مجموعة أبعاد يمكن تحديدها في أربعة أبعاد هي الخدمات الذكية، الأفراد الأذكياء، المكان الذكي، والحوكمة الذكية. ومع ذلك، لا يمثل مفهوم المكتبة الذكية نموذجاً أو مشروعاً فريداً، ولكنه عملية وطريقة لإنجاز الأمور. **(Schöpfel,2018)**

1- **الخدمات الذكية:** تهتم الخدمات الذكية في المكتبات بتطوير الأدوات والتقنيات الناشئة الجديدة في المكتبة ويكون تقييمها استناداً إلى الموارد الحقيقية ومستخدمي المكتبة **(Nahak and Padhi, 2019)** ويمكن تلخيص التطبيقات الذكية في الجدول التالي :

م	التقنية وتعريفها	استخدامها وأمثلتها في بيئة المكتبات
1	أتمتة المكتبات (Library Automation) عرفتها موسوعة المكتبات والمعلومات (ODLIS) على أنها " تصميم وتنفيذ أنظمة كمبيوتر أكثر تعقيداً لإنجاز المهام التي تتم يدوياً في المكتبات لتصبح آلية" **(ODLIS)**	تشمل عمليات أتمتة المكتبات العمليات التالية: الإستحواذ (Acquisition)، الفهرسة (Cataloging)، التحكم (Authority Control)، التحكم في السلاسل (Serials Control)، التداول (Circulation)، المخزون (Inventory)، الإعارة بين المكتبات (Interlibrary Loan)، تسليم المستندات (Document Delivery) باستخدام أحدث النظم والبرامج الآلية مثل (Auto-Graphics, EOSInternational, ExLibris, Follett, Innovative Interfaces, Polaris Library Systems, SirsiDynix, TLC, and VTLS(**ODLIS**)
2	الروبوت (Robotics)	- جعل الروبوت أشبه بأمين المكتبة **(Huili and Bo, 2017)** - يشارك في مهام المكتبة مثل حمل الكتب و وضعها على رفوف المكتبة، مع اكتشاف أجهزة الاستشعار والتعرف على الكلام أصبح الروبوت قادر على التفاعل مباشرة مع البشر في البيئة المكتبية **(Philips, 2017)**

3	الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) وينقسم الذكاء إلى ثلاثة فروع ؛ التعلم الآلي (Machine learning)، معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing)، وتحليل البيانات (Data Analytics) **(Affum, 2023)**	" يستخدم في تطوير المجموعات، وتصنيف الكتب وإنشاء البيانات الوصفية، وتقديم خدمات مخصصة للمستخدم، وتحليل البيانات، وتقديم توصيات للكتب" **(ص 8 ,Affum, 2023)**
4	انترنت الأشياء (Internet of Things) (IoT) " كل الأجهزة والأدوات التي نستخدمها في حياتنا اليومية تملك قابلية اتصال بالإنترنت ويتم إدارتها من خلال تطبيق الهواتف الذكية الموبايل أو عن طريق الحاسوب أو عن طريق أجهزة تحكم متصلة هي الأخرى بالشبكة العالمية **(بوغزالة، 2019، ص 183)** ومنها يتفرع الاتي: أ- (تقنية الرصد بالتردد الراديوي RFID لتحديد الهوية Identification Frequency Radio" أداة تحديد الهوية باستخدام موجات أو ذبذبات ا من خلال رقائق ذكية تخزن فيها المعلومات، ويتم قرأتها بواسطة قارئات خفيفة) ب- البلوتوث منخفض الطاقة BLUE "Energy Low Bluetooth" إصدار جديد من تكنولوجيا البلوتوث أصبح يطلق عليه البلوتوث قليل الطاقة)BLUE) و قد تم نشره واستخدامه على نطاق واسع أيضاً لتحديد المواقع، كشف المواقع القريبة، استشعار النشاط وما شابه ذلك ج- اتصالات Fi-Hi اللاسلكية الذي يطلق عليه Wi-Fi.(الهادي، 2023)	البلاغ الفوري عن الكتب التي خرجت من المكتبة، والحد من عمليات السرقة، المساعدة في عمليات الجرد الخاصة بالأوعية، إظهار الاحتياجات الحالية والمستقبلية من أوعية المعلومات المطلوبة و التعرف على أسعارها و حجز نسخة **(بوغزالة، 2019)**. ومن استخداماتها أيضاً - الكراج الذكي Parking Smart :حيث يشير إلى الأماكن الشاغرة خارج المكتبة ليتمكن الموظفين أو المستفيدين من إيقاف سياراتهم. - اكتشاف الهواتف الذكية المتواجدة: بمساحة معينة يمكن للمكتبة أن تعلن عن نشاط ما خلال تواجد هذه الأجهزة داخلها . - الإنارة الذكية : و يمكن للمكتبة أن تستخدم تلك التطبيقات في الإنارة الداخلية و الخارجية و إيقاف الإنارة من خلال الإنترنت . - الطاقة الذكية: حيث يمكن التحكم في الطاقة المستهلكة تبعاً للاحتياج وليس تبعاً للإتاحة فتوفر كثير من النفقات. - استشعار الحرائق: وتحديد أماكن الخطر بها عن بعد والتعامل معها . - مراقبة سلة التسويق: أي أن السلة ذاتها يكون بها وحدة لحساب قيمة وعدد المشتريات بمجرد نقلها من على الرف إلى السلة **(أبوسعدة، 2018)** - تقلل من السرقات في المكتبة. - يسهل ويسرع عمليات عد، استعارة، وإعادة الكتب **(Yaman et al., 2020)**
5	تكنولوجيا تنقيب البيانات Mining Data	
6	تكنولوجيا الحوسبة السحابية Cloud Computing هي منصة حوسبة لتوزيع المعلومات المخنة خوادمها Servers إلى المستخدمين النهائيين من خلال شبكة الإنترنت (الهادي، 2023، ص 38)	وتستخدم المكتبات أجهزة احلاسبات لتشغيل الخدمات التي تقدم للمستخدمين كما في حالة برمجيات نظم إدارة المكتبة المتكاملة صفحات شبكة الويب، أو بوابات الويب، المكتبة الرقمية، أو مستودع البيانات المؤسسي. ومن مميزاتها: استثمار أقل وتقليل المخاطر، قابلية التنقل، التخزين القابل للتعديل و المرونة (**الهادي**،2023)
7	تطبيقات الهاتف المحمول (Mobile Library Application) " الوصول للمكتبة الرقمية من خلال استخدام الهاتف المحمول والشبكة اللاسلكية دون أي قيود زمنية أو مكانية" **(Zha, Zhang, Li, & Yang, 2016).**	ومن أمثلتها جميع العمليات التقليدية التي تكون في المكتبة المكانية و لكم تكون على صورة رقمية محمولة.

المصدر: من إعداد الباحثات بناء على الدراسات المذكورة

2-المواطن الذكي Smart people or citizen: و يشمل المواطنين المستفيدين من المكتبة من أفراد المجتمع المحلي إلى جانب العاملين في المكتبة و يتركز هذا البعد على فرضية أن المواطنين الأذكياء هم عنصر فاعل في إنتاج المعرفة و ليس مجرد مستهلك للمعلومات، و بناء عليه يتم توفير الخدمات التي تساهم في تعزيز هذا الدور. **(دياب، 2023)**

3-المكان الذكي: و يشمل هذا البعد البيئة والاستدامة و المبنى، حيث يكون مبنى المكتبة أشبه بالمكتبة خضراء من حيث الخلو من التلوث و إدارة النفايات و جاذبية المبنى الذي يركز على العوامل الطبيعية ، و كذلك إدارة الموارد بما يضمن استدامتها و مراعاة التصميم المعماري الهندسي للمبنى الذي يتوافق مع الاستدامة ، إلى جانب توفير الحياة الذكية في المكتبة مثل مراقبة المبنى و الأجهزة الالكترونية و التحكم بها و توفير السلامة البيئية للعاملين بالمكتبة و المستفيدين و السلامة الشخصية . **(Schöpfel,2018)**

4-الحكومة الذكية : وهو بعد مؤسسي وسياسي. و يشمل كل خصائص المكتبة و يتوافق مع مفهوم "الحوكمة الذكية" في المدينة والتي تتضمن: التعاون والشراكة، و المشاركة ومساهمة المواطن داخل المجتمع المحلي الذي يعي ويدرك احتمالية تكنولوجيا المعلومات لتنمية المكتبات كوسائط لإعادة استثمار المكتبات في نظام بيئي جديد .**(دياب، 2023)**

1.2 خدمات المكتبة الذكية :

تقدم المكتبة الذكية العديد من الخدمات كما يوضح الشكل التالي:

المصدر: من إعداد الباحثات بناء على الدراسات المذكورة في الجدول

1.3 دورالمكتبات العامة في المدن الذكية : المكتبات العامة كجزء من البنية التحتية للمعرفة في المدن الذكية (لماذا المكتبات العامة بالذات؟)

• تسويق المكتبات، وترويج الخدمات، خدمات نشرة الأخبار • منتديات النقاش، وصفحات الويب الرئيسية • خدمات الإعلانات الالكترونية • إسأل المكتبي، اتصل بنا، عملية التغذية المرتدة • خدمات المراجع الرقمية • خدمات توصيل الوثائق الالكترونية • نشر الوصول المفتوح، ونظام الميتاداتا • خدمات البث الإنتقائي الالكتروني للمعلومات • النشرات الإخبارية الإلكترونية، والربط بقواعد بيانات مختلفة. • جولات المكتبة الإفتراضية. • خدمات القيمة المضافة، و نشر الوصول المفتوح	المصدر ذياب، 2023،ص 44
• إعارة وإرجاع وتجديد الكتب ودفع الغرامات باستخدام أكشاك الخدمة الذاتية. • جمع المواد المحجوزة على رف الحجز واستعارتها ذاتيا عبر أكشاك الخدمة الذاتية • استخدام الحواسيب العامة وخدمات الواي فاي في المكتبة مجانا . • الطباعة من أجهزة الحواسيب العامة، وخدمة التصوير والمسح الضوئي • تصفح فهرس المكتبة على الحواسيب العامة • الإلتقاء مع المجموعة في المكتبة العامة بدون رسوم	Nahak and Padhi, 2021, 93

تلعب المكتبات العامة دوراً هاماً في بناء المدن بصورة عامة لما لها من أهمية في بناء المجتمع المعلوماتي، فهي تساهم في تعزيز ثقافة القراءة و التعلم مما يساعد على تنمية المهارات الشخصية و المهنية و بالتالي يؤدي إلى تعزيز التعليم و التعلم في المجتمع بشكل عام، إضافة إلى أنها تعتبر من المساحات المهمة في أيّ مجتمع محلي، حيث أنها توفر مكاناً للاجتماع و التفاعل مما يسهم في بناء العلاقات المجتمعية بين أفراد المجتمع، الذي يؤدي بدوره إلى المساهمة في تطوير شبكات المجتمع المحلي الذي من شأنه العمل على تعزيز التضامن و التعاون المجتمعي بين الأفراد، كما أنها تساعد على تقليل الفجوة الرقمية لكونها تساهم في توفير الوصول الحر إلى مصادر المعلومات الإلكترونية عن طريق تنمية المهارات التكنولوجية. **(Luterek 2018)**. بالإضافة إلى أنها تلعب دوراً مهماً في المشاركة المجتمعية و التي تعد من العناصر الأساسية في المجتمع المدني الحديث الذي يبنى على المشاركة الثقافية و التعلم مدى الحياة و مشاركة المواطنة الرقمية، إلى جانب كون المكتبات العامة تعتبر من الركائز المهمة في استراتيجيات المدينة الذكية و تلعب دوراً مهماً في مستقبل المدن الذكية. **(ذياب، 2023)**.

في شرح **(عبدالله، 2022)** عن كتاب (**Leorke، Wyatt .2019**) أكد أن دور المكتبات العامة أصبح شاملاً ومهماً في ظل التطورات التكنولوجية السريعة، فأصبحت ذات أهمية اجتماعية وثقافية أوسع، فهي على سبيل المثال تعد بمثابة منصات توزيع المعرفة، مكاناً مهماً للتعامل مع التطبيقات الرقمية الناشئة و الإنتقال إلى اقتصاد المعرفة، و ستصبح المكتبة " عالماً بلا حدود" بسبب تبني و تطبيق و ممارسة تلك التقنيات الناشئة، هذا بالإضافة إلى دورها في تعليم المواطنين، و محو الأمية و سد الفجوة الرقمية، كما أنها ستكون "أماكن ثالثة" للتجمعات العامة ومحطة للاسترخاء والترفيه تقع بين المنزل و العمل، فهي ستصبح مؤسسات مرنة و قابلة للتكيف مستجيبة لاحتياجات المجتمع المحلي الواقعة فيه و تقوم بدورها الأوسع في تطوير المدينة الذكية من الناحية الثقافية والاقتصادية. المكتبة الذكية هي بمثابة " مراكز مجتمعية" و"أماكن لصنع الأشياء" و "مراكز مجتمعية مشتركة" و " أماكن للتجمع الاجتماعي" في المدينة الذكية. وتمثل المكتبة العامة الذكية استثماراً بارزاً في استراتيجيات المدينة الرقمية والذكية، حيث تعتبر المكتبة الذكية مركز لقوى العمل المعرفية الجديدة في المدينة الذكية، ومن الأدوار التي تلعبها أن تكون مركزاً للاجتماعات الرقمية بسبب التطور التكنولوجي و الحاسوبي و بفضل سرعة الإنترنت الموجودة في المدينة، و قد أصبحت المكتبة الذكية مكاناً لأعمال المستخدمين بسبب تلك الميزة، بالإضافة إلى الدور الجديد الذي تلعبه المكتبة العامة و هو التعاون مع المنظمات غير الربحية و الجمعيات الخيرية لدعم الأفراد الذين ليس لديهم القدرة المالية للوصول إلى الإنترنت و لا يجيدون استخدام الإنترنت **(Learke, Wyatt, and McQuire, 2018)**. بالإضافة إلى دور المكتبات في ترسيخ واجباتها اليومية التي تتطلب مهارات رقمية، بما في ذلك مهارات المعلومات الأساسية للتمييز بين المعلومات الموثوقة والضجيج أو المعلومات الزائفة، بالإضافة إلى أنها أصبحت تلعب دورا هاما في تعزيز المواطنة الرقمية عن طريق تعليم مهارات الإرشاد لتعليم و تمكين المستخدمين كي يصبحوا مواطنين رقميين مسؤولين. كل هذه العناصر تعيد صياغة أدوار جديدة للمكتبات: كيفية عملها و خدمتها و التواصل و تيسير التفكير الإبداعي **(Jabur, 2019)**. بالإضافة إلى دورها المهم في مساعدة مستخدميها في التعرف على المعلومات المعتمدة والموثوقة و مساعدتهم على الدخول و الحصول و البحث عن المعلومات خصوصاً الصحية و الاقتصادية منها. **(Sayogo, Yuli, and Wiyono, 2021)**.

2 الدراسات السابقة:

في هذا القسم نستعرض الدراسات الخليجية، العربية، الغربية، و الآسيوية، و دور مهني المكتبات المستقبلي نظرياً أو مفاهيمياً و هذا النوع الأخير وثيق الصلة بالدراسة الحالية، و سيتم استعراض الدراسات التي نُشرت باللغة العربية و من ثم تليها الدراسات الأجنبية التي نُشرت باللغة الأجنبية من الأقدم إلى الأحدث على النحو التالي:

2.1 الدراسات العربية

أ. القسم الأول: الدراسات الخليجية

من الدراسات الحديثة التي أجريت في المملكة العربية السعودية بهدف التعرف على تكنولوجيا المكتبات الذكية المستخدمة في المكتبة العامة بمدينة الرياض، و قد تطرقت الدراسة أيضاً إلى تحقيق دور المكتبة العامة في دعم مبادرة مدينة الرياض لتحويلها إلى مدينة ذكية، تم الاعتماد على المقابلات الشخصية مع المسؤولين عن المكتبة. بينت نتائج الدراسة أن المكتبة العامة إلى حد ما لا تخدم النظم التكنولوجية الذكية في الوقت الحالي، على الرغم من أنها تمتلك بعض المميزات التي تؤهلها لتكون مكتبة ذكية مثل: تقديم خدمات الاتصال الآمن بالإنترنت، تقديم الدعم للمبدعين من خلال اللقاءات الثقافية، إتاحة الوصول الرقمي لمجموعاتها التاريخية، بالإضافة الى إنشاء المكتبة ستة مواقع الكترونية، و كذلك دعم التعليم الرسمي من خلال الزيارات التي تقوم بها المكتبة المتنقلة للمدارس و الجامعات و دعم التعليم غير الرسمي من خلال دعم الفئات الخاصة و كبار السن، كما أنها تدعم الأطفال من خلال نادي الأطفال و تخصيص قاعة لممارسة الهوايات المختلفة. أوصت الدراسة إلى الإسراع بإنهاء الدراسات اللازمة لتطوير مباني المكتبة و تزويدها بتكنولوجيا المباني الذكية، مع ضرورة تبني أحد نظم إدارة المكتبات الذكية القائمة على الذكاء الاصطناعي، زيادة عمل العاملين بالمكتبة ممن تتوفر فيهم سمات أمين المكتبة الذكي و تدريبهم و تأهيلهم للعمل بكفاءة في المكتبة الذكية، بالإضافة إلى دراسة تجارب المكتبات الذكية في مختلف أنحاء العالم ولا سيما دراسة العنصر البشري العامل في المكتبات لأن ذلك سيسرع من عملية تحول المكتبة إلى مكتبة ذكية. **(محمد، 2019)**

من الدراسات التي أجريت في سلطنة عمان للتعرف على متطلبات دخول المكتبات العمانية في عالم الثورة الصناعية الرابعة، و مدى جاهزية المكتبة الرئيسية للدخول في الثورة الصناعية الرابعة، و التحديات التي قد تواجهها، تم استخدام الاستبيان والمقابلات الشخصية، أشارت النتائج إلى اتفاق جميع أفراد عينة الدراسة على أهمية امتلاك المكتبة لكادر بشري مؤهل قادر على التعامل مع النظم الحديثة، و ذلك من خلال تدريب الموظفين و تأهيلهم و رفع درجة الوعي لديهم عن الثورة الصناعية الرابعة و التقنيات الحديثة، و ضرورة تأهيلهم و إخضاعهم للتدريب في كيفية استخدام الأنظمة الذكية وطريقة التعامل معها، فضلا عن أهمية العامل المالي و التقني كعناصر حيوية في إنشاء مكتبات المستقبل. خلصت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات منها الاهتمام بالعنصر البشري عن طريق إجراء المزيد من الدورات التدريبية و ورش العمل للموظفين لرفع قدرتهم على استخدام التقنيات الحديثة في عمان. **(الشهومية والعبدلية، 2020)**

و من الإمارات، أجريت دراسة لمعرفة مدى جاهزية المكتبات العامة بدولة الإمارات للتحول إلى مكتبات ذكية، تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي و استخلاص البيانات عن طريق قائمة المراجعة و المقابلة ، و قد خلصت الدراسة إلى أن الواقع الحالي لل مكتبات العامة بحاجة إلى مزيد من العمل في جميع المحاور من التكنولوجيا الذكية، المباني الذكية، الخدمات الذكية، الأشخاص الأذكياء او للحوكمة الذكية، و أن المكتبات لا تزال بمراحل مبكرة في جميع ركائز المكتبات الذكية، وأن المكتبات الذكية تواجه عدد من التحديات و هي على الترتيب:الممارسات الناجحة في مجال تحول المكتبات نحو الرقمية، و عدم كفاية المؤهلات و المهارات التكنولوجية، و مقاومة التغيير بالنسبة للمهنيين العاملين في المكتبات، وقد أوصى الباحث فيما يختص بالعنصر البشري في المكتبات الذكية بأن يتم تطوير و زيادة برامج التدريب المتخصصة و الحديثة لكل من الموظفين و المستفيدين و تعزيز فكرة إنتاج المعرفة و مشاركتها. **(مصلح، 2023)**

ب. القسم الثاني: الدراسات باللغة العربية

من أوائل الدراسات العربية 1998. قدمت عدة مسميات التي ستطلق على أمين المكتبة منها: أمين مكتبة المستقبل، أمين المكتبة الإلكترونية، أمين اتصالات.. بالإضافة إلى تقديم بعض الأدوار المهمة لأمين المكتبة المستقبلي منها: بأنه سيكون قائدا ورائداً في

المكتبة بسبب التعقيدات المتضخمة في المجتمعات الحديثة، فيصبح أمين المكتبة هو من يتولى القيادة أو الريادة، بالإضافة إلى كون أمين المكتبة "متعدد الكفايات" "Generalists" فهو من أصحاب التفكير الموسوعي الشامل في حل المشاكل، و يملك مهارات متعددة الكفاءات مثل الإبداع الفكري، الاستشارات، البحث، التحليل، الإستشارة. ثم قدم التصنيف الأخير لأمين المكتبة و هو "أمين المكتبة المحسبة" "Cyber Librarian" معرفاً عنه أنه من يجلس متقوقعاً إلى جانب الحاسب الآلي، و يتصل بمختلف شبكات الإتصال الإلكترونية المتداخلة في جميع أنحاء العالم لتجميع المعلومات، و يهيئ نفسه للتدريب المستمر في مجال عمله، و يعمل على مجموعة متعددة و متباينة من المعلومات بسبب سرعة انتقال المعلومات، مشدداً على أحد أهم الأدوار التي يمكن أن يلعبها أمين المستقبل و هو البحث و القيام بتحديد أماكن المعلومات المطلوبة منه مستعيناً بشبكة الإنترنت أو قواعد البياناتOnline Databases.

و من الأردن قامت باحثة بدراسة لاستكشاف مدى جاهزية تحول مكتبة الحسن الأكاديمية للتحول إلى مكتبة ذكية، تم استخدام منهج دراسة حالة باستخدام المقابلات الهاتفية . خلصت نتائج الدراسة إلى جاهزية المكتبة بدرجة كبيرة للتحول نحو مكتبة ذكية، و ذلك نتيجة توافر الكثير من المتطلبات اللازمة لذلك، أهمها متطلبات الشبكة و السيرفرات و الحماية و توافر الخبراء و المختصين في مجال إنترنت الأشياء و التطبيقات في الجامعة من الأكاديميين المتخصصين في تطبيقات إنترنت الأشياء و التطبيقات الذكية، كما أن طلبة الجامعة يحصلون على التعليم و التدريب و المهارات التي تمكنهم من إنشاء تطبيقات ذكية. و كذلك أظهرت النتائج عدم توافر التطبيقات الذكية، و الأنظمة المحوسبة القادرة على ربط الإنترنت بالأشياء، و اقترحت التوصيات بأن يتم عمل فريق عمل مكون من العاملين في المكتبة مع مختصين في المجالات التقنية للتأكد من تكامل العمل و الربط بين التطبيقات الناشئة في المكتبات و يقومون بتجربتها و تطبيقها. **(أبوصيني، 2019)**

و في دراسة أخرى من الأردن قام بها باحثون بهدف التعرف على مدى جاهزية مكتبة الجامعة الأردنية للتحول إلى مكتبة ذكية عن طريق استخدام الاستبيان كأداة، و قد تمثل مجتمع الدراسة من جميع العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية و البالغ عددهم 76 عاملا، و أسفرت الدراسة عن لدى العاملين في مكتبة الجامعة الأردنية لديهم الوعي الكافي بمفهوم المكتبة الذكية، كما أنهم على علم بالخدمات التي تقدمها المكتبات الذكية. **(حمد، العمرو، الخلايلة، 2019)**

كما سلطت دراسة ثالثة من الأردن الضوء على الدور الجديد الذي يلعبه العاملون في مجال المكتبات والمعلومات للبيانات الضخمة، تم استخدام الاستبيان الإلكتروني لمعرفة توجهاتهم، تكونت عينة الدراسة من 237 من العاملين في مهنة المكتبات و المعلومات من السعودية، مصر و الجزائر، بينت نتائج الدراسة أن 70% من أفراد العينة يرون أن ظهور البيانات الضخمة و اتساع نطاق استخدامها وتوظيفها يتطلب منهم أداء وظائف جديدة تتناسب و هذا التحول الجديد، حيث سيكون عليهم اكتساب أدوار جديدة تعنى بالمعالجة و التحليل و التخزين و من ثم الاسترجاع و البث و تصنيف هذه البيانات و هو دور تقني بشكل كبير، مما يعني أن دخول البيانات الضخمة مجال المكتبات و المعلومات يجعل العاملين في تلك المهنة يواجهون تحديات وظيفية و مهنية عالية الدقة تحتاج منهم ضرورة صقل مهاراتهم على عدة أصعدة نخص منها التقنية و التكنولوجية، و ختم الباحثان بأن بقاء مهنيي المكتبات و المعلومات في الريادة بين المهن الأكثر طلباً و حاجة في المستقبل القريب بسبب الأدوار الجديدة التي سيلعبها المهنيون في مجال البيانات الضخمة، و قد أصبحت قوة معرفية شديدة الطلب من قبل كل المؤسسات والشركات. أصبحت المهنة المكتبية متغيرة مع التطورات التقنية و التكنولوجية ذات الوتيرة السريعة و أضحى مهنيو المكتبات و المعلومات يعكفون على التطوير و التحسين في أدوارهم و وظائفهم بما يتناسب مع ذلك التغير من خلال صقل مهاراتهم وتنمية قدراتهم و تطويرها باكتساب مهارات و قدرات جديدة أكثر نجاعة و ملاءمة لتلك التغيرات ، فظهرت أدواراً إضافية و مستحدثة لتكون متزامنة مع هذا التطور، فدور العاملين بهذه المهنة أصبح يختص بالعلوم التالية: المعلومات، المعرفة ، وحالياً البيانات الضخمة. فتلك البيانات عبارة عن بيانات كثيرة غير مصنفة و غير معالجة مستمدة من وسائل التواصل الاجتماعي المختلفة،

الإنترنت و شبكة الويب، يتولى العاملون في مجال المكتبات و المعلومات تجميعها و تصنيفها في كل مؤسسة أو مكتبة حسب تخصصها. **(بن الطيب والرباعي، 2018)**

و من تونس قامت باحثة باستعراض الدراسات السابقة للتعرف على المهارات التي يجب أن يتحلى بها أخصائي المكتبات و المعلومات في المستقبل، وخلصت إلى أن الدور الجديد يستوجب كفاءة ذات قدرات علمية و ثقافية و نفسية متميزة وأخلاق مهنية راقية ليتجاوز دور المسؤول على مكتبته بمفهومه التقليدي حدود سعيه لتوفير الوثيقة و معالجلها و إتاحتها كما كان في السابق ليتعدى ذلك و ليقوم بتوفير فضاء به معلومات متنوعة، وأيضاً دور الأخصائي كمسؤول لتطوير الخدمات في المكتبة من خلال الأنشطة والبرامج لتوسيع قاعدتها من زوار المكتبة و يكمن دور الأخصائي بأن يكون وسيطا يتقرب من المستخدمين ويحتك بهم لمعرفة حتياجاتهم **(المداني، 2022)**

و من مصر سلط باحث الضوء على أدوار أمين المكتبة المستقبلي الذي يكمن في استيعاب المعرفة بسرعة و يستوجب عليه القيام بالتدريب على القدرات الذكية مثل القيام بتحليل البيانات، تنقيب البيانات، استخدام التكنولوجيا، تأمين الشبكات، و أن يواصل التعليم المستمر و يطور من نفسه باستمرار حتى يواكب التطورات السريعة في المجتمع المتعلم الذكي. **(الهادي، 2023)**

2.2 الدراسات باللغة الإنجليزية :

من رومانيا قامت دراسة أحد أهدافها إلقاء الضوء على دور أمين المكتبة الأكاديمي و أهم المهارات التي يجب أن يتحلى بها في عصر التغيرات التكنولوجية المتطورة التي أدت إلى تحديث دور المكتبات في المجتمع لخدمة مستفيديها وكنتيجة لذلك بدأ دور أمين المكتبة أيضاً يتغير، فأصبح أمين المكتبة خبيراً في عدة مجالات جديدة كانت مقصورة سابقاً على خبراء من مجالات أخرى، كما تن دور العاملين في المكتبة يجب أن يكونوا قادرين على التعلم على الصعيدين المؤسسي و الفردي، و قامت الدراسة باستنتاج البيانات عن طريق عمل استبيان شارك به 15 من مديري المكتبات الأكاديمية. أشارت النتائج إلى أن دور العاملين يتمثل في تنويع مصادر المعلومات و وسائطها، بالإضافة إلى استخدام تطبيقات متنوعة للتواصل و الوصول و نشر المعلومات ، كما أشارت إيضا إلى دورهم الجديد كمدربين، و خبراء تزويد المعلومات، و مستشارين شخصيين للمستخدمين، و مرشدين للمصادر الجديدة المصادر، و الأهم من ذلك شركاء لأعضاء هيئة التدريس في الجامعات، و بنفس الوقت أشارت إلى بعض المهارات التي يجب أن يتحلى بها أمناء المكتبة مثل مهارات تكنولوجيا المعلومات، و مهارات الاتصال، و بعض المهارات الإدارية، كما أشارت إلى مجموعة من الصفات الشخصية مثل المرونة والإبداع. **(Madge, 2016)**

و من جنوب أفريقيا أجريت دراسة **(Cherinet, 2017)** بهدف التعرف على الدور الجديد المرتقب لأمين المكتبة و المهارات المطلوبة منه، و قد تم استخدام النهج النوعي و تحديدا تقنية ديلفي و المقابلات الشخصية و المناقشات الرسمية و غير الرسمية مع مفاوضي المعلومات الرئيسيين، أتفق أفراد العينة على أهم 10 أدوار سيلعبها أمناء المكتبة المستقبليين هي: مديري المعرفة، أمناء مكتبة رقميين، محترفو بيانات، معلمين، الدور الدفاعي عن القراءة و الخصوصية، مبتكرون (مبدعون)، وسطاء، أمناء المكتبة المدمجة (Embedded librarians) القادرون على توفير الوصول إلى المعلومات، تشكيل مهنة المكتبات و المعلومات، و تسريع التنمية الاجتماعية لضمان التنمية الشاملة، و دور أمناء المكتبة المختلط (Blended librarains) و هم أمناء المكتبة الذين يدمجون مهارات المكتبة التقليدية مع مهارات تكنولوجيا المعلومات، و تطرقت الدراسة إلى أن مهارات أمين المكتبة المستقبلي جزء لا يتجزأ من دوره المنوط به، و تم اكتشاف المهارات التالية التي يمكن من خلالها القيام بدور أمين المكتبة و هي: المهارات التقنية و هي التي تعنى بالمعرفة التقنية، المهارات الشخصية أو البينية، مهارات القيادة، مهارات القرن الواحد و

العشرون (مهارات مدنية، مهارات بحثية، مهارات التعلم، مهارات البقاء، مهارات المرور أو التنقل و المقصود بها "سلاسة التنقل بين التقنيات التكنولوجية، الوسائط، وسياقات العمل" **(Sukovic, 2017)**

و من بولندا قام باحث بدراسة نظرية بتحليل و استعراض الأدبيات السابقة في المكتبات الذكية من وجهة نظر علم المكتبات و المعلومات دون استخدام أداة استطلاع أو القيام بجمع البيانات، و خلصت الدراسة إلى أن نطاق أبحاث " المكتبات العامة بالمدينة الذكية" ما زال مجالاً بحثيا ناشئا لاسيما و أن البحوث المنشورة في هذا النطاق محدودة نسبياً بسبب ندرة المحاولات لربط علم المكتبات و المدن الذكية، و أكد الباحث على ضرورة أن تقوم الدراسات المستقبلية بدراسة دور المكتبات العامة في المدن الذكية و الأدوات و الخدمات التي يمكن أن تلعبها لما لها من أهمية في تنمية المعرفة في تلك المدن، و أيضاً بسبب الدور المهم للمكتبات العامة كمؤسسات و قصور الأبحاث الشاملة و المتعمقة في مجال المكتبات العامة الذكية في شكل خاص على أن يتم أيضاً دراسة وجهة نظر أمناء المكتبات في المكتبات العامة في المدن الذكية الى مكتباتهم كجهات مهمة في تطوير المدن الذكية. **(Luterek, 2018)**

و من رومانيا قام باحثان بالتركيز على الدور الجديد للعاملين في المكتبات في عصر المكتبات الرقمية من خلال دراسة مشاركة أمناء المراجع في المستودعات الرقمية في المكتبات الجامعية الرومانية، و قد تم استخدام الاستبيان لاستخلاص نتائج الدراسة من عدة جامعات رومانية. أشارت نتائج الدراسة إلى أن عصر الرقمنة يتوجب معه تقديم الخدمات الجديدة، وبالتالي يتغير دور وقدرات أمناء المراجع. يتصل أمناء المكتبات أكثر فأكثر بالبيئة الرقمية فهم في "معركة بيئة المعلومات" يصبحون خبراء ليس فقط في البحث التقليدي واسترجاع المعلومات، ولكن أيضًا في استخدام قواعد البيانات، وأرشفة المحتوى الرقمي، واستخدام برمجيات مختلفة تم إنشاؤها لأغراض رقمية (إدارة المراجع، إنشاء أدلة فيديو، استجواب المستخدمين، إنشاء مواد ترويجية). بالاضافة الى تحليهم بصفات ومهارات مثل المرونة، والإنفتاح، والإصرار، والدافع الشخصي للتعلم. كما أن من الأمور الحيوية أن يكون أمناء الخدمة المرجعية قادرين على إيجاد حلول عند ظهور تحديات جديدة في المجال، مثل وسائل التواصل الاجتماعي، ومصادر التعليم المجانية ومنصات التعلم الإلكتروني **(Ursachi, 2015)**.

وفي دراسة ثالثة من رومانيا قامت باستعراض أهمية التدريب المهني المستمر لتطويرقدرات ومهارات أخصائي المكتبات في العصر المعلوماتي الحديث لتحسين دورهم الفعال في خدمة المستفيدين، حيث يتعين عليهم الجمع بين مهام أخصائي المكتبات التقليدية مع استخدام أحدث التقنيات والمعدات في مجال تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وإدارة المشاريع والتدريب وعلم الاجتماع وعلوم التكنولوجيا. التدريب المهني المستمر هو واحد من صفات الإدارة الفعالة. فمحترفي المكتبات المدربين تدريبًا عاليًا فقط يمكنهم تقديم خدمات عالية الجودة. فمثلا بإمكان أخصائي المكتبات التدريب عن طريق الانضمام إلى دورات بواسطة الشبكة العنكوتية أو الدورات الافتراضية مما يزيد من أدائهم . فمن المستحسن أن يتمتع العاملين في المكتبات بأكبر قدر من التدريب المستمر ليكونوا قادرين على الابتكار واستخدام التكنولوجيا والإدارة الحديثة، حيث أن وتيرة التكنولوجيا والمعلومات تتغير بشكل دائم **(Nicoglu, 2018)** .

ومن لاتيفيا قام باحثون بدراسة دور مهنيي المكتبات في محو الأمية الرقمية في العصر الحديث التكنولوجي. قامت الدراسة باستخدام طريقة مجموعات التركيز Focus group التي شارك فيها عدد 24 من خبراء المكتبات، كما تم أيضا استخدام المقابلات الشخصية التي شارك بها 12 أمين مكتبة. تم استخلاص عدة أدوار مهمة للمكتبيين، و قد خلصت الدراسة إلى أن من أهم هذه الأدوار دور أمين المكتبة كوسيط في عملية تعليم جمهور المكتبة من الأطفال أن الإنترنت يمكن استخدامه لأمور أخرى غير الترفيه أو التواصل عبر مواقع التواصل الاجتماعي. و قد أظهرت نتيجة المقابلات عدم معرفة أمناء المكتبات بدورهم الهام في الإشراف على عملية التعليم. وعزا أفراد العينة ذلك إلى أن الأمناء يكونون مرتبكين ولا يدركون دورهم ومسؤولياتهم في التأثير على العمليات المتعلقة بأنشطة الشبان على الإنترنت في المكتبات بسبب نقص الوقت. كما اشارت النتائج بالدور الثاني الأكثر أهمية

وهو تعليم الشبان كيفية التعامل مع المعلومات والذي يتضمن أيضا تعزيز مهارات الشباب الرقمية . وختم الباحثون بأنه من الضروري تغيير الفكر وإعادة تعريف أدوار أمناء المكتبات مع التركيز على دعم إمكانياتهم في خلق مكتبات متصلة ودافعة.كما أوضحوا بأن من قيود الدراسة كدراسة حالة أنه تم بحثها بالتركيز على مجتمع لاتيفيا و أنها تعتبر قديمة نسبيا لكون بياناتها جمعت بالفترة من 2015 الى 2017 إذا ما تم الأخذ بعين الاعتباربأن من أبرز صفات المجتمع الرقمي أنه متغير بصفة مستمرة. **(Spurava, Kotilainen, and Holma, 2021)**

ومن أستراليا قام باحثون بتسليط الضوء على دور موظفي المكتبة في المحافظة على ثقافة المكتبة العامة والوصول الشامل لمصادر المعلومات، بالإضافة إلى دروهم القائم على تلبية احتياجات المستخدمين والمجتمع الذي يعيشون فيه عن طريق عمل مقابلات مع أمناء المكتبة وصناع القرار. تم الاستخلاص إلى أن هناك أدوارا جديدة يلعبها المكتبيون في المكتبات الذكية منها: تقديم برامج خاصة بالمهارات الرقمية، تحرير الصور على الأجهزة الذكية، سرد القصص الرقمية، و تدريب الأفراد على استخدام الأجهزة اللوحية والذكية في المكتبة وخارجها مثل مراكز المجتمع ومراكز المسنين. فهذا الدور الجديد وهو تقليل للفجوة الرقمية و يعتبر من أهم الأدوار التي تواجه العاملين في المكتبة الذكية. بالإضافة إلى أنه يعتبر في الوقت نفسه تحديا مهما فهو يتطلب عاملين مدربين على ذلك، و توفير الإتصال المجاني الدائم في المكتبة العامة الذي يعتبر من أساسيات المكتبة العامة التي تحرص على تقديم الخدمات المجانية لمستخدميها. وختم الباحثون أنه من أهم التحديات التي تواجه المكتبات الذكية هوالتمويل المادي والذي قد يؤدي إلى إنهاء و عدم استكمال مبادرات المكتبة الذكية . **(Learke, Wyatt, and McQuire, 2018)**

و في دراسة هدفت إلى التعرف على قابلية العاملين بالمكتبات و استعدادهم لتبني مهارات خاصة بالعمل مع الذكاء الاصطناعي و التقنيات الذكية المصاحبة . تم استخدام الاستبيان كأداة لجمع البيانات بين المكتبيين في أمريكا الشمالية وكندا. وتم استخدام نظرية القبول واستخدام التكنولوجيا الموحدة (UTAUT) كنموذج لهذه الدراسة. اشتملت العينة على 236 أمين مكتبة أكاديمية وعامة. أظهرت النتائج أن النموذج المستخدم يمكن أن يتنبأ جزئيا بالاحتمالية في نية اعتماد التقنيات الذكية والتقنيات ذات الصلة بين المكتبيين، كما أظهرت الدراسة أن المكتبيين كانت لديهم القابلية لتبني هذه التقنيات الحديثة في مكتباتهم، ولم تظهر النتائج أية فروقات بين المكتبيين سواء كانوا أكاديميين أو يعملون في المكتبات العامة. ولا توجد أي فروق تعزى لعاملي السن أو الجنس. وأوصى الباحثون أن يكون المكتبيين العاملين في مجال المكتبات مستعدين للمرحلة التالية من اعتماد مثل هذه التقنيات الحديثة في مكتباتهم. بالاضافة إلى ضرورة أن يقوم الباحثون بإجراء المزيد من الدراسات لاستكشاف مثل هذه التقنيات في المكتبات.**(Andrews, Ward, and Yoon,2021)**

أوجدت التقنيات التكنولوجية في العصر الجديد أدورا جديدة لأمناء المكتبة والعاملين عليها وخصوصا مع التطور السريع التكنولوجي والمعلوماتي، فالمكتبيين عليهم التركيز على المتطلبات الخاصة بمستفيدي المكتبة الذكية. وأن يواكبوا أحدث الخدمات والموارد الجديدة للمعلومات والأساليب الجديدة لبث المعلومات بفعالية عالية، كما أن أمناء المكتبة يجب عليهم أن يطوروا قدراتهم و مهاراتهم المهنية للقيام بخدمة المستخدمين، فأمين المكتبة هو ضابط للمكتبة والمعلومات، وسيط للبحث، ناقل لموارد المعلومات، مساعد، مدرب، ومدير للمعرفة ، وعلى أمين المكتبة أن يمتلك رؤية مستقبلية ليكون قادرا على مواجهة تحديات المستقبل التي قد يواجهها في السنوات القادمة **(Dayawate, 2021)**

و با لتعرف على الدور الذي يمكن أن تلعبه المكتبات وخدمات المعلومات في المدن الذكية الجديدة لابد من الاشارة إلى أن أي "مكتبة ذكية" تتطلب "أمناء مكتبات أذكياء"، حيث سيعلبون أدورا مهمة منها : القيام بإدارة الأنظمة والخدمات الحالية وإدارتها، والالتزام بالتركيز المستمر على الاحتياجات المعلوماتية في المدينة، وتعزيز خدماتهم من خلال إنشاء مصادر جديدة للمعلومات

وتقنيات جديدة لنشر المعلومات بفعالية، و مواكبة التكنولوجيا الحديثة والذكية . ومن أهم صفاتهم: التأهيل المناسب، التعليم المستمر، القدرة على الابداع و الابتكار و حل المشكلات بطرق مبتكرة، و المساهمة الإيجابية في الحياة العامة من خلال مشاركة المواطنين في المشاريع المختلفة التي تهدف إلى تطوير وتنمية المجتمع. **(Johnson,2012)**

ومن نيجيريا، قام باحثان بتسليط الضوء على الدور الجديد للمكتبات الذكية في العصر الحالي عصر التقنيات الناشئة. أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بدور أمناء المكتبة الذكية ليكونوا قادرين على التعامل مع الأجهزة وتكنولوجيا المعلومات ليتمكنوا من تقديم خدمات المعلومات للمستفيدين من زوار المكتبة، كما أشارت إلى الأدوار المتوقع منهم القيام بها و منها الشراكة و التعاون مع ممارسي المعلومات الآخرين و أصحاب القرار لوضع البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات و الاتصالات المطلوبة لخدمات المكتبة الذكية. بالإضافة إلى تحديث مهاراتهم بشكل مستمر لمواجهة التنافس الذي يمكن أن ينشأ نتيجة للتغير السريع في العالم المعلوماتي. **(Igwi and Sulyman, 2022)**

2.3 خلاصة التعليق على الدراسات السابقة :

لابد من إجراء المزيد من الدراسات للتعرف على مفهوم المكتبة الذكية بأبعادها المختلفة، حيث أن الأدبيات السابقة الأجنبية أظهرت أن اهتمام الباحثين موجه نحو المكتبات الذكية في التعليم العالي والتي تدعم النشاط التعليمي والعلمي للطلاب والعاملين في المكتبات في تلك المؤسسات. **(Baryshev, 2021)** . إضافة إلى أن الأدبيات السابقة ناقشت " المكتبات الذكية" و "المدن الذكية" من غير الإشارة بالتوسع إلى الدور المنتظر من أمين المكتبة كعامل بشري مهم في عملية التحول إلى المكتبة الذكية في المدينة الذكية على الرغم من وجود بعض الدراسات العربية التي ألقت الضوء دون توسع في دور العاملين بالمكتبة الذكية مثل دراسة **(محمد،2019)** وخاصة أنها تناقش دور العامل البشري المتمثل بأمناء المكتبات في مكتبات المستقبل الذكية. وخصوصا أن هذه العنصر يعتبر من العناصر المهمة في دخول المكتبات إلى عالم الثورة الصناعية الرابعة الحديث الذي يحتوي على التطبيقات الناشئة والحديثة **(الشهومية والعبدلية، 2020)**.

تختلف هذه الدراسة عن الدراسات السابقة لكونها تستشرف الدور المستقبلي للعاملين في المكتبات العامة الذكية في الكويت، وهو العنصر البشري في المكتبة الذي بدوره يعتبر "مواطنا ذكيا" و"عامل المعرفة الذكي" و الذي يعتبر من العناصر المهمة في إقامة أي مدينة ذكية **(Johnson,2012)** ، فهي تساهم في دعم المبادرة للتحول إلى المدن الذكية خاصة أن أول مدينة ذكية يتم العمل على إنشائها في مدينة "جنوب سعد العبدالله" .

3. عينة الدراسة :

اعتمدت الباحثات على عينة محددة وتشمل امناء ثلاث مكتبات عامة و الأكاديميين المختصين في مجال المكتبات والمعلومات والحاصلين على شهادة الدكتوراة في علم المكتبات والمعلومات. و يرجع السبب في اختيار العينة إلى كونهم مطلعين في مجال المكتبات والمعلومات لديهم القدرة على تقديم تصورات واضحة وملاحظات هامة عن تصورات مهارات وأداء أمناء المكتبات في المكتبة الذكية.

4. مصطلحات الدراسة:

- **المكتبة الذكية Smart Library** ويمكن تعريفها بالآتي " هي المكتبة المجهزة بالتكنولوجيا التي تخدم الجمهور المستفيد و تساعد على إدارة المكتبة عن بعد عن طريق عدة خدمات منها خدمة فتح الأبواب التلقائية، الإضاءة، وأكشاك الخدمة الذاتية ، وأجهزة الكمبيوتر" . **(Adetayo, Adeniran, & Gbotosho,2021, ص2)**
- **المدينة الذكية Smart Library** ويمكن تعريفها بأنها " المدينة التي تكون ذكية,رقمية، متصلة، مستدامة، شاملة، و ديموقراطية" . **(Dameri ,2013,2549 ص)**

- **المباني الذكية Smart Building** ويمكن تعريفها بأنها " تلك المباني القائمة على ذلك التكامل بين مكوناتها والتكنولوجيا الحديثة من خلال الاعتماد على أنظمة ذكية ومنتجات ذكية متناسقة ومترابطة فيما بينهما، من أجل تحقيق إدارة أفضل في كل ما يشمله المبنى" . **(محمد، 2022، ص 125) (عبدالمالك وحمزة، 2018)**
- **المكتبات العامة Public Libraries** وتُعرّف على أنها " مؤسسة ثقافية تنشئها الدولة أو السلطة المحلية وتقدم خدماتها المكتبية والمعلوماتية لكل فئات المجتمع، بغض النظر عن أعمارهم وميولهم ومستوى التعليم، وتقتصر هذه الخدمات على المقيمين في نطاق السلطة أو المنطقة" . (كردوسي ،2022،ص 6)
- **أمين المكتبة Librarian** وهو "الشخص الذي يعمل في المكتبة ولديه شهادة جامعية او مؤهل مهني أو خبرة أو معرفة جيدة في التعامل مع مواد المكتبة ونظمها المختلفة" . **(عيريق،.زمرد، وعلي 2021، ص 20) (Lewis, 2016)**

5. حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية:** تتناول الدراسة أمناء المكتبة في المكتبات الذكية، وتحديدا الدور الذي يمكن أن يؤديه المهنيون/ المكتبيون في سبيل تحقيق أداء أفضل من خلال رأي الأكاديميين المختصين.
- **الحدود الزمانية:** لا يوجد حدود زمانية في هذه الدراسة وذلك يعود إلي أنها تحقق في رؤية مستقبلية
- **الحدود المكانية :** مدينة الكويت/ دولة الكويت.
- **الحدود النوعية:** تم اختيار مدينة الكويت/ دولة الكويت وذلك بعد فحص ومراجعة الوثيقة التي تم الحصول عليها من المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب عام 2023 تبين وجود عدد (18) مكتبة عامة في مدينة الكويت وهي مكتبات غير ذكية تتوزع على 6 محافظات وهي الجهراء، العاصمة، الفروانية، حولي، الأحمدي، و مبارك الكبير.

6. منهج الدراسة:

يعد علم المكتبات والمعلومات تخصصاً واسعًا للغاية، يمكن أن يستخدم مجموعة واسعة من استراتيجيات وتقنيات البحث المتطورة باستمرار. يُستخدم مصطلح "التقنيات النوعية" بشكل متكرر في العلوم الاجتماعية، وكان هناك اهتمام متزايد باستخدام التقنيات النوعية في العلوم الإدارية؛ وقد نشأ هذا الاهتمام بسبب عدم الرضا العام عن نوع البيانات الناتجة عن التقنيات الكمية. **(Benbasat, Goldstein, and Mead, 1987)**

و على الرغم من أن المنهج الكمي هو المسيطر علي أبحاث علم المكتبات والمعلومات وذلك بمراجعة ما يقارب ٤٤٠ دراسة، وذلك بواقع ٧٨٪ اعتمدت المنهج الكمي، في حين أن ٢٢٪ اعتمدت أبحاث نوعية، بالمقابل وعلى الجانب الآخر تجسد الأساليب التي يستخدمها الباحثون النوعيون اعتقادًا شائعاً بأنهم يمكن أن يوفروا فهماً "أعمق" للظواهر الاجتماعية مما يمكن الحصول عليه من البيانات الكمية البحتة" . **(Togia and Malliari, 2017)**

يعود مفهوم تحليل الموارد البشرية إلى أوائل العقد الأول من القرن الحادي و العشرين، و الأكثر حداثة منه هو مصطلح تحليل الأفراد "people analytics" ، وعلى الرغم من ذلك فقد حاول المدراء منذ نشأة المؤسسات أن يقيسوا أداء موظفيهم. وقد يكون قياس الأداء هو الجزء الأكثر أهمية في تحليل الأفراد، و تكمن أهميته في أنه يساعد في إدارة الموظفين الحاليين، إلى جانب أنه يمكن من خلاله التعرف على مصادر التوظيف و إعادة توزيع الموظفين بما يتناسب مع مستوى أداءهم المتفاوت من حيث الضعف أو القوة على السواء .**(Gordon, 2023)**.

قدمت بنفس الدراسة بعض نماذج الأسئلة الشائعة المتعلقة بقياس أداء الموظفين منها ما يلي:
- كيف يمكن مقارنة أداء الموظفين في موقع أو قسم أو غيره بأداء الموظفين في أماكن أخرى؟ ، وهل هذا يتغير مع مرور الوقت؟
- ما هي الخاصية التي تتنبأ بمن سيكون أداؤه جيداً في دور معين ومن سيكون أداؤه ضعيفاً؟

لذا، ولتحقيق الهدف من هذه الدراسة وهو فهم الدور المستقبلي للمهنيين/ المكتبيين العاملين بالمكتبات الذكية في المدن الذكية. بناء على ما سبق، وذلك لإضافة مساهمة قوية في البحث العلمي، ولتحقيق هدف البحث والإجابة على أسئلة الدراسة، فقد اتجهت الباحثات لاعتماد منهج الدراسة النوعي. ولتحقيق ذلك كان منهج (دراسه الحالة/ متعددة) وهو المنهج الذي يعتمد علي دراسة حاله معينة بهدف جمع معلومات متعمقة عنها، ويفيد في إعطاء معلومات لا يمكن الحصول عليها باستخدام منهج آخر، ويعتبر منهج دراسة الحالة مناسبا للاستخدام عندما يكون تركيز البحث على ظاهرة معاصرة، و كذلك يفضل استخدامه عندما تكون هناك رغبة في دراسة حالة تحتوي على العديد من المتغيرات والعوامل المرتبطة ببعضها البعض.

6.1 دراسة الحالة:

تتميز أبحاث دراسة الحالة بميزة مهمة وهي: الرغبة في استخلاص وفهم عميق لعدد فردي أو صغير من الحالات المحددة، وهذا الفهم العميق لا يقدر بثمن، فدراسة الحالة هي باختصار "تحقيق تجريبي حول ظاهرة (حالة) معاصرة تقع ضمن حالة حقيقية، خاصة عندما لا تكون الحدود بين الظاهرة والسياق واضحة بشكل واضح" **(Yin, 2012)** وحيث أنه يمكن للباحثين استخدام دراسة الحالة إذا كانت أبحاثهم لا تتعدي في كونها إحدى طرق البحث التالية: الاستكشافية، الوصفية، والتوضيحية.**(Yin,2009)**

البحث الحالي استكشافي بالدرجة الاولى حيث يهدف البحث إلى فهم الدور المستقبلي للعاملين في قطاع المكتبات المستقبلية في المدن الذكية، بناء عليه اعتمدت الباحثات لفهم ذلك الدور على إجراء مقابلات مع عدد من الأكاديميين المختصين لدراسة وفهم الدور المستقبلي لأمين المكتبة الذي يعمل في المكتبات العامة بدولة الكويت، و يرجع اختيار الباحثات للحالات المتعددة لكونها الأكثر شيوعا حيمنا يكون البحث وصفي أواختبار لنظرية ما، كما تؤدي دراسة الحالات المتعددة إلى إعطاء نتائج أكثر عمومية. **(Kompier et al. , 2000)**

6.2 أدوات جمع المعلومات:

- **الجانب النظري:** قامت الباحثات بدراسة ومراجعة الأدبيات ومصادر المعلومات الأساسية والثانوية التي تتعلق بكل ما يعني بالمدن الذكية و المكتبات الذكية والمهنيين العاملين في المكتبات.
- **الجانب العملي:** اعتمدت الباحثات المقابلات الشخصية كأداة لجمع المعلومات من المكتبيين/ المهنيين في المكتبات العامة في دولة الكويت ، و الأساتذة الأكاديميين أعضاء هيئة التدريس في أقسام علوم المكتبات و المعلومات في جامعة الكويت و الهيئة العامة للتعليم التطبيقي و التدريب.

6.3 مناهج البحث العلمي:

دراسة المكتبات والمعلومات هو مجال متعدد التخصصات وبالتالي فإن طبيعة الأبحاث الخاصة به معقدة ، كما أن اختيار طرق البحث المناسبة له ليس بالأمر السهل. لقد شغلت مثل هذه الأمور العديد من الباحثين في مجال المكتبات و المعلومات منذ فترة طويلة ولعبت دورًا رئيسيًا في تطوير هذا التخصص، مما أدى إلى نقاش ثري حول المناهج المختلفة، فهناك اتفاق على أنه لا يوجد نهج واحد يناسب جميع الابحاث وأنه يمكن استخدام مجموعة متنوعة من مناهج وأساليب وتقنيات البحث في مواطنة المختلفة.

تطورت التخصصات العلمية من خلال المساهمات والتركيز على العوامل الداخلية والخارجية. وتشمل الأخيرة العلاقات مع التخصصات الأخرى، والعوامل الاجتماعية، والاقتصادية، والتكنولوجية. يمتلك مجتمع البحث في كل تخصص معايير اجتماعية ومعرفية تحول هذه العوامل إلى وجهات نظر حول موضوعات ومنهجية البحث المفضلة.

هناك وجهات نظر مختلفة حول مفهوم المكتبات والمعلومات. وهي تختلف من كونها تخصص محدد إلى تخصصات متعددة، والتي قد تشكل مجموعة فضفاضة من المجالات الأصغر دون تركيز قوي أو لها تداخلات كبيرة مع مجموعة من التخصصات الأخرى. إذا كانت المساهمة قوية في موضوعات بحث المكتبات والمعلومات فقد تؤدي إلى تجزئته.

الآن بعد أن أصبح مؤلفون من خارج علم المعلومات المكتبية يهيمنون على أبحاث علم المعلومات المكتبية، فإن ارتباطات تخصصاتهم بموضوعات بحثهم والخصائص الأخرى لبحث علم المكتبات والمعلومات تستحق المقارنة مع تلك الخاصة بمؤلفي علم المكتبات والمعلومات. **(Vakkary et al 2022)**. لذا يميل كل تخصص إلى تحديد مشاكل البحث من وجهة نظره الخاصة واختيار منهجية البحث وفقاً لذلك، وبالتالي كلما كانت مساهمة التخصص في علم المكتبات والمعلومات أكبر، كلما زاد هذا التخصص في تشكيل تطور هذا العلم.

يستعرض هذا القسم منهج البحث المعتمد في هذه الدراسة. يستكشف تطور تصميم البحث، واختيار طرق البحث، وعملية البحث والخطوات المكونة لها. كما ويناقش طرق جمع البيانات، وتحليلها، وتكوين العينة، وحجمها.

6.4 تصميم المقابلة:

اختارت الباحثات محورين رئيسيين ارتكزت عليهما في المقابلات الشخصية، و هي المقابلة الشخصية مع عينة من الأساتذة الأكاديميين المختصين في علم المكتبات و المعلومات في دولة الكويت، وعينة من أمناء المكتبات العامة في دولة الكويت.

المقابلات الشخصية :

تشكل المقابلات أحدى أهم المصادر الأساسية لمعلومات دراسة الحالة ((Yin, 2009. كما أن هناك عدة أنواع مختلفة، ولكل منها مزايا وعيوب، اعتماداً على طبيعة البحث، بما في ذلك المقابلات المنظمة وغير المنظمة والجماعية.(Denzin, and Lincoln, 2005,). ومن المقابلات الأكثر شيوعًا: المقابلات المنظمة التي تطرح قائمة محددة من الأسئلة، والمقابلات غير المنظمة أو المفتوحة حيث يكون الأشخاص الذين تتم مقابلتهم مسؤولين عن تحديد اتجاه المقابلة، والمقابلات شبه المنظمة، وهي مزيج من النوعين السابقين، حيث يكون للباحث حرية متابعة النقاط حسب الضرورة داخل إطار معين.(Thomas,2011).

وبما أن هذا البحث يتبع نموذج دراسة حالة (Yin,2009)، فقد قررت الباحثات تصميم أسئلة المقابلة وفق أحد الأنماط الثلاثة التالية:

- مقابلة متعمقة: يُسأل خلالها المشاركين عن حقائق أمر ما وآرائهم، و قد يقترحون وجهات نظرهم حول أحداث معينة وتتم المقابلات على مدى فترة طويلة من الزمن ويمكن للأشخاص الذين تتم مقابلتهم اقتراح أشخاص أو مصادر أخرى.
- مقابلة مركزة: تتم مقابلة كل مشارك لفترة قصيرة من الزمن. في مثل هذه الحالات، قد تظل المقابلات مفتوحة وتتخذ أسلوب المحادثة، وأن يتبع الباحث مجموعة معينة من الأسئلة المستمدة من بروتوكول دراسة الحالة.
- أسئلة منظمة: وان تكون هذه المقابلات كجزء من دراسة حالة مدمجة وإنتاج بيانات كمية كجزء من أدلة دراسة الحالة.

ومع ذلك، عادة ما ترتبط المقابلات بطريقة المسح، و لذلك تعتبر الأسئلة المركزة الخيار الأنسب لهذا البحث لان عينة الدراسة هم من المختصين في مجال المكتبات والمعلومات في دولة الكويت .

6.4.1 المحور الأول : الأساتذة الأكاديميين :

تتألف المقابلة من خمسة أسئلة: السؤال الأول عبارة عن سؤال مفتوح عن رأي المشارك في دور أمين المكتبة العامة في المكتبة الذكية ؛ أما السؤال الثاني فهو عبارة عن جدول بأهم المهارات التي تم الإستعانة بها من دراستين هما دراسة **(Cherinet, 2018)** و **(Sukovic, 2017)** ليقوم المشارك بترتيبها حسب وجهة نظره. أما السؤال الثالث فهو يتطلب رأي الاكاديميين في سرد أهم الأدوارالمنوطة بالمهنيين /المكتبيين في قطاع المكتبات العامه المستقبلية في المدن الذكية ، يليه السؤال الرابع حيث يطلب من الأكاديميين ترتيب أهم الأدوار وفقاً لآرائهم الشخصية ، وتم الاستناد في تصميم هذا السؤال على دراستين هما **(Cherinet, 2018)** و **(Sukovic, 2017)** . أما السؤال الخامس والأخير فهو سؤال مفتوح يعبر فيه الأكاديمي عن رأيه في أهم التحديات المتوقع أن يواجهها أمين المكتبة العامة الذكية في المستقبل. (مرفق نموذج من أسئلة المقابلة في الملحق).

حرصت الباحثات في تصميم المقابلة على أن تكون مزيجاً من أسئلة صممت من قبل الباحثات، وأسئلة استنبطت من دراسة **(Cherinet, 2017)** و **(Sukovic, 2017)** . وللتأكد من السلامة اللغوية وفهم المشاركين للأسئلة كان من الضروري إجراء دراسة تجريبية. يُعرّف **(Arain et al , 2010)** الدراسة التجريبية بأنها "دراسة صغيرة للمساعدة في تصميم دراسة تأكيدية إضافية". تعود أهمية الدراسة التجريبية لأي بحث في أنها تنقح خطة جمع البيانات، وتساعد الباحث على تطوير مجموعة من الأسئلة ذات الصلة، وتوفر بعض التوضيحات المفاهيمية للبحث لمساعدة الباحث على التأكد من صحة تصميم الدراسة.

6.4.2 المحور الثاني : الزيارات الميدانية و مقابلة أمناء المكتبات العامة :

قامت الباحثات بتصميم استمارة معايير المكتبة الذكية (Checklist) تشمل مواصفات شاملة و معايير لتقييم للمكتبة الذكية تتضمن المبنى، المعدات و التجهيزات، العمليات الفنية في المكتبة، و مقتنيات المكتبة، إضافة إلى العاملين فيها، و ذلك بالاستعانة بالجدول الخاص بالخدمات الذكية الذي صممته الباحثات ، إلا أن الباحثات قررن أن يكون التركيز في المقابلة على المعايير الخاصة بالعاملين في المكتبات العامة، و ذلك لأن الدراسة تتركز حول مهارات و أدوار العاملين بالمكتبات و مدى جاهزيتهم للعمل في المكتبة الذكية .و قد تركزت المعايير الخاصة بالعاملين بالمكتبات في سبعة قدرات أو مهارات، و هي أن يستخدم أمين المكتبة لمحركات البحث أثناء عمله، أن يتمتع بمهارات الاتصال جيدة، لديه دورات تدريبية في تكنولوجيا المعلومات المتطورة ، يقترح و يوفر مصادر معلومات بديلة، لديه رؤية مستقبلية واضحة، يشارك في المشاريع التي تهدف لتطوير و تنمية المجتمع، يبحث في قواعد البيانات، و يعمل على النظام الآلي بالمكتبة . (مرفق نموذج الاستمارة في الملحق)

7. تحليل البيانات

يجب أن تعتمد الأبحاث المستندة إلى دراسات الحالة بشكل واضح على التحليل والتقنية التحليلية التي تُعرف أحيانًا باسم "التحليل الموضوعي"**(Yin,2009)**، وهي "طريقة لتحديد الأنماط وتحليلها والإبلاغ عنها داخل البيانات". **(Braun, and Clarke,2006)** ، لذلك قامت الباحثات ببناء خطة التحليل الخاصة بالبحث وممارسة معالجة البيانات فيما يتعلق بالتقنيات التحليلية المطبقة على الأبحاث النوعية (يدويا). يعود اختيار الباحثات لهذا النوع من التحليل النوعي الموضوعي يدوياً وعدم اعتماد طرق التحليل المبرمجة آلياً إلى أن عدد العينة المعتمدة ليست كبيرة بما يكفي لتستخدم فيها طرق التحليل المبرمجة التي تتطلب عدد كبير من المشاركين للحصول على نتائج دقيقة. وقامت الباحثات بتحليل البيانات التي تم الحصول عليها من المقابلات وترميز كل مقابلة برقم معين للحفاظ على سرية وخصوصية معلومات الأكاديميين والأساتذة.

7.1 عرض تحليل نتائج المحور الأول الخاص بالمقابلة مع الأساتذة الأكاديميين :

جاءت نتائج تحليل بنود المقابلة على النحو التالي :

7.1.1 المهارات المطلوبة التي يتسم بها أمين المكتبة الذكية :

عند تحليل السؤال الأول والخاص بذكر أهم المهارات التي يجب أن يتحلى بها أمين المكتبة العامة الذكية لاحظت الباحثات إجماع غالبية أعضاء هيئة التدريس من الاساتذة على أن المهارات الرقمية والتقنية تعتبر مهمة لأمين المكتبة الذكية، حيث أفادت الدكتورة رقم (1) بضرورة أن يتحلى أمين المكتبة الذكية بأهم ثلاث مهارات وهي " أولا : **المهارات الرقمية ضرورية ويجب أن يتحلى بها أمين المكتبة العامة الذكية ثانيا أن يكون ملما بالمهارات المعلوماتية التي يؤديها من خلال التكنولوجيا، وثالثا مهارات الاتصال التي من خلالها يتم التواصل مع المستخدم الذي يزور المكتبة**" ، وأكدت الدكتورة رقم (2) **بأهمية المهارات الرقمية** و أفادت بأن " **مهارة التعامل مع المحتوى الرقمي** تأتي على رأس المهارات المطلوبة ، و بالميتاداتا، و **كذلك المعرفة بلغات البرمجة HTML وCSS ، إلى جانب مهارات العمل على SharePoint وWordPress. كما ترى أنه من المهم أن تتوفر لديهم مهارات التعامل مع التقنية الحديثة Technical Skills**" ، وأيضا أضاف الدكتور رقم (4) بأهمية "**المهارات التقنية** تأتي على رأس المهارات المطلوبة، حيث لابد أن يلم أمين المكتبة **بتقنيات الحوسبة السحابية، والذكاء الاصطناعي، وانترنت الأشياء**، إضافة **إلى التنقيب عن البيانات وتكنولوجيا الواقع المعزز والبلوك شين وأمن المعلومات. إضافة إلى المهارات الإدارية والاجتماعية؛ مثل مهارات التفكير الناقد، الذكاء العاطفي، المهارات الإدارية والقيادية ومهارات التسويق الالكتروني وكذلك مهارات التواصل**" . أما الدكتورة رقم (5) قد قامت بتقسيم المهارات إلى مهارات أساسية ومهارات مساعدة. " من وجهة نظري تنقسم المهارات إلى فئتين ؛ مهارات **أساسية Core ومهارات مساعدة**؛ و من أبرزها **مهارات تنظيم واسترجاع المعلومات ، الإلمام بالميتاداتا وانترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي، وإدارة المعرفة بالمكتبة، والحرص على توصيل المعرفة و المهارات** ، و أيضا **المبادرة في نشر المعلومات** لكل من يحتاج ألها. كما أكدت على أنه من المهم أيضا أن يتمكن أمين المكتبة من **التعرف على احتياجات المستفيدين بمختلف فئاتهم ليتمكن من تقديم الخدمات لكافة أفراد المجتمع بكفاءة وجودة عالية تتوافق مع تطلعاتهم واحتياجاتهم**، إضافة إلى دوره الثقافي الذي **يتمثل في عمل الورش التدريبية والدورات والندوات التوعوية التي** من شأنها رفع درجة وعي المواطنين و إشراكهم في شؤون مجتمعهم و تطوير مهاراتهم التكنولوجية و المعرفية بما يتواكب من المستجدات و التطورات في المجتمع و بالتالي دمجهم في مجتمعاتهم بشكل إيجابي"

بينما قدم المشارك الدكتور رقم (3) مهارات جديدة مثل التفكير الناقد ، مهارة العروض التقديمية، ادارة الاجتماعات، تقديم المحاضرات حيث أوضح " أن **مهارة التفكير الناقد** تأتي على رأس المهارات المطلوبة للعاملين في المكتبة الذكية" ، كما نوه أيضا على **ضرورة إتقانهم لمهارات الاتصال** بما فيها **مهارة العروض التقديمية وإدارة الاجتماعات**، كما يجب أن يكون لديهم القدرة على **تقديم المحاضرات وورش العمل** التي تهدف إلى محو الأمية و التعريف بقواعد المعلومات و كيفية استخدامها ضمن دورهم المستقبلي كمعلمين "

7.1.2 ترتيب المهارات المطلوبة من أمين المكتبة المستقبلي :

فيما يختص بالسؤال الثاني والذي هو عبارة عن ترتيب أهم المهارات الموجودة التي تم الاستناد عليها من دراسة (Cherinet, 2017) و (Sukovic, 2017) . فقد قام الأكاديميون بترتيبها على النحو التالي :

الدكتورة 1	الدكتورة 2	الدكتورة3	الدكتورة4	الدكتورة 5
1-مهارات المعرفة الاجتماعية (بمهارة تكنولوجيا المعلومات) 2-المهارات الناعمة (مهارة الاتصال) 3-الذكاء الثقافي 4-مهارات القرن 21 (الابتكاروالقراءة والكتابة الرقمية ومهارات الحياة والمهنة و مهارات البحث) 5-مهارات التسويق (التعلم) 6-المهارات الصلبة	1-المهارات الصلبة 2-مهارات القرن 21 3-الذكاء الثقافي 4-مهارات القيادة 5-مهارات المعرفة الاجتماعية 6-المهارات الناعمة 7-مهارات التسويق	1- مهارات المعرفة الاجتماعية 2-مهارات 21 3-مهارات التسويق 4-المهارات الناعمة 5-المهارات الصلبة 6-الذكاء الثقافي 7-مهارات القيادة	1-المهارات الصلبة 2-المهارات الناعمة 3-مهارات القرن 21 4-مهارات التسويق 5-مهارات المعرفة الاجتماعية 6-الذكاء الثقافي	1- المهارات الصلبة 2- مهارات المعرفة الاجتماعية 3- مهارات القرن 21 4- مهارات التسويق 5- مهارات القيادة 6- المهارات الناعمة ومهارات الذكاء الثقافي

المصدر: من إعداد الباحثات بناء على المقابلات مع الأساتذة 1، 2،3،4،5

يتضح لنا من خلال الجدول السابق أن الأساتذة (2،4،5) قد أجمعوا على **أن المهارات الصلبة** وهي القدرات التي يتم اكتسابها من خلال التعليم والتدريب والخبرة كانت الأولى من حيث الترتيب. بينما حظيت تلك المهارة عند المشاركة رقم 1 على المرتبة السادسة والمشارك رقم (3) على المرتبة الخامسة.

واختلف المشاركون في تحديد المهارة الثانية من حيث الترتيب؛ فالأساتذة 1 و4 اتفقوا على أن تكون **الناعمة** هي الثانية وعلى وجه الخصوص قامت المشاركة رقم 1 بتحديد مهارة الاتصال من ضمن أهم المهارات الفرعية للمهارة الناعمة الأساسية. أما المشاركان رقم (2،4) فقد اتفقا على أن تكون تلك المهارة بالترتيب الخامس بينما المشاركة رقم (6) اختارت أن تكون بالمرتبة السادسة مع مهارة أخرى بنفس الأهمية كما هو موضح بالجدول أعلاه.

أما فيما يختص ب **مهارات القرن والواحد والعشرون** فقد اختارها المشاركان(2 و4) و اتفقا على أن تكون بفروعها بالمرتبة الثانية . بينما احتلت تلك المهارة بالمرتبة الثالثة عند المشاركين رقم (4 و5)، أما المشاركة رقم (1) فقد احتلت تلك المهارات المرتبة الرابعة لديها وبالتحديد اختارت المهارات الفرعية منها مهارة الابتكار، مهارة القراءة والكتابة الرقمية، مهارات الحياة والمهنة, ومهارات البحث.

واتفقت المشاركتان (1و2) على أن تكون **مهارة الذكاء الثقافي** بالمرتبة الثالثة. بينما المشاركون رقم (3،4،5) اتفقوا على أنها تأتي بالمرتبة السادسة.

أما **مهارات المعرفة الاجتماعية** فقد اختلف ترتيبها بين المشاركين. فالمشاركة رقم (1) قامت بتريتها بالمرتبة الأولى، بينما المشارك رقم (2) صنفها في المرتبة الثانية. أما المشاركان (2،4) فقد اتفقا أنها تأتي بالمرتبة الخامسة.

وبالنسبة **لمهارات التسويق** فقد اختلف ترتيبها بين المشاركين. المشارك (3) اختارها لتكون بالرتبة الثالثة، بينما يرى المشاركان (4،5) أنها تأتي بالمرتبة الرابعة، أما المشاركة رقم (2) فقد وضعتها بالمرتبة السابعة والأخيرة من الترتيب.

و فيما يتعلق **بمهارات القيادة** فقد اختلف ترتيبها بين المشاركين. اختارتها المشاركة رقم(2) لتكون بالمرتبة الرابعة، واختارتها المشاركة رقم (5) لتحظى بالمرتبة الخامسة، واحتلت المرتبة السبعة لدى المشارك رقم (3)، في حين أنه لم يتم اختيارها من ضمن المهارات لدى المشاركين (1،4).

7.1.3 دور أمين المكتبة المستقبلي الذي سيقوم به في المكتبة الذكية :

نتائج تحليل السؤال الثالث في الاستبيان كانت على النحو التالي:

المشاركة رقم (1) لخصت أن دور أمين المكتبة في المكتبة الذكية هو أنه" سيكون حارس للمعلومات، و وبمثابة بوابة للمعرفة، لا يحجب المعلومات، بل يسهل الوصول إليها عن طريق استخدام التكنولوجيا".

أما المشاركة رقم (2) فقد ذكرت أان دوره يتطلب تغييرا جذريا فهو مطالب أن يكون قادرا على اكتساب مهارة إدارة التغيير، و القدرة على إدارة الفعاليات و التفاوض و الإبداع و الإبتكار لأحياء المكتبة، و كذلك دعم الأبحاث الرقمية و محو الأمية الرقمية و إدارة المعلومات الرقمية Digital Information Management ، إلى جانب التسويق لخدمات المكتبة ". ومن الواضح أن المشاركة رقم (2) ترى أن دور أمين المكتبة مرتبط بمهارات جديدة يقوم بأداءها في المكتبة.

و قد أكد المشارك رقم (3) أيضا على الدور المتغير لأمين المكتبة في المكتبة الذكية واستطرد بالحديث " المكتبة سوف تتغير كثيرا في المستقبل نتيجة دخول الذكاء الإصطناعي الذي سوف يقلل من الأعمال الروتينية و الفنية التي يقوم بها أمين المكتبة مثل الفهرسة و التصنيف حيث يقوم بها الذكاء الاصطناعي و يتحول دور أمين المكتبة **إلى مدقق لضمان الجودة** ، و سوف يقل الاعتماد على الأمين في الأعمال الإدارية **ليتفرغ لخدمات المستفيدين وتطوير المجموعات المكتبية**. و سوف يتركز دور الأمين على عملية التعليم و التدريب فيبرز **دوره كمنظم للمعلومات ومعلم وموجه** ، و أيضا سوف يقل الاعتماد على المصادر التقليدية و **يتركز على المصادر الالكترونية** و قواعد البيانات العلمية"

أما المشارك رقم (4) فذكرأن دور أمين المكتبة الذكية ينحصر" حول **تبني طرق جديدة** لتطوير الخدمات الالكترونية، كما أنه سيكون **مديرا للمعرفة**، و **أمين مكتبة مدمج**، و سوف يقوم **بدور المبتكر والشريك المتعاون** ، كما أن عليه دورا هاما في الترويج لخدمات المعلومات، و أيضا **كمعلم للمهارات المعلوماتية"** .

و أخيرا فقد ذكرت المشاركة رقم (5) أن " أمين المكتبة **الذكية مبادرأ وقادرا على توفير الخدمات لكافة الفئات والمستويات** لتوفير المعلومات المناسبة لكل فئة و مواكبة التقنيات المتطور ة و مثال على ذلك الخدمات التي توفرها المكتبات الرائدة مثل مكتبة نيويورك العامة حيث **توفر مساحة للمبتكرين والمبادرين** من خلال 3DPrinter و Maker Space"

7.1.4 ترتيب الأدوار المطلوبة من أمين المكتبة الذكية :

السؤال الرابع والذي هو عبارة عن ترتيب أهم الأدوار للمهارات المدرجة من قبل الباحثات و التي تم اقتباسها من دراسة **(Cherinet, 2017)** و **(Sukovic, 2017)** ، و قد رتبها الأكاديميون على النحو التالي :

الدكتورة 1	الدكتورة 2	الدكتور3	الدكتور4	الدكتورة 5
1- العهداء (مدير للمعرفة)	1- معلمين	1- معلمين	1-العهداء	1-العهداء
2- بوابة أو مصدر للمعلومات	2- كمبتكرين وشركاء	2- العهداء	2-معلمين	2- بوابة أو مصدر
(محترف في مجال البيانات)	3- المدمجين	3- بوابة أو مصدر	3-المدمجين	للمعلومات
3- معلمين	4- مدافعين	للمعلومات	4-مبتكرين وشركاء	3-معلمين
4- مبتكرين وشركاء	5- بوابة أو مصدر للمعلومات	4- المدمجين	5-بوابة أو مصدر	4-تقنيين
5- تقنيين	6-العهداء	5- مبتكرين وشركاء	للمعلومات	5-مدافعين
6- المدمجين	7-تقنيين	6- مدافعين	6-مدافعين	6-مبتكرين وشركاء
		7- تقنيين		7-مدمجين

المصدر: من إعداد الباحثات بناء على المقابلات مع الأساتذة 1، 2،3،4،5

من الملاحظ تفاوت أراء المشاركين حول ترتيب أدوار أمناء المكتبة الذكية. فمثلا أتفق المشاركون رقم (1،4،5) على أن دور أمناء المكتبة يتمثل بكونهم **عهداء (Custodians)** وبالتحديد هم حراس للمعلومات ، مديرو المعلومات، مديرو المعرفة، وأمناء المكتبة الرقمية. ماعدا المشاركة رقم (1) حددت أن دورهم بالذات معني بأنهم "مديرو المعرفة". أما المشارك رقم (3) فقد صنف هذا الدور تحت المرتبة الثانية، والمشاركة رقم (2) حددتها تحت المرتبة السادسة قبل الأخيرة.

بالنسبة لدور أمناء المكتبة **كمعلمين (Educators)** فتم اختياره بالمرتبة الأولى لدى كل من المشاركين رقم (2،3). بينما المشارك رقم (4) صنفها تحت المرتبة الثانية. واتفق كل من المشاركين رقم (1،5) على أن يأتي هذا الدور بالمرتبة الثالثة.

أما دور الأمناء **كمصدرأوبوابة للمعلومات (librarians as gateway)** وهو الدور المنوط بالأمناء للوصول للمعلومات و أن يكون الأمناء ملمين في مجال البيانات، فقد تم اختياره من قبل المشاركين رقم (2،5) بالمرتبة الثانية، بينما قام المشارك رقم (3) باختياره بالمرتبة الثالثة. واتفق كلا من المشاركان رقم (2،4) على ترتيبه بالمرتبة الخامسة.

دور الأمناء **كمبتكرين وشركاء (Librarians as innovators and Parteners)** تم اختياره بالمرتبة الثانية لدى المشاركة رقم (2) ، بينما تم اختياره بالمرتبة الرابعة لدى المشاركان رقم (1،4)، في حين احتل هذا الدور المرتبة الخامسة لدى المشارك رقم (5) ، واختارته المشاركة رقم (5) ليكون بالمرتبة السادسة.

و فيما يتعلق بدور الأمناء **كتقنيين (Librarians as Technologists)** فقد اختارته المشاركة رقم (5) ليكون بالمرتبة الرابعة, واحتل المرتبة الخامسة لدى المشاركة رقم (1) ، واتفق كلا من المشاركان (2،3) على ترتيب هذا الدور بالمرتبة السابعة في ذيل القائمة، بينما المشارك رقم (4) لم يقم باختياره من ضمن القائمة.

وأما فيما تختص بدور الأمناء **كمدمجين (Embedded Librarians)** فقد توافق كلا من المشاركان رقم(2،4) بختياره بالمرتبة الثالثة، و احتل هذا الدور المرتبة الرابعة لدى المشارك رقم (3)، وحصل على المرتبة السادسة و الأخيرة لدى المشاركة رقم (1)، والسابعة لدى المشاركة رقم (5).

وأخيرا دور الأمناء **كمدافعين (Librarians as Advocates)** والذي يهتم بالدفاع عن القراءة والخصوصية وحقوق التأليف والنشر، فقد تم اختياره بالمرتبة الرابعة لدى المشاركة رقم (2)، و المرتبة الخامسة لدى المشاركة رقم(5)، والسادسة لدى كل من المشاركان رقم (3،4) ولم يتم اختياره من قبل المشاركة رقم (1)

7.2 عرض تحليل بيانات نتيجة المحورالثاني :الزيارة الميدانية والمقابلات مع أمناء المكتبات (و اقع المكتبات العامة في دولة الكويت) :

بالتنسيق مع مدير مكتبة الكويت الوطنية قامت الباحثات بالزيارة الميدانية لثلاث مكتبات عامة تمثل 3 محافظات من أصل 6 محافظات موجودة في دولة الكويت و هي مكتبة اليرموك العامة في محافظة العاصمة ، مكتبة القرين العامة في محافظة مبارك الكبير، و مكتبة جابر العلي العامة في محافظة الأحمدي. من خلال تلك الزيارات تم التعرف بشكل مبدئي على الإمكانات و المواصفات المادية لمبنى و تجهيزات المكتبة، و تبع ذلك إجراء مقابلات شخصية مع موظفين عاملين في تلك المكتبات يتمثلون 3 أمناء مكتبة، إضافة إلى موظفة إشرافية في المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، و بناء عليه تم تحليل نتائج تلك الزيارات الميدانية و المقابلات الشخصية مع أمناء المكتبات ومناقشة العناصر التي وردت في أسئلة المقابلة . **(مرفقة في الملحق)**

7.2.1 استخدام محركات البحث :

عند سؤال أمناء المكتبات عن استخدامهم لمحركات البحث، كانت إجابة أمينة المكتبة رقم (1) في مكتبة محافظة العاصمة أنه " *لايتم استخدام محركات للبحث أثناء تقديم الخدمة المرجعية للمستفيدين في مكتبتنا* ". و قد أكد على ذلك كلا من أمينا المكتبة رقم (2،3) ، حيث أفاد أمين المكتبة رقم (2) من محافظة مبارك الكبير " لا أقوم باستخدام محركات البحث في عملي كأمين

مكتبة". أما أمينة المكتبة رقم (3) من محافظة الأحمدي قالت " من خلال عملي كأمينة مكتبة أستطيع أن قول لكم انني لا أستخدم محركات البحث في عملي اليومي". أما بالنسبة لمهارة الاتصال، فقد أشارت أمينة المكتبة رقم (1) في مكتبة محافظة العاصمة " إنني أتمتع بمهارات اتصال جيدة إلى حد ما و أحتاج إلى تعزيزها". أما أمين المكتبة رقم (2) فأفاد " أحتاج إلى تطوير مهارات الاتصال" ، أما أمينة المكتبة رقم (3) فهي " تتمتع بمهارات اتصال جيدة يمكن استثمارها بالتدريب الهادف المركز" .

7.2.2 الدورات التدريبية في تكنولوجيا المعلومات المتطورة :

فيما يختص بالدورات التدريبية في تكنولوجيا المعلومات المتطورة، فقد أفادت أمينة المكتبة رقم (1) " لقد حصلت على تدريب في برنامج التراسل الالكتروني ، وهو نظام إداري للتراسل بين المكتبات العامة و إدارة المكتبات في المجلس الوطني للثقافة و الفنون و الآداب" أما أمين المكتبة رقم (2) فقد أفاد " حصلت على تدريب على نظام السيمفوني منذ 3 سنوات و أضيف بأن هناك مشكلة تواجهنا كعاملين في المكتبة لعدم معرفة جميع العاملين بكيفية العمل على نظام المراسلات المعتمد من إدارة المكتبات و الذي يشمل الشؤون الإدارية للمكتبة ". أما أمينة المكتبة رقم (3) لم تحصل على أي ورشة أو تدريب من أي نوع قائلة " لم أحصل على أي من الدورات تدريبية و إنما اكتسبت خبرتي من خلال ممارسة عملي" . وبالاستفسار عن تلك الدورات والورش التدريبية، قامت الباحثة بمقابلة إحدى الاشرافيات من إدارة المكتبات بالمجلس الوطني للثقافة و الفنون و الآداب عن الدورات التدريبية التي تم تنظيمها خلال السنتين الماضيتين أفادت بأنه تم تنظيم 3 دورات تدريبية للمكتبات العامة و هي كالتالي :

- البرنامج التدريبي "علم المكتبات" بالفترة من 25 يوليو إلى 19 أغسطس 2021 (لمدة 20 يوم)
- البرنامج التدريبي "التوثيق و الفهرسة الالكترونية" بالفترة من 25 يوليو إلى 19 أغسطس 2021 (لمدة 20 يوم)
- البرنامج التدريبي "تنظيم إدارة المكتبات" بالفترة من 11 إلى 29 يوليو 2021 (لمدة 15 يوم)

7.2.3 اقتراح وتوفير مصادر معلومات بديلة :

و فيما يختص باقتراح وتوفير مصادر معلومات بديلة، فقد أشارت أمينة المكتبة رقم (1) " لدينا كأمناء الصلاحية في اقتراح مصادر المعلومات البديلة المناسبة للمكتبة" . على عكس أمين المكتبة (2) الذي أفاد " أنه لا يقوم باقتراح أوتوفير أي مصادر معلومات بديلة للمكتبة" وامتنعت عن الاجابة أمينة المكتبة رقم (3).

7.2.4 الروية المستقبلية الواضحة :

فيما يتعلق بالروية المستقبلية الواضحة، فقد اتفق أمناء المكتبات الذين تمت مقابلتهم على أنهم لا يملكون أية رؤى مستقبلية بالنسبة لمكتباتهم، حيث قالت أمينة المكتبة رقم (1) "ليست لدينا أي معلومات واضحة فيما يختص بالرؤية المستقبلية للمكتبة" وعلى نفس المنوال أفاد أمين المكتبة رقم (2) " لا أملك أية معلومات أو رؤية مستقبلية واضحة للمكتبة" . وعلى نفس النهج قالت أمينة المكتبة رقم (3) " حاليا ليست لدي أي معلومات واضحة فيما يختص بالرؤية المستقبلية للمكتبة".

7.2.5 المشاركة في المشاريع التي تهدف لتطوير وتنمية المجتمع :

بالتطرق إلى المشاركة في المشاريع التي تهدف لتطوير و تنمية المجتمع، فقد أشارت أمينة المكتبة رقم (1) إلى أن " المكتبة تشارك نوعا ما في المشاريع و الأنشطة التي تهدف لتطوير و تنمية المجتمع" بينما اتفق كلا من الأمناء رقم (2،3) على عدم تطبيق هذا البند. فمثلا أمين المكتبة (2) أكد " ليست هناك أي فعاليات أو مشاريع تشارك بها المكتبة بهدف تطوير و تنمية المجتمع" ووافقته الرأي أمينة المكتبة رقم (3) التي قالت " لا تشارك المكتبة بأي فعاليات أو مشاريع تهدف إلى تطوير و تنمية المجتمع".

7.2.6 البحث في قواعد البيانات :

فيما يختص بقيام العاملين بالمكتبات بالبحث في قواعد البيانات، فقد أجمع أمناء المكتبات على أنهم لا يملكون قواعد بيانات خاصة بالبحث للمستفيدين أو زوار المكتبة باستثناء نظام إدارة المكتبات سيمفوني الذي يشمل على فهرس المكتبة، فقد أجابت أمينة المكتبة رقم (1) لا نملك *قواعد للبيانات خاصة للبحث العلمي و المستفيدين باستثناء نظام إدارة المكتبات سيمفوني الذي يشمل على فهرس المكتبة* " ، و أكد الأمناء رقم (2،3) على ذلك، فأمين المكتبة رقم (2) صرح بأن" لاتملك المكتبة أية قواعد بيانات خاصة فقط يوجد لدينا نظام سيمفوني" وهذا ما أشارت إليه أمينة المكتبة رقم (3) " حاليا لا تملك المكتبة أية قواعد بيانات خاصة فقط يوجد لدينا نظام سيمفوني"

7.2.7 العمل على النظام الآلي بالمكتبة :

فيما يتعلق بالعمل على النظام الآلي بالمكتبة، فقد أجمع الأمناء على أنهم يستخدمون النظام الآلي الموجود بالمكتبة، كما أشارت أمينة المكتبة رقم (1) " نعمل هنا في المكتبة على النظام الآلي بالمكتبة" .

8. المناقشة:

8.1 المحور الأول : الزيارة الميدانية لأمناء المكتبات :

و اقع المكتبات العامة في الكويت

8.1.1 بناء على ما سبق يتضح أن هناك نقص واضح في مهارات العاملين بالمكتبات العامة على **استخدام محركات البحث** لتقديم الخدمة المرجعية لتوفير المصادر غير التقليدية للمستفيدين، فبناء على إجابات أمناء المكتبات الذين تمت مقابلتهم فقد أفاد أمين المكتبة رقم (2) من محافظة مبارك الكبير " لا أقوم باستخدام محركات البحث في عملي كأمين مكتبة". أما أمينة المكتبة رقم (3) من محافظة الأحمدي فقالت " من خلال عملي كأمينة مكتبة أستطيع أن قول لكم أنني لا أستخدم محركات البحث في عملي اليومي". أما بالنسبة لمهارة الاتصال، فمن أصل ثلاث أمناء مكتبات اثنان منهم أقروا بأنهم يمتلكون مهارات الإتصال. و وفقا إلى دراسة (عامر، 2023) الذي أقر بأن مهارة الإتصال هي إحدى المهارات العامة (General Skills) التي يجب أن يتسم بها العاملون في مجال البيانات. ودراسة **(المداني، 2022)** التي أكدت بأنها من أهم ركائز النجاح المهني لأمين المكتبة.

8.1.2 .بالنسبة **للدورات التدريبية في تكنولوجيا المعلومات المتطورة** ، فقد أوضح أمين مكتبة واحد من أصل ثلاثة بأنه تلقى دورات تدريبية - وإن كانت محدودة نوعا ما- ، و هو ما أكدته السيدة الإشرافية من المجلس الوطني للثقافة و للفنون والآداب عندما أفادت بأن عدد الدورات التدريبية التي تم تنظيمها للمكتبات العامة خلال السنتين الماضيتين هي 3 دورات تدريبية، وهذا ما أشارت إليه عدة دراسات ركزت على أهمية تأهيل العاملين والأمناء في المكتبات مهنيا؛ منها دراسة **(ثابت، 2017)** التي أكدت على أهمية تطوير مهارات أخصائي المعلومات في المرحلة القادمة لما تحمله من تطورات تكنولوجية حتى يتم إعداد كوادر مؤهلة لمواكبة تلك التطورات. أما دراسة **(عباس، 2020)** فقد أشارت إلى ضرورة قيام إدارة المكتبة بتفعيل التدريب المهني وتنظيم الدورات التدريبية التي تتوافق مع احتياجات العاملين واحتياج العمل اليومي في المكتبة، حيث أنها تضيف بُعدا جديدا لمعلوماتهم ، و كذلك أن تقوم الإدارة بتشجيع كل العاملين بالمكتبة على تنمية مهاراتهم وقدراتهم الوظيفية والمهنية.

8.1.3 أما بالنسبة **لاقتراح وتوفير مصادر معلومات بديلة** ، فقد اختلف اثنان من أمناء المكتبات في الإجابة على هذه النقطة، في حين امتنعت الثالثة عن الإجابة ؛ فأمينة المكتبة رقم (1) أشارت بأنه " لدينا كأمناء الصلاحية في اقتراح مصادر المعلومات البديلة المناسبة للمكتبة" . وهذا يتناسب مع دراسة **(محجوب، 2021)** الذي أشار إلى أن من أدوار أمين المكتبة أن يكون لديه القدرة على إعداد موارد المكتبة التقليدية والالكترونية.

8.1.4 فيما يتعلق **بالرؤية المستقبلية الواضحة**، فقد أجمع أمناء المكتبات الذين تمت مقابلتهم على أنهم لا يملكون أية رؤى مستقبلية بالنسبة لمكتباتهم، وهذا يتعارض مع نتائج دراسة **(محمد، 2023)** التي أكدت على أهمية وجود مسار العمل المستقبلي أو مايعرف بالتخطيط الاستراتيجي لأنه يمكن من خلاله تحسين اتخاذ القرارات، تطوير أداء المكتبات، ويتم فيه صياغة الأهداف الاستراتيجية للمكتبة، فهو بمثابة خارطة طريق لعمل المكتبة.

8.1.5 فيما يختص **بالمشاركة في المشاريع التي تهدف إلى تطوير وتنمية المجتمع**، فقد اتفق اثنان من أصل ثلاثة بأنهم لا يشاركون بأية مشاريع لتطوير وتنمية المجتمع. وهذا يتنافي مع ان المكتبات العامة التي تساهم بتعزيز التعليم والتعلم في المجتمع **(Luterek, 2018)**، كما أنها تلعب دورا في تعليم المواطنين وتساهم في عملية التنمية في المجتمع المحلي من خلال مجموعاتها وخدماتها ومساحاتها. **(Leorke، . Wyatt . و عبدالله،2022)**

8.1.6 فيما يتعلق **بالبحث في قواعد البيانات**، فقد اتضح أن المكتبات لا تملك أية قواعد بيانات خاصة بالبحث للمستفيدين أو زوار المكتبة باستثناء نظام إدارة المكتبات سيمفوني الذي يشمل على فهرس المكتبة. أو بمعنى أصح عدم وجود قواعد بيانات خاصة لدى المكتبات التي تمت زيارتها. و الجدير بالذكر بأن هذا المتطلب يعتبر من المتطلبات التقنية التي يجب أن تقتنيها المكتبة **(محمد، 2023)**. أما بالنسبة لبرنامج النظام الآلي بالمكتبة، فقد أجمع الأمناء بأنهم يستخدمون النظام الآلي في المكتبة. و ذلك يعتبر من المهارات المطلوب توفرها لدى أمين المكتبة ضمن مهارات الكترونية مختلفة للمصادر والمعلومات. **(Regneala, 2009)**

8.2 المحور الثاني: مقابلة الأكاديميين:

8.2.1 المهارات المطلوب التي يتسم بها أمين المكتبة الذكية

من خلال نتائج الإجابة على السؤال الأول المفتوح اتضح ضرورة توافرعدة مهارات لأمين المكتبة العامة الذكية، و من أهم تلك المهارات التي يجب أن يتحلى بها أمين المكتبة العامة الذكية كما أفاد معظم الأساتذة الأكاديميين الذين تمت مقابلتهم هي **المهارات الرقمية والتقنية** فهي على درجة كبيرة من الأهمية لأمين المكتبة الذكية، وهذا يتفق مع إحدى الدراسات العربية الأولية التي تنبأت بأن أمين المكتبة المستقبلي هو "أمين المكتبة المحسَّبة" "Cyber Librarian" الذي يعمل بشكل مباشر و متواصل على الحاسب الآلي، متصلا بمختلف شبكات الاتصال الالكترونية **(عثمان، 1998)**، كما أضافت دراسة **(Ursachi, 2015)** بأن أمناء المكتبة لديهم مهارات رقمية منها استخدام قواعد البيانات، وأرشفة المحتوى الرقمي، واستخدام برمجيات مختلفة، وزادت على ذلك الدراسة الرومانية حيث أضافت مهارات تكنولوجيا المعلومات، استخدام تطبيقات متنوعة للتواصل والوصول ونشر المعلومات **(Madge, 2016)**، ليتمكن أمناء المكتبة من العمل على جميع الوسائط و التقنيات التكنولوجية التي تمكنهم من العمل في الإطار الصحيح **(Sukovic, 2017)**، ليكونوا مواكبين للتكنولوجيا الحديثة والذكية **(Johnson,2012)**.

كما أكدت نتائج دراسة **(Cherinet, 2017)** بأن المهارات التقنية تعتبر من المهارات المهمة التي يجب أن يتصف بها أمين المكتبة و ذلك ما اتفقت عليه أيضا دراسة **(الطيب والرباعي، 2018)** التي ذكرت بأن المهارات التي تترافق مع وتيرة هذا العصر ببياناته هي التقنية، وهذا ما حفز على أن يكون المهنيين في مجال المكتبات والمعلومات ضالعين وملمين بالمهارات التقنية والتكنولوجية، متعينا على أمين المكتبة أن يكون قادرا على استخدام أحدث التقنيات والمعدات في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات و التكنولوجيا.**(Nicoglu, 2018)**، وهو أيضا ما أكدت عليه لاحقا نتائج دراسة أخرى بأن يكون العاملين في المكتبة على دراية بتلك المهارات بسبب أهمية التطبيقات الناشئة في المكتبات **(أبوصيني، 2019)**. وقد أظهرت نتائج دراسة **(Andrews, Ward, and Yoon,2021)** أن المكتبيين كانت لديهم القابلية لتبني هذه التقنيات الحديثة في مكتباتهم حتي يقوموا بتقديم خدمات المعلومات للمستفيدين من زوار المكتبة، وعليه يجب أن يكون أمناء المكتبة الذكية قادرين على التعامل مع الأجهزة وتكنولوجيا المعلومات

ليتمكنوا من تقديم خدمات المعلومات للمستفيدين من زوار المكتبة (Igwi and Sulyman, 2022). كما أوردت دراسة (الهادي، 2023) أمثلة لتلك المهارات الذكية منها تحليل البيانات، التنقيب عن البيانات، استخدام التكنولوجيا، و تأمين الشبكات.

و ذكر الأساتذة المشاركين مجموعة من المهارات التي يجب أن يتضمنها عمل أمين المكتبة وهي تدخل من ضمن واجباته الوظيفية التقليدية داخل المكتبة مثل إدارة المعرفة بالمكتبة، الحرص على توصيل المعرفة ، المبادرة في إعطاء المعلومات لكل من يطلبها، والتعرف على احتياجات المستفيدين بمختلف فئاتهم ليتمكن من تقديم الخدمات لكافة أفراد المجتمع بكفاءة و جودة عالية تتوافق مع تطلعاتهم و احتياجاتهم من خلال تنظيم ورش العمل و الدورات التدريبية و الندوات التوعوية للجمهور التي من شأنها رفع درجة وعي المواطنين و إشراكهم في شؤون مجتمعهم، هذا بالإضافة إلى مهام أخرى يتعين على أمين المكتبة القيام بها مثل تطوير مهارات جمهور المستفيدين ورواد المكتبة بالمهارات التكنولوجية و المعرفية بما يتواكب من المستجدات و التطورات في المجتمع و بالتالي دمجهم في مجتمعاتهم إلى جانب محو الأمية و التعريف بقواعد المعلومات و كيفية استخدامها. وهذا يتوافق مع نتائج الدراسة اللاتفية التي هدفت إلى دراسة دور مهنيي المكتبات في محو الأمية الرقمية و تحديدا دور المكتبة في محو أمية الشباب الرقمية (Spurava, Kotilainen, and Holma, 2021)، بالإضافة إلى أن أمين المكتبة لديه مهارات مستحدثة يجب أن يقوم بأداءها في المكتبات الحديثة، حيث أ صبح أمين المكتبة خبيرا في عدة مجالات جديدة كانت تقتصرسابقا على خبراء في مجالات أخرى (Madge, 2016) فهذه المهام والأدوار الإضافية المستحدثة تأتي متزامنة مع هذا التطور، فدور العاملين بهذه المهنة أصبح يختص بالمعلومات، المعرفة ، وغيرها من البيانات التي يزودهم بها العالم الافتراضي. (الطيب والرياعي، 2018) فمهنيي المكتبات ليس منوطا بهم بأداء مهارات الأدوار التقليدية فقط، بل أصبحت هناك مهارات حديثة تتوافق مع العصر الحديث. (Nicoglu, 2018)

أما بالنسبة لترتيب المهارات في السؤال المقدم للأساتذة ، فالمهارة الأخرى التي أجمع عليها ثلاثة من الأساتذة - وكانت من ضمن المهارات الأولى في الترتيب في الجدول الذي زودتهم به الباحثات- كانت **المهارات الصلبة**، وهي القدرات التي يتم اكتسابها من خلال التعليم والتدريب والخبرة مثل اتخاذ القرار (Hendarman, and Tjakraatmadja, 2012) ، كانت الأولى من حيث الترتيب. ومن أمثلة تلك المهارة إدارة الأفراد ، إدارة الوقت، و إدارة الأزمات (سبيتي، 2021) .

أما بقية المهارات التي وردت في الجدول، فقد اختلف المشاركون في تحديد ترتيبها؛ مثل **المهارات الناعمة** ويقصد بها الصفات الشخصية التي تعزز من تفاعل الموظف مع الآخرين وأداءه في العمل مثل مهارات الإتصال Hendarman, and Tjakraatmadja, ,2012) ، وقد يرجع ذلك إلى صعوبة قياس هذه المهارات لأن طرق تنظيمها غير مكتملة (Matteson, Anderson, and Boyden ,2016، على عكس نتائج الدراسة التايلاندية التي أظهرت أن المهارات الناعمة و بالتحديد مهارات التفكير، حل المشكلات، التعلم الدائم، و إدارة المعلومات كانت بالغة الأهمية ومحورية لدى أمناء المكتبات (Junrat,2014)، و تتفق مع ذلك الدراسة التي أجريت في الهند والتي كشفت أن المهارات الناعمة من المهارات التي حظيت بتفضيل أخصائي المكتبة كمهارة مهمة لأداء عملهم (Ranagattimah and Naik,2017). **وغيرها من المهارات**، مثل **مهارات القرن والواحد والعشرين، مهارة الذكاء الثقافي ، مهارات المعرفة الاجتماعية مهارات التسويق ، و مهارات القيادة** . وهو أيضا ما أكدته الدراسة التي ألقت الضوء على أن من أهم صفات أمين المكتبة أن يكون موظفا مبدعا و مبتكرا، لديه القدرة على حل المشكلات بطرق مبتكرة (Johnson,2012)

8.2.2 دور أمين المكتبة المستقبلي الذي سيقوم به في المكتبة الذكية :

من خلال مقارنة نتائج تحليل السؤال الثالث المفتوح في الاستبيان، اتضح من خلال المقابلة وجود عدة أدوار لأمين المكتبة، و قد تم ذكر هذا الدور من قبل أغلب المشاركين رقم (4،3،2) فمثلا ومن الواضح بأن المشاركة رقم (2) رأت أن دور أمين المكتبة مرتبط بمهارات جديدة رقمية يقوم بأداءها في المكتبة. " *دعم الأبحاث الرقمية و محو الأمية الرقمية و إدارة المعلومات الرقمية Digital Information Management"* ، كما أشار الأستاذ رقم (3) إلى بند الذكاء الاصطناعي واستطرد بالحديث " *دخول الذكاء الإصطناعي سوف يقلل من الأعمال الروتينية و الفنية التي يقوم بها أمين المكتبة مثل الفهرسة و التصنيف حيث يقوم بها الذكاء الاصطناعي و يتحول دور أمين المكتبة إلى مدقق لضمان الجودة ، و سوف يقل الاعتماد على الأمين في الأعمال الإدارية ليتفرغ لخدمات المستفيدين و تطوير المجموعات المكتبية. و سوف يتركز دور الأمين على عملية التعليم و التدريب فيبرز دوره كمنظم للمعلومات و معلم و موجه ، و أيضا سوف يقل الاعتماد على المصادر التقليدية* و يتركز على ***المصادر الالكترونية*** *و قواعد البيانات العلمية.* أما المشارك رقم (4) فذكر أن دور أمين المكتبة الذكية ينحصر في "***تبني طرق جديدة لتطوير الخدمات الالكترونية***". وهذا ما يؤكد ما آلت إليه الدراسات السابقة مثل دراسة **(محجوب،2021)** بأن دور أمين المكتبة الحالي قائم على التكنولوجيا فهو من يقوم بإدارة المكتبة الالكترونية الحديثة ويساعد على إعداد المحتوى الرقمي والعمل على أنظمة تخزين واسترجاع المعلومات السحابية، و هذا يتفق مع ما ورد في دراسة **(الكميشي،2020)** بأن دور أمين المكتبة أصبح متغيرا بسبب التطورات التكنولوجية المتسارعة حيث أصبح دورا تقنيا بالدرجة الأولى لكونه يعمل في مجال تقنية المعلومات و الإتصالات، وأصبح من الضروري إعداده للتعامل مع هذه التقنيات. وقد تم التطرق إلى هذه المهارات تحديدا في دراسة **(محمد، 2023)** حيث أشارت نتائج الاستبيان مع مدراء جامعة الإسكندرية أن التعامل مع نظم إدارة المحتوى الرقمي تعتبر من المهارات الضرورية التي يجب أن يؤديها أمين المكتبة.

أما بالنسبة للمهارات الأخرى مثل دعم الأبحاث الرقمية و محو الأمية الرقمية و إدارة المعلومات الرقمية، فهي تعتبر من المهارات التقنية والمعلوماتية التي تُعنى بمهارات استخدام سلوكيات البحث، مهارات تحليل الاحتياج المعلوماتي للمستفيدين، و مهارات استخدام تقنيات المعلومات **(عامر، 2023)**. كما أشارت دراسة لاتفيا إلى أهمية دور امين المكتبة في محو الأمية الرقمية **(Spurava, Kotilainen, and Holma, 2021)** .

تعتبر مهارة التسويق أيضا ضرورية ومهمة وفقا لدراسة **(ثابت، 2017)** الذي أوصى بضرورة أن تتجه المكتبات إلى تسويق خدمات المعلومات لديها. أما دراسة **(Abdullah and Hasan, 2020)** فقد سلطت الضوء على أهمية وجود مهارات التسويق لدى أمين المكتبة مما يساعد على تعريف جمهور مستفيدي المكتبة بما تقدمه لهم من خدمات ومصادر معلومات جديدة مما يساعد على تحسين أداء المكتبة ويساعد على تحقيق الأهداف الاستراتيجية للمكتبة.

وقد ظهرت أدوار أخرى تُعني بمهارات جديدة مثل أن يكون قادرا على إحداث التغيير، و القدرة على إدارة الفعاليات و التفاوض و الإبداع و الإبتكاركما ذكرت الأستاذة رقم (2) وهي مهارات تتفق مع جاء بدراسة *(**Kereluik et. Al, 2013*** بأنها مهارات تُعنى بعملية التعلم في القرن الواحد والعشرين، وتعتبر مهمة في العصر الرقمي الحالي ***(المحلاوي،2023)*** ، أيضا ذكرت الأستاذة رقم (1) أن *" دور أمين المكتبة كحارس للمعلومات على المكتبة و أن يسهل لجمهور المكتبة الحصول عليها باستخدام أحدث التقنيات"* ، فأمناء المكتبة هم ضباط للمكتبة والمعلومات، وسطاء للبحث، ناقلون لموارد المعلومات، و عليهم بأن يقوموا بالتركيز على المتطلبات الخاصة بمستفيدي المكتبة وأن يواكبوا أحدث الخدمات والموارد الجديدة للمعلومات والأساليب الجديدة لذلك الغرض. **(Dayawate, 2021)**

8.2.3 ترتيب الأدوار المطلوبة من أمين المكتبة الذكية :

جاء دور أمناء المكتبة **كعُهداء (Custodians)** بالترتيب الأول باتفاق ثلاثة أساتذة من أصل خمسة، وهذا الدور يختص بكونهم حراس للمعلومات ، مديرو المعلومات، مديرو المعرفة، وأمناء المكتبة الرقمية، و لعل هذا يتفق مع ما جاء في دراسة **(ثابت، 2017)** بأن العاملين في مجال المكتبات والمعلومات ستكون لديهم مهام جديدة إضافة إلى المهام القديمة وليست بديلا عنها، و دراسة **(عباس، 2020)** التي أشارت إلى أن أمناء المكتبة هم عمال المعرفة وهم من يقدر على "إدارة المعرفة" في هذا العصر الذي يتسم بثورة المعلومات، فمن صفاتهم البحث المستمرو متابعة الجديد في مجال المكتبات.

أما بقية الأدوار، فقد اختلف الأساتذة المشاركين في المقابلة على ترتيبها ؛ منها على سبيل المثال دور أمناء المكتبة **كمعلمين(Educators)** الذي صنفه كلا من الأستاذان رقم (3،2) بالمرتبة الأولى ، بينما صنفه الأستاذ رقم (4) في المرتبة الثانية. واتفق كلا من الأستاذة رقم (5،1) على أن يكون هذا الدور بالمرتبة الثالثة. و المقصود بهذا الدور أن يكون الأمناء متخصصين في موضاعاتهم، يقومون باختيار المعلومات والمصادر، وهم وسطاء ومتعددي الوظائف. وهذا يتفق جزئيا مع ما ورد في دراسة **(Spurava, Kotilainen, and Holma, 2021)** بأن أحد أهم الأدوار دور أمين المكتبة كوسيط في عملية تعليم جمهور المكتبة، كما أن دراسة **(Abdullah and Hasan, 2020)** بينت أن أمناء المكتبات يمكن اعتبارهم معلمين يقومون بتعليم مستفيدي المكتبة على الدخول إلى المنصات الموجودة بالشبكة العنكبوتية، و يساعدونهم على الدخول إلى المجلات الالكترونية ليقوموا بتصفحها والإستفادة منها.

أما دور الأمناء **كمصدرأوبو ابة للمعلومات (librarians as gateway)** وهو الدور المنوط بالأمناء للوصول للمعلومات و أن يكون الأمناء ملمين في مجال البيانات، فقد تم اختياره من قبل الأساتذة رقم (5،2) بالمرتبة الثانية، بينما قام الأستاذ رقم (3) باختياره بالمرتبة الثالثة، وهو يتفق جزئيا مع أن دور أمين المكتبة يكمن في الوصول و نشر المعلومات .**(Madge, 2016)**

كذلك اختلف الأساتذة في رأيهم بترتيب دور الأمناء **كمبتكرين وشركاء (Librarians as innovators and Parteners)** ، و هو يعنى بأن يكون أمين المكتبة مبتكراً وشريكاً فيما يحصل في المكتبة، حيث صنفته الأستاذة رقم (2) بالمرتبة الثانية، بينما صنفه كلا من الأستاذان رقم (4،1) بالمرتبة الرابعة ، في حين صنفها الأستاذ رقم (5) بالمرتبة الخامسة .

وأيضا دور الأمناء **كتقنيين (Librarians as Technologists)** كان من ضمن المراتب الأخيرة ، حيث اختارته الأستاذة رقم (5) ليكون بالمرتبة الرابعة. وهذا يتناقض مع ما ورد بدراسة **(Kirad and Singh, 2023)** التي أشارت إلى أنه من ضمن الأدوار الجديدة لأمين المكتبة أن يكون شريكا مع أقرانه من أمناء المكتبة المحترفين والمنظمات في مجال المكتبات و المعلومات، و أكدت على أهمية دور أمين المكتبة الرقمي والتكنولوجي الذي يتطلب منه: 1) أن يكون قادرا على مساعدة المستفيدين من الدخول و استخدام المصادر الرقمية، 2) إدارة الموارد الرقمية، 3) التعاون مع اختصاصيي التقنية و التكنولوجيا و الشركات المتخصصة لتطبيق أحدث أساليب التكنولوجيا، 4) تطبيق برامج و ورش عمل لمحو الأمية الرقمية لمستخدمي المكتبة.

أما دور الأمناء **كمُدمَجين أومتخصصي الخدمات (Embedded Librarians)**، فقد اتفق كلا من الأساتذة رقم (4،2) على تصنيفه بالمرتبة الثالثة، بينما صنفه الأستاذ رقم (3) بالمرتبة الرابعة، و صنفته الأستاذة رقم (1) بالمرتبة السادسة والأخيرة، صنفته الأستاذة رقم (5) بالمرتبة السابعة. وهذه النتيجة لا تتفق مع الدراسة التي اعتبرت أن دور الأمناء كمتخصصين يحقق للمكتبة أن تكون "مركز للمعلومات " تحقق رغبات جمهورها المستفيد، و هذا الدور يعنى بأن يكون أمين المكتبة متخصصا عند تقديم خدماته، فأمين المكتبة هو شخص متخصص حاصل على شهادة في علم المكتبات والمعلومات يقدم خدمة لعملاء المكتبة الذين يحتاجون إلى خدمات و مصادر المعلومات وفي ذات الوقت يساعد على إدارة و تنظيم موارد المكتبة بكل أشكالها الرقمية و غير الرقمية **(Abdullah and Hasan, 2020)**.

وأخيرا دور الأمناء كمدافعين **(Librarians as Advocates)**، والذي يهتم بالدفاع عن القراءة والخصوصية وحقوق التأليف والنشر، فقد صنفته بالمرتبة الرابعة الأستاذة رقم (2)، و بالمرتبة الخامسة الأستاذة رقم(5)، وجاء بالمرتبة السادسة لدى كل من الأساتذة رقم (4،3)، ولم يتم اختياره من قبل الأستاذة رقم (1)، على الرغم من أنه من الأدوار التي يجب أن يتحلى بها أمين المكتبة في العصر القادم، فهو يعتبر من المتطلبات القانونية التي يحتم على أمين المكتبة أن يلتزم بها و أن يكون ملماً بقوانين المكتبة و محافظاً على قوانين الحقوق الفكرية. **(Regneala, 2009)**

8.2.4 التحديات التي تواجه أمين المكتبة الذكية

بينت نتائج تحليل السؤال الخامس والأخير وجود تحديات عديدة منها تلك التحديات الخاصة التي تواجه أمين المكتبة. من التحديات التي اتفق عليها أغلب الأساتذة **تطوير مهارات العاملين في المكتبة**. فقد أشار غلبية الأساتذة إلى هذا التحدي (4،3،2). منها ما ذكره الأستاذ رقم (2) من " تطوير مهارات العاملين في المكتبة الذكية حتى لا يتم الاستغناء عنهم واستبدالهم بالآلات، و أن يتم توفير برامج التدريب المناسبة" ، أما الأستاذ رقم (3) فقد أفادت إجابته بأن تطوير المهارات ممكنا من خلال عدة سبل " التحدي الذي سيواجه أمين المكتبة في إكتسابه المهارات اللازمة من خلال التطوير المهني و البرامج التعليمية و الدراسية المتخصصة". أما الأستاذ رقم (4) فقد أوضح أن من أبرز التحديات " هو عدم كفاية المهارات للتكيف مع الأدوار والخدمات المعلوماتية الجديدة". وهذه النتيجة تتفق مع نتائج الدراسة الرومانية التي شددت على أهمية التدريب المهني المستمر لتطويرقدرات و مهارات أخصائي المكتبات فكلما زاد احتراف المهنيين كلما أصبحوا أكثر قدرة على تقديم خدمات عالية الجودة **(Nicoglu, 2018)**، وهو أيضا ما أكدت عليه دراسة **(مصلح، 2023)** بأن أحد أهم التحديات التي تواجه المكتبات الذكية هو عدم كفاية المؤهلات مع التوصية بالاهتمام بالعنصر البشري عن طريق زيادة برامج التدريب المتخصصة والحديثة للموظفين.

أيضا من التحديات التي تم الاجتماع عليها هي **التحديات المالية منها الميزانية والرواتب**. حيث أكدوا على ضرورة أن تكون كافية ومناسبة لمزيد من التطوير والحوافز. فقد اتفق كلا من الأساتذة (4،3) على ذلك ، حيث أشار الأستاذ رقم (3) إلى " توفير الميزانية اللازمة لتأهيل الأمناء و تطوير البنية التحتية " موضحاً أن الموارد المالية مهمة لإعداد أمناء المكتبة الذكية و تطوير البنية التحية للمكتبة. أما الأستاذ رقم (4) فقد شدد على أن "الميزانية يجب أن تكون كافية "، وأضافت الأستاذة رقم (2) بأهمية الرواتب " و الحاجة إلى توفير مزيد من الحوافز لجذب المختصين للعمل في المكتبة العامة الذكية". وهذا يتفق مع دراسة **(Learke, Wyatt, and McQuire, 2018)** بأن من أهم التحديات التي تواجه المكتبات الذكية هو التمويل المادي و اعتبرت أن النقص المادي قد يؤدي إلى إغلاق المكتبة و بالتالي عدم استكمال مبادرات المكتبات الذكية تباعا. وتتفق هذه النتيجة مع توصية **(محمد، 2019)** بأن يتم تخصيص موارد مالية كافية في حالة الرغبة بالتحول إلى المكتبات الذكية بسبب التكاليف الباهظة للمباني ونظم إدارتها و التكنولوجيا المستخدمة، وتتفق هذه النتيجة أيضا مع دراسة **(الشهومية والعبدلية، 2020)** التي تشير إلى أهمية العامل المالي كعنصر مهم في إنشاء مكتبات المستقبل مع تخصيص جزء من الميزانية لشراء أجهزة وتطبيقات تقنيات الثورة الصناعية الرابعة.

و من جانب آخر، فقد أشار ثلاثة من الأساتذة المشاركين إلى التحديات التقنية التي تواجه أمين المكتبة منها: **تطوير البيئة التحتية الرقمية ووجود استراتيجية رقمية واضحة، ضرورة الاهتمام بعوامل التحول الرقمي والتقني، وتحدي الفجوة الرقمية.** كما تطرق الأستاذ رقم (3) أنه من ضمن المعوقات التي قد تواجه أمناء المكتبة تطوير البنية التحتية لمباني المكتبة الذكية و إلى أن " تجهيز و تطوير البنية التحتية التقنية للمكتبة" يعتبرمن الصعوبات التي قد تواجه أمين المكتبة في المكتبة الذكية. أما بالنسبة لتحدي "**ضرورة أيجاد استراتيجيات رقمية واضحة**" فقد أشار الأستاذ رقم (4) أنه " ضرورة وجود استراتيجية شاملة لمواكبة التطبيقات الجديدة و الناشئة مثل الذكاء الاصطناعي و انترنت الأشياء و سلسلة الكتل "، كما تطرقوا أيضا إلى عدد من التحديات و هي **ضرورة الاهتمام بعوامل التحول والتغير التكنولوجي والتقني**، فالأستاذة رقم (5) أوضحت

أن " سرعة تغير التكنولوجيا و مواكبتها يأتي على رأس التحديات ، و كذلك هناك **تحدي الفجوة الرقمية لأفراد المجتمع**"، وهو ما يتفق مع ما جاء بدراسة **(Sulyman, Usman, and Badmus, 2022)** التي أشارت إلى أهمية التسلح بأحدث المهارات التقنية الموجودة لتدريب وتطوير أمناء المكتبات حتى يتم استخدام المكتبة على أكمل وجه. و بناء على سمة العصر الحالي الذي يتميز برقمنة المعلومات وظهور تقنيات جديدة متسارعة أصبح من الضروري أن يكون أمناء المكتبة متطورين تكنولوجياً، ويندرج من ضمن مهامهم الاهتمام بكل ماهو جديد في عالم البيانات والمعلومات المتسارع ومحو الأمية المعلوماتية. **(Kirad and Singh, 2023)**

و من الجدير بالذكر أن هناك تحديات أخرى ذكرها أيضا الأساتذة المشاركون بشكل متفرق دون الإجماع عليها و هي : تحسين صورة المكتبة العامة، العنصر البشري، ربط الترقيات بالتطوير المهني، إشراك الجهات الرسمية وغير الرسمية في عملية التمويل، و اهتمام الجهات الرسمية في عملية تطوير المكتبات؛ فيما يختص بالتحدي الأول والخاص بتحسين صورة المكتبات العامة، فقد وضحت الأستاذة رقم (1) بانه "*يجب أن يتم **تعديل وتوضيح دورا لمكتبة العامة** في إدارة المعرفة بالمجتمع و في خدمة المجتمع أسوة بالمكتبات العامة في الغرب*" فالمكتبات العامة تلعب دورا مهما في بناء المجتمع المعلوماتي، فهي عبارة عن مكان يتجمع فيه زوار المكتبة لتعزيز ثقافة القراءة والتعلم، كما أنها توفر مكانا للاجتماع والتفاعل مما يسهم في بناء العلاقات المجتمعية بين أفراد المجتمع، و يساهم في تطوير شبكات المجتمع المحلي الذي تخدمه **(Luterek, 2018)**. أما بالنسبة للتحدي البشري الذي ذكرته الأستاذة رقم (2) فقد أضافت أن" ***العنصر البشري** يعتبر تحد قائم بذاته، حيث هناك حاجة لتوفير كوادر بشرية مؤهلة*". ومن التحديات التي ذكرتها أيضا الأستاذة رقم (2) " أهمية **ربط الترقيات بالتطوير المهني** " وهاذان التحديان أشارت إليهما دراسة **(العيد ورانية، 2019)** حيث أشارا إلى أن العنصر البشري المؤهل عامل مهم في بيئة المكتبات، ولابد من الاهتمام بتحفيز أمناء المكتبة سواء كان الدعم ماديا أو معنويا عن طريق ربط الحوافز مع نتائج الأعمال. و"**اشراك الجهات الرسمية وغير الرسمية و *القطاع الخاص في تمويل وتطوير المكتبات***،" و أشارت الأستاذة (2) أيضا إلى تحدي أخير و ***هو اهتمام الجهات الرسمية المسؤولة الذي يلعب دورا هاما في تطوير المكتبات*** و *توفير سبل النهوض بها لتحويلها إلى مكتبات ذكية* " وهو ما تم التأكيد عليه في دراسة (**محمد، 2019**) من ضرورة إشراك القطاع الخاص مثل الجمعيات الخيرية وجميع مؤسسات المجتمع في عملية تطوير المكتبات وتحويلها إلى مكتبات ذكية .

كما ظهر **تحدي وجود عمل خطة استراتيجية**، فمثلا المشاركة رقم (5) أكدت " *على ضرورة عمل خطة استراتيجية لعمل المكتبة تتضمن الفعاليات و الأنشطة على أن يتم متابعتها و التأكد من التقيد بها قدر الإمكان*" و قد أظهرت نتائج مقابلة أمناء المكتبة أنهم لا يملكون أية رؤية مستقبلية أو استراتيجية خاصة بهم. وبالمقارنة مع دراسة **(محمد، 2023)** التي أشارت إلى أهمية وجود مسار العمل المستقبلي أو ما يعرف بالتخطيط الاستراتيجي لأنه خريطة الطريق لعمل المكتبة بتحديد الأولويات والأهداف الخاصة بالمكتبة والمساعدة على تحقيقها، و أشارت الأستاذة رقم (5) أيضا إلى وجود **تحديات أخرى مثل السياسية والبيئية** " *هناك أيضا تحديات سياسية قد تؤثر على مدى إتاحة المعلومات و توفير المصادر للأفراد, هناك أيضا تحديات بيئية قد تطرأ مثل الأوبئة و الأمراض التي قد تعيق عمل المكتبة بالشكل المعتاد*". وهو ما ورد في دراسة **(Reghabi, Farajpahliu, and Hariri, 2022)** بأن المكتبات اليوم تواجه تحديات سياسية، اقتصادية، اجتماعية، تكنولوجية، قانونية، وبيئية.

9. التوصيات والمقترحات :

1- تطوير مهارات أمناء المكتبات بجميع أنواعها في بيئة العمل بالمكتبات.

2- تكثيف الورش الدورات التدريبية في مجال المكتبات والمعلومات وخصوصا المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات المتطورة .

3- حث أمناء المكتبات على مواكبة المستجدات التي تطرأ و ذلك لتعزيز ثقة العاملين في المكتبات و تحفيزهم على استخدام التكنولوجيا الحديثة أثناء خدمة المستفيدين و في العمل بالمكتبة بشكل عام و هو ما من شأنه رفع ثقتهم بقدراتهم و تعزيز أداءهم .

4- ضرورة وجود خطة استرايتيجية واضحة ومكتوبة خاصة بالمكتبات العامة تحمل الرؤى المستقبلية على أن يتم إشراك الموظفين فيها وأخذ آراءهم ومراجعتها سنويا من قبل المجلس الوطني للثقافة الفنون والآداب و أمناء المكتبات العامة عن طريق عقد اجتماعات دورية ومن ثم تطبيقها على أرض الواقع.

5- ضرورة الاهتمام بتحفيز العنصر البشري في بيئة المكتبات من الناحية المادية مثلا عن طريق زيادة الرواتب الشهرية وزيادة الكادر المالي الخاص للعاملين في المكتبات و ربط نظام الترقية الوظيفي مع الأداء الوظيفي المتميز.

6- توفير الموارد المالية اللازمة لتحديث وتطوير البنية التحتية للمكتبات العامة عن طريق إشراك مؤسسات القطاع العام والخاص.

7- ضرورة الدعوة إلى الاهتمام بمبادرة تحويل المكتبات العامة إلى مكتبات ذكية بالتعاون مع مؤسسات الدولة المختلفة على سبيل المثال المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب و الهيئة العامة للإسكان ومنظمة المدن العربية ومعهد الكويت للتقدم العلمي وأعضاء هيئة التدريس الأكاديميين من أقسام المكتبات والمعلومات في كلاً من جامعة الكويت والهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب، على أن يكون التعاون بينهم من خلال فريق مكون من جميع الجهات السابقة للعمل على إنشاء أول مكتبة ذكية وخصوصا مع اعتزام دولة الكويت إنشاء أول مدينة ذكية في منطقة جنوب سعد العبدالله.

8- تشجيع الباحثين على إجراء المزيد من الدراسات المتعلقة بالمكتبات العامة الذكية عن طريق استخدام عينة دراسة أكبر سواء من ناحية المكتبات أو الأمناء مع استخدام منهجية بحث مختلفة مثل الدراسات الاستشرافية المستقبلية Delphi Techniques لمزيد من التوسع .

الخـــاتمة :

تعتبر هذه الدراسة من الدراسات الأولية التي أجريت في دولة الكويت لاستطلاع رأي الأكاديميين في الدور المستقبلي لأمين المكتبة العامة في المكتبات الذكية، وقد تبين من خلال الزيارة الميدانية لثلاث مكتبات عامة والمقابلات الشخصية التي اقتصرت على ثلاثة أمناء مكتبات و موظفة إشرافية من الجهة المسؤولة عن المكتبات أن هناك حاجة ماسة إلى الاهتمام بمهارات الإتصال حيث أن العاملين بالمكتبات العامة يتواصلون بشكل مباشر مع فئات مختلفة من أفراد المجتمع و بالتالي يجب تهيئتهم و تدريبهم بشكل مناسب، و كذلك اتضح وجود نقص في التدريب على تكنولوجيا المعلومات المتطورة و مواكبة المستجدات التي تطرأ و ذلك لتعزيز ثقة العاملين في المكتبات و تحفيزهم على استخدام التكنولوجيا الحديثة أثناء خدمة المستفيدين و العمل في المكتبة بشكل عام، و هذا من شأنه رفع ثقتهم بقدراتهم و تعزيز أداءهم، كما اتضح غياب الرؤية الواضحة لدى العاملين بالمكتبات و عدم وجود خطة و أهداف واضحة يعملون في ضوءها، و قد يعود ذلك إلى عدم وجود خطة و رؤية من الأساس للمكتبة أو لعدم إشراك أمناء المكتبات و العاملين في تلك الرؤية المستقبلية للمكتبة، و هو ما يؤثر بشكل سلبي على أداءهم و انتماءهم للعمل، حيث أن العاملين بالمكتبات هم الخط الأول و واجهة المكتبة التي يحتك بها و يتواصل معها المستفيدون بشكل مباشر و عدم

وضوح الرؤية لديهم يعرقل تحقيق أية أهداف مستقبلية و قد يخلق لدى العاملين بالمكتبة مقاومة للتغيير الذي تطمح إليه الإدارة .

أما بالنسبة لمقابلات أعضاء هيئة التدريس لتحديد أهم المهارات التي يجب أن يتسم بها أمين المكتبة الذكية، فقد أجاب معظم الأساتذة الذين تمت مقابلتهم بأن المهارات الرقمية والتقنية على درجة عالية من الأهمية لأمين المكتبة الذكية. أما بالنسبة لترتيب المهارات والتي أجمع عليها ثلاثة من الأساتذة و كانت من ضمن المهارات الأولى في الترتيب بالجدول المقدم إليهم مهارة المهارات الصلبة في حين فاختلفوا في ترتيب بقية المهارات مثل المهارات الناعمة ومهارات القرن الواحد والعشرين، مهارة الذكاء الثقافي ، مهارات المعرفة الاجتماعية، مهارات التسويق ، و مهارات القيادة . أما بالنسبة لدور أمين المكتبة المستقبلي الذي سيقوم به في المكتبة الذكية فكان دور أمناء المكتبة كعُهداء (Custodians) الذي اتفق عليه ثلاثة أساتذة ويختص هذا الدور بكونهم حراس للمعلومات ، مديرو المعلومات، مديرو المعرفة، وأمناء المكتبة الرقمية. أما بقية الأدوار فقد اختلف الأساتذة المشاركين في المقابلة على ترتيبها ؛ فعلى سبيل المثال دور أمناء المكتبة كمعلمين (Educators) تم اختياره ليكون بالمرتبة الأولى لدى كل من الأساتذة رقم (2،3). بينما صنفه الأستاذ رقم (4) في المرتبة الثانية. أما دور الأمناء كمصدر أو بوابة للمعلومات (librarians as gateway) وهو الدور المنوط بالأمناء للوصول للمعلومات وأن يكون الأمناء ملمين في مجال البيانات .

و قد أظهرت نتائج المقابلة مع الأساتذة بأن من أهم التحديات التي تواجه أمين المكتبة الذكية هو تحدي تطوير مهارات العاملين في المكتبة. كما برزت التحديات المالية منها الميزانية والرواتب. كما تمت الإشارة إلى التحديات التقنية منها: تطوير البنية التحتية الرقمية، عدم وجود استراتيجية رقمية واضحة، ضرورة الاهتمام بعوامل التحول الرقمي والتقني، وتحدي الفجوة الرقمية.

كما أنه لابد من الإشارة إلى بعض أبرز المعوقات التي صادفت الباحثات أثناء إجراء الدراسة و جمع المعلومات منها:

1- عامل الوقت : حيث أن المكتبات العامة تقوم عادة بالجرد السنوي في الأشهر الأخيرة من العام الميلادي و بالتالي تغلق المكتبات أبوابها و يتعذر استقبال المستفيدين مما قلل من حجم العينة التي تم اختيارها سواء من الزيارات الميدانية للمكتبات أو مقابلات أمناء المكتبات ، حيث لاحظت الباحثات عدم وجود عدد كبير من الأمناء في المكتبات في الزيارات الميدانية، و قد يعود السبب إلى قلة الحافز المادي حيث انتقل عدد كبير منهم للعمل في المكتبات المدرسية التي وفرت كادر استقطب الكثير من المتخصصين في مجال المكتبات.

2- لم يتم عمل دراسة تجريبية للمقابلات التي تم استخدامها كأداة لجمع المعلومات في البحث بسبب ضيق الوقت.

على الرغم من ذلك تعتبر هذه الدراسة من الدراسات الأولية التي تطرقت إلى الدور المستقبلي لأمين المكتبة الذكية عن طريق الزيارات الميدانية للمكتبات واستطلاع واقع المكتبات العامة ومقابلة عدد من أمناء المكتبات ومجموعة من أعضاء هيئة التدريس في مجال المكتبات المعلومات الذين ساهموا في إثراء هذا البحث.

الملحق

نموذج اقرار بالمشاركة في المقابلة الشخصية

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،،

نقوم نحن الباحثات أ. سهام الأستاذ ، د. منى الثنيان ، د. ناهد الحيدري بإجراء دراسة عنوانها **" تصورات حول دور المهنيون في مكتبات المستقبل في المدن الذكية"** ولغايات تحقيق أهداف الدراسة تم اعداد هذه الأسئلة للمقابلات الشخصية.

الهدف من الدراسة:

فهم الدور المستقبلي للعاملين في قطاع المكتبات المستقبلية في المدن الذكية

مدة المقابلة:

تقريبا من 60 دقيقة الى 90 دقيقة

طريقة المقابلة

ستكون المقابلة فتراضية عن طريق برنامج **Teams** أو **Zoom**

خطوات المشاركة:

سيتم ارسال أسئلة المقابلة لكم للاطلا أخذ موافقتك بعد التوقيع على الاقرار للمشاركة في اجراء المقابلة ومن ثم سيتم تزويدنا بالتاريخ والساعة المناسبة لكما لاجراء المقابلة عبر الانترنت.

سيكون لديك الفرصة لبحث أي اسئلة والاجابة عليها من قبل احدى الباحثات.

المخاطر

لايوجد

معلومات حول المشاركة

أن المشاركة تطوعية. لك الحق التام في الاسنحاب من الدراسة في أي وقت تشاء ودون ذكر الأسباب

السرية والمعلومات الشخصية

الاسئلة التي سيتم الاجابة عليها سوف تستخدم للنشر لأغراض البحث العلمي في مؤتمر قطر للمكتبات المتخصصة 2024، البيانات الشخصية الي سيتم جمعها من خلال الدراسة تعتبرسرية و سيتم الاشارة اليها برموزأو أحرف غير معروفة الا لدى فريق البحث. يمكن الحصول على نسخة من نتائج الدراسة في حالة رغبة المشارك بذلك.

أفهم أن مشاركتي في هذه المقابلة لاغراض البحث العلمي تطوعية، وأعلم أنه يحق لي الانسحاب متى قررت ذلك .

اسم المشترك (اختياري) التوقيع التاريخ

مقابلة الزيارة الميدانية للمكتبات العامة

العاملين في المكتبة
يستخدم محركات البحث نعم / لا . وضح
يتمتع بمهارات اتصال جيدة نعم / لا . وضح
لديه دورات تدريبية في تكنولوجيا المعلومات المتطورة نعم / لا . وضح
يقترح و يوفر مصادر معلومات بديلة نعم / لا . وضح
لديه رؤية مستقبلية واضحة نعم / لا . وضح
يشارك في المشاريع التي تهدف لتطوير و تنمية المجتمع نعم / لا . وضح
يبحث في قواعد البيانات نعم / لا . وضح
يعمل على النظام الآلي بالمكتبة نعم / لا . وضح

الأسئلة الخاصة بالأكاديميين 2/1

1- من وجهة نظركم ماهي أهم المهارات المطلوبة التي يجب أن يتحلى بها أمين المكتبة الذكية في المستقبل؟

2- رتب أهم المهارات المطلوبة من الجدول التالي :

الترتيب	المهارة وتعريفها
	Hard Skills: المهارات الصلبة هي القدرات التي تكتسبها من خلال التعليم والتدريب والخبرة، والتي عادة ما تتصل مباشرة بوظيفة أو صناعة محددة. يمكنك أيضًا تطوير هذه المهارات من خلال وسائل أكثر غير رسمية، مثل متابعة الهوايات أو الاهتمامات المتعلقة بهذه المهارات أمثلة مثل: المهارات الادارية اتخاذ القرار، التعيين والمهارات التشغيلية
	Soft Skills: المهارات الناعمة تتضمن متطلبات مثل "مهارات الاتصال" أو "الموقف في حل المشكلات".
	مهارات القيادة Leadership Skills:
	Transliteracy skills: مهارات المعرفة الاجتماعية (المعنى الاجتماعي للمعرفة) Information Literacy مهارات القراءة والبحث Digital Literacy مهارات القراءة والكتابة الرقمية (Information Communication Technology) & ICT Literacy مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
	21st Century Skills: مهارات القرن الواحد والعشرين Civic Skills: مهارات المواطنة Life and Career Skills: مهارات الحياة والمهنة Survival Skills: مهارات البقاء Business Skills مهارات الأعمال Collaboration Skills: مهارات التعاون Research Skills: مهارات البحث Innovation Skills: مهارات الابتكار Blended Skills: مهارات متنوعة
	Marketing Skills: * مهارات التسويق Learning Skills: مهارات التعلم Negotiation Skills مهارات التفاوض
	Cultural Intelligence الذكاء الثقافي

الأسئلة الخاصة بالأكاديميين 2/2

3- من وجهة نظركم ما هو دور أمين المكتبة المستقبلي الذي سيقوم به في المكتبات الذكية؟

4- رتب أهم الادوار المطلوبة التي سيقوم بها أمين المكتبة في المكتبة الذكية من الجدول التالي .

الترتيب	الدور وتعريفه
	Custodians: العُهَّداء Information Gatekeeper حارس المعلومات Information Managers مديرو المعلومات Knowledge Managers مديرو المعرفة Digital Librarians أمناء المكتبات الرقمية
	Librarians as Gateway: أمناء المكتبات كبوابة Access Librarian: *أمين المكتبة المختص بالوصول Data Professionals: * المحترفون في مجال البيانات
	أمناء المكتبات كمدافعين Advocates Reading Advocates: مدافعون عن القراءة Privacy Advocate: مدافع عن الخصوصية Copyright Watchdog: حارس حقوق التأليف والنشر
	Librarians as Educators: أمناء المكتبات كمعلمين Subject Librarians: أمناء المكتبات المتخصصين في المواضيع Filters: المرشحين يقومون بفلترة المعلومات والمصادر وتنقيتها Intermediary: وسيط Blended Librarian: أمين المكتبة المتعدد الوظائف
	Librarians as Technologists: أمناء المكتبات كتقنيين
	Embedded librarians: المكتبيين المدمجين مكتبيون مدمجون (الذين يقدمون خدمات متخصصة)
	Librarians as innovators and partners المكتبيون كمبتكرين وشركاء

4- ماهي أبرز التحديات التي ستواجه أمين المكتبة العامة في المكتبة الذكية؟

5- المراجع :

أولا : المصادر العربية :

- أبوسعدة ،أحمد أمين. (2018). انترنت الأشياء فى المكتبات: مفهوم جديد. Maktbat.Net, 4-13.
- بانقا , علم الدين, د (5 ,June 2023) .*أفضل الممارسات الدولية في التحول الرقمي* [عرض تقديمي]
- أبو صيني، بيان صالح محمد. (2019). مدى جاهزية المكتبات الأكاديمية في الأردن للتحول نحو مكتبات ذكية : مقترح ونموذج عمل: دراسة حالة على مكتبة الحسن في جامعة الأميرة سمية للتكنولوجيا.أوراق عمل المؤتمرالسنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي : إنترنت الأشياء : مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، أبو ظبي: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي ودائرةالثقافة والسياحة، ص ص 299 - 322. مسترجع من https://search.mandumah.com/Record/946768
- بوغزاله ، حسين علي. (2019). تطبيقات إنترنت الأشياءIOT في المكتبات ومراكز المعلومات: الآفاق والتحديات. مجلة جامعة صبراتة العلمية, 3(1), 195-177. مسترجع من : 1.114https://doi.org/10.47891/sabujhs.v3i
- بن الطيب، زينب ، الرياعي، سليمان بن ابراهيم .(2018). الأدوار الجديدة لأخصائي المعلومات للتعامل مع البيانات الضخمة. مجلة دراسات المعلومات و التكنولوجيا : Journal of Information Studies and Technology, 2018 :2: 16 . 2 2: 16 مسترجع من https://doi.org/10.5339/jist.2018.16
- ثابت، محمد. (2018). مستقبل المكتبات الجامعية في مصر في عصر إدارة المعرفة: دراسة تقنو - مستقبلية. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، مج5, ع1 ، 90 - 116. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/914963
- حمد، فاتن ، العمرو، رزان و الخلايلة مهند (2019). "المكتبات الجامعية في الأردن نحو مكتبات ذكية: دراسة حالة لمكتبة الجامعة الأردنية." في أوراق عمل المؤتمرالسنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي : إنترنت الأشياء : مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطةأبو ظبي: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي ودائرة الثقافة والسياحة، (2019): 386 - 400. مسترجع من Record/com.mandumah.search://http946802/
- دياب، مفتاح محمد. (2023). المدينة الذكية والكتبة الذكية: المفاهيم، والشراكة في الإدارة والخدمات.المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، مج 3 : ع 1 : 15 - 58. مسترجع من https://aijtid.journals.ekb.eg/article_280884.html
- سبيتي، فرح (2021) تجارب عربية واجنبية لمكتبات ذكية في مدن ذكية. مستقبل مؤسسات المعلومات العربية في ظل التقنيات الذكية. 471-502 تم الاسترداد من https://arab-afli.org/conference/event_home.html
- قموح, ن., بودربان, ع. ا & ., بوخالفة, خ. (2015). كفايات و مواصفات اخصائي المعلومات للتأقلم مع البيئة الرقميةدراسة ميدانية بمكتبة د. أحمد عروة بجامعة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية-قسنطينة.9 ,(1)*2015* ,*QScience Proceedings* .
- عامر ,عبدالعزيز. (2023). نشر ثقافة اختصاصي البيانات بمكتبة الأكاديمية الليبية: دراسة تخطيطية .*المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات*.,(2)*3* , 90-47
- عثمان، سمير. (1998). أمين مكتبة المستقبل أو أمين المكتبة المحسبة. عالم الكتاب، ع58,59 ، 101 - 109. مسترجع من 699691/http://search.mandumah.com/Record
- الشهومية، ابتسام بنت سعيد، العبدلية، رقية بنت خلفان 2020) . متطلبات دخول المكتبات العمانية في عالم الثورة الصناعية الرابعة والتحديات التي تواجهها: المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس .مجلة دراسات المعلومات و التكنولوجيا (Journal of Information Studies & Technology (JIS&T (2) 2020 : 8 : 16 مسترجع من https://www.qscience.com/content/journals/10.5339/jist.2020.8

- العيد, فاهم, حموم & ,رانية .(2019) .تحسين الاداء الوظيفي في المكتبات الجامعية: دراسة ميدانية للمكتبة المركزية لجامعة احمد بن يحي الونشريسي تيسمسيلت, (Doctoral dissertation)جامعة ابن خلدون-تيارت
- الكميشي ,لطفية (2020). دور أخصائي المعلومات في إرساء عصر المعرفة. [First International Conference "virtual"] Issue 6 العدد السادس [عدد خاص بالمؤتمر الدولي الأول "الافتراضي"] Retrieved from http://dspace.zu.edu.ly/xmlui/handle/1/865
- المحلاوي، رشا (2023). التفكير الناقد ومهارات التعلم في العصر الرقمي "الواقع والمأمول". مجلة العلوم الانسانية والطبيعية. (1)4 HNSJ Retrieved، 3،202 from https://doi.org/10.53796/hnsj411
- D، Wyatt، D، anand،Leorke عبدالرحمن بخيت محمود ،عبدالله ..(2022) المكتبات العامة في المدن الذكية.المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات . مج 2 : ع 3 : 283 - 290 مسترجع من Record/com.mandumah.search://http1294425/

عيريق, نجله زمرد ,د. أميرة &علي، د. خضر (2021). دراسة مدى قيام أمناء المكتبات المدرسية لمدارس الحلقة الأولى أساسي بمهامهم من وجهة نظرهم ووجهة نظر المديرين (دراسة ميدانية في مدارس مدينة اللاذقية) .*مجلة جامعة البعث-سلسلة العلوم التربوية* .(28)*43* ,

- محمد، علي عبدالمحسن على. (2019) . تكنولوجيا المكتبات الذكية ودورها في دعم إقامة المدن الذكية: دراسة حالة لمكتبة عبدالعزيز العامة بمدينة الرياض. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات . مج. 6 : ع. 1 : 174 - .211 مسترجع من https://search.emarefa.net/detail/BIM-853563
- المداني ، آمنة. (2022). أخصائي المعلومات بين المهارات التقنيّة وثقافة التواصل. المجلة الجزائرية للأمن الانساني. مج 7 : ع 2 : ص ص 741-756 . مسترجع من https://www.asjp.cerist.dz/en/article/196328
- مصلح، وسام. (2023). تحول المكتبات العامة بدولة الإمارات العربية المتحدة إلى مكتبات ذكية : الواقع و المأمول. مجلة بحوث الشرق الأوسط، مج. 49 : ع. 87: ص ص. 361-382. مسترجع من https://search.emarefa.net/detail/BIM-1486209
- مصلح، وسام يوسف. (2019). تقنية إنترنت الأشياء: الطريق للتحول للمكتبات الذكية.أوراق عمل المؤتمرالسنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي : إنترنت الأشياء : مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، أبو ظبي: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي ودائرة الثقافة والسياحة، 704 - .726 مسترجع من https://search.mandumah.com/Record/946967
- نورهان, عباس (2020). مدى توافر خصائص عمال المعرفة بالمكتبات الجامعية المصرية الحكومية والخاصة .المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات.377-370 ,(3)7 ,

- الهادي، محمد محمد . (2023). تأثير التكنولوجيا الذكية المتقدمة على تحول المكتبات التقليدية إلى مكتبات و خدمات معلومات ذكية . كمبيونت .ع 31 : 25-55 . مسترجع من https://jstc.journals.ekb.eg/article_297924_22283a895b45cda098c581ff01970ae1.pd
- عبد المالك ، موفق وحمزة، لعجال(2019). التوجه نحو المكتبات الذكية: دراسة استشرافية لنظم مكتبات المستقبل متاح في : https://www.researchgate.net/publication/347418810_altwjh_nhw_almktba t_aldhkyt_drast_astshrafyt_lnzm_mktbat_almstqb

ثانيا : المصادر الأجنبية :

- Affum, Mark Quaye . (2023). The Role of Artificial Intelligence in Library Automation . Library Philosophy and Practice *(e-journal)*. 7880. Reteived from https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/7880
- Adetayo AJ, Adeniran PO and Gbotosho AO (2021) Augmenting traditional library services: Role of smart library technologies and big data. Library Philosophy and Practice *(e-journal)* 6164: 1– https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/6164
- Andrews, J. E., Ward, H., & Yoon, J. (2021). UTAUT as a model for understanding intention to adopt AI and related technologies among librarians. *The Journal of Academic Librarianship*, 47(6), 102437.
- Baryshev, Raslan .A . (2021) . From Electronic to Smart Library Systems: Concept, Classification of Services, Scheme of Work and Model. *Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences*
- 2021 14(3): 426–443 . Retrieved from : https://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/139959
- Benbasat, I., Goldstein, D. and Mead, M. (1987) 'The case research strategy in studies of information systems', 11 (3), *MIS Quarterly*, pp.369-386.
- Braun, V. and Clarke, V. (2006) .Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3, pp.77-101.
- Cherinet, Y. M. (2018). Blended skills and future roles of librarians. *Library management*, 39(1/2), 93-105.
- Dameri , Renata Paola (2013). Searching for Smart City definition: a comprehensive proposal . *International Journal of Computers & Technology*.11: 5 : 2544 -2551 . Retrieved from : https://rajpub.com/index.php/ijct/issue/view/199
- Dayawate, Bhushan (2021). Features of The Smart Library. *Library Scholar* . 2021(1):1: 2ufhs4 – 27 . Retrieved from : https://www.researchhub.org.in/library-scholar/admin/uploadedImage/reserch/1618604259.pdf
- Denzin, N. and Lincoln, Y. (2005) The SAGE handbook of qualitative research. 3rd edn. London: SAG Publications Ltd.
- Elena Tîrziman. "The Librarian - A Redefined Profession for the 21st Century". Revista
- Gordon, Mary Ellen (2023) Business Analytics. London, Sage. PP 155 - 159.
- Hamed Alipour- Hafezi, Elham Karimi-Mansoorabad, Some Majidi, Saeed Rezaei Sharifabadi, Zahra Abdollahi. "The Electronic Librarians in the Future of Public Libraries in Iran". Zbornik Radova – Asocijacija informacijskih stručnjaka, bibliotekara, arhivista imuzeologa (BAM) 06:137-143.
- Hendarman, A. F., & Tjakraatmadja, J. H. (2012). Relationship among soft skills, hard skills, and innovativeness of knowledge workers in the knowledge economy era. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 52*, 35-44.
- Igwe, K. N., & Sulyman, A. S. (2022). Smart libraries: Changing the paradigms of library services. *Business Information Review*, 39(4), 147–152. https://doi.org/10.1177/02663821221110042
- Jabur, N. (2019). What role might libraries play in the fourth industrial revolution? *Journal of Information Studies and Technology, 2019*(2),. Retrieved from://doi.org/10.5339/jist.2019.6

- Jeffin J . (2016). Smart City, Structuring a Smarter India,related technologies among librarians. *The Journal of Academic Librarianship*, 47(6), 102437. Retrieved https://www.cronj.com/blog/smart-city-structuring-a-smarter-india/amp/
- Johnson, I.M. (2012), "Smart cities, smart libraries, and smart l13
- Junrat, S., Jenphop, C., Suravee, R., & Kanokorn, S. (2014). Soft skills for university library staff in Thailand. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 112*, 1027-1032.
- Kirad, K., & Singh, M. P. (2023). Changing Role of Librarians in Digital Environment: A Study of State Universities of Jodhpur. *Rivista Italiana di Filosofia Analitica Junior, 14*418-412 ,(1)
- Kompier, M. A., Cooper, C. L., & Geurts, S. A. (2000). A multiple case study approach to work stress prevention in Europe. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 9(3), 371-400.
- Leorke, Dale, Wyatt, Danielle, & McQuire, Scott. (2018). More than Just a Library: Public Libraries in the Smart City . 15 (1) : 37- 44 . Retrieved from : 10.1016/j.ccs.2018.05.002
- Luterek, M. (2018). Smart City Research and Library and Information Science: Preliminary Remarks. *Zagadnienia Informacji Naukowej–Studia Informacyjne*, 56, (111), 52-64. Retrieved from : 10.36702/zin.381
- Madge, O. L. (2016). The current role of librarians and future challenges for academic libraries in Romania. Studii de Biblioteconomie şi Ştiinţa Informării, (20), 61-68
- Matteson, M. L., Anderson, L., & Boyden, C. (2016). "Soft skills": A phrase in search of meaning. *portal: Libraries and the Academy, 16*(1), 71-88.

- Nahak, Brundaban , Padhi, Satyajit (2019) . The Role of Smart Library and Smart Librarian for E- Library Services . *CALIBER*-2019;10, 89-97.\
- Nicoglu, C. (2018). Modern Techniques of Continuous Professional Development in Public Libraries. In eLearning and Software for Education (eLSE) Conference Proceedings (pp. 405-412). Retrieved from https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=669656
- ODLIS (2023). Library Automation. Retrieved from ODLIS L (abc-clio.com)
- Phillips, D. (2017). *Robots in the Library: gauging attitudes towards developments in robotics and AI, and the potential implications for library services* (Doctoral dissertation, C). City University of London
- Ranagattimath, A., & Naik, R. R. (2017). Capacity Building for Library Professionals: A Study. *International Journal of Emerging Research in Management & Technology, 6*(8), 146-158.
- Rava ,Guna, Kotilainen, Sirkku, & Holma, Baiba. (2021).The Role and Readiness of Librarians in Promoting Digital Literacy: A Case Study from Latvia . *Culture Crossroads* 1:71-87. Retrieved from : https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=1040557
- Reghabi, F., Farajpahlou, A., & Hariri, N. (2023). Future study and scenario planning of academic libraries in Iran using cross impact analysis approach. Library and Information Sciences. Advance online publication. https://doi.org/10.30481/lis.2023.374293.2031
- Regneală, M. (2016). The librarian of yesterday and today. Revista Română de Biblioteconomie și Știința Informării, 4, 6-9. Retrieved from https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=610032

- Sayogo, Djoko Sigit , Yuli, Sri Budi Cantika, & Wiyono Wiyono (2021) The Determinants of Smart Public Library Roles in Promoting Open Government in Indonesia . *The International Information & Library Review*, 54:2, 155-170, Retrieved from: 10.1080/10572317.2021.1936380
- Schöpfel, Joachim. (2018). Smart Libraries. Infrastructures 2018, 3(4), 43. Retrieved from : https://doi.org/10.3390/infrastructures3040043
- Sulyman, A. S., Usman, I., & Badmus, I. B. (2023). Investing in employability of librarians: An impetus for enhancing the professionalism of librarians in Nigeria. *Business Information Review*, 40(2), 56-67.
- Thomas, G. (2011) How to do your case study: a guide for students and researchers. SAGE Publications Ltd.
- Togia, A., & Malliari, A. (2017). Research Methods in Library and Information Science. *InTech*. doi: 10.5772/intechopen.68749
- Ursachi, L. (2015). The impact of repositories and digital libraries upon reference librarians activity. Revista Română de Biblioteconomie și Știința Informării, 11(1), 59-65.
- Ursachi, L. (2020). Redefining the reference librarian in the university environment. *Revista Română de Biblioteconomie și Știința Informării, 2*, 1-11. Retrieved from https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=951104
- Vakkari, P., Chang, Y.-W., & Järvelin, K. (2022). Disciplinary contributions to research topics and methodology in Library and Information Science—Leading to fragmentation. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 73(12), 1706–1722. https://doi.org/10.1002/asi.24690
- Vishnivetskaya, Alisa, and Alexandrova, Elena . (2019). Smart city: concept. Implementation practice. IOP Conf. Ser.: Materials Science and Engineering 497 (2019) 012019 . Retrieved from : https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/497/1/012019
- Yaman, O., Ertam, F., Tuncer, T., & Firat Kilincer, I. (2020). Automated UHF RFID-based book positioning and monitoring method in smart libraries. *IET Smart Cities*, *2*(4), 173-180.
- Yin, R. (2009) Case study research: design and methods, 5 th edn. London: SAGE Publications Ltd.
- Yin, R. K. (2012). Case study methods. In H. Cooper, P. M. Camic, D. L. Long, A. T. Panter, D. Rindskopf, & K. J. Sher (Eds.), APA handbook of research methods in psychology, Vol 2: Research designs: Quantitative, qualitative, neuropsychological, and biological. (pp. 141– 155). American Psychological Association. https://doi.org/10.1037/13620-00
- Zhao Y, Deng S, Zhou R.(2016) Understanding mobile library apps continuance usage in China: A theoretical framework and empirical study. *Libri*. 2015;65(3):161-173.

استخدام ChatGPT في البحوث الصحية: وجهة نظر الباحثين الصحيين في المستشفى السلطاني في سلطنة عمان أنموذجا

Utilization of ChatGPT in Health Research: Perspectives of Health Researchers at the Royal Hospital in Sultanate of Oman as A model.

سعادة بنت عامر الذهلية
مديرة المكتبة طبية
المستشفى السلطاني

صفاء بنت علي الهاشمية
أمينة مكتبة طبية
المستشفى السلطاني

زكي بن جمعة الهاشمي
أخصائي مكتبات ووثائق
المستشفى السلطاني

المستخلص

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على معرفة مدى استخدام الباحثين في المستشفى السلطاني بسلطنة عُمان لتقنيات الذكاء الاصطناعي في صياغة أبحاثهم ونشرها، والتعرف على أهم التحديات في استخدام هذه التقنيات. وفي هذا الشأن اعتمدت هذه الدراسة استخدام المنهج الكمي الوصفي في جمع البيانات من خلال توزيع استبانه على الباحثين تتضمن محاور مختلفة في صياغة البحث ونشره باسخدام الذكاء الاصطناعي، ومن ثم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS.

أسفرت الدراسة عن نتائج مهمة، سلطت الضوء على النتائج الرئيسية على النحو التالي: أولا، أظهر المشاركون الإلمام بـ ChatGPT، ولكن تم الإشارة إلى محدودية الوعي بأهميته في البحوث الصحية. ومع ذلك، لا يستطيع معظمهم تحديد أهمية ChatGPT في الأبحاث الصحية وقد يمكنهم استخدامه في المستقبل. تم العثور على التحديات والعقبات المرتبطة باستخدام ChatGPT في البحوث الصحية مع زيادة عدد سنوات الخبرة البحثية. وبالنظر إلى هذه النتائج، توصي الدراسة بتعزيز الوعي بشأن فوائد وقيود ChatGPT من خلال مبادرات التدريب والتعليم. علاوة على ذلك، يُنصح بتعزيز التعاون بين خبراء الذكاء الاصطناعي والباحثين في مجال الصحة لتسهيل الاستخدام الفعال.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، شات جي تي بي، البحوث الصحية، المستشفى السلطاني، سلطنة عمان.

Abstract:

this study focused to identify the extent to which researchers at the Royal Hospital in the Sultanate of Oman use AI techniques in formulating and publishing their research, and to identify the key challenges faced by researchers in utilizing these techniques. To achieve these objectives, a descriptive quantitative approach has been adopted. A questionnaire encompassing different aspects in formulating and publishing the research using AI, was distributed among the researchers, and then analyzing the data using the statistical program SPSS.

The study yielded significant finding, highlighting key results as follows: firstly, the respondents demonstrated familiarity with ChatGPT, but indicating limited awareness of its importance in health research. However, most of them cannot decide with the importance of ChatGPT in health research and may can use it in the future. Challenges and obstacles associated with employing ChatGPT in health research were found increase with the number of years of research experience.

Considering these findings, study recommends enhancing the awareness regarding the benefits and limitations of ChatGPT through training and education initiatives. Moreover, promoting collaboration between AI experts and health researchers is advised to facilitate the effective utilization.

Keywords: Artificial Intelligence, ChatGPT, Health Research, Royal Hospital, Sultanate of Oman

Introduction:

The digital revolution in healthcare has grown exponentially due to the global pandemic, Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), driving profound changes in healthcare delivery and research conduct. The most prominent digital technologies used in healthcare include the Internet of Things (IoT), big data, and Artificial Intelligence (AI). These technologies, in the context of healthcare, are termed 'Healthcare 4.0', reflecting the era of the fourth industrial revolution. Healthcare 4.0 is expected to significantly advance the healthcare system. Artificial Intelligence (AI) technology is widespread across all healthcare fields. It's employed in various areas to analyze and interpret patient data. The main health sectors utilizing AI, as mentioned by Hamamoto, (2021), include medical image analysis, omics analysis, and natural language processing. Additionally, AI is applied in research implementations. The ChatGPT tool, for instance, can assist in enhancing writing, generating images and data, and facilitating literature reviews and bibliography creation. This study aims to explore the extent to which Royal Hospital researchers utilize the ChatGPT tool and identify the challenges associated with this technology.

Problem of the study:

The emergence of the fourth industrial revolution has led to the development of artificial intelligence (AI) technologies, which have significantly contributed to the growth of health research. Furthermore, the use of this technology typically requires human-level intelligence. There are numerous AI tools, such as ChatGPT, that are employed for content generation, literature review formulation, reference management, data analysis, and interpretation. On the other hand, there are ethical concerns in using AI technologies, such as potential biases in responses, and fear from the accuracy of medical information (Temsah, et al, 2023). The authors also noted that, with the emergence of ChatGPT, there is insufficient data to evaluate the experience of healthcare workers. Authors, scholars, and scientific writers should be aware of how to effectively utilize these ChatGPT tools to generate valuable research outputs. The way of command entering in the utilization of artificial intelligence affects the quality of outputs. Therfore, this study aims to explore the perspectives of researchers at the Royal Hospital regarding the utilization of the ChatGPT tool in conducting health research.

Objectives:

The primary objective of the study was:

• To evaluate the perceptions of health researchers at the Royal Hospital regarding the impact of ChatGPT on health research.

From the primary objective, two sub-objectives were derived:

1. To identify the potential benefits of using ChatGPT in health research.
2. To identify the obstacles and challenges associated with using ChatGPT in health research.

Study Questions:

1. How familiar are health researchers at Royal Hospital with natural language processing (NLP) technologies, including ChatGPT?
2. What are the perceived benefits of incorporating ChatGPT in health research processes according to the health researchers at Royal Hospital?
3. What challenges do health researchers at Royal Hospital anticipate when integrating ChatGPT into their health research workflows?
4. Are there any significance differences between the importance and challenges of chatGPT utilization and professional and research experiences?

The Importance of the Study:

The importance of this study can be divided based on its type of its subject, and is evident in its two aspects: Theoretical and practical:

- **Theoretically:** The importance of the study from this aspect is that it highlights the utilization of ChatGPT in health research and the obstacles faced by the researchers. It is hoped that it will enrich the production intellectual, which contributes to providing researchers and those interested in the same field with more future studies. The study will contribute new knowledge to the realm of intellectual intelligence.
- **Practically**: Health researchers will gain a better understanding of how effectively utilize ChatGPT in the research process. Additionally, health research boards may consider implementing more stringent policies governing the use of ChatGPT tools during research projects.

Limitation of the study:

- **Objectivity limitation**: This study is confined to assessing the impact of ChatGPT in health research, focusing exclusively on Royal Hospital researchers.
- **Geographic limitation**: The study's scope is limited to Royal Hospital in Oman.
- **Time Limitation**: This study encompasses the specific timeframe allocated for its preparation, spanning from September 2023 to December 2023.

Terminology of the study:

The study terms have been defined operationally as follows:

- **ChatGPT**: An artificial intelligence tool capable of comprehending questions and providing answers in multiple languages.
- **Health Researcher**: Refers to researchers affiliated with the Royal Hospital who submit their research according to the Ministry of Health research proposal guidelines.

Literature Review:

Artificial intelligence technologies have evolved significantly, making them user-friendly and capable of mimicking human language. ChatGPT is one such AI application employed by individuals to aid in research. In their work, Gandhi et al. (2023) highlighted the substantial role of ChatGPT in supporting researchers in tasks such as formulating scientific research, summarizing articles, and creating references. The study also recommended the development of standards and checklists for the use of AI technologies in medical research. In accordance with the study's objectives and research questions, this section is structured as follows:

Definition of ChatGPT:

ChatGPT is a language generation model developed by Open AI based on the GPT (Generative Pre-Trained Transformer) architecture. It can generate text based on the input it receives. It uses a deep learning approach called the Transformer, which enables it to understand human-like text.

ChatGPT is designed to assist users in various tasks, including answering questions, providing explanations, offering creative suggestions, and engaging in conversations. ChatGPT can support researchers in a wide range of tasks, such as literature reviews, data analysis, and even the formulation of new hypotheses (Dahmen , et al., 2023).

Advantages and opportunities of ChatGPT:

ChatGPT offers several advantages and opportunities in the field of health research:

1. Information Retrieval: ChatGPT can assist researchers in retrieving relevant information from medical literature and databases. It quickly provides summaries, references, or specific details related to research topics, thereby saving researchers time and effort.
2. Literature Review: ChatGPT can generate summaries and identify key findings from a large volume of research papers (Gianfrancesco et al., 2019).
3. Research Collaboration: ChatGPT can facilitate collaboration among researchers by assisting in sharing knowledge, exchanging ideas, and providing references. It functions as a virtual research assistant, helping researchers streamline their work and enabling efficient collaboration across geographical boundaries (Blease et al., 2020).
4. Data Analysis: ChatGPT can be used to analyze extensive datasets to identify patterns or trends. For example, it could analyze patient records to identify risk factors for certain diseases (Darcy et al., 2016).

While ChatGPT can be a valuable assistant during the literature review, it's essential to remember that it should not replace the critical analysis and expertise of researchers. It can offer suggestions, save time, and provide a different perspective. Still, human judgment and validation are crucial for accurate interpretation and synthesis of literature in health research. Researchers play a vital role in ensuring the development and deployment of reliable AI systems in health research and clinical practice.

Limitation of ChatGPT:

While ChatGPT and similar language models offer significant potential in health research, there are several important limitations to consider:

1. Data Reliability and Bias: Language models like ChatGPT can contain biased, inaccurate, or outdated information (Shen, et al., 2023). Careful validation and filtering of responses are necessary to ensure the reliability of the generated content.

2. Legal and Ethical Concerns: Providing medical advice and making diagnoses require expert knowledge and qualifications. Deploying ChatGPT without proper validation and oversight may have legal and ethical implications, as it cannot replace the expertise of healthcare professionals (Huang & Tan, 2023).
3. Patient Privacy and Data Security: Using ChatGPT for health research may involve processing sensitive patient information. It's crucial to implement robust privacy and security measures to protect patient data and maintain compliance with relevant regulations (Nebeker & Torous & Bartlett Ellis, 2019).

It is important to note that while ChatGPT offers potential benefits in health research, it should be used as a tool to augment human expertise rather than replace it. Ethical considerations, data privacy, and validation of the information generated by ChatGPT should also be considered in health research applications.

Methodology:

The study employs a quantitative approach, commonly used in scientific research where numerical data holds significance. According to Connell (2016), the quantitative method provides numerical data and statistical methods to explain phenomena, determine their size, or make predictions to address the research questions. It involves carefully designed data collection methods, such as questionnaires, experiments, descriptive analysis, or observations (Meissel, K. & Brown, 2023).

In this study, researchers gather data through a questionnaire, a widely used tool for data collection. The questionnaire was distributed to Royal Hospital researchers via email. The questionnaire questions have been structured based on the findings of the literature review. These questions were formulated appropriately in alignment with the study's objectives and research questions. The questionnaire has been designed and divided as follows:

1. Demographic and Professional Characteristics
2. Researchers' Perceptions Regarding ChatGPT
3. The Importance of ChatGPT in Health Research
4. Challenges and Obstacles in Using ChatGPT in Research

Validity of the tool:

To assess the validity of the questionnaire's questions, ensuring the clarity of expressions and content, and confirming their appropriateness for the study's objectives, it was reviewed by a panel of experts from the Ministry of Transport, Communications and Information Technology, Nizwa University, Oman Medical Specialty Board, and the College of National Defense. Subsequently, the questionnaire was modified based on their suggestions and recommendations.

Stability of the tool:

The stability of the instrument was confirmed using the Cronbach's Alpha scale, which consists of a set of questions designed to assess its reliability. The alpha value falls within the range of 0 to 1, with higher values indicating greater stability.

Cronbach's Alpha was calculated for the Researchers' Perceptions Regarding ChatGPT, yielding a value of 0.760. For the Importance of ChatGPT in Health Research, the alpha value was 0.830, and for the Challenges and Obstacles in Using ChatGPT in Research, it was 0.793. These values were considered acceptable.

Table 1

The stability of the questionnaire

No.	Dimension	No. of Items	Cronbach's Alpha
1	Researchers' Perceptions Regarding ChatGPT	3	0.760
2	The Importance of ChatGPT in Health Research	6	0.830
3	The challenges and obstacles using ChatGPT in Research	6	0.793
Overall questionnaire		15	0.837

Sample size:

Estimating a proportion of 20% of Health researchers using ChatGPT and a margin of error of 0.05 and confidence level of 95%, the sample size required for this study was 161.

Ethical Considerations:

The Royal Hospital Review Board approved the study (Royal Hospital. MOH/CSR/23/27686). Prior to participation in the survey, the purpose of the study was explained, and informed consent was obtained from participants by sending e-mail to them included the link of the survey . Respondents had the opportunity to ask questions via the principal investigator's email address. Personal identifiers were not collected to ensure confidentiality.

Statistical Analysis:

Demographic data were analyzed using frequency/counts and equivalent percentages. one-way ANOVA, and post-hoc comparisons was used to measure the significance for professional and research experiences with importance and challenges of using chatGPT.

Results & Discussions:

The study identified three main parts: the health researchers' familiarity and perceptions of natural language processing technologies like ChatGPT, the importance of using ChatGPT, and the challenges associated with its usage.

At total of (168) of health researchers were participated in the study. At figure (1) showed the most respondents were female with highest percentage 65 % and male were about 35% only.

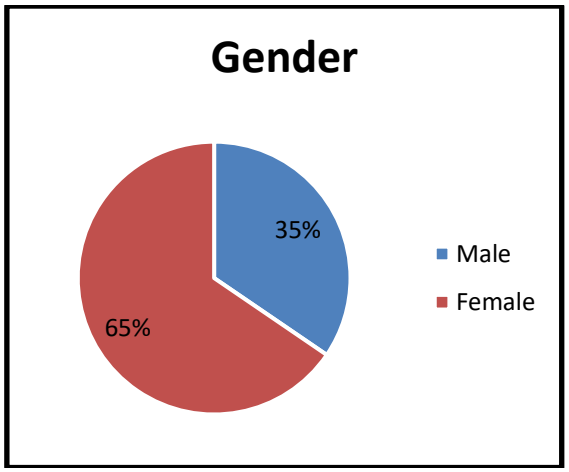


Figure 1

Gender of Respondents

Table (2) presents a detailed breakdown of the participants demographic characteristics and research experience. Most of the health researchers were about (36-45) old with 56.0% of respondents. As the results of the survey, 91 (54.2%) of the respondents were from (10-19) years of the professional experience, and 49 (29.2%) were from group of (20-29) years professional experience.

Among the surveyed health researchers, 126 (75.0%) of the respondents had research experience with 1-9 years, and 30 (17.9%) of them were with 10-19 years of research experience.

Table 2

Demographic Characteristics of the health researchers at Royal Hospital

Variable		Frequency	Percent
Age	Below 25	2	1.2%
	26-35 years	28	16.7%
	36-45 years	**94**	**56.0%**
	46-55 years	33	19.6%
	56-68 years	11	6.5%
Total		168	100.0%
Professional Experience	1-9 years	16	9.5%
	10-19 years	**91**	**54.2%**
	20-29 years	**49**	**29.2%**
	30-39 years	12	7.1%
Total		168	100.0%
Research Experience	1-9 years	**126**	75.0%
	10-19 years	**30**	17.9%
	20-29 years	10	6.0%
	30-39 years	2	1.2%
Total		168	100.0%

The specialty of health researchers was varied as shown in table (3). The most of respondents were doctors (56.2%), then nurse specialty within (23.3%).

Table 3

Health Specialty of health researchers

Specialty	Count	Percent%
Not specify	1	0.6%
Doctor	**90**	**56.2%**
lab Technician	10	6.0%
Clinical Dietetics	2	1.2%
Health information specialist	9	5.4%
Nurse	**39**	**23.3%**
Pharmacist	8	4.8%
Physical therapist	2	1.2%
Radiologist	6	3.6%
Training and Development	1	0.6%
Total	168	100.0%

Part 1: The familiarity of health researchers with ChatGPT

Table (4) indicates that most of the respondents (31.0%) agreed with the familiarity of using ChatGPT. Additionally, most of them (40.5%) did not decide if the tool valuable, and (41.1%) were unsure whether researchers using ChatGPT can replace those who do not.

Table 4

Perception of health researchers with ChatGPT

N	The Statement	AD	D	C	A	AA	M	Std.	EL	O
1	Are you familiar with ChatGPT?	14.3%	16.7 %	20.8%	**31.0%**	17.3%	3.20	1.307	Medium	1
2	The effectiveness of ChatGPT platform as a valuable tool for conducting health research has been well established.	17.3%	17.3 %	**40.5%**	18.5%	6.5%	2.80	1.130	Medium	3
3	ChatGPT will not replace researcher, but researchers using ChatGPT will replace researchers who do not	9.5%	14.9 %	**41.1%**	22.0%	12.5%	3.13	1.114	Medium	2
All Questions		13.7%	16.3 %	34.1%	23.8%	12.1%	3.04	1.183	Medium	

AD = Absolutely disagree, D = Disagree, C = Can't decide, A = Agree, AA = Absolutely Agree, M = Mean, Std. = Std. Deviation EL = Evaluation level O = Order.

The study observed that the health researchers had familiarity with ChatGPT technology,but showed limited exposure and usage. This indicated that ChatGPT was not extensively utilized among health researchers at the time of the study. This aligns with Temsah's et al. (2023) study, where participants were unfamiliarity with ChatGPT but expressed potential future interest, highlighting the need for more training and education in using AI and its tools. Referred to findings from other research Orlova et al. (2023) reported that healthcare providers in Russia anticipated that doctors utilizing AI, including ChatGPT, would replace those who did not. Users of artificial intelligence can accomplish tasks easily and with high quality. However, this conflicted with the views of the respondents in the present study, as most could not decisively determine the organizational impact of ChatGPT in health research.

Part 2: The potential importance of using ChatGPT in health research.

Regarding the importance of ChatGPT in health research, the participants were mostly cannot decide with the importance of ChatGPT in health research. There were only 39.9% evaluated it as useful tool for brainstorming (table 5).

Table 5

The importance of ChatGPT in health research

N	The Statement	AD	D	C	A	AA	M	Std.	EL	O
1	ChatGPT is a useful tool for brainstorming	4.8%	8.3%	28.6%	**39.9%**	18.5%	3.59	1.034	High	1
2	ChatGPT has the ability to generate a mind map for the research process.	6.5%	7.7%	**33.9%**	**33.9%**	17.9%	3.49	1.078	High	2
3	ChatGPT can help to formulate the objectives, questions and theories	4.8%	10.1%	**39.9%**	32.1%	13.1%	3.39	0.997	Medium	3
4	ChatGPT Give useful literature regarding research subject	6.0%	9.5%	**44.6%**	33.3%	6.5%	3.25	0.933	Medium	4
5	ChatGPT Can be used to analyze data of research and draw conclusion	11.3%	13.7%	**41.7%**	21.4%	11.9%	3.09	1.131	Medium	5
6	ChatGPT is a communication tool to connect with researchers in related fields of research	13.7%	13.1%	**41.7%**	20.8%	10.7%	3.02	1.150	Medium	6

Although the AI and its tools expansion rapidly and widely, results showed the respondents unaware with the importance of ChatGPT and if it can be a useful tool in health research, as its new topic at the community level. In a study indicated by Islam et al. (2023) the ChatGPT play important role in health research by providing a program for data collection, interpretation, and analysis, which can help health researchers understand patients' conditions and improve healthcare. In general, AI technologies required skills and training to enhance the researchers use the tools successfully.

Part 3: Challenges in using ChatGPT in Health Research:

Table (6)

displays the challenges and obstacles using ChatGPT by the surveyed participants. The challenges in using ChatGPT in research were evaluated in high level regarding biased, inaccurate, or outdated information (37.5%). Other challenges were evaluated with the level of cannot decide, because ChatGPT still new technology with researchers, and they conflicted between the importance and challenges.

Table 6

The challenges and obstacles using ChatGPT in Health Research

N	The Statement	AD	D	C	A	AA	M	Std.	EL	O
1	[There may be some instances where the information on ChatGPT is biased, inaccurate, or outdated.]	1.2%	10.1%	31.5%	**37.5%**	19.6%	3.64	0.950	High	1
2	[ChatGPT has inability to access relevant literature]	1.2%	23.8%	**48.8%**	18.5%	7.7%	3.08	0.882	Medium	6
3	[ChatGPT has limited ability to critically discuss results]	4.8%	16.7%	**37.5%**	30.4%	10.7%	3.26	1.015	Medium	4
4	[ChatGPT has Ethical concerns & issues about data privacy and security]	6.5%	11.3%	**41.7%**	26.2%	14.3%	3.30	1.060	Medium	3
5	[ChatGPT has inability to understand the complexity of biologic systems]	2.4%	13.7%	**45.8%**	25.6%	12.5%	3.32	0.943	Medium	2
6	[ChatGPT has Intellectual property and copyright issues]	6.5%	14.9%	**39.3%**	30.4%	8.9%	3.20	1.018	Medium	5

Health researchers were conflicted between recognizing the potential importance of ChatGPT and acknowledging the challenges associated with its usage. The technology was perceived as new and promising, but researchers faced dilemmas in weighing its benefits against the challenges involved in incorporating it into their work. Additionally, studies by Aydın and Karaarslan (2022) highlighted concerns about plagiarism in ChatGPT-generated content, and Wang et al. (2023) emphasized the valuable role of ChatGPT in systematic reviews but underscored the continued necessity of human editing to prevent errors and plagiarism. That mean, ChatGPT technology generated with level of bias and plagiarism.

In other study, Temsah et al. (2023) observed several concerns in using ChatGPT in healthcare lack of credibility and accuracy, and fears related to patients' health data confidentiality. Ethically, uploading any official data into an AI tool should be strictly monitored by cybersecurity, and the copyright of the owner should be respected.

Part 4: The significance differences between the importance and challenges of ChatGPT utilization and professional and research experiences

From data analysis, it was appeared that, there was significant differences between the importance of ChatGPT and professional experience. As table (7) illustrated the value of significant less than 0.05. Whereas there were no significant differences between the importance of ChatGPT and research experience >0.05.

Table 7: Significance differences between the importance of ChatGPT utilization and professional and research experiences

The importance of ChatGPT	Significance
Professional experience	0.034
Research experience	0.456

Table 8

Comparisons between the importance of chatGPT utilization and professional experience

(I) Professional Experience	(J) Professional Experience	Mean Difference (I-J)	Sig.
1-9 years (m= 3.5729)	**10-19 years**	**.42640***	**.041**
	20-29 years	.08312	.706
	30-39 years	.19792	.499
10-19 years (m= 3.1465)	**1-9 years**	**-.42640-***	**.041**
	20-29 years	**-.34328-***	**.012**
	30-39 years	-.22848-	.332
20-29 years (m=3.4898)	1-9 years	-.08312-	.706
	10-19 years	**.34328***	**.012**
	30-39 years	.11480	.641
30-39 years (m=3.3750)	1-9 years	-.19792-	.499
	10-19 years	.22848	.332
	20-29 years	-.11480-	.641

***. The mean difference is significant at the 0.05 level.**

At table (8), the differences were between 1-9 years and 10-19 years of professional experience (.041). in addition, it was appeared between 10-19 years and 20-29 years of professional experience (0.012).

That prescribed a correlation between how much experience professionals had and how much they thought ChatGPT was important. Less experienced health researchers showed more interest and considered ChatGPT more important, suggested that younger professionals are more accepting the technology than the older researchers . A study of Menon & Shilpa (2023) surveyed that the age and intrinsic motivation may influence the usage of technology. Individual with high motivation are more likely to use technology compared with those with lower motivation.

Table 9: Significance differences between challenges of ChatGPT utilization and professional and research experiences

The Challenge of using chatGPT	Significance
Professional experience	0.054
Research experience	0.033

Table (9) showed that, there was significance differences between challenges of using chatGPT and research experience (0.033 < 0.05), but there were no significant differences with professional experience.

Table 10

Comparisons between the challenges and obstacles of chatGPT utilization and research experiences

(I) Research Experience	(J) Research Experience	Mean Difference (I-J)	Sig.
1-9 years (m=3.2156)	**10-19 years**	**-.32884-***	**.018**
	20-29 years	**-.45106-***	**.043**
	30-39 years	.04894	.919
10-19 years (m=3.5444)	**1-9 years**	**.32884***	**.018**
	20-29 years	-.12222-	.621
	30-39 years	.37778	.444
20-29 years (m=3.6667)	**1-9 years**	**.45106***	**.043**
	10-19 years	.12222	.621
	30-39 years	.50000	.340
30-39 years (m=3.1667)	1-9 years	-.04894-	.919
	10-19 years	-.37778-	.444
	20-29 years	-.50000-	.340

Table (10) illustrates differences that appeared between respondents with 1-9 years of research experience and those with 10-19 years (0.018), as well as between 1-9 years with 20-29 years of research experiences. Whereas there was no significance difference with 30-39 years of research experience.

Challenges and obstacles in using ChatGPT in health research increased with the number of years of research experience. Older researchers encountered more difficulties in adapting to and utilizing ChatGPT compared to the younger researchers. Interestingly, the highest level of research experience did not show significant differences in challenges, possibly due to a limited number of respondents in this category.

Conclusion:

In summary, the study provided insights into the dynamics of health researchers' perceptions and experiences with ChatGPT. The results of the surveyed respondents revealed a familiarity with ChatGPT, and most of them were unable to determine the importance of ChatGPT in health research. This indicates that AI and its tools are relatively new topics within the research community, and there is a need to increase awareness of their benefits and limitations. The results highlighted that health researchers were conflicted between recognizing the potential importance of ChatGPT and acknowledging the challenges associated with its usage. Specifically, respondents evaluated the challenges in using ChatGPT in research as biased, inaccurate, or providing outdated information. Furthermore, it was observed that challenges and obstacles related to using ChatGPT in health research increased with the number of years of research experience. Therefore, there is a need for further exploration and understanding of the challenges and benefits associated with AI technologies in health research. It is worth noting that younger researchers are more familiar with the AI technology, as it a recent global trend.

Recommendations:

Based on the findings of the study, the following recommendations were illustrated:

1. Training Programs: Implement training programs to familiarize health researchers with ChatGPT and similar AI technologies. Providing workshops, tutorials, and hands-on sessions can help bridge the gap in knowledge and enhance researchers' comfort with using these tools.

2. Promote Collaboration: Encourage collaboration between AI experts and health researchers. Establishing interdisciplinary teams that include both AI specialists and health professionals can facilitate effective integration of AI technologies into health research practices.

3. Encourage Ethical Considerations: Emphasize the importance of ethical considerations when using AI in research. Researchers should be aware of the potential challenges related to plagiarism and errors, and ethical standards throughout the research process.

4. Research on Long-Term Impacts: Conduct longitudinal studies to explore the long-term impacts of using ChatGPT and similar AI technologies in health research. This can provide valuable insights into the evolving perceptions, challenges, and benefits over time.

References:

- Aydın, Ö., Karaarslan, E. (2022). Open AI ChatGPT Generated Literature Review: Digital Twin in Healthcare. In Ö. Aydın (Ed.), *Emerging Computer Technologies 2 (pp. 22-31).* İzmir Akademi Dernegi. DOI: 10.2139/ssrn.4308687
- Blease, C., Kaptchuk, T. J., Bernstein, M. H., Mandl, K. D., Halamka, J. D., &DesRoches, C. M. (2019). Artificial intelligence and the future of primary care: exploratory qualitative study of UK general practitioners' views. *Journal of medical Internet research*, *21*(3), e12802. DOI:10.2196/12802
- Connell, C. M. (2016). Introduction to Quantitative Methods. In L.Jason &D. Glenwick (Eds.). *Handbook of methodological approaches to community-based research: Qualitative, quantitative, and mixed methods*. Oxford university press(pp. 121-131). Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/293816217
- Dahmen, J., Kayaalp, M.E., Ollivier, M., Pareek, A., Hirschmann, M. T., Karlsson, J., & Winkler, P. W. (2023). Artificial intelligence bot ChatGPT in medical research: the potential game changer as a double-edged sword. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 31*(4), 1187–1189. DOI: 10.1007/s00167-023-07355-6
- Darcy, A. M., Louie, A. K., & Roberts, L. W. (2016). Machine learning and the profession of medicine. *JAMA, 315*(6), 551-552.DOI:10.1001/jama.2015.18421
- Gandhi Periaysamy, A., Satapathy, P., Neyazi, A., &Padhi, B. K. (2023). ChatGPT: Roles and boundaries of the new artificial intelligence tool in medical education and health research - correspondence. *Annals of Medicine and Surgery (2012), 85*(4), 1318-1318. DOI: 10.1097/MS9.0000000000000371
- Gianfrancesco, M. A., Tamang, S., Yazdany, J., &Schmajuk, G. (2019). Potential biases in machine learning algorithms using electronic health record data. *JAMA internal medicine*, 179(11), 1544-1547.DOI:10.1001/jamainternmed.2018.3763
- Hamamoto, R. (2021). Application of artificial intelligence for medical research. *Biomolecules, 11*(1), 90. DOI: 10.3390/biom11010090
- Huang, J., & Tan, M. (2023). The role of ChatGPT in scientific communication: writing better scientific review articles. *American Journal of Cancer Research, 13*(4), 1148–1154. Retrieved from: https://api.semanticscholar.org/CorpusID:258638310
- Islam, M. R., Urmi, T. J., Al Mosharrafa, R., Rahman, M. S., & Kadir, M. F. (2023). Role of ChatGPT in health science and research: A correspondence addressing potential application. *Health Science Reports, 6*(10). DOI: 10.1002/hsr2.1625

- Meissel, K. & Brown, G.T.L. (2023). Quantitative Research Methods. In F. Meyer & K. Meissel (Eds.) (2023). *Research Methods for Education and the Social Disciplines in Aotearoa New Zealand* (pp.83-97). NZCER, New Zealand Council for Educational Research.
- Menon, D., & Shilpa, K. (2023). "Chatting with ChatGPT": Analyzing the factors influencing users' intention to Use the Open AI's ChatGPT using the UTAUT model. *Heliyon*, 9(11).
- Nebeker, C., Torous, J. & Bartlett Ellis, R.J. (2019). Building the case for actionable ethics in digital health research supported by artificial intelligence. *BMC Medicine, 17*(1), 1-7. DOI: 10.1186/s12916-019-1377-7
- Orlova, I. A., Akopyan, Z. A., Plisyuk, A. G., Tarasova, E. V., Borisov, E. N., Dolgushin, G. O., Khvatova, E. I., Grigoryan, M. A., Gabbasova, L. A., & Kamalov, A. A. (2023). Opinion research among Russian Physicians on the application of technologies using artificial intelligence in the field of medicine and health care. *BMC health services research, 23*(1), 749. DOI:10.1186/s12913-023-09493-6
- Shen, Y.; Heacock, L.; Elias, J.; Hentel, K.D.; Reig, B.; Shih, G.; Moy, L. (2023). ChatGPT and Other Large Language Models Are Double-edged Swords. *Radiology, 307*(2), e 230163. DOI: 10.1148/radiol.230163
- Temsah, M. H., Aljamaan, F., Malki, K. H., Alhasan, K., Altamimi, I., Aljarbou, R., Bazuhair, F., Alsubaihin, A., Abdulmajeed, N., Alshahrani, F. S., Temsah, R., Alshahrani, T., AlEyadhy, L., Alkhateeb, S. M., Saddik, B., Halwanim R., Jamal, A., Al-Tawfiq, J. & Al-Eyadhy, A. (2023). Chatgpt and the future of digital health: a study on healthcare workers' perceptions and expectations. *Healthcare, 11*(13), 1812). DOI: 10.3390/healthcare11131812
- Wang, S., Scells, H., Koopman, B., & Zuccon, G. (2023). Can ChatGPT write a good boolean query for systematic review literature search?. *arXiv preprint arXiv*:2302.03495.

From Bookshelves to Knowledge Hubs: Designing a Survey to Explore the Symbiotic Role of Libraries in Kuwait's Smart City Transformation

Haya Albader
Associate Research Scientist, Kuwait Institute for Scientific Research

Abeer AlSubaie
Information Specialist, Kuwait Institute for Scientific Research

Abstract

This paper presents the initial phase of a comprehensive study exploring the evolving role of libraries in the next-generation context of Kuwait's smart city transformation. It investigates the symbiotic relationship between libraries and smart city initiatives, aiming to develop an in-depth survey capturing public perspectives across key transformational dimensions. These dimensions include the integration of advanced technology and digital services in libraries, transparent and participatory governance, libraries' role in individual empowerment and lifelong learning, libraries contribution to community collaboration and cultural integration, and the adaptation of sustainable environmental practices. Derived from a comprehensive literature review of core smart city concepts, these dimensions are crucial for understanding the successful transformation and synergy between smart libraries and smart cities.

By focusing on the development of a survey tool, this paper sets the stage for future data collection and analysis, aiming to provide actionable insights for policymakers and library administrators. This research addresses a significant gap in the literature by offering a context-specific exploration of the intersection between libraries and smart city initiatives, providing strategic guidance for transforming libraries into integral components of smart city development, aligned with the broader goals of sustainability, educational advancement, and community engagement.

Keywords: Smart libraries, Smart cities, Digital transformation, Kuwait, Knowledge hubs.

Introduction:

In an increasingly digital and interconnected world, traditional libraries face a countless challenge that necessitate a profound transformation. These venerable institutions must evolve into smart future libraries and knowledge hubs to stay relevant and valuable to their communities. The motivation for transforming libraries goes beyond just enhancing their standalone functions. It is also intrinsically linked to the broader objectives of smart cities. As cities embracing intelligent infrastructure, data analytics, and citizen engagement, the successful transformation of libraries into smart and adaptive entities becomes a cornerstone for the success of these smart city initiatives. The relationship between smart libraries and smart cities is mutually beneficial and symbiotic, with cities offering infrastructural support and guidelines to aid libraries in their transformation. In return, smart libraries advance the city's goals in areas like sustainability, economic development, and quality of life. This synergy strengthens the resilience and sustainable growth of both entities.

This research aims to develop a comprehensive survey to capture the public's perceptions of this transformation within the Kuwaiti context. The survey is designed to encompass five transformational dimensions: Technological Advancement and Digital Services, Governance, Policy, and E-Participation, Individual Empowerment and Lifelong Learning, Community Collaboration and Cultural Integration, and Sustainable Environment. These dimensions, rooted in smart city core principles, are pivotal in redefining libraries as adaptive, inclusive, and sustainable entities within the smart city framework.

The importance of this study is twofold. Firstly, it offers critical insights for policymakers and library administrators in Kuwait, guiding the strategic enhancement of library services in line with smart city development. Secondly, it provides a robust survey framework that can be adapted and applied in various global contexts where cities are transitioning towards smart urban ecosystems. This versatility enhances the study's relevance and applicability beyond the regional confines of Kuwait.

Acknowledging the limitations inherent in its survey-based methodology, the research proposes a future trajectory that involves the application of this survey in diverse geographical settings. This expansion will enrich the data, adding a comparative dimension to the findings. Additionally, qualitative interviews with library administrators will complement the survey data, providing a nuanced understanding of the challenges and opportunities in transforming libraries within the smart city framework.

The paper commences with a comprehensive literature review, establishing a foundation for understanding the core concepts of smart cities and the transformative role of libraries within this context. It delves into smart city definitions and indexes, which form the basis for identifying five critical transformational dimensions essential for evolving traditional libraries into smart libraries. Subsequently, the methodology section details the study's approach, with a focus on developing a survey tool. Following this, the paper systematically explores each transformational dimension, providing a thorough understanding of their significance and implications for

libraries in smart cities. This exploration includes presenting survey questions pertinent to each dimension. The paper then progresses to a discussion section, where the findings are analyzed and synthesized, leading to a conclusion that encapsulates the key insights and suggests future directions for research in this area.

Literature Review

Definitions of "Smart City":

The concept of a "smart city" has garnered considerable academic interest, with scholars offering various definitions aimed at capturing its essence. Originating in 1992 with the publication of "The Technopolis Phenomenon" (Gibson et al., 1992), the term has evolved over the past three decades to encompass a range of elements, from technological infrastructure to social well-being. The notion of a "smart city" has evolved over time. Initially, it centered on using information technology to improve urban infrastructure. As the idea developed, it expanded to include data analytics, citizen engagement, and governance. Today, the focus has shifted to enhancing quality of life, sustainability, and social inclusivity.

The evolving concept of 'smart cities' has garnered considerable scholarly attention across various disciplines. Research by Gracias et al. (2023), Israilidis et al. (2021), Galve-Montore (2019), Albino et al. (2015), Jasrotia & Gangotia (2018), and De Santis et al. (2014) have explored multiple aspects of smart cities, often including tables that amalgamate diverse definitions of the term.

Core concept of smart cities driven from Smart City definitions:

1. **ICT Integration in Smart Cities** Smart cities are characterized by the extensive integration of Information and Communication Technology (ICT) to enhance urban infrastructure and service delivery, thus improving the overall quality of life for residents. This integration is crucial for the efficient management of city operations, leveraging data collection, processing, and dissemination to facilitate decision-making processes. The fundamental role of ICT in smart cities is underscored by definitions such as those provided by Tahmasseby (2022) and Wang et al. (2019), which highlight the employment of ICT to meet the demands of citizens and the use of sensor technology for real-time urban operation management.
2. **Sustainability and Resource Efficiency** The pursuit of sustainability and resource efficiency is a defining goal of smart cities. Such cities employ technological solutions to manage resources wisely, aiming to support sustainable development across economic, social, and environmental domains. Angelakoglou et al. (2019) and Ullah et al. (2020) describe smart cities as pivotal in achieving resource efficiency and in managing the complexities of urbanization while ensuring environmental stewardship.
3. **Quality of Life Improvement** Enhancing the quality of life is a central objective of smart cities. This is accomplished through the provision of improved services, fostering economic vitality, and enhancing the well-being of the citizenry. Definitions such as those from Xie et al. (2019) and Silva et al. (2018) highlight the

commitment of smart cities to the enhancement of human and social capital, providing innovative services that cater to the betterment of life.

4. **Governance and Citizen Engagement** Smart cities advocate for participatory governance and encourage active citizen engagement. This approach facilitates greater involvement of citizens in the decision-making and management of the city. The participatory nature of governance in smart cities, as pointed out by Caragliu & Del Bo (2016) and Ali & Panchal (2020), fosters a collaborative environment where citizens are empowered to make informed choices and contribute to the governance process.

the following table summarizes more core concepts derived from scholarly Smart cities definitions. These concepts collectively represent the diverse aspects that underpin the smart city paradigm, ranging from technological integration to social and cultural development.

Table 1: Smart City Core Concepts

SC Core Concept	Explanation	Supporting Definitions
Infrastructure and Services Modernization	Upgrading infrastructure and services, including transport, energy, and waste systems.	(Shoaib & Shamsi, 2019)
Innovation and Adaptation	Cities adapt and innovate in response to new challenges across multiple domains.	(Alsamhi et al., 2019)
Economic Development	Supportive policies and technology aid business and innovation, driving economic growth.	(Singh & Singla, 2021)
Data-Driven Decision Making	Continuous data analysis informs city development and problem-solving.	(INCOSE, 2023); (European Commission, 2023)
Safety and Security	Technological advancements are utilized to ensure the safety and security of citizens.	(Baig et al., 2017)
Health and Wellbeing	Technology in healthcare aims to improve the physical and mental health of residents.	(Gharaibeh et al., 2017)
Interconnectedness and Networking	Various city components and services are interconnected for efficient operations.	(Cassandras, 2016); (Wenge et al., 2014)
Transportation and Mobility	Efficient and sustainable transportation systems are developed for improved mobility.	(Tahmasseby, 2022)
Digital Equity and Accessibility	Access to digital resources for all citizens is ensured, promoting inclusiveness.	(Cassandras, 2016)
Cultural and Social Development	Beyond technology, fostering cultural and social growth in the community.	(European Commission, 2023)

Smart City Indices

Smart City Indices are assessment tools designed to evaluate and compare the performance of cities in various dimensions of urban development that are enhanced by information and communication technologies (ICT). They measure the effectiveness of cities in becoming "smart" by leveraging technology to improve quality of life, efficiency of urban operation, sustainability, and competitiveness. (Lai & Cole, 2023) and (Patrão et al., 2020)

The primary purpose of SCIs is to provide a framework for evaluating the effectiveness of city strategies and initiatives aimed at urban improvement. They offer insights into the best practices and areas that need attention, guiding policymakers, city planners, and stakeholders in making data-driven decisions. The importance of SCIs lies in their ability to benchmark progress, foster competitive spirit among cities, and catalyze the adoption of smart technologies and sustainable practices. (Lai & Cole, 2023), (Patrão et al., 2020) and (Alderete, 2020)

Among the most prominent Smart City Indices (SCIs) are: the Cities in Motion Index (CIMI) developed by IESE Business School, the Innovation Cities Index (ICI) crafted by 2thinknow, the Digital City Index (DCI) published by Bloom Consulting, the Smart City Index (SCI) conducted by the IMD World Competitiveness Center, the Global E-Government Survey (GEGS) evaluating digital governance, the Global Cybersecurity Index (GCI) by the International Telecommunication Union (ITU), and the ICT Development Index (IDI) also from ITU. Each of these indices brings a unique perspective and methodology to assess and benchmark the progress of cities in becoming smart and digitally empowered urban centers. (Lai & Cole, 2023)

The following table summarizes popular core concepts evaluated by Smart City Indices (SCIs), along with their descriptions, relevant SCIs, and Key Performance Indicators (KPIs) used. (Lai & Cole, 2023), (Patrão et al., 2020) and (Alderete, 2020)

Table 2: Smart City core concepts evaluated by SCIs

Core Concept	Description	Relevant SCIs	KPIs Used
Technology	Infrastructures supporting internet connection and overall ICT usage among citizens.	CIMI, ICI, SCI, IDI	Broadband penetration, Wi-Fi hotspots, ICT infrastructure quality, digital literacy rates
Governance	Evaluates the effectiveness of digital governance and citizen engagement in urban administration.	GEGS, SCG, CIMI	E-governance services, citizen satisfaction surveys, open data initiatives, policy effectiveness
People and Society	Social aspects including community engagement, inclusivity, and education.	CIMI, SCI, ICI	Community participation rates, social inclusion indices, education levels, cultural vibrancy

Environment	Assessing sustainable environmental practices and resource management.	CIMI, ICI, SCI	Carbon footprint, energy consumption, green spaces, waste recycling rates, air and water quality
Economy	Focus on the city's economic development enhanced by smart technologies.	CIMI, ICI, DCI, SCI	GDP growth, employment rates in ICT sector, innovation index, number of startups, digital economy
Living	Quality of life aspects such as health, safety, education, and social inclusion.	CIMI, SCI, DCI	Healthcare accessibility, safety indices, education quality, housing affordability, social services
Mobility	The efficiency and innovation in urban transportation and mobility systems.	CIMI, ICI, SCI	Public transport coverage, traffic congestion levels, pedestrian zones, smart mobility solutions
Privacy and Cybersecurity	Measures for data protection, internet security, and user privacy in the urban digital ecosystem.	GEGS, GCI	Data breach incidents, cybersecurity policies, public awareness of data privacy

Smart Libraries:

Gul & Bano (2019) acknowledge that while the term 'smart library' was coined by Aittola et al. (2003), its precise definition remains elusive. Over time, the understanding of what defines a "smart library" has evolved significantly. This evolution can be observed across several key dimensions:

1. **Technology Focus**: Earlier definitions, such as that by Aittola et al. (2003) focused on specific technological aspects like location-aware services. Over time, the technological aspects have grown to include IoT, cloud computing, and sensor technologies as seen in definitions by Wu (2012) and Li and Dong (2016).
2. **User-Centricity**: Earlier works (around 2003) might not have been as focused on the user experience, but later definitions, like Wang (2011), emphasize being "people-oriented" and aiming for user convenience and personalized services.
3. **Operational Aspects**: Earlier works did not investigate deeply into the operational aspects of libraries. However, more recent definitions like Leicestershire County Council (2021) consider operational efficiencies like extended opening hours and unstaffed periods enabled by technology.
4. **Digital Transformation**: The definition by Nahak and Padhi (2019) stands out as focusing on the complete digital transformation of the library, to the extent of not having any physical lending items.
5. **Sustainability**: The concept of eco-friendly and sustainable approaches is more pronounced in recent definitions like Nahak and Padhi (2019), which may reflect more modern concerns.

Joachim Schöpfel's paper (2018) on "Smart Libraries" explores the integration of libraries into the smart city concept. The paper addresses how smart cities can offer new perspectives for public and academic libraries and examines libraries' roles as cultural and scientific assets within these urban environments. Schöpfel outlines a new concept of the smart library characterized by four dimensions: smart services, smart people, smart place, and smart governance. He emphasizes that the smart library concept is not a static model but a dynamic process that is creative, innovative, and less structured. The paper argues that smart libraries are essential in a smart city's ecosystem, contributing to knowledge sharing, community engagement, and technological integration.

Methodology:

The methodology of this study starts with extensive review of the literature related to smart cities and libraries. This review serves to identify and define the main transformational dimensions crucial for the evolution of libraries in smart cities. Each dimension is then dissected to its key concepts, which are then used to inform the second phase of the methodology.

The second phase entails the development of a survey tool. This tool is constructed to assess public opinion and gather data relevant to the transformation of traditional libraries within the smart city framework. The survey questions are directly derived from the key concepts identified in each of the transformational dimensions. This approach ensures that the survey is comprehensive and covers all aspects critical to understanding and facilitating the transition of libraries in smart cities.

The survey is designed with a universal structure, allowing it to be deployed in Kuwait as well as in other regions with similar contextual settings. This adaptability makes the survey a valuable asset for policymakers and library administrators worldwide, providing them with insights and data necessary to drive the transformation of traditional libraries into modern, smart city-compatible institutions.

In summary, the methodology of this study is a systematic approach that begins with a foundational literature review and ends in the creation of a practical, adaptable survey tool. This tool is envisioned to play a key role in guiding the strategic development of libraries in smart cities globally.

Discussion and Results:

Part1: Smart Library Transformational dimensions:

The development of the five transformational dimensions for transitioning traditional libraries into smart libraries is deeply anchored in the core concepts derived from both Smart City Definitions and Smart City Indices. These dimensions – Technological Advancement and Digital Services, Governance, Policy, and E-Participation, Individual Empowerment and Lifelong Learning, Community Collaboration and Cultural Integration, and Sustainable Environment – encapsulate a comprehensive range of principles essential for the evolution of libraries in the context of smart cities.

As shown in table 3, each dimension aligns closely with the core concepts identified in Smart City literature and indices, demonstrating a resemblance between the objectives of smart libraries and the broader goals of smart cities. The dimension of Technological Advancement and Digital Services correlates with the core concepts of ICT Integration and Technology, emphasizing the central role of digital infrastructure and data analytics in enhancing service excellence. Similarly, Governance, Policy, and E-Participation reflect the principles of Governance and Citizen Engagement, highlighting the importance of transparent decision-making and community involvement in library management.

The dimension of Individual Empowerment and Lifelong Learning resonates with the Quality of Life Improvement concept, focusing on inclusivity, continuous learning, and skill development. This alignment underscores the role of libraries in fostering educational and personal growth within the community. The Community Collaboration and Cultural Integration dimension echoes the social Infrastructure modernization concept to enhance community ties and cultural diversity.

Lastly, the Sustainable Environment dimension aligns with Sustainability and Resource Efficiency, illustrating the library's role in promoting ecological awareness and adopting sustainable practices. This alignment showcases the library's commitment to environmental stewardship, reflecting the sustainability goals of smart cities.
In summary, the seamless integration of almost all core concepts from Smart City Definitions and Indices into these five dimensions underscores the symbiotic relationship between the evolution of libraries and the development of smart cities. By embodying these dimensions, libraries not only transform themselves to meet the changing needs of their communities but also contribute significantly to the broader objectives of smart urban ecosystems.

Table 3: Smart library transformational dimensions and Smart city

Table 3: Smart library transformational dimensions and Smart city

Dimension	Core Concepts from SC Definitions	Description from SC Definitions	Reference (SC Definitions)	Core Concepts from SC Indices	Description from SC Indices	Reference (SC Indices)
Technological Advancement and Digital Services	ICT Integration in Smart Cities	Extensive integration of Information and Communication Technology (ICT) to enhance urban	Tahmasseby (2022), Wang et al. (2019)	Technology	Infrastructures supporting Technology, connectivity and overall ICT usage among citizens.	CIMI, ICI, SCI, IDI

		infrastructure and service delivery.				
Governance, Policy, and E-Participation	Governance and Citizen Engagement	Participatory governance and active citizen engagement in the decision-making and management of the city.	Caragliu & Del Bo (2016), Ali & Panchal (2020)	Governance	Evaluates the effectiveness of digital governance and citizen engagement in urban administration.	GEGS, SCG, CIMI
ndividual Empowerment and Lifelong Learning	Quality of Life Improvement	Enhancing the quality of life through improved services, fostering economic vitality, and enhancing well-being.	Xie et al. (2019), Silva et al. (2018)	People and Society	Social aspects including community engagement, inclusivity, and education.	CIMI, SCI, ICI
Community Collaboration and Cultural Integration	Social Infrastructure Strengthening	strengthen community ties and embrace cultural diversity.	Shoaib & Shamsi, 2019	Community Engagement and Cultural Development	Creating spaces and programs that promote community interaction, cultural activities, and collaborative projects.	CIMI, ICI, SCI
Sustainable Environment	Sustainability and Resource Efficiency	Managing resources wisely to support sustainable development across economic, social, and environmental domains.	Angelakoglou et al. (2019), Ullah et al. (2020)	Environment	Focusing on sustainable environmental practices and resource management.	CIMI, ICI, SCI

Technological Advancement and Digital Services

Technological Advancement and Digital Services are pivotal in the transformation of libraries within the context of smart cities, embodying a significant shift towards integrating state-of-the-art technologies to modernize library services and operations. This paradigm shift emphasizes a more interconnected and user-centric experience (Yue, Pu, & Huang, 2018), positioning the library as a fundamental element of the smart city infrastructure, poised to meet the community's informational needs with greater efficiency and innovation (Kaladhar & Rao, 2018).

The dimension of Technological Advancement and Digital Services is characterized by several critical aspects. The Internet of Things (IoT) integration allows for real-time resource tracking and an enhanced interactive patron experience within the library space (Kaladhar & Rao, 2018). The employment of Artificial Intelligence (AI) offers personalized recommendations and supports advanced information management, thereby enhancing the library's service capabilities (Okunlaya et al., 2022). Big Data Analytics is utilized to process large datasets, which aids in predicting user needs and refining library services, informing strategic planning (Li and Dong, 2016; Yang, 2022). Automated systems such as self-service kiosks and check-in and checkout mechanisms streamline library operations (Orji and Echezonamanyira, 2021), while digital lending and remote access to e-books, online journals, and multimedia resources extend the library's reach (Nahak and Padhi, 2019). Additionally, libraries are evolving into innovation hubs, establishing makerspaces equipped with tools like 3D printers to foster creativity and entrepreneurship (Kim et al., 2022).

The fundamental role of Information and Communication Technology (ICT) in transforming traditional libraries into smart libraries is underscored by definitions provided in Smart City literature. Tahmasseby (2022) and Wang et al. (2019) emphasize the extensive integration of ICT in enhancing urban infrastructure and service delivery, which can be directly applied to modernizing library services. This integration is critical for the efficient management of library operations, leveraging data collection, processing, and dissemination to facilitate decision-making processes and enhance user-centered services.

Similarly, Smart City Indices further reinforce the necessity of technological advancement in libraries. Indices such as CIMI, ICI, SCI, and IDI focus on the infrastructures supporting internet connection and overall ICT usage among citizens (Lai & Cole, 2023). This focus aligns with the need for digital infrastructure in libraries, ensuring they provide tailored services that meet the evolving digital needs of their users. The emphasis on technology in these indices resonates with the need for libraries to adopt advanced technologies and analytics, focusing on user-centered services that reflect the changing landscape of information access and management in the digital age.

This dimension showcases a symbiotic relationship with the smart city framework, where the advancement of digital services in libraries augments the educational and informational infrastructure of smart cities, contributing significantly to human capital development (Fodor & Kiszl, 2022). Conversely, the infrastructural and technological emphasis of smart cities provides a supportive backdrop for libraries to evolve and adopt advanced digital services (Fortino et al., 2016), facilitating a mutual progression towards an innovative, informed, and interconnected individuals and communities.

Potential Survey Questions:

survey questions suitable for assessing public opinion regarding the technological advancement and digital services in libraries. These questions are structured for responses on a 5-point Likert scale, where 1 could represent "Strongly Disagree" and 5 could represent "Strongly Agree":

1. I believe that the integration of advanced technologies like AI and IoT in libraries is essential for modernizing library services.
2. It is important for me to have remote access to library resources, such as e-books and online databases, anytime and anywhere.
3. Automated systems for checking out and returning books would significantly improve my library experience.
4. I would appreciate personalized recommendations for books and resources based on my previous library searches and check-outs.
5. The development of smart library services is important for the educational growth of Kuwait.
6. What are your concerns about the digitization of library services?(Open-Ended Question)

These questions aim to gather insights from the public on various aspects of technological advancements in libraries, from access to resources and personalized services to the overall perception of the importance of smart library features in the context of Kuwait's educational and cultural development.

The transition to smart libraries encapsulated by the dimension of Technological Advancement and Digital Services is not just a leap in library management but also a critical step towards realizing the vision of smart cities. It is about making libraries not just a place for books, but a dynamic hub of knowledge, learning, and community engagement. The adoption of this dimension would signify a commitment to fostering an innovative, informed, and connected society. Public opinion surveys serve as a foundational step in this transformation, ensuring that the trajectory of development aligns with the needs and aspirations of the community.

Governance, Policy, and E-Participation

Governance, Policy, and E-Participation within the realm of smart libraries encompass strategies and frameworks that guide the incorporation of digital tools in library services while actively engaging the community in decision-making processes. This dimension emphasizes the significance of transparent governance and effective policymaking, crucial for fostering citizen participation in the evolution of library services. Key aspects include developing policy frameworks for digital transformation (Schöpfel, 2018), implementing e-governance services (Karan, 2017), facilitating community engagement in policymaking (Kim, 2021), utilizing digital platforms for civic participation (Sayogo et al., 2022), and ensuring accessibility and inclusivity in library services (Gul & Bano, 2019; Anawati et al., 2022).

The integration of these aspects is grounded in the broader smart city literature and indices. For instance, Caragliu & Del Bo (2016) and Ali & Panchal (2020) highlight the importance of participatory governance and citizen engagement in urban management, a concept that is directly applicable to smart libraries. This emphasis on participatory governance is crucial for libraries, as it ensures that library services are aligned with the needs of the community and that decision-making processes are transparent and inclusive.

Furthermore, Smart City Indices such as GEGS, SCG, and CIMI assess the effectiveness of digital governance and citizen engagement in urban administration (Lai & Cole, 2023). These evaluations underscore the relevance of e-governance in libraries, which can streamline processes, increase transparency, and enhance the user experience. Digital platforms facilitate civic participation, allowing community members to voice their opinions and contribute to the development of library services.

Governance, Policy, and E-Participation in smart libraries thus represent a multifaceted approach, integrating digital transformation, community involvement, and inclusive policies. This approach ensures that libraries are not only providers of information but also platforms for democratic participation and engagement, reflective of the values and needs of the community they serve.

Potential Survey Questions:

Understanding how the public perceives governance, policy-making, and e-participation in Kuwait's libraries is essential to tailor these institutions' services to community needs and expectations.

1. It is important for libraries to have clear policies on digital services and data security.
2. User feedback, including mine, should be a significant factor in the library's service planning and execution.
3. The use of e-governance tools such as online library catalogs, digital resource management systems, and interactive user feedback platforms in libraries makes them more efficient and user-friendly.
4. Accessibility and inclusivity should be central to library policy-making.

These questions aim to gather public opinions on governance, policy-making, and e-participation, reflecting on their expectations from libraries in the context of a smart city.

Governance, Policy, and E-Participation are vital dimension in the development of smart libraries, ensuring that they operate transparently, inclusively, and in alignment with community needs. Enhancing these aspects can significantly contribute to creating libraries that are not only information centers but also platforms for civic participation and community building.

Individual Empowerment and Lifelong Learning

Individual Empowerment and Lifelong Learning, within the smart library framework, is pivotal in fostering a culture of continuous personal and professional development across all demographics. This dimension underscores the library's role as a facilitator of lifelong learning, skill enhancement, and career advancement. Essential aspects include the implementation of personal development programs, digital literacy and technology training, provision of diverse learning resources, support for career advancement, community educational outreach, and entrepreneurial support.

In smart libraries, personal development programs are designed to cater to a variety of interests and skill levels, encouraging continuous learning and growth. Mwaniki (2018) emphasizes the importance of such programs in promoting lifelong learning. Additionally, in an increasingly digital world, Thompson et al. (2014) highlight the necessity of providing digital literacy and technology training, enabling users to keep pace with technological advancements.

Access to a broad range of learning materials, including online courses and educational software, is a key component of this dimension (Kim & Abbas, 2010). This access is critical in ensuring that libraries serve as comprehensive knowledge hubs. Moreover, libraries play a significant role in career advancement by offering resources for career counseling (Mainka et al., 2013), thus supporting individuals in their professional journeys.

Public educational outreach, as discussed by Flowers (2018), involves engaging with the wider public through programs, workshops, and seminars, thereby extending the library's educational impact beyond its physical boundaries. Furthermore, Spiranec (2023) notes the importance of libraries in providing resources for entrepreneurial support, such as business planning and market analysis, thereby aiding individuals in their entrepreneurial endeavors.

This dimension aligns with the core concepts of Quality of Life Improvement from Smart City core concepts and “People and Society” from Smart City Indices (Xie et al., 2019; Silva et al., 2018; Lai & Cole, 2023). The emphasis on continuous education and inclusivity in these indices resonates with the role of smart libraries in fostering individual empowerment and lifelong learning.

The Individual Empowerment and Lifelong Learning dimension positions libraries not just as repositories of books but as dynamic centers for personal and professional development. By embracing this dimension, libraries contribute significantly to the development of an informed, educated, and skilled populace, reflecting the broader goals of smart cities in enhancing human and social capital.

Potential Survey Questions:

Understanding the perspectives of the public on how libraries can support individual empowerment and lifelong learning is key to tailoring services to their needs.

1. Libraries play a critical role in my personal and professional development.
2. Digital literacy and technology training in libraries are essential for staying current in today's digital world.
3. Access to diverse learning resources in libraries is vital for lifelong learning.
4. Libraries should offer more programs and resources for career advancement.
5. How can libraries better support your lifelong learning and career development? (open-ended Q)

Community Collaboration and Cultural Integration

Community Collaboration and Cultural Integration within the smart library framework emphasizes the transformation of libraries into vibrant community hubs and cultural centers. This dimension is central to enhancing community ties, supporting cultural diversity, and providing platforms for collaborative endeavors. Essential elements include community engagement initiatives, cultural programs and exhibitions, collaborative spaces, local history preservation, and partnerships with local organizations.

Community engagement initiatives are pivotal in fostering a sense of community and collaboration. Scott (2011) highlights the importance of libraries in facilitating events and programs that encourage community participation. These initiatives not only bring people together but also foster a sense of belonging and collective identity.

Cultural programs and exhibitions play an important role in acknowledging and preserving diverse cultural heritages, as noted by Loach & Rowley (2022). Libraries, in hosting these programs, become key players in cultural preservation and education, enhancing community members' understanding and appreciation of diverse cultural backgrounds.

The provision of collaborative spaces within libraries is another significant aspect, as identified by Bilandzic & Foth (2013). These spaces are designed for community groups to meet, collaborate, and share ideas, thereby nurturing a creative and collaborative environment.

Local history preservation is an integral function of libraries, with Ekwelem et al. (2011) emphasizing their role in preserving and digitizing local history and archives. This preservation is essential for maintaining a community's cultural heritage and identity.

Furthermore, partnerships with local organizations such as schools, businesses, and cultural organizations are vital for developing joint programs and initiatives. Hines-Martin et al. (2020) discusses the importance of these partnerships in extending the library's reach and impact within the community.

This dimension aligns with the concept of "Social Infrastructure Strengthening" from Smart City Definitions and "Community Engagement and Cultural Development" from Smart City Indices (Shoaib & Shamsi, 2019; Lai & Cole, 2023). The emphasis on community interaction, cultural activities, and collaborative projects in these indices resonates with the role of smart libraries in fostering community collaboration and cultural integration.

Community Collaboration and Cultural Integration in smart libraries signify a shift towards libraries not only as information repositories but also as social and cultural centers. By embracing this dimension, libraries play a central

role in enhancing community cohesion, cultural understanding, and collaborative spirit, contributing significantly to the social and cultural vitality of smart cities.

Potential Survey Questions:

Assessing public opinion regarding the role of libraries in community collaboration and cultural integration can provide insights into how smart libraries can better serve as community hubs.

1. Libraries should actively engage in community-building initiatives and programs.
2. Hosting cultural programs and exhibitions in libraries is important for preserving our diverse cultural heritage.
3. I value the availability of collaborative spaces in libraries for community use.
4. Preserving local history and archives in libraries is crucial for our community's cultural identity.
5. Libraries should form partnerships with local organizations to enhance community services.
6. What types of cultural programs or initiatives would you like to see in your library? (Open-Ended Questions)

This dimension is vital for positioning libraries as essential elements in the tapestry of smart cities. They not only serve as repositories of knowledge but also as vibrant centers for community engagement and cultural diversity. Enhancing this aspect of libraries can significantly contribute to building cohesive, culturally rich, and engaged communities.

Sustainable Environment

The "Sustainable Environment" dimension within the context of smart libraries represents a crucial commitment to environmental stewardship and sustainability. This dimension is integral to aligning library services with the broader objectives of environmental sustainability in smart cities, focusing on eco-friendly practices, sustainability education, collaborations for environmental awareness, and the development of adaptive learning spaces. Green Library Initiatives are at the forefront of this effort. As Townsend (2014) highlights, implementing eco-friendly practices in library operations, such as energy efficiency and recycling programs, is essential. These initiatives not only reduce the environmental footprint of library operations but also set an example for the community on sustainable practices.

Educational Programs on Sustainability play a pivotal role in increasing public awareness about environmental issues. Mathiasson & Jochumsen (2022) emphasize the importance of libraries in providing resources and sessions that educate the public on sustainable living and environmental stewardship. These programs empower individuals with the knowledge to make environmentally responsible choices.

Collaborations for Environmental Awareness are another key aspect of this dimension. Singh & Mishra (2019) discuss the significance of partnering with environmental organizations and communities to foster ecological

consciousness. These collaborations extend the reach of libraries in promoting environmental awareness and engaging the community in sustainable practices.

Furthermore, the creation of Adaptive Learning Spaces is integral to this dimension. As mentioned by Mathiasson & Jochumsen (2022), libraries are evolving to include spaces that support a variety of environmentally sustainable activities. These spaces are designed to be flexible and adaptable, catering to different types of environmental education and activities.

This dimension aligns with the core concepts of "Sustainability and Resource Efficiency" from Smart City Definitions and "Environment" from Smart City Indices (Angelakoglou et al. (2019), Ullah et al. (2020), Lai & Cole, 2023). The focus on managing resources wisely and sustainable environmental practices in these indices resonates with the role of smart libraries in promoting ecological awareness and adopting sustainable operations.

The "Sustainable Environment" dimension is a testament to the evolving role of libraries as champions of environmental sustainability. By embracing this dimension, libraries not only contribute to the ecological goals of smart cities but also play a vital role in educating and engaging the community in sustainable practices, thereby fostering a more environmentally conscious and responsible society.

Potential Survey Questions:

These suggested questions aim to assess public perspectives on the role of libraries in promoting environmental sustainability, reflecting potential contributions as centers for ecological education.

The following survey questions adapted for a 5-point Likert scale, where 1 represent "Strongly Disagree" and 5 represent "Strongly Agree":

1. I believe the implementation of green initiatives in libraries is important for environmental sustainability.
2. Educational programs on sustainability in libraries are vital for increasing environmental awareness.
3. It is essential for libraries to collaborate with environmental organizations to enhance community awareness of sustainability.
4. The presence of environmentally sustainable practices in libraries significantly influences my perception of their commitment to sustainability.
5. Libraries play a critical role in supporting environmental awareness within the community.

These questions are structured to capture the respondents' level of agreement with each statement, providing insights into public opinion regarding the importance and effectiveness of sustainable practices and programs in libraries.

The table below presents a comprehensive overview of five key dimensions pivotal in the development of smart libraries and their interrelation with smart city initiatives. Each dimension is defined and associated with specific key concepts. The table also elucidates the mutual relationship between each dimension and smart city development, highlighting how smart libraries contribute to and align with the broader objectives of smart cities. Furthermore, it underscores the importance of surveying public opinion in each area, reflecting the significance of community involvement and feedback in shaping library services.

Table 4: Transformational Dimensions of Smart Library and Their Impact on Smart City Synergy

Dimension	Definition	Key Concepts	Mutual Relationship between Smart City and Smart Library	Importance of Surveying Public Opinion
1. Technological Advancement and Digital Services	Integration of advanced technologies and analytics in libraries, focusing on user-centered services.	• Digital Infrastructure • Tailored Services and User Experience • Data Analytics for Service Excellence	Enhances the digital interface of the city, aligning library services with the city's tech-driven initiatives.	Measures public awareness and acceptance of technological advancements, and measures support for innovative library services.
2. Governance, Policy, and E-Participation	Transparent and responsible decision-making in libraries, with a focus on data privacy and community involvement.	• Data Privacy • Transparency in Decision-making • Information Accessibility • Community Input	Reflects the city's commitment to transparency, ethical practices, and citizen engagement in governance, fostering trust among citizens.	Assesses public understanding and acceptance of governance practices and their importance in library services, including e-participation aspects.
3. Individual Empowerment and Lifelong Learning	Investing in; lifelong learning, skill development, and promoting inclusivity and innovation.	• Continuous Learning and Skill Development • Inclusivity • Innovation and Creativity	Supports the city's educational and social goals, enhancing the community's overall skill and innovation capacity.	Evaluates community readiness to embrace and support the library's role in fostering continuous learning and skill development.
4. Community Collaboration and Cultural Integration	Strengthening community ties and embracing cultural diversity through library-initiated programs and spaces.	• Community Engagement Initiatives • Cultural Programs and Exhibitions • Collaborative Spaces • Local History Preservation • Partnerships with Local Organizations	Reinforces the social and cultural fabric of the city, positioning libraries as key players in community development and cultural integration.	evaluate the effectiveness of libraries in fostering community engagement, cultural enrichment, and collaboration.

Dimension	Definition	Key Concepts	Mutual Relationship between Smart City and Smart Library	Importance of Surveying Public Opinion
5. Sustainable Environment	Adoption of environmentally sustainable practices within library operations and promoting ecological awareness.	• Green Library Initiatives • Educational Programs on Sustainability • Collaborations for Environmental Awareness • Green and Adaptive Spaces	Supports the city's environmental sustainability goals, contributing to a broader ecological consciousness.	Assesses public interest and support for sustainable practices in libraries, guiding their role in environmental education and conservation.

Part2: Mutual relationship between smart libraries and smart cities

The mutual relationship between smart libraries and smart cities is a dynamic relationship that significantly enhances the societal and technological fabric of the country. This synergy is evident in several key areas such as:

1. **Enhancement of Educational Resources:** The investment in smart library services is pivotal for upgrading the quality of educational resources. By integrating advanced digital tools and resources, smart libraries are set to revolutionize the educational landscape, offering diverse and accessible learning opportunities for all (Xie et al., 2019; Silva et al., 2018).
2. **Impact on Digital Literacy:** The evolution of libraries into smart hubs is instrumental in boosting the digital literacy rate among citizens. Smart libraries, with their state-of-the-art technologies and digital resources, provide platforms for citizens to develop and enhance their digital skills, essential in today's digital era (Thompson et al., 2014; Kim & Abbas, 2010).
3. **Innovative Collaboration:** The collaboration between smart city initiatives and smart libraries fosters the development of innovative services. These collaborative efforts leverage technological advancements and data analytics to create new and improved services that cater to the diverse needs of the residents (Lai & Cole, 2023).
4. **Promoting Equitable Access:** Smart libraries play a key role in ensuring equal access to information and technology across all communities in the smart city. This approach is vital for bridging the digital divide and ensuring that every citizen has access to essential information and technological resources (Gul & Bano, 2019).
5. **Civic Engagement and Community Participation:** Smart libraries are instrumental in increasing civic engagement and participation in community activities. By providing spaces and platforms for community interaction, libraries foster a sense of community and encourage active participation in local affairs (Scott, 2011; Loach & Rowley, 2022).

6. **Cultural Preservation and Promotion:** Smart libraries are key in preserving and promoting cultural heritage through digital means. They serve as custodians of cultural history and play a pivotal role in making cultural content accessible to a wider audience, thus preserving the nation's heritage for future generations (Ekwelem et al., 2011; Bilandzic & Foth, 2013).

In conclusion, the intertwining of smart libraries with smart city initiatives represents a forward-thinking approach to urban development. This approach not only enhances the quality of life and education but also fosters a more connected, informed, and culturally rich society.

Potential Survey Questions:

1. Investment in smart library services will lead to a significant improvement in the quality of educational resources.
2. The evolution of libraries into smart knowledge hubs will positively impact the digital literacy rate among citizens.
3. Collaboration between smart city initiatives and smart libraries will lead to more innovative services for the residents.
4. Smart libraries are necessary for ensuring equal access to information and technology across all communities.
5. The use of smart library services will likely increase civic engagement and participation in community activities.
6. Smart libraries will play a key role in preserving and promoting cultural heritage through digital means.

Part2: The Survey

The survey is provided in Appendix A. The survey is aligned with the objectives of the proposed research on exploring the integration of smart libraries within smart city transformation:

1. **Comprehensive Coverage of Dimensions:** The survey thoroughly covers the five identified transformational dimensions. This comprehensive approach ensures that all key aspects of smart library development are explored, aligning with the research's aim to understand the multifaceted role of libraries in smart cities.
2. **Focus on Public Perception and Expectations:** The questions are designed to capture public opinions and expectations about smart libraries, which is critical for understanding community readiness and acceptance of these new initiatives. This aligns with the objective of assessing public perspectives on the transformation of libraries in line with smart city development.
3. **Demographic Information Collection:** Gathering demographic data such as age, gender, education level, and employment status helps in understanding the diverse perspectives across different segments of the population. This is important for ensuring that the insights gained are representative of the broader community.

4. **Open-Ended Questions for In-depth Insights:** The inclusion of open-ended questions allows respondents to express their concerns, suggestions, and expectations in their own words, providing richer, qualitative data that can yield deeper insights than closed-ended questions alone.
5. **Addressing the Mutual Relationship between Smart Libraries and Smart Cities:** The survey includes questions that specifically explore the interplay between smart libraries and smart city initiatives, which is a key focus of the research. This helps in understanding how smart libraries can complement and enhance smart city goals.
6. **Survey Effectiveness Questions:** Including questions about the survey's impact on respondents' understanding of smart libraries is a way to measure the effectiveness of the survey itself and to collect feedback for potential improvements.

Challenges and Limitations:

This study, while providing a comprehensive framework for the development of smart libraries within the context of smart city initiatives, encounters specific limitations that must be acknowledged. Firstly, the current phase of the research has been confined to the development of the survey tool. The subsequent critical stages, which include testing the survey for reliability and validity, modifying it based on preliminary feedback, distributing it widely, and analyzing the collected data, are yet to be undertaken. These future stages are essential for ensuring the robustness of the research findings and the effectiveness of the survey instrument. Therefore, the current study is limited in its scope to the survey development phase, and the results presented here represent a preliminary step in the research process.

Secondly, it's important to note that while this study focuses on the concept of smart libraries, there is a broader spectrum of possibilities in the realm of next-generation libraries. Future research could explore advanced library models and technologies that go beyond the scope of this study.

Thirdly, the applicability of the survey is constrained by the context in which it was designed. The survey is tailored for areas where smart libraries are not yet established, and traditional libraries with no or limited online services are prevalent. Its effectiveness in regions with existing smart libraries may differ, and adjustments might be needed to adapt it to different contexts.

These limitations are important to acknowledge as they highlight the preliminary nature of the current research phase and the need for further testing, refinement, and broader applicability of the survey instrument in future research endeavors.

Future Research:

While this study lays the foundation for understanding the integration of smart libraries within smart city transformation, it also opens avenues for future research that can expand upon the current findings. Several potential areas for future research include:

1. **Survey Validation and Implementation:** As mentioned earlier, this study's survey tool is currently in the development phase. Future research should focus on rigorously testing and validating the survey for reliability and validity. Once validated, the survey can be widely implemented, and data can be collected from a larger and more diverse sample of participants.
2. **Comparative Studies:** Future research can involve comparative studies that examine the effectiveness of smart library integration in different geographical contexts. This would allow for cross-cultural and cross-regional comparisons, providing valuable insights into variations in perceptions and expectations.
3. **Next-Generation Libraries:** While this study focuses on smart libraries, future research can explore emerging library models and technologies beyond the current smart library concept. Investigating innovative approaches to library services, such as virtual reality libraries or AI-driven personalized learning platforms, can provide insights into the libraries of the future.
4. **Policy and Governance Research:** Examining the policy and governance aspects of smart libraries in greater depth can be a valuable area of future research. This may include assessing the impact of library policies on data privacy, digital security, and community engagement.
5. **Community Impact Studies:** Future research can delve deeper into the social and cultural impact of smart libraries on communities. This could involve qualitative research methods, including interviews and focus groups, to capture the nuanced experiences and perceptions of library users.
6. **Environmental Sustainability:** Given the increasing importance of sustainability, future research can explore the environmental impact of smart libraries. This may involve assessing the adoption of green technologies and sustainable practices within library operations.
7. **Global Adaptability:** While this study is based in areas where smart libraries are not yet established, future research can focus on the global adaptability of smart library concepts. Investigating how smart libraries can be tailored to various regions and urban environments worldwide would contribute to a more comprehensive understanding.

These potential areas of future research aim to build upon the current study's foundation and address evolving questions in the dynamic field of smart libraries.

Conclusion:

In conclusion, this study presents an insightful exploration into the integration of smart libraries within smart city transformation. It underscores the pivotal role that libraries play in aligning with and advancing the broader objectives of smart urban ecosystems. The research has identified and elaborated on five key transformational dimensions – Technological Advancement and Digital Services, Governance, Policy, and E-Participation, Individual Empowerment and Lifelong Learning, Community Collaboration and Cultural Integration, and Sustainable Environment – each demonstrating a unique contribution to the development of smart libraries. These dimensions not only enhance library services but also resonate deeply with the core principles of smart city development, highlighting a symbiotic relationship between the two.

The research addresses a significant gap in the literature, offering a nuanced understanding of the multifaceted relationship between libraries and smart city initiatives. This paper also sets the stage for future studies, suggesting a course that includes the application of the developed survey tool in diverse geographical settings and further qualitative research to enrich our understanding.

The importance of this research extends beyond the regional confines of Kuwait, offering a framework that can be adapted globally wherever cities are transitioning towards smarter urban ecosystems. The study highlights the need for continuous adaptation and innovation in library services to meet the dynamic demands of modern urban societies. As smart cities continue to evolve, smart libraries must not only keep pace but also actively contribute to and shape the trajectory of this evolution.

In essence, the transformation of libraries into smart, adaptive entities is not merely an enhancement of their traditional roles but a necessary evolution in the digital age. This transformation signifies a commitment to fostering informed, connected, and sustainable communities. The journey ahead for smart libraries is both challenging and exciting, requiring collaborative efforts, innovative thinking, and a deep understanding of the changing landscape of information and technology. Smart libraries, therefore, stand at the forefront of this transformation, poised to become integral components in the fabric of smart cities. They are set to redefine the way communities interact with information, technology, and each other, playing a critical role in bridging the digital divide and fostering social inclusion.

This transformation also calls for a proactive approach in addressing potential challenges, such as resource constraints, technological obsolescence, and ensuring equitable access for all community members. The adaptability of smart libraries to these challenges will be key to their success and relevance in the future.

Ultimately, this study contributes to a growing body of knowledge that positions libraries as central agents of change in the smart city narrative. It invites stakeholders to view libraries not just as repositories of books and information but as vibrant, interactive knowledge hubs where technology, learning, and community intersect. The future of smart cities is inextricably linked to the evolution of smart libraries, and this research provides a roadmap

for navigating this journey. By embracing the principles of innovation, inclusivity, and sustainability, smart libraries can lead the way in creating more resilient, educated, and connected communities. This vision for smart libraries aligns with the broader goals of smart cities, where technology and data are leveraged not only for economic growth and urban development but also for enhancing the quality of life and well-being of all citizens and contributing to the achievement of the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs).

References:

- Aittola, M., Ryhänen, T., & Ojala, T. (2003). SmartLibrary—location-aware mobile library service. In Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services: 5th International Symposium, Mobile HCI 2003, Udine, Italy, September 2003. Proceedings 5 (pp. 411-416). Springer Berlin Heidelberg.
- Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. Journal of urban technology, 22(1), 3-21.
- Alderete, M. V. (2020). Exploring the Smart City indexes and the role of macro factors for measuring cities smartness. Social indicators research, 147, 567-589.
- Ali, M. A., & Panchal, V. K. (2020, May). Smart Cities: Definition, Component, and Technology: International conference on Recent Trends in Artificial Intelligence, IOT, Smart Cities & Applications (ICAISC-2020). In Component, and Technology: International conference on Recent Trends in Artificial Intelligence, IOT, Smart Cities & Applications (ICAISC-2020)(May 26, 2020).
- Alsamhi, S. H., Ma, O., Ansari, M. S., & Almalki, F. A. (2019). Survey on collaborative smart drones and internet of things for improving smartness of smart cities. Ieee Access, 7, 128125-128152.
- Anawati, S., Utari, S., & Demartoto, A. (2022). Digital Collaborative Governance of Library in Developing E-Library in the Technical Implementing Unit of Universitas Sebelas Maret's Library. Journal of Social and Political Sciences, 5(4).
- Angelakoglou, K., Nikolopoulos, N., Giourka, P., Svensson, I. L., Tsarchopoulos, P., Tryferidis, A., & Tzovaras, D. (2019). A methodological framework for the selection of key performance indicators to assess smart city solutions. Smart Cities, 2(2), 269-306.
- Baig, Z. A., Szewczyk, P., Valli, C., Rabadia, P., Hannay, P., Chernyshev, M., ... & Peacock, M. (2017). Future challenges for smart cities: Cyber-security and digital forensics. Digital Investigation, 22, 3-13.
- Bilandzic, M., & Foth, M. (2013). Libraries as coworking spaces: Understanding user motivations and perceived barriers to social learning. Library hi tech, 31(2), 254-273.
- CARAGLIU, A., DEL, B., & C—NIJKAMP, P. (2011). Smart cities in Europe Journal of Urban Technology 18 (2): 65–82.
- Cassandras, C. G. (2016). Smart cities as cyber-physical social systems. Engineering, 2(2), 156-158.
- De Santis, R., Fasano, A., Mignolli, N., & Villa, A. (2014). Smart city: fact and fiction.

- Ekwelem, V. O., Okafor, V. N., & Ukwoma, S. C. (2011). Preservation of cultural heritage: The strategic role of the library and information science professionals in South East Nigeria. Library Philosophy and practice, 1.
- European Commission. (2023). Smart Cities. Available online:https://commission.europa.eu/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en
- Flowers, T. A. (2018). Transforming libraries, building communities: The community-centered library.
- Fodor, J., & Kiszl, P. (2022). Libraries, digitized cultural heritage, and social cohesion of smart cities: Model-like LIS-educational implementations in Hungary. In Handbook of Research on the Role of Libraries, Archives, and Museums in Achieving Civic Engagement and Social Justice in Smart Cities (pp. 334-354). IGI Global.
- Fortino, G., Rovella, A., Russo, W., & Savaglio, C. (2016). Towards cyberphysical digital libraries: Integrating IoT smart objects into digital libraries. Management of Cyber Physical Objects in the Future Internet of Things: Methods, Architectures and Applications, 135-156.
- Galve-Montore, C. (2019). Smart Cities: An opportunity for libraries to be part of future urban management. Biblioteca Jaume Fuster, Biblioteques de Barcelona, Barcelona, Spain, Corpus ID, 204846267, 1-14.
- Gharaibeh, A., Salahuddin, M. A., Hussini, S. J., Khreishah, A., Khalil, I., Guizani, M., & Al-Fuqaha, A. (2017). Smart cities: A survey on data management, security, and enabling technologies. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 19(4), 2456-2501.
- Gibson, D. V., Kozmetsky, G., & Smilor, R. W. (Eds.). (1992). The technopolis phenomenon: Smart cities, fast systems, global networks. Rowman & Littlefield.
- Gracias, J. S., Parnell, G. S., Specking, E., Pohl, E. A., & Buchanan, R. (2023). Smart Cities—A Structured Literature Review. Smart Cities, 6(4), 1719-1743.
- Gul, S., & Bano, S. (2019). Smart libraries: an emerging and innovative technological habitat of 21st century. The Electronic Library, 37(5), 764-783
- Hines-Martin, V., Cox, F. M., & Cunningham, H. R. (2020). Library collaborations and community partnerships: enhancing health and quality of life. Routledge.
- INCOSE. (2023). Smart Cities. Available online: https://www.incose.org/incose-member-resources/working-groups/transformational/smart-cities
- Israilidis, J., Odusanya, K., & Mazhar, M. U. (2021). Exploring knowledge management perspectives in smart city research: A review and future research agenda. International Journal of Information Management, 56, 101989.
- JASROTIA, A., & GANGOTIA, A. (2018). Smart cities to smart tourism destinations: A review paper. Journal of tourism intelligence and smartness, 1(1), 47-56.
- Kaladhar, A., & Rao, K. S. (2018). Internet of Things: a route to smart libraries. Journal of Advancements in Library Sciences, 4(1), 29-34.

- Karan, A. (2017). E-governance: Project Management Practices through Information Technology Infrastructure Library. International Journal of Advance Innovations, 3(6), 1-4.
- Kim, J. (2021). Determining research data services maturity: The role of library leadership and stakeholder involvement. Library & Information Science Research, 43(2), 101092.
- Kim, S. H., Jung, Y. J., & Choi, G. W. (2022). A systematic review of library makerspaces research. Library & Information Science Research, 44(4), 101202.
- Kim, Y. M., & Abbas, J. (2010). Adoption of Library 2.0 functionalities by academic libraries and users: a knowledge management perspective. The journal of academic librarianship, 36(3), 211-218.
- Lai, C. M. T., & Cole, A. (2023). Measuring progress of smart cities: Indexing the smart city indices. Urban Governance, 3(1), 45-57.
- Leicestershire County Council (2021). Smart Library. Retrieved from: https://www.leicestershire.gov.uk/sites/default/files/field/pdf/2019/4/2/what-is-a-smart-library.pdf
- Li, H., & Dong, F. (2016). Research on the implementation strategy of the smart library services. Library, 260(5), 80-84.
- Loach, K., & Rowley, J. (2022). Cultural sustainability: A perspective from independent libraries in the United Kingdom and the United States. Journal of Librarianship and Information Science, 54(1), 80-94.
- Mainka, A., Hartmann, S., Orszullok, L., Peters, I., Stallmann, A., & Stock, W. G. (2013). Public libraries in the knowledge society: Core services of libraries in informational world cities. Libri, 63(4), 295-319.
- Mathiasson, M. H., & Jochumsen, H. (2022). Libraries, sustainability and sustainable development: a review of the research literature. Journal of Documentation, 78(6), 1278-1304
- Mwaniki, P. W. (2018). Envisioning the future role of librarians: skills, services and information resources. Library Management, 39(1/2), 2-11.
- Nahak, B., & Padhi, S. (2019). The role of smart library and smart librarian for e-library services. INFLIBNET Centre, Gandhinagar. available at: https://ir.inflibnet.ac.in/bitstream/1944/2338/1/10.pdf
- Okunlaya, R. O., Syed Abdullah, N., & Alias, R. A. (2022). Artificial intelligence (AI) library services innovative conceptual framework for the digital transformation of university education. Library Hi Tech, 40(6), 1869-1892.
- Orji, S., & Echezonamanyira, I. (2021). What is "Smart" About Smart Libraries?. International Journal of Research in Library Science, 7(4), 265-271.
- Padhi, S., & Nahak, B. (2019). The role of smart library and smart librarian for e-library services. INFLIBNET Centre, Gandhinagar.
- Patrão, C., Moura, P., & Almeida, A. T. D. (2020). Review of smart city assessment tools. Smart Cities, 3(4), 1117-1132.

- Sayogo, D. S., Yuli, S. B. C., & Wiyono, W. (2022). The Determinants of Smart Public Library Roles in Promoting Open Government in Indonesia. International Information & Library Review, 54(2), 155-170.
- Schöpfel, J. (2018). Smart Libraries. Infrastructures, 3 (4), 43.
- Scott, R. (2011). The role of public libraries in community building. Public Library Quarterly, 30(3), 191-227.
- Shoaib, N., & Shamsi, J. A. (2019). Understanding network requirements for smart city applications: Challenges and solutions. IT Professional, 21(3), 33-40.
- Silva, B. N., Khan, M., & Han, K. (2018). Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components, and open challenges in smart cities. Sustainable cities and society, 38, 697-713.
- Singh, A., & Singla, A. R. (2021). Constructing definition of smart cities from systems thinking view. Kybernetes, 50(6), 1919-1950.
- Singh, P., & Mishra, R. (2019). Environmental sustainability in libraries through green practices/services. Library Philosophy and Practice, 1-9.
- Spiranec, S., Zorica, M. B., & Kos, D. (2023). BUILDING AND STRENGTHENING THE ENTREPRENEURIAL UNIVERSITY-TAPPING INTO THE POTENTIAL OF LIBRARIES. In EDULEARN23 Proceedings (pp. 4979-4985). IATED.
- Tahmasseby, S. (2022). The implementation of smart mobility for smart cities: A case study in qatar. Civ. Eng. J, 8(10), 2154-2171.
- Thompson, K. M., Jaeger, P. T., Taylor, N. G., Subramaniam, M., & Bertot, J. C. (2014). Digital literacy and digital inclusion: Information policy and the public library. Rowman & Littlefield.
- Townsend, A. (2014). Environmental sustainability and libraries: Facilitating user awareness. Library Hi Tech News, 31(9), 21-23.
- Tzovaras, D. (2019). A methodological framework for the selection of key performance indicators to assess smart city solutions. Smart Cities, 2(2), 269-306.
- Ullah, Z., Al-Turjman, F., Mostarda, L., & Gagliardi, R. (2020). Applications of artificial intelligence and machine learning in smart cities. Computer Communications, 154, 313-323.
- Wang, H., Zhang, M., & Zhong, M. (2019). Opportunities and challenges for the construction of a smart city geo-spatial framework in a small urban area in central China. Smart Cities, 2(2), 245-258.
- Wang, S. (2011). New pattern of future libraries: the smart library. Library Development, 12, 1-5.
- Wenge, R., Zhang, X., Dave, C., Chao, L., & Hao, S. (2014). Smart city architecture: A technology guide for implementation and design challenges. China Communications, 11(3), 56-69.
- Wu, E. (2012). Smart library and the construction of its service model. Information and Documentation Services, 33(5), 102-105.
- Xie, J., Tang, H., Huang, T., Yu, F. R., Xie, R., Liu, J., & Liu, Y. (2019). A survey of blockchain technology applied to smart cities: Research issues and challenges. IEEE communications surveys & tutorials, 21(3), 2794-2830.

- Yang, W. (2022). Personalized intelligent recommendation algorithm design for book services based on deep learning. Wireless Communications and Mobile Computing, 2022, 1-8.
- Yue, J. X., Pu, A. M., & Huang, X. (2018, May). Research on the Intelligent Service System of University Mobile Digital Library. In 2018 International Conference on Advances in Social Sciences and Sustainable Development (ASSSD 2018) (pp. 406-410). Atlantis Press.

Appendix A: The Questionnaire

Survey Introduction: "Welcome to our survey exploring the evolving role of libraries in Kuwait's journey towards becoming a smart city. Your valuable insights will significantly contribute to understanding public perceptions and expectations regarding the integration of technology, governance, empowerment, community collaboration, and sustainability in library services. Please note, participation in this survey is limited to individuals aged 18 and above."

Your participation and all responses will remain anonymous. The information you provide will be used solely for research purposes. You have the right to withdraw at any time. By continuing with this survey, you are indicating your consent to participate and that you understand the purpose of the study.

Consent: "I am over 18 years of age and I have read and understood the purpose of this survey. I give my informed consent to participate."

Demographic Section:

1. **Age:**
    - 18-24
    - 25-34
    - 35-44
    - 45-54
    - 55-64
    - 65 or older
2. **Gender:**
    - Male
    - Female
3. **Education Level:**
    - High School or lower
    - Some College
    - Bachelor's Degree
    - Master's Degree

- Doctorate or higher

4. **Employment Status:**
    - Employed full-time
    - Employed part-time
    - Unemployed
    - Student
    - Retired
    - Prefer not to say
5. **Frequency of Library Visits:**
    - Weekly
    - Monthly
    - Rarely
    - Never

Smart Library Transformational Dimensions:

First Dimension: Technological Advancement and Digital Services:

1. I believe that the integration of advanced technologies like AI and IoT in libraries is essential for modernizing library services.
2. It is important for me to have remote access to library resources, such as e-books and online databases, anytime and anywhere.
3. Automated systems for checking out and returning books would significantly improve my library experience.
4. I would appreciate personalized recommendations for books and resources based on my previous library searches and check-outs.
5. The development of smart library services is important for the educational growth of Kuwait.
6. What are your concerns about the digitization of library services? (Open-Ended Question)

Second Dimension: Governance, Policy, and E-Participation

1. It is important for libraries to have clear policies on digital services and data security.

2. User feedback, including mine, should be a significant factor in the library's service planning and execution.
3. The use of e-governance tools such as online library catalogs, digital resource management systems, and interactive user feedback platforms in libraries makes them more efficient and user-friendly.
4. Accessibility and inclusivity should be central to library policy-making.

Third Dimension: Individual Empowerment and Lifelong Learning

1. Libraries play a critical role in my personal and professional development.
2. Digital literacy and technology training in libraries are essential for staying current in today's digital world.
3. Access to diverse learning resources in libraries is vital for lifelong learning.
4. Libraries should offer more programs and resources for career advancement.
5. How can libraries better support your lifelong learning and career development? (open-ended Q)

Fourth Dimension: Community Collaboration and Cultural Integration

1. Libraries should actively engage in community-building initiatives and programs.
2. Hosting cultural programs and exhibitions in libraries is important for preserving our diverse cultural heritage.
3. I value the availability of collaborative spaces in libraries for community use.
4. Preserving local history and archives in libraries is crucial for our community's cultural identity.
5. Libraries should form partnerships with local organizations to enhance community services.
6. What types of cultural programs or initiatives would you like to see in your library? (Open-Ended Questions)

Fifth Dimension: Sustainable Environment

1. I believe the implementation of green initiatives in libraries is important for environmental sustainability.
2. Educational programs on sustainability in libraries are vital for increasing environmental awareness.
3. It is essential for libraries to collaborate with environmental organizations to enhance community awareness of sustainability.
4. The presence of environmentally sustainable practices in libraries significantly influences my perception of their commitment to sustainability.
5. Libraries play a critical role in supporting environmental awareness within the community.

Mutual relationship between smart libraries and smart cities

1. Investment in smart library services will lead to a significant improvement in the quality of educational resources in Kuwait.
2. The evolution of libraries into smart hubs will positively impact the digital literacy rate among Kuwait's citizens.
3. Collaboration between smart city initiatives and smart libraries will lead to more innovative services for the residents of Kuwait.
4. Smart libraries are necessary for ensuring equal access to information and technology across all communities in Kuwait.
5. The use of smart library services will likely increase civic engagement and participation in community activities.
6. Smart libraries will play a key role in preserving and promoting Kuwait's cultural heritage through digital means.

Survey Effectiveness:

1. Going through this survey has enriched my understanding and perspective on the concept of smart libraries.
2. Please share any thoughts, suggestions, or concerns you have regarding the development of smart cities and smart libraries. Are there specific aspects or features you would like to see implemented in this transformation?

واقع مكتبات الأطفال في ظل التوجه نحو المدن الذكية: دراسة حالة لمكتبة الأطفال العامة بمحافظة مسقط

أ. صفية بنت سلطان الحوسنية
أ. مريم بنت أحمد البلوشية

المستخلص

هدفت الدراسة إلى الكشف عن واقع مكتبة الأطفال العامة في محافظة مسقط بسلطنة عمان، ومدى جاهزيتها للتحول إلى مكتبة ذكية في ظل التوجه نحو المدن الذكية والتعرف على الصعوبات والتحديات التي تواجهها، واتبعت الدراسة المنهج النوعي عبر دراسة الحالة، واعتمدت المقابلات الشخصية شبه المقننة والتي بلغ عددها ثلاث مقابلات كأداة في جمع البيانات من عينة الدراسة من القائمين على إدارة المكتبة ورؤساء الأقسام.

توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج التي أظهرت جاهزية مكتبة الأطفال العامة في محافظة مسقط للتحول إلى مكتبة ذكية في ظل التوجه نحو المدن الذكية من خلال توافر الكثير من المتطلبات اللازمة للتحول إلى مكتبة ذكية ومن أهمها متطلبات البنية التحتية من حيث الموقع الملائم وسهولة الوصول إليه، والمبنى الملائم وتصميمه والمجهز بالأجهزة والأدوات المناسبة، وتوفر الدعم المالي للمكتبة وتوفر المتطلبات التكنولوجية من وسائل الاتصالات والشبكات والتقنيات المرتبطة بالأنظمة الآلية، وبرمجيات الذكاء الاصطناعي RFID، وبرمجيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز VR، وبرامج الطابعات ثلاثية الأبعاد والدوائر الكهربائية، والمواقع الذكية المتاحة على شبكة الإنترنت، وإمكانيات التخزين السحابية، وكذلك توفر المتطلبات البشرية من المتخصصين في مجالات البرمجيات والتقنيات الحديثة، وتوفر مصادر المعلومات وخدمات المعلومات وخدمات المكتبة. كما كشفت الدراسة عن بعض التحديات التي تواجهها المكتبة تمثلت في التحديات المالية والتكنولوجية والبشرية، منها عدم وجود تطبيقات إنترنت الأشياء، وقلة وعي المستفيدين بالتطبيقات الذكية، وأظهرت النتائج أن هناك عددا من التطلعات والخطط المستقبلية لدى المكتبة للتحول إلى مكتبة ذكية.

وخلصت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات من أهمها ضرورة توفير الدعم المالي من الجهات المعنية لتحقيق التحول لمكتبات أطفال ذكية والمساهمة في تطوير المدن الذكية وتحسين جودة الحياة فيها، وتوصي صانعي القرار وقادة المدارس وأمناء المكتبات في السلطنة للتفكير في دمج التكنولوجيا لإلهام ابتكارات الأطفال في مكتبات الأطفال الذكية، بالإضافة إلى وضع خطة تنظيمية لإعادة هيكلة القائم منها وإعطاء الأولوية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وتقنيات الواقع المعزز والواقع الافتراضي في مكتبات الأطفال بسلطنة عمان.

الكلمات المفتاحية: المكتبات الذكية، المدن الذكية، مكتبات الأطفال.

1. مقدمة الدراسة:

أدى الانتشار الهائل لتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات خلال العقود الأخيرة إلى نقل العالم بشكل متسارع من عصر الصناعة إلى عصر المعلومات وظهرت مصطلحات ومسميات جديدة أصبحت جزءًا من حياتنا اليومية مثل التجارة الإلكترونية والحكومة الإلكترونية والمدن الإلكترونية (محمد، 2019). ومن بين هذه المسميات ظهر مفهوم المدن الذكية smart cities، وهو مصطلح شائع في الوقت الحالي على الرغم من اختلاف تعريف مفهوم المدينة الذكية، إلا أنها تتقارب في التركيز على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كشرط مسبق ومحرك للمدينة الذكية، بما في ذلك الجوانب الاقتصادية والإدارية والاجتماعية (سبيتي، 2021). وعليه يعتمد مفهوم المدينة الذكية على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتي تتيح رقمنة الحياة الحضرية، وتغطي العديد من المجالات مثل التنقل الذكي، والحياة الذكية، والبيئة والمواطنون الأذكياء، والحكومة الذكية، والاقتصاد الذكي، والعمارة الذكية والتكنولوجيا الذكية (Ismagilova et al., 2019).

وقد سعت الكثير من الدول إلى التحول إلى مدن ذكية تعتمد اعتمادًا كاملًا على التكنولوجيا في كل منشآتها من أجل رفع كفاءة ومستوى تقدم البلد وإعداد أفراد قادرين على مواكبة التطورات التكنولوجية والتعامل معها وتطبيقها (محمد والغبيري، 2020). وأصبحت هناك مدن ذكية في جميع أنحاء العالم سواء تم إنشاؤها كليا مثل مدينة فوجيساوا اليابانية ومدينة نيوم السعودية، أو مدن تم تطويرها لتصبح مدن ذكية مثل مدينة برشلونة الإسبانية ومدينة دبي في دولة الإمارات العربية المتحدة. أما في سلطنة عمان فقد هدفت استراتيجية عمان 2040 إلى تطوير مدن ذكية ومستدامة وستستخدم عمان تقنيات جديدة لإنشاء مدن ثلاثية الأبعاد تعالج الجوانب الجغرافية والاجتماعية والاقتصادية، إن تعزيز الابتكار وتطوير المدن الذكية والمستدامة يعدان أمرين أساسيين في رؤية عمان 2040 (AL Arimi, 2020). ولذلك تم تدشين مدينة السلطان هيثم الذكية بمساحة إجمالية بلغت 14 مليون متر مربع وتتكون من 20 ألف وحدة سكنية بالإضافة إلى عدد من الخدمات التكاملية المتنوعة وتعد المدينة نموذجا للمدن المستقبلية ونقلة نوعية في التصميم الحضري والتخطيط العمراني بما يتوافق ورؤية عمان 2040 (العلياني، 2023).

وتعد المكتبات إحدى أهم مؤسسات المعلومات في المدن، وتعتبر مكتبات الأطفال المنفصلة أو الملحقة بالمكتبات العامة والمكتبات المدرسية من أولى الوسائل الفعالة في تثقيف الطفل وتنمية قدراته الفكرية وحصيلته العلمية، لذلك كانت مكتبات الأطفال هي المصدر الأساس في البناء الثقافي والحضاري الذي يسهم بشكل فعال في فتح آفاق المستقبل للأطفال بغرسها حب القراءة فيهم والارتقاء بحسهم الإنساني الذي يجعل منهم في النهاية مواطنون صالحون (عليان، 2006). وكانت بداية ظهور مكتبات الأطفال وانتشارها في الولايات المتحدة الأمريكية منذ عام 1803م ثم توالى انتشارها في بقية دول أوروبا حيث صدر في المجر عام 1952م قرارًا يقضي بإنشاء مكتبات الأطفال في مدن المجر، وفي اليابان قدمت خدمات الأطفال في المكتبات العامة في ديسمبر 2001م، أما في الاتحاد السوفيتي تتوافر مكتبات أطفال مستقلة والتي ظهرت مبكرا في القرن العشرين. وفي الدول العربية فقد أنشأت في مصر أربع مكتبات للأطفال في محافظتي الجيزة والقاهرة، وأنشأت أول مكتبة مركزية للأطفال في عام 1968م في حي الروضة، كما شهدت دولة الكويت تطورًا ملحوظًا في مجال مكتبات الأطفال خلال العقدين الماضيين (الحربي، 2017)، وفي سلطنة عمان ظهرت مكتبات الأطفال مع ظهور المكتبات العامة الأهلية، وتشرف دائرة المكتبات والمراكز الثقافية الأهلية بوزارة الثقافة والرياضة والشباب على مكتبات الأطفال بصفتها الجهة المسؤولة عن المكتبات والمراكز الثقافية الأهلية، ومكتبات الأطفال فهي إما أن تكون ملحقة بالمدارس سواء حكومية أو خاصة، أو تكون ركنًا ملحقًا بمكتبات عامة حكومية مثل مكتبة جامع السلطان قابوس الأكبر، ومكتبة المعرفة العامة، أو مكتبات عامة أهلية مثل مكتبة الأطفال العامة والتي تعتبر أول مكتبة عامة للأطفال، ومكتبة مركز كتابي جليسي، ومكتبة هيا نقرأ، ومكتبتي وغيرها.

ولقد بدأت المكتبات الرقمية في التطور منذ عام 1995م وما بعدها، حيث ظهرت في الجامعات ولدى الناشرين وفي المكتبات الوطنية وغيرها، إلى أن ظهرت المكتبات الرقمية للأطفال كأحد أهم المنتجات المتفرعة من هذا المجال، وكان أول مشروع لمكتبة رقمية للطفل هو مشروع المكتبة الرقمية الدولية للطفل International Children's Digital Library (ICDL) ومن هذا المنطلق بدأت مكتبات الأطفال تخطو خطوات نحو قيام المشروعات الرقمية التي تخدم الأطفال، ثم ظهر مؤخرا مفهوم المكتبات الذكية وتم استخدام هذا المصطلح لأول مرة في دراسة بحثية بمؤتمر عام 2003م بعنوان المكتبات الذكية: خدمات المكتبات المتنقلة، حيث عرض فيها خدمة جديدة تسمى "المكتبة الذكية" كجزء من برنامج تطوير المكتبة من إعداد فريق من الباحثين في مكتبة جامعة أولو (Oulu) في فنلندا (Univercity of Oulu Library) (مصلح، 2019).

وهذا يؤكد بأن استخدام التكنولوجيا الحديثة مثل التطبيقات التفاعلية في المكتبات بشكل عام ضرورة حتمية تدعو إليها احتياجات المستفيدين في هذا العصر، وبالتالي فإن مكتبات الأطفال والناشئة يمثل استخدام التكنولوجيا الحديثة فيها أهمية كبيرة وله مزايا متعددة في عدة جوانب (حسن وآخرون، 2023). وقد أظهرت الدراسات تأثير التقنيات الحديثة والفرق الذي يمكن أن تحدثه في الإقبال على مكتبات الأطفال، ومن ضمن التحديات التي تؤثر في تقديم خدمات مكتبات الأطفال، العوامل البشرية، والعوامل التقنية، ومحدودية البرامج والأنشطة (الربيعة، 2020).

وفي ظل وجود التكنولوجيا وتحول المدن إلى مدن ذكية لا بد من أن يكون لمكتبات الأطفال نصيب منها حيث إن وجود التكنولوجيا في مكتبات الأطفال يعزز من درجة إقبالهم عليها ورغبتهم في الحصول على المزيد من المعلومات التي يستخدم فيها الذكاء الاصطناعي وغيرها من التقنيات الذكية التي تجعل الطفل يتلقى المعلومة بصورة افتراضية، وأصبح من الأهمية بمكان دراسة واقع مكتبات الأطفال للوقوف عن قرب على جاهزيتها للدور الذي تقوم به في ظل التوجه نحو المدن الذكية. لذا تسعى الدراسة الحالية إلى الكشف عن واقع مكتبة الأطفال العامة في محافظة مسقط بسلطنة عمان للتحول إلى مكتبة ذكية في ظل التوجه نحو المدن الذكية.

1.1. مشكلة الدراسة:

تلعب المكتبات دورًا مهمًا في دعم المدن الذكية سواء من ناحية خدمات المعلومات التي تمثل الوظيفة الأساسية للمكتبات أو من حيث الخدمات الرقمية التي تقدمها المكتبات الذكية في المدن الذكية، حيث تمثل المكتبة الذكية مركز الخدمات الإلكترونية وخدمات الإنترنت بالإضافة إلى الخدمات الاجتماعية الأخرى (محمد والغبيري، 2020). ويعتمد بناء المدن الذكية على البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتلبية احتياجات المواطنين وتأدية العمليات الإدارية في المدينة بشكل فعال للتشجيع على الابتكار حيث يتم إدخال التقنيات الرقمية في مختلف القطاعات والمناطق في المدينة لتحقيق الاستدامة في كفاءة الخدمات وترشيد الاستهلاك وتحسين المستوى الاجتماعي والاقتصادي للمواطنين مما يقلل العديد من المشكلات مثل الفقر والجرائم وغيرها من المشاكل البيئية والحضرية وتطوير نمط الحياة في المدن (عودة الله، 2018).

وتعتبر مكتبات الأطفال من المؤسسات التربوية والثقافية والاجتماعية الأولى التي يواجهها الطفل في حياته وقد اهتمت كثير من الدول المتقدمة بهذه المكتبات لأنها تؤدي دورا مهما في حياة الطفل فهي تنمي مداركه وتوسع آفاقه وتساعده على اكتساب العلم والمعرفة وتزرع فيه حب القراءة والاطلاع والإفادة من مصادر المعلومات المختلفة (عليان، 2006)، ولتزايد الوقت الذي يقضيه الأطفال أمام جهاز الكمبيوتر لأغراض الترفيه يركز العديد من التربويين وأمناء مكتبات الأطفال على الكشف عن الإمكانات الإبداعية والتعليمية التي توفرها تقنيات المعلومات وإيجاد أساليب مبتكرة في استخدام التقنيات الجديدة، وتحفيز الأطفال على استخدام التقنيات الرقمية للأغراض التعليمية (الربيعة، 2020).

تسعى هذه الدراسة إلى الكشف عن واقع مكتبة الأطفال العامة في محافظة مسقط بسلطنة عمان ومدى جاهزيتها للتحول إلى مكتبة ذكية في ظل التوجه نحو المدن الذكية وذلك وفقًا لثلاثة محاور رئيسة تتمثل في: محور البنية التحتية لمكتبة الأطفال العامة للتحول إلى المكتبة الذكية، والذي يشتمل على موقع المكتبة وسهولة الوصول إليها والمبنى وتصميمه، والدعم المالي، والمتطلبات التكنولوجية من وسائل الاتصالات والمعلومات بالإضافة إلى الأجهزة والأنظمة المحوسبة والتقنيات الذكية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي، والمتطلبات البشرية ومصادر المعلومات وخدمات المعلومات المتطورة، والمحور الثاني الكشف عن أهم الصعوبات والتحديات التي تواجهها مكتبة الأطفال العامة للتحول إلى مكتبة ذكية، والمحور الثالث التعرف على التطلعات والخطط المستقبلية في مجال تحول المكتبة إلى مكتبة ذكية في ظل التوجه نحو المدن الذكية.

1.2. أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى الكشف عن واقع مكتبة الأطفال العامة في محافظة مسقط بسلطنة عمان ومدى جاهزيتها للتحول إلى مكتبة ذكية في ظل التوجه نحو المدن الذكية، من خلال الأهداف الفرعية الآتية:

1. تحديد مدى توفر البنية التحتية لمكتبة الأطفال العامة للتحول نحو المكتبة الذكية.
2. الكشف عن أهم التحديات التي تواجه مكتبة الأطفال العامة للتحول إلى مكتبة ذكية.
3. التعرف على التطلعات المستقبلية في مجال تحول المكتبة إلى مكتبة ذكية.

1.3. أسئلة الدراسة:

السؤال الرئيس: ما واقع مكتبة الأطفال العامة في سلطنة عمان للتحول إلى مكتبة ذكية في ظل التوجه نحو المدن الذكية؟

من خلال الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما مدى توفر البنية التحتية لتحول مكتبة الأطفال العامة إلى مكتبة ذكية؟
2. ما هي التحديات التي تواجهها مكتبة الأطفال العامة للتحول إلى مكتبة ذكية؟
3. ما هي التطلعات المستقبلية في مجال تحول المكتبة إلى مكتبة ذكية؟

1.4. أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في أنها تعالج موضوعًا حديثًا فيما يخص المدينة الذكية والمكتبة الذكية التي تتمثل في تطبيقات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، وترجع أهميتها لعدم وجود دراسة تناولت واقع مكتبات الأطفال في ظل التوجه نحو المدن الذكية: دراسة حالة مكتبة الأطفال العامة في محافظة مسقط، والمساهمة في إثراء أدبيات الموضوع بالإنتاج الفكري العربي في مجال المكتبات الذكية والمدن الذكية.

1.5. محددات الدراسة:

الحدود الموضوعية: تسعى الدراسة إلى التعرف على واقع مكتبات الأطفال في محافظة مسقط بسلطنة عمان في ظل التوجه نحو المدن الذكية.

الحدود المكانية: اقتصرت الدراسة على مكتبة الأطفال العامة في محافظة مسقط.

الحدود الزمنية: اقتصرت الدراسة على المدة الزمنية على مكتبة الأطفال العامة عينة الدراسة خلال العام 2023م.

1.6. مصطلحات الدراسة:

المكتبات الذكية: تعرف بأنها عبارة عن مجموعة مفاهيم وممارسات التنمية المستدامة للمكتبة الحديثة القائمة على أساس تقنية المعلومات الرقمية والشبكات والذكاء الاصطناعي، بحيث تترابط وتتكامل فيما بينها بكفاءة وفعالية لتقديم خدمات رقمية وخضراء للمستفيد (نابتي، 2019).

المدن الذكية: المدن المعتمدة على التقنيات الإلكترونية التي أنتجها عصر تكنولوجيا المعلومات بداية من المدينة الرقمية إلى المدينة الافتراضية إلى أن وصلنا للمدينة المعرفية باعتبار أن المعرفة هي الإطار الأشمل للبيانات والمعلومات (قناوي، 2022).

مكتبة الأطفال العامة: عرفتها الربيعي إجرائيًا على أنها مؤسسة تعنى بتقديم خدماتها وأنشطتها وبرامجها للأطفال، في مبنى مهيأ خصيصًا ليكون بيئة مثالية وجاذبة لفئة الأطفال، ومصادر وأجهزة ومقتنيات تتناسب والفئة المستفيدة، ويقوم على تقديم الخدمات أخصائي مكتبة متخصص، يمتلك مجموعة من المهارات التي تعينه على التعامل مع الأطفال (الربيعية، 2020).

2. الدراسات السابقة:

يهدف عرض الدراسات وتحليلها إلى التعرف على واقع مكتبات الأطفال في ظل التوجه نحو المدن الذكية، ويستعرض هذا القسم الدراسات السابقة وفقًا لثلاثة محاور رئيسة بما يتفق مع أهداف الدراسة، وتتمثل في: واقع مكتبات الأطفال في ظل التوجه نحو المدن الذكية، وأهم التحديات التي تواجه مكتبة الأطفال العامة للتحول إلى مكتبة ذكية، والتطلعات المستقبلية في مجال تحول المكتبة إلى مكتبة ذكية.

2.1 و اقع مكتبات الأطفال في ظل التوجه نحو المدن الذكية

أشارت أغلب الدراسات إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكتبات الأطفال في الدول الغربية بكثرة فقد أوضحت دراسة Wu et al. (2017) التي تناولت النظرية التنموية المعرفية والسلوكيات للأطفال في تصميم مكتبة مستقبلية معززة بتقنيات الواقع المختلط، وأظهرت النتائج أن الأطفال الذين استخدموا المكتبة في بيئة الواقع المختلط قادرون على خلق تجارب واقع معزز، حيث يتفاعلون مع الألعاب ويتعلمون مفهوم أرقام التصنيف في بيئة ثلاثية الأبعاد. ويمكن للأطفال في المرحلة التشغيلية الملموسة استخدام تجاربهم في العالم المادي لاستكشاف العوالم الافتراضية، ويشير الباحثون إلى أن مكتبة الواقع المختلط ذات التقنيات المبتكرة تحدث تحولًا في سلوك البحث عن المعلومات، وتضيف حيوية للمكتبات، مما يسهم في تعزيز تجربة القراءة الرقمية للأطفال في بيئة مكتبية حديثة.

وأشارت بعض الدراسات إلى واقع مكتبات الأطفال في عدد من الدول العربية مثل تجربة الأردن حيث تعرفت دراسة السعود (2015) على واقع مكتبات الأطفال التابعة لأمانة عمان الكبرى والمشكلات التي تواجهها كما يراها العاملون فيها، وقد أشارت إلى أهمية تطبيق التكنولوجيا الحديثة، والتحول إلى الفهارس الإلكترونية، مما يعزز سهولة استرجاع المعلومات من قبل الأطفال، وإضفاء نظرة حديثة على المكتبات، والعمل على تصميم مبانٍ بمواصفات ومعايير دولية. أما دراسة أبو صيني (2019) فقد هدفت إلى التعريف بالمكتبات الذكية وأهدافها وأهميتها، ومتطلبات التحول نحو خدمات وتطبيقات ذكية في المكتبات الأكاديمية، كما هدفت إلى التعريف برؤية مكتبة الحسن في جامعة الأميرة سمية للتكنولوجيا للمكتبة الذكية، وأهدافها من التحول نحو مكتبة ذكية وكذلك مدى جاهزية المكتبة للتحول نحو مكتبة ذكية، وأظهرت نتائج الدراسة جاهزية المكتبة بدرجة كبيرة للتحول نحو مكتبة ذكية، وذلك نتيجة توافر الكثير من المتطلبات اللازمة لذلك، وأهمها متطلبات الشبكة والسيرفرات، والحماية وتوافر الخبراء والمختصين في مجال إنترنت الأشياء والتطبيقات الذكية، كما أظهرت النتائج عدم توافر التطبيقات والأنظمة، والأنظمة المحوسبة القادرة على ربط الإنترنت بالأشياء، واقترحت التوصيات رؤية مكتبة الحسن للمكتبة الذكية وخطة العمل المقترحة، وطرق التمويل والتي على المكتبة تبنيها. كما ناقشت دراسة الزهيري وصباح (2019) مراحل تصميم وبناء

مكتبات الأطفال الرقمية بالاعتماد على نظم إدارة المحتوى في دولة العراق، وكشفت الدراسة أن من أهم ركائز المكتبات الرقمية للأطفال الدمج بين النص والصورة والصوت والمقاطع الفيلمية، كما سهل نظام إدارة المحتوى تفاعل الأطفال مع محتوى المكتبة الرقمية.

كما توجد عددًا من الدراسات التي تناولت واقع مكتبات الأطفال في دول الخليج العربي مثل دراسة الحربي (2017) التي ألقت الضوء على واقع مكتبات الأطفال في دولة الكويت والصعوبات التي تواجهها من وجهة نظر العاملين فيها، وتوصلت إلى أن تقدير العاملين لواقع هذه المكتبات جاء بدرجة متوسطة، وأشارت إلى أهمية تصميم مباني مكتبات الأطفال وفق معايير دولية. وتطرقت دراسة مصلح (2023) إلى دراسة تحول المكتبات العامة بدولة الإمارات العربية المتحدة إلى مكتبات ذكية: الواقع والمأمول، من خلال معرفة واقع تلك المكتبات، وكذلك الكشف عن الدوافع الرئيسية لتحول المكتبات العامة نحو مكتبات ذكية والصعوبات والتحديات التي تواجهها، ركزت الدراسة على عينة من المكتبات الاتحادية والمحلية والبالغ عددها 27 مكتبة عامة وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج من أهمها أن معظم المكتبات العامة تتجه نحو بناء مكتبات ومراكز معلومات متقدمة، حيث يغلب عليها الطابع التكنولوجي والإلكتروني المتطور.

وأما فيما يتعلق بواقع مكتبات الأطفال في سلطنة عمان فقد أشارت دراسة البوسعيدي (2016) إلى الدور الثقافي والتربوي الذي تقدمه مكتبات الأطفال من خلال الخدمات والأنشطة والبرامج التي تقدمها تلك المكتبات، والمعوقات التي تواجهها، وبالتالي مساهمتها في تنمية ثقافة الطفل في سلطنة عمان. واقتصرت على مكتبات الأطفال بمحافظة مسقط والمتمثلة في: مكتبة جامع قابوس الأكبر، ومكتبة المعرفة العامة، ومكتبة مركز كتابي جليسي، توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج من أبرزها: التنوع في تقديم خدمات المعلومات التي تقدمها مكتبات الأطفال محل الدراسة، كما تبين التنوع في البرامج والأنشطة التي تقدمها مكتبات الأطفال محل الدراسة، وكذلك التنوع في مجالات التعاون بين المكتبات مع المؤسسات الأخرى، وخرجت الدراسة بتصور للنهوض بمكتبات الأطفال في سلطنة عمان. أما دراسة الربيعية (2020) فقد هدفت إلى التعرف على واقع خدمات المعلومات في مكتبة الأطفال العامة في محافظة مسقط من خلال الاطلاع على تصورات أولياء الأمور حول خدمات المعلومات المقدمة ومجموعة العوامل المحفزة والتحديات التي تؤثر على أداء مهامها.

2.2 أهم التحديات التي تواجه مكتبات الأطفال للتحول إلى مكتبة ذكية:

ركز هذا المحور على الدراسات ذات الصلة بأهم التحديات التي تواجه مكتبات الأطفال موضوع البحث والتي تناولت تحول المكتبات إلى مكتبات ذكية ساهمت في توظيف امكاناتها المتاحة لتقديم خدماتها بما يتلاءم مع احتياجات المدن الذكية، حيث توصلت دراسة السعود (2015) إلى أن درجات تقدير العاملين لجميع المشكلات التي تواجه مكتبات الأطفال المقصودة كانت مرتفعة، إذ كان أهمها على التوالي: عدم اهتمام الجهات الرسمية بمكتبة الطفل، وعدم وجود سياسة واضحة لتنمية مصادر المعلومات، وعدم تصميم المكتبة لتكون مكتبة طفل، وعدم الاهتمام بحوسبة المكتبة، وتوصلت دراسة مصلح (2023) إلى أن أبرز التحديات التي تواجه المكتبات في عملية التحول إلى مكتبات ذكية هي قلة الممارسات الناجحة في مجال التحول بنسبة 66% ويليها عدم كفاية المؤهلات والمهارات التكنولوجية ويليها مقاومة التغيير وثم تأتي بعد ذلك بعض التحديات بنسبة متفاوته مثل تغيير الأولويات بشكل مستمر وعدم وجود استراتيجية شاملة للتحول الرقمي والمخاوف الأمنية والقيود التشريعية والقانونية. وأوضحت دراسة سيد (2020) إلى أن إدخال الذكاء الاصطناعي في المكتبات يرتبط بعدد من التحديات الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية، مثل تعرض الحرية الفكرية للتهديد وضرورة تأمين الخصوصية بطرق معينة للتفاعل من أنظمة الذكاء الاصطناعي، كما تعتبر التكلفة من أبرز التحديات لتطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي داخل المكتبات. وأشارت دراسة Orji and Anyira(2021) بأنه توجد العديد من التحديات لإنشاء المكتبات الذكية خاصة في البلدان النامية مثل نيجيريا، حيث توجد

عقبات تؤدي إلى عرقلة إنشاء مكتبات ذكية، مثل قلة المهارات الفنية لدى أخصائي المكتبات والمبرمجين، ونقص الموارد المالية لتوفير التكنولوجيا الذكية في المكتبات، بالإضافة إلى الأمية الرقمية لدى المستفيدين ونقص الأجهزة والمعدات التقنية، كما يعتبر ضعف الربط مع شبكة الانترنت من التحديات التي تقف عائقًا نحو إقامة مكتبات ذكية.

2.3 التقنيات الذكية المستخدمة في مجال تحول مكتبات الأطفال إلى مكتبة ذكية:

يتناول هذا المحور الدراسات التي تناولت تطلعات المكتبات الذكية والتطورات التكنولوجية المستقبلية التي يحتم على مكتبات الأطفال اعتمادها مما يساعدها في تقديم خدمات ذات جودة عالية نتيجة اعتمادها الكامل على الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والبلوكتشين والألعاب الالكترونية والبيانات الضخمة والواقع الافتراضي والواقع المعزز والتي بالتالي ستؤثر على المكتبات والعاملين فيها وعلى المستخدمين في ظل التوجه نحو المدن الذكية، حيث هدفت دراسة عبد الزهرة (2019) إلى التعريف بمفهوم إنترنت الأشياء ودوره في المكتبات وكذلك التأسيس بمشاريع بناء مكتبات ذكية، وهو أحد فروع إدارة المعرفة. تناولت الدراسة تكنولوجيا المكتبات الذكية ودورها في إدارة المعرفة وإرسائها، إذ تعتبر تقنيات المكتبات الذكية كوسائط متعددة الأشياء لتوفير خدمات المعلومات بصورة متزامنة ومحدثة بشكل تلقائي، وكوسائط لتبادل المعرفة والخبرات المكتسبة وكذلك لتنفيذ الأنشطة المعرفية والمعلوماتية. وأظهرت دراسة Lesku et al. (2020) إمكانية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتعزيز وتحسين خدمات مكتبات الأطفال، خاصة في ظل جائحة COVID-19 واستعرض البحث نموذج برنامج افتراضي تم تصميمه من قبل مكتبة ويست فانكوفر التذكارية، حيث اعتمد البرنامج على تقنية الواقع المعزز/الافتراضي لإنشاء رموز تعبيرية للأطفال بالإضافة إلى ذلك، تناولت الدراسة برنامج آخر يعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن للأطفال من خلاله التعاون في إنشاء أغاني باستخدام أداة Song Maker عبر الإنترنت، مما يساهم في استكشاف مواهبهم الفنية وتعزيز إبداعهم باستخدام التكنولوجيا. وتعرفت دراسة الربيعية (2020) على الخطط والتوجهات المستقبلية لتحقيق الأهداف المرسومة، فضلا عن مدى توافق خدمات المعلومات المقدمة من قبل مكتبة الأطفال العامة مع الإرشادات العامة لمنظمة (الإفلا) العالمية. وعرضت دراسة Lin et al. (2022) تجربة إنشاء وتطبيق روبوت آلي في مكتبة الأطفال، وذلك لمساعدة الأطفال في تحديد مواقع الكتب داخل المكتبة، وقد أثبتت الدراسة نجاح الروبوت في تطوير خدمات المكتبة، وذلك بعد إجراء استطلاع رأي الأطفال المستفيدين وأمناء المكتبات بشأن احتياجاتهم وتفضيلاتهم وأدائهم في تحديد مصادر المكتبة بمساعدة الروبوت.

3. منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة المنهج النوعي عبر دراسة الحالة وذلك لمناسبته لطبيعة الدراسة وفهم مشكلة الدراسة بشكل واسع من خلال جمع البيانات وتحليلها والوصول إلى النتائج المطلوبة، تم استخدام المقابلات شبه المقننة للتعرف على واقع مكتبة الأطفال العامة في محافظة مسقط بسلطنة عمان، ولرصد المكنات التي تساهم في إبراز دور المكتبة، والكشف عن التحديات التي قد تعترضها للتحول إلى مكتبة ذكية في ظل التوجه نحو المدن الذكية، وذلك للوقوف على الوضع الراهن للمكتبة وخططها المستقبلية نحو التحول إلى مكتبة ذكية ومدى استعدادها للإسهام في تحقيق ذلك.

3.1 مجتمع الدراسة والعينة:

مجتمع الدراسة هم القائمون على المكتبة من المسؤولين والإداريين والاختصاصيين، وتم اختيار عينة الدراسة بشكل قصدي وتكونت من المسؤولين عن إدارة المكتبة، حيث تم إجراء مقابلة مع القائم بأعمال مدير المكتبة و2 من المشرفين على أقسام المكتبة.

وتم ترميز عينة الدراسة وذلك للحفاظ على خصوصية العينة وتسهيل عملية تحليل المقابلات، وذلك لأن عملية الترميز تعتبر إحدى الأدوات المساعدة في ترتيب الأفكار، وسهولة التعامل مع البيانات التي تم جمعها، حيث تم ترميز المكتبة بالرمز (CL) وهو اختصار ل (Children Library) ومن ثم تم ترميز أفراد عينة الدراسة عن طريق الترقيم (1-3).

3.2 تحليل البيانات:

تم الاعتماد على التحليل الموضوعي Thematic Analysis كوسيلة لتحليل المقابلات إذ تم استخراج الأفكار الرئيسية والفرعية من المقابلات وربطها بأهداف الدراسة، حيث اعدت قائمة بالأسئلة التي من خلالها تم التعرف على واقع وجاهزية المكتبة والتحديات التي تواجهها في ضوء التوجه نحو المدن الذكية. شملت: البنية التحتية من المبنى والتسهيلات (موقع المبنى وسهولة الوصول له وتصميمه ومحتوى المكتبة من الأثاث والتجهيزات) والدعم المالي وتوفر التكنولوجيا وتقنيات الذكاء الاصطناعي والنظم الذكية (نظم إدارة المبنى، ونظم إدارة المكتبة)، وأمناء المكتبة المتخصصين العاملين فيها ومجموعات المكتبة من مصادر المعلومات، ونوعية الخدمات والتقنيات المتطورة، والصعوبات والتحديات التي تواجهها المكتبة، بالإضافة إلى التطلعات والخطط المستقبلية الموضوعة للتحول إلى مكتبة ذكية.

3. نتائج الدراسة والمناقشة:

4.1 محور البنية التحتية لمكتبة الأطفال العامة للتحول نحو المكتبة الذكية

توصلت نتائج المقابلات إلى توافر عدد من المتطلبات اللازمة للبنية التحتية لمكتبة الأطفال العامة لتحولها لمكتبة ذكية في ظل التوجه نحو المدن الذكية، من حيث وجود الموقع الملائم الذي يسهل الوصول إليه، وكذلك المبنى الملائم والمجهز بالأجهزة والأدوات والقابل لإعادة هيكلته، وتوفر الدعم المالي للمكتبة، وتوفر التكنولوجيا مثل معمل الحاسب الآلي، وقواعد البيانات، وموقع المكتبة الإلكتروني، وحسابات منصات التواصل الاجتماعي، وشاشات العرض، وتوافر الأنظمة الآلية مثل نظام إدارة المبنى، ونظام إدارة المكتبة، وبرمجيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز VR، وبرامج الطابعات ثلاثية الأبعاد والدوائر الكهربائية وتوافر المتطلبات البشرية، ومجموعات المكتبة التقليدية والرقمية، وخدمات المكتبة العامة والإلكترونية مثل برنامج المعرفة، وقسم الابتكار. ومن خلال النتائج يتضح حرص المكتبة على تنمية اهتمامات الأطفال بالبيئة الرقمية لمواكبة تطورات تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء.

4.1.1 موقع مكتبة الاطفال العامة:

تقع مكتبة الأطفال العامة على شاطئ القرم بولاية بوشر بمحافظة مسقط، حيث تقع بالمنتصف بين متحف الطفل ومحمية القرم الطبيعية بأشجارها الملتفة وشاطئ القرم، حيث ذكرت (CL-1) "أنه تم افتتاح المكتبة في الثالث من شهر نوفمبر عام 2017 ، وتستهدف المكتبة الأطفال من الفئات العمرية من ٣ إلى ١٧ عاماً، وأنشأت بهدف إيجاد بيئة مناسبة للقراءة والاطلاع وتحتوي المكتبة على العديد من الأركان والأقسام التي بدورها تخدم الأطفال وتخلق لهم بيئة خصبة للمعرفة مرددة شعار "المعرفة حقّ لنا" هذا الشعار الذي تتبناه مكتبة الأطفال العامة، لتكون منبع معرفة وثقافة لجميع الأطفال في سلطنة عُمان بمختلف أعمارهم وجنسياتهم وثقافاتهم". ولمكتبة الأطفال العامة رؤية واضحة وهي أن تصبح أحد الروافد الأساسية والفاعلة؛ لتنشئة جيل محب للمعرفة وقادر على إثرائها، ورسالتها هي غرس حب المعرفة في نفوس النشء والمساهمة في رعاية الطفل وصقل شخصيته. وهذه النتيجة على عكس ما توصلت إليها دراسة البوسعيدي (2016) حيث وجدت أن مكتبات الأطفال تقع بالدور الأرضي من المكتبات العامة في سلطنة عمان.

4.1.2 مبنى المكتبة:

اشارت عينة الدراسة على أن المكتبة تضمّ مرافق متنوعة يلتقي فيها الفرد الزائر والقارئ ويشعر بالراحة، ويعيش مناخ تجربة مُكتمل وهي: الاستقبال، وصالات المُطالعة، وجلسات سرد القصص، ومنطقة اللعب للأطفال، وغرفة البرامج، ومنطقة الرسم والتلوين، وركن الابتكار، وصالة المصادر الإلكترونية، والمكتبة الشرائية، ومنطقة الانتظار، و أشارت (CL-1) "لضمان حصول الزوّار على تجربة معرفية، فإنهم يتنقّلون في مختلف أنحاء المكتبة عبر السلالم التي تتوسط مدخل المكتبة والمصاعد الكهربائية، حيث تتوفر 4 مصاعد ، مصعدين في كل جهة، كما تتوفر رفوف بارتفاعات مختلفة تناسب الأطفال وطاولات ومقاعد مصنوعة بمواد مختلفة ، صممت لتناسب جميع الزوار"، وهذا ما أكدته دراسة الربيعية (2020) التي أشارت إلى أنه يوجد بمبنى المكتبة العديد من الأقسام التي تجعل منها ملاذاً للأطفال وبيئة جاذبة لهم يقضون فيها أوقات فراغهم بكل شغف ومتعة، فمكتبة الأطفال العامة لا تحتوي على الكتب فقط بل هي داعمة مهمة لمواهب الأطفال من خلال تشجيعهم على الرسم والتلوين الحر وتحفيز خيالهم من خلال جلسات سرد القصص، وتلبية لحاجتهم الحركية من خلال منطقة الألعاب التي تقدم أنشطة داعمة، لتطوير مهاراتهم الحركيّة من خلال الألغاز وبناء المباني وألعاب التركيب وغيرها. كما أشارت دراسة محمد (2019) إلى أن أهمية مباني المكتبات الذكية في أنها تستجيب وتتكيف مع المحيط الداخلي والخارجي وتحسن بيئة العمل للمكتبيين والمستفيدين من خلال تحقيق الاستجابة السريعة ومجاراة التقدم العلمي في التكنولوجيا والمعلومات ومنتجاتها المتنوعة فضلًا عن الثورة الهائلة للمعلومات، تحقيق الراحة والأمان وسرعة الاتصال، تحقيق الحاجات الوظيفية للمستفيدين والعاملين بالمكتبة بسرعة وفعالية وتحقيق الذكاء باستخدام منظومات التحكم والسيطرة الآلية وربطها مع الأنظمة المعلوماتية.

4.1.3 تصميم مبنى مكتبة:

أوضحت (CL-1) "إلى أن تصميم مبنى مكتبة الأطفال العامة والذي تبلغ مساحته 9000 متر مربع؛ كان على يد المهندس المعماري جيمس كيلر الذي أضفى بتصميمه بُعدًا ساحرًا على المكتبة بمرتاديها وبمختلف أهداف زياراتهم، والتصميم يجمع بين الحداثة والأصالة والبيئة العمانية، حيث إن تصميم المكتبة يتلاءم مع طبيعة الأطفال واحتياجاتهم، فمثلا تصميم الرفوف والأثاث صممت على شكل هضاب رملية مستوحاة من البيئة العمانية، وبألوان جذابة لتتناسب مع مختلف فئات الأطفال العمرية". وأشارت (CL-2)" إلى أنه تتوفر مساحات مفتوحة واسعة تسهل من الحركة الانسيابية بين أرفف مصادر المعلومات وبين أركان المكتبة الأخرى".

وأوضحت (CL-1) "أن مكتبة الأطفال العامة تستوعب 700 زائر في وقتٍ واحد، موزعين على طوابقها الخمسة، تحتضنهم أرفف كتب صممت على شكل زحلوقة تدلل على انسيابية حركة المعرفة الآتية من الكتب الموضوعة فيها، ومدعمة بأثاث عصريّ يناسب جميع الفئات العمرية المستهدفة، وأكدت أن التصميم جاذب ومناسب للطفل يجمع بين اللون الأخضر الذي يرمز للبيئة الخضراء واللون البرتقالي الذي يرمز للون التلال والهضاب العمانية واللون الابيض يرمز لنقاء وطهر الأطفال، ويخلق التصميم نوعًا من التواصل بين الطابق الأول والثاني بسبب وجود الزجاج بحيث يمكن رؤية الرواد الموجودين بين جنبات المكتبة وبالتالي يوجد تواصل بين الأطفال في كل طابق". وأضافت (CL-3) بأنه "تتم الاستفادة من مصادر الطاقة الخارجية لإعطاء رحابة للمكان، ويتم التحكم في الإضاءة يدويا لأنها تعتمد على الإضاءة الطبيعية في جميع مساحات المكتبة بسبب وجود واجهات زجاجية كبيرة ومطلة على شاطئ البحر مما يخلق نوعًا من الانسجام والتناغم مع عنصر الطبيعة، ولكن المشكلة تكون الإضاءة ليلا خافتة بعض الشيء ولا يمكن التحكم فيها في الفترات المسائية". وعلى العكس توصلت دراسة السعود (2015) إلى عدم تصميم مكتبة عمّان بالأردن لتكون مكتبة طفل. ومع انتشار واستخدام تكنولوجيا البناء الذكي على نطاق واسع والتي سيتم استخدامها في مشاريع بناء المكتبات المستقبلية وتطوير المباني القائمة، ويمكن أن تقوم تكنولوجيا المباني الذكية في التحكم في

كل شيء داخل مبنى المكتبة الذكية بداية من: زيادة توفير الطاقة من خلال التحكم في الإضاءة التي تعتمد على أجهزة الاستشعار والتحكم في المناخ الداخلي للمكتبة من خلال رفع وخفض درجات حرارة أجهزة التكييف وفقًا للمناخ الخارجي (محمد، ٢٠١٩).

4.1.4 الدعم المالي للمكتبة:

أشارت (CL-1) "إلى أن مكتبة الأطفال العامة تعتمد في ميزانيتها التشغيلية على التبرعات التي تأتي من المؤسسات والشركات والأفراد، كما خصصت إدارة المكتبة الطابق الأرضي من مبناها للإيجار ليكون داعمًا لالتزاماتها المالية ولأنشطتها وبرامجها، ولأن مكتبة الأطفال العامة مصنفة من قبل وزارة الثقافة والرياضة والشباب على أنها مكتبة أهلية، فهي تحصل على الدعم من المؤسسات وشركات القطاع العام والخاص". كما أضافت (CL-2) "بأن مبنى المكتبة بدعم من قبل مؤسسة بهوان للأعمال الخيرية تبنت عملية البناء، وركن الابتكار مدعمًا من قبل شركة عمان تل، وبرنامج المعرفة مدعم من قبل شركة بي بي عمان، وتطوير نظام ليبرو وتجديد البوابات مدعم من الشركة العمانية الهندية للسماد، وبعض طوابق المبنى وهما الطابقان الثالث والرابع مخصصان لإيرادات المكتبة، حيث تم تأجيرهما للحصول على الإيرادات لدعم المكتبة مما ساعدها لتنمو بشكل أفضل من الدخل بشكل منتظم، ويتم حجز مساحات متعددة في المكتبة من قبل المؤسسات والأفراد لغرض إقامة أنشطة وفعاليات وفق الشروط والإجراءات التي تعتمدها المكتبة". وتتفق هذه الدراسة مع أغلب الدراسات على ضرورة توفر الدعم المالي حيث اقترحت دراسة أبو صيني (2019) في توصياتها وضع رؤية لمكتبة الحسن للمكتبة الذكية وخطة عمل مقترحة، وطرق التمويل التي على المكتبة تبنيها. وأكدت دراسة حمد والهنائي (2023) على أهمية الدعم المالي واعتبرت نقص الميزانية لتغطية تكلفة التحويل الرقمي، وشراء التطبيقات الذكية، ونقص أموال المكتبة لدعم وتدريب المتخصصين في المكتبات من بين القضايا الرئيسية التي تعيق المكتبات عن تقديم الخدمات الذكية، ونقص الميزانيات المخصصة للتدريب لأن ميزانية المكتبة غير مناسبة لتغطية تكلفة استخدام التطبيقات الذكية لتقديم خدمات معلومات ذكية.

4.1.5 التكنولوجيا في مكتبة الأطفال العامة:

أشارت (CL-1) "تتوفر خدمات شبكة الإنترنت في المكتبة، ولكنها غير متاحة للمستفيدين من خارج المكتبة إلا وفق ضوابط وشروط تعتمد على ضرورة وحاجة المستفيد". وأضافت (CL-2) "بأنه تتوفر شبكة الإنترنت بالمكتبة والحواسيب موزعة في جميع الأقسام ويمكن للزائر تصفح واجهات موقع المكتبة ومواقع التواصل الاجتماعي على شبكة الإنترنت، ويمكن الاطلاع على أنشطتها وأخبارها وأوقات فتحها، كما يمكن التسجيل في الفعاليات مباشرة على الرابط في الموقع الإلكتروني أو منصات التواصل الاجتماعي، أومن خلال التواصل مع الموظفين إما عن طريق البريد الالكتروني أو رقم الهاتف".

وتوجد عددًا من التكنولوجيا المستخدمة في مرافق المكتبة، وهي كالآتي:

- **معمل الحاسب الآلي:**

تعمل مكتبة الأطفال العامّة على توفير المعرفة بكلّ الطرائق الممكنة، حيث أشارت كلا من (CL-1) و (CL-2) "أن معمل الحاسب الآلي الذي يستخدمه مرتادي المكتبة من الأطفال الصغار وذويهم للبحث واستخدام المصادر الرقمية: كالكتب الإلكترونية، والكتب الصوتية المقروءة، ومشاهدة العروض المرئية التعليمية التفاعلية ولعب الألعاب التعليمية، وجميع هذه الأجهزة مرتبطة بشبكة الإنترنت، ويبلغ عدد أجهزة الحاسوب 40 جهازاً موزعة في أقسام المكتبة حسب الفئات العمرية، حيث إن الأطفال في الفئات العمرية الأصغر سنًا من عمر 3- 12سنة يستخدمون الأجهزة مع ولي الأمر، ولذا يكون التوجه للأجهزة قليلًا جدًا، ولكن الفئات من عمر 13-17 سنة يستخدمون أجهزة الحاسوب لأغراض تعليمية والوصول إلى المعلومات التي يرغبون في الإطلاع عليها باستخدام محركات البحث".

- **قواعد البيانات:**

أشارت كلا من (CL-1) و (CL-2) "على أن المكتبة مشتركة في 3 قواعد بيانات والتي تتناسب مع فئة الأطفال وهي متاحة باللغة العربية والإنجليزية، وتحتوي على كتب إلكترونية وألعاب تفاعلية، وعدد من الكتب الورقية المتاحة إلكترونيًا، ومن الأمثلة عليها قاعدة بيانات نهلة وناهل، ويتم تجديد الاشتراكات في هذه القواعد بعد فترة انتهاء التجديد".

- **موقع المكتبة الإلكتروني:**

أوضحت عينة الدراسة إلى وجود موقع إلكتروني للمكتبة والذي يتيح الوصول إليه عبر شبكة الإنترنت من أي مكان في العالم ويحتوي الموقع على جميع الفعاليات والأنشطة والبرامج التي تنفذها المكتبة بالإضافة إلى توفر جميع القصص والكتب الإلكترونية والتي يمكن فتحها وقراءتها، وتتفق هذه النتيجة مع ما أوصت به دراسة البوسعيدي (2016) بأهمية إنشاء مواقع إلكترونية في مكتبات الأطفال تعنى بأدب الطفل وتقديم خدمات وأنشطة وبرامج عن طريق شبكة الإنترنت.

- **حسابات منصات التواصل الاجتماعي:**

أوضحت (CL-1) "أن المكتبة تمتلك عددًا من الحسابات على منصات وسائل التواصل الاجتماعي مثل الواتس آب، والإنستجرام ومنصة X، وهي من أكثر الوسائل انتشارًا والتي يتم عن طريقها تلقي المقترحات من أولياء الأمور ورواد المكتبة حول مواضيع مختلفة مثل الكتب التي يرغبون أن تكون ضمن مجموعات المكتبة، وسوف تقوم المكتبة في المقابل بوضع استمارة لهم لتسهيل عملية تقديم المقترحات وخاصة قبل معرض مسقط الدولي للكتاب، وهذه الميزة سوف يتم إضافتها في الموقع الإلكتروني لتقديم المقترحات".

- **شاشات العرض:**

ذكرت (CL-2) "أن المكتبة تحتوي على شاشات لعرض القصص والفيديوهات التعليمية، والتي يمكن أن يستخدمها الأطفال وهي موصولة بشبكة الإنترنت، وهناك مراقبة أمنية لحماية الأطفال من مخاطر شبكة الإنترنت".

4.1.6 الأنظمة الآلية في مكتبة الأطفال العامة:

- **نظام إدارة المبنى:**

أوضحت (CL-1) "بأن مبنى مكتبة الأطفال العامة يضم عددا من المرافق المتعددة والمجهزة لخدمة المرتادين من الأطفال وأولياء أمورهم وغيرهم من الزوار، حيث تستوعب صالات المطالعة 700 زائر مع وجود مساحات للبرامج والفعاليات وتتوفر في المكتبة مساحات واسعة وتتاح للطفل فرصة القراءة على الأرض مع وجود بطانات داعمة، أو القراءة على المساحات المؤثثة بطاولات وكراس خشبية ملونة، كل ذلك بالإضافة إلى المساحة في غرفة البرامج والفعاليات، ومنطقة ألعاب الأطفال، وركن الرسم والتلوين، وركن الابتكار، وصالة مصادر المعلومات الإلكترونية، كما تتوفر في المبنى أنظمة المراقبة من خلال شبكة من الكاميرات الموصولة بشبكة الإنترنت موزعة في جميع الطوابق في المبنى وجميع أركان المكتبة، كما تتوفر أنظمة السلامة من الحرائق، وكذلك توافر البوابات الكهروميكانيكية وتفعيلها بما يتلاءم مع أوقات فتح المكتبة للمصرح لهم". وتعتبر المباني الذكية الخلية الأولية والمكون الأساسي لتحقيق مفهوم المكتبات الذكية فقد أصبح المبنى الذكي مفهومًا شائعًا يطبق على أنواع مختلفة من المباني متعددة النطاقات سواء كان المبنى ذكيًا من أدائه والخدمات والأنظمة أو جميع الجوانب الثلاثة المتكاملة، ويهدف المبنى الذكي إلى تعزيز أعلى مستويات التحكم على المعايير المختلفة التي من شأنها تحديد مدى صحة البيئة داخل المبنى (الجابري والعلوي، ٢٠١٩).

- **نظام إدارة المكتبة:**

لتنفيذ متطلبات المستفيدين وتلبية حاجات مبنى المكتبة ككل لتكون بذلك أبنية المكتبة الذكية هي التي توفر وتؤمن بيئة إنتاجية وخدماتية مؤثرة بشكل إيجابي على الكلفة من خلال الوصول إلى أقصى عناصرها الأربعة الأساسية، والعلاقات المترابطة بين هذه العناصر ضمن مفهوم (التقنية، الأنظمة، أو الإدارة، أو القيادة) حيث إن تركيب البناء الذكي وأساس عمله هو في التحكم وتنظيم الراحة، مع السيطرة على الأنظمة الإلكترونية وشبكات التواصل والخدمات والهياكل.

اتفقت كلاً من (CL-1) و (CL-2) "أن النظم الآلية أسهمت في عملية تطوير وتقنين العمليات التي تدار بها مكتبة الأطفال العامة، حيث تستخدم المكتبة نظام إدارة المكتبات ليبرو الأسترالي (LMS Libero) Library Management System وهي المكتبة الوحيدة في السلطنة التي تستخدم هذا النظام وهو نظام متميز وتم اقتناؤه من قبل إدارة المكتبة لمواكبة التطورات التكنولوجية الحديثة في مجال النظم الآلية، حيث يقوم أمناء المكتبة باستخدامه في فهرسة وتصنيف وتسجيل مقتنيات المكتبة وتقديم خدمة البحث عبر فهرس المكتبة للمستفيدين، مما يسهل من عملية البحث عن المعلومات والمصادر، وتحرص المكتبة على تحديثه سنويا، كما تم تطويره حديثاً ليدعم اللغة العربية كما يدعم خدمات فئة المكفوفين".

وأشارت عينة الدراسة على أن المكتبة تستخدم حاليًا البوابات الأمنية HF التي تقرأ لمسافات قصيرة المدى بما يتناسب مع حجم المكتبة، أما في السابق كانت تستخدم UHF وهي الأحدث ولكنها لا تتناسب مع المكتبة بسبب أنها بعيدة المدى، ويوجد سيرفر خاص بالمكتبة ولكن تم نقله للحوسبة السحابية فحاليًا ليس هناك حاجة لوجود سيرفر في المكتبة بسبب أن البيانات كلها متوفرة وموجودة على الحوسبة السحابية، حيث تم استئجار مساحة سحابية من قبل شركة Data Park Oman لحفظ بيانات المكتبة وإدارتها. وتتفق هذه النتائج مع دراسة أبي صيني (2019) حيث أظهرت نتائج الدراسة جاهزية مكتبة الحسن بدرجة كبيرة للتحول نحو مكتبة ذكية، وذلك نتيجة توافر الكثير من المتطلبات اللازمة لذلك، وأهمها متطلبات الشبكة والسيرفرات، والحماية.

4.1.7 المتطلبات البشرية:

أوضحت (CL-1) "يبلغ عدد الموظفين في مكتبة الأطفال العامة 13 موظف أغلبهم متخصصين في عدد من المجالات التي تتناسب مع بيئة العمل في المكتبة، حيث يتكون فريق إدارة المكتبة من 3 من المتخصصين بالمكتبات ودراسات المعلومات، وتتمثل مهامهم الوظيفية في عملية تزويد المكتبة، بالإضافة إلى عمليات المراجعة والفهرسة والتصنيف وجرد الكتب وصيانتها، وكذلك يقدمون الخدمات المرجعية كالرد على استفسارات المستفيدين واستقبال رواد المكتبة وتقديم خدمات المعلومات لهم، أما فريق إدارة مواقع التواصل الاجتماعي والتطبيقات وكل ما يتعلق بالأجهزة الإلكترونية والتكنولوجيا فهم من المتخصصين في تقنيات المعلومات، في حين أن فريق إدارة الورش وفعاليات وبرنامج المكتبة هم من المتخصصين في البرمجة والتقنيات، وفريق ركن الابتكار وعددهم أربعة هم من المهندسين المتخصصين في البرمجيات وهندسة ميكاترونكس. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة محمد (2019) بأن المكتبة الذكية بحاجة إلى مكتبيين متخصصون وقادرون على مواكبة التطورات التكنولوجية الذكية، ويجب أن تكون لديهم الكفاءة في إدارة الوقت وإدارة أنظمة الخدمات الحالية، كما يجب أن يكون لديهم بصيرة نافذة والتزام بالتركيز المستمر على المعلومات المطلوبة في المدينة الذكية وتعزيز خدماتهم من خلال بناء مصادر المعلومات المناسبة، وتقنيات جديدة لنشر المعلومات بفاعلية، أيضًا أن يكون لديهم رؤية للمكتبة ليس فقط من الناحية التكنولوجية ولكن أيضًا فلسفة الدور الذي تلتزم به المكتبة في التنمية الاستراتيجية.

4.1.8 مجموعات مكتبة الأطفال العامة:

أوضحت (CL-2) "أن مكتبة الأطفال العامة تعتمد على قواعدRDA في فهرسة مصادر المعلومات وتستخدم نظام ديوي العشري في عملية التصنيف وذلك بسبب عدم التعقيد في تقسيم الموضوعات بما يتلاءم مع فئات الأطفال العمرية، وتسهيل الوصول إلى مجموعات المكتبة، ولكن طريقة عرض رقم الاستدعاء يختلف عن المكتبات الأكاديمية حيث لا يتم استخدام الأرقام والحروف وإنما يتم اتباع نظام اللون والشكل حيث إن المواضيع يتم التعبير عنها بالأشكال والفئات العمرية ويتم التعبير عنها بالألوان كالتالي: الفئة العمرية من 3-6 سنوات باللون الأزرق، والفئة العمرية من 7-12 سنة باللون الأحمر، أما الفئة العمرية من 13-17 سنة باللون الأخضر".

وأشارت (CL-2) "إلى أن المكتبة تستخدم تكنولوجيا (RFID) Radio Frequency Identification وهي التكنولوجيا التي تستخدم في تحديد الهوية باستخدام ترددات الراديو للتعرف على الوحدات والعناصر تلقائيًا، حيث تستخدم في إدخال بيانات المستفيدين وبيانات مجموعات المكتبة في نظام إدارة المكتبة ولكنها غير مفعلة حاليًا بسبب عدم تفعيل البوابات الأمنية والتي سوف تفعل قريباً، ويقوم المستفيدون في المكتبة بالرجوع إلى أخصائي المعلومات للقيام بعملية البحث عن مصادر المعلومات التي يرغبون بها، وذلك بسبب عدم إتاحة البحث بالفهرس الآلي (OPAC) للمستفيدين في المكتبة حتى الانتهاء من عملية تفعيل شرائح RFID لجميع مجموعات المكتبة البالغ عددها 20 ألف مادة مطبوعة بالإضافة إلى المواد الإلكترونية". وأكدت عينة الدراسة على أنه يمكن للمستفيدين من مكتبة الأطفال العامة استخدام أجهزة الحاسوب المتوفرة في المكتبة للاستفادة منها في عمليات البحث والترجمة ومشاهدة العروض المرئية والكتب الإلكترونية وقراءة القصص ومشاهدة الأفلام التعليمية التفاعلية وفي استخدام مصادر المعلومات الإلكترونية المتوفرة على موقع المكتبة الإلكتروني أو في أسطوانات مدمجة (CD). وأظهرت نتائج دراسة Lesku et al. (2020) إمكانية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتعزيز وتحسين خدمات مكتبات الأطفال.

واتفقت عينة الدراسة أن مكتبة الأطفال العامة توفر لمرتاديها فرصة تصفّح مصادر المعلومات الإلكترونية المتنوعَة؛ كالكتب الإلكترونية، والكتب الصوتية المقروءة، والمواد المرئية التعليمية التفاعلية (الفيديو) والألعاب التعليمية الترفيهية، حيث تتاح على جميع أجهزة الحاسب الآلي الموجودة داخل المكتبة، بالإضافة إلى قاعدة بيانات مصادر المعرفة الإلكترونية التي تعرض المواد المرئية والقصص التفاعلية ومقاطع مرئية لورش العمل عبر شاشتين تفاعليتين، مع الأخذ في الاعتبار مدة استخدام الجهاز بحيث لا يتجاوز مدة استخدام الحاسب الآلي ساعتين من الزمن بالنسبة للأطفال بعمر 13 سنة فأكثر، أما بالنسبة للأطفال الذين تقل أعمارهم عن (١٣) سنة فلا يسمح لهم بقضاء أكثر من ثلاثين دقيقة لا غير أمام شاشات الحاسب الآلي. وأشارت دراسة محمد (2019) أن من خصائص المكتبة الذكية أن تكون المصادر الإلكترونية والخدمات الفنية التي تتم إتاحتها عن طريق استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتعتمد على استخدام الأجهزة والإنترنت في التفاعل بين المستفيدين والمكتبة مما يؤدي إلى تحسين الخدمات المقدمة من قبل المكتبة، وتضع المكتبات الذكية في عين الاعتبار احتياجات المستفيدين الذين يشكلون دورًا مهمًا في إبراز الثقافة الذكية للمكتبة. وعلى عكس المكتبات التقليدية فإن المكتبات الذكية توفر سعة تخزينية أكبر، كما أن كلفة المكتبات الذكية تكون أقل من المكتبات التقليدية بسبب عدم الحاجة إلى اقتناء العديد من الكتب وقلة أعمال الصيانة، وتمكن المكتبات الرقمية للمستفيد من الوصول إليها في أي زمان ومكان وذلك عن طريق شبكة الإنترنت، بالإضافة إلى سهولة تشارك المعلومات (دياب، 2023)

4.1.9 خدمات مكتبة الأطفال العامة:

لقد أثرت التطورات التقنية والتكنولوجية للحاسوب وتطبيقات وتقنيات المعلومات والاتصالات في شتى مجالات الحياة واختلافها، ولا تعتبر المكتبات ومراكز المعلومات مستثناة من ذلك فقد تأثرت هي الأخرى، وتأثرت أعمالها وخدماتها المقدمة للمستفيدين، مما أجبرها على السعي المستمر للتطوير ومواكبة المستجدات مما أظهر أهمية الحاجة إلى تطويع وتكييف خدمات المكتبات ومراكز المعلومات للظروف المتغيرة والمتطورة.

أكدت (CL-1) "لمواكبة تلك التطورات ولتقديم البرامج والمبادرات وقع مجلس إدارة المكتبة عددًا من مذكرات التفاهم والاتفاقيات مع عدد من المؤسسات للتعاون في مجال الاتصالات وتقنية المعلومات وذلك لتوفير بيئة أمنة ومتكاملة تستجيب لمتطلبات التحول نحو بيئة ذكية وبما يتوافق مع أولويات رؤية عمان 2040 وبما يحقق أهدافها في تقديم خدمات رقمية بجودة وكفاءة عالية، حيث يوجد تعاون بين المكتبة وكثير من الجهات مثل وزارة التنمية الاجتماعية ووزارة التربية والتعليم وشركة عمان تل وشركة تنمية نفط عمان وعدد من البنوك والمراكز الثقافية وغيرها، فيما يتعلق بالزيارات وتنظيم الورش والفعاليات كل ذلك يتم وفق ضوابط وأنظمة". وأشارت دراسة حمد والهنائي (2023) إن كل تغيير في تكنولوجيا المعلومات سوف ينعكس بشكل ما على إدارة وخدمات المكتبات، لذلك من المتوقع أن تدفع تقنية إنترنت الأشياء التحول من المكتبة الإلكترونية إلى المكتبة الذكية مع خدمات أكثر ذكاءً.

وتقدم مكتبة الأطفال العامة عددًا من خدمات المعلومات التكنولوجية والتي تعتبر أحد متطلبات التحول إلى مكتبة ذكية يتم من خلالها تنفيذ عدد من البرامج والأنشطة لفئات المستفيدين وتشتمل على الخدمات الآتية:

- **برنامج المعرفة:**

أوضحت (CL-3) "أن البرنامج أنشأ بدعم من شركة بي.بي.عمان وأطلقت مكتبة الأطفال العامة " برنامج معرفة " الذي يهدف إلى صقل مهارات الأطفال ورفدهم بخبرات ومعارف متنوعة عبر تقديم عدد من ورش العمل والدورات المخصصة للأطفال وأولياء أمورهم والمهتمين بأدب الطفل، ويستهدف البرنامج كل عام تقديم عدد من الورش يستفيد منها عدد كبير من الأفراد، ويسعى البرنامج لتقديم العديد من الورش الإبداعية والتفاعلية والتي تركز على خمسة محاور رئيسية وهي: الأدب، واللغات والفنون، والعلوم، والتكنولوجيا، والصحة، والبيئة والمجتمع وريادة الأعمال بمشاركة 45 مدربا ومساعدا محليا ودوليا ومتخصصا في هذه المجالات لتقديم ورش العمل". وأشارت دراسة مصلح وهلال (2021) بأن المكتبات في المدن الذكية تقوم بتقديم العديد من الخدمات ومن أبرزها التواصل الاجتماعي والتعلم المستمر، ولا يمكن أن تصبح المكتبات التقليدية مكتبات ذكية عبر استخدام تقنية واحدة بل عليها أن تتكامل وتتفاعل مع مجموعة واسعة من التقنيات بالاستناد على الوظائف التي تتطلبها المكتبة الذكية.

- **قسم الابتكار:**

يأتي قسم الابتكار في الطابق الثاني من مبنى مكتبة الأطفال العامة مُكمّلا لدور المكتبة في نشر بهجة التعلّم؛ وذلك من خلال ما يُرسّخه في الأطفال من معرفة عبر التقنيات الذكية التي تمكّن النشء من تجربة واكتشاف عوالم التقنية الحديثة، وأشارت (CL-3) "على أن الركن يقدم أهم الخدمات التي تقدمها المكتبة في المجال التقني، والذي يحرص على إنشاء طفل مبتكر، وهذا القسم موجه للفئة العمرية (9-17) سنة، وتجعل من العالم مكانًا آمنا وواسعا للعيش، يعزز الركن - الذي

يُعتبر حاضنةً تعليميًّة - نشرَ ثقافة المعرفة الرقميّة، ورفع من قدرة النشء على التعامل مع جديد التقنيات، ويجعلهم مواطنين رقميين بجدارة، و يوفّر الركن وسائل تعلّم تفاعلية بتقنيات حديثة ومتطورة معتمِدة على الحلول الذكية لتقنية المعلومات و الاتصالات، ويشجع النشء على خوض غمار التفكير في الاختراعات عبر إجراء تجارب مختلفة للتقنيات المعلوماتية المتوفرة، ويهدف الركن إلى توجيه الأطفال للتعرف على التقنيات الحديثة، وتعليم تقنيات الواقع المعزز VR و الواقع الافتراضي، وتدريب الأطفال على استخدام الطابعات ثلاثية الابعاد، وتركيب الدوائر الكهربائية".

وأضافت (CL-3) "على أن القسم يقدم عددًا من الورش التدريبية في مجالات البرمجة والتصميم وورش الطباعة ثلاثية الأبعاد، وأساسيات الكهرباء، والإلكترونيات، ويقوم القسم بتقديم هذه الورش الإلكترونية سواء داخل المكتبة أو خارجها، حيث تتوفر في ركن الابتكار أربعة أقسام وهي: تقنية الواقع الافتراضي، والطباعة ثلاثية الأبعاد، ونظارات الواقع الافتراضي، ومجالات البرمجة والتصميم وغيرها لخلق التفاعل مع الأطفال". وأظهرت نتائج دراسة Wu et al. (2017) أن الأطفال الذين استخدموا المكتبة في بيئة الواقع المختلط قادرون على خلق تجارب واقع معزز، حيث يتفاعلون مع الألعاب ويتعلمون مفهوم أرقام التصنيف في بيئة ثلاثية الأبعاد.

ويشتمل القسم على الأركان الآتية:

1. **ركن الواقع المعززوالواقع الافتراضي:**

ذكرت (CL-3) "أنه في هذا الركن يتمكن الأطفال من تنفيذ دروس تعليمية بتقنية الواقع الافتراضي، حيث يتم تعريف التقنية للأطفال، من خلال شاشات عرض موصلة بشبكة الإنترنت (Wi-Fi) وبها أربعة أنواع من الفيديوهات بما يتناسب والفئة العمرية للأطفال، حيث كل فئة عمرية لها فيديو خاص بها مثل فيديوهات رحلات تحت الماء والفضاء، وتقدم ورش البرمجيات من عمر 12 سنة فما فوق".

واستعرضت دراسة Lesku et al. (2020) نموذج برنامج افتراضي تم تصميمه من قبل مكتبة ويست فانكوفر التذكارية، حيث اعتمد البرنامج على تقنية الواقع المعزز/الافتراضي لإنشاء رموز تعبيرية للأطفال مما ساهم في استكشاف مواهبهم الفنية وتعزيز إبداعهم باستخدام التكنولوجيا.

2. **ركن الطابعات ثلاثية الأبعاد:**

أوضحت (CL-3) "أن هذا الركن يدار بدعم من قبل شركة عمان تل، حيث تم تدريب الموظفين على استخدام الطابعات ثلاثية الأبعاد وبعد ذلك تمت ادارتها من قبل الجمعية لمدة سنة ثم بعد ذلك أعادت عمان تل التوقيع مع المكتبة لإدارته مرة أخرى، بحيث تقدم ورش الطباعة ثلاثية الأبعاد في الركن للفئات العمرية بدءا من عمر 8 سنوات إلى 17 سنة، ويتم بواسطتها التدريب على تصميم وطباعة أي شكل ثلاثي الأبعاد، من خلال الإطلاع على فيديو تعليمي يشرح آلية الطباعة قبل القيام بعملية تنفيذها".

وتقسم الطابعات إلى نوعين هما:

- **النوع الأول:**

يقدم للمبتدئين حسب الفئات العمرية المستهدفة، ويتم ربطه بشبكة الإنترنت -الواي فاي- (Wi-Fi) وتحميل التطبيق في الهاتف والتطبيق به نماذج وقوالب جاهزة يقوم الطفل بطباعتها حيث توضح للطفل طريقة طباعة المواد المراد طباعتها ليتعرف على هذه التقنية ولذلك لا يتطلب من الطفل أن يكون رساماً ولا مصمماً.

- **النوع الثاني:**

ويشترط في استخدام هذا النوع أن يكون الطفل مصمما أو ملما بالتصميم ثلاثي الأبعاد حتى يتمكن من إتقان أو معرفة استخدام هذا النوع من الطابعات ثلاثية الأبعاد، ولا يتطلب ربط هذه الطابعة بالواي فاي (Wi-Fi) ولكن يمكن استخدام الحاسوب في التصميم ومن ثم نقل التصميم إلى فلاش (USB) وربطه بالطابعة ثلاثية الأبعاد في عملية طباعة التصميم.

وأشارت (CL-3) "يقوم الركن بالتعاون والتنسيق مع المدارس في محيط محافظة مسقط لتقديم ورش عن البرمجيات والطباعة ثلاثية الأبعاد، حيث يتم توفير الطابعات والأجهزة من قبل المكتبة، كما يشارك الركن في معرض مسقط الدولي للكتاب سنوياً ويتم توفير الأجهزة والطابعات للتعريف بالركن لزوار المعرض وتنفيذ بعض الورش التدريبية القصيرة لرواد المعرض من فئات الأطفال".

3. **ركن الدوائر الكهربائية:**

أوضحت (CL-3) "أنه يوجد ثلاثة أنواع من الدوائر الكهربائية، فالنوع الأول هو أبسط أنواع الدوائر التي يمكن أن يتعلمها الطفل (بطارية + وايز+ مصباح) وتناسب الطفل المبتدئ الذي لا يعرف شيئا عن الكهرباء، أما النوع الثاني فهو أكثر تعقيدًا من الأول توجد به حساسات وأزرار ويكون عبارة عن صندوقين يقوم بتركيبهما وتبدأ الدائرة في التشغيل ولا يحتاج جهاز حاسب آلي ولا برمجة، في حين أن النوع الثالث يحتاج لتوصيله بالحاسوب وبرمجته للتمكن من تصميم مشروع مادة معينة".

4. **ركن برايل:**

أشارت (CL-1) "إلى أن مبنى مكتبة الأطفال العامة صديق لذوي الاحتجاجات الخاصة، حيث يمكنهم الاستفادة من خدمات المبنى المختلفة بكل سهولة، فقد روعيت في تصميم المبنى توفر جميع المرافق الخاصة بهذه الفئة. وأكدت (CL-2) "على توفر مصادر المعلومات من الكتب والقصص عن قضايا الإعاقة والمكتوبة بلغة برايل، وتم تفعيل نظام المكتبة الآلي ليكون به خاصية التفاعل ومناسباً لهذه الفئة، كما تساهم المكتبة في تحقيق وصولهم إلى المعرفة واستخدام المكان بسلاسة، وتعمل على توجيههم لتتبع حسهم المعرفي في مبنى المكتبة عبر عدة طرق، وتسهل لهم الدخول واستخدام مختلف الأدوات والتجول ضمن مرافق المبنى بكل سهولة ويسر". وأشار مصلح وهلال (2021) تعد المكتبة جزءا أساسيا من عملية التنمية التي لا تستقيم دون وجود المكتبة الفاعلة في المجتمع، وتقدم المكتبات الذكية الخدمات التي تخدم كافة أشكال نقل المعرفة وتستخدم تقنية الذكاء الاصطناعي لإفادة المستفيدين من مصادر المعلومات والتجهيزات في المكتبة، وتعزيز سبل تبادل المعرفة المجتمعية.

4.2المحور الثاني: التحديات التي تواجه مكتبة الأطفال العامة للتحول إلى مكتبة ذكية:

أظهرت نتائج المقابلات أن عينة الدراسة تتفق في أن مكتبة الأطفال العامة تواجه عددًا من التحديات للتحول إلى مكتبة ذكية في ظل التوجه نحو المدن الذكية، حيث ذكرت (CL-1) " يعتبر توفير الموارد المالية من الصعوبات التي تواجهها المكتبات بشكل عام ولكن يتم التغلب في مكتبة الأطفال العامة على هذا التحدي من خلال توفير مورد ثابت للمكتبة والأعمال التشغيلية والموارد البشرية، كما يتم التغلب أحيانا من خلال السعي للحصول على الدعم من مؤسسات القطاع العام والخاص، مما لا يشكل تحدياً دائماً للحصول على الموارد المالية، وأحيانا تكون هناك موارد أخرى عن طريق توفير مصادر المعلومات وإقامة الورش والفعاليات وتبادل الخبرات من خلال التعاون مع المؤسسات والسفارات والمراكز الثقافية". كما أشارت (CL-3) "أن ركن الابتكار يواجه بعض الأحيان صعوبة في العثور على المواد اللازمة لتنفيذ الورش والبحث عنها لأنها تحتاج إلى كميات ليس بالسهولة توفرها دائما حسب التوقع بسبب قلة توفرها في السوق المحلية، وذكرت أن الورش المجانية تتم تغطيتها من قبل إدارة المكتبة مما يسبب ضغطا مالياً، حيث تتحمل إدارة المكتبة النفقات المالية". وأوضحت (CL-2) "أن من التحديات كذلك عدم توفر خدمة الإعارة الداخلية والخارجية لمصادر المعلومات وذلك حرصًا عليها من الضياع والتمزيق بسبب حساسية الفئة المستهدفة وهم الأطفال".

وذكرت (CL-1) "لا يوجد تحكما بالمبنى من الناحية التكنولوجية بطريقة ذكية، وإنما يكون التحكم بشكل يدوي لكافة الأجهزة والمعدات، كما أنه لا يوجد نظام للطاقة الشمسية، ولا يمكن التحكم في درجات الحرارة داخل المبنى ويتم الاعتماد على أجهزة التكييف في التبريد والتهوية دون وجود نوافذ مفتوحة، ويتم التحكم في أجهزة التكييف بشكل يدوي في أوقات ارتفاع درجات الحرارة".

وأشارت (CL-1) "أن القرارات الإدارية دائما داعمة ولا تؤثر على التحول الرقمي ولا المادي ويعتقد ربما الشروط المقيدة في عملية تقييم واختيار قواعد البيانات، والتحدي على مستوى المجتمع بسبب قلة الوعي الرقمي أو الاعتياد على النمط السائد وبعض المخاطر لبعض التقنيات الرقمية مثل البلوكتشين وذلك بسبب التكتلات والخصوصية والخوف من المخاطر لأن المكتبة تخدم فئة حساسة ألا وهم الأطفال، لا سيما من الناحية الأمنية". وتتفق هذه النتائج مع دراسة أبي صيني (2019) التي أظهرت النتائج عدم توفر الأنظمة المحوسبة القادرة على ربط الإنترنت بالأشياء في مكتبة الحسن.

4.3المحور الثالث: التطلعات المستقبلية في مجال تحول مكتبة الأطفال العامة إلى مكتبة ذكية:

أوضحت (CL-1) "أن القرارات الإدارية دائمة داعمة ومساندة للتحول إلى مكتبة ذكية وإدخال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ضمن الخطط المستقبلية للمكتبة، كما أنها تخطط للتوسع في إعداد برامج وورش تدريبية تختص بالبرمجيات والتكنولوجيا الرقمية لجميع فئات الأطفال في جميع المحافظات، وكذلك إعداد ورش خاصة للمدارس بالحجز المسبق لركن الابتكار حيث سيتم تجهيز استمارة إلكترونية في موقع المكتبة يمكن تعبئتها وإعادة إرسالها بالبريد الإلكتروني للمكتبة، كما أن المكتبة تسعى مستقبلاً لإنشاء تطبيق خاص بها بحيث يلائم التطبيق كافة أنواع الهواتف الذكية مما يمكنها من تقديم خدمات ذكية ومراعاة احتياجات المستفيدين منها الذين يكون لهم دور مهم في تطوير ثقافة المكتبة الذكية". وهذا خلاف ما توصلت له دراسة أبو صيني (2019) في عدم توافر التطبيقات والأنظمة في مكتبة الحسن.

وأضافت (CL-3) "بأن المكتبة تعتزم إطلاق صفحة الفهرس الآلي (OPAC) في الفترة القادمة وإتاحته لجميع المستفيدين على الخط المباشر مما يسهل من عملية البحث والوصول إلى مجموعات المكتبة والتأكد من وجود الكتب داخل المكتبة، وسوف يكون مبسطًا لفئات الأطفال وكذلك بقية زوار المكتبة كأولياء الأمور وغيرهم من رواد المكتبة، كما ستتيح الصفحة ميزات متقدمة لعمليات البحث وستسهم في عمليات البث الانتقائي والإحاطة الجارية". وقد أشارت دراسة الربيعية (2020) على ضرورة التعرف على الخطط والتوجهات المستقبلية لتحقيق الأهداف المرسومة لمكتبة الأطفال العامة.

4.4 الخلاصة:

تشير نتائج الدراسة إلى أن واقع مكتبة الأطفال العامة في محافظة مسقط بسلطنة عمان يظهر مدى جاهزيتها نحو التحول إلى مكتبة ذكية في ظل التوجه لإقامة مدن ذكية من حيث توافر بعض المتطلبات اللازمة لعملية التحول وهي كالآتي:

أولا: توافر البنية التحتية لمكتبة الأطفال العامة اللازمة نحو التحول إلى مكتبة الذكية والتي تشتمل على المتطلبات الآتية:

1. الموقع الملائم الذي يسهل الوصول إليه، وكذلك المبنى الملائم والمجهز بالأجهزة والتطبيقات والأدوات والقابل لإعادة هيكلته والأثاث والتصميم الداخلي للمكتبة ومرافقها وتطوير البرامج والأنشطة.
2. توافر التقنيات التكنولوجية: والتي تتمثل في توفر وسائل الاتصالات عبر شبكة الإنترنت والتقنيات المستخدمة المرتبطة بالأنظمة مثل برمجيات الذكاء الاصطناعي RFID، بالإضافة إلى المنصات والمواقع الذكية المتاحة على شبكة الإنترنت كموقع المكتبة والبريد الإلكتروني ومنصات الواتساب والانستجرام وتويتر، وإمكانيات التخزين السحابية مستقبلًا والتي تسهل من الاستفادة من خدمات المكتبة.
3. توافر الدعم المالي اللازم للتحول إلى مكتبة ذكية من خلال مردود الموارد المالية المستدامة للمكتبة وكذلك من خلال الدعم المادي واللوجستي من مؤسسات القطاع العام والخاص.
4. القرارات الإدارية دائمًا داعمة ومساندة للتحول إلى مكتبة ذكية وادخال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ضمن الخطط المستقبلية للمكتبة.
5. توافر الخدمات الذكية المرتبطة بالأنظمة والبرمجيات الذكية مثل برمجيات الذكاء الاصطناعي RFID وبرمجيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز VR، وبرامج الطابعات ثلاثية الأبعاد والدوائر الكهربائية.
6. توافر مصادر المعلومات سواء بشكلها الورقي والبالغ عددها 20 ألف مادة بالإضافة إلى المصادر الإلكترونية، مما يتم مشاهدة العروض المرئية والكتب الإلكترونية وقراءة القصص ومشاهدة الأفلام التعليمية التفاعلية واستخدام مصادر المعلومات الإلكترونية المتوفرة في قواعد البيانات على موقع المكتبة الإلكتروني أو في أسطوانات مدمجة (CD) باستخدام الشاشات الإلكترونية المربوطة بشبكة الإنترنت.
7. توافر المتطلبات البشرية والتي تتمثل في القوى البشرية والكادر الوظيفي من المتخصصين في مجالات البرمجيات وتقنيات التكنولوجيا الحديثة.

ثانيا: من أهم التحديات التي تواجهها مكتبة الأطفال العامة للتحول إلى مكتبة ذكية هي التحديات المالية، والتقنية والبشرية.

ثالثا: وجود عدد من التطلعات والخطط المستقبلية لتحقيق الأهداف في مجال تحول مكتبة الأطفال العامة إلى مكتبة ذكية.

ومن خلال النتائج يتضح أن مكتبة الأطفال العامة في سلطنة عمان قادرة على التحول إلى مكتبة ذكية متطورة لأنها تجمع بين الخدمات التقليدية والتكنولوجيا الحديثة التي تخدم الأطفال وتسهم في تنمية مهارات القراءة والكتابة والتعلم الذاتي لديهم، وتحرص على تنمية اهتمامات الأطفال بالبيئة الرقمية لمواكبة تطورات تقنيات الذكاء الاصطناعي وبرمجيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز VR، بحيث يمكن أن تكون مركزًا للابتكار والتعلم النشط من خلال تقديم ورش العمل والفعاليات الخاصة بالبرمجة والتصميم والتقنيات الحديثة وتطبيق أحدث التقنيات في مجال تسهيل الوصول إلى المعرفة المستدامة.

4.5 التوصيات:

من خلال ما توصلت له الدراسة من نتائج، خرجت الدراسة بمجموعة من التوصيات وهي:

1. توصي صانعي القرار وقادة المدارس وأمناء المكتبات في السلطنة للتفكير في دمج التكنولوجيا لإلهام ابتكارات الأطفال في مكتبات الأطفال الذكية.
2. وضع خطة تنظيمية لتطوير مكتبات الأطفال وإعادة هيكلتها في ظل التوجه نحو المدن الذكية وبما يتوافق ورؤية عمان 2040.
3. ضرورة الدعم المالي المستمر من الجهات المعنية لمكتبات الأطفال لتحقيق التحول الذكي والمساهمة في تطوير المدن الذكية وتحسين جودة الحياة في المجتمع.
4. زيادة التحفيز والوعي بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي وتقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في مكتبات الأطفال.
5. ضرورة توعية المستفيدين بدور التكنولوجيا وأهمية انترنت الأشياء وتطبيقاتها في مكتبات الأطفال.
6. ضرورة عمل دراسات تعنى بتعزيز تطبيقات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء في مكتبات الأطفال في ظل التوجه نحو المدن الذكية من أجل تنمية مستدامة وبناء مجتمعات معرفية.

قائمة المراجع:

المراجع باللغة العربية:

- أبو صيني، بيان. (2019، مارس 5-7). *مدى جاهزية المكتبات الأكاديمية في الأردن للتحول نحو مكتبة ذكية مقترح ونموذج عمل: دراسة حالة على مكتبة الحسن في جامعة الأميرة سمية للتكنولوجيا*. المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، أبو ظبي. http://search.mandumah.com/Record/946768
- البوسعيدي، محمد خميس. (2016). دور المكتبات العامة في تنمية ثقافة الطفل: دراسة ميدانية على مكتبات الأطفال بسلطنة عمان. *المجلة الأردنية للمكتبات والمعلومات، 51*(2)، 96-153. https://search.emarefa.net/detail/BIM-701697
- الجابري، سيف، والعلوي، إيمان. (2019، مارس 5-7). *إنترنت الأشياء وتطبيقاتها في المكتبات الذكية*. المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، أبو ظبي. http://search.mandumah.com/Record/946829
- الحربي، عادل. (2017). واقع مكتبات الأطفال في دولة الكويت والصعوبات التي تواجهها من وجهة نظر العاملين فيها، *مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، 1*(1)، 125-150. http://search.mandumah.com/Record/818948
- حسن، ياسمين أحمد، القلش، أسامة أحمد، وأبو سريع، ليلى سيد. (2023). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكتبات الأطفال: مراجعة علمية. *المجلة العربية الدولية لإدارة المعرفة، 2*(3)، 49-96. https://journals.ekb.eg/article_305485_42e21b8e8fe8fe0a862dc2df81930775.pdf
- حمد، فاتن، والهنائي، عبد الله. (2023، مارس 7-9). *واقع تطبيق خدمات المعلومات الذكية في المكتبات الأكاديمية في سلطنة عمان*. المؤتمر والمعرض السنوي السادس والعشرين: التقنيات الناشئة وتطبيقاتها في المكتبات ومؤسسات المعلومات، الكويت. http://search.mandumah.com/Record/1360957
- دياب، مفتاح. (2023). *المدينة الذكية والمكتبة الذكية: المفاهيم، والشراكة في الإدارة والخدمات، المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، 3*(1)، 15-58. http://search.mandumah.com/Record/1376148
- الربيعية، آمنة. (2020). *واقع خدمات المعلومات في مكتبة الأطفال العامة في محافظة مسقط* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة السلطان قابوس. http://search.mandumah.com/Record/1174240
- الزهيري، طلال، وصباح، ليلى. (2019). نظم ادارة المحتوى: مجالات الافادة في بناء مكتبات الأطفال الرقمية. *المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات، 5*(2)، 1-16. http://search.mandumah.com/Record/707706
- سبيتي، فرح. (2021، ديسمبر 15-16). *تجارب عربية واجنبية لمكتبات ذكية في مدن ذكية*. المؤتمر السنوي الثاني والثلاثون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، القاهرة. https://shorturl.at/KWXY2
- السعود، منية. (2015). *واقع مكتبات الاطفال التابعة لأمانة عمان الكبرى والمشكلات التي تواجهها كما يراها العاملون فيها* [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الاردنية. http://search.mandumah.com/Record/716974
- سيد، أحمد فايز أحمد. (2020). المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المكتبات: دراسة وصفية تحليلية مقارنة. *أعلم*، (27)، 87-164. http://search.mandumah.com/Record/1245275

- عبد الزهرة، أحمد. (2019، مارس 5-7). *إنترنت الأشياء ودوره في ذكاء المكتبات: دراسة وصفية*. المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، أبو ظبي. http://search.mandumah.com/Record/946662
- عليان، ربحي. (2006). *خدمات مكتبات الأطفال: دراسة حالة لرواية القصة للأطفال، مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية*، 12(1)، 241 - 260. http://search.mandumah.com/Record/85121
- العلياني، ميثاء. (2023، يونيو8). مدينة السلطان هيثم أول مدينة ذكية في سلطنة عمان. *الجزيرة نت*. https://shorturl.at/zBIYZ
- عودة الله، ملاك. (2018). *المدن الذكية وحتمية التحول في أساليب التخطيط الحضري* [رسالة ماجستير غير منشورة].جامعة البلقاء التطبيقية. http://search.mandumah.com/Record/1309534
- قناوي، يارة. (2022). دور أبعاد المدن الذكية المستدامة في تعزيز مشاركة المواطن الرقمية بالمكتبات العامة في مصر: دراسة تحليلية. *المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات*، *9*(1)، 307 - 359. http://search.mandumah.com/Record/1274152
- محمد، عبد الرحمن، والغبيري، محمد. (2020). واقع التحول الرقمي للمملكة العربية السعودية: دراسة تحليلية. *مجلة العلوم الإدارية والمالية*، *4*(3)، 8 – 3. http://search.mandumah.com/Record/1095245
- محمد، علي. (2019). تكنولوجيا المكتبات الذكية ودورها في دعم إقامة المدن الذكية: دراسة حالة لمكتبة عبد العزيز العامة بمدينة الرياض. *المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات*، *6*(1)، 174-211. http://search.mandumah.com/Record/964029
- مصلح، وسام. (2019، مارس 5-7). *تقنية إنترنت الأشياء: الطريق للتحول للمكتبات الذكية*. المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، أبو ظبي. http://search.mandumah.com/Record/946967
- مصلح، وسام، وهلال، رؤوف. (2021). نموذج مقترح للمكتبة الذكية: مراجعة للأدبيات ودراسة تحليلية للمضمون. *مجلة العلوم الانسانية*، *8*(3)، 313 -430. http://search.mandumah.com/Record/1254220
- مصلح، وسام يوسف. (2023). تحول المكتبات العامة بدولة الإمارات العربية المتحدة إلى مكتبات ذكية: الواقع والمأمول. *مجلة بحوث الشرق الأوسط*، (87)، 361-382. http://search.mandumah.com/Record/1418927
- نابتي، هاجر. (2019، سبتمبر 9-11). *اسهامات انترنيت الأشياء في دعم المكتبات الذكية: دراسة وصفية لموقع مكتبة ذكية بالإمارات العربية المتحدة*. مؤتمر الابتكار واتجاهات التجديد في المكتبات، مجمع الملك عبد العزيز للمكتبات الوقفية، المدينة المنورة. http://search.mandumah.com/Record/975238

المراجع باللغة الانجليزية:

- AL Arimi, M. (2022). The development of smart city innovation framework for Oman in Alignment with Oman Vision 2040[Unpublished master's thesis]. Sultan Qaboos University. https://search.mandumah.com/Record/1365534
- Ismagilova, E., Hughes, L., Dwivedi, Y. K., & Raman, K. R. (2019). Smart cities: Advances in research—An information systems perspective. International Journal of Information Management, 47, 88-100. http://hdl.handle.net/10454/16802
- Lesku, P., Ozirny, S., & Zhang, W. (2020). Beyond storytime: virtual augmented reality, AI, and arts programs for middle grades. Children & libraries: The Journal of the Association for Library Service to Children, 18(4), 7–8. https://doi.org/10.5860/cal.18.4.7
- Lin, W., Yueh, H., Wu, H., & Fu, L. (2022). Developing a Service Robot for a Children's Library: A Design-Based Research Approach. Journal of the American Sosiety for Information Science and Technology, 65(2), 290-301. https://doi.org/10.1002/asi.22975
- Orji, S., & Anyira, I. E. (2021). What is "Smart" About Smart Libraries?. International Journal of Research in Library Science (IJRLS), 7(4), 265-271. http://doi.org/10.26761/IJRLS.7.4.2021.1482
- Wu, K., Chen, C., Chiu, T., & Chiang, I. (2017, Novermber 3-5). Transform children's library into a mixed-reality learning environment: Using smartwatch navigation and information visualization interfaces. Pacific Neighborhood Consortium Annual Conference and Joint Meetings (PNC), Okinawa, Japan. https://doi.org/10.23919/PNC.2017.8203526

دور اختصاصيو المعلومات والمعرفة في المدن الذكية

غازي بن ثامر سعد الحارثي
أستاذ إدارة المعرفة المساعد بكلية الملك عبدالله
للدفاع الجوي, السعودية

المستخلص

في عصر الاقتصاد المعرفي اقترنت اقتصاديات الدول بالمعرفة والتكنولوجيا والابتكار, وتصدرت المعرفة لتكون مصدر القدرة التنافسية في اقتصاديات الدول حالياً, كمورد بديل عن الاقتصاديات السابقة, والذي يعد استجابة لمبادئ التنمية المستدامة وأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المتجسدة في صورة التمدن الذكي, بعد ظهور مشكلات المدن التقليدية.

وجاءت هذه الدراسة هادفة إلى إبراز دور اختصاصيو المعلومات والمعرفة في المدن الذكية, حيث اعتمدت الدراسة أسلوب تحليل المحتوى بُغية مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات العلاقة.

وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج تبرز دور اختصاصيو المعلومات والمعرفة في أبعاد المدن الذكية الاقتصادية, الاجتماعية والبيئية من خلال الأدبيات والدراسات السابقة, وكذلك أوصت الاختصاصيو بمجموعة من المقترحات والمبادرات, وأيضاً أوصت الباحثين والمختصين في مجال إدارة المعرفة والتنمية المستدامة بتناول مجلات بحثية تسهم في بناء مجتمعاً معرفياً ومدينة ذكية.

1/ مقدمه:

التغيرات المتسارعة في القرن الحادي والعشرين نتيجة التوجه نحو العولمة واقتصاد المعرفة تفوق بكثير ما شهده العالم من تغيرات بالقرون السابقة، والتي أحدثت أثراً تنموياً واسعاً في تقدم وتطور المجتمعات والدول, واقتران اقتصاداتها بالمعرفة والتكنولوجيا والابتكار.

على الرغم من دور المعرفة في الاقتصاديات السابقة، فالاقتصاد المبني على المعرفة ليس اقتصاد جديد بل الجديد حجم مكانة المعرفة التي احتلتها في هذا العصر, وقد تصدرت لتكون مصدر القدرة التنافسية حالياً في اقتصاديات الدول, وركيزة أساسية للمجتمع الطامح إلى التقدم.

وأشار Alfred Marshal بأن الهدف الأول من اقتصاديات الدول هو الحصول على المعرفة ويرتبط تقدم اقتصاداتها بمؤشرات معرفية, وأكد Peter Drucker بأن المعرفة أصبحت مورد إنتاجي رئيسي في أنشطة البشر الصحية والأعمال.. الخ, كمورد بديل عن الاقتصاديات السابقة.

وبعد ما جلّى ذكره استجابة لمبادئ التنمية المستدامة, التي تتجسد في البعد الاقتصادي والاجتماعي والبيئي في صورة التمدن الذكي, في فضاء يجمع أسس التكنولوجيا والاتصالات مع الأسس البيئية والاجتماعية لتعزيز النمو الاقتصادي والعدالة الاجتماعية والاستدامة البيئية, وقد أصبح التحول للمدن الذكية ضرورة ملحة وليس رفاه في حياة البشرية، بعدما طغت المشكلات الحضرية في المدن التقليدية التكدس السكاني والفقر والأوبئة والتدهور البيئي ..الخ.

وذلك يستقيم في ضوء أهداف التنمية المستدامة والتمدن الذكي من خلال المؤسسات المعلوماتية واختصاصيو المعلومات والمعرفة, الذي لا يخفى دورهم عن أصحاب الفكر والمنطق في تيسير مشاركة المعرفة وتسهيل الحصول عليها كـ"مصدر قوة" إلى استكمال دورة المعرفة واستمرارها.

2/ مشكلة الدراسة:

من منطلق الدور الذي تمارسه المؤسسات المعلوماتية (المكتبات ومراكز المعلومات ..الخ) في بناء الإنسان وتنمية المكان, باعتبارها المعمل الرئيسي لتقديم وإعداد البحوث والدراسات والإثراء المعرفي لغيرها من المنتجات المعرفية، للانتقال إلى مجتمعات معرفية مؤهلة للتقدم والتطور الاقتصادي المستدام، الأمر الذي يتطلب أساليب حياة جديدة تعمل باتجاه التغيير والتحول النامي لتوليد المعارف والابتكار من أجل تحقيق التنمية المستدامة والتمدن الذكي.

وإشارة إلى بيان الإفلا الصادر عن المكتبات والتنمية المستدامة في عام 2013م, على صانعي السياسات والمهتمين بقضايا التنمية تفعيل وتعزيز قدرة المكتبات في إتاحة المعلومات كعنصر أساسي يدعم التنمية، ويعترف بالدور الذي يلعبه العاملون في قطاع المكتبات كأدوات تنموية، وضرورة توفير شبكات المعرفة والمصادر البشرية و المؤسسات المعلوماتية. (IFLA. 2013)

ويعتبر الرقي بالإنسان في المدن الذكية من العمليات المؤثرة بالإيجاب على جودة وكفاءة حياته, في ظل التكنولوجيا الحديثة والثورة المعرفية التي جاءت بعد الثورة الصناعية والزراعية، لمواجهة التحديات وحل المشكلات, فإن معظمنا يتعرض لفيض غزير من المعلومات دون أن تكون لديه القدرة على فحصها وفرزها, بالإضافة إلى فقدان بعض المعارف التي تعطي أفكار ورؤى نيرة.

فالاقتصاد المعرفي يرتكز على المعرفة والتكنولوجيا، وتعد إتاحتها واستخدامها من القضايا الحيوية لضمان تحقيق أهداف التنمية المستدامة في ظل التمدن الذكي بواسطة اختصاصيو المعلومات والمعرفة في المؤسسات المعلوماتية وغيرها من المنظمات, مما ألقى على عاتقهم دور بناء مجتمعات المعرفة, وهم خير من يُجيده؛ من هنا يتبين دورهم في إدارة أصول المعرفة.

كل ما ذكر أعلاه يثير التساؤل: **ما دور اختصاصيو المعلومات والمعرفة في المدن الذكية؟.**

3/ أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة إلى التعرف على المفاهيم ذات العلاقة لبيان دور اختصاصيو المعلومات والمعرفة في المدن الذكية وإبرازها نحو تحقيق أبعاد التنمية المستدامة المتشكلة في التمدن الذكي.

4/ أهمية الدراسة:

تأتي أهمية الدراسة من أهمية دور اختصاصيو المعلومات والمعرفة في المدن الذكية، وذلك بسعي المجتمعات والدول إلى بناء المدن الذكية وحاجتها إلى إدارة المعارف وتطبيقها, وأيضاً تكمن أهمية الدراسة بالمساهمة في التنمية المستدامة من خلال إبراز موقع اختصاصيو المعلومات والمعرفة كشركاء في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، وبما أخرجته الدراسة من توصيات تفيد الأطراف ذات العلاقة، كما يؤمل أن تساهم في إثراء الإنتاج الفكري العربي.

5/ منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على أسلوب تحليل المحتوى, وهو أسلوب بحثي يجمع المعلومات عن ظاهرة أو مشكلة محددة مع وصفها بشكل كمي أو نوعي؛ من خلال تحليل محتوى الأدبيات والدراسات السابقة التي تطرقت إلى دور اختصاصيو المعلومات والمعرفة في المدن الذكية.

6/ الإطار النظري والدراسات السابقة:

تم البحث في محركات البحث وقواعد المعلومات بمتغيرات الدراسة, وأسفرت النتائج عن قلة الدراسات التي تناولت دور اختصاصيو المعلومات والمعرفة في المدن الذكية, رغم تزايد الإنتاج الفكري وتعدد أشكاله, ويحاول الباحث استعراض بعض الدراسات المنشورة, والخوض في أي دراسة يتطلب الإلمام بالمفاهيم الأساسية لمتغيراتها, ونوردها على النحو الآتي:

1/6 اختصاصيو المعلومات والمعرفة:

عُرف اختصاصيو المعلومات في دراسة Stuart (2007) على أنهم: أشخاص يعتنون بتحديد وتنظيم وتحليل المعلومات داخل المؤسسة بما يتناسب مع احتياجات الأعمال والاستراتيجيات, ويسعون إلى توفير وصول سهل وآمن إلى المعلومات لضمان اتخاذ القرارات بشكل فعّال.

كما عُرف Odlis (2021) اختصاصيو المعلومات هم: الأشخاص المسئول عن جمع المعلومات وتقديمها بما يخدم احتياجات المستفيدين، وذلك من خلال استخدام نظم المعلومات الإليكترونية وشبكة الانترنت، وينطوي عملهم على إدارة وتنظيم المعلومات وتقديم الخدمات المعلوماتية.

وعرفت دراسة ابراهيم (2015) اختصاصيو المعلومات هم: الأفراد الذين يمتلكون مهارات تحليل المعلومات وتقييمها واستخدامها في حل المشاكل ذات العلاقة بالأعمال الخاصة, بينما في النادر ما يشاركون في عملية حل المشاكل العامة بقدر ما يوفر المعلومات للآخرين لغرض حل المشاكل, وذلك يكمل النقص الأول في صفات اختصاصيو المعلومات, ولكي يصبحوا عمال للمعرفة عليهم أن يكونوا أصحاب مستوى تعليمي عالي, ويمتلكون مهارات المهنيين والمبدعين والمثقفين, ومهارات أخرى تمكنهم من نقل الأفكار والمواهب إلى أي مكان.

بينما اختصاصيو المعرفة: هم الأفراد الذين يسخرون أفكارهم نحو تحويلها إلى منتجات وخدمات, وينتجون المعلومات بواسطة الوسائل التكنولوجية, كما يسعون ببثها ونشرها وإثراء الميدان المعرفي.

وقام Dalkir (2005) بتعريف اختصاصيو المعرفة بأنهم: أشخاص يعملون على تحسين كفاءة تداول المعرفة داخل المنظمة، سواء كانت هذه المعارف مكتسبة من خلال الخبرات الداخلية أو من مصادر خارجية, ويسعون إلى تحسين العمليات عبر أفضل الممارسات وتطوير أدوات التواصل.

وعرفوا اختصاصيو المعرفة من قبل Stankosky (2011): أشخاص متخصصون في تحليل وتنظيم المعرفة داخل المؤسسة وتحسينها مع توفير الوصول إلى المعرفة, ودعم التعلم التنظيمي.

ويمكننا تعريف اختصاصيو المعلومات والمعرفة بأنهم: مهنيُون يقومون بتطوير وإدارة المعلومات والمعرفة داخل المنظمات ويتمثل دورهم في تحسين الأداء التنظيمي, بحيث يتسنى الاستفادة القصوى من المعارف المتاحة تسهيلاً لاتخاذ القرار بأساليب فعّالة وتحقيقاً للهدف الاستراتيجي.

وإن إتاحة المعلومات والمعرفة في ظل المدن الذكية؛ يمكن أصحاب المصلحة من اتخاذ قرارات قائمة على حقائق تُحقق التنمية المستدامة وطرق تعزيزها, وتحسن من مستوى حياة الإنسان.

فالمجتمع الذي يستطيع أفراده الوصول إلى مصادر المعلومات والمعرفة في الوقت المناسب حول واقع أبعاد التنمية المستدامة؛ لديه قدرة القضاء على الفقر وتقديم تعليم وثقافة قيمة من خلال البحث والابتكار, التكنولوجيا, المجال الاقتصادي والاجتماعي والمعتبرة من ركائز اقتصاد المعرفة.

2/6 اقتصاد المعرفة

نشأ الاقتصاد المعرفي خلال الخمسينيات على يد الاقتصادي Fritz Machlup، حين قام بدراسات عن إنتاج المعرفة؛ لأن الاهتمام في ذاك الزمن بمنتجات المعرفة كان ضعيفاً من قبل الاقتصاديون, التي اقتصرت على دراسة المنتج الزراعي والآلي وغيرها من المنتجات المادية.(الزيادات, 2014)

ولوحظ في القرن الواحد والعشرين التوجه نحو إدراك دور المعرفة في تطور المجتمعات، من خلال استثمار المعرفة في تحقيق التقدم والنمو التنافسي على مستوى الأفراد والمنظمات.

ذلك المجتمع المعرفي, الذي يعرف بأنه المجتمع القائم على المعرفة في نشرها وإنتاجها وتوظيفها بكفاءة في كافة المجالات, فالاقتصاد المعرفي: هو الاقتصاد الذي يعتمد بشكل متزايد على الأنشطة كثيفة المعرفة، مما يخلق اعتمادًا أكبر على رأس المال الفكري بدلاً من المادي. (Pettinger. 2017)

ويرى البعض بأنه إحداث مجموعة من التغييرات الاستراتيجية في طبيعة المحيط الاقتصادي وتنظيمه, ليصبح أكثر استجابة مع تحديات العولمة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. (الشمري والليثي، 2008)

وهناك أسباب تجعل المعرفة أساسية في المجتمع والاقتصاد: زيادة حصة الصناعات المولدة للثروة, وارتباط أغلبية مجالات العمل بما يقدر أكثر من70% بمجال المعلومات والمعرفة, والزيادة في قيمة الأصول المعرفية ونمو سوقها فأصول المعرفة تحدد قيمة المنظمة.(الزيادات, 2014)

ومهما تعددت التعاريف حول مفهوم اقتصاد المعرفة, إلا أنه يركز على إنتاج المعرفة واستخدامها والابتكار وتوظيف التكنولوجيا في ابعاد التنمية المستدامة, حيث يمثل اقتصاد المعرفة قاطرة التنمية المستدامة من خلال تعزيز النمو الاقتصادي والعدالة الاجتماعية والاستدامة البيئية.

3/6 التنمية المستدامة

في الآونة الأخيرة تردد على مسامعنا مصطلحات التنمية والمدن المستدامة, وأصبحت التنمية المستدامة في كافة شؤون الحياة التعليمية والاجتماعية والاقتصادية ..الخ.

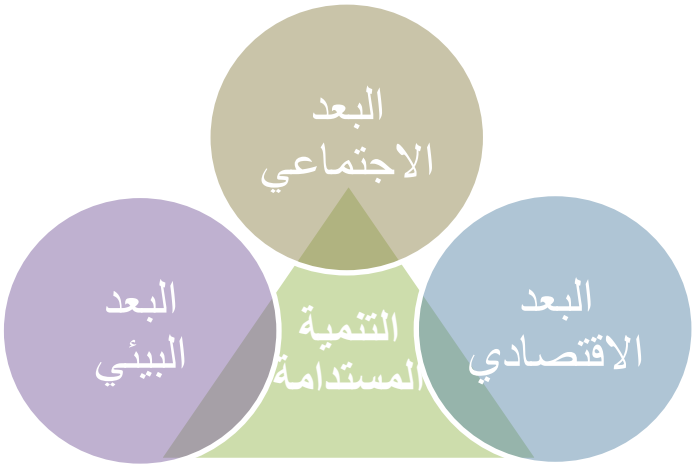
وقد ساهم تقرير "مستقبلنا المشترك" الصادر عن لجنة البيئة والتنمية (WCEDR. 1987) بانتشار فكرة التنمية المستدامة, حيث عرفتها على أنها: التنمية التي تلبي احتياجات الجيل الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة.

وكما عُرفت من قبل منظمة الأمم المتحدة على أنها: تظافر الجهود من أجل بناء مستقبل الناس وكوكب الأرض, وتحسين الحياة وآفاق الجميع في كل مكان باستدامة من خلال التوفيق بين النمو الاقتصادي، والإدماج الاجتماعي وحماية البيئة. (UNSTATS. N.D.)

وتأخذ التنمية المستدامة بعين الاعتبار الأبعاد الاجتماعية, البيئية والاقتصادية, نتطرق في الآتي.

أبعاد التنمية المستدامة

ذكرت سايح (2019) في دراستها أبعاد التنمية المستدامة تتمثل في تنمية طويلة الأمد، وأن الأبعاد تهتم بحقوق الأجيال القادمة في موارد الأرض وتسعى لحمايتها, وأيضاً تلبي احتياجات الفرد الأساسية من غذاء ومسكن وملبس، والاحتياج الصحي والتعليمي التي تؤدي إلى تحسين أوضاع الإنسان المادية والاجتماعية دون الإضرار بالتنوع الحيوي، ونوجزها في الشكل(1):



الشكل رقم (1) أبعاد التنمية المستدامة

يتبين من الشكل (1) للأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة الأخذ بعين الاعتبار الجوانب الاجتماعية والبيئية والاقتصادية, للحفاظ على المحيط الحيوي ومكوناته المنتشرة في أرجاء الكرة الأرضية من أعماق المحيطات وشواطئ البحار إلى جذور الأشجار وصولاً إلى قمم الجبال وفضاء الكوكب.

ويعد ذلك من أولويات التنمية المستدامة, فالبيئة منظومة متكاملة والحفاظ على التوازن فيما بينها يوفر مستوى معيشة جيد للإنسان في بيئة صحية, وتشترط الخطط التنموية عدم استنزاف الموارد في المحيط الحيوي، وذلك برسم استراتيجيات وطرق استخدام الموارد مع المحافظة عليها, وتعمل تلك الأبعاد بانسجام في منظومة البيئة بما يحقق التنمية المستدامة بواسطة جملة من الأهداف.

أهداف التنمية المستدامة:

اعتمد قادة العالم عام 2015 في قمة الأمم المتحدة "أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر(17)" تنطبق عالميًا على الجميع وتنفذ على مدى خمس عشرة سنوات لخطة التنمية المستدامة 2030، وتهدف الأهداف إلى المضي قدمًا لإنهاء أشكال الفقر ومعالجة تغير المناخ مع عدم تخلف أحد.

وتعتمد أهداف التنمية المستدامة على نجاح الأهداف الإنمائية للألفية, والتي تدعو جميع الدول إلى العمل لتعزيز الرخاء مع حماية الكوكب.(UNSTATS. N.D.), ويمثل الشكل (2) تلك الأهداف:



شكل رقم (2) أهداف التنمية البشرية

وتسعى جملة الأهداف للتنمية المستدامة في الشكل (2) من القضاء على الفقر بجميع أشكاله إلى عقد الشراكات لتحيق الأهداف, ولبلوغ ذلك لا بد من تعزيز النمو الاقتصادي المستدام، وتوفير المزيد من الفرص للجميع والحد من أوجه عدم المساواة، ورفع مستويات المعيشة، وتعزيز التنمية الاجتماعية العادلة، وتعزيز الإدارة المتكاملة والمستدامة للموارد الطبيعية والنظم الإيكولوجية.

في حين أن أهداف التنمية المستدامة ليست ملزمة قانوناً، فمن المتوقع أن تبادر الحكومات لوضع أطر وطنية لتحقيق الأهداف السبعة عشر, على أن تتحمل مسؤولية متابعة ومراجعة التقدم المحرز في تنفيذ الأهداف، الأمر الذي يتطلب جمع البيانات وتحليلها على المستوى الوطني والعالمي.

ويمكننا في هذه الدراسة أن نلخص مفهوم التنمية المستدامة بأبعاده وأهدافه في العبارة التالية: توفير منطقة صديقة للبيئة بصورة رقمية, المحفزة على التعلم والابداع, والمعززة لصحة الإنسان.

بعدما تولدت المشكلات عن المدن التقليدية ومنغصات العيش, أصبح البحث والتفكير في إيجاد نموذج آخر للمدن مطلباً حتمياً؛ تضمن للإنسان أن يمارس نشاطه في رفاه ورغداً من العيش.

4/6 المدن الذكية

من مبررات ظهور المدن الذكية التغلب على ما أحدثته المدن التقليدية من مشاكلات وتحديات مختلفة في المجال الحضري أو البيئي أو الاجتماعي أو الاقتصادي, وذلك مما دفع الدول إلى تبني مفاهيم التمدن الذكي بُغية رفع جودة الحياة عبر استدامة المباني, الطرق والاقتصاد ..الخ,

وتنبع فكرة المدن الذكية من استغلال التقنيات الحديثة لتحسين تفاعل الناس مع بعض ومع البيئة, ليصبح التواصل فعال بين سكان المدن بواسطة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

وذكرت دراسة مخلوف (2020) على أن مفهوم المدينة الذكية حديث نسبياً مقارنة ببعض المفاهيم والمصطلحات الأخرى، وكان أولها "المدينة السلكية" الذي اقترن بظهور الإنترنت, و"مدينة واعية" في سياق استجابة أجهزة الاستشعار في كل مكان، وأيضاً المدينة الرقمية", "المدينة الافتراضية" و"المدينة المعرفية" المصطلح المستخدم لوصف استراتيجية تنموية قائمة على المعرفة، تدعم عمليات إدارة المعرفة في المدن إلى حين ظهور مصطلح المدينة الذكية في الأعوام الأخيرة.

وأيضاً عرفها الاتحاد الدولي للاتصالات "ITU" في إطار التنمية المستدامة بأنها: مدينة مبتكرة تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ووسائل أخرى لتحسين نوعية الحياة وكفاءة التشغيل والخدمات الحضرية والقدرة التنافسية، مع ضمان تلبية احتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية, فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. (ITU-T. 2014)

وكذلك عرفت من قبل جبر وجاسم (2019) على أنها: مدينة توفر خدمات قائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتطورة, وتربط الأماكن العامة والترفيهية والتجارية مع والمطارات وأماكن التجمع عن طريق استعمال تقنيات الاتصال, بحيث يستطيع السكان استخدام الأجهزة المحمولة والكفية للوصول إلى شبكة الانترنت وإنجاز الأعمال بالاتصال مع كافة الهيئات والمؤسسات.

أبعاد المدن الذكية:

أشارت دراسة سايح (2019)؛ مخلوف (2020) إلى مجموعة أبعاد للمدن الذكية, على النحو التالي:

- **أسس تكنولوجية:** يعتمد توطين التنمية الاستدامة بكل أبعادها في المدينة الذكية على مجموعة من الأسس المرتبطة ببنية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، من أجل ضمان رفاهية سكان المدينة, والتي تتمثل في: الشبكات السلكية واللاسلكية، وقواعد البيانات لتجميع البيانات من الأنظمة والتطبيقات الالكترونية، مثل: التعاملات الحكومة والتجارة الالكترونية ..الخ.
- **الإنسان الذكي:** وجود الأشخاص الأذكياء يعد لبنة أساسية لنظام المدينة الذكية، حيث يستثمر رأس المال البشري ويستقطب من يمتلكون مؤشرات تنموية مرتفعة ويتصفون بالمرونة العالية والتكيف مع الظروف، من أجل إيجاد الحلول والمشاركة الدائمة في التنمية المستدامة.
- **الاقتصاد الذكي:** يعتمد وجود المدن الذكية على ابتكار مؤسسات المعرفة المدعومة, ويركز على مجال البحوث والدراسات المتطورة، ويقوم على ريادة الأعمال والابتكار لصناعة الفرص واستغلال الفرص المتاحة ومواجهة التحديات التي تطرحها العولمة.

- **التنقل الذكي:** يتمتع نظام النقل في المدن الذكية بالتشاركية، بمسارات المشاة والدراجات الهوائية والنارية وحركة المركبات والسكك الحديدية التي تربط المناطق السكنية والتجارية ..الخ.
- **البيئة الذكية:** تحمى الموارد الطبيعي في المدن الذكية بكفاءة وفعالية, نحو مدن نظيفة ذات مساحة خضراء تحتوي على مناطق كافية يمكن وصول السكان إليها في الهواء الطلق.
- **الحياة الذكية:** هذا المفهوم يعكس نمط العيش في المدن الذكية ونوعية الحياة الاجتماعية، وكذلك تثمن فيها القيم والثقافة والتراث، ويعمل فيها على تحسين الحياة الحضرية من خلال توفير السلامة والأمن للسكان، وتمكينهم من الخدمات الضرورية كالصحة والتعليم وغيرها.
- **الحكم الذكي:** تستخدم المدن الذكية البيانات الضخمة وأنظمة دعم القرار, وتعمل على تحسين الخدمات العامة المقدمة للسكان مع دعم مشاركتهم في صنع السياسات لتحقيق نتائج أفضل.

دور المدن الذكية في التنمية المستدامة

في إطار التمدن الذكي المتوافق بشكل كبير مع متطلبات تحقيق التنمية المستدامة بجميع أبعادها التي ترتبط معها ارتباطاً وثيقاً، مع إدراك تحديات المدن بالتزايد السكاني والتوسع العمراني وتقليل المخاطر الضارة الحاصلة والمحتملة, نحو إحداث تطور لبناء الإنسان وتنمية المكان. وتطرقت دراسة سولاف (2019) إلى علاقة المدن الذكية بالتنمية المستدامة من خلال الأبعاد التالية:

أ. دور المدن الذكية في البعد الاقتصادي:

أحد أهم أبعاد المدن الذكي, الاقتصاد الذكي الذي يؤكد على أهمية البنية الأساسية للمدينة, ويركز على تفعيل دور البحث العلمي والتقنيات لرفع المستوى الاقتصادي من خلال الابتكار واستغلال الفرص مع مواجهة تحديات العولمة، والتشجيع على ريادة الأعمال ورفع الإنتاجية. وبمنظور عام أسهمت المدن الذكية في دفع ودعم النمو الاقتصادي وأحدثت تأثيراً إيجابياً.

ب. دور المدن الذكية في البعد الاجتماعي:

يتطلب بناء المدن الذكية توفر ثقافة جيدة للأفراد والمجتمع, تعزز من استثمار الإنسان, فالمجتمع الذكي هو من يستفيد من قدرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتغيير وتحسين أساليب حياة البشر, ولا يقتصر الدور في البعد الاجتماعي على ابتكارات توفر الطاقة الحالية وتسخير التكنولوجيا فقط, بل في دعم سبل الابتكار والتكنولوجيا لرفع مستوى الإنتاج والاقتصاد بًغية استدامة الموارد المتاحة للمستقبل, وبشكل عام ساهمت في الحد من الفقر والتنمية البشرية.

ج. دور المدن الذكية في البعد البيئي:

من أهم ركائز التنمية المستدامة الجانب البيئي وهي الأساس لعيش الإنسان, حيث تحمي المدن الذكية البيئة والموارد الطبيعية بكفاءة, واليوم أدرك سكان العالم التقليل من استهلاك الطاقة والتدهور البيئي, وأهمية وجود مدن مستدامة ذات المساحة الخضراء ومنعدمة التلوث.

فهذا المفهوم يعكس نمط المعيشة الذكية في المدن الذكية, ونوعية الحياة الاجتماعية, واليوم تثمن القيم والثقافة والتراث، وتعمل على تحسين الخدمات الأساسية كالصحة والتعليم وغيرها.

د. دور المدن الذكية في البعد التكنولوجي:

في المدن الذكية تعتبر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قاعدة أساسية في كافة القطاعات, وتعتبر التكنولوجيا الحديثة (تقنيات الذكاء الاصطناعي, انترنت الأشياء..) مكون رئيسي للبنية التحتية المادية وغير المادية, حيث تستخدم المدن الذكية البيانات الضخمة وأنظمة دعم القرار في تحسين الخدمات العامة والإلكترونية المقدمة للسكان(الحكومية الذكية, التجارة الإلكترونية).

ويمكن تمثل دور المدن الذكية في التنمية المستدامة, بأنها بديل اقتصادي ومستدام للمدن التقليدية، تعتمد على البنية التحتية المتطورة بواسطة أحدث تقنيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات, وتتميز باستخدام التطبيقات التكنولوجية في الحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية، فيما يتعلق بكفاءة استخدام الموارد والطاقة, الإدارة الذكية للنقل والحد من مخاطر الكوارث الطبيعية, وتساعد الإنسان على حل المشكلات والتحديات التي تواجه التحضر المستدام في كافة المجالات.

وتُعد المؤسسات المعلوماتية والقائمين عليها, الأجدر بإدارة المعلومات والمعارف وإتاحتها للجميع؛ إذ تضمن توافرها وكفاءة استخدامها, بالإضافة إلى تعليم وتعلم أفراد المجتمع المهارات اللازمة.

وإن الاهتمام في بناء المجتمعات والمدن الذكية لا يمكن تحقيقه إلا من خلال جيل يتسم بالابتكار ومتصل بالتكنولوجيا, يستخدمها في كافة مجالات حياته، من بين الفئات الفاعلة والمساهمة في ذلك اختصاصيو المعلومات والمعرفة، الذين فرضت عليهم الثورة المعرفية في هذا العصر الإلمام بمهارات متنوعة، فأصبح لا يقتصر دورهم على حفظ وتنظيم واسترجاع مصادر المعرفة فحسب، بل تعداه إلى ابتكار الاستراتيجيات الفاعلة لإيصال المعرفة إلى المستفيدين في الوقت والمكان المناسب، متخطيه بُعد المسافات والمواقع، سنتطرق لتلك الأدوار على النحو الآتي.

5/6 دور اختصاصيو المعلومات والمعرفة في المدن الذكية

يؤمن الاتحاد الدولي لجمعيات المكتبات ومؤسسات المعلومات"IFLA" في إطار خطة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة 2030 بأن زيادة إتاحة المعلومات والمعارف في المجتمع بوجود تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يدعم تحقيق التنمية المستدامة ويطور حياة الناس، وقد تم الاعتراف بتداول المعلومات وحق الجميع في الوصول إليها في أهداف التنمية المستدامة كأحد غايات الهدف السادس عشر" التشجيع على إقامة مجتمعات مسالمة لا يهمش فيها أحد من أجل تحقيق التنمية المستدامة، وتحقيق العدالة للجميع وبناء مؤسسات فعالة لا يهمش فيها أحد، خاضعة للمساءلة على جميع المستويات"؛ ونص على "كفالة وصول الجمهور إلى المعلومات وحماية الحريات الأساسية وفقا للتشريعات الوطنية والاتفاقيات الدولية". (IFLA, 2015)

أوعزت دراسة إبراهيم (2015) إلى دور المؤسسات المعلوماتية والقائمين عليها في المجتمعات والمدن المستدامة باعتبارها منبع للعلم والمعرفة, فهي مؤسسات تتأثر وتؤثر بشكل أو بآخر في الظروف المحيطة, لذلك فإن لها وظائف تتغير من وقت لآخر حسب الأحداث والتطورات, التي فرضت على اختصاصيو المعلومات والمعرفة أن يواجهوا عدة تحديات تتطلب دوراً جديداً في القدرة على مواكبة التطورات التكنولوجية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية, نتطرق لها في التالي:

أوردت دراسة عبدالهادي (2008) مجموعة من أدوار الاختصاصيو الجديدة في هذا العصر, وهي:

- **بناء العالم الرقمي**: يساهم الاختصاصيو بدور في إنتاج المعلومات الرقمية بعد أن تقدمت أساليب الإنتاج والنشر, وهكذا يساهمون بإنشاء المصادر الإلكترونية والقيام بالأرشفة الرقمية.
- **ابتكاروتصميم النظم**: يساهم الاختصاصيو في بناء وابتكار النظم الآلية المتكاملة وليس تشغيلها أو استخدامها فقط, من خلال خوض غمار تصميم مواقع الالكترونية للمؤسسات.
- **تجربة المستفيد من المعلومات**: يؤدي الاختصاصيو دور مؤثر في توفير المعلومات المناسبة التي تعد مصدر للنجاح والقوة والقيمة الاقتصادية والأمان في حياة الفرد أو المنظمة.
- **الإدارة الناجحة للمشروعات الكبيرة**: تتولى المؤسسات المعلوماتية العديد من المشروعات المتعلقة باستخدام تكنولوجيا المعلومات في الأنشطة المختلفة، وهذه المشروعات مثل: رقمنه الكتب التي تكلف مبالغ عالية, حيث يتوقف نجاحها بكفاءة إنجازها في الوقت المحدد لها على الإدارة الجيدة لكل مشروع, من هنا يظهر دور الاختصاصي في نجاح المشروعات.

- **أداء دور المعلم**: يتمثل دور الاختصاصي بأن يكون معلم للمستفيد فيما يتعلق بمهارات المعلومات التي يحتاجها, حيث يحتاجون مجموعة من المهارات التي تعينه على الاستخدام.
- **أداء دور مقدم المعلومات:** أدوار جديدة مثل: وسيط المعلومات, مستشار المعلومات و وكيل المعلومات ومسوق المعلومات وجامع المعلومات في النشاط المتزايد للقطاع.

وقد أفصحت دراسة موسى (2010) عن عدد من الأنشطة التي يقوم بها الاختصاصيو, كما يلي:

- قيام خبير التكنولوجيا بالتأكد من استيعاب أفراد المجتمع المعرفي استخدام التكنولوجيا بكفاءة.
- قيام المفهرسين والأرشيفين بتنظيم وتحليل المعارف لاستجابة احتياجات مجتمع المعرفة المهني, بفرزها وتنقيحها وتنظيمها من أجل بناء القاعدة المعرفية للمنظمة وزيادة كفاءتها.
- توجيه أفراد مجتمع المعرفة للتعرف على المعرفة في الوقت المناسب والحصول عليها.
- البحث والاستكشاف عن المعلومات المفيدة لمجتمع المعرفة وإضافتها إلى القاعدة المعرفية.
- مساعدة المستفيدين على تحديد احتياجاتهم المعرفية وفقاً لأولويات اهتماماتهم.

وأخيرت دراسة السمير وجبارة (2015) عن العديد من الأدوار التي يناط بها الاختصاصيو, أبرزها:

- **مسؤول التغيير**: يعملون على تحويل المعرفة من ضمنية إلى صريحة من خلال المقابلات وترجمة الخبرات الناجحة بكسب الآخرين والاستفادة من خبراتهم.
- **محقق**: يعملون على تشخيص المشكلات وتحديدها وماهية الحلول اللازمة لها.
- **وسيط**: يعملون مع جميع العاملين بالمنظمة ويحاولون إنجاح نقل المعارف الضمنية وضمان تخزينها وتقاسمها من خلال ما يعرف بمستودعات البيانات.
- **باحث**: يعملون على استخراج المعلومات من مصادرها من أجل الرجوع إليها وقت الحاجة
- **ضابط ارتباط**: يربطون بين توقعات العاملين كيفية إنجازها من قبل إدارة المعرفة ونظمها.
- **المستمع**: الإصغاء إلى الأفراد للوصول إلى أفكارهم واستخلاص النتائج المترتبة على تفاعلاتهم.
- **سياسي**: قادرون على حل المشكلات الموجودة بدون افتعال غيرها.

حيث يلعب اختصاصيو المعرفة دوراً فعالاً في دعم التمدن الذكي من خلال المؤسسات المعلوماتية بكافة أنوعها والمنظمات الأخرى, التي تساهم في وضع الخطط والبرامج عبر توفير المعلومات والمعارف المساعدة في التنبؤ بالمستقبل وتحديد الأهداف, ولا يمكن للمنظمات في المدن الذكية الاستفادة من تلك المعارف بالشكل المطلوب في غياب اختصاصيو المعلومات والمعرفة, والذين يتسمون بالقدرة على إدارة المعلومات والمعرفة وتوليدها وبثها بأساليب حديثة ومتطورة.

تشير دراسة عبدالقادر (2023) إلى أنه أصبح بإمكان الاختصاصيو القيام بمهام جديدة, منها:

- تعزيز تكنولوجيا 5G المتقدمة, من أجل تعزيز تبادل المصادر والتشارك بها، مما يحسن من مستوى التعليم ويكفل بيئة مواتية للتعلم بنوعية عالية.
- تصميم مكتبات الذكية على أساس 5G يعد تصميماً مبتكراً, يوفر تقديم خدمات ذكية.
- يمكين اختصاصيو المعلومات والمعرفة من الحصول الحر على الأوعية من مصادر مفتوحة.
- العمل على إنشاء مراكز التعلم لزيادة الجاذبية للمكتبات نحو التحول من القراءة إلى فضاء التعلم لتصبح المكتبات تقوم على الاعتماد والرقابة الذاتية، والإدارة الشخصية للمعرفة والعمل المشترك.

- دعم إنشاء المكتبات الخضراء, التي يمكن أن تسهم في حماية البيئة الطبيعية، وتقديم إجابة للتحديات البيئية, والمساهمة في التدوير، وتوفير الطاقة وغيرها من الممارسات البيئية الإيجابية.

وقسمت دراسة خضر وعوده (2015) أدوار اختصاصيو المعلومات والمعرفة إلى الثلاث الفئات التالية:

1. **فئة المجهزين**: الذين يعملون على ترقية تقنيات الأجهزة والبرمجيات والخدمات من أجل تحسين الخط التشغيلي في المؤسسات المعلوماتية.
2. **فئة الممولين**: الذين يوفروا خدمات ويستخدموا التكنولوجيا مثل الإنترانت والإنترنت والنظم الآلية والمستودعات الرقمية والوصول الحر للمعلومات من خلال المعرفة الصريحة.
3. **فئة اختصاصي التعليم التنظيمي**: الذين يحللون نظم المعرفة الضمنية والصريحة في المنظمات, ويعدون المقترحات والتوصيات بشأن تعزيز مستويات الأداء.

مما سبق ذكره تبين لنا العديد من أدوار اختصاصيو المعلومات والمعرفة في تحديد وتحليل المعلومات والمعارف وإتاحتها ومشاركتها, التي لا يمكن أن تقدم دون وجودهم في المدن الذكية.

حيث أشارت دراسة مصلح (2016) إلى أن دور اختصاصيو المعلومات والمعرفة في تطوير وزيادة ثقة المستفيدين بالمؤسسات المعلوماتية في كل ما تقدمه, تُحتم أن يتصف ويمتلك الاختصاصيو صفات الإنسان الذكي, وهي: مهارات الاتصال, المهارات التفاوض, مهارات التعليم والتعلم, المهارات اللغوية, المهارات الإدارية, المهارات المهنية والمهارات التكنولوجية.

وتؤكد دراسة الكميشي (2018) إلى المهارات التي لابد أن يتصف بها الاختصاصيو, ممثلة في:

- ✓ **المهارات الشخصية**, على الاختصاصيو أن يوكبوا اتجاهات اقتصاد المعرفة من خلال:
  - التفكير بالأساليب المنطقية والتحليلية. - امتلاك مهارات الاتصال الفاعلة.
  - إدرك قيمة العمل الجماعي. – اكتساب القدرة على الحوار والمناقشة.
  - اكتساب القدرة على العمل بشكل مستقل . - امتلاك رؤية ثاقبة للأشياء من حوله.
  - العمل تحت ضغوط العمل. - إتقان أكثر من لغة للتعامل مع الأوعية متعددة اللغات.

- ✓ **المهارات الفنية والتقنية**, لتوظيفها في أعمال وتجهيز المعلومات والمعارف من خلال:
  - معرفة أساسيات التعامل مع الحاسوب وبرمجياته ومكوناته و شبكة الويب.
  - معرفة أساسيات الشبكات واستخدام تقنيات المعلومات المناسبة.
  - التعامل مع نظم المعلومات. - القدرة على التعامل مع أدوات تخزين المعلومات.
  - القدرة على إدارة الملفات. - المعرفة بأمن المعلومات وحمايتها.
  - القدرة على استخدام الماسحات الضوئية. - المعرفة المتقدمة في مجال الويب.
  - تدريب المستفيدين على استخدام المصادر والنظم الالكترونية.

✓ **المهارات الإدارية**, نحو إدارة أكثر تميز وكفاءة وفاعلية استراتيجياً وتشغيلياً من خلال:
- التركز على القضايا الأهم مع دعم رؤية ورسالة المؤسسات المعلوماتية.
- امتلاك مهارات الأعمال التنفيذية والقيادية. - تقديم خدمات وتسهيلات متميزة للمستفيدين. – تقدير جهود العاملين والتعاون معه . تطوير وإدارة خدمات سهلة وميسرة الوصول إليها.
- إتقان المهارات الاستشرافية لتقديم مقترحات برؤى مستقبلية.

✓ **المهارات المعلوماتية**, نحو مواكبة التطورات التكنولوجية للتعامل مع البيئة الرقمية, يلزم التالي:
- معرفة كيف تحديد مصادر المعلومات والمعرفة والاحتياجات وتصميم الخدمات اللازمة.
- مساعدة المستفيدين للوصول إلى مصادر المناسبة وتقديم نتائج البحث.
- استخدام مواقع الشبكات الاجتماعية. - تصميم الصور والوسائط المتعددة.
- تطبيق قوانين حقوق الملكية. - التحديث المستمر لخدمات المقدمة.
- امتلاك معرفة أساسية في مجال اختصاص المستفيدين, للإلمام أبعاد التخصصات العلمية.

كما أتفقت دراسة السفري والرباعي (2022) على الأدوار والمتطلبات المهارية الجديدة مع العديد من الدراسات على أهمية امتلاك مهارات متعددة في تقنية المعلومات, من الاستخدام إلى التعاون في التحليل والتصميم النظم وتقييمها, وتسهيل التعامل والوصول إلى المصادر الرقمية.
وكذلك أكدت الدراسة على أقسام المكتبات والمعلومات وأصحاب المصلحة مواكبة المقررات الأكاديمية لتلك التغيرات حول درجة أهمية امتلاك المهارات التي فرضت على اختصاصيو المعلومات والمعرفة, فاليوم المهن المعلوماتية تتمثل في جوانب وظيفية عديدة باقتصاد المعرفة.

7/ النتائج والاستنتاج:

هدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على دور اختصاصيو المعلومات والمعرفة في المدن الذكية, وقد تم التوصل إلى جملة نتائج من خلال الأدبيات والدراسات السابقة, من جُلها التالي:

- يساهم الاقتصاد المعرفي في تحقيق التنمية المستدامة من خلال مجموعة من المظاهرة, مثل: الحكومة الذكية، التجارة الالكترونية والتعليم الالكتروني, حيث تغلغلت هذه المظاهر في حياة الإنسان في ظل التمدن الذكي، ولا تقتصر على فئة ما نحو تحقيق العدالة الاجتماعية.
- إن المدن الذكية تتوافق بشكل كبير مع متطلبات تحقيق التنمية المستدامة بجميع أبعادها, ولاشك أن المؤسسات المعلوماتية تأثرت باتجاهات التنمية المستدامة والتمدن الذكي, مما دفعها إلى الاتجاه نحو التحديث من أجل مواكبة التطورات والتغيرات الحديثة، في تحويل الأوعية من الأشكال المطبوعة إلى الرقمية وخدماتها الجليّة, بل إن أكثرها تحولت إلى مؤسسات إلكترونية, وفي تجديد أدوار اختصاصيو المعلومات والمعرفة في المدن الذكية.
- اختصاصيو المعلومات والمعرفة يلعبون دورًا محوريًا في تطوير وتنفيذ مشاريع ومبادرات المدن الذكية, ويسعون إلى تحسين القدرة على التواصل المعرفي من خلال إنتاج المعرفة ومشاركتها الفعالة مع التحفيز المستمر لتوليد المعارف والابداع, وعلى أثرها نستنتج التالي:

1) دور اختصاصيو المعلومات والمعرفة في أبعاد المدن الذكية الاقتصادية

اختصاصيو المعلومات والمعرفة في المدن الذكية يتمثل دورهم الحيوي في دعم وتعزيز الأنشطة الاقتصادية المستدامة من خلال بعض الجوانب المبرزة لذلك الدور في السياق التالي:

- **إدارة البيانات والمعلومات**: تلعب المدن الذكية دورًا محوريًا في توليد كميات هائلة من البيانات, ولدى الاختصاصيو قدرة تحليل وإدارة البيانات بطرق فعالة، مما يسهم على فهم الاحتياجات الاقتصادية.
- **تحليل البيانات لاتخاذ القرارات**: مساهمة الاختصاصيو في فهم السلوكيات الاقتصادية وتحديد الاتجاهات المستقبلية, مما يعين على اتخاذ قرارات لتحسين جودة الحياة في المدن الذكية.
- **البنية التحتية التكنولوجية**: مشاركة الاختصاصيو في تصميم وتنفيذ البنية التحتية التكنولوجية في المدن الذكية, مثل: الإنترنت من الأشياء, الحوسبة السحابية وتحليلات البيانات الضخمة.
- **الابتكار وريادة الأعمال**: مساهمة الاختصاصيو في تشجيع بيئة الابتكار وريادة الأعمال في المدن الذكية, ويقوموا بتقديم الدعم والتوجيه المبتكرين، مما يعزز نمو الاقتصاد المحلي.
- **الاتصال والتفاعل المعرفي**: مساهمة الاختصاصيو في تطوير حلول تواصل حديثة تعزز تفاعل السكان والشركات في المدن الذكية, مما يعزز التواصل المعرفي لتحفيز الأنشطة الاقتصادية.

2) دور اختصاصيو المعلومات والمعرفة في أبعاد المدن الذكية الاجتماعية:

يلعبون اختصاصيو المعلومات والمعرفة دورًا حيويًا في تعزيز الأنشطة الاجتماعية في المدن الذكية، ويسهمون في تحسين جودة حياة السكان من خلال بعض الجوانب في السياق التالي:

- **خدمات الحكومة الذكية**: مساهمة الاختصاصيو في تطوير نظم حكومية ذكية عبر استخدام التكنولوجيا الحديثة لتحسين الخدمات العامة، مثل: الخدمات الصحية والتعليمية والاجتماعية.
- **إدارة الأزمات والطوارئ**: مساهمة الاختصاصيو في تصميم نظم ذكية تستخدم التكنولوجيا للتعامل مع الأزمات والطوارئ، سواء كانت طبيعية أو ناتجة عن أحداث غير متوقعة (كوفيد9).
- **الجودة البيئية**: مساهمة الاختصاصيو بواسطة تقنيات الاستشعار عن بُعد والبيانات الضخمة في رصد جودة البيئة وتأثيراتها على صحة المجتمع في المدن الذكية والتوجهات البيئية.
- **تعزيز التعليم والتدريب**: مساهمة الاختصاصيو في تكامل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع نظم التعليم لتحسين الوصول إلى تعليم جيد مع تقديم فرص تعلم مستدامة لمجتمع المدن الذكية.
- **تحسين الرفاه الاجتماعي**: مساهمة الاختصاصيو في توظيف التكنولوجيا لتحسين جودة الحياة والرفاه الاجتماعي، سواء من خلال توفير خدمات رعاية صحية أفضل أو تعزيز الحياة الثقافية.
- **حلول للتحديات الاجتماعية**: مساهمة الاختصاصيو بتسخير الذكاء الاصطناعي لفحص البيانات الاجتماعية وتحديد القضايا الهامة، مما يمكن من تقديم حلول للتحديات الاجتماعية.

3) دور اختصاصيو المعلومات والمعرفة في أبعاد المدن الذكية البيئية

يقدم اختصاصيو المعلومات والمعرفة دورًا جوهريًا في تعزيز الأنشطة البيئية في المدن الذكية والحفاظ على صحة واستدامة البيئة، إليك بعض الجوانب التي تظهر دورهم في هذا السياق:

- **البيئية الذكية**: مساهمة الاختصاصيو في رصد جودة الهواء والمياه من خلال تقنيات المراقبة الذكية وأنظمة الاستشعار في المؤسسات المعلوماتية, مما يتيح اتخاذ إجراءات استباقية بيئة.
- **الطاقة الذكية**: مساهمة الاختصاصيو في تنفيذ حلول لتحسين كفاءة استخدام الطاقة وتعزيز استخدام مصادر الطاقة المتجددة في المؤسسات المعلوماتية، مما يدعم الاستدامة البيئية.
- **المخلفات الذكية**: ستخدم الاختصاصيو التكنولوجيا لتحسين عمليات جمع وتدوير المخلفات في المؤسسات المعلوماتية, مما يُشجع على تفاعل المستفيدين لتحقيق مجتمع بيئي أكثر وعيًا.
- **الزراعة الذكية**: مساهمة الاختصاصيو في استخدام أساليب الزراعة الذكية في المؤسسات المعلوماتية، مما يعزز الأنشطة البيئة, وإتاحة المصادر المتخصصة نحو تنمية إنتاجية الزراعة.
- **الاستدامة الذكية**: يلعب الاختصاصيو دورًا فعالًا في تطوير الحلول المستدامة في المدن الذكية, ويساهمون في تنظيم استخدام الموارد بكفاءة وتعزيز مبادئ الاستدامة طويلة الأمد.

8/ التوصيات:

توصل الباحث إلى مجموعة من المقترحات والمبادرات على ضوء ما تم ذكره في السابق, وعليه يوصى اختصاصيو المعلومات والمعرفة بـ:

- ✓ إعداد برامج تعزز التواصل والمشاركة المجتمعية للمساهمة في حلول القضايا الاجتماعية.
- ✓ المساهمة في إتاحة مصادر الحياة البرية والتصحر لتحقيق التوازن بين التطور الحضري والحفاظ على التنوع البيولوجي نحو مدن خضراء, وغيرها من المستهدفات المثيلة والمغايرة.
- ✓ المساهمة في تحليل البيانات البيئية وتوعية السكان بسلوكيات صديقة للبيئة, وتحسين الحياة من خلال عمليات التخطيط وتنفيذ السياسات البيئية.
- ✓ استغلال نطاق مسارات المشاة ومحطات القطار والمطارات والمساحات الخضراء في إتاحة الوصول إلى مصادر المعلومات والمعرفة, مثل: المكتبة المتنقلة نحو مجتمع حيوي وذكي.

وكذلك توصي الدراسة الباحثين والمختصين في مجال إدارة المعرفة والتنمية المستدامة بمزيد الاهتمام في تناول مجلات بحثية أخرى نحو حلول ذكية تسهم في بناء مجتمعاً معرفياً ومدينة ذكية.

المراجع :

المراجع العربية:

- إبراهيم, عفاف و الحسن, عبدالقيوم. (2015). الأدوار والمهارات المطلوبة من اختصاصي المعلومات في بناء مجتمع واقتصاد المعرفة: دراسة استشرافية بولاية الخرطوم. المؤتمر السادس والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات" اعلم". الأردن.
- جبر، انتظار جاسم، و جاسم، شروق نعيم. (2019). المدن الذكية ومتطلبات التحول. مجلة الآداب. عدد خاص.
- خضر, إبراهيم و عوده, مبروكه. (2015). دور اختصاصي المعلومات والمعرفة في دعم توجه المجتمعات نحو اقتصاد ومجتمع المعرفة من وجه نظر أعضاء الهيئة التدريسية في جامعتي فلسطين التقنيةوالمنوفية. المؤتمر السادس والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات" اعلم".
- الزيادات, محمد عواد. 2014. اتجاهات معاصرة في إدارة المعرفة. دار صفاء للنشر والتوزيع.عمان.
- السفري, نواف بن محمد والرباعي, أمين بن علي. (2023). أدوار أخصائي المعلومات والمتطلبات المهارية في مجال تطوير مواقع الويب (دراسة تحليلية على جامعات المملكة العربية السعودية). المجلة الدولية لنشر البحوث والدراسات. مج3. ع85.
- سايح, فطيمة. (2019). دور المدن الذكية في تحقيق التنمية المستدامة. أعمال الجامعة الصيفية السادسة: المدينة في العالم العربي-الواقع والتطلعات. مجلد2. مركز فاعلون للبحث في الأنثروبولوجيا والعلوم الاجتماعية والإنسانية. جامعة المنستير. تونس.
- السمير, علي و جبارة, شهرزاد. (2015). دور اختصاصي المعلومات بالتحول نحو اقتصاد المعرفة في سورية: دراسة ميدانية. المؤتمر السادس والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات" اعلم".
- سليم، سولاف. (2019). المدن الذكية وعلاقتها بالتنمية المستدامة. مجلة الاستراتيجية والتنمية، مج 9, عدد خاص.
- الشمري, هاشم و الليثي، نادية. 2008. الاقتصاد المعرفي. عمان. دار صفاء.
- عبدالله, محمد. (2015). دور اختصاصي المعلومات والمعرفة في دعم تنفيذ رؤية دولة قطر الوطنية للعام 2030. المؤتمر السادس والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات" اعلم".
- عبدالقادر, أمل حسين. (2023). اختصاصي المعلومات بالمكتبات الذكية: الحاجة إلى إعادة التأهيل (الأساليب والمتطلبات). مجلة كلية الآداب – جامعة بني سويف. ع 66.
- عبدالهادي, محمد فتحي. (2008). اختصاصي المعلومات والمعرفة وأدوار جديدة. مجلة العربية3000. ع2.
- الكميشي، لطيفة علي. (2018). أخصائي المعلومات ودوره في تعزيز مفهوم المستودعات الرقمية. المؤتمر الدولي الأول للمكتبات والمعلومات والتوثيق: الوصول الحر للمعلومات: مركز البحث وتطوير الموارد البشرية رماح وجمعية المكتبات والمعلومات الأردنية والجمعية الجزائرية للمكتبات والمعلومات.
- مخلوف, (2020). الحاجة إلى المدن الذكية لتحقيق التنمية المستدامة: الفرص والتحديات. مجلة التعمير والبناء. المجلد 4 /العدد 1. جامعة ابن خلدون تيارت. الجزائر.
- مصلح، وسام يوسف. (2016). دور اختصاصي المكتبات الحكومية في ظل التوجه نحو الحكومة الذكية: دراسة استشراقية. المجلة الأردنية للمكتبات والمعلومات، مج 51 , ع 4.
- موسى, غادة عبدالمنعم. (2010). الأدوار الجديدة للمهنيين في المعلومات والمعرفة في ضوء التحديات التكنولوجية والمهنية المعاصرة. مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية مج 16 ، ع 2.

المراجع الأجنبية:

- .Dalkir, kimiz. (2005). Knowledge Management in Theory and Practice. Elsevier.
- ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities. (2014). Smart sustainable cities: an analysis of definitions.
- International Federation of Library Associations and Institutions. (2013). IFLA statement on libraries and development.
- International Federation of Library Associations and Institutions. (2015). Access and opportunity for all: How libraries contribute to the United Nations 2030 agenda.
- Pettinger, Tejvan. (2017). The knowledge economy Review.
- Stankosky, Michael. (2011). "Knowledge Management and Organizational Learning: A Conceptual Framework". Taylor & Francis.
- Stuart, G. A. (2007). Information Management: From Strategies to Action. Routledge.
- UNSTATS. N.D. The Sustainable Development Goals.
- World Commission on Environment and Development Report. (1987). Our Common Future, Oxford University Press.

مكتبات المدن الذكية: مكتبة محمد بن راشد نموذجا

سلطان المزروعي
جمعية الإمارات للمكتبات والمعلومات

شيخة المطيري
جمعية الإمارات للمكتبات والمعلومات

المستخلص

قامت هذه الدراسة على فكرة دارسة حالة لمكتبة من المكتبات التي انتقلت من الصورة النمطية للمكتبة إلى صورة المكتبة الذكية وفق مستجدات المدينة الذكية ومتطلباتها. ولعل هذه المسميات التي أصبحت متداولة في عالم المكتبات تُحدث لدى المجتمع أسئلة فاصلة بين مصطلح المكتبة الإلكترونية والافتراضية والرقمية ثم الذكية. ونجد أن لكل شكل منها متطلبات خاصة من حيث البناء والخدمات والمواد وغيرها. وقد تحدثت دراسات كثيرة عن توظيف التكنولوجيا في المكتبات مما أدى إلى فهم متسارع ومدروس وواضح لهذا الأمر مما جعل الانتقال لفكرة المكتبة الذكية يبدو واضح المعالم والفروق. فنجد على سبيل المثال الدراسة التي قام بها الدكتور عبد القادر قسمي والتي جاءت بعنوان علم المكتبات وتوظيف التكنولوجيا. والتي أفرد فصلها التاسع للحديث عن توظيف التكنولوجيا في المكتبة العامة متحدثاً عن أثر التطور السريع والهائل في مجال الاستفادة من التكنولوجيا في المكتبات، وكيف فرض على المكتبات أن تنمي مهارات استخدام تكنولوجيا المعلومات لدى المستفيدين وأن تطور برامج الأنشطة والخدمات التي تقدمها المكتبة العامة، وأن توفر الأدوات اللازمة وتدرب المستفيدين بشكل دائم على استخدام التكنولوجيا مما ينعكس على تنمية مهارات التفكير لدى المستفيدين.

وفي حاولت هذه الورقة رصد ظاهرة التوظيف التكنولوجي في مكتبة محمد بن راشد لتكون مكتبة ذكية، مستثمرة الإمكانيات والخبرات والأدوات في التحول الذكي. وقد هدفت الورقة لدراسة حالة المكتبة من حيث الخدمات الذكية وتكوين مجتمع مستفيد نستطيع أن نطلق عليه اسم مجتمع القراءة الذكي. وهي كذلك محاولة لقياس فكرة الانتقال من المكتبة التقليدية إلى المكتبة الذكية، من حيث استيعاب الفكرة والتطبيق.

وقد ارتكزت الورقة على المنهج الوصفي باستخدام أسلوب دراسة الحالة. الذي قام على وصف ظاهرة الذكاء الاصطناعي في المكتبة. ومستنداً في بعضه على أداة الأسئلة الموجهة لإدارة الإعلام بالمكتبة.

خلصت الورقة إلى أن المكتبة قد انتقلت فعلاً في بعض خدماتها لعالم المكتبة الذكية واستطاعت أن تسخر الجهود والموارد من أجل ذلك. واضعة في خططها آلية التطوير وبناء علاقة تفاعلية مع المستفيدين الذين انتقلوا بشكل واضح نحو عالم القراءة الذكية.

موضوع الدراسة:

منذ تشكل الأبجديات الأولى واللغات تكرم متحدثيها بالمصطلحات الدالة على مفردات حياتهم، وقد اجتهد علماء اللغة في جمع هذه المصطلحات منذ القرون الأولى من حياة التأليف، ولأن اللغة كائن حي فإننا تستمر في توليد المصطلحات وتوليفها وفق ما تقتضيه المتغيرات. ولم يكن عالم المكتبة ببعيد عن هذا الأمر، فهي العالم الذي تتكاثف فيه المعارف وتنمو، مصطبغة بصبغة مجتمعها. وقد انطلقت في الآونة الأخيرة مصطلحات تدل على مرحلة متجددة من طريقة الحياة، وهي فكرة الأشياء الذكية ومنها المدن الذكية والمكتبات الذكية وهكذا.

وقد جاءت هذه الورقة لتصف المكتبة الذكية وتقرأ نموذجاً من نماذجها وهي مكتبة محمد بن راشد الواقعة في إمارة دبي بدولة الإمارات العربية المتحدة. والتي انطلقت منذ بدايتها بشكلها الذكي، المواكب لمتطلبات المدينة وساكنيها. وستتناول هذه الورقة الحديث عن المدينة الذكية التي أصبحت تستوجب وجود مكتبة ذكية لقارئ هذا العصر. وهي تلك المكتبة التي تكمل الدور للأشكال المتعددة للمكتبات. إضافة إلى تحديث آليات التعامل مع الأوعية الثقافية المعرفية المتنوعة. ولذلك فهذه دراسة حالة تتناول مكتبة محمد بن راشد في دبي والتعرف على الخدمات المقدمة بها وتتفق مع مفهوم الخدمات الذكية ودراسة الآراء فيها.

وقد اعتمدت الورقة على وصف الأسئلة الكبرى التي ستأتي لاحقاً، وعلى الإجابات التي أسعفتنا بها المكتبة -مشكورة- لتوضيح الشكل الذكي للمكتبة. إضافة إلى الاتكاء على الموقع الإلكتروني للمكتبة وحسابات التواصل الاجتماعي والزيارات. وقد طرحت الورقة مجموعة من الأسئلة ليأتي الحديث عن إجاباتها مفصلاً، وموصلاً إلى النتائج والتوصيات التي سنختتم بها الورقة.

منهج الدراسة:

اتبعت هذه الورقة المنهج الوصفي باستخدام أسلوب دراسة الحالة القائم على وصف ظاهرة الذكاء الاصطناعي وتطبيقها في المبحوث (المكتبة) ورصد الظواهر المتعلقة به للوصول إلى الاستنتاجات. وذلك من خلال استعراض الخدمات والأنظمة الذكية المستخدمة في المكتبة مجال الدراسة وعلاقتها التفاعلية بالمجتمع. ورصد القنوات المتنوعة للمكتبة ووصف مستخدميها.

ومن الأدوات التي استخدمتها الدراسة هي المقابلة عبر الأسئلة التي طرحت مجموعة من المحاور المتعلقة بالخدمات الذكية وتنوعها، وقياس رضا المتعاملين ومعدلات الأمان والخصوصية وخطط التطوير.

أهداف الدراسة:

- التعريف بمكتبة محمد بن راشد وأنشطتها الذكية.
- التعرف على الخدمات المقدمة بمكتبة محمد بن راشد وتتفق مع مفهوم الخدمات الذكية.
- التعرف على ردود الفعل نحو الخدمات الذكية المقدمة والتفاعل معها.

الدراسات السابقة:

في الحديث عن الدراسات السابقة لموضوع المكتبات الذكية في المدن الذكية، سنجد كماً هائلاً من المؤلفات والأبحاث والرسائل. لكننا سنقف هنا على المادة الأقرب للورقة وهي رسالة دكتوراة أعدها الدكتور وسام مصلح وقد جاءت بالعنوان التالي: (تحول المكتبات العامة بدولة الإمارات العربية المتحدة إلى مكتبات ذكية – دراسة تحليلية لوضع خطة استراتيجية)

وقد رصدت الدراسة واقع المكتبات العامة في الإمارات من حيث (التكنولوجيا الذكية والمباني الذكية، والخدمات الذكية، الأشخاص الأذكياء والحوكمة الذكية) ودراسة مظاهر تطبيق هذه الركائز الأساسية في المكتبات العامة، وقياس مستوى النضج ومؤشراته بشكل عام، وكذلك لكل مكتبة منفردة، الأمر الذي ساعد على الوقوف على الوضع الحالي للمكتبات العامة ومدى إمكانية التحول إلى المكتبات الذكية.

وأكدت الدراسة أن أهم ثلاثة دوافع لتحول المكتبات العامة إلى مكتبات ذكية، هي بالترتيب: التوجهات الحكومية، التحول الرقمي للمدينة، احتياجات المستفيدين، وهو ما يشير إلى أن المكتبات تعمل كأنها هيئة حكومية كباقي الهيئات الحكومية وليس هناك خصوصية لطبيعة عملها، فكل ما يسري على الجهات الحكومية يسري عليها. وقد توصل الباحث إلى مجموعة من النتائج والتوصيات التي شملت فئات متنوعة من مجتمع المتعاملين مع المكتبة.

ومن الدراسات التي تناولت موضوع المكتبات الذكية الدراسة التي أعدتها الأستاذة الدكتورة هدى عباس السعدي بجامعة بغداد – كلية التربية والتي جاءت بعنوان المكتبات الذكية وتطبيقاتها في الوطن العربي. وقد حاولت الدكتورة هدى من خلالها أن تجيب عن الأسئلة التالية:

- ما مفهوم المكتبات الذكية
- ما هي أنواع المكتبات الذكية
- ما الخصائص التي تمتاز بها البناية الذكية للمكتبات
- ما المهارات التي يتمتع بها المكتبي الذكي
- ما الأجهزة والبرمجيات المعدة لإدارة المكتبات الذكية
- هل توجد المكتبات الذكية وتطبيقاتها في العالم العربي

واختتمت الباحثة بحثها بمجموعة من التوصيات منها:

- اهتمام الجامعات والكليات والمؤسسات العلمية بالمكتبات كونها الرافد الأساس للمعرفة والبحث العلمي وتوفير التخصيصات المالية الكافية والكادر الوظيفي والأثاث والأجهزة والتقنيات المكتبية الحديثة والبناية الملائمة من حيث التصميم والاستيعاب للتوسعات المستقبلية.
- تبدأ مكتبتنا التحول من المكتبات التقليدية إلى المكتبات الإلكترونية ومنها إلى المكتبات الذكية بكل العناصر المكونة لها منها البناية والأجهزة والأنظمة وتقديم مصادر وخدمات إلكترونية وتفاعلية مع المستفيدين.

تعريف المدينة الذكية

ما هي المدن الذكية؟

المدينة الذكية هي مدينة مبتكرة تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين نوعية الحياة، وكفاءة العمليات والخدمات الحضرية، والقدرة على المنافسة، وتلبي في الوقت ذاته احتياجات الأجيال الحالية والقادمة فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، والثقافية. المدن الذكية تسخر جميع مواردها لتحقيق الأهداف التي تطمح لتحقيقها على مستوى الفرد أو مستوى المدينة بشكل عام. (موقع البوابة الرسمية لدولة الإمارات العربية المتحدة).

وتعد المدن الذكية والاستدامة الحضرية مفاهيم مرتبطة بشكلٍ وثيق، حيث تعتمد المدن الذكية على البيانات للتعامل مع التحديات الاقتصادية والاجتماعية وتحقيق التنمية المستدامة، فيما لا ينفصل تحقيق الاستدامة عن الحفاظ على الخصائص الاجتماعية والاقتصادية والبيئية والمعرفية للمدن، كما يعدُّ توظيف التكنولوجيا حجر الزاوية في التنمية الحضرية المستدامة في المستقبل. وتهدف المدن الذكية إلى تحقيق الاستدامة الحضرية من خلال تحسين إدارة الطاقة والموارد والارتقاء بجودة الحياة في المدن. ويعد تعميم نموذج المدن الذكية وتحقيق الاستدامة الحضرية من أهم التحديات التي تواجه المدن في القرن الحادي والعشرين حايك، هيام (2020)

وتضيف حايك أنه يجب أن تكون السياسات والنظم الحضرية في مجال الثقافة متمحورة حول الإنسان ويجب أن تستوعب احتياجات جميع أصحاب المصلحة. لذلك ينبغي استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشكل فعال للمجتمع بأسره، بما في ذلك المواطنين الأكثر ضعفا أو المواطنين ذوي الاحتياجات الخاصة، إلى جانب إمكانية الوصول الأفضل للجميع، تجعل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأكثر تقدمًا، الثقافة أكثر شمولاً، خاصة للمواطنين الذين يعانون من إعاقات حسية وعقلية، أو للأفراد الذين يعانون من مشاكل في الحركة. وبالتالي، يمكن للتكنولوجيا أن تحل محل الزيارات المادية للمتاحف والمعارض والمكتبات من خلال الوصول الرقمي، لذا لابد أن تكون إمكانية الوصول الرقمي شاملة من أجل الوصول إلى جمهور أوسع. كما يمكن أن يؤدي استخدام التقنيات في صالات العرض والمكتبات والأرشيفات والمتاحف إلى تحسين تجارب الزائرين. حايك، هيام (2020).

دبي المدينة الذكية: (المركز الإعلامي لحكومة دبي، هيئة دبي الرقمية، المكتب التنفيذي حكومة دبي، مؤسسة محمد بن راشد للمعرفة).

عندما أعلن صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء حاكم دبي، رعاه الله، عن مشروع تحويل دبي إلى «مدينة ذكية» في عام 2013، لم يظن أحدٌ أنها ستصل إلى هذا الحد من النجاح. اليوم، تدعم دبي البلدان التي تتبنّى الذكاء الاصطناعي لتوفير خدمات سَلِسَة وفعّالة وآمنة لسكانها. فقد كانت رؤية سموه هي تحويل دبي إلى «مدينة ذكية» بحلول عام 2021، وكذلك بناء جيل مجهز لمواجهة التحديات التي تنتظره في المستقبل بدعم من العلوم والتكنولوجيا. في عام 2019، رأينا ثورة تكنولوجية في الإمارة من خلال تقديم خدمات ذكية عبر الدوائر الحكومية، بما في ذلك نظام النقل العام النشط. عند زيارة أي كشك من الأكشاك الحكومية، ستتفاجأ برؤية كيف أصبحت دبي ذكية بشكل فعلي، وكيف تجعلك أكثر ذكاءً في التعامل مع شؤون الحياة اليومية. على سبيل المثال، لا الحصر، يمكنك تجديد بطاقة تسجيل سيارتك في دقيقة واحدة من خلال زيارة كشك هيئة الطرق والمواصلات، وغيرها من الخدمات. في البداية، تصور صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد مشروع مدينته الذكية، ليتم ترقيم جميع المكاتب الحكومية بحلول عام 2017 تحت ستة أعمدة رئيسة هي النقل والاتصالات والبنية التحتية والكهرباء والخدمات الاقتصادية والتخطيط الحضري، بحيث يمكن للناس الوصول إلى الإنترنت اللاسلكي عالي السرعة للحصول على الخدمات الحكومية من أجهزتهم الذكية.

وعلى الرغم من أنَّ الغرض من المشروع كان في المقام الأول ربط إدارات وهيئات حكومة دبي لتقديم خدمات سلسة للجمهور، إلا أنه تحوَّل إلى مشروع من شأنه أن يجعل دبي أسعد مدينة على وجه الأرض. ولتحقيق هذا الهدف، أعلن سموه عن 100 مبادرة في قطاعات النقل والاتصالات والبنية التحتية والكهرباء والخدمات الاقتصادية والتخطيط الحضري في عام 2014. وبموجب هذه الاستراتيجية، أراد سموه أن تصبح 1000 خدمة حكومية، ذكيةً في السنوات الثلاث التي تليها.

من توفير الوصول إلى الخدمات الحكومية عبر الإنترنت اللاسلكي، أصبحت خطة «دبي الذكية »2021 الآن خارطة الطريق للإمارة لتصبح «مدينة المستقبل الذكية». الهدف النهائي لسموه هو الحصول على حياة ذكية، واقتصاد ذكي، وتنقُّل ذكي، وبيئة ذكية، وأشخاص أذكياء، بحلول عام 2021.

ملامح مبادرة مدينة دبي الذكية: (مدونة حكومة دبي، 2019)

- إنترنت لاسلكي مجاني في المناطق العامة.
- حي دبي للتصميم، وهي منصة عامة للشركات لتسهيل معاملاتها مثل التراخيص والتأشيرات والخدمات الحكومية الأخرى.
- غرفة تحكُّم خماسية الأبعاد يتم استخدامها لمتابعة عملية تحويل دبي إلى مدينة ذكية. كما تراقب المشاريع الحكومية ومؤشرات الخدمة والطرق والظروف الجوية وحالات الطوارئ وغيرها.
- محطات شحن السيارات الكهربائية التي من شأنها أن تعزّز استخدام السيارات الصديقة للبيئة.
- نظام وقوف السيارات الذكي الذي سيخبر السائقين عن توافر أماكن وقوف السيارات وموقعها.
- مراقبة المرور بشكل مباشر ما يساعد السكان على التخطيط لرحلاتهم قبل مغادرة منازلهم.
- العدادات الذكية وشبكة الطاقة الذكية لمساعدة العملاء على مراقبة استخدام الطاقة والمياه في الوقت الفعلي، والطاقة الشمسية غير المستخدمة.
- فتح مختبر عالمي لتعزيز العلم بين السكان.
- برنامج «نافذتي على دبي» لتبادل المعلومات عن الهيئات الحكومية والمدارس والمستشفيات والطرق والنقل وأنظمة الاستشعار والمباني والطاقة وغيرها.
- برنامج آي-دبي الذي يوفِّر معلومات تتعلَّق بخدمات البلدية.
- مشروع الحدائق والشواطئ الذكية الذي من شأنه توفير معلومات محددة عن ظروف الطقس والبحر ودرجات الحرارة وإرشادات السلامة.

مشاريع ومبادرات أخرى: (مدونة حكومة دبي، 2019)

ومع ذلك، هناك بعض المشاريع التي كانت موجودة قبل إطلاق مبادرة دبي الذكية، والتي تلعب أيضاً دوراً مهماً في جعل دبي مدينة ذكية مثل نظام سالك المدعوم بترددات الراديو، وهو نظام يأخذ رسوم السير عبر بعض الطرق، وتمَّ إدخاله في عام 2007؛ بطاقة نول الذكية، وهي بطاقة موحّدة للدفع عند صعود شبكة النقل العام، والمحفظة الإلكترونية لهيئة الطرق والمواصلات في دبي، وهو نظام للدفع عبر الإنترنت؛ وكذلك رمز «كيو آر» (الاستجابة السريعة) لتحديد العناوين.

المشاريع التي بدأت بعد الإعلان عن مبادرة دبي الذكية:

1 . مكاني، وهو نظام عناوين ذكي يتم بموجبه تخصيص رقم مكوّن من 10 أرقام فريدة يمكن استخدامها للبحث عن الموقع من خال خرائط غوغل.

2 . درّاجات كهربائية صديقة للبيئة للقيام بدوريات أعلنت عنها شرطة دبي في عام 2014.

3 . مقياس السعادة.

4 . مبادرة بيانات دبي، وهي أكثر البيانات شمولية على مستوى المدينة عبر القطاعين العام والخاص.

5 . مؤشر دبي الذكي، وهو مجموعة من المؤشرات التي تبرز إنجازات دبي.

6 . المدن المستدامة التي تحافظ على الطاقة وتسخِّر الطاقة المتجددة.

7 . تطبيقات حكومة دبي التي توفِّر وصولاً رقمياً فورياً إلى أكثر من 50 خدمة حكومية.

8 . السيارات ذاتية القيادة والموانئ الآلية والروبوتات وسيارات الأجرة والطائرات العملاقة هي بعض التطورات الأخرى التي حدثت في دبي، مدينة الابتكار. بعضها في مرحلة المشروع، في حين أنَّ البعض في مراحل التشغيل التجريبي.

تعريف المكتبة الذكية:

تنوعت تعريفات المكتبة الذكية من مصدر لآخر. متخذة مناحي متعددة وربما صفات متعددة شملت الخدمات والمباني والعاملين والمستفيدين والمواد. وقد جاءت متطورة تطوراً طبيعياً لما يطرأ من تغييرات على المصطلحات وإن اتفق المعنى العام. فنجد تعريفات للمكتبة الرقمية والافتراضية والإلكترونية وها نحن أصبحنا نطل مؤخراً على مصطلح المكتبة الذكية التي أصبحت متوافقة مع معطيات العصر الذكي الحالي.

ومن التعريفات الواردة في المصادر. ما جاء في كتاب Handbook of Research on Emerging Trends and technologies in librarianship (2022)، ص 17: إنها مكتبة تقدم خدمات باستخدام التقنية المتطورة. تتيح هذه التقنية لإدارة المكتبات إبقاء المكتبات مفتوحة، وتمديد ساعات عملها، وتشجيع زيادة استخدام المستفيدين لمرافق المكتبة.

إذا فاختصار القول إن المكتبة الذكية هي المكتبة التي تدرك تماماً لغة العصر الذكي وتنتمي للعالم المحيط به وبمتطلباته من خلال المحاكاة وتقديم الخدمة بشكل يتناسب مع الزمن وأهله. ولعل كلمة الذكي كلمة متسعة قابلة لاستيعاب ما يمكن أن يأتي ليحدث ثورة أخرى متجددة في القطاع.

مكتبة محمد بن راشد:

بنيت المكتبة المطلة على خور دبي، على شكل رحل، وهو المسند الخشبي المستخدم لحمل الكتب وخاصة نسخ القرآن الكريم. ويتكون مبنى المكتبة من سبعة طوابق، وهي موطن المبادرة الثقافية الأكثر طموحاً في دبي حتى الآن؛ والتي تهدف إلى إنشاء منارة للمعرفة والثقافة والإبداع، من خلال الحصول على ملايين الكتب من جميع أنحاء العالم. وقد تأسست المكتبة بموجب قانون رقم 14 لسنة 2016 عام القراءة في إطار رؤية صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، لتطوير مجتمع المعرفة في إمارة دبي والإمارات العربية المتحدة ككل.

وتشير ارهاصات انشاء المكتبة وما تبع ذلك الى أن الهدف الأسمى للمكتبة، يكمن في تحفيز الشغف بالمعرفة بين جميع الأشخاص، الذين يعيشون في دولة الإمارات العربية المتحدة، ولا سيما فئة الشباب، بدعم وتشجيع القراءة والبحث والإبداع وريادة الأعمال، من خلال توفير الوصول المجاني إلى مجموعة متميزة من الكتب، وغيرها من الموارد المعرفية، بالإضافة إلى تقديم خدمات معلوماتية عالية الجودة وإطلاق فعاليات ثقافية مميزة.

وتتكون مكتبة محمد بن راشد من عشر مجموعات رئيسية للمكتبة: المكتبة العامة، ومكتبة الشباب، ومكتبة الطفل، ومركز المعلومات، ومكتبة الخرائط والأطالس، ومكتبة الفنون والإعلام، ومكتبة الأعمال، ومكتبة الإمارات، ومكتبة الدوريات، ومكتبة المجموعات الخاصة، بالإضافة إلى الكتب الورقية، توفر المكتبة إمكانية الوصول إلى مجموعة واسعة من الكتب الإلكترونية وغيرها من الوسائط الرقمية. (الموقع الإلكتروني لمكتبة محمد بن راشد)

الخدمات الذكية في المكتبة:

نلاحظ من خلال الدراسة التطبيقية وتحليل الموقع الإلكتروني للمكتبة وجود تفريعات متعلقة بالخدمات المقدمة للمستفيدين، وقد قسم القائمون على المكتبة الخدمات على قسم ذكي وقسم رقمي إضافة على تقسيمات أخرى متعلقة بأصحاب الهمم والكتب الصوتية.

الخدمات الذكية:

- تجارب الواقع الممتد: تستخدم المكتبة الواقع المعزز، والتصوير المجسم (الهولوجرام) للمساعدة في مشاركة القصص والمعارف.
- الروبوتات الذكية: تستخدم المكتبة (بيبر) وهو أول إنسان آلي اجتماعي بالعالم، ويتميز بقدرته على التعرف على الوجوه والعواطف وهو قادر على تلبية طلبك بتوجيهك للمكان المناسب أو تقديم المعلومات والخدمات. كما تقوم بقية الروبوتات بقراءة قصص الأطفال وتتميز بكفاءة استخدام الطاقة.
- نظام المكتبة المدمج: يسمح للأعضاء بالبحث وطلب الكتب عبر الموقع الإلكتروني للمكتبة أو عبر الأنظمة في مبنى المكتبة، ثم يتم إرجاع هذه الكتب إلى مكانها من خلال واحد من خمسة روبوتات في المخزن الآلي وتسليمها إلى مكتب المعلومات في الطابق الأرضي عبر السكك الحديدية. ويمتلك المخزن الآلي القدرة على تخزين أكثر من 900 ألف كتاب. كما يمكن لنظام المكتبة العثور على الكتب واسترداد ما يصل إلى 125 كتاباً في الساعة.
- أكشاك الخدمة الذاتية: تسمح للأعضاء بالحصول على الكتب التي يرغبون في قراءتها، دون مساعدة من موظفي المكتبة، ويعمل النظام تلقائياً بربط تلك الكتب بحساب العضوية كما يمكن العثور عليها في بعض المواقع المختلفة من المكتبة.
- الأرفف الذكية: تسمح الأرفف الذكية والتي تقع بالطابق الأرضي بإعادة الكتب المستعارة مباشرة إلى الأرفف، وبعد ذلك يتم تسجيلها وإرجاعها في نظام المكتبة المدمج. مكتبة محمد بن راشد - MBRL

واستناداً على الخدمات الذكية المقدمة في المكتبة وضعت الدراسة مجموعة من الأسئلة الموجهة للمكتبة لتعرف مدى قابلية المستفيدين من الخدمات وتفاعلهم معها لتحقيق الأهداف المرجوة منها، وقد تم إرسال الأسئلة لقسم الإعلام في المكتبة إضافة إلى تعزيز الأمر بالزيارة ومطالعة الموقع الإلكتروني للمكتبة.

المحور	الإجابة
عـــدد المتـــابعين عبـــر مواقـــع التواصـــل الاجتماعي	يبلغ عدد المتابعين على التواص الاجتماعي للمكتبة: - منصة X 1912 - إنستغرام 28,500 - اليوتيوب 330 - الفيس بوك K 2.9
عدد قنوات التواصل مع الجمهور	يتم استخدام أغلب قنوات التواصل الاجتماعي إضافة إلى القنوات التقليدية للاتصال
الشرائح العمرية المستهدفة	تستهدف المكتبة كافة الشرائح على اختلاف أعمارها وثقافتها
معدل الأمان والخصوصية	الحسابات موثقة والأنظمة عالية الخصوصية والأمان
ملاءمة الخدمات لأصحاب الهمم	توجد في المكتبة خدمات خاصة لأصحاب الهمم إضافة إلى ملاءمة بقية الخدمات الذكية لكافة الاحتياجات
سرعة التفاعل مع الجمهور	لا تتجاوز الخدمات المتعلقة بالمستفيدين داخل المكتبة العشر دقائق والتواصل عبر القنوات الأخرى لا يتجاوز اليوم الواحد
نسبة رضا المستفيدين وتقييم الخدمات	تعكف المكتبة على الاشتغال على استبيان رضا المتعاملين ورضاهم عن الخدمات المقدمة وتقبل المقترحات والآراء
الجهود التسويقية للخدمات الذكية	تستثمر المكتبة مواقع التواصل الاجتماعي والموقع الإلكتروني للتسويق بشكل دائم وإبداعي إضافة إلى الشرح المستفيض للزوار أثناء الفعاليات والزيارات
آلية خطط التطوير	تحرص المكتبة على حضور الأنشطة المتعلقة بالمكتبات من مؤتمرات وندوات وجلسات محلية وعربية وعالمية وتتواصل مع مجموعة من الخبراء من أجل التطوير الدائم
أثر الخدمات الذكية على المجتمع	التفاعل الكبير من الأطفال وترغيبهم في تلقي المعرفة سهولة الوصول للمواد المطلوبة تغيير الصورة النمطية للمكتبة ازدياد عدد الباحثين مما ينعكس على تغذية التأليف والكتابة

ويتبين لنا من البيانات الواردة أن المكتبة استطاعت أن تحقق ما يطلق عليه المكتبة الذكية المتوافقة مع شروط تأسيس هذا النوع من المكتبات، وفق ما يقتضيه الأمر من متطلبات، متجاوزة فكرة المكتبة الرقمية أو الافتراضية أو المهجنة.

ولعل من أوائل النقاط التي تواجه القائمين على المكتبات والمستفيدين الخشية من فوضى المعلومات وعدم التحقق من أمان الاستخدام، فنجد أن المكتبة قد حققت الأمان من خلال توثيق حساباتها، واستخدام الأجهزة المتوافقة مع المعايير العالمية في تحقيق نسبة الأمان العادلة. كما استثمرت المكتبة كافة أشكال التواصل مع الجمهور على اختلاف الأعمار والثقافات. ولم تنس نصيب أصحاب الهمم في رفدهم بالمواد المعرفية المناسبة من خلال الخدمات الملائمة لاحتياجاتهم. فنجد على صفحة المكتبة أيقونة خاصة بهذه الخدمات.

ويظهر من خلال الردود على أسئلة البحث أن المكتبة تتفاعل بشكل سريع مع المستفيدين ويكون وقت تقديم الخدمات الحضورية غير متجاوز للعشر دقائق، بينما بعض الخدمات الأخرى الافتراضية متراوحا بين الآني اللحظي أو اليوم الواحد.

ونرى كذلك إقبالاً من الأطفال على مكتبة الطفل التي تستخدم الروبوتات الذكية من أجل العملية التعليمية التثقيفية، التي تجعل الأطفال يقبلون على القراءة وعلى مواكبة استخدام الأجهزة الذكية.

ثم نجد كذلك ما أنتجته الحياة بتطوراتها الاجتماعية والاقتصادية والصحية والسياسية، والتي أصبحت تستوجب إمكانية وجود المكتبة الذكية في كافة الظروف ولعلها أصبحت عادة من العادات القرائية التي لم تكن مألوفة في السابق وهي فكرة التخلص من الزمان والمكان اللذين يحدان ويحددان الاستفادة من المواد المعرفية. لذا فقد وفرت المكتبة من خلال برامجها الرقمية والذكية فرصة الحصول على المعلومات طوال اليوم وفي كل الأوقات.

النتائج:

- بناء على الصورة الواضحة لتعريف المكتبة الذكية نجد أن مكتبة محمد بن راشد استطاعت أن تطبق كثير من المعايير وتستخدم التقنيات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي
- لم تواجه المكتبة ما يمكن أن نطلق عليه الصعوبات نظراً لرؤية القائمين عليها وجاهزيتهم والبداية الجيدة والحديثة للمكتبة.
- نوعت المكتبة من وسائل التواصل مع المستفيدين لدمجهم في مجتمع المكتبة الذكي
- وجود الخدمات الذكية يغذي الجانب اللغوي ويزيد من المصطلحات المتعلقة به مما يؤثر على لغة القطاع بشكل إيجابي
- نسبة الأمان العالية في الخدمات الذكية تحفز على توسيع دائرة التعامل مع المكتبات الذكية وسهولة التفاعل معها.
- تضع المكتبة فكرة التطوير بشكل دائم في خططها.
- تتواصل المكتبة مع المستفيدين من أجل الوصول إلى معرفة آرائهم وتقديم ما يليق بهم.

التوصيات:

- أن تعمم تجربة المكتبة على بقية المكتبات في دولة الامارات وأن تستفيد منها المكتبات العربية من أجل تغيير علاقة القارئ بالمكتبات.
- العمل الدائم على توظيف التقنيات الذكية في التعامل مع كافة الأوعية واستيعاب كافة الأشكال.
- تعزيز معجم مصطلحات المكتبات وتغذيته بجديد الكلمات المعربة.
- إشراك كافة شرائح المجتمع في وضع خطط التطوير.

المراجع:

- حايك، هيام (2020). المدن الذكية: انعكاسات الثقافة الرقمية الذكية على قطاع المكتبات والمتاحف: الجزء الأول. مدونة نسيج. متاح عبر: المدن الذكية: انعكاسات الثقافة الرقمية الذكية على قطاع المكتبات والمتاحف- الجزء الأول (naseej.com)
- السعدي، هدى عباس - المكتبات الذكية وتطبيقاتها في الوطن العربي.، جامعة بغداد – كلية التربية. 2020م
- قسمي، عبد القادر، علم المكتبات وتوظيف التكنولوجيا. دار الكتاب الحديث – القاهرة 1434هـ -2013م.
- مدونة حكومة دبي (2019). دبي.. المدينة الأذكى والأسعد. متاح عبر: دبي.. المدينة الأذكى والأسعد(mbrf.ae) .
- مصلح، وسام يوسف. تحول المكتبات العامة في دولة الإمارات إلى المكتبات الذكية: دراسة تحليلية لوضع خطة استراتيجية – جامعة عين شمس – القاهرة 2022م.

- Innocent Isa Ekoja, Esoswo Francisca Ogbomo, Omorodion Okuonghae (2022). Handbook of Research on Emerging Trends and Technologies in Librarianship. 430 p.
DOI: 10.4018/978-1-7998-9094-2

المواقع الإلكترونية:

- البوابة الرسمية لدولة الإمارات العربية المتحدة (https://u.ae/ar-AE/about-the-uae/digital-uae/digital-cities/smart-sustainable-cities)
- المركز الإعلامي لحكومة دبي. المكتب الإعلامي لحكومة دبي(mediaoffice.ae)
- المكتب التنفيذي حكومة دبي. Executive Council | الصفحة الرئيسية(tec.gov.ae)
- مكتبة محمد بن راشد (مكتبة محمد بن راشد - MBRL)
- مؤسسة محمد بن راشد للمعرفة. مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة(mbrf.ae)
- هيئة دبي الرقمية. هيئة دبي الرقمية(digitaldubai.ae)

جاهزية مكتبة قطر الوطنية لتبني خدمات المعلومات الذكية

د. رحيب عثمان عبد الرحيم جميل
الأستاذ المساعد بقسم المكتبات والمعلومات
جامعة الإمام المهدي(السودان)

د. عادل إسماعيل حمزة محمد
الأستاذ المشارك بإدارة شؤون المكتبات
جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل(السعودية)

المستخلص

هدفت الدراسة في شقها النظري إلى التعريف بمفهوم المكتبة الذكية ومتطلباتها ، هذا فضلا عن الوقوف على مفهوم خدمات المعلومات الذكية ومتطلبات تقديها للمستفيدين . أما الشق التطبيقي للدراسة فقد ركز على واقع مكتبة قطر الوطنية من حيث جاهزيتها لتكون مكتبة ذكية تقدم خدمات معلومات تتسم بالذكاء .وللإيفاء بمتطلبات الدراسة تم توظيف العديد من مناهج البحث العلمي أبرزها المنهج الوصفي بشقيه التحليل ودراسة الحالة ، ومن أبرز نتائج الدراسة أن مكتبة قطر الوطنية تمتلك من المقومات ما يجعلها مكتبة ذكية و من أبرز توصيات الدراسة ضرورة استفادة مكتبة قطر الوطنية من تقنيات الذكاء الاصطناعي لتقديم خدماتها لمستفيديها .

الكلمات المفتاحية: المكتبة الذكية – خدمات المعلومات الذكية – مكتبة قطر الوطنية

أولا: الإطار المنهجي للدراسة:

المقدمة:

في مواجهة التحديات التكنولوجية المتطورة و المتسارعة وبحسب احتياجات المستفيدين المتغيرة،ووفقاً لمتطلبات العصر التكنولوجي، وجدت المكتبات نفسها في تحدٍ مع احتياجات المستفيدين والتكنولوجيا المتطورة، فطورت مفاهيمها ومعدات عملها،و استعانت بنظم وبرمجيات لتطوير خدماتها، وفي خضم ذلك؛ مرت المكتبات بعدة أجيال وتميز كل جيل بنظم وممارسات عمل وبرمجيات مختلفة فكانت المكتبات التقليدية، فالمكتبات الإلكترونية، والافتراضية، والمكتبات الهجين، وصولاً لمرحلة المكتبات الذكية؛وهي المكتبات القائمة على تكنولوجيا المعلومات والشبكات والذكاء الصناعي وتعتمد بنى تحتية وتجهيزات وبرمجيات غيرت شكل التفاعل بين المكتبة واختصاصي المعلومات والمستفيد ومصادر المعلومات.

1.1 مشكلة الدراسة:

سعت دولة قطر إلى تحويل قطر إلى دولة ذكية وهذا بالطبع يكون عبر مؤسسات تتيح الوصول إلى مجموعة متنوعة من الخدمات الذكية المتطورة التي تمكن المواطنين من تحقيق أقصى فائدة من الخدمات الفورية والوصول إلى المعلومات والبيانات التي تسهم في التعليم والتنمية واتخاذ القرارات (تسمو، 2023) ومكتبة قطر الوطنية جزءاً لا يتجزأ من هذه المؤسسات التي تكمل منظومة الخدمات الذكية بدولة قطر وهي بمثابة أم المكتبات بالدولة ويعول عليها كثيراً في دعم خدمة التعليم والبحث العلمي بجانب دورها الرئيس في حفظ التراث الفكري الإنساني للدولة؛ لذلك تحاول هذه الدراسة التعرف على مدى جاهزية مكتبة قطر الوطنية لتبني تقديم خدمات معلومات ذكية وذلك بوصف وتجسيد الخدمات الذكية التي الحالية التي تقدمها مكتبة قطر الوطنية لمقابلة احتياجات المستفيدين الطموحة و المتسارعة لمواكبة هذا التطور التكنولوجي، وهل تمتلك المكتبة مقومات بشرية وبنى تحتية وبرمجيات تؤهلها للوصول إلى مصاف المكتبات الذكية؟

2.1 أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة إلى الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما مدى جاهزية مكتبة قطر الوطنية لتبني تقديم خدمات معلومات ذكية للمستفيدين من حيث الكوادر البشرية المؤهلة و البنى التحتية والتجهيزات المادية والبرمجيات والخدمات التي تمكنها من تقديم خدمات معلومات ذكية ومتطورة؟

ومن ثم الإجابة عن الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما هو مفهوم المكتبة الذكية، أنواعها، خصائصها ومكوناتها.
2. هل يعتبر مبنى مكتبة قطر الوطنية مبنى ذكي؟
3. كيف تسهم الأجهزة والمعدات والنظم الذكية في دعم المستفيدين ومعاونتهم على البحث والتواصل العلمي؟
4. ما هي خدمات المعلومات والمكتبات القائمة على نظم وتطبيقات ذكية بمكتبة قطر الوطنية؟
5. ما التحديات التي تواجه مكتبة قطر الوطنية لتبني تقديم خدمات معلومات ذكية للمستفيدين.

3.1 أهداف الدراسة

تعريف مفهوم المكتبة الذكية، أنواعها، خصائصها ومكوناتها.

التعريف بمكتبة قطر كمؤسسة معلومات،وطنية،علمية وبحثية.

التعرف على الوضع الراهن لخدمات المعلومات الذكية التي تقدمها المكتبة.

معرفة مدى توفر البنى التحتية والإمكانيات والتجهيزات التي تؤهل مكتبة قطر الوطنية لتقديم خدمات معلومات ذكية.

إثراء البحث العلمي في أدبيات الموضوع باعتبار موضوع المكتبات الذكية من الموضوعات الحديثة نوعاً ما.

4.1 أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من أهمية مكتبة قطر الوطنية نفسها باعتبارها مؤسسة المعلومات الأم لدولة قطر التي يقع على عاتقها جمع ومعالجة وحفظ التراث الفكري الإنساني لدولة قطر. هذا بجانب أنها من المؤسسات التي تعول عليها دولة قطر كثيرا في مساندتها للوصول إلى مرحلة الدولة الذكية وتحقيق أهداف تنميتها المستدامة. إضافة إلى حداثة موضوع الدراسة التي يتوقع أن تخرج بنتائج تفيد المكتبة في تطوير وضبط جودة خدمات المكتبة.

5.1 منهجية وإجراءات الدراسة:

للإيفاء بمتطلبات الدراسة تم توظيف العديد من مناهج البحث العلمي وهي:

المنهج الوثائقي: لجمع البيانات من مصادر المعلومات التقليدية والالكترونية عن مفهوم المكتبات الذكية، خصائصها، مكوناتها، نظمها وبرمجياتها.

منهج دراسة الحالة لكون الدراسة تركز على حالة محددة وهي مكتبة قطر الوطنية.

المنهج الوصفي التحليلي لتجسيد واقع التجهيزات والبنى التحتية والبرمجيات والخدمات والتحديات التي تواجه مكتبة قطر الوطنية لتبني خدمات معلومات ذكية؛ باعتباره المنهج المناسب لطبيعة هذا النوع من الدراسات ولجمع البيانات اللازمة وتحليلها للإجابة على تساؤلات الدراسة والخروج بنتائج تسهم في إثراء أدبيات الموضوع.

6.1 أدوات جمع المعلومات:

لتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحثان أدوات جمع المعلومات التالية:

المصادر والمراجع في أدبيات الموضوع.

مصادر ومواقع الإنترنت والموقع الرئيس لمكتبة قطر الوطنية، وتطبيقات المكتبة والمواقع التي تفيد موضوع الدراسة.

الزيارات الميدانية لمكتبة الدراسة .

المقابلات الشخصية مع المختصين في المكتبة.

ملاحظة الباحثان عن خدمات مكتبة قطر الوطنية أثناء المسح الميداني.

7.1 مصطلحات الدراسة:

لأغراض هذه الدراسة تبنى الباحثان التعريفات التالية لبعض المصطلحات والمفاهيم:

المكتبة الذكية :هي المكتبة القادرة على التكيف مع الاحتياجات المتغيرة للمستفيدين، و تواكب التقنيات التكنولوجية المتطورة بالاستفادة من بعض البرامج والتطبيقات الذكية لتعزيز وظائفها وخدماتها وتقديم خدمات شخصية للمستفيد.

خدمات المعلومات الذكية هي: خدمات معلومات حديثة تعتمد على تطبيقات الانترنت وانترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي لتحسين جودة الخدمات لتتسم بالفورية والتفاعلية والمرونة وتقديم الخدمات بشكل مستمر على مدار الساعة.

8.1 الدراسات السابقة:

من خلال البحث في أدبيات الموضوع وقف الباحثان عدد من الدراسات وهي كما يلي:

أولاً: الدراسات العربية:

دراسة بان ومضر أحمد (2021)"بعنوان المكتبات المستقبلية الذكية في ظل إنترنت الأشياء: الفرص والتحديات" تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي،و عرف الباحثان المكتبة الذكية وخدماتها في ظل إنترنت الأشياء التي ساهمت في رفع مستوى خدمات المكتبات وقدما عرضاً لأهم المميزات والتحديات التي واجهت المكتبات في ظل هذه التقنية مع تقديم تجارب بعض الدول، كانت أهم النتائج أن استخدام هذه التكنولوجيا يضيف عبئاً مادياً لتوفير المعدات والكوادر البشرية اللازمة لتقديم الخدمات الذكية. أوصى الباحثان بضرورة تطبيقات التقنيات التي تسهم في تقديم خدمات معلومات ذكية بالرغم من التكلفة العالية وضرورة تدريب أمناء المكتبات والمستفيدين عليها.

رصدت دراسة خطاب (2021) بعنوان " التخطيط نحو مكتبة ذكية : بالتطبيق على مكتبة جامعة مصر للعلوم والتكنولوجيا" واقع مكتبة جامعة مصر للعلوم والتكنولوجيا وآليات تطورها واعتمدت في ذلك على منهج دراسة الحالة توصلت الدراسة إلى عدة نتائج أبرزها قوة البنية التحتية للمكتبة وحرصها على تدريب العاملين هذا بجانب تقديم خدمات معلومات تقليدية وتكنولوجية.

سلطت دراسة المشوخ، العابد (2021) بعنوان" الخدمات الذكية في المكتبات والمعلومات: مكتبات الشارقة أنموذجاً" الضوء على الخدمات الذكية بمكتبات ومؤسسات المعلومات بصفة عامة وعلى مكتبات مدينة الشارقة بصفة خاصة بهدف تقديم دليل على قدرة المكتبات ومؤسسات المعلومات على مواكبة التطور التكنولوجي المتسارع وتلبية متطلبات المستفيدين وتقديم خدمات بشكل يومي على مدار الساعة، مكتبات الشارقة موضوع الدراسة توصلت الدراسة إلى أن مكتبات الشارقة ارتقت بالبنى التحتية وأطلقت حزمة من الخدمات الذكية عن طريق حزمة من التطبيقات الذكية وهذا أدى إلى الارتقاء بمستوى الخدمات والوصول الحر للمعلومات وهذا جعلها الوجهة الأولى للطلاب والباحثين لنيل متطلباتهم من المعلومات، بالسعي لمواصلة الجهود لمضاعفة وجودة العمل بالمكتبة والارتقاء بالمعرفة من خلال الخدمات الذكية وتطويرها.

الهدف الأساس لدراسة قمبر، هدى (2020) هو التعرف على تطبيقات المكتبات الذكية في العالم العربي،اعتمدت الباحثة على المنهج الوثائقي والمسحي لجمع المعلومات والبيانات من خلال شبكة الإنترنت للتعرف على هذه المكتبات، عرفت الدراسة المكتبات الذكية وبين أنواعها وخصائصها، وناول مستلزمات تطبيق المكتبات الذكية من خلال تحديد العناصر الأساسية المكونة لها وهي: البناية الذكية،المكتبي الذكي، و الأجهزة والأنظمة والبرمجيات الذكية، مصادر المعلومات الذكية، والمستفيد الذكي، وتم دراسة تطبيقات المكتبات الذكية في العالم العربي، وخرج البحث بعدة نتائج أهمها: وجود مكتبات ذكية قائمة بذاتها تمثل بنايتها ومقتنياتها وخدماتها الذكية في الوطن العربي، ومكتبات تمثل منصات أو مواقع الكترونية ذكية متوافرة عبر شبكة الإنترنت، أوصت الدراسة بضرورة بدء مكتباتنا بالتحول من المكتبات التقليدية إلى المكتبات الإلكترونية ومنها إلى المكتبات الذكية بكل مكوناتها كالبناية والأجهزة والأنظمة، وتقديم مصادر وخدمات الكترونية وتفاعلية للمستفيدين.

عرضت دراسة صفوة حمادة (2020)،بعنوان"تطوير المكتبات الذكية:دراسة تحليلية للتجارب العربية والعالمية مع وضع خطة للتطبيق في المكتبات العامة المصرية" التقدم والتطور التكنولوجي الهائل الذي تحقق في تكنولوجيا المعلومات وذكرت أن على المكتبات مواكب هذا التقدم للوصول إلى أكبر عدد من المستفيدين وتلبية متطلباتهم خلال تطوير الخدمات التي تقدمها للمستفيدين . وذكرت أن مباني المكتبات التقليدية لم تكون قادرة على مواكبة هذا التطور فكان من الضروري ظهور نوع جديد من المكتبات وهى المكتبات الذكية التي تعد نوعيه جديدة من المكتبات وخلصت الدراسة على أن المكتبات التي تستخدم الإنترنت

والأجهزة تتغير نوعية الخدمات فيها ويتفاعل المستفيدين منها مع القوى البشرية بالمكتبة والذي قد يؤدى بالضرورة إلى خدمات أفضل.

قام حمزة وعبد الملك (2019)بعنوان "التوجه نحو المكتبة الذكية : دراسة استشرافية لنظم مكتبات المستقبل" هدفت الدراسة إلى ضع تصور لمكتبة المستقبل بعد المكتبة الرقمية ووصف المكتبة الذكية، تتبعت الدراسة مراحل المكتبة منذ عهد النظم التقليدية وملاحظة الوضع الحالي للمكتبات، وكانت نتائج الدراسة أن هناك تحول كبير في المكتبات ونظمها وخدماتها والسبب في ذلك المتغيرات التكنولوجيا والاعتماد على النظم المحسوبة، وأن مكتبات المستقبل ستكون مكتبات ذكية.

ثانياً: الدراسات الأجنبية:

ألقت دراسة سيجو بي ؛ وآخرون(2022) بعنوان " دراسة استقصائية حول تقنيات إنترنت الأشياء بمساعدة الذكاء الاصطناعي في المكتبات الذكية الناشئة " نظرة شاملة على التقنيات القائمة على الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء في ثلاثة جوانب أساسية: الخدمة الذكية، والاستدامة الذكية، والأمن الذكي. ثم نسلط الضوء أيضًا على الاتجاه نحو المكتبات الذكية المستقبلية، لقد ناقشت الدراسة اشتقاق المكتبة الذكية وقدمت تعريفًا رسميًا للمكتبة الذكية بناءً على مسوحات مكثفة لأحدث الأدبيات مع مقدمة موجزة عن التقنيات الرئيسية للذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء المطبقة في المكتبة الذكية، مع أجراء مراجعة شاملة لأحدث التطبيقات في المكتبة الذكية، خلصت الدراسة الى وضع حلول بالذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء وتلخيص التحديات والتوجهات المستقبلية الواعدة، من أجل إلهام الباحثين بالموضوعات المستجدة المطبقة في مجال المكتبة الذكية.

بارجيفا، رسلان وآخرون (2018) في دراستهم بعنوان "مشروع المكتبة الذكية: تطوير الخدمات المعلوماتية والمكتبية للنشاط التعليمي والعلمي"، الهدف من هذه الدراسة تحليل ظاهرة المكتبات الذكية التي بدأت في العقد الأول من القرن الحادي والعشرين. وصفت هذه الورقة الحاجة إلى تقديم خدمات مكتبية ومعلوماتية مبتكرة في الجامعات من خلال الحسابات الشخصية للقراء وبعض الخدمات. تم تحليل أكثر من 200 دراسة أجراها علماء أجانب، نظرا لندرة الأدب الروسي على المكتبة الذكية وخدماتها. وكشفت نتيجة التحليل أن مصطلح "المكتبة الذكية" في الدول الغربية يشمل مجموعة واسعة من مفاهيم أهمها أنها نوع نموذجي من التشبيك على الافتراضات التي تحول إجمالي الخدمات التي تقدمها المكتبات عبر منصات افتراضيه، كانت أبرز النتائج أن كل من خدمات المكتبة الكلاسيكية الموجودة تحتاج الى مراجعة لتلبي احتياجات المستفيدين التعليمية والبحثية الحديثة.وأوصت الدراسة بإعادة النظر في الخدمات الشاملة للمكتبة مع التركيز على تكنولوجيا المعلومات الجديدة لأن المكتبات الذكية تركز على استخدام التكنولوجيا في المكتبة وهي مصممة لتوفير بيئة تعليمية تعاونية للغاية، حيث يتم تشجيع المستفيدين على المساهمة بالأفكار والمعلومات وتؤكد هذه الورقة على ضرورة أن تكون المكتبة مرنة للتكيف بسرعة مع التغيير وتعزيز فرص التعلم.

دراسة غولو وبانو (2019) " المكتبات الذكية : بيئة تكنولوجية ناشئة ومبتكرة في القرن الحادي والعشرين" هدف الدراسة هو رصد التقنيات الناشئة والمبتكرة التي تؤسس إلى المكتبة الذكية، أكدت نتائج الدراسة أن المكتبات أصبحت أكثر ذكاءً بعد دخول التقنيات الناشئة والمبتكرة في أعمال المكتبات وزادت من سد الفجوة بين خدمات المكتبات واحتياجات المستفيدين ورضائهم عن خدمات المكتبة.

وضع كل من ساو، ليلنغ ولي (2018) في دراستهم "كيف تجعل المكتبة ذكية؟تصور المكتبة الذكية"هدف الدراسة وضع تصور واضح لفكرة المكتبة الذكية واقتراح فكرة شاملة لها، ومنهج لبناء المكتبات الذكية، وفقا للممارسات الحديثة،اعتمدت الدراسة على المراجع وأدبيات الموضوع والممارسات الموجودة، وأوضحت أن مفهوم المكتبة الذكية يقوم على مبادئ إستراتيجية: هي تكامل البنية التحتية وبناء الخدمات والتعليم البشري،تميزت هذه الدراسة بتقسيم المفاهيم المرتبطة ببناء المكتبات الذكية في ثلاثة أبعاد هي : التكنولوجيا والخدمة والإنسان.وكانت أبرز النتائج أنه يمكن للمكتبات التقليدية أن تتحول إلى مكتبات ذكية من

خلال التصميم والتنفيذ الاستراتيجي والتكنولوجيات المتقدمة، مثل الحوسبة السحابية واستخراج وتحليل البيانات، والذكاء الاصطناعي، ولكنها تحتاج أيضًا إلى إعادة النظر في بناء الخدمات وتدريب المستفيدين وأمناء المكتبات. وأوصت الدراسة بضرورة سعي المكتبات إلى التحول نحو الخدمات الذكية خاصة المكتبات الأكاديمية ملزمة بأن تصبح مكتبات ذكية.

أكدت ورقة (بينتو ومانسو، 2012)أن "خدمات المراجع الافتراضية: تحديد معايير ومؤشرات تقييمها" هدفت الدراسة إلى وضع معايير ومؤشرات لخدمات المراجع الافتراضية، توصلت الدراسة إلى أن مصطلح "ذكي" يعني المرونة والتكيف والقابلية للتوسيع والاعتراف وباحتياجات المستفيدين وأن المكتبة الذكية هي مجموعة من الأجهزة والبرمجيات التي توفر فرص واسعة للبحث وتوفير المعلومات الضرورية للمستخدمين الافتراضيين وفقًا لاستفساراتهم ومتطلباتهم. وهي المكتبة التي تقدم خدمات تفاعلية ومبتكرة وغنية بالمعلومات وحقيقية ومتغيرة ودولية، وأوصى المكتبات التي تسعى إلى الحداثة والتطور وتحقيق النجاح أن تكون مرنة وتواكب الاحتياجات السريعة والمتغيرة للمستفيدين التي تفرضها التقنيات الحديثة ومتطلبات العصر، وأن تكون مرنه في كافة أنشطة وخدمات المكتبة وهذا يضمن تقديم خدمة معلومات ذات جودة عالية تلبي متطلبات المستفيدين قدر الإمكان، وإذا استطاعت المكتبة تحقيق كل هذه الأهداف تصبح مكتبة ذكية.

وأوضح كيم وعباس (2010) في دراستهم بعنوان" اعتماد وظائف المكتبة 2.0 من قبل المكتبات الأكاديمية والمستخدمين: منظور إدارة المعرفة ". أن المكتبات الذكية تقوم بتخزين بيانات تاريخ التعلم للمستخدمين، والتي يتم جمعها بواسطة نظام دعم التعلم. من خلال تحليل بيانات كل مستخدم، يقوم النظام بإنشاء بيانات الملف الشخصي للمستخدم، بما في ذلك اهتماماته، وفترات التعلم لمختلف المواضيع، وبيانات الخصوصية، من بين العديد من أنواع البيانات الأخرى. عندما يبدأ المستخدم في تعلم موضوع ما، يبحث النظام في قاعدة البيانات عن المستخدمين الذين لديهم ملفات تعريف مماثلة. باستخدام سجل التعلم للمستخدمين المماثلين، يمكن للنظام تقدير الوقت التقريبي المطلوب للمستخدم لإنهاء الموضوع، والمواد الموجودة في المكتبات الذكية التي قد تكون مفيدة للمستخدم، ونوع دعم أمين المكتبة الذي قد يكون مفيدًا وما إلى ذلك.

استفادت هذه الدراسة من الدراسات السابقة في بعض جوانب الدراسة النظرية مثل تعريف المكتبات الذكية، وبيان أصلها وأنواعها وخصائصها، وتلتقي هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في عدة نقاط وهي:

1. التعريف بمفهوم المكتبة الذكية، أنواعها، خصائصها ومكوناتها.
2. التعريف بمباني ومكونات ومميزات المبنى الذكي للمكتبات.
3. وصف إسهام الأجهزة والمعدات والنظم الذكية في دعم المستفيدين ومعاونتهم على البحث والتواصل العلمي.
4. وصف وتحليل خدمات المعلومات القائمة على نظم وتطبيقات ذكية بالمكتبات.

ولكن تختلف هذه الدراسة في دراسة الموضوع من زاوية مختلفة وهي حالة وخدمات مكتبة قطر الوطنية التي لم يجد الباحثان دراسة مماثلة في أدبيات البحث الراجع في موضوع الدراسة.

ثانيا: الإطار النظري للدراسة :

1.2 مفاهيم وتعريفات:

تشير بعض الدراسات أن مفهوم المكتبة الذكية ظهر في فلندا عام 2003، ومنذ ذلك الوقت بدأ البحث العلمي في ذلك الأمر نتيجة لتغير احتياجات المستفيدين ومواكبة متطلبات العصر دياب (2023)،من خلال نتائج البحث الراجع وجد الباحثان أن تعريف مفهوم المكتبة الذكية جاء في رؤى وسياقات مختلفة، كمرادف للمكتبة الفكرية، أو المكتبة الرقمية، أو المكتبة الافتراضية؛ يمكن حصرها في النقاط التالية:

عرفها Baryshev R.A,(2016) بأنها مجمع من الأجهزة والبرامج لتوفير المعلومات الضرورية وإتاحة عدة فرص للبحث وتوفير خدماتها للمستفيدين افتراضياً وفقًا لاستفساراتهم ومتطلباتهم.

وفي تعريف (2023) .Ency هي مكتبة متقدمة تقنيًا تستخدم الأدوات الرقمية والذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لتعزيز خدماتها وتوفير وصول شخصي وفعال إلى المعلومات لمستخدميها.

تعريف Jiahui, Li(2020) هي مفاهيم وممارسات التنمية المستدامة القائمة على الرقمنة والذكاء الاصطناعي والشبكات لتقديم خدمات معلومات رقمية خضراء للمستفيدين بكفاءة وفعالية عالية.

عرفها وسام يوسف (2019) بأنها نوعية جديدة من المكتبات مبني على استخدام التكنولوجيا الحديثة، يؤدي فيها استخدام الأجهزة والانترنت إلى تغيير التفاعل بين اختصاصي المعلومات والمستفيدين لتحسين خدمات المكتبة ويتم تنظيم العمل الذكي باستخدام البنى التحتية الذكية.

أما Wu (2010) فقد عرفها المكتبة الذكية بأنها مكتبة أكثر تطوراً من المكتبة الرقمية والمكتبة الهجين، تعمل في بيئة إنترنت الأشياء واعتمد على الحوسبة السحابية والتطبيقات الذكية التي تربط بين الكتب والكتب، وبين الكتب والناس، وبين الماس أنفسهم لتقديم معلومات ذكية.

نسبة لتباين وجهات النظر حول تعريف المكتبة الذكية واستنادا على معطيات الدراسات السابقة يعرف الباحثان المكتبة الذكية (إجرائياً) بأنها:

هي نوعية جديدة من المكتبات جاءت كنتيجة طبيعية لتطور المكتبات الرقمية والافتراضية والمكتبات الهجين، تتميز بالمرونة وقابلية التكيف والابتكار حسب خصائص ومتطلبات المستفيدين، يعتبر البعد التكنولوجي المبني على الإنترنت والتكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتطورة هو جوهر عملها ، تحتوي على مصادر معلومات رقمية وقواعد بيانات ووسائط متعددة وروابط لمحتويات رقمية على الإنترنت والحوسبة السحابية، تنظم عملها من خلال موقع جغرافي مزود ببنى تحتية ذكية أو عبر منصات تعتمد على نظم وبرمجيات ذكية متكاملة أو عن طريق تطبيقات تحمل على الهواتف الذكية، تستند في تقديم خدماتها على نظم وتطبيقات ذكية مثل: إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي والتنقيب في البيانات وموجات الراديو وتقنيات الواقع المعزز.

2.2مكونات المكتبة الذكية ومظاهر ذكاء عملها:

1. المبنى الذكي:

أستخدم مصطلح المباني الذكية في منتصف الستينات للدلالة على المباني التي تدمج فيها تكنولوجيا الاتصالات والذكاء الاصطناعي والبرمجيات القادرة على التكيف مع الظروف البيئة الداخلية والخارجية للمبنى لإدراك واستنتاج حاجة المستفيد، وحل المشكلات التي تنتج عن تفاعلها مع البيئة الداخلية والخارجية للمبنى، ويمكن أن يتمثل ذكاء المكتبة في:

التحكم في الدخول والخروج وذلك عن طري استخدام البوابات الكهرومغناطيسية التي يمكن برمجتها للفتح والقفل التلقائي أو في وقت محدد عن طريق مستشعرات الحركة أو لفئة محددة عن طريق كود التعرف على الشخصيات.

التحكم في التدفئة والتبريد وذلك عن طريق تفاعل النظام مع درجات الحرارة داخل وخارج المبنى.

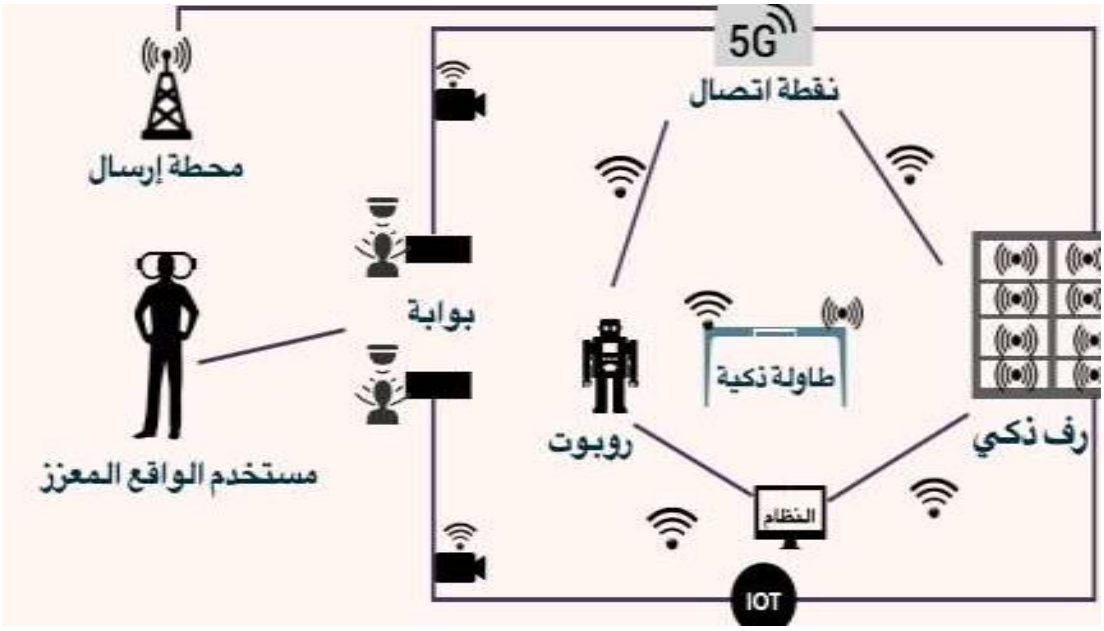
الـتحكم في الإضـاءة التي تعمـل تلقائيـاً بمجـرد مـرور المسـتخدم، كـذلك تـتحكم في زيـادة الإضـاءة باسـتخدام السـتائر الكهرومغناطيسية.

حفظ الأمن والنظام عن طريق الشاشات وكاميرات المراقبة ومستشعرات الأخطار وربطها بنظم الصوت لإصدار إنذار بشكل تلقائي في حالة الخطر وفتح منافذ الطوارئ.

مراقبة حركة المستفيدين وتنظيمها داخل وخارج المبني وذلك بالتحكم في مواقف السيارات وأماكن تواجد المستفيدين والتحكم بالمصاعد والممرات وأماكن الجلوس المخصصة عن طريق المقاعد والطاولات الذكية.

التحكم في الأجهزة والمعدات مثل أجهزة الحواسيب المخصصة للبحث وشاشات العرض ونظم الصوت.

التحكم في حركة الكتب وأوعية المعلومات داخل المكتبة والتحكم في إرجاعها لموقعها الصحيح بالرف.(العدوي،2019).



الشكل رقم (1) يوضح مكونات بنية المكتبة الذكية (خالد، السعيد (2021))

2. **البرمجيات الذكية:**

يـتم إدارة مقتنيـات وأصـول المكتبـة ومحتوياتهـا عـن طريـق بعـض البرمجيـات الذكيـة مثـل تقنيـة موجـات الراديـو (FRID)، الخـدمات السـحابية، إنترنـت الأشـياء (IOTاتقنيـات الواقـع المعـزز،)برامج تحليل البيانـات الضخمة لمسـاعدة متخذي القـرار لتطوير عمل المكتبة .(مصلح، وسام(2021))

3. **الأجهزة والمعدات الذكية:**

هي الأجهزة التي لها القدرة على الاتصال بشبكة الإنترنت والتفاعل مع البرمجيات والأجهزة الأخرى للقيام بالأنشطة اليومية مثل: الأجهزة والأثاث مثل الحواسيب بكافة أشكالها ومستلزماتها من أجهزة الطباعة والمسح الضوئي.. الخ. الذكية، شاشات العرض، التلفاز التفاعلي، دواليب الحفظ الذكية والمقاعد والطاولات الذكية هذا بجانب الأجهزة التي تساعد في حركة أوعية المعلومات وجردها وإعارتها وإرجاعها في موقعها الصحيح. قمبر، هدى (2020)

4. **المحتوى الرقمي الذكي:**

تحتوي المكتبة الذكية على مصادر معلومات ذكية مخزنة على سيرفرات ضخمة أو سحابات مثل مصادر المعلومات التقليدية التي تم تخزينها في شكل الكتروني إضافة لمصادر المعلومات التفاعلية التي تعمل بتقنيات الذكاء الاصطناعي، إضافة إلى مصادر المعلومات المجسمة القابلة لتعديل النصوص، الأفلام والفيديوهات التفاعلية والمصادر المسموعة. (قمبر ،هدى(2020))

5. **الخدمات الذكية:**

تقدم المكتبة الذكية خدمات معلومات مباشرة وغير مباشرة فورية وعلى مدار الساعة،مستعينة بالبنى التحتية الذكية والأجهزة والمعدات والبرمجيات الذكية ومواقع الإنترنت إذ تعتبر التكنولوجيا والربط الشبكي القيمة المضافة لخدمات المكتبة مثل :خدمات الوصول والتصفح المباشر لفهارس المكتبة ومصادر المعلومات المتاحة في سيرفرات و سحابات وقواعد بيانات ومستودعات المكتبة مع توفير روابط لمصادر معلومات في قواعد بيانات أخرى، وتوفير الربط الشبكي والحاسبات وشاشات عرض وتصفح مصادر المعلومات مجانا داخل المكتبة محركات بحث تدعم البحث بالنصوص والصوت والصورة، خدمات المراجع العامة الرقمية التعاونية،خدمات التكشيف و الاستخلاص والترجمة الفورية المباشرة، الرد على أسئلة و استفسارات المستفيدين عن طريق توفير خدمة) أسأل المكتبي، أو الأسئلة الشائعة، بوت الدردشة(، خدمات الإعارة عن طريق توفير محطات خدمة للإعارة الذاتية والإرجاع دون احتياج المستفيد للمساعدة المباشرة، خدمات الطباعة والتصوير عن طريق توفير أجهزة طباعة ومسح ضوئي يستخدمها المستفيد دون المساعدة المباشرة، خدمات الإرشاد والتوجيه عن طريق لوحات اللوحات الإرشادية الذكية أو ربوتات تقوم بتنظيم ومساعدة حركة المستفيدين داخل المكتبة، خدمات البث الإحاطة الجارية والبث الإنتقائي للمعلومات والنشرات الإعلامية مستخدمة وسائل التواصل الحديثة لإعلام المستفيدين عن طريق الإعلان في الموقع الرسمي ، والبريد الإلكتروني ووسائل التواصل الاجتماعي، خدمات تدريب المستفيدين على إستخدام المكتبة وخدمات التجوال الافتراضي والدورات التدريبية باستخدام تقنيات الواقع المعزز .دياب، مفتاح(2023)

6. **الأشخاص الأذكياء:**

هم الأشخاص المؤهلون علمياً ومهنياً وتقنياً للتعامل مع المعدات والآلات والبرمجيات التي تستخدمها المكتبة سؤاء كانوا عاملين أو مستفيدين من خدمات المكتبة .(قمبر، هدى(2020))

ثالثا: الإطار التطبيقي :

مدى جاهزية مكتبة قطر الوطنية لتبني خدمات معلومات ذكية

مقدمة:

أطلقت دولة قطر برنامج قطر الذكية (تسمو) الذي يركز على قوة التكنولوجيا والابتكار لتحويل دولة قطر إلى دولة ذكية وعملت مع شركات عالمية مثل قوقل ومايكروسوفت لتسريع التحول الرقمي والارتقاء بالمنظومة التكنولوجية؛ تستخدم دولة قطر شبكات الجيل الخامس 5 Gالذي ساعد على انتشار الانترنت بنسبة بلغت 99.7% وهذا مؤشر الى أن قطر تصدرت مشهد مبادرات الرقمنة العالمية.((Inv. 2023 ولتحقيق هذا الهدف لابد من إنشاء المؤسسات والخدمات التي تعكس التطور التكنولوجي وتلعب دوراً بارزاً في التحول العام نحو المدينة الذكية لذلك تأسست مكتبة قطر الوطنية في 7 نوفمبر 2017، بهدف جمع التراث الوطني لدولة قطر والمحافظة عليه؛ وتقديم خدمات بحثية متطورة إضافة لقيامها بدور المكتبة العامة التي تعمل على نشر وتعزيز الثقافة والتراث وتتيح خدماتها لكافة المواطنين والمقيمين بدولة قطر.

منهجية الدراسة:

هدفت الدراسة إلى تجسيد الوضع الراهن لخدمات المعلومات الذكية بمكتبة قطر الوطنية، ونبع اهتمام الباحثان بهذه المكتبة لأنها تعتبر بمثابة المكتبة الأم في دولة قطر،انتهجت الدراسة عدة مناهج فكان منهج دراسة الحالة لتركيز الدراسة على مكتبة قطر الوطنية لفهم المشكلة وتعميق البحث والوصول إلى نتائج تسهم في تطوير خدمات المكتبة وضبط جودتها وإثراء البحث في أدبيات الموضوع، كذلك استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي لتجسيد الوضع القائم ووصف وتحليل معطيات الدراسة للوصول للهدف آنف الذكر،اعتمد الباحثان في هذه الدراسة على مصادر معلومات الإنترنت المتوفرة عبر الموقع الرسمي للمكتبة المتاح على الرابط التالي: https://www.qnl.qa/ar والمواقع ذات الصلة بموضوع الدراسة ومراجع المعلومات الأخرى، كما اعتمد الباحثان على الزيارات الميدانية التي تجاوزت الثماني زيارات في فترة إنجاز الدراسة الميدانية بالإضافة لخبراتهما السابقة عن المكتبة وخدماتها ، تعمد الباحثان أن تكون هذه الزيارات في ظروف مختلفة وأيام عمل وعطلات وظروف بيئية ومناخية مختلفة وأوقات صباحية ونهارية ومسائية بهدف إجراء مسح شامل بقدر الإمكان لجمع بعض المعلومات عن طريق الملاحظة المباشرة. لتحقيق أهداف الدراسة تختار الدراسة جزء من المكونات الذكية بالمكتبة ممثلة في: دراسة مبنى المكتبة، ومكوناته ومظاهر الذكاء فيه ، دراسة محتوى المعلومات الذكي، ثم الخدمات الذكية، وأرجت دراسة البرمجيات الذكية والأشخاص الأذكياء لدراسات قادمة نسبة لاتساع موضوع البحث و لإعطائها حقها في الدراسة والبحث.

المكونات الذكية بمكتبة قطر الوطنية:

1. مبنى مكتبة قطر الوطنية:

بلغت مساحة مكتبة قطر الوطنية 45000 متر مربع في مبنى صمم وفق أحدث معطيات التكنولوجيا الحديثة وتمتزج فيه التقنيات التكنولوجيا الحديثة من نظم وبرامج وأجهزة لتعزز وتيسير خدمات المستفيدين للوصول للمحتوى المعرفي بالإضافة إلى المظهر الجمالي العام، يشبه تصميم المبنى ورقتين فوق بعضهما مطويّتين من الزوايا ومسحوبتين إلى الأعلى بحيث يشكل الفراغ بينهما ما يشبه شكل الصدفة وهو عبارة عن الفضاء الداخلي المفتوح من المبنى، صُمِّم ليتيح دخول مقدار محدد بدقة من ضوء النهار لهو المكتبة بما يرمز للمعرفة التي تربط المكتبة بالعالم الخارجي. وتوفر الواجهة الزجاجية الموجة التي تعكس ضوء النهار ضوءًا طبيعيًا مثاليًا دون وهج أو سطوع يساعد على القراءة وأنشطة التواصل والتفاعل الاجتماعي. كما صُمّمت أرفف الكتب لتبدو كجزء طبيعي من المبنى ذاته وبارز من الأرض في إشارة للقيمة الرفيعة للكتب في الثقافة القطرية.(مكتبة، 2023).



صور فوتوغرافية تعكس التصميم الإبداعي لمبنى المكتبة من الداخل والخارج. (المكتبة (2023))

مرافق المبني:

يضم مبنى مكتبة قطر الوطنية مجموعة من المرافق التي يظهر ذكائها في الأجهزة والمعدات الحديثة التي تقدم خدمات ذكية تيسر مهمة الباحثين وتحفظ جهدهم ووقتهم في البحث عن المعلومات ومن ضمن هذه المرافق:

1.مركز الرقمنة: هو الجزء المسئول عن مهمة التحول الرقمي لموجودات المكتبة، للحفاظ على التراث العربي والإسلامي وهو الهدف الإستراتيجي لمكتبة قطر الوطنية، جهز مركز الرقمنة و بأحدث الأجهزة والبرمجيات من أجل رقمنة المواد التراثية الفريدة بجميع أشكاله، سواء كان من ضمن موجودات المكتبة التراثية أو من مؤسسات أخرى، وإتاحته للمستفيدين بجميع فئاتهم عبر منصات المكتبة الإلكترونية، ويدير هذا المركز فريق من الخبراء والفنيين المؤهلين على أعلى مستوى من التأهيل والتدريب، تشمل التجهيزات الرئيسية لهذا المركز، ماسحات ضوئية متطورة جدا لضمان التقاط الصور الرقمية بجودة فائقة تصل إلى 600 نقطة للبوصة الواحدة وبمقاسات وأحجام مختلفة تصل إلى A0 بالإضافة إلى أستوديو كامل التجهيزات.

2.قاعة التكنولوجيا المساعدة لذوي الإعاقة :تحتوي على 16 حاسوبًا مع مناضد ذات ارتفاع قابل للتعديل. والقاعة مُجهزة بتقنيات وبرامج وأجهزة ومعدات متطورة صُمّمت خصيصًا لمساعدة هذه الفئة من المستخدمين، الرقمنة (2023)

3.منطقة مُخصصة للشباب واليافعين: تخصص المكتبة مجموعة ضخمة من مصادر المعلومات لليافعين من عمر 12 عاما فصاعداً، للاستمتاع بروعة التعليم من مصادر المعرفة التي تحتويها مكتبة قطر الوطنية بالإضافة إلى غرف الحاسوب المجهزة وفق أحدث البرامج والتطبيقات التي تدعم العملية التعليمية وتنمي عادات القراءة والبحث العلمي. مكتبة قطر (2023)

4.مكتبة خاصة بالأطفال: وتبلغ مساحتها 686 مترًا مربعًا.تحتوي على أكثر من 100 ألف كتاب باللغتين العربية والانجليزية، وآلاف الكتب الإلكترونية والمسموعة والألعاب والدمى، وأجهزة الحاسوب والغرف الحسية للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة. (استكشف المكتبة (2023))

5.محطة للإبداع: مكونة من 4 غرف.تحوي الآلات الموسيقية، استديو التصوير الفوتوغرافي والتسجيلات الصوتية وتسجيلات الفيديو، الشاشات الخضراء، آلات المسح الضوئي والطباعة ثلاثية الأبعاد، وآلات الحياكة والتطريز وماكينات صنع اللازرار وقد لاحظ الباحثان أن هناك بعض المستفيدين يرتادون المكتبة كعائلات لاستخدام هذه المحطات لما يجدوه من متعة التعلم.

6.غرف لمشاهدة الوسائط السمعية–البصرية.

7.قاعتان للتدريس والتدريب، قاعة محاضرات بسعة 120 مقعدًا.

8.معمل الحاسب الآلي.

9.غرف للدراسة والتعاون الجماعي و28مقصورة للدراسة الفردية.

10.منطقة للفعاليات الخاصة بسعة 200 مقعد مع معدات للإضاءة.

مظاهر ذكاء مبنى مكتبة قطر الوطنية:

من خلال الدراسة الميدانية لاحظ الباحثان بعض المظاهر الذكية في مبنى مكتبة قطر الوطنية ممثل في:

*المبنى المرن القابل للتعديل.

*التحكم الآلي في مداخل المكتبة المعتمد على المستشعرات.

*نظم الحماية الممثلة في كاميرات المراقبة وأنظمة الطوارئ والحريق.

*التحكم في الإضاءة والتهوية التي كانت منتظمة طوال فترة الدراسة الميدانية وهذا دليل على وجود نظام ذكي يتحكم في ضبطها وتنظيمها.

من خلال معطيات الدراسة الميدانية يعتبر الباحثان مبنى مكتبة قطر الوطنية مبنى ذكي بدلالة مواصفات المبنى الذكي التي وردت في البحث الراجع في أدبيات الموضوع.

2. الأجهزة والمعدات الذكية:

زود مبنى مكتبة قطر الوطنية بمجموعة متنوعة من الأجهزة والمعدات الذكية المسخرة لخدمة المستفيدين لأغراض الدراسة والبحث العلمي والاطلاع الفردي والدراسات التعاونية والمناقشات الجماعية، ومن ضمنها:

1) توفر مكتبة قطر الوطنية 465جهازحاسوب وطابعات وماسحات ضوئية خصصت للاستخدام العام .يلاحظ الباحثان أن هناك مجموعة من الحواسيب التي خصصت لتصفح الانترنت وإجراء البحوث والدخول إلى المصادر الالكترونية، موجود في منصة استقبال المكتبة عند المدخل وجزء آخر في بهو المكتبة يتوسط المنصة الرئيسية لخدمات المستفيدين ومنصة أسأل أخصائي المكتبة التابعة لذات القسم.
2) شاشة عرض ذات نظام صوتي متقدم جدًا، يرى الباحثان أن الشاشات التفاعلية التي تعمل باللمس من وسائل نقل واسترجاع المعلومات الذكية التي تتسم بالحداثة والتفاعلية والابتكار وتجعل عملية استرجاع المعلومات ميسرة وممتعة ومبتكرة .
3) 26شاشة تفاعلية كبيرة، تستخدم مكتبة قطر الوطنية هذه الشاشات التفاعلية الكبيرة ، لتقديم معلومات حول قطر والعالم وتنظيم الفعاليات بجانب المتعة والألعاب التعليمية، وبحسب رؤية الباحثان أن هذه الشاشات الكبيرة تجذب انتباه المستفيدين توفر فرص متنوعة للمستفيدين في للتعليم المبتكر والاستكشاف وتولد التفاعل مع مصادر المعلومات وتقديم المعلومات بصورة جذابة.
4) محطات آلية ذاتية الخدمة تتيح للرواد استعارة الكتب وإعادتها،
5) نظام تلقائيًا لفرز الكتب وتصنيفها باستخدام تكنولوجيا تحديد الهوية بترددات الراديو(RFID)
6) نظام ناقل الأفراد الذي يوفر وسيلة لنقل زوار المكتبة بين مستوياتها وطوابقها وأرففها المختلفة، مما يسهل على رواد المكتبة ومستخدميها الوصول لأي قسم أو أرفف في المجموعة الرئيسية بالمكتبة.

3. المحتوى الرقمي الذكي:

لسهولة الوصول الحر للمعلومات توفر مكتبة قطر الوطنية مصادر معلومات رقمية للتصفح المجاني للمصادر الإلكترونية لجميع أعضاء المكتبة، وتغطي مجموعة واسعة من المجالات والموضوعات والفئات العمرية. كما توفر إمكانية تنزيل الكتب الإلكترونية، والكتب الصوتية، والأبحاث الأكاديمية، ومقالات الصحف والمجلات، والاستماع للموسيقى ومشاهدة مقاطع الفيديو.كما توفر مجموعات واسعة من المصادر الإلكترونية وصوتية المخصصة للأطفال بجانب الألعاب التعليمية ومقاطع الفيديو، تتوفر هذه المواد في:

مكتبة قطر الرقمية (QDL)هي مكتبة تعمل على وضع أرشيف واسع يضم التراث مكتبة تهتم بالتراث الثقافي والتاريخي لمنطقة الخليج والمنطقة المحيطة وتتيح الوصول إليه دون مقابل،عبرالرابط:

https://www.qdl.qa/%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B1%D8%A8%D9%8A%D8%A9

تشتمل على مواد أرشيفية متعلّقة بالثقافة والتاريخ الحديث في الخليج والمناطق المحيطة، كما تحتوي على محفوظات وخرائط ومخطوطات وتسجيلات صوتية وصور، وأكثر من ذلك بكثير، مرفقة بالمقالات الملاحظات التفسيرية والروابط ذات السياق، باللغتين الإنجليزية والعربية.، تم تأسيس هذه المكتبة بشراكة مبنية على مذكرة تفاهم بين مؤسسة قطر ومكتبة قطر الوطنية والمكتبة البريطانية لمدة 10 سنوات. تم تطوير الموقع الالكتروني بالتعاون مع .Cogapp بدأ تنفيذ اتفاق عمل المرحلة الأولى من الشراكة في عام 2012، برقمنة مجموعة واسعة من المحتويات. (قطر الرقمية (2023).

المستودع الرقمي متاح عبر الرابط : https://ediscovery.qnl.qa/ar/islandora

قواعد البيانات والمنصات الرقمية: تشتمل المكتبة على عدد من قواعد البيانات تتيح الوصول المجاني لأعضاء المكتبة وهذه القواعد على سبيل المثال لا الحصر، قاعدة بيانات اقرأ العربية، قاعدة البيانات التربوية، قاعدة بيانات تعليم اللغات، قاعدة بيانات دار المنظومة. الخ. متاحة على الرابط: https://www.qnl.qa/ar/explore/online-resources-ar?subject_area=2462&title=All.

الأدلة : مهمتها تقديم أفكارًا حول كيفية ومكان البدء في البحث عن مواد في تخصص معين أو في مجموعات المكتبة المتنوعة، هناك 3 أنواع رئيسية من الأدلة، هي أدلة المواضيع، وأدلة كيف يمكنني (HDI)، وأدلة الاهتمامات العامة والموضوعات الشائعة. يقدم كل دليل موضوعات عدة على قوائم منسقة للموارد الموصي بها مثل: قواعد البيانات والكتب والمجلات والمواد المرجعية وغيرها من الموارد بتنسيقات مختلفة. تحتوي أدلة HDI على دروس وأدلة عملية حول كيفية استخدام موارد المكتبة. تغطي أدلة الاهتمامات العامة والموضوعات الشائعة أدلة حول العناوين الموصي بها حول الموضوعات الحالية والشائعة وحولها. متاحة على الرابط: https://libguides.qnl.qa/?b=t.

تطبيق المكتبة على الهواتف الذكية: أعلنت مكتبة قطر الوطنية عن إطلاق تطبيقها الجديد للأجهزة الذكية، في إطار رسالتها الساعية إلى توفير بيئة استثنائية للتعلم والاستكشاف. وقد روعي في تصميمه سهولة الاستخدام وتمكين أعضاء المكتبة وروادها من الوصول إلى المعلومات والمصادر الإلكترونية، وكذلك الاستفادة من خدمات **المكتبة**، في أي وقت وأي مكان. ويتميز التطبيق بالتكامل التام مع الموقع الإلكتروني للمكتبة وقواعد البيانات المعرفية ويتيح للرواد أداة مبتكرة للتواصل مع المكتبة والاستفادة من مصادر المعرفة المتنوعة والخدمات التي تزخر بها المكتبة. ويمكن تحميل هذا التطبيق للاندرويد الايفون عبر الرابط: https://www.qnl.qa/ar.

4. الخدمات الذكية:

مكتبة قطر الوطنية مكتبة ذات كيان مادي ممثل في مبنى حديث أدمجت فيه كل معطيات التكنولوجيا الحديثة لتقديم خدمات ذكية، كذلك تتيح خدماتها عبر موقعها الجغرافي من السبت للخميس من الساعة الثامنة صباحاً وحتى الثامنة مساء ويوم الجمعة من 4 مساء حتى الثامنة مساء، بالإضافة لتقديم خدماتها عن طريق الموقع الإلكتروني للمكتبة، كذلك يمكن تحميل تطبيق المكتبة على الهواتف النقالة لتطبيقات الأندرويد و الايفون.

و اقع خدمات المعلومات الذكية بمكتبة قطر الوطنية:

إتاحة خدمة إنترنت مجانا لكل رواد المكتبة، ؛ تستخدم دولة قطر شبكات الجيل الخامس5 G الذي ساعد على انتشار الانترنت بنسبة بلغت 99.7% وهذا مؤشر إلى أن قطر تصدرت مشهد مبادرات الرقمنة العالمية.((Inv. 2023

خدمة أسأل أخصائي المكتبة هي خدمة لمساعدة المستفيدين على تلبية رغباتهم البحثية بالتواصل مع أخصائي المكتبة لتقديم الخدمات والاستشارات البحثية.

خدمات الرقمنة للمؤسسات الحكومية مع توفير خدمات وحلول رقمنة الكتب والمجلات والصحف والمخطوطات والخرائط والوثائق والصور المطبوعة على خامات مختلفة كذلك المواد السمعية والبصرية.بما يتوافق مع المعايير الدولية للرقمنة والتصوير مع مراعاة درجة الحرارة والرطوبة ومعالجة الصور وضبط المسافات والمحاذاة والاهتزاز وغير ذلك من المواصفات الفنية،كخدمة إضافية بجانب رقمنة التراث الفكري العربي والإسلامي من موجودات المكتبة التراثية،بمكتبة قطر أو خارجها(2023)يعتبر الباحثان أن رقمنة الكتب ومصادر المعلومات المختلفة رافد أساسي من روافد الاقتناء والتزويد للمكتبات الذكية التي قوامها محتوى المعلومات الذكي، وبما أن المهمة الرئيسية المكتبة قطر الوطنية هي حفظ التراث الفكري لدولة قطر والعالم العربي والإسلامي فإن رقمنة موجودات المكتبة يحفظ الأصول من التلف لكثرة الاستخدام هذا بجانب اقتناء مصادر

المعلومات التراثية التي يستعصى الحصول عليها بصورة أصلية عن طريق التعاون مع مؤسسات المعلومات الأخرى ذات الاهتمام المشترك.

خدمات للمبدعين والمبتكرين والفنانين والموسيقيين للتعبير عن أنفسهم وذلك بتوفير محطات للإبداع مكونة من أربعة أقسام تضم معدات للتسجيل الصوتي، والتصوير الفوتوغرافي، التصوير بالشاشات الخضراء، أجهزة الواقع الافتراضي، طابعات ثلاثية الأبعاد، آلات موسيقية، هذا بجانب بعض الأجهزة الالكترونية التي يمكن للمستفيد استخدامها لتصميم وتركيب مشروعاته الفنية واليدوية الخاصة. مكتبة قطر (2023) المبدعين والمبتكرين والفنانين يشكلون فئة أساسية لقيادة المجتمع و ريادته في كافة نواحي الحياة ويرى الباحثان أن الاهتمام بهذه الفئات وتوفير بيئة مناسبة لتفجير هذا الإبداع وكسب رضائهم ودفعهم لمزيد من العطاء والإنجاز لأنهم سفراء الدول و مرآتها لعكس مستوياتها العلمية والأدبية والثقافية وهذا ينصب في صميم أهداف المكتبة.

خدمات لذوي الاحتياجات الخاصة مقدمة من مركز التكنولوجيا المساعدة بالمكتبة تشتمل على الكتب المسموعة، أقلام المسح الضوئي المزودة بسماعات، لوحات مفاتيح وفأرات مخصصة لذوي الإعاقة الحركية في اليدين، شاشات تكبير الكترونية، طاولات قابلة لتعديل الارتفاع هذا بجانب المطبوعات بالأحرف الكبيرة، كتب مطبوعة بطريقة برايل. مكتبة قطر (2023) ذوي الاحتياجات الخاصة أو ذوي الهمم فئة رئيسة من فئات المجتمع ففهم طبيعة احتياجاتهم وتوفير الوسائل التكنولوجية المساندة تجعل منهم فئة منتجة وفاعلة في المجتمع وتشعرهم بعدالة المكتبة في تقديم خدمات المعلومات.

خدمات التدريب وورش العمل والمحاضرات في تطبيقات وبرامج الحاسوب، تطبيقات الهواتف الذكية، السلامة أثناء استخدام الإنترنت، وسائل التواصل الاجتماعي.

خدمات ذاتية للحصول على عضوية المكتبة وتجديد عضوية للاستفادة من خدمات المكتبة، يرى الباحثان أن إجراء الحصول على عضوية المكتبة أمر ميسر بإتباع بعض الخطوات من خلال الرابط-https://www.qnl.qa/ar/library-services/become a-member: ويحتاج المستفيد المقيم في دولة قطر لرخصة إقامة بدولة قطر للحصول على العضوية وتخصص خدمة عضوية مؤقتة للزوار، لا يقتصر استخدام المكتبة على الحاصلين على العضوية فقط ولكن للاستفادة من مصادر المكتبة الالكترونية لابد من عمل اشتراك في عضوية المكتبة.

خدمة مخصصة للأشخاص الذين يعانون من صعوبات التعلم سواء كانوا أطفال أو كبار لتعليمهم مهارات التفاعل مع العالم حولهم في بيئة آمنة هذا بجانب تعزيز ثقتهم وبناء قدراتهم . المكتبة، تشتمل هذه الغرف على محفزات لتنمية المهارات الحسية والإدراك لذوي الاحتياجات الخاصة (2023).

خدمة توفير الوثائق والإعارة المتبادلة: تسعى هذه الخدمة في توفير مصادر المعلومات الإلكترونية التي لا تتوفر ضمن موجودات المكتبة أو مصادرها الإلكترونية يمكن طلبها عبر الصفحة التالي: https://library.qnl.qa/live/screens/ill.html. المكتبة (2023) خدمات الإعارة الذاتية: هي خدمة تتم عبر أجهزة موزعة داخل مبنى المكتبة مخصصة للإعارة الذاتية، وذلك بتمرير بطاقة عضوية المكتبة وإدخال الرمز السري وتمرير الكتاب عبر القارئ الإلكتروني لإشعارك بانتهاء المهمة.

خدمة الإرجاع الذاتي للمواد المعارة وهي خدمة تتم عبر محطة خدمة ذاتية أنشئت لهذا العرض موجودة في بهو المكتبة أمام المنصة الرئيسية لخدمات المستفيدين كذلك تتوفر خدمة مماثلة لإرجاع المواد المعارة بالسيارة موجودة في محطة خدمة ذاتية خارج المكتبة. الدراسة الميدانية (2023)

الجولات الافتراضية للمكتبة عبر الشاشات التفاعلية الموجودة على مدخل المكتبة الدراسة الميدانية(2023)

بناءا على الدراسة التطبيقية استخلص الباحثان أن مكتبة قطر الوطنية تتميز بالمرونة وقابلية التكيف والابتكار وتعمل على تلبية متطلبات المستفيدين بجميع فئاتهم واحتياجاتهم ، وأن البعد التكنولوجي المبني على الإنترنت والتكنولوجيا المعلومات

والاتصالات المتطورة هو جوهر عملها ، تحتوي مكتبة قطر الوطنية على مصادر معلومات رقمية وقواعد بيانات ووسائط متعددة وروابط لمحتويات رقمية على الإنترنت ومركزية تخزين البيانات أما عبر سيرفرات مركزية كبيره أو عبر الحوسبة السحابية، تنظم عملها من خلال موقعها الجغرافي الكائن في قلب المدينة التعليمية، تم تزويد مبانيها ببنى تحتية ذكية، كما تقدم خدماتها عبر منصات الكترونية تعتمد على نظم وبرمجيات ذكية متكاملة ،و عن طريق تطبيقات تحمل على الهواتف الذكية لنظام الايفون و الأندرويد، تستند مكتبة قطر الوطنية في تقديم خدماتها على نظم وتطبيقات ذكية مثل: إنترنت الأشياء وموجات الراديو وتقنيات الواقع المعزز لذلك يعتبر الباحثان أن مكتبة قطر الوطنية تقدم خدمات معلومات ذكية قائمة فعلا ولها القابلية لتبني خدمات ذكية مستقبلاً.

رابعا نتائج الدراسة:

اعتماداً على البيانات والمعلومات التي تم جمعها وتحليها توصلت الدراسة إلى النتائج الأتية :

يمكن تصنيف مكتبة قطر الوطنية كمكتبة ذكية للاعتبارات والمقومات التالية:

1. تمتلك مبنى ذكي، تظهر عليه المظاهر الذكية التالية: كون أنه يمتاز بالمرونة في التصميم وذلك باستغلال المساحة بشكل مثالي له القدرة والقابلية على التكيف مع كثافة الإقبال على ارتياد المكتبة.
2. تتوفر نظم الحماية الذكية: حيث تتيح الأنظمة الذكية مراقبة المكتبة بشكل مستمر ومباشر، سواء من الداخل عبر شاشات التحكم، أو من الخارج باستخدام المستشعرات وأجهزة الإنذار وكاميرات المراقبة.
5. التجهيزات: وهي تمثل المكونات المادية داخل مبني المكتبة الذكية، مثل إتاحة خدمة الإنترنت، أجهزة الحواسيب والطابعات والماسحات الضوئية العامة، الشاشات التفاعلية، الملحقات السمعية، غرف الإبداع، محطات الخدمة الذاتية...الخ.
6. تقدم خدماتها عن طريق عدة منافذ من موقعها الجغرافي المادي الموجود في قلب المدينة التعليمية وعبر موقع المكتبة الالكتروني وعبر تطبيقات الهواتف الذكية وهذا يضمن عدم تقيد الخدمة بساعات العمل وعدم مركزية تقديم الخدمات.
7. تعمل المكتبة على التواصل مع المستفيدين عبر منصاتها الإلكترونية وتركز نوعاً ما على التواصل عبر البريد الإلكتروني.
8. لم يعثر الباحثان على خدمات تواصل فوري تفاعلي مع المستفيدين سواء عبر وسائل التواصل الفعالة أو عبر بوت دردشة.
9. أثبتت الدراسة أن الاعتماد وسيلة واحدة للتواصل مع المستفيدين والباحثين قد لا تكون فعالة في التعبير عن الحاجات البحثية للمستفيدين، وهذا قد يدخل المستفيد في سلسلة من المراسلات التي قد تستنفذ وقت البحث.
10. بالرغم من تعدد أشكال مقاعد والطاولات بالمكتبة لتناسب كل فئات المستفيدين، الذكية: التي تتبع المستفيد منذ وصوله وأثناء تنقله بين الرفوف بالاعتماد على أحد أنظمة التحكم الذكية.
11. لا تتوفر الأرفف الذكية التي تعتمد على المستشعرات وتقنية (RFID) للتعرف على الأوعية ومتابعة حركة الكتب والمصادر.
12. لا تتوفر ربوتات تساعد في تنظيم المكتبة كأعمال الترفيف و إرشاد المستفيدين... الخ.

خامسا التوصيات:

عطفاً على النتائج السابقة توصي الدراسة بالآتي:

1. توفير مقاعد وطاولات ذكية يسهل مهمة إدارة المكتبة في تتبع المستفيدين ومعرفة سماتهم البحثية بحسب توزيعهم داخل المبني في أماكن تخصصات محددة، ويبين أسباب تكدس المستفيدين في أماكن محددة.
2. توفير أرفف ذكية تعتمد على المستشعرات لتنظيم حركة أوعية المعلومات.
3. توفير عدد من الربوتات لمساندة الباحث في التعرف على مصادر المعلومات والمساعدة في ترفيف مصادر المعلومات وتنظيم حركة المستفيدين داخل المكتبة.
4. توفير بوت للدردشة الفورية والاستجابة السريعة لمتطلبات المستفيدين البحثية.
5. استخدام وأكثر من وسيلة للتواصل بين المستفيدين والمكتبة وترك مساحة للمستفيدين لاختيار الوسيلة التي تعبر عن حاجتهم البحثية.
6. تسهيل مهمة الباحثين وتقليل الإجراءات والمرونة في وضع اللوائح والقوانين بحيث تقدر ظروف الباحثين الوافدين من مناطق الحروب والكوارث.

قائمة المصادر المراجع:

أولا المراجع العربية:

1. بان أحمد حمودي؛ مضر أحمد حمودي (2021)"المكتبات المستقبلية الذكية في ظل إنترنت الأشياء: الفرص والتحديات"، المجلة العربية للبحوث الأدبية والإنسانية، مج.1،ع: 3، يناير 2021، ص. 58- 84.
2. بسمي المشوح؛ فداء العابد (2021) " الخدمات الذكية في المكتبات والمعلومات: مكتبات الشارقة أنموذجاً"، المؤتمر السنوي الثاني والثلاثون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، القاهرة: 15- 16 ديسمبر 2021.
3. حمزة، لعجال؛ عبد الملك، موفق (2019) التوجه نحو المكتبة الذكية: دراسة استشرافيه لنظم مكتبات المستقبل. مجلة ببليوفيليا لدراسات المكتبات : ع 2 ، ص. 166- 178.
4. صفوة حمادة فتحي السيد، (2020).تطوير المكتبات الذكية: دراسة تحليلية للتجارب العربية والعالمية ووضع خطة للتطبيق في المكتبات العامة المصرية.
5. العدوي. منى سعيد، (2019)،"دور التكنولوجيا في تطبيق مبادئ العمارة الخضراء"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة بشبرا، جامعة بنها، مصر.
6. عجال حمزة موفق عبد المالك. (2019).التوجه نحو المكتبات الذكية: دراسة استشرافية لنظام مكتبات المستقبل. مجلة ببليوفيليا لدراسات المكتبات والمعلومات،ع.2ص178-166.

Available at: https://www.researchgate.net/publication/347418810. Accessed 12, 2023 ,11 .

7. مفتاح محمد دياب. المكتبات الذكية: المفهوم، الأبعاد العناصر، التكنولوجيا. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات. ج.3 ع.4، 2023. ص. 18.
8. .مفتاح دياب، مرجع سابق ص27

9. مكتبة قطر الوطنية/ مكتبة قطر الوطنية: أمة نبراسها المعرفة. متاح على الرابط: https://www.qnl.qa/sites/default/files/attachments/General%20brochure%202019%20Ar.pdf?rhobnmtO.YhJFeZWBHddV2lXqzx2ofRn. تاريخ الاسترجاع 2023/8/7.

منصة تسمو. متاحة على الرابط: https://platform.tasmu.gov.qa/ar/tasmu-platform/about-us. تاريخ الاسترجاع 2023/8/8

10. هدى عباس قمبر(2020) المكتبات الذكية وتطبيقاتها في الوطن العربي، المجلة العراقية للمعلومات والتوثيق، مج 1،ع 3 أكتوبر 2020

11. Available at: https://adrlis.com/handle/123456789/929. Accessed 11,12, 2023.

12. وسام مصلح.(2021) نموذج مقترح للمكتبة الذكية :مراجعة للأدبيات ودراسة تحليلية للمضمون .مجلة العلوم الإنسانية لجامعة أم البواقي، مج8 .،ع3.، 2021.

13. وسام يوسف مصلح (2019) إنترنت الأشياء : الطريق الى المكتبات الذكية. مؤتمر جمعيات المكتبات المتخصصة فرع الخليج الخامس والعشرين، أبو ظبي، 2019.

ثانيا المراجع الأجنبية

1. Baryshev, R.A., Babina, O.I., Zakharov, P.A., Kazantseva, V.P. and Pikov, N.O. (2015), “Electronic library: genesis, trends from electronic library to smart library”, Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences, Vol. 8 No. 6, pp. 1043-1051 (in Russian).
2. Baryshev R.A., Babina O.I. SMART LIBRARY CONCEPT IN SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY. International Journal of Applied And Fundamental Research. – 2016. NO,1 Available at : www.science-sd.com/463-24965. Accessed 23.11.2023.
3. Baryshev, R.A., Verkhovets, S.V. and Babina, O.I. (2018), "The smart library project: Development of information and library services for educational and scientific activity", The Electronic Library, Vol. 36 No. 3, pp. 535-549. https://doi.org/10.1108/EL-01-2017-0017.
4. Gaohui Cao, Mengli Liang, Xuguang Li, (2018) "How to make the library smart? Theconceptualization of the smart library", The Electronic Library, Vol. 36 Issue: 5, pp.811-825.
5. Gul, S., &Bano , S. (2019). Smart Libraries: An Emerging and Innovative Technological Habitatof 21st Century. The Electronic Library, 37(5), 764-783.
6. Scholarly Community encyclopaedia, Available at: https://encyclopedia.pub/entry/21921.Accessed 11,12, 2023
7. information resources management association (editor). Anthology on collaboration, digital services, and management for sustainability of libraries. Pennsylvania (USA): IGI Global,2021. P. 551.
8. Invest Qatar. From: https://www.invest.qa/ar/sectors-and-opportunities/technology. Retrieved: 7/8/2023.

9. Kaklauskas, A., Zavadskas, E., Babenskas, E., Seniut, M., Vlasenko, A. and Plakys, V. (2007), "Intelligent library and tutoring system for Brita in the PuBs project" International Conference on Cooperative Design, Visualization and Engineering (LNCS 4674), pp. 157-166.
10. Kim, Y.M. and Abbas, J. (2010), "Adoption of library 2.0 functionalities by academic libraries and users: a knowledge management perspective", The Journal of Academic Librarianship, Vol. 36 No. 3, pp. 211-218.
11. Pinto, M. and Manso, R.A. (2012), "Virtual references services: defining the criteria and indicators to evaluate them", The Electronic Library, Vol. 30 No. 1, pp. 51-69.
12. Siguo Bi ; Wang 2,Jilong Zhang (2022) "A Survey on Artificial Intelligence Aided Internet-of-Things Technologies in Emerging Smart Libraries". MDPI Journal, Vol. 22 No. 8.
13. -Yan, D. (2010), "Smart library based on internet of things", Journal of Library Science, Vol. 32 No. 7, pp. 8-10.
14. Wu, E. (2012), "Smart library and the construction of its service model", Information and Documentation Services, Vol. 33 No. 5, pp. 102-105.

المحور الخامس:

مواكبة البرامج الأكاديمية والمهنية في مجال المكتبات والمعلومات للتقنيات الذكية

Keeping pace With New Academic and Professional Programs in The Field of Information Technology

فعالية توظيف أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي في البيئة الأكاديمية : دراسة استطلاعية

د. محمد أحمد ثابت محمد

أستاذ المكتبات والمعلومات المساعد

جامعة أسيوط – مصر

المستخلص

أدى انتشار أدوات الذكاء الاصطناعي إلى إدماجها في العديد من المجالات، والتي كان من أهمها المجال الأكاديمي، حيث شكل ظهور أدوات الذكاء الاصطناعي منعطفًا خطيرًا في إنتاج المعرفة، مما كان له تأثيرات مباشرة على كافة الأصعدة، فمع إطلاق ChatGPT في 30 نوفمبر 2022م أدى ذلك إلى التأثير على روبوتات الدردشة المدعومة بالذكاء الاصطناعي التي كانت قبل ChatGPT غير معروفة نسبيًا (Chaka, 2023)، كما أدت أيضًا إلى ظهور أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي AI Content Detector tools التي تهدف إلى الكشف والتمييز بين النصوص التي تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي والنصوص المكتوبة بواسطة البشر، ونظرًا لحداثة هذه الأدوات فإنها تعاني نقصًا في الدراسات التي تستكشف فاعليتها وموثوقيتها في البيئة الأكاديمية، وتسعى الدراسة الحالية لاستكشاف فاعلية عينة مختارة من أدوات الكشف عن الذكاء الاصطناعي " Copyleaks, Content at scale, Undetectable AI, GptZero, Crossplag, Writer AI, Sapling" ومن ثم تقييم فاعليتها ودقتها في الكشف عن الانتحال في البيئة الأكاديمية، من خلال قياس ملامح تمييز أدوات الكشف AI detector بين المقالات المكتوبة بواسطة أدوات الذكاء الاصطناعي والمقالات المكتوبة بواسطة البشر، وكذا قياس دقة تعرف أدوات الكشف AI detector على مقالات الذكاء الاصطناعي الخاضعة للترجمة، ومقالات الذكاء الاصطناعي الخاضعة لإعادة الصياغة بالاعتماد على أسلوب الوصف والتحليل لاستكشاف إمكانات هذه الأدوات بالتطبيق على مقالات مختارة "محتوى بشري، محتوى ذكاء اصطناعي".

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي - أدوات الكشف عن نصوص الذكاء الاصطناعي - الانتحال العلمي - البيئة الأكاديمية

Abstract:

The spread of artificial intelligence tools led to their integration into many fields, the most important of which was the academic field, where the emergence of artificial intelligence tools represented a serious turning point in the production of knowledge, which had direct effects at all levels. With the launch of ChatGPT on November 30, 2022, this led to Impacting AI-powered chatbots that before ChatGPT were relatively unknown (Chaka, 2023), it has also given rise to AI Content Detector tools that aim to detect and differentiate between AI-generated text and written text. By humans, and due to the novelty of these tools, they suffer from a lack of studies that explore their effectiveness and reliability in the academic environment. The current study seeks to explore the effectiveness of a selected sample of artificial intelligence detection tools (Copyleaks, Content at scale, Undetectable AI, GptZero, Crossplag, Writer AI, Sapling)

and then evaluate its effectiveness and accuracy in detecting plagiarism in the academic environment, by measuring the distinguishing features of the AI detector tools between articles written by artificial intelligence tools and articles written by humans, as well as measuring the accuracy of the AI detector tools' recognition of artificial intelligence articles subject to translation, And the artificial intelligence articles subject to reformulation, based on the method of description and analysis, to explore the capabilities of these tools by applying them to selected articles (human content - artificial intelligence content).

1- الإطار المنهجي للدراسة :

1/1 مقدمة :

حقق الذكاء الاصطناعي (AI) تقدمًا هائلاً في السنوات الأخيرة، بدءًا من النماذج التوليدية (GAI) إلى نماذج اللغات الكبيرة (LLMs) في معالجة اللغة الطبيعية (Saharia, et.al, 2022) حيث يمكن لهذه النماذج الآن إنشاء نصوص ذات جودة عالية مع إمكانية استخدامها في العديد من التطبيقات، كإنشاء نصوص شبيهة بالبشر مثل كتابة رموز البرمجة، وكلمات الأغاني، واستكمال المستندات، والإجابة على الأسئلة؛ ..الخ من التطبيقات التي لا حصر لها. ويُظهر الاتجاه السائد في البرمجة اللغوية العصبية أن نماذج اللغة الكبيرة هذه سوف تتحسن بمرور الوقت (Sadasivan, et.al, 2023). ومن هنا يأتي التحدي الأكبر، حيث بات المجال مفتوحًا أمام إساءة الاستخدام، والتلاعب من قبل المستخدمين، وكذا انتشار الممارسات غير الأخلاقية، والتي شكلت في مجملها تحديات عظيمة أما المجتمع الأكاديمي الذي يسعى لضبط وتقنين الممارسات العلمية.

ويشير (Salvagno, Taccone & Gerli, 2023) إلى أنه على الرغم من أهمية أدوات الذكاء الاصطناعي، حيث يمكن لأداة مثل ChatGPT أن تصبح أداة قوية وواعدة لمهام كبيرة مثل إنشاء مسودات البحوث، وتلخيص المقالات، والترجمة، والتي قد تبدو مفيدة وقيمة في الأنشطة الأكاديمية لتسهيل عملية البحث والكتابة العلمية وتسريعها، إلا أن استخدام هذه الأداة في الكتابة العلمية يثير بعض المخاوف الأخلاقية التي تستوجب ضبط العلاقة مع هذه الأدوات.

وقد صاحب ظهور هذه التكنولوجيا العديد من التحديات، حيث يعتبرها البعض أكثر ذكاءً من البشر، ويعتبرها البعض الآخر تكنولوجيا مدمرة، وهناك من يعتبرونها مساعدًا كبيرًا في الكتابة العلمية، إلا أن النقطة الأكثر خطورة هي استخدام بعض الباحثين الآن لهذه التكنولوجيا بوصفها مؤلف مشارك (King, M. R., & ChatGPT, 2023) مما يزيد من انتشار الممارسات غير الأخلاقية.

وقد ظهرت أدوات الكشف عن المحتوى المدعومة بالذكاء الاصطناعي في الوقت الذي ظهرت فيه تأكيدات بأنه لا توجد أداة حالية لمحتوى الذكاء الاصطناعي يمكنها اكتشاف الانتحال الأدبي للذكاء الاصطناعي في الاستجابات التي تم إنشاؤها بواسطتها (Anders, 2023; Caren, 2023)، في حين أنه يمكن استخدام هذه الأدوات لاكتشاف المحتوى المدعوم بالذكاء الاصطناعي في أنواع النصوص المختلفة، ذلك المحتوى الذي بات يشكل مصدرًا للإزعاج داخل المؤسسات الأكاديمية.

2/1 مشكلة الدراسة :

أكدت التطورات الحديثة في نماذج اللغات الكبيرة للمحولات التوليدية المدربة مسبقًا على المخاطر المحتملة للاستخدام غير الأخلاقي للذكاء الاصطناعي (AI) في البيئة الأكاديمية، وفي محاولات لمجابهة هذه المخاطر المحتملة، تم إصدار عدد من أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي AI detector والتي تركز نشاطها في اكتشاف المحتوى الناتج عن أدوات الذكاء

الاصطناعي، وعليه تتركز مشكة الدراسة في الحاجة لتقييم دقة وموثوقية هذه الأدوات للتعرف على النصوص المنشأة بواسطة أدوات الذكاء الاصطناعي، وكذا قدرتها على التمييز بين نصوص الذكاء الاصطناعي والنصوص المنشأة بواسطة البشر، بالإضافة إلى رصد قدرتها على التعرف على النصوص المترجمة والنصوص المعاد صياغتها.

3/1 أهمية الدراسة :

ترجع أهمية الدراسة إلى أهمية الموضوع، لاسيما في ظل انتشار أدووات الذكاء الاصطناعي، وتعدد وظائفها، بالشكل الذي باتت معه قادرة على صناعة محتوى أكاديمي يحاكي المؤلفين البشريين، مما يستلزم التوسع في أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي، يضاف إلى ذلك ما أشار إليه (chaka, 2023) من أن معظم أجهزة الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي لا تزال جديدة، ولم يتم إجراء الكثير من الدراسات لتقييم فعاليتها ودقتها وموثوقيتها من حيث التمييز بين المحتوى الذي تم إنشاؤه بواسطة روبوتات الدردشة الحالية التي تعمل بالذكاء الاصطناعي والمحتوى المكتوب بواسطة البشر، وعليه فإن هذا المجال جديد ومتنامي ولا يزال يحتاج إلى الكثير من الجهود البحثية.

4/1 أهداف الدراسة :

1- التعرف على الملامح العامة لأدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي، ونظم التسعير بها، وكذا رصد إيجابياتها وسلبياتها.
2- قياس ملامح تمييز أدوات الكشف AI detector بين المقالات المكتوبة بواسطة أدوات الذكاء الاصطناعي والمقالات المكتوبة بواسطة البشر.
3- قياس دقة تعرف أدوات الكشف AI detector على مقالات الذكاء الاصطناعي الخاضعة للترجمة.
4- رصد مستوى الدقة في تعرف أدوات الكشف AI detector على مقالات الذكاء الاصطناعي الخاضعة لإعادة الصياغة.

5/1 تساؤلات الدراسة :

1- ما الملامح العامة لأدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي؟ وما نظم تسعيرها؟ وما أبرز إيجابياتها وسلبياتها؟
2- ما مستوى تمييز أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي AI detectors بين المقالات المكتوبة بواسطة أدوات الذكاء الاصطناعي والمقالات المكتوبة بواسطة البشر؟
3- ما مدى الدقة في تعرف أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي AI detectors على مقالات الذكاء الاصطناعي الخاضعة للترجمة.
4- ما مستوى الدقة في تعرف أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعيAI detectors على مقالات الذكاء الاصطناعي الخاضعة لإعادة الصياغة.

6/1 حدود الدراسة :

الحدود الموضوعية : اختبار دقة أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي في النصوص العلمية.

الحدود اللغوية : اعتمدت الدراسة على الأدوات الداعمة للعديد من اللغات، وجميعها لا يدعم العربية.

الحدود النوعية : شكلت أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي AI detectors المحور النوعي للدراسة التحليلية.

الحدود الزمانية : امتدت الدراسة لتشمل أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي المتاحة افتراضيًا حتى نهاية نوفمبر 2023م.

7/1 منهج الدراسة :

تنتمي الدراسة إلى تصميم الدراسات الاستكشافية، والذي يسعى لاستكشاف موضوع أو مجال لم تتم دراسته من قبل، ولا يزال تقييم فعالية ودقة أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي في التمييز بين المحتوى الذي ينشئه الذكاء الاصطناعي والمحتوى البشري مجالًا لم يحظ بدراسات أكاديمية موسعة، يضاف إلى ذلك اعتماد الدراسة على أسلوب الوصف والتحليل، وذلك بهدف التعرف على أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي، ورصد مدى دقتها في اكتشاف النصوص العلمية بالتطبيق على مجال المكتبات والمعلومات، وذلك في أربعة محاور رئيسة :

- نصوص متخصصة تم إنشاؤها بواسطة أدوات الذكاء الاصطناعي.
- نصوص متخصصة تم إنشاؤها بواسطة مؤلفين بشريين.
- نصوص متخصصة تم إنشاؤها وترجمتها بواسطة أدوات الذكاء الاصطناعي.
- نصوص متخصصة تم إنشاؤها وإعادة صياغتها بواسطة أدوات الذكاء الاصطناعي.

حيث تم إخضاع هذه النصوص للفحص من خلال أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي AI detectors، ومن ثم تحليل استجاباتها للتعرف على مستوى دقة هذه الأدوات في التعرف على محتوى الذكاء الاصطناعي.

8/1 مجتمع الدراسة وعينتها :

تشكل مجتمع الدراسة في أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعيAI detectors، والتي أخذت في الانتشار لمجابهة أخطار الذكاء الاصطناعي في البيئة الأكاديمية، وقد تعددت هذه التطبيقات بما تجاوز العشرين أداة، توصل إليها الباحث من خلال شبكات التواصل الاجتماعي، ومحركات البحث، وأدوات الذكاء الاصطناعي، وقد وضع الباحث مجموعة من المعايير لاختيار عينة من هذه الأدوات وهي (إتاحة الحسابات المجانية – دعم العديد من اللغات – ثبات الإتاحة) وبعد إخضاع هذه الأدوات لهذه المعايير الثلاث، أسفر ذلك عن تحقيق ثماني أدوات لهذه المعايير، والتي شكلت العينة النهائية للدراسة، وذلك بنسبة 40% من مجتمع الدراسة، والتي ينقلها الجدول (1) تفصيلاً.

جدول (1) عينة الدرسة

1	Copyleaks	https://copyleaks.com/ai-content-detector
2	Content at scale	/https://contentatscale.ai/ai-content-detector
3	Undetectable AI	/https://undetectable.ai
4	GptZero	/https://gptzero.me
5	Crossplag	/https://crossplag.com/ai-content-detector
6	Writer AI	/https://writer.com/ai-content-detector
7	Sapling	https://sapling.ai/ai-content-detector
8	Winston AI	https://app.gowinston.ai/projects/1338034

9/1 الدراسات السابقة :

بمراجعة الإنتاج الفكري المتخصص حول موضوع الدراسة، بالاعتماد على العديد من قواعد البيانات العالمية " ProQuest, Emerald, Science Direct, Scopus, Google scholar Academic Search Complete," بالإضافة إلى قواعد بيانات دار المنظومة، لم يتوصل الباحث لدراسات عربية حول "أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي" موضوع الدراسة، إلا أنه أمكن التوصل لمجموعة من الدراسات الأجنبية الحديثة تناولت جانبًا أو أكثر من جوانب الموضوع، والتي يعرض لها فيما يلي مرتبة ترتيبًا هجائيًا لأن جميعها يرجع لعام 2023م.

دراسة (Akram, 2023) التي هدفت إلى تحليل ستة أدوات لتعريف النصوص التي تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي من خلال تقييم نقاط القوة والقيود الخاصة بها عبر العديد من المعايير، وذلك من خلال إنشاء مجموعة بيانات متعددة المجالات لاختبار أحدث واجهات برمجة التطبيقات وأدوات اكتشاف المعلومات المولدة والتي تستخدمها الجامعات والمؤسسات البحثية الأخرى. تم إنشاء مجموعة بيانات كبيرة تتكون من المقالات والملخصات والقصص والأخبار ومراجعات المنتجات، ومن ثم تم استخدام مجموعة البيانات التي تم إنشاؤها حديثًا لوضع ستة أدوات في خطواتها،وهي : "GPTkit" و"GPTZero" و"Originality" و"Sapling" و"Writer" و"Zylalalab"، وتشير النتائج إلى تراوح معدلات دقة هذه الأدوات بين 55.29 و97.0%، وعلى الرغم من أن جميع الأدوات حققت نجاحًا جيدًا في التقييمات، إلا أن الأصالة كانت فعالة بشكل خاص في جميع المجالات، وقد أوصت الدراسة بالحاجة إلى مزيد من الدراسة لمعرفة مدى فعاليتها بالنسبة لمواد ChatGPT متعددة المجالات.

دراسة (Cingillioglu, 2023) التي هدفت إلى دراسة الاستراتيجيات اللازمة لمواجهة تحدي الحفاظ على النزاهة الأكاديمية في البيئات التعليمية، من خلال تعريف نموذج لغوي لتحقيق دقة عالية في التمييز بين المقالات التي تم إنشاؤها بواسطة ChatGPT والمقالات المكتوبة بواسطة الإنسان مع التركيز بشكل خاص على تصنيف المقالات المكتوبة بواسطة الإنسان "ليس بشكل خاطئ" على أنها مقالات تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي ، وقد كشفت الدراسة عن تسجيل دقة 100% من خلال خوارزمية آلة ناقل الدعم (SVM) لتحديد المقالات التي أنشأها الإنسان، كما ناقش المؤلف الاستخدام الرئيسي لنقاط الاستدعاء ودرجة F2 لقياس أداء التصنيف وأهمية التخلص من السلبيات الكاذبة والتأكد من عدم تصنيف أي مقالات فعلية أنشأها الإنسان بشكل غير صحيح على أنها مقالات تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي. وتمت مقارنة نتائج خوارزميات تصنيف النموذج المقترح مع نتائج برامج الكشف عن النصوص المولدة بواسطة الذكاء الاصطناعي والتي طورتها OpenAI وGPTZero وCopyleaks، وقد أوصت الدراسة بإمكانية اعتماد المدرسين والمصممين التعليميين اكتشاف المقالات التي أنشأها الطلاب بواسطة الذكاء الاصطناعي باستخدام نموذج اللغة المقترح ومصنف التعلم الآلي (ML) بدقة عالية، بل ويجب، تحديد المقالات التي يكتبها الطلاب بشكل صحيح وبدقة 100% حتى لو انخفض أداء دقة التصنيف الإجمالي قليلاً.

دراسة (Elkhatat, Elsaid, & Almeer, 2023) التي هدفت إلى تحليل قدرات أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي المختلفة في تمييز المحتوى البشري والمحتوى المؤلف بواسطة الذكاء الاصطناعي، حيث تم إنشاء خمسة عشر فقرة من نموذجي ChatGPT 3.5 و4 حول موضوع أبراج التبريد في العملية الهندسية وخمس استجابات تحكم من صنع الإنسان للتقييم. وتم استخدام أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي التي طورتها شركات OpenAI وWriter وCopyleaks وGPTZero وCrossPlag لتقييم هذه الفقرات. تكشف النتائج أن أدوات اكتشاف الذكاء الاصطناعي كانت أكثر دقة في تحديد المحتوى الناتج عن GPT 3.5 مقارنة بـ GPT 4. ومع ذلك، عند تطبيقها على استجابات التحكم المكتوبة بواسطة الإنسان، أظهرت الأدوات تناقضات، مما أدى إلى نتائج إيجابية كاذبة وتصنيفات غير مؤكدة. تؤكد هذه الدراسة على الحاجة إلى مزيد من التطوير والتحسين لأدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي حيث يصبح المحتوى الناتج عن الذكاء الاصطناعي أكثر تعقيدًا ويصعب تمييزه عن النص المكتوب بواسطة الإنسان.

دراسة (Chaka, 2023) التي هدفت إلى اختبار دقة خمس أدوات لمحتوى الذكاء الاصطناعي، وهي: GPTZero، OpenAI Text Writer.com's AI Content Detector, Copyleaks AI Content Detector, and Giant Language model Test Room، وذلك لاكتشاف المحتوى الذي تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي في الاستجابات التي تم إنشاؤها بواسطة ChatGPT وYouChat وChatsonic. حيث تم إنشاء الاستجابات من روبوتات الدردشة الثلاثة هذه باستخدام الذكاء الاصطناعي باستخدام المطالبات الإنجليزية المتعلقة بدراسات اللغة الإنجليزية التطبيقية. بعد ذلك، تمت ترجمة الاستجابات التي تم إنشاؤها بواسطة ChatGPT بواسطة Google إلى الألمانية والفرنسية والإسبانية وجنوب سوتو وإيزولو، وإدخالها في GPTZero لاكتشاف المحتوى الذي تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي فيها. بالإضافة إلى ذلك، تم إدخال الردود التي تم إنشاؤها بواسطة ChatGPT والمترجمة من Google إلى الألمانية والفرنسية والإسبانية في Copyleaks AI Content Detector حتى يتمكن من اكتشاف المحتوى الذي تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي فيها. بالنسبة للاستجابات التي تم إنشاؤها بواسطة ChatGPT وYouChat وChatsonic، برز Copyleaks AI Content Detector باعتباره كاشف محتوى الذكاء الاصطناعي الأفضل أداءً بين أجهزة الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي الخمسة. تبعه OpenAI Text. فيما يتعلق بالاستجابات التي تم إنشاؤها بواسطة ChatGPT والتي تمت ترجمتها بواسطة Google إلى خمس لغات، فقد أخطأ GPTZero في تعريفها جميعًا على أنها من إنتاج الإنسان. بالنسبة للاستجابات التي تم إنشاؤها بواسطة ChatGPT والتي تمت ترجمتها بواسطة Google إلى الألمانية والفرنسية والإسبانية، حدد كاشف محتوى Copyleaks AI بشكل صحيح ثلاثة من النصوص المترجمة إلى الألمانية، وخمسة من النصوص المترجمة إلى الفرنسية، وجميع النصوص المترجمة إلى الإسبانية على أنها بواسطة الذكاء الاصطناعي، وكان من أهم نتائجها أن جميع أجهزة الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي الخمسة تبدو غير جاهزة تمامًا بعد للكشف الدقيق والمقنع عن المحتوى الناتج عن الذكاء الاصطناعي من النصوص المولدة آليًا في سياقات مختلفة. وهذا له عواقب وخيمة على الانتحال الناتج عن الذكاء الاصطناعي في كتابة المقالات الأكاديمية.

دراسة (Sadasivan, et,al, 2023) التي التعرف على إمكانية اكتشاف النصوص التي تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي بشكل موثوق بواسطة أدوات الكشف عن الذكاء الاصطناعي، وذلك في ظل الاستخدام غير المنظم لنماذج اللغات الكبيرة، حيث يمكن أن يؤدي إلى عواقب ضارة مثل الانتحال، وتوليد أخبار مزيفة، والبريد العشوائي، وما إلى ذلك، حيث عكستت الدراسة أن هذه الكاشفات ليست موثوقة في السيناريوهات العملية، ومن الناحية التجريبية، أظهرت أن هجمات إعادة الصياغة، يمكن أن تخدع مجموعة كاملة من أجهزة الكشف، بما في ذلك تلك التي تستخدم مخططات العلامات المائية بالإضافة إلى أجهزة الكشف القائمة على الشبكة العصبية ومصنفات الطلقة الصفرية، كما تبين أن النصوص المنشأة بواسطة نماذج اللغات الكبيرة المحمية بواسطة مخططات العلامات المائية يمكن أن تكون عرضة لهجمات الانتحال، حيث يمكن للبشر المنافسين استنتاج التوقيعات النصية المخفية LLM وإضافتها إلى النص الذي أنشأه الإنسان ليتم اكتشافه كنص تم إنشاؤه بواسطة اللغات الكبيرة، مما قد يتسبب في الإضرار بسمعة المطورين، وثقد أوصت الداسة بضرورة فتح محادثة صادقة مع المجتمع فيما يتعلق بالاستخدام الأخلاقي والموثوق للنص الذي ينشئه الذكاء الاصطناعي.

دراسة (Walters, 2023) التي هدفت إلى تقييم دقة 16 جهازًا للكشف عن نص الذكاء الاصطناعي في التمييز بين الكتابة التي ينشئها الذكاء الاصطناعي والكتابة التي ينشئها الإنسان، حيث تضمنت المستندات التي تم تقييمها 42 مقالة جامعية تم إنشاؤها بواسطة ChatGPT-3.5، و42 مقالة تم إنشاؤها بواسطة ChatGPT-4، و42 مقالة كتبها الطلاب في دورة تكوينية في السنة الأولى دون استخدام الذكاء الاصطناعي، حيث تم تقييم أداء كل كاشف فيما يتعلق بدقته الإجمالية، ودقته مع كل نوع من المستندات، وحسمه (العدد النسبي للاستجابات غير المؤكدة)، وعدد الإيجابيات الخاطئة (الأوراق التي أنشأها الإنسان والتي تم تحديدها على أنها ذكاء اصطناعي بواسطة الكاشف)، وعدد السلبيات الكاذبة (الأوراق التي تم إنشاؤها بواسطة الذكاء

الاصطناعي والمصنفة على أنها بشرية)، وقد أظهرت النتائج تمتع أجهزة الكشف الثلاثة – Copyleaks، وTurnItIn، وOriginality.ai بدقة عالية في التعامل مع المجموعات الثلاث من المستندات، وعلى الرغم من أن معظم الكاشفات الـ 13 الأخرى يمكنها التمييز بين أوراق GPT-3.5 والأوراق التي أنشأها الإنسان بدقة عالية إلى حد معقول، إلا أنها غير فعالة بشكل عام في التمييز بين أوراق GPT-4 وتلك التي كتبها طلاب المرحلة الجامعية. وبشكل عام، فإن أجهزة الكشف التي تتطلب التسجيل والدفع تكون أكثر دقة قليلاً من أجهزة الكشف الأخرى.

دراسة (Weber-Wulff, et.al, 2023) التي سعت إلى التعرف على أدوات الكشف عن االذكاء الاصطناعي، التي يمكنها التمييز بشكل موثوق بين النص المكتوب بواسطة الإنسان والنص الذي تم إنشاؤه بواسطة ChatGPT، وما إذا كانت تقنيات الترجمة الآلية وتشويش المحتوى تؤثر على اكتشاف النص الذي تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي من عدمه، حيث تكونت عينة الدراسة من 12 أداة متاحة للعامة ونظامين تجاريين (Turnitin وPlagiarismCheck) يستخدمان على نطاق واسع في البيئة الأكاديمية، وقد خلصت الدراسة إلى أن أدوات الكشف المتاحة ليست دقيقة ولا موثوقة ولديها تحيز رئيس نحو تصنيف المخرجات على أنها مكتوبة بواسطة الإنسان بدلاً من اكتشاف النص الذي تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي. علاوة على ذلك، تؤدي تقنيات تشويش المحتوى إلى تفاقم أداء الأدوات بشكل كبير. وقد قدمت الدراسة العديد من المساهمات المهمة مثل : تلخصها أحدث الجهود العلمية وغير العلمية المماثلة في هذا المجال، عرضها نتيجة أحد الاختبارات الأكثر شمولاً التي تم إجراؤها حتى الآن، مناقشة الآثار المترتبة وعيوب استخدام أدوات الكشف عن النص الناتج عن الذكاء الاصطناعي في الأوساط الأكاديمية.

دراسة (Xiang, Zhou, & Xie, 2023) التي هدفت إلى رصد ثقة المستخدمين في أدوات الذكاء الاصطناعي واعتمادهم لنتائجها للكشف عن مراجعات البريد العشوائي واستكشاف تأثير العمر، من خلال التلاعب بمعايير الكشف عن نصوص الذكاء الاطصناعي وكذا نتائجه، حيث تم تصميم نوعين من الشرح، أداة Text-AI وأداة Behaviour-AI. تحدد أداة Text-AI معايير الكشف بناءً على السمات النصية للمراجعات، بينما تحدد أداة Behaviour-AI معايير الكشف بناءً على السمات السلوكية للمراجعين. تم قياس ثقة البالغين الأصغر سنًا (20-26 عامًا) وكبار السن (50-78 عامًا) في أدوات الذكاء الاصطناعي والتغيرات في أحكام المصداقية للمراجعات والموقف العام تجاه المنتج الذي قدموه بناءً على نتائج اكتشاف أدوات الذكاء الاصطناعي، وقد أظهرت نتائج الدراسة ثقة جميع المشاركين الأكبر سنًا تقريبًا في تنبؤات أدوات الذكاء الاصطناعي، لكن 48.7% منهم قد يتخلون عن الذكاء الاصطناعي عندما يكون تنبؤ الذكاء الاصطناعي مختلفًا عن حكمهم الخاص، كما أظهر البالغون الأصغر سنًا ثقة أعلى في أداة Behaviour-AI مقارنة بأداة Text-AI، خاصة عندما اكتشفت أداة الذكاء الاصطناعي عددًا أكبر من مراجعات البريد العشوائي أكثر من أنفسهم، كما رأى المشاركون أن أدوات الذكاء الاصطناعي أكثر كفاءة وإحسانًا عندما تفوقت أدوات الذكاء الاصطناعي على المشاركين من خلال الكشف عن مراجعات البريد العشوائي غير المتوقعة، وقد وقد أوصت الدراسة بضرورة تحمل وسائل الإعلام ومنصات التسوق مسؤولية جعل كبار السن أكثر وعيًا بوجود المراجعات المزيفة ومرسلي البريد العشوائي عبر الإنترنت، والضرر الذي قد ينجم عن ذلك، بالإضافة إلى ضرورة أخذ المعرفة الضعيفة لدى كبار السن حول مراجعات البريد العشوائي عند تصميم أدوات الذكاء الاصطناعي لـ هذه الفئة الضعيفة.

2- الإطار النظري للدراسة :

1/2 أدوات الذكاء الاصطناعي والضوابط الأخلاقية :

تشير بعض الدراسات إلى استحالة اكتشاف النصوص التي تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي، لاسيما مع تقدم النماذج اللغوية، حيث تقدمت قدرتها على محاكاة النص البشري، في الواقع، تصبح مشكلة اكتشاف النص باستخدام الذكاء الاصطناعي أكثر أهمية وإثارة للاهتمام في ظل وجود نماذج لغوية مصممة لتقليد البشر والتهرب من الاكتشاف، ومع التقدم في نماذج اللغة الكبيرة LLMs، أصبح توزيع النصوص التي أنشأها الذكاء الاصطناعي مشابهًا بشكل متزايد للنصوص التي أنشأها الإنسان، مما يجعل اكتشافها أكثر صعوبة (Lu, et.al, 2023).

تكمن معضلة الذكاء الاصطناعي في التعليم والبحث في أن المحتويات المولدة آليًا (MGC) Machine Generated Contents تدور حول التوازن بين الكفاءة والأصالة. من ناحية، حيث يمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي إنشاء المحتوى بكميات كبيرة وأنواع متعددة مع توفير عنصري السرعة والدقة إلى حد بعيد، والتي يمكن أن تكون مفيدة للأغراض التعليمية. ومن ناحية أخرى، هناك خطر التضحية بالتفرد والإبداع الذي يأتي من الكتابة الإنسانية وفن الإنتاج الفكري (Dalalah & Dalalah, 2023). ونتيجة لذلك، ومن أجل ضمان تعظيم مزايا الذكاء الاصطناعي مع تجنب عيوبه المحتملة، يجب أن يكون البحث والتطوير مستمرين في هذا المجال مصحوبًا بمعايير وضوابط أخلاقية.

وفي الوقت الذي ينقسم فيه المجتمع الأكاديمي بين مؤيد ومعارض، فهناك من يعتبر هذه التكنولوجيا مدمرة للإبداع وغير أخلاقية، وهناك من يعتبرها أداة ذكية ومفيدة وداعمة للإبداع، اقترح (Mohammadzadeh, et.al, 2023) طريقتان يمكنهما مساعدة المجتمعات الأكاديمية على منع الانتحال الأكاديمي: أولاً، حظر أدوات الذكاء الاصطناعي وتعديل أساليب التدريس، فقد حظرت العديد من الجامعات والمدارس استخدام ChatGPT داخلها، كما قامت مؤسسات أخرى بحظر الوصول من شبكات جامعاتها، كما حظرت بعض المؤتمرات بشكل صريح المحتوى الذي تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي في عروض المؤتمرات، بما في ذلك مؤتمرات التعلم الآلي (Weber-Wulff, et.al, 2023) كما قامت بعض البلدان بحظر استخدام هذه الأدوات، كما هو الحال في إيطاليا على الرغم من إلغاء هذا القرار حاليًا (Schechner 2023) كما قام العديد منا الناشرين بحظر الاعتراف بأي أداة ذكاء اصطناعي قائمة على نماذج لغوية كبيرة كمؤلفين في دورياتهم (Nature, 2023 & Thorp, 2023) وثانيًا، الكشف عن المحتويات المنتجة بواسطة الذكاء الاصطناعي، فإلى جانب أدوات إنشاء المحتوى بواسطة الذكاء الاصطناعي، أصبحت أدوات التعرف على المحتوى الذي ينتجه الذكاء الاصطناعي مزدهرة أيضًا، والتي يمكنها تحديد النص وتصنيفه على أنه نص تم إنشاؤه بواسطة الإنسان أو بواسطة الآلة.

2/2 الذكاء الاصطناعي وخطر الانتحال العلمي :

يمكن تقسيم استخدام الذكاء الاصطناعي (AI) في الكتابة الأكاديمية إلى فئتين عريضتين: تلك التي تساعد المؤلفين في عملية الكتابة؛ وتلك التي تستخدم لتقييم جودة وصحة العمل المكتوب، فأدوات مثل معالجة اللغة الطبيعية التي يمكنها فهم وتوليد لغة شبيهة بالإنسان يمكن أن تساعد المؤلفين في كتابة الأوراق العلمية وإعدادها، كما يمكن لأدوات مثل برامج كشف الانتحال ومنصات مراجعة النظراء الآلية أن تساعد المراجعين والمحررين في تقييم جودة العمل العلمي (Golan, et.al, 2023).

ويشكل الانتحال عند استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي للكتابة العلمية مصدر قلق محتمل يجب أن يؤخذ في الاعتبار، حيث يمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي إنشاء نصوص تشبه نصوصًا من مصادر أخرى، وبالتالي قد تنتج نصًا يمكن تمييزه على أنه انتحال، يضاف إلى ذلك خطر الاعتماد الكلي على هذه الأدوات مما يجعل النصوص المنتجة انتحالاً علميًا من أدوات الذكاء الاصطناعي.

ففي الوقت الذي يمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي أن تكون فاعله في عملية الكتابة العلمية، إلا أنه من المهم ملاحظة أنها ليست مثالية، وقد تمكنها الوقوع في أخطاء علمية أو تقديم معلومات غير دقية، وعليه فإن الإشراف البشري ضروري لضمان أن المحتوى الذي تم إنشاؤه يتمتع بقدر من الدقة، والموضوعية، ومناسبة الجمهور المستهدف (Huang & Tan, 2023).

وعلى الرغم من أن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي قد يكون مفيدًا في تسريع عملية الكتابة العلمية وتوليد الأفكار، فإنه من الأهمية بمكان تجنب مخاطر الانتحال عند استخدام نص تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي، وقد يكون ذلك بالسبل الآتية (Huang & Tan, 2023) :

- فهم مصدر النص: فمن المهم فهم مصدر النص، حيث تستخدم أدوات الذكاء الصطناعي مجموعة بيانات كبيرة لإنشاء نص جديد، لذلك هناك خطر من أن النص الذي تم إنشاؤه قد يتضمن محتوى تم نشره مسبقًا، ومن المهم مراجعة النص الذي تم إنشاؤه بعناية للتأكد من أنه ليس مجرد نسخة معاد صياغتها من المحتوى المنشور مسبقًا.
- استخدام مصادر متعددة: فمن المهم استخدام مصادر متعددة عند كتابة مقال علمي، لتجنب خطر الانتحال، حيث يمكن استخدام هذه الأدوات لإنشاء نص بناءً على مصدر واحد أو أكثر، ولكن من المهم استكمال النص المُنشأ بمعلومات من مصادر أخرى، مما سيساعد في التأكد من أن مقالة المراجعة ليست مجرد تكرار للمحتوى المنشور مسبقًا.
- الاستشهاد بالمصادر بشكل صحيح: حيث يمكن إنشاء استشهادات ومراجع بناءً على نص الإدخال، ومع ذلك قد تقترح أدوات الذكاء الاصطناعي مراجع خاطئة أو حتى الاستشهاد بمقالات غير موجودة؛ لذلك من المهم للغاية مراجعة الاستشهادات والمراجع التي تم إنشاؤها وتحريرها لضمان دقتها واكتمالها.
- استخدام برامج الكشف عن الانتحال: حيث يمكن استخدام برامج الكشف عن الانتحال لتحديد حالات الانتحال في المقالة العلمية، مما يساعد في التأكد من أن المقالة أصلية وليست مجرد نسخة معاد صياغتها من المحتوى المنشور مسبقًا.
- المراجعة والتحرير بعناية: فمن المهم مراجعة المقالة العلمية وتعديلها بعناية للتأكد من أنها أصلية ولا تتضمن أي حالات سرقة أدبية، ويتضمن ذلك مراجعة النص الذي تم إنشاؤه أو تحريره لضمان أصالته ودقته.

3/2 ممارسات كشف محتوى الذكاء الاصطناعي :

مع التقدم المستمر للذكاء الاصطناعي التوليدي، واتساع دائرة انتشاره، وتعدد أدواته، وما صحبه من تطويرات في معالجة اللغة الطبيعية، باتت هذه الأدوات تمتلك قدرات استثنائية في إنتاج نصوص مترابطة وملائمة سياقيًا، اكتسب تطوير منصات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي زخمًا كبيرًا، مما أثار مناقشات علمية بشأن صحة المحتوى الذي تم إنشاؤه آليًا وتدابير اكتشافه.

وتشير الدراسات إلى تطوير مجتمع البحث مجموعة واسعة من أساليب الكشف عن المحتويات التي يولدها الذكاء الاصطناعي، والتي يمكن تصنيفها في ثلاث فئات رئيسة :

1- الأساليب القائمة على التدريب: تتعامل الأساليب القائمة على التدريب مع مشكلة الكشف باعتبارها مهمة تصنيف ثنائية، حيث يتم تدريب الشبكات العصبية باستخدام النص الذي تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي والنص المكتوب بواسطة الإنسان، وقد استخدمت الدراسات المبكرة المصنفات لتحديد المراجعات المزيفة، والأخبار المزيفة، كما قام الباحثون مؤخرًا بتدريب المصنفات باستخدام النصوص التي تم إنشاؤها بواسطة نماذج اللغات الكبيرة (Guo, ET.AL, 2023).
2- الأساليب الإحصائية: تركز الأساليب الإحصائية على اكتشاف الطلقة الصفرية دون أي تدريب إضافي، حيث يسعى هذا الأسلوب إلى التمييز بين النص المكتوب بواسطة الإنسان والنص الذي ينشئه الذكاء الاصطناعي استنادًا إلى الخصائص

الإحصائية للنص، مثل المخالفات الإحصائية في مقاييس مثل الإنتروبيا، والرتبة الرمزية..الخ (Mitchell,ET.AL, 2023)، وتستغل الطريقة الحديثة الظاهرة المتمثلة في أن النص الناتج عن الذكاء الاصطناعي يميل إلى التواجد في مناطق الانحناء السلبي لسجل احتمالية النص.

3- العلامات المائية: تتضمن طرق العلامة المائية تعديل عملية إنشاء النص في نماذج اللغات الكبيرة لطباعة أنماط محددة على النص الذي تم إنشاؤه، بحيث يمكن اكتشافه (Kirchenbauer, ET.AL, 2023).

4- نتائج الدراسة ومناقشتها :

1/3 حجم الحروف المتاحة للفحص بأدوات الدراسة :

ينقل الجدول (2) حجم الحروف المتاحة للفحص بأدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي عينة الدراسة

جدول (2) حجم الحروف المتاحة للفحص بأدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي عينة الدراسة

الأداة	الحد الأدني للحروف	الحد الأقصى للحروف والكلمات
Copyleaks	350 حرف	غير محدد
Content at scale	25 حرف	2500 حرف
Undetectable AI	50 حرف	غير محدد
GptZero	250 حرف	5000 حرف
Crossplag	غير محدد	3000 كلمة
Writer AI	غير محدد	1500 حرف
Sapling	50 حرف	غير محدد
Winston AI	600 حرف	2000 كلمة

بتحليل الجدول (2) يتبين التفاوت النسبي بين أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي عينة الدراسة، في الحدود الدنيا والقصوى للأحرف المسموح بتحليلها من قبل هذا الأدوات، حيث جاءت أداة Winston AI أفضلها على الإطلاق في تحديد الحدود الدنيا للحروف ، وذلك بواقع 600 كلمة كحد أني للتحليل، تلتها أداة Copyleaks والتي حددت الحدود الدنيا بواقع 350 حرف، كما كانت أدناها على الإطلاق أداة content at scale وذلك بواقع 25 حرف فقط، في حين لم تحدد منصتي : Crossplag, Writer AI أي حدود دنيا للتحليل بمنصاتها، وفيما يتعلق بالحدود القصوى، فقد احتلت أداة Crossplag مركز الصدارة، وذلك بواقع تحليلها 3000 كلمة كحد أقصى للتحليل، والذي يعد نسبة كبيرة بين تلك الأدوات، تلتها في ذلك أداة Winston AI وذلك بواقع 2000 كلمة كحد أقى للتحليل، كما جاءت أداة Writer AI أدناها على الإطلاق، بواقع 150 حرف كحد أقصى للتحليل، بينما لم تحدد أدوات : Copyleaks, Undetectable AI, sapling أية حدود قصوى للتحليل، وقد كان التسجيل شرطًا رئيسًا في هذه الأدوات، والتي كانت تقبل التسجيل بحساب جوجل.

ويرى الباحث أن هذه المؤشرات، لا تعبر بالضرورة عن جودة الفحص من قبل هذه الأدوات، فربما تتفوق أداة ذات حدود دنيا للفحص على أخرى ذات حدود أكبر.

2/3 الملامح العامة لأدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي :

تتعدد الخصائص الرئيسة لأدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي عينة الدراسة، كما تتفاوت هذه الأدوات في نظم التسعير، والتي ينقلها الجدول (3) تفصيلاً.

جدول (3) الملامح العامة لأدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي

الأداة	الخصائص الرئيسية	نظم التسعير
Copyleaks	أداة تقدم تقييم دقيق على مستوى الجملة النصية الذي يفحص مصداقية النص بدقة، يحصل المستخدمون على رؤى ليس فقط في تمييز المقاطع البشرية مقابل الاصطناعية ولكن أيضًا في تسليط الضوء على الأجزاء المحتملة للتشبيه لإخفاء توليد الذكاء الاصطناعي باستخدام أحدث التقنيات.	– لدى كاشف Copyleaks AI خيار مجاني. – تبدأ الاشتراكات من 9.99 دولارًا شهريًا، وتغطي 100 نقطة عبر حسابين للمستخدمين. مدقق الانتحال الخاص بهم هو 10.99 دولارًا شهريًا. تبلغ تكلفة تجميع الذكاء الاصطناعي واكتشاف الانتحال في حل واحد 16.99 دولارًا شهريًا. – تعتمد مقاييس التسعير على الاستخدام، حيث يتيح كل رصيد مسح 250 كلمة ضوئيًا - إنفاق أكثر من 2 نقطة عندما تتجاوز 250 كلمة.
Content at scale	هو أداة كاشفة مبنية على السحابة تستخدم تعلم الآلة لتحديد محتوى تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي. تم تصميمها لاستخدامها من قبل الشركات لاكتشاف محتوى تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي في مواد التسويق وتفاعلات خدمة العملاء وغيرها من أشكال الاتصال الشركي.	– يتم تقديم Content at Scale بتكلفة مجانية، مما يتيح للمستخدمين تحليل ما يصل إلى 2500 حرف من النص لكل تحليل. – توفر الطبقة المجانية وسيلة لاختبار الوظائف الأساسية لفحوصات الكود المصغرة دون التزام مالي. – هناك أيضًا طبقة مدفوعة بسعر 49 دولارًا شهريًا.
Undetectable AI	يقدم الكشف بواسطة الذكاء الاصطناعي وتنقيح المحتوى في حل واحد، حيث يدعم 10,000 حرف في التحليل الواحد. باستخدام آخر التطورات في نماذج اللغة، كما إنه يعترف بالنص بشكل موثوق من خلال GPT-3، GPT-4، Bard، Claude وغيرها من الأدوات الشهيرة.	– إصدار مجاني محدود يتيح استكشافًا على نطاق صغير بدون قدرات تجسيد النصوص. للحصول على وصول أوسع، تبدأ الخطط الشخصية بسعر 5 دولار شهريًا لتحليل ما يصل إلى 10,000 كلمة، كما تتوفر استخدام على مستوى المؤسسة من خلال التسعير التجاري المخصص بناءً على الطلب.
GptZero	هي أداة مفتوحة المصدر للكشف عن الذكاء الاصطناعي والتي يمكن استخدامها لاكتشاف المحتوى الذي تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي في النص. يستخدم GPTZero منهجًا متعدد الخطوات يهدف إلى إنتاج تنبؤات تصل إلى أقصى قدر من الدقة، مع أقل عدد من النتائج الإيجابية الخاطئة. يتخصص النموذج في اكتشاف المحتوى من نماذج Chat GPT و3 GPT و4 GPT وBard وLLaMa.	– تسمح الطبقة المجانية بمسح 10000 كلمة شهريًا مع 7 عمليات فحص في الساعة. – تقوم الخطة الأساسية المدفوعة (10 دولارات شهريًا) بمسح ما يصل إلى 150000 كلمة. – يزيد العرض المميز (16 دولارًا شهريًا) من الحد الأقصى للكلمات إلى 300000 مع إضافة عمليات فحص الانتحال وإمكانيات الدفعات غير المحدودة.
Crossplag	يجمع CrossPlag بين التعلم الآلي ومعالجة اللغة الطبيعية لتحديد ما إذا كان النص مكتوبًا بواسطة	– هناك خطة مجانية محدودة مكونة من 10 وحدات دراسية أو 1000 كلمة.

	الإنسان أو تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي بدقة. ومن خلال تدريبها على مجموعة بيانات واسعة النطاق من المحتوى من مؤلفين بشريين أصليين ونماذج ذكاء اصطناعي، تكشف الأداة عن أنماط لغوية فريدة في كل منهما. من خلال التحليل العميق.	– تبدأ الخطط المدفوعة من 9.95 دولارًا أمريكيًا مقابل 50 وحدة دراسية أو 5000 كلمة.
Writer AI	أداة للكشف عن الذكاء الاصطناعي يمكن استخدامها لاكتشاف المحتوى الذي تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي في النص. يقتصر التحليل على المقتطفات التي يقل طولها عن 1500 حرف، لذا تتطلب النصوص الكبيرة عمليات فحص متتالية متعددة. تركز هذه الأداة المبسطة بشكل خاص على قياس مدى اصطناع النص بكفاءة.	– مجاني بالكامل
Sapling	هو أداة كشف الذكاء الاصطناعي التي يمكن استخدامها لاكتشاف المحتوى الذي تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي في النصوص. تم تصميمه ليتم استخدامه من قبل الأفراد لفحص كتاباتهم عن المحتوى الذي تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي. والذي يعد خيارًا جيدًا للأشخاص الذين يبحثون عن أداة مجانية.	– مجاني بالكامل
Winston AI	أداة مساعدة لأي شخص يبحث عن ضمان أصالة المحتوى. تتضمن على خصائص كخيار المسح السريع، وإمكانيات تحميل الملفات، وتقنية التعرف الضوئي على الحروف، وإدارة المشاريع والوثائق، وإدارة الفريق، والدعم متعدد اللغات، وتقارير PDF القابلة للطباعة، وجهاز فحص الاقتباسات.	– تقدم Winston AI مجموعة من خطط التسعير لتناسب احتياجات المستخدمين المختلفة. وتعد الخطة المجانية مثالية لأولئك الذين يحتاجون إلى ميزات أساسية. وتتوفر خطط مدفوعة بالنسبة للميزات المتقدمة. بتكلفة 12 دولار شهريًا في الخطة السنوية، 18 دولارًا شهريًا للخطة الشهرية. تبلغ تكلفة الخطة النخبة، التي تسمح بفحص ما يصل إلى 500،000 كلمة، 49 دولارًا شهريًا.

بمراجعة الجدول (3) يتبين أن الغالبية العظمي من هذه الأدوات مفتوحة المصدر للكشف عن النصوص المصاغة بواسطة أدوات الذكاء الاصطناعي، كما تبين اعتماد أغلبها على النماذج الشهيرة لفحص النصوص مثل: GPT 3, GPT 4, Bard, LLaMa, Claude ، وفيما يتعلق بنظم التسعير، فقد تبين أن 25% من الأدوات عينة الدراسة مجانية بالكامل، فيما تبين تقديم 75% منها عدة خيارات للمستخدمين، كالخيارات المجانية، والخيارات المدفوعة، والخيارات المتقدمة، والتي تراوحت بين 10 دوار، 18 دولار شهريًا.

3/3 الجوانب الإيجابية والسلبية لأدوات الدراسة :

ينقل الجدول (4) الملامح الإيجابية والجوانب السلبية لأدوات الكشف عن الذكاء الاصطناعي عينة الدراسة.

جدول (4) الجوانب الإيجابية والسلبية لأدوات الكشف عن الذكاء الاصطناعي عينة الدراسة

الأداة	المميزات	السلبيات
Copyleaks	– يحدد الشفرة المصدرية المكتوبة بواسطة الذكاء الاصطناعي من أدوات مثل GitHub، Copilot و ChatGPT في 30 لغة مختلفة مع تلوين النص حسب الكاتب البشري مقابل الكاتب الآلي. – يرصد حتى المحتوى الذكي المنسوخ أو المعاد صياغته ليسلط الضوء على التأثير الجزئي.	– أبطأ في وقت تحميل النتيجة. – يفتقر إلى الاستثناء الجزئي للنص.
Content at scale	– يتضمن على بعض الميزات الرئيسية في طبقته المدفوعة، التي تفتح الكشف غير المحدود للذكاء الاصطناعي عبر النصوص والصور، مع تحديد حتى المحتوى الذي تم إعادة صياغته بواسطة الآلة. – يحصل المستخدمون على 2,500 رصيد إعادة الكتابة paraphrasing لإخفاء مناطق الذكاء الاصطناعي المحددة على أنها كتبت بواسطة الإنسان، – امكانية الكتابة الجماعية المتاحة حسب الطلب. – تشمل القدرات الإضافية مسح محتوى الموقع عبر عناوين URL. . – محرر متميز لإعادة العمل بعد التحليل وتقارير قابلة للتخصيص يتم تصديرها كملفات.Word/PDFs/HTML	– جودة غير متسقة في إعادة كتابة النصوص بواسطة الذكاء الاصطناعي. – معدلات دقة غامضة وقيود في الكشف.
Undetectable AI	– كشف مزدوج بواسطة الذكاء الاصطناعي والإنسان. – يحلل حتى 10،000 حرف. – تجربة مستخدم بديهية. – يتعرف على أحدث نماذج الذكاء الاصطناعي.	
GptZero	– يوفر GPTZero لوحة معلومات مع عرض تحليلي عميق باستخدام البحث للحصول على لمحات عامة مرئية وإحصائيات دقيقة تكشف عن احتمالية الذكاء الاصطناعي طبقًا للجملة. – يعمل الترميز اللوني بالإضافة إلى التحليل اللغوي القابل للقياس الكمي على تمكين إمكانية الشرح عالي المستوى وإمكانات التحقيق الفني الدقيقة للباحثين والمستخدمين. – يقدم إحصائيات لغوية فريدة من نوعها – يسلط الضوء بصريًا على مناطق النص. – لا يوجد اشتراك، فقط قم بلصق النص.	– مستويات دقة منخفضه نسبيًا. – يفتقر إلى النسبة المئوية للدرجات.
Crossplag	– يتميز CrossPlag بدقة الكشف، وذلك بفضل تشغيله بواسطة نموذج الذكاء الاصطناعي الذي يحتوي على أكثر من 1.5 مليار معلمة. – يسمح هذا النموذج لـ CrossPlag بالتقاط حتى حالات الانتحال المقنعة	– التسجيل مطلوب. – لا يسلط الضوء على النص. – معدل دقة منخفض نسبيًا.

	بمهارة. – يتيح الذكاء الاصطناعي المتقدم أيضًا أداءً رائدًا في الصناعة في تحديد الفرق بين النص المكتوب بواسطة الإنسان والمحتوى الذي ينشئه الذكاء الاصطناعي. – سهولة الاستخدام.	– محدودية في التعامل مع النصوص الكبيرة/المعقدة
Writer AI	– يتميز Writer بالمساعدة في الكتابة باستخدام الذكاء الاصطناعي. – التدقيق النحوي/الإملائي. – اكتشاف الانتحال. – توليد الاقتباسات الآلية. – القدرة على تحليل URL المباشر – دعم لغات متعددة - وجميعها تهدف إلى عملية كتابة فعالة وأخلاقية.	– يفتقر إلى الترميز اللوني للذكاء الاصطناعي مقابل النص البشري. – لا يوجد تحميلات للملفات أو خيارات تحليل الصور.
Sapling	– قدرات متقدمة في تحديد المحتوى الذي تم إنشاؤه باستخدام الذكاء الاصطناعي عبر حالات الاستخدام الشائعة والمنصات. – يعتمد خوارزميات التعلم العميق المتقدمة على اكتشاف النص المنشأ بواسطة مساعدي الكتابة الذكية وفحص القواعد النحوية وروبوتات دردشة خدمة العملاء وأدوات المراجعة وموسعات النص وغيرها من الأنظمة التي تستفيد من الذكاء الاصطناعي في إنتاج أو تحسين مسودات الوثائق – سهل الاستخدام نسبياً ومجاني ولا يتطلب التسجيل	– قد لا يكون دقيقًا مثل بعض الأدوات الأخرى.
Winston AI	– دقة عالية. – اكتشاف معظم محتوى الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك جميع نصوص GPT-4. – يسلط الضوء على النصوص المولّدة بواسطة الذكاء الاصطناعي. – قادر على معالجة الوثائق المكتوبة يدويًا. – واجهة كشف الذكاء الاصطناعي سهلة الاستخدام.	– يمكن أن يكون الخدمة مكلفة بالنسبة لبعض المستخدمين. – الطبقة المجانية تسمح بما يصل إلى 2000 كلمة شهريًا، مع جلسة دقيقة لا تقل عن 500 كلمة. وهذا يعني أنه إذا كنت قد استخدمت بالفعل 1600 من رصيد الكلمات الخاص بك، فلن تتمكن من استخدام الـ400 المتبقية في الطبقة المجانية. – يتطلب التسجيل للاستخدام.

بمراجعة الجدول (4) يتبين تعدد الميزات التي تقدمها الأدوات عينة الدراسة، والتي أخذت كل أداة منها بإدراجها عبر منصاتها، والتي وإن تفاوتت فيما بينها إلا أنها تركز على سهولة الاستخدام وميزات اكتشاف النصوص، ودعم اللغات المتعددة، وكشف حالات الانتحال المقنع..الخ، كما انحصرت السلبيات في : بطء وقت تحميل النتيجة، الغموض في معدلات الدقة والقيود في الكشف، ضرورة التسجيل للاستخدام، المحدودية في التعامل مع النصوص الكبيرة أو المعقدة..الخ.

4/3 دقة التعرف على المقالات المكتوبة بواسطة أدوات الذكاء الاصطناعي :

للتعرف على مستوى دقة أدوات التعرف على الذكاء الاصطناعي عينة الدراسة على النصوص المصاغة بواسطة أدوات الذكاء الاصطناعي، قام الباحث بالاعتماد على أداتين رئيستين لإعداد المقالات العلمية بواسطة الذكاء الاصطناعي، وهما : writesonic, Google Bard، حيث طلب من writesonic إعداد مقال علمي حول Freelance Librarians، كما طلب من Google Bard إعداد مقال حول The Internet of Things and Libraries، وعليه تم إخضاع هذه المقالات للفحص بالأدوات عينة الدراسة للوقوف على مستوى الدقة في التعرف على المقالات المكتوبة بواسطة الذكاء الاصطناعي، وينقل الجدول (5) تفاصيل الفحص.

جدول (5) دقة التعرف على المقالات المكتوبة بأدوات الذكاء الاصطناعي

الأداة	Google Bard النص الأول					Writesonic النص الثاني				
	اكتشاف النص	تحديد النسبة	تحديد الجمل	تصنيف لوني	إدراج تعليقات	اكتشاف النص	تحديد النسبة	تحديد الجمل	تصنيف لوني	إدراج تعليقات
Copyleaks	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1
Content at scale	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Undetectable AI	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1
GptZero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Crossplag	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
Writer AI	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Sapling	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
Winston AI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
الإجمالي	**%62.5**	**%62.5**	**%25**	**%87.5**	**%62.5**	**%75**	**%75**	**%25**	**%87.5**	**%75**

بمراجعة الجدول (5)، يتبين الارتفاع النسبي لمعدلات التعرف على المقالات المكتوبة بواسطة الذكاء الاصطناعي باستخدام الأدوات عينة الدراسة إجمالاً، كما تبين التفاوت النسبي بين تصنيف المقال الأول والمقال الثاني، حيث تحقق اكتشاف النص الأول بواقع 62.5% من جملة الأدوات عينة الدراسة في مقابل 75% للنص الثاني، كما جاء تحديد النسبة بواقع 62.5% في النص الأول في مقابل 75% للنص الثاني من جملة الأدوات عينة الدراسة، وفيما يتعلق بتحديد الجمل المصاغة بواسطة الذكاء الاصطناعي، فقد صنفتها 25% فقط من جملة الأدوات عينة الدراسة في كلا النصين الأول والثاني، كما جاء التصنيف اللوني للنصوص المصاغة بالذكاء الاصطناعي بواقع 87.5% من جملة الأدوات عينة الدراسة لكلا النصين الأول والثاني، ما تبين تحقيق هذه الأدوات لنسبة 62.5% في خاصية إدراج التعليقات حول الفحص في النص الأولن في مقابل 75% في النص الثاني.

كما تين أيضًا التفاوت النسبي بين أدوات الفحص عينة الدراسة في مستوى الدقة في التعرف على النصوص المصاغة بواسطة أدوات الذكاء الاصطناعي، حيث جاءت أداتي : GptZero, Winston AI أفضلها على الإطلاق، في مستوى التعرف على النصوص المصاغة بالذكاء الاصطناعي، وذلك بواقع 100% من جملة بنود التحليل، بينما جاءت منصتي : content at scale, Writer AI كأدناها على الإطلاق في ذات الإطار.

وربما تدلنا تلك النتائج على الاختلاف الواضح في مستوى عمق الفحص وعمق تفاصيله بين الأدوات عينة الدراسة، وربما يرجع ذلك بالأساس إلى طبيعة إمكانات هذه الأدوات، ومدى التطوير المستمر في إمكاناتها، ما يجعلها تتفاوت فيما بينها في نتائجها ومؤشراتها.

وتتفق تلك النتائج مع ما توصلت إليه دراسة (Chaka, 2023) من أن أدنى وأعلى نسب احتمالية للنصوص التي تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي هي 92.3% و99.9%، مع وجود ثلاثة نصوص ذات تعادل 99.9%، كما تم ترتيب أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي عينة الدراسة في اكتشافها لنصوص الذكاء الاصطناعي كالتالي: Copyleaks AI Content Detector (1); OpenAI AI Text Classifier (2); GPTZero (3); and Writer.com's AI Content Detector (4), and GLTR (5)

5/3 دقة التعرف على المقالات المكتوبة بواسطة البشر:

للتعرف على مستوى دقة أدوات التعرف على الذكاء الاصطناعي عينة الدراسة في التعرف على المقالات المكتوبة بواسطة البشر، قام الباحث باختيار مقالين علميين مكتوبين من قبل متخصصين في المجال وهما:

1- Lippincott, J. K. (2010). A mobile future for academic libraries. Reference services review, 38(2), 205-213.

2- Ameen, K. (2021), COVID-19 pandemic and role of libraries. Library Management. 42 (4/5), pp. 302-304.

وعليه تم إخضاع هذه المقالات للفحص بالأدوات عينة الدراسة لرصد مستوى الدقة في التعرف على المقالات المكتوبة بواسطة البشر، والتفرقة بينها وبين نصوص الذكاء الاصطناعي، وينقل الجدول (6) تفاصيل الفحص.

جدول (6) دقة التعرف على المقالات المكتوبة بواسطة البشر

الأداة	المقال الأول					المقال الثاني				
	اكتشاف النص	تحديد النسبة	تحديد الجمل	تصنيف لوني	إدراج تعليقات	اكتشاف النص	تحديد النسبة	تحديد الجمل	تصنيف لوني	إدراج تعليقات
Copyleaks	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
Content at scale	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1
Undetectable AI	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1
GptZero	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
Crossplag	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
Writer AI	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Sapling	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
Winston AI	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
الإجمالي	**%62.5**	**%62.5**	**%37.5**	**%75**	**%75**	**%75**	**%62.5**	**%37.5**	**%75**	**%87.5**

بتدقيق النظر في الجدول (6)، يتبين الارتفاع النسبي أيضًا لمعدلات التعرف على المقالات المكتوبة بواسطة البشر باستخدام الأدوات عينة الدراسة، كما تبين التفاوت النسبي بين تصنيف المقال الأول والمقال الثاني، حيث تحقق اكتشاف النص الأول بواقع 62.5% من جملة الأدوات عينة الدراسة في مقابل 75% للنص الثاني، كما جاء تحديد النسبة بواقع 62.5% لكلا النصين الأول والثاني من جملة الأدوات عينة الدراسة، ومن الجدير بالذكر، تحديد أداتي : GptZero, Sapling لنسب مصاغة بالذكاء الاصطناعي في كلا النصين الأول والثاني، حيث أشارت GptZero إلأى وجود 25% من النص مصاغ بواسطة الذكاء الاصطناعي، في مقابل 2% للنص الثاني، كما أشارت أداة Sapling إلى وجود 0.2% من النص الأول مصاغ بالذكاء الاصطناعي، في مقابل 0.1% في النص الثاني، وفيما يتعلق بتحديد الجمل المصاغة بواسطة الذكاء الاصطناعي، فقد صنفتها 37% فقط من جملة الأدوات عينة الدراسة في كلا النصين الأول والثاني، كما جاء التصنيف اللوني للنصوص بواقع 75% من جملة الأدوات عينة الدراسة

لكلا النصين الأول والثاني، كما تبين تحقيق هذه الأدوات لنسبة 75% في خاصية إدراج التعليقات حول الفحص في النص الأول في مقابل87.5% في النص الثاني.

كما تين أيضًا التفاوت النسبي بين أدوات الفحص عينة الدراسة في مستوى الدقة في التعرف على النصوص المصاغة بواسطة البشر، حيث جاءت أداة : Winston AI أفضلها على الإطلاق، في مستوى التعرف على النصوص المصاغة بواسطة البشر، وذلك بواقع 90% من جملة بنود التحليل، تلتلها في ذلك منصات : GptZero,Crossplag, Sapling، وذلك بواقع 80% من جملة بنود التحليل لكل منها،

بينما جاءت منصتي : Copyleaks, Writer AI كأدناها على الإطلاق في ذات الإطار.

وربما تدلنا تلك النتائج على التفاوت بين الأدوات عينة الدراسة في مستوى عمق الفحص للنصوص المصاغة بواسطة البشر، حيث قدمت بعض الأدوات مؤشرات لنصوص مصاغة بواسطة الذكاء الاصطناعي في مقالات حديثة نسبيًا، مما ثير بعض التساؤلات بشأن خوارزميات البحث والمطابقة بهذه الأدوات، وكذا عمق قواعد بياناتها.

ويتفق ذلك مع ما ذهبت إليه دراسة (Dalalah & Dalalah, 2023) من أنه لا توجد حاليًا تقنية قوية تم تطويرها وتقييمها والتحقق منها لتحديد الأكاديميين الذين يستخدمون مولدات نصوص الذكاء الاصطناعي بطريقة غير مناسبة، ولكنها لا تزال بحاجة إلى التحسين؛ فهي عادة ما تقع في فخ الإيجابيات الكاذبة مما يمكن أن يضر مؤلفي العمل الحقيقي، لا سيما في الأدبيات والأجزاء التمهيدية من البحث.

6/3 دقة التعرف على مقالات الذكاء الاصطناعي الخاضعة للترجمة :

للتعرف على مستوى دقة أدوات التعرف على الذكاء الاصطناعي عينة الدراسة في رصد المقالات المنشأة بواسطة أدوات الذكاء الاصطناعي، والتي خضعت للترجمة لتغيير هويتها، قام الباحث بإخضاع المقالين اللذين تم صياغتهما سلفًا من قبل writesonic, Google Bard، كما بالجدول (5) للترجمة، بالاعتماد على أداتي: sider.ai, openl.io ، حيث تم ترجمة المقال الأول إلى اللغة الألمانية باستخدام sider.ai، والمقال الثاني للغة الفرنسية باستخدام openl.io، ومن ثم تم إخضاع النص المترجم إلى أدوات التعرف على الذكاء الاصطناعي، لتحديد مستوى الدقة في التعرف عليها، وينقل الجدول (7) تفاصيل الفحص.

جدول (7) دقة التعرف على مقالات الذكاء الاصطناعي الخاضعة للترجمة

الأداة	الترجمة الألمانية للمقال الأول					الترجمة الفرنسية للمقال الثاني				
	اكتشاف النص	تحديد النسبة	تحديد الجمل	تصنيف لوني	إدراج تعليقات	اكتشاف النص	تحديد النسبة	تحديد الجمل	تصنيف لوني	إدراج تعليقات
Copyleaks	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Content at scale	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
Undetectable AI	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
GptZero	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
Crossplag	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1
Writer AI	-	-	-	-	-	0	1	0	0	1
Sapling	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
Winston AI	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
الإجمالي	%12.5	%37.5	%25	%62.5	%75	%0	%50	%25	%75	%100

يظهر الجدول (7) الانخفاض النسبي في مستوى التعرف على مقالات الذكاء الاصطناعي الخاضعة للترجمة باستخدام الأدوات عينة الدراسة، كما تبين التفاوت النسبي بين المنصات وبعضها البعض في تصنيف الترجمة الأولى والترجمة الثانية، حيث تحقق اكتشاف الترجمة الأولى بواقع 12.5% من جملة الأدوات عينة الدراسة في مقابل 0% للترجمة الثانية، كما جاء تحديد النسبة بواقع 37.5% للترجمة الأولى، في مقابل 50% للترجمة الثانية، وفيما يتعلق بتحديد الجمل المصاغة بواسطة الذكاء الاصطناعي، فقد صنفتها 25% فقط من جملة الأدوات عينة الدراسة في كلا الترجمتين الأول والثاني، كما جاء التصنيف اللوني للنصوص بواقع 62.5% للترجمة الأولى في مقابل 75% للترجمة الثانية، كما تبين تميز هذه الأدوات في إدراج التعليقات وذلك بواقع 75% للترجمة الأولى، في مقابل 100% للترجمة الثانية.

كما تبين أيضًا التفاوت النسبي بين أدوات الفحص عينة الدراسة في مستوى الدقة في التعرف على مقالات الذكاء الاصطناعي الخاضعة للترجمة، حيث جاءت أدوات : Sapling, GptZero كأفلضها على الإطلاق، وذلك بواقع 80% من جملة المعايير لكل منها، ومن الجدير بالذكر أن هذه النسب لم تكن بالضرورة معبرة عن حقيقة النص، وتعكس عمق التعرف عليه، ، حيث أشارت GptZero إلى نسبة 49% ذكاء اصطناعي في الترجمة الأولى، كما أشارت Sapling إلى وجود نسبة 0.2% في الترجمة الثانية، في حين أن النص بالكامل مصاغ بالذكاء الاصطناعي، وزيد عليه الترجمة، كما تبين أن Copyleaks كانت أدناها على الإطلاق، والتي لم تجري أي فحص يذكر، لكنها اكتفت بإدراج تعليق "تحتاج لنموذج محسن مدفوع".

وربما تدلنا تلك النتائج على انخفاض مستويات التعرف على النصوص المترجمة من قبل الأدوات عينة الدراسة، بالإضافة إلى انخفاض مستوى عمق الفحص للنصوص المترجمة إجمالاً، أي أن النصوص المترجمة قد لا يمكن اكتشافها بواسطة هذه الأدوات.

وتتفق هذه النتائج مع ما ذهب إليه دراسة (Weber-Wulff, et.al, 2023) حيث جاءت الدقة الإجمالية للحالات المكتوبة بشريًا 96%، بينما في حالة الوثائق التي كتبها المؤلفين البشريين بلغات أخرى غير الإنجليزية، ومن ثم تمت ترجمتها آليًا إلى الإنجليزية، انخفضت دقة الأدوات في اكتشافها بنسبة 20%، مما يشير إلى أن الترجمة الآلية تترك بعض آثار الذكاء الاصطناعي في المخرجات، حتى لو كان النص الأصلي مكتوبًا بواسطة مؤلفين بشريين.

7/3 دقة التعرف على مقالات الذكاء الاصطناعي الخاضعة لإعادة الصياغة :

للتعرف على مستوى دقة أدوات التعرف على الذكاء الاصطناعي عينة الدراسة في التعرف على مقالات الذكاء الاصطناعي الخاضعة لإعادة الصياغة paraphrasing، قام الباحث بإخضاع المقالين (الأول والثاني) باللغة الانجليزية، لأداتي إعادة الصياغة : quillbot, paraphraser على الترتيب، واللتان تعملان بتقنية الذكاء الاصطناعي، وعليه تم إخضاع المقالين بعد إعادة الصياغة باللغة الإنجليزية للفحص بالأدوات عينة الدراسة لرصد مستوى الدقة في التعرف على مقالات الذكاء الاصطناعي الخاضعة لإعادة الصياغة، وينقل الجدول (8) تفاصيل الفحص.

جدول (8) دقة التعرف على مقالات الذكاء الاصطناعي الخاضعة لإعادة الصياغة

الأداة	المقال الأول بعد إعادة الصياغة بـquillbot					المقال الأول بعد إعادة الصياغة بـparaphraser				
	اكتشاف النص	تحديد النسبة	تحديد الجمل	تصنيف لوني	إدراج تعليقات	اكتشاف النص	تحديد النسبة	تحديد الجمل	تصنيف لوني	إدراج تعليقات
Copyleaks	1	1	1	1	1					
Content at scale	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Undetectable AI	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
GptZero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Crossplag	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
Writer AI	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Sapling	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Winston AI	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
الإجمالي	**%50**	**%62.5**	**%37.5**	**%62.5**	**%75**	**%37.5**	**%50**	**%25**	**%50**	**%62.5**

يعكس الجدول (8) الانخفاض النسبي في مستوى التعرف على مقالات الذكاء الاصطناعي الخاضعة لإعادة الصياغة أيضًا، باستخدام الأدوات عينة الدراسة، كما تبين التفاوت النسبي بين المنصات وبعضها البعض في تصنيف المقال الأول والمقال الثاني بعد إعادة الصياغة، حيث تحقق اكتشاف صياغة المقال الأول بواقع 50% من جملة الأدوات عينة الدراسة في مقابل 37.5% لصياغة المقال الثاني، كما جاء تحديد النسبة بواقع 62.5% للصياغة الأولى، في مقابل 50% للصياغة الثانية، وفيما يتعلق بتحديد الجمل المصاغة بواسطة الذكاء الاصطناعي، فقد صنفتها بواقع 37.5% للصياغة الأولى في مقابل 25% للصياغة الثانية، كما جاء التصنيف اللوني للنصوص بواقع 62.5% للصياغة الأولى في مقابل 50% للصياغة الثانية، كما تبين تميز هذه الأدوات إلى حد ما في إدراج التعليقات وذلك بواقع 75% للصياغة الأولى، في مقابل 62.5% للصياغة الثانية.

كما تبين أيضًا التفاوت النسبي بين أدوات الفحص عينة الدراسة في مستوى الدقة في التعرف على مقالات الذكاء الاصطناعي الخاضعة لإعادة الصياغة، حيث جاءت أدوات : Sapling, GptZero كأفلضها على الإطلاق، وذلك بواقع 100% من جملة المعايير لكل منها، حيث استطاعت هذه الأدوات أن تقدم نسبًا قريبة إلى حد ما من الحقيقة، فقد صنفت GptZero نسبة الذكاء الاصطناعي في الصياغة الأولى بواقع 92%، في مقابل 85% للصياغة الثانية، كما صنفت Sapling ذات النسبة في 87.1% للصياغة الأولى، في مقابل 79% للصياغة الثانية، كما تبين إدراج بعض المنصات لتعليقات تعكس انخفاض مستويات التعرف على النصوص المعاد صياغتها، مثل content at scale والتي أدرجت تعليق "Hard to tell".

وربما تدلنا تلك النتائج على انخفاض مستويات التعرف على النصوص المعاد صياغتها من قبل الأدوات عينة الدراسة، مما يعني عدم قدرة هذه الأدوات على اكتشاف النصوص المعاد صياغتها.

وتتفق هذه النتائج مع ما ذهبت إليه دراسة (Weber-Wulff, et.al, 2023) من أن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحويل النصوص الناتجة عن الذكاء الاصطناعي إلى نصوص يعتبرها المصنفون مكتوبة بواسطة الإنسان، بلغت دقة الإجمالية 26%، مما يعني أن معظم النصوص التي تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي تظل غير مكتشفة عند إعادة صياغتها آليًا.

4ـ الخـــاتمة :

1/4 النتائج :

- لا تبدو أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي بمواصفاتها الحالية جاهزة بما يكفي للكشف الدقيق والمقنع عن المحتوى الناتج عن أدوات الذكاء الاصطناعي.
- تعاني معظم أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي أوجهًا متعددة للقصور، لاسيما في خوارزمياتها مستوى تغطية قواعدها.
- اعتماد أغلب أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي عينة الدراسة على النماذج الشهيرة لفحص النصوص مثل: LLaMa, Claude, Bard, GPT 4, GPT 3، وقد اختلفت نظم تسعيرها، حيث تبين أن 25% من الأدوات عينة الدراسة مجانية بالكامل، فيما تبين تقديم 75% منها عدة خيارات للمستخدمين، كالخيارات المجانية، والخيارات المدفوعة، والخيارات المتقدمة، والتي تراوحت بين 10 دوار، 18 دولار شهريًا.
- جاءت أبرز سلبيات أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي مركزة في بطء وقت تحميل النتيجة، الغموض في معدلات الدقة والقيود في الكشف، ضرورة التسجيل للاستخدام، المحدودية في التعامل مع النصوص الكبيرة أو المعقدة..الخ.
- التفاوت النسبي والاختلاف الواضح في مستوى عمق الفحص وعمق تفاصيله بين الأدوات عينة الدراسة وكذا مستوى الدقة في التعرف على النصوص المصاغة بواسطة أدوات الذكاء الاصطناعي، حيث جاءت أداتي : GptZero, Winston AI أفضلها على الإطلاق.
- التفاوت النسبي بين أدوات الفحص عينة الدراسة في مستوى الدقة في التعرف على النصوص المصاغة بواسطة البشر، حيث جاءت أداة : Winston AI أفضلها على الإطلاق، في مستوى التعرف على النصوص المصاغة بواسطة البشر، وذلك بواقع 90% من جملة بنود التحليل.
- الانخفاض النسبي في مستوى التعرف على مقالات الذكاء الاصطناعي الخاضعة للترجمة باستخدام الأدوات عينة الدراسة، حيث جاءت أدوات : GptZero, Sapling كأفلضها على الإطلاق، وذلك بواقع 80% من جملة المعايير لكل منها، كما جاءت النسب غير معبرة عن حقيقة النص، ولا تعكس عمق التعرف عليه.
- الانخفاض النسبي في مستوى التعرف على مقالات الذكاء الاصطناعي الخاضعة لإعادة الصياغة أيضًا، باستخدام الأدوات عينة الدراسة، حيث جاءت أدوات : GptZero, Sapling كأفلضها على الإطلاق، وذلك بواقع 100% من جملة المعايير لكل منها، كما تبين إدراج بعض المنصات لتعليقات تعكس عدم قدرتها على فحص النصوص المعاد صياغتها مثل "Hard to tell".

2/4 التوصيات :

- ضرورة اهتمام المؤسسات القائمة على أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي بتطوير خصائصها، من خلال تحسين خوارزمياتها للبحث والمطابقة، وتوسيع قواعد بياناتها، بما يحقق قدر أكبر من الفاعلية والاعتمادية عليها.
- ضرورة دمج أدوات اكتشاف الانتحال مثل Turnitin أو Ithenticate في أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي.
- ضرورة اتخاذ الجامعات والمؤسسات الأكاديمية قرارات تلزم الطلاب والباحثين بضرورة فحص إنتاجهم العلمي من خلال أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي.
- ضرورة اعتماد المؤسسات الأكاديمية على الإصدارات المدفوعة من أدوات الكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي، والبعد عن الإصدارات المجانية.
- ضرورة اتجاه الجامعات والمؤسسات الأكاديمية في مصر والعالم العربي بتطوير أداة للكشف عن محتوى الذكاء الاصطناعي داعمة للمحتوى العربي.

المصادر والمراجع :

- Akram, A. (2023). An Empirical Study of AI Generated Text Detection Tools. *arXiv preprint arXiv:2310.01423*.
- Anders, B. A. (2023). Why ChatGPT is such a big deal for education. *C2C Digital Magazine*, *1*(18), 4.
- Caren, C. (2023). AI writing: The challenge and opportunity in front of education now. Turnitin.
- Chaka, C. (2023). Detecting AI content in responses generated by ChatGPT, YouChat, and Chatsonic: The case of five AI content detection tools. *Journal of Applied Learning and Teaching*, *6*(2).
- Cingillioglu, I. (2023). Detecting AI-generated essays: the ChatGPT challenge. *The International Journal of Information and Learning Technology*, *40*(3), 259-268.
- Dalalah, D., & Dalalah, O. M. (2023). The false positives and false negatives of generative AI detection tools in education and academic research: The case of ChatGPT. *The International Journal of Management Education*, *21*(2), 100822.
- Elkhatat, A. M., Elsaid, K., & Almeer, S. (2023). Evaluating the efficacy of AI content detection tools in differentiating between human and AI-generated text. *International Journal for Educational Integrity*, *19*(1), 17.
- Golan, R., Reddy, R., Muthigi, A., & Ramasamy, R. (2023). Artificial intelligence in academic writing: a paradigm-shifting technological advance. *Nature Reviews Urology*. *20*, 327-328.
- Guo, B., Zhang, X., Wang, Z., Jiang, M., Nie, J., Ding, Y., ... & Wu, Y. (2023). How close is chatgpt to human experts? comparison corpus, evaluation, and detection. *arXiv preprint arXiv:2301.07597*.
- Huang, J., & Tan, M. (2023). The role of ChatGPT in scientific communication: writing better scientific review articles. *American Journal of Cancer Research*, *13*(4), 1148.

- King, M. R., & ChatGPT. (2023). A conversation on artificial intelligence, chatbots, and plagiarism in higher education. *Cellular and Molecular Bioengineering*, *16*(1), 1-2.
- Kirchenbauer, J., Geiping, J., Wen, Y., Katz, J., Miers, I., & Goldstein, T. (2023). A watermark for large language models. *arXiv preprint arXiv:2301.10226*.
- Lu, N., Liu, S., He, R., & Tang, K. (2023). Large Language Models can be Guided to Evade AI-Generated Text Detection. *arXiv preprint arXiv:2305.10847*.
- Mitchell, E., Lee, Y., Khazatsky, A., Manning, C. D., & Finn, C. (2023). Detectgpt: Zero-shot machine-generated text detection using probability curvature. *arXiv preprint arXiv:2301.11305*.
- Mohammadzadeh, Z., Ausloos, M., & Saeidnia, H. R. (2023). ChatGPT: high-tech plagiarism awaits academic publishing green light. Non-fungible token (NFT) can be a way out. *Library Hi Tech News*.
- Nature, E. (2023). Revealing the value of nature. *English Nature, Peterborough*. available at : https://0810ajy7h-1103-y-https-www-nature-com.mplbci.ekb.eg/
- Sadasivan, V. S., Kumar, A., Balasubramanian, S., Wang, W., & Feizi, S. (2023). Can ai-generated text be reliably detected?. *arXiv preprint arXiv:2303.11156*.
- Saharia, C., Chan, W., Saxena, S., Li, L., Whang, J., Denton, E. L., ... & Norouzi, M. (2022). Photorealistic text-to-image diffusion models with deep language understanding. *Advances in Neural Information Processing Systems*, *35*, 36479-36494.
- Salvagno, M., Taccone, F. S., & Gerli, A. G. (2023). Can artificial intelligence help for scientific writing?. *Critical care*, *27*(1), 1-5.
- Schechner S. (2023). ChatGPT Ban Lifted in Italy After Data-Privacy Concessions. Wall Street J.available at : https://www.wsj.com/articles/chatgpt-ban-lifted-in-italy-after-data-privacy-concessions-d03d53e7. Accessed 1/1/2024
- Thorp, H. H. (2023). ChatGPT is fun, but not an uthor. *Science*, 379(6630), 313-313.
- Walters, W. H. (2023). The effectiveness of software designed to detect AI-generated writing: A comparison of 16 AI text detectors. *Open Information Science*, *7*(1), 20220158.
- Weber-Wulff, D., Anohina-Naumeca, A., Bjelobaba, S., Foltýnek, T., Guerrero-Dib, J., Popoola, O., ... & Waddington, L. (2023). Testing of detection tools for AI-generated text. *International Journal for Educational Integrity*, *19*(1), 26.
- Xiang, H., Zhou, J., & Xie, B. (2023). AI tools for debunking online spam reviews? Trust of younger and older adults in AI detection criteria. *Behaviour & Information Technology*, *42*(5), 478-497.

واقع المهارات الناعمة لدى العاملين في مراكز المعلومات

The reality of soft skills among workers in information centers.

منيرة عبدالله محمد الملاح
طالبة دكتوراة في جامعة الملك سعود

المستخلص

- **الهدف**: يسعى البحث الحالي للوقوف على واقع المهارات الناعمة لدى العاملين في مراكز المعلومات.
- **المنهجية**: ويعتمد البحث الحالي على منهج مراجعة الدراسات السابقة (stand-alone Literature Review) في محاولة لاستقراء الواقع من خلال التجارب الميدانية المنشورة في المراجع والدراسات والدوريات ومواقع شبكة المعلومات الدولية "الإنترنت" المتعلقة بموضوع البحث.
- **النتائج:**
- أن هناك فجوة مستمرة في المهارات الناعمة لدى العاملين في مراكز المعلومات، نتيجة عدم الاهتمام الكافي بها سواء بمرحلة الدراسة والتأهيل أو خلال من العمل عن طريق تطوير العاملين وتدريبهم عليها. ومن مختلف هذه النتائج يمكن القول بأن أخصائي المعلومات في العصر الرقمي لا يزال متأخر نوعاً ما عن ركب هذا التطور من خلال ضعف ممارساتهم ومهاراتهم الناعمة، الأمر الذي يعطي للتكوين في مختلف أشكاله ومستوياته أهمية بالغة، لأنه العملية الوحيدة التي تضمن لأخصائي المعلومات اللحاق بركب التطور مهما كان نوعه سواء على مستوى المعارف والمعلومات أو على مستوى التجهيزات والتطبيقات.
- ضرورة تمتع العاملين في مراكز المعلومات بالمهارات الناعمة وذلك لدورها الهام في تحسين مستوى الخدمات المقدمة من هذه المراكز، حيث سيؤدي تطبيق هذه المهارات إلى جعل المستفيدين يشعرون بأهميتهم، ويزيد من تعلم المستفيدين ، ويزيد من الرعاية ، ويعزز صورة مراكز المعلومات على سبيل الذكر لا الحصر.
- أن هناك العديد من الوسائل التي يجب التركيز عليها لتنمية المهارات الناعمة بدأ من مرحلة تعليم الطلاب في برامج المكتبات والمعلومات، ثم من خلال التركيز على العاملين في مراكز المعلومات، حيث يبدأ تحديد ما ينقص العاملين من مهارات، والتركيز على المهارات الناقصة، وتنميتها من خلال الالتحاق بالبرامج والدورات التي تنمي المهارات، والاحتكاك بأفراد يمتلكون هذه المهارات والاستفادة منهم، والتدرب على المهارات الجديدة وممارستها، وتقديم الدعم المادي والمعنوي للعاملين للعمل على التركيز على هذه المهارات.
- **الأصالة/القيمة**: تحليل واقع المهارات الناعمة في مجال المعلومات من خلال استقراء وتحليل نتائج الأدبيات السابقة حول الموضوع.
- نوعية الورقة العلمية – مراجعة الأدبيات

مقدمة:

إن تعليم علوم المكتبات والمعلومات (LIS) يدعم مجموعة واسعة من المسارات الوظيفية الممكنة، بدءًا من إعدادات المعلومات التقليدية في المكتبات والأرشيفات العامة والأكاديمية والمدرسية والوظائف التقليدية مثل الفهرسة والمراجع، إلى المواقف غير التقليدية التي تدعم البحث في شركات التكنولوجيا الحيوية، وإدارة وتحليل البيانات في المؤسسات البحثية، وتنظيم المجموعات التي تتراوح من الكتب والوسائط إلى القطع الأثرية وغير ذلك من الأشياء. وبالتبعية، يجب على برامج علوم المكتبات والمعلومات وأعضاء هيئة التدريس الذين يقومون بالتدريس فيها معالجة وتقييم مجموعة واسعة من المعارف والمهارات والقدرات لإعداد طلابهم بشكل مناسب لمسارات وظيفية متنوعة.(Saunders & Bajjaly, 2022)

بالإضافة إلى معرفة المجال والمهارات الخاصة بمجال علوم المكتبات والمعلومات، أشارت العديد من الدراسات كدراسة جيروليموس وماليارى وأياكوفيديس (Gerolimos, Malliari, & Iakovidis, 2015) ودراسة برادهان (Pradhan, 2015) ودراسة ساوندرس (Saunders, 2019) إلى أن "المهارات الناعمة" أو الصفات الشخصية والداخلية مثل الاتصال والمرونة والكفاءة الثقافية تعتبر ضرورية للمناصب المهنية للعمل بالمكتبات ومراكز المعلومات.

وتعرف هذه المهارات الناعمة وفقاً لجوزيف وميني ديفي(Joseph & Mini Devi, 2020, P96), على أنها صفات مرغوبة لأشكال معينة من العمل لا تعتمد على المعرفة المكتسبة: فهي تشمل الفطرة السليمة والقدرة على التعامل مع الناس والمرونة الإيجابية. ويؤكدان على أن هذه المهارات مطلوبة بشكل متزايد لأخصائي المعلومات في مختلف التخصصات مثل تكنولوجيا المعلومات ، والهندسة ، والهندسة المعمارية ، والبحث والتطوير لتوسيع مجموعات مهاراتهم لإتقان ما يسمى بالمهارات الناعمة (الشخصية).

كما يشير أبيل وآخرون (2013، ص3) إلى أ ن المهارات الناعمة "تمثل مجموعة من المواقف والمهارات والقيم التي تمكن الممارسين من العمل بفاعلية والمساهمة الإيجابية لمؤسساتهم والمستفيدين ومهنتهم. وهذه الكفايات تتراوح مابين كونهم محاورين أقوياء إلى تمكنهم من إضافة قيمة بفعل إسهاماتهم، مع بقائهم مرنين وإيجابيين في بيئة دائمة التغيير".

ويوضح Roy Tennat إلى أن سرعة تغير التقنيات الحديثة، فرضت على أخصائي المعلومات اكتساب المهارات الناعمة التالية: القدرة على التعلم بسرعة، والمرونة، وتحمل المخاطر، ومهارات اتصال جيدة، والكفاءة في تعزيز التغير والتطور، والالتزام بمنظور الخدمة العامة. (في: قموح وبدربان وبوخالفة، 2015، ص9)

وبالتالي تُعد المهارات الناعمة أو المهارات الشخصية مثل الكتابة وخدمة العملاء والمرونة، مطلوبة بشدة من للعاملين في المكتبات ومراكز المعلومات. ويشير الحلبي (2021، ص7) إلى أن هذه المهارات هي الركيزة الأساسية التي تميز أخصائي المكتبات ومراكز المعلومات، فهي تساعده في الدفاع عن الموارد والتفاوض مع الموردين والإداريين وبناء العلاقات مع الآخرين داخل أو خارج المكتبة وتقديم الدعم للمستفيدين بفئاتهم المختلفة.

وهو ما أكدته لوكابي (lockaby, 2021) أن المهارات اللينة تعبر عن الشخصية أو الشخصية أو الطريقة التي يعمل بها الشخص ويجب على إخصائيين المعلومات ذوي المهارات الشخصية القدرة على التكيف ضمن فريق العمل، والتعاون، والتكيف مع التغيير.

كما يشير حاميد ويونس (Hamid & Younus, 2021) إلى أن المهارات الناعمة لها تأثيرات عميقة على إنتاجية عمل محترفي المكتبات ومراكز المعلومات، حيث تساعدهم على إدارة وأداء الوظائف المختلف بشكل فعال.

ووفقاً لواني (Wani, 2019) فإنه في عالم التكنولوجيا الحديثة يجب على المتخصصين في مراكز المعلومات أن يكونوا مسؤولين لين فقط عن توفير المعلومات التقليدية، ولكن كذلك القدرة على التعامل مع المعلومات عبر الإنترنت وتكييفها لاحتياجات المستخدمين، وقد أكد ساوندرس و بجالي (Saunders & Bajjaly, 2022) هناك فجوة في المهارات النعامة لدى خريجين كليات علوم المكتبات والمعلومات، حيث لم تتناول المناهج الدراسية لهذه الكليات المهارات الناعمة بشكل كاف، وبالتالي هناك حاجة إلى زيادة التركيز على هذه المهارات.

ووفق ما تقدم يتضح أهمية تمتع العاملين في مراكز المعلومات على اختلاف أنواعها بالقدر الكافي من المهارات الناعمة التي تمكنهم من تحقيق أهدافهم الوظيفية بشكل ماهر وفعال. وبالتالي يسعى البحث الحالي إلى الوقوف على واقع هذه المهارات لدى العاملين في مراكز المعلومات، وذلك من خلال ما توصلت إليه الأدبيات السابقة في ذات الموضوع.

أهمية البحث:

تبرز أهمية البحث الحالي من خلال موضوع المرتبط بالمهارات الناعمة للعاملين في مراكز المعلومات الذي أصبح موضع دراسة واهتمام الأبحاث مؤخراً، إضافة لأهمية توافر هذه المهارات لدى العاملين في مراكز المعلومات كمساند أساسي للمهارات المهنية التي يكتسبها أخصائي المعلومات من الدراسة في برامج المكتبات والمعلومات.

كما واجهت الباحثة صعوبة في وجود دراسات تقف على المهارات الناعمة للعاملين بمراكز المعلومات، خاصة في المملكة العربية السعودية، وبالتالي فهناك حاجة ملحة لوقوف على هذه المهارات في هذا المجال وتحديدها.

وتأمل الباحثة من خلال ما سيتم التوصل إليه من نتائج وتوصيات من خلال هذا البحث، أن تكون ذو فائدة للقائمين على مراكز المعلومات في المملكة العربية السعودية، خاصة في المجال الأكاديمي.

أسئلة البحث:

يسعى البحث الحالي للإجابة على تساؤل رئيس: ما واقع المهارات الناعمة لدى العاملين في مراكز المعلومات؟ ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما مدى توفر المهارات والكفاءات الناعمة للعاملين في مراكز المعلومات؟
2. ما أهمية المهارات الناعمة للعاملين في مراكز المعلومات؟
3. ما وسائل تنمية المهارات الناعمة للعاملين في مراكز المعلومات؟

أهداف البحث :

-الهدف الأساسي الذي يسعى البحث إلى تحقيقه هو الوقوف على واقع المهارات الناعمة لدى العاملين في مراكز المعلومات ، وتتفرع منه الأهداف التالية :

1-تحديد مدى توفر المهارات الناعمة لدى العاملين في مراكز المعلومات .

2-التعرف على أهمية المهارات الناعمة للعاملين في مراكز المعلومات .

3- تحديد الوسائل التي تنمي المهارات الناعمة لدى العاملين في مراكز المعلومات .

حدود البحث:

- **الحدود الموضوعية:** يتمثل الحد الموضوعي لهذا البحث في الوقوف على واقع المهارات الناعمة لدى العاملين في مراكز المعلومات.
- **الحدود المكانية:** يتمثل الحد المكاني للبحث الحالي في العاملين في مراكز المعلومات محلياً ودولياً.
- **الحد الزماني:** تم إجراء البحث الحالي خلال الفصل الدراسي الثاني من العام 1444هـ-2023م.

مصطلحات البحث:

المهارات الناعمة إجرائياً هي: المهارات التي يحتاجها العاملين بمراكز المعلومات إضافة للمعرفة الخاصة بأداء واجبتهم الوظيفية، مثل: القدرة على التواصل بوضوح، والقدرة على العمل بشكل جيد مع الأخرين، وإدارة الوقت بفاعلية؛ والتي تمكنه من إضافة قيمة لعملهم، مع بقائهم مرنين وإيجابيين في بيئة دائمة التغيير.

مراكز المعلومات إجرائياً هي: تلك الوحدات التي تهتم بالأشكال غير التقليدية لمصادر المعلومات والأساليب غير التقليدية في معالجة هذه المصادر بهدف تقديم خدمات أكثر إيجابية من تلك التي تقدمها المكتبات التقليدية.

المنهجية:

نظراً لأهمية المهارات الناعمة في مختلف المجالات، فقد أصبحت موضع دراسة أبحاث كثيرة ومتنوعة، ويسعى البحث الحالي إلى مراجعة عديد من الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع المهارات الناعمة لدى أخصائيين أو العاملين بمراكز المعلومات في محاولة لتحديد واقع هذه المهارات لديهم. ويعتمد البحث الحالي على منهج مراجعة الدراسات السابقة (stand-alone Literature Review) في محاولة لاستقراء الواقع من خلال التجارب الميدانية المنشورة في المراجع والدراسات والدوريات ومواقع شبكة المعلومات الدولية "الإنترنت" المتعلقة بموضوع البحث.

وفي ظل ما يسعى البحث الحالي إلى تحقيقه من أهداف سيتم تقسيم الأدبيات السابقة التي تناولت موضوع البحث الحالي إلى محاور ثلاث كالآتي:

المحور الأول: الدراسات التي تناولت توفر المهارات والكفاءات الناعمة لدى العاملين في مراكز المعلومات:

أشارت دراسة ساوندرس و بجالي (Saunders & Bajjaly, 2022) إلى أن المهارات الناعمة، أو المهارات الشخصية والداخلية مثل الكتابة وخدمة العملاء والمرونة ، مطلوبة بشدة من لدى العاملين بالمكتبات ومراكز المعلومات. حيث أدت الفجوة المتصورة في المهارات الشخصية إلى اقتراحات بأن برامج علوم المكتبات والمعلومات لا تعالج هذه المهارات بشكل كاف في مناهجها الدراسية ، ودعوتهم إلى بذل المزيد من الجهد. ومع ذلك، لم تفحص أي دراسة مدى قيام أعضاء هيئة التدريس في علوم المكتبات والمعلومات حاليًا بتقديم تعليم مباشر للمهارات الناعمة في دوراتهم. وقد استخدم الباحثون دراسة استقصائية على أعضاء هيئة التدريس في علوم المكتبات والمعلومات في برامج درجة الماجستير المعتمدة في الولايات المتحدة وكندا، لاستكشاف ما إذا كانت هيئة التدريس في علوم المكتبات والمعلومات تقوم بتدريس المهارات النعامة وكيفية ذلك، وذلك من خلال استبيان موزع عن طريق الإيميل. وتشير النتائج إلى أن أعضاء هيئة التدريس يقومون بدمج مجموعة من المهارات الناعمة في دوراتهم ولكنهم يعتمدون بشكل كبير على التعلم السلبي أكثر من التعلم النشط. يمكن أن يكون للنتائج آثار على تصميم المقرر الدراسي والمناهج الدراسية.
هدفت دراسة حاميد ويونس (Hamid & Younus, 2021) إلى تحليل آثار المهارات الناعمة على إنتاجية عمل محترفي المكتبات ومراكز المعلومات الأكاديمية في باكستان. استخدمت الدراسة طريقة المسح الكمي. تم جمع البيانات من خلال استبيان عبر الإنترنت تم تجميعه ذاتيًا من متخصصين في المكتبات الأكاديمية، مما أسفر عن معدل استجابة بلغ 83٪. تكشف نتائج هذه

الدراسة أن مستوى محترفي المكتبات من المهارات الشخصية المختلفة، والذكاء العاطفي، والقيادة، والتحفيز، والتواصل مرتفع، مما يشير إلى أنهم بارعون في المهارات النعامة. كما تكشف نتائج اختبار الارتباط المستخدم لفحص العلاقة بين المتغيرات والمهارات الناعمة وإنتاجية العمل لأخصائي المكتبات ومراكز المعلومات عن علاقة مهمة بين المتغيرات عبر الدراسة. علاوة على ذلك ، فإن المهارات الشخصية لها تأثيرات عميقة على إنتاجية عمل محترفي المكتبات ، ولا يوجد فرق في تصورات محترفي المكتبات بناءً على خصائصهم الديموغرافية. تساعد المهارات الناعمة أخصائي المكتبات والمعلومات على إدارة وأداء الوظائف المختلفة بشكل فعال.

وسعت دراسة أحمد وأمين وأحمد (Ahmed; Ameen & Ahmed, 2021) للتحقيق في التصورات الذاتية لمهنيي المعلومات بالجامعة حول الوضع الحالي لمهاراتهم الناعمة وتسليط الضوء على العوائق التي تواجههم في تطوير مثل هذه المهارات. ولتحقيق هذا الهدف تم صميم بحث متسلسل مختلط باستخدام استبيان تتبعه مقابلات متعمقة كأدوات لجمع البيانات تم استخدامها لتحقيق أهداف الدراسة. تم استخدام استبيانات الإكمال الذاتي لجمع البيانات من 560 مستجيبًا موزعين على 33 جامعة في باكستان. بعد ذلك ، تم إجراء 21 مقابلة مع متخصصين في المكتبات والمعلومات تم اختيارهم عن قصد في المرحلة النوعية. وقد كشفت نتائج الدراسة الاستقصائية أن غالبية المتخصصين في مجال المعلومات يرون أنفسهم "مؤهلين بدرجة متوسطة" في المهارات الشخصية. اعتبر 14.8٪ فقط من المتخصصين في مجال المعلومات أنفسهم "مؤهلين"، وبالتالي فإن المتخصصين الحاليين في مجال المعلومات بالجامعة لا يتمتعون بمستوى كافٍ من المهارات الشخصية بالكامل. كما كشفت النتائج النوعية أن مختصي المكتبات والمعلومات بالجامعة واجهوا بشكل عام العديد من الحواجز في تطوير مهاراتهم الشخصية التي تشمل "نقص الدعم الإداري"، و"الافتقار إلى الالتزام الشخصي"، و"نقص الدعم المالي من قبل المنظمات الأم" ، والعديد من الصعوبات الأخرى، والتي ربما أثرت على مستوياتهم الحالية من المهارات الناعمة.

كما هدفت دراسة أفخامي والتجفاري نوكاريزي ونيكا (Afkhami; Tajafari; Nowkarizi & Nekah, 2019) إلى استطلاع الرأي وتقييم لحالة مهارات الاتصال لأخصائي المكتبات في المكتبات العامة في مدينة مشهد بإيران حيث شمل مجتمع البحث جميع أخصائي المكتبات بالمدينة وعددهم (70) من العاملين في المكتبات العامة، وتم اختيار عينة عددها 59 أخصائي مكتبات، وتم استخدام الاستبيان لجمع البيانات ثم تحليل البيانات التي تم جمعها عبر SPSS باستخدام الإحصاء الوصفي والاستدلالي، وأظهرت النتائج أن مستوى مهارات الاتصال للمكتبيين غير مرغوب فيه وأنه لا يوجد فرق كبير بين متوسطات درجات هذه المهارات من حيث الخصائص الديموغرافية والمهنية.

كما توصلت دراسة قموح وآخرون (2015) التي سعت للتعرف على أهم المواصفات والمهارات الرقمية التي يحتاجها اختصاصي المعلومات للتأقلم مع هذه البيئة الجديدة باعتبارها متطلبات أساسية لممارسة المهنة المكتبية المعاصرة من جهة، ولتعزيز دوره في عالم اليوم المتغير الذي تميزه المنافسة الشديدة بين مختلف الأسواق والمنظمات بما فيها تلك العاملة في حق المكتبات والمعلومات نتيجة العولمة، واعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي، والاستبيان كأداة لها، وتم تطبيقها على أخصائي المعلومات بجامعة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية بقسنطينة، وقد خلصت الدراسة إلى أنه بفعل تأثير التقنيات الحديثة على محيط المكتبات الجامعية جعل أخصائي المعلومات مطالب بأدوار جديدة، الأمر الذي يفرض عليه اكتساب مهارات وكفاءات رقمية تمكنه من التكيف وفق البيئة الرقمية المتغيرة سواء من ناحية التقنيات التكنولوجية، أو على مستوى العمل الفني بالمكتبات أو الإداري. كما أشارت النتائج إلى ضعف أدوار أخصائي المعلومات بمكتبة الجامعة في البيئة الرقمية، رغم تبني المكتبة للعديد من المشاريع الرقمية. كذلك ضعف مستوى المهارات الرقمية لدى أخصائي المعلومات سواء المتعلق منها بالتقنيات الحديثة أو بالعمل المكتبي، وحتى بالمجالات ذات علاقة بالمشاريع الرقمية مثل الإدارة والتخطيط والتسويق.

وترى الباحثة أنه من خلال العرض السابق نلاحظ اهتمام الدراسات بقضية المهارات والكفاءات الناعمة لدى العاملين في المكتبات ومراكز المعلومات خاصة في ظل العصر الرقمي. وقد تباينت نتائج هذه الدراسات حول مدى توافر المهارات الناعمة لدى العاملين في مجال المكتبات ومراكز المعلومات، فقد أشارت دراسة ساوندرس و بجالي (Saunders & Bajjaly, 2022) إلى أنه على الرغم من أنه يتم تعليم المهارات الناعمة في كليات علوم المكتبات والمعلومات إلا أن ذلك يتم بأسلوب التعلم السلبي أكثر من التعلم النشط، وبالتالي لا يتمكن الخرجين من إتقان وفهم هذه المهارات بالشكل المطلوب. في حين كشفت دراسة حاميد ويونس (Hamid & Younus, 2021) عن تمتع العاملين في المكتبات ومراكز المعلومات الجامعية بمستوى مرتفع في مجال المهارات الناعمة سواء كانت مهارات شخصية أو ذكاء عاطفي، أو قيادة، أو تحفيز أو التواصل. إلا أنه وعلى الجانب الآخر أشارت بعض الدراسات إلى ضعف توافر هذه المهارات ومنها دراسة أحمد وآخرون (Ahmed et al., 2021) التي توصلت إلى أن غالبية المتخصصين في مجال المعلومات يرون أنفسهم "مؤهلين بدرجة متوسطة" في المهارات الناعمة، وبالتالي فإن المتخصصين الحاليين في مجال المعلومات بالجامعة لا يتمتعون بمستوى كافٍ من المهارات الشخصية بالكامل. ودراسة أفخامي وآخرون (Afkhami et al., 2019) التي كشفت عن ضعف مستوى مهارات الاتصال للعاملين في مجال المكتبات والمعلومات. وكذلك دراسة قموح وآخرون (2015) التي على ضعف مستوى المهارات الناعمة لدى أخصائي المعلومات سواء المتعلق منها بالتقنيات الحديثة أو بالعمل المكتبي، وحتى بالمجالات ذات علاقة بالمشاريع الرقمية مثل الإدارة والتخطيط والتسويق.

المحور الثاني: الدراسات التي تناولت أهمية المهارات والكفاءات الناعمة لدى العاملين في مراكز المعلومات:

توصلت نتائج دراسة ساوندرس و بجالي (Saunders & Bajjaly, 2022) إلى أن آراء المستجيبين وتصوراتهم حول المهارات الناعمة العشر التي شكلت محور الدراسة. قد صنفها معظم المستجيبين على أنها مهمة للغاية أو مهمة جدًا لجميع طلابهم لتطويرها، بغض النظر عن مسارهم الوظيفي النهائي. وقد احتلت مهارات الاتصال المرتبة الأولى ، حيث صنفها 78٪ من المشاركين على أنها بالغة الأهمية، تليها مهارات التعامل مع الآخرين (66٪) ، والتزام بالتنوع والإنصاف والشمول (62) (DE&I٪) والقدرة على التكيف / المرونة (61٪).). احتلت مهارات العرض المرتبة الأدنى، حيث أشار 28٪ فقط إلى أن هذه المهارات مهمة للغاية.

وأظهرت دراسة الحلبي (2021) التي سعت للتعرف على المهارات الناعمة وأهميتها للعمل في مجال المكتبات والمعلومات من وجهة نظر أخصائي المكتبات والمعلومات العاملين في المكتبات على اختلاف أنواعها (العامة والوطنية والمتخصصة والأكاديمية والمدرسية)، وقد استطلعت الدراسة آراء (١١٤) أخصائي مكتبات ومعلومات من العاملين في المكتبات العامة والوطنية والمتخصصة والأكاديمية والمدرسية العاملين في دولة قطر على اختلاف جنسياتهم، اتبعت الدراسة لتحقيق أهدافها المنهج الوصفي التحليلي، حيث استخدمت استبيانا لاستطلاع آراء أخصائي المكتبات والمعلومات، وقد خلصت إلى أهمية المهارات الناعمة للعمل في المكتبات ومراكز المعلومات، وأن هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية بين شاغلي المناصب الإدارية وغيرهم من تفضيل لبعض أنواع المهارات الناعمة عن غيرها من الأنواع، وأن عوامل الخبرة ونوع المكتبات تؤثر بدرجة ما على تفضيل أنواع معينة من المهارات الناعمة على أنواع أخرى، بينما لا تؤثر عوامل العمر والمؤهل على تفضيل بعض المهارات على مهارات أخرى.

وقد توصلت دراسة السلمي (2020) حول الكفايات اللازمة للعاملين بالمكتبات الجامعية في ظل التوجه نحو التحول الرقمي، واستخدمت المنهج الوصفي المسحي، وتم تصميم قائمة بهذه الكفايات وعرضها على عدد من الأكاديميين والمهنيين الذي بلغ عددهم (22) باحثاً ومهتماً، وقد خلصت الدراسة إلى أنه من حيث المهارات الناعمة التي يجب أن يمتلكها اختصاصي المعلومات فإن المهارة التي حظيت بأعلى قيمة للوسط الحسابي المرجح، كما أن لها أعلى نسبة موافقة هي "يفكر بأسلوب منطقي وتحليلي"، ومن ثم "يعمل بجد مع الآخرين، ويدرك قيمة العمل الجماعي"، وتليهما "يقدر على المناقشة وطرح الأسئلة".

وقد أشارت دراسة أوجينكارو (Oghenekaro, 2018) إلى أن ظهور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في بيئة المعلومات قد أحدث تغييرات جذرية في الطريقة التي يتم بها التعامل مع المعلومات وإدارتها اليوم. رياح التغيير هذه التي صممتها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قد غيرت أيضًا سلوك البحث عن المعلومات للمستخدمين مما جعلهم يفرضون المزيد من الطلبات على المكتبات ومراكز المعلومات. هناك حاجة لهذه المراكز أن تسعى جاهدة لتكون فعالة في خدماتها للعملاء لكي تظل وثيقة الصلة بعصر المعلومات. وقد بحثت الدراسة في نشر المهارات الناعمة المعبر عنها من حيث "مظهر الموظفين، وإمكانية الوصول، والتواصل الفعال، والسلوك الإيجابي، والقدرة على التعامل مع المواقف الصعبة"، وما إلى ذلك، من أجل خدمات عملاء أكثر فاعلية في مكتبة القرن الحادي والعشرين. وخلصت الدراسة إلى أن خدمة العملاء الفعالة في المكتبات ومراكز المعلومات أمر حتمي في القرن الحادي والعشرين لأنها ستجعل العملاء يشعرون بالأهمية، وتحسن التعلم، وتزيد من الرعاية، وتعزز صورة المكتبة والجامعة.

وترى الباحثة أنه من خلال العرض السابق نلاحظ تركيز الدراسات على أهمية المهارات الناعمة كنوع من المهارات أصبح من الضروري توافرها لدى أخصائي المعلومات كمساند أساسي للمهارات المهنية التي يكتسبها الأخصائيون من خلال برامج دراسة المكتبات والمعلومات، ومن ذلك دراسة ساوندرس وبجالي (Saunders & Bajjaly, 2022) التي أشارت إلى أن المهارات الناعمة صنفها معظم أعضاء هيئة التدريس على أنها مهمة للغاية أو مهمة جدًا لجميع طلابهم لتطويرها، بغض النظر عن مسارهم الوظيفي النهائي. وكذلك دراسة الحلبي (2021) التي أكدت على أهمية المهارات الناعمة للعمل في المكتبات ومراكز المعلومات، ودراسة السلمي (2020) أشارت إلى أن من أهم المهارات الناعمة التي يجب أن يتمتع بها العاملين في المكتبات ومراكز المعلومات "التفكير بأسلوب منطقي وتحليلي"، ومن ثم "العمل بجد مع الآخرين، وإدراك قيمة العمل الجماعي"، وتليهما "القدرة على المناقشة وطرح الأسئلة". ودراسة أوجينكارو (Oghenekaro, 2018) التي خلصت إلى أن خدمة العملاء الفعالة من خلال المهارات الناعمة في المكتبات ومراكز المعلومات أمر حتمي في القرن الحادي والعشرين لأنها ستجعل العملاء يشعرون بالأهمية، وتحسن التعلم، وتزيد من الرعاية، وتعزز صورة المكتبة والجامعة.

المحور الثالث: الدراسات التي تناولت سبل تنمية المهارات والكفاءات الناعمة لدى العاملين في مراكز المعلومات:

توصلت نتائج دراسة ساوندرس و بجالي (Saunders & Bajjaly, 2022) حول ما إذا كان أعضاء هيئة التدريس يقدمون تعليمات مباشرة في كل من المهارات الناعمة العشر. إذا أجابوا بنعم، فقد طُلب منهم الإشارة إلى الأساليب التي استخدموها لتقديم التعليمات وما إذا كانوا قد زودوا الطلاب بملاحظات حول هذه المهارات. وقد أشار نصف المستجيبين على الأقل إلى أنهم قدموا تعليمات مباشرة لثمانية مهارات من أصل 10. تتمتع خدمة العملاء والمرونة / القدرة على التكيف بأقل مستويات التعليمات المباشرة. أشار ما يزيد قليلاً عن ثلث المستجيبين (36٪) إلى أنهم يعلمون المرونة / القدرة على التكيف، بينما أفاد 31٪ فقط بتقديم تعليمات التوجيه في خدمة العملاء. كانت مهارات الاتصال هي الأكثر تناولًا، حيث قدم 75٪ من المشاركين تعليماً مباشراً في هذه المهارة، يليها الالتزام بالتطوير والتنفيذ بنسبة 74٪ ، ومهارات العرض بنسبة 72٪. وقد تباينت طرق التدريس عبر المهارات المختلفة، وكانت المناقشات والقراءات من أكثرها شيوعًا، وكانت الاختبارات القصيرة / الاختبارات ولعب الأدوار من بين الأقل شيوعًا. كما أشار العديد من المدربين إلى أنه بالإضافة إلى تعيين المشاريع الجماعية ، يطلبون من مجموعات الطلاب إنشاء عقود فريق وتوقيعها والمشاركة في مراجعة الأقران لأعضاء المجموعة لتعليم العمل الجماعي. يطلب عدد من المدربين من الطلاب إجراء مقابلات مع الممارسين كطريقة لبناء مهارات التعامل مع الآخرين. كما أشار بعض المدربين إلى أنهم يستخدمون أساليب واقعية أو أساليب قائمة على حل المشكلات لتعليم بعض المهارات. على سبيل المثال ، يطلب أحد المدرسين من الطلاب إعداد برنامج

وتقديمه في مكتبة محلية ، بينما يقوم مدرس آخر بإشراك عملاء حقيقيين. تلتقي مجموعات الطلاب مع العملاء وتضع استراتيجيات وتقارير لتلبية احتياجاتهم.

وقد توصلت دراسة حاميد ويونس (Hamid & Younus, 2021) إلى تحليل آثار المهارات الناعمة على إنتاجية عمل محترفي المكتبات ومراكز المعلومات الأكاديمية في باكستان. إلى أن تسعى مدارس علوم المكتبات والمعلومات والجمعيات المهنية والمنظمات الأخرى التي تقدم برامج التطوير المهني إلى تطوير المهارات الشخصية بين طلاب ومهنيي علوم المكتبات والمعلومات من خلال دمج المحتويات الضرورية في المكتبات والمعلومات مناهج العلوم وتقديم الدورات التدريبية. الورقة البحثية هي المحاولة الأولى لاستكشاف العلاقة بين المهارات اللينة وإنتاجية العمل من منظور المكتبات في باكستان. ستقدم مساهمة فريدة في الأدب.

قدمت نتائج دراسة أحمد وأمين وأحمد (Ahmad; Ameen & Ahmad, 2021) إرشادات جيدة لمواصلة تحسين حالة المهارات المهنية لمحترفي المعلومات لأن المتخصصين الحاليين في مجال المعلومات بالجامعة لا يتمتعون بمستوى كافٍ من المهارات الشخصية بالكامل. وبالتالي هناك حاجة لتدريب المتخصصين المعاصرين في مجال المعلومات الجامعية لتحسين مهاراتهم الناعمة ليصبحوا المزيد من المرشحين المرغوب فيهم لشغل مناصب مختلفة في مؤسسات خدمات المعلومات ومقدمي خدمات المعلومات الأكفاء. كما يمكن للمعلمين والمدربين في المكتبات والمعلومات أن يلعبوا دورًا رئيسيًا من خلال دمج المفاهيم والأنشطة المتعلقة بالمهارات الناعمة في منهج علوم المكتبات والمعلومات والتركيز على تطوير محتويات تدريب المهارات الناعمة المناسبة. كما ساهمت النتائج النوعية لهذه الدراسة في إثراء فهم هذه العوامل الحواجز، والتي لها تأثيرات متنوعة على تنمية المهارات الناعمة المطلوبة لمحترفي المعلومات بالجامعة. كان الافتقار إلى الدعم الإداري، والافتقار إلى الجهود الشخصية أو الالتزام ، وعدم الوعي بمفهوم / أهمية المهارات الشخصية من العوائق الرئيسية التي يجب التغلب عليها. كان عدم الرغبة في المشاركة في برامج التطوير المهني المستمر أحد العوائق المحتملة أمام تطوير المهارات اللينة. ومع ذلك، يمكن التغلب على هذا الحاجز وعلى حد سواء من خلال جعل التدريبات على المهارات الناعمة إلزامية. يمكن أن يكون الدافع أيضًا مؤشرًا هاماً على رفع مستوى مشاركة متخصصي المعلومات في برامج التطوير المهني المستمر على المهارات الناعمة. تشير النتائج في هذا الصدد إلى أن هناك حاجة ماسة لرفع مستوى الاهتمام / الالتزام / الجهود الشخصية من خلال القضاء على الوضع الراهن لمحترفي المعلومات لأن الالتزام بالمهنة يعني أيضًا الارتباط في التطوير المهني المستمر الرسمي وغير الرسمي. علاوة على ذلك ، قد تساعد برامج التطوير المهني المستمر القائمة على الاحتياجات في رفع مستويات الاهتمام والمشاركة لدى متخصصي المعلومات، كما أن وجود معيار مناسب من المهارات الناعمة لمتخصصي المعلومات بالجامعة في هذا الصدد من شأنه أن يساهم، ليس فقط في تشجيع المتخصصين في مجال المعلومات الجامعية على الأداء الجيد من خلال تزويد أنفسهم بالمهارات اللازمة - وبالتالي معالجة بعض تحديات خدمات المعلومات التي تم الإشارة إليها في مهنة المعلومات، ولكنها ستساعد أيضًا معلمي علوم المكتبات والمعلومات في تصميم المناهج الدراسية المتوازنة.

كما توصلت دراسة قموح وآخرون (2015) إلى تأثير تقادم برامج التكوين (الدراسة والتأهيل) على مستوى المهارات الرقمية لأخصائي المعلومات بمكتبة الجامعة، واهتمام الإدارة بتجديد مهارات أخصائي المعلومات من خلال تنظيم دورات تدريبية داخل وخارج الوطن، بهدف اثراء المهارات الرقمية، والمهارات ذات العلاقة بتخصص علوم المكتبات والمعلومات، بالإضافة إلى التكوين على التكنولوجيات المطبقة على مستوى المؤسسة.

ترى الباحثة أن الدراسات التي تقدم عرضها قد أوضحت العديد من أساليب تنمية المهارات الناعمة لدى العاملين في مجال المعلومات، ومن ذلك ما أوردته دراسة ساوندرس وبجالي (Saunders & Bajjaly, 2022) من أساليب في مرحلة التكوين (الدراسة أو التأهيل) ومن ذلك التعليمات المباشرة لممارسة المهارات الناعمة، وكانت المناقشات والقراءات من أكثرها شيوعًا، وكانت الاختبارات القصيرة/ الاختبارات ولعب الأدوار من بين الأقل شيوعًا. كما أشار العديد من المدربين إلى أنه بالإضافة إلى تعيين المشاريع الجماعية، يطلبون من مجموعات الطلاب إنشاء عقود فريق وتوقيعها والمشاركة في مراجعة الأقران لأعضاء المجموعة لتعليم العمل الجماعي. يطلب عدد من المدربين من الطلاب إجراء مقابلات مع الممارسين كطريقة لبناء مهارات التعامل مع الآخرين. كما أشار بعض المدربين إلى أنهم يستخدمون أساليب واقعية أو أساليب قائمة على حل المشكلات لتعليم بعض المهارات. على سبيل المثال، يطلب أحد المدرسين من الطلاب إعداد برنامج وتقديمه في مكتبة محلية، بينما يقوم مدرس آخر بإشراك عملاء حقيقيين. تلتقي مجموعات الطلاب مع العملاء وتضع استراتيجيات وتقارير لتلبية احتياجاتهم. كما أشارت دراسة (Ahmad; Ameen & Ahmad, 2021) هناك حاجة لتدريب المتخصصين المعاصرين في مجال المعلومات الجامعية لتحسين مهاراتهم الناعمة. كما يمكن للمعلمين والمدربين في المكتبات والمعلومات أن يلعبوا دورًا رئيسيًا من خلال دمج المفاهيم والأنشطة المتعلقة بالمهارات الشخصية في منهج علوم المكتبات والمعلومات والتركيز على تطوير محتويات تدريب المهارات الناعمة المناسبة. وتوصلت دراسة قموح وآخرون (2015) إلى اهتمام الإدارة بتجديد مهارات أخصائي المعلومات من خلال تنظيم دورات تدريبية داخل وخارج الوطن، بهدف اثراء المهارات الرقمية، والمهارات ذات العلاقة بتخصص علوم المكتبات والمعلومات، بالإضافة إلى التكوين على التكنولوجيات المطبقة على مستوى المؤسسة.

النتائج:

أولًا: توفر المهارات والكفاءات الناعمة لدى العاملين في مراكز المعلومات:

وفي ضوء ما تقدم فإن أن هناك فجوة مستمرة في المهارات الناعمة لدى العاملين في مراكز المعلومات، نتيجة عدم الاهتمام الكافي بها سواء بمرحلة الدراسة والتأهيل أو خلال من العمل عن طريق تطوير العاملين وتدريبهم عليها. ومن مختلف هذه النتائج يمكن القول بأن أخصائي المعلومات في العصر الرقمي لا يزال متأخر نوعاً ما عن ركب هذا التطور من خلال ضعف ممارساتهم ومهاراتهم الناعمة، الأمر الذي يعطي للتكوين في مختلف أشكاله ومستوياته أهمية بالغة، لأنه العملية الوحيدة التي تضمن لأخصائي المعلومات اللحاق بركب التطور مهما كان نوعه سواء على مستوى المعارف والمعلومات أو على مستوى التجهيزات والتطبيقات.

وترى الباحثة أن هناك حاجة لمراجعة مناهج وبرامج علوم المكتبات والمعلومات بحيث تكون أكثر تنظيماً وشمولاً للمهارات الناعمة التي يجب على الخرجين اكتسابها، حتى يكونوا قادرين على أداء وظائفهم المستقبلية بشكل فعال وأكثر إيجابية، خاصة في مراكز المعلومات التي تتطلب تقديم معلومات ذات خصائص محددة، وتتعامل مع عملاء متخصصين.

ثانيًا: أهمية المهارات الناعمة للعاملين في مراكز المعلومات

وفي ضوء ما تقدم أن الأدبيات السابقة قد أكدت بشكل واضح على ضرورة تمتع العاملين في مراكز المعلومات بالمهارات الناعمة وذلك لدورها الهام في تحسين مستوى الخدمات المقدمة من هذه المراكز، حيث سيؤدي تطبيق هذه المهارات إلى جعل

المستفيدين يشعرون بأهميتهم، ويزيد من تعلم المستفيدين ، ويزيد من الرعاية ، ويعزز صورة مراكز المعلومات على سبيل الذكر لا الحصر.

ولذلك ترى الباحثة بأهمية التركيز على هذه المهارات الناعمة لدى العاملين في مراكز المعلومات من خلال العمل على تطويرها.

ثالثًا: وسائل تنمية المهارات الناعمة للعاملين في مراكز المعلومات

أوضحت الدراسات السابقة أن هناك العديد من الوسائل التي يجب التركيز عليها لتنمية المهارات الناعمة بدأ من مرحلة تعليم الطلاب في برامج المكتبات والمعلومات، ثم من خلال التركيز على العاملين في مراكز المعلومات، حيث يبدأ تحديد ما ينقص العاملين من مهارات، والتركيز على المهارات الناقصة، وتنميتها من خلال الالتحاق بالبرامج والدورات التي تنمي المهارات، والاحتكاك بأفراد يمتلكون هذه المهارات والاستفادة منهم، والتدرب على المهارات الجديدة وممارستها، وتقديم الدعم المادي والمعنوي للعاملين للعمل على التركيز على هذه المهارات.

المناقشة والتوصيات:

يعتبر الاختصاصيون العاملون في مراكز المعلومات عنصرا أساسيًا في عصر المعلومات والمعرفة، لأنهم يزودون المؤسسات القائمة على المعرفة بالميزة التنافسية من خلال استجابتهم العاجلة لاحتياجات المعلومات الهامة، فالمعلومات، المنتجة داخلياً أو خارجياً، تمثل شريان حياة المؤسسة القائمة على المعرفة كما أنها ضرورية للابتكار والتعلم المستمر. ومن هنا يعتبر التشارك بالمعلومات نشاطاً ضرورياً إلى مؤسسة تسعى نحو فهم وإدارة أصولها الفكرية، خاصة ضمن سياق عالمي. وهنا تلعب المهارات الناعمة لاختصاصي المعلومات دوراً مميزاً في جمع المعلومات وتنظيمها وتنسيق الوصول إلى مصادر ها المتوفرة لكامل المستفيدين في المؤسسة. إنهم قادة في تصميم وتنفيذ معايير أخلاقيات استخدام المعلومات.

وفي ضوء ما تقدم يمكن تقديم عدد من التوصيات:

- تشجيع الجامعات على تضمين مناهج وبرامج علوم المكتبات والمعلومات بالمهارات الناعمة كعنصر أساسي وتوفير الأنشطة اللازمة للتدريب العملي عليها.
- ضرورة قيام مراكز المعلومات ببحث وقياس المهارات الناعمة لدى العاملين خاصة من خلال التقارير والتغذية الراجعة من العملاء، والعمل على تقديم البرامج والدورات التدريبية للمهارات التي يعاني العاملين نقصاً فيها.
- تدعيم الدراسات والبحوث التطبيقية في مجال المهارات الناعمة مادياً ومعنوياً.
- إعداد قائمة معايير للمهارات الناعمة التي يجب أن يتمتع بها العاملين في مراكز المعلومات.
- إقامة الندوات والمؤتمرات وتشجيع كتابة المقالات والمؤلفات والدراسات لتدعيم ثقافة المهارات الناعمة في مختلف مجالات المكتبات ومراكز المعلومات.

الخاتمة:

وفي ضوء ما تقدم يتضح أن إتقان العاملين في مراكز المعلومات للمهارات الناعمة وتطبيقها سواء من حيث مظهر الموظفين ، وإمكانية الوصول ، والتواصل الفعال ، والتعامل بإيجابية، وتحمل ضغوط ، وما إلى ذلك ، من أجل خدمات عملاء هذه المراكز سيجعلها أكثر فعالية، وسيهم بشكل كبير في تحسين الصورة الذهنية للمركز لدى العميل. وبالتالي يجب على العاملين في مراكز المعلومات على تحسين مستواهم وكفاءاتهم الوظيفية بالتزامن مع مهارتهم الناعمة، سواء كان ذلك من خلال التعليم الأكاديمي أو من خلال البرامج التدريبية.

المراجع:

- الحلبي، خالد. (2021). المهارات الناعمة كضرورة للعمل في المكتبات ومراكز المعلومات: دراسة تحليلية لأهميتها من وجهة نظر أخصائي المكتبات والمعلومات. *المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات*، 3(8)، 7-52.
- أبيل، أ؛ وجون، ر؛ ولاثام، ج؛ وماجونوني، د؛ ومارشال، ج. ج. (2013)، كفايات أخصائي المعلومات في القرن 21. ترجمة: ن. ح. جبر. المنامة: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي.
- قموح، ناجية؛ وبودربان، عز الدين؛ وبوخالفة، خديجة. (2015). كفايات ومواصفات أخصائي المعلومات للتأقلم مع البيئة الرقمية دراسة ميدانية بمكتبات جامعة قسنطينة. المؤتمر السنوي "The SLA-AGC 21st"، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة.
- السلمي، أبرار. (2020). الكفايات اللازمة للعاملين بالمكتبات الجامعية في ظل التوجه نحو التحول الرقمي. المجلة العربية لبحوث الإعلام والاتصال، (28)، 582-613.

- Afkhami, N., Tajafari, M., Nowkarizi, M. & Nekah, A. (2019). The Status of Librarians' Communication Skills and the Effective Factors in Public Libraries. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*. 2190. https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/2190
- Ahmad, S., Ameen, K., & Ahmad, S. (2021). Information professionals' soft skills status and barriers in its development: a mixed method study. *Library Management*, 42(1/2), 80-92.
- Gerolimos, M., Malliari, A., & Iakovidis, P. (2015). Skills in the market: An analysis of skills and qualifications for American librarians. *Library Review*, 64(1/2), 21–35 .
- Hamid, Aamir & Younus, Muhammad. (2021). Why Soft Skills Matter: Analyzing the Relationship between Soft Skills and Productivity in Workplace of Academic Library Professionals. *https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/libri-2021-0116/pdf*.
- Lockaby, Melissa. (2021). Webinar: Essential Tools & Soft Skills For Library Professionals. Retrieved in: 29/1/2023, At: https://www.nicheacademy.com/blog/soft-skills-the-tools-every-librarian-should-have.
- Oghenekaro, A. P. (2018). Deployment of Soft Skills for Effective Customer Service in the 21st. Century Library. *Journal of Computer and Communications*,06(03), 43-50.

- Pradhan, S. (2015). Study of employability and needed skills for LIS graduates. *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*, 35(2), 106–112 .
- Saunders, L. (2019). Core and more: Examining foundational and specialized content in library and information science. *Journal of Education for Library and Information Science*, 60(1), 3–34.
- Saunders, Laura & Bajjaly, Stephen. (2022). The Importance of Soft Skills to LIS Education. *Journal of Education for Library and Information Science*, 63 (2), 187-215.
- Arun Joseph, S., & Mini Devi, B. (2020). Soft Skills for Library Professionals. *ILIS Journal of Librarianship and Informatics*, 3 (1), 95–98.

واقع توجه المكتبات الأكاديمية ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان نحو تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي

The reality of the trend of academic libraries and information institutions in the Sultanate of Oman towards applying artificial intelligence technologies

أماني سالم المخمرية جهان عبدالله السعيدية

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة واقع توجه المكتبات الأكاديمية، ومؤسسات المعلومات نحو تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في سلطنة عمان، ومدى تأثير هذه التقنيات على جودة الخدمات المقدمة في المؤسسة، وما أهم الصعوبات التي تواجه تطبيق هذه التقنيات في المكتبات الأكاديمية، ومؤسسات المعلومات، وقد اعتمدت الدراسة لتحقيق أهدافها على المنهج النوعي Qualitative Method، باستخدام أداة المقابلة لجمع المعلومات، وشملت عينة الدراسة مكتبتين ومؤسسة معلومات .

من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة: أن المكتبات الجامعية، ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان بدأت في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في بعض مؤسساتها ومراكزها، بالإضافة إلى وجود وعي بين معظم الموظفين حول أهمية تطبيق مثل هذه التقنيات لما قد وجدوه من تأثير إيجابي انعكس على جودة الخدمات المقدمة في المؤسسة، وعلى الرغم من وجود بعض التحديات التي تعيق تطبيق هذه التقنيات كضعف البنية التحتية، ونقص الموارد الماليه، والتقنية إلا أن معظم المؤسسات تسعى إلى إيجاد حلول مناسبة للإرتقاء بخدمات المكتبات، ومواكبة التغيرات.

خلصت الدراسة إلى جملة من التوصيات أهمها: زيادة الإهتمام بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لاسيما في مجال المكتبات الأكاديمية، ومؤسسات المعلومات، وتوفيرالبنية التحتية المناسبة، والموارد المالية، والتقنية؛ حتى يتسنى إضافة التقنيات الحديثة بكل سهولة ويسر، زيادة توعية وتثقيف الكوادر البشرية بأهمية تقنيات الذكاء الاصناعي، وكيفية التعامل معها، والمساعدة في تطويرها .

مصطلحات الدراسة: الذكاء الاصطناعي- انترنت الأشياء- النظم الخبيرة.

Abstract:

This study aimed to find out the real direction of academic libraries and information towards applying artificial intelligence technologies in the Sultanate of Oman, the extent of the impact of these technologies on the quality of services provided in the institutions, and the most important difficulties faced in applying these technologies in academic libraries and institutions. The study succeeded in achieving its objectives, a typical model of the qualitative method, using the meeting tool to collect the information. The sample of the study included two libraries and the information institution.

Among the most important findings of the study: that university libraries and information institutions in the Sultanate of Oman have begun to apply artificial intelligence techniques in some of their institutions and centers, in addition to the presence of awareness among most employees about the importance of applying such technologies because of the positive impact they have found that is reflected in the quality of services. Despite the challenges that hinder the applying of these technologies, such as weak infrastructure and lack of financial and technical resources. However, most institutions are seeking to find out appropriate solutions to improve library services and keep pace with changes.

The study concluded with a number of recommendations, the most important of which are: increasing the interest of applying artificial intelligence techniques, especially in the field of academic libraries and information institutions, and providing appropriate infrastructure, financial and technical resources, so that modern technologies can be added with ease, Increasing awareness and educating human cadres about the importance of artificial intelligence technologies and how to deal with them and help to develop them.

Terms of study: Artificial Intelligence - Internet of Things - Expert Systems.

1- المقدمة :

أصبحت تقنيات الذكاء الاصطناعي تتزايد في مختلف مجالات الحياة، وأضحت المكتبات، ومؤسسات المعلومات التي تبحث على التميز أن تحاول جاهدة لمواكبة التغيرات؛ حتى لا يقتصر دورها على جمع المعلومات واتاحتها للمستفيد بل تتخطى ذلك الدور لتصبح المؤسسة المتفاعلة مع رغبة واحتياجات مستفيديها، بالاضافة إلى مواكبتها لتغيرات العالم السريعة، ونظرا لأهمية المكتبات الأكاديمية، ومؤسسات المعلومات، ودورها الفعال في المجتمع؛ لذا جاءت الدراسة لتسلط الضوء حول واقع توجه المكتبات الأكاديمية، ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان نحو تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

2- مشكلة الدراسة :

عند نشأت تقنيات الذكاء الاصطناعي بدأ تاثيرها على مجالات الحياة واحدة تلو الأخرى، وتعد المكتبات، ومؤسسات المعلومات حالها حال بقية القطاعات التي تأثرت بذلك، فتأثير هذه التقنيات أصبح واضحا في تغيير احتياجات المستفيدين، والخدمات المعلوماتية التي يجب توفيرها لهم؛ الأمر الذي دعى المكتبات، ومؤسسات المعلومات إلى ضرورة التكيف مع هذه التقنيات لتصبح ذات فاعلية أكبر، ومن هنا جاءت هذه الدراسة لتوضح واقع توجه المكتبات الأكاديمية، ومؤسسات المعلومات في السلطنة نحو تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي .

3- أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة إلى تحقيق التالي:

1- معرفة أهم تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في المكتبات، ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان، ومدى وعي الموظفين بأهمية تطبيقها.

2- التعرف على تأثير تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة خدمات المكتبات الأكاديمية، ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان.

3- التعرف على الصعوبات التي تواجهها المكتبات الأكاديمية، ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان خلال تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

4- اسئلة الدراسة :

سعت الدراسة إلى الإجابة عن التساؤلات التالية:

1- ما أهم تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في المكتبات، ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان، ومدى وعي موظفين بأهمية تطبيقها؟

2- ما تأثير تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة خدمات المكتبات الأكاديمية، ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان؟

3- ما الصعوبات التي تواجهها المكتبات الأكاديمية، ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان خلال تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي؟

5- أهمية الدراسة :

- 5-1الجانب النظري:

تسعى الدراسة إلى معرفة الإجابة عن التساؤل الرئيسي منها، والمتمثل في واقع توجه المكتبات الأكاديمية، ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان نحو تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، والذي يعد موضوع مهم للمكتبات الأكاديمية، ومراكز المعلومات التي تسعى لمواكبة تغيرات العالم، ورفع جودة خدماتها؛ كما يؤمل أن تحقق الدراسة إضافة للإنتاج الفكري العربي في هذا المجال، وأن تفتح آفاق جديدة للمزيد من الدراسات ذات الصلة.

- 5-2 الجانب العملي :

يؤمل أن تفيد هذه الدراسة المسؤولين في مؤسسات المعلومات عامة، والمكتبات الأكاديمية خاصة في التعرف على واقع توجه المكتبات الأكاديمية، ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان نحو تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتأثيرها على جودة الخدمات المقدمة، ومدى وعي الموظفين بذلك؛ بالإضافة إلى أهم الصعوبات التي قد تواجهه المؤسسات، وللباحثين، وللطلبة المهتمين في الإستفادة من نتائج البحث، والاطلاع على مزيد من الأبحاث ذات الصلة بهذا المجال.

6- حدود الدراسة :

الحدود الزمنية :سبتمبر 2023 م - يناير 2023 م.

الحدود المكانية: المكتبات الأكاديمية، ومؤسسات المعلومات.

الحدود الموضوعية: واقع توجه المكتبات الأكاديمية، ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان نحو تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي .

7- مصطلحات الدراسة :

الذكاء الاصطناعي (Intelligence Artificial): "مجال من مجالات علوم الحاسب الآلي يركز على بناء أنظمه قادرة على أداء مهام تتطلب عادة ذكاء بشري مثل: التعلم، الإستدلال، والتطويرالذاتي، ويطلق عليها أيضا ذكاء الآله" (محمد،2022، ص1004).

إنترنت الأشياء (Internet of Things): "تم تعريف إنترنت الأشياء على أنها البنية التحتية لمجتمع المعلومات من قبل مبادرة المعايير العالمية لإنترنت الأشياء (lot- Gsi) في عام 2013" (مراد ورابح، 2022، ص28).

النظم الخبيرة(Systems Expert): "هي عبارة عن الأنظمة المحوسبة القائمة على المعرفة، والتي تلعب دور واجهة أو بوابة الذكاء الاصطناعي، هدفها تيسير النفاذ إلى قاعدة البيانات والحصول على المعلومات ذات الصلة، ويمكن الإستعانه بها في تقديم الإسشارات أو اتخاذ القرارات أو اقتراح الحلول لمواقف معينة. وهي تتراوح في نطاقها بين الأنظمة البسيطة المعتمدة على بيانات ثابتة، إلى تلك المعقدة والمتكاملة، والتي تستلزم سنوات عدة لتطويرها. أبرز مكونات النظم الخبيرة هي: قاعدة المعرفة، ومحرك الاستدلال، وواجهة المستخدم" (سردوك، 2020، ص4).

8- منهجية الدراسة وإجراءاتها:

تعد الدراسة ذات أهمية لكونها تسلط الضوء على توجه المكتبات، ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان نحو تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، ومدى جاهزيتها، واهم الصعوبات التي تواجه مؤسسات المعلومات أثناء التطبيق؛ لذا يتوجب دراسة الموضوع بشكل تفصيلي، ودقيق؛ عليه اتجهت الباحثتان لإستخدام المنهج النوعي Qualitative Method؛ لأنه المنهج الأكثر ملاءمة للبحوث النوعية، والتي تعتمد في جمعها للبيانات على إجراء المقابلات للمختصين في المجال، وتعتبر الدراسة مسحية وأداة جمع البيانات المقابلة.

9- أداة الدراسة:

ذكرت الجبرية وآخرون (2022) أن المقابلة تُعتبرأحدى أهم أدوات البحث العلمي لكونها قادرة على توفرالمعلومات حول الموضوع، أوالظاهرة المراد دراستها من قبل الباحثين، كما تتميز المقابلة بأنها من أكثر الأدوات دقة؛ وذلك لقدرة الباحث على مناقشة المبحوث حول الإجابات التي يعمد إلى تقديمها.

اعتمدت الدراسة أداة المقابلة لجمع المعلومات، والبيانات كونها أكثر الأداوات المناسبة لمحتوى الدراسة، وقد تم تقسيم محاور المقابلة بما يتماشى مع أهداف الدراسة المراد معرفتها، وتمثلت في: أهم تقنيات الذكاء الاصطناعية المستخدمة في المكتبات، ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان، ومدى وعي الموظفين بأهمية تطبيقها؛ بالإضافة إلى تأثير تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة خدمات المكتبات الأكاديمية، ومؤسسات المعلومات، وأهم الصعوبات التي تواجهها المكتبات الأكاديمية، ومؤسسات المعلومات خلال تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

10- مجتمع الدراسة وعينتها:

تألف مجتمع الدراسة من مؤسسات المعلومات بسلطنة عمان، أما عينة الدراسة فقد تمثلت في أربع مؤسسات وهي: مكتبة جامعة صحار، مكتبة جامعة نزوى، ومركز الإبداع للثقافة والابتكار والتكنولوجيا وتم إجراء مقابلات مع الموظفين المرشحين من قبل الإدارة .

11- الإطار النظري :

1.11.فهوم المكتبات الأكاديمية:

تعتبر المكتبات الجامعية ركيزة مهمة من ركائز التعليم في الجامعات؛ لذلك فهي تحظى باهتمام كبير من قبل الإدارة، والمسؤولين وأصحاب القرار لما تقدمه من دعم للمناهج الدراسية و تشجيع البحث العلمي . تعرف المكتبات الجامعية بأنها المكتبات التي تنشأ، وتعتمد إدارتها المالية من قبل الجامعات، الكليات، المعاهد، ومؤسسات التعليم العالي، وتقوم بتقديم خدماتها لمختلف فئات المستفيدين من المؤسسة التعليمية ذاتها، أو من الخارج، وذلك بإشراف من مجموعة من الأشخاص المتخصصين في مجال المكتبات، أو التخصصات الإدارية، وتمتاز بالشمولية؛ لأنها تجمع المصادر في كافة فروع المعرفة البشرية. كما يمكن تعريفها بأنها مؤسسة علمية ثقافية،وتربوية الهدف الأسمى لها هو البحث، وتجميع الإنتاج الفكري في مجالات الحياة المختلفة، وتنمية هذه المصادر عن طريق الشراء، الإهداء، التبادل، والإيداع ؛ ومن ثم القيام بالعمليات الفنية لها من فهرسة، وتصنيف، وترتيب على الرفوف، واسترجاعها في أقصر وقت واتاحتها للمستفيدين منها.

في هذه الدراسة سنتحدث عن المكتبات الجامعية، ومؤسسات المعلومات التي تم اختيارها ضمن العينة:

1- مركز الإبداع للثقافة والابتكار: -

" مركز الإبداع للثقافة والإبتكارهو عبارة عن مؤسسة ثقافية أهلية مقرها ولاية نزوى بمحافظة الداخلية، أسست عام 2013م تحت مسمى مكتبة الرضوان العامة. وفي عام 2021م تحوّلت المؤسسة من مكتبة أهلية إلى مركز ثقافي أهلي مرخَّص من قِبل وزارة الثقافة والرياضة والشباب. المركز أنشئ استناداً على لائحة تنظيم المراكز الثقافية الأهلية الصادرة بالقرار الوزاري رقم 2008/169م، ويزاول عمله بالترخيص رقم 2021/6م، ويتميز مركز الإبداع بمرافقه، وخدماته، ومجالات عمله المختلفة التي تساعد على صقل المواهب البشرية، وتعمل على توسعة الآفاق الفكرية والتقنية. صُمم المركز ليخدم كافة شرائح المجتمع، فجميع الفئات العمرية مُرَحَّبٌ بها بين ثنايا هذا الصرح الثقافي والعلمي، ويسعى أيضا لاحتضان الشباب، وتوفير خدمات معرفية، وابتكارية في ضوء تمكين الفرد في مجال الذكاء الاصطناعي، والثورة الصناعية الرابعة، وتحويل الأفكار الإبداعية إلى مشاريع ريادية" (الجبرية وآخرون، 2022، ص11).

2- مكتبة جامعة نزوى:

أنشئت المكتبة تزامناً مع افتتاح جامعة نزوى في أكتوبر 2004، وتشغل حالياً المبنى رقم 21 من مبانى الجامعة، وتتكون من 3 قاعات كبيرة، قاعتين منها تضم طاولات مذاكرة للطلبه، والقاعة الرئيسية تقع عند مدخل المكتبة مباشرة تضم قسمي الإعارة، والمراجع، ومجموعاتهما من الكتب، ومحطة الإعارة الذاتية، بالإضافة إلى آلات النسخ، وأجهزة البحث المباشر بفهرس المكتبة وعدد 12 جهاز كمبيوتر للبحث بمصادر المكتبة الإلكترونية، وتضم المكتبة مجموعة من المصادر التقليدية والإلكترونية، وتقدم المكتبة خدماتها إلى المستفيدين من أعضاء هيئة التدريس، والطلبة، والموظفين (https://www.unizwa.edu.om/index.php?contentid=958).

3- مركز مصادر التعلم بجامعة صحار:

يقع مركز مصادر التعلُّم في قلب الحرم الجامعي، وتحديداً في المبنى الدائري الذي يشغل مساحة كبيرة من الطابقين الأرضي، والأول من المبنى بالكامل. يقع المبنى الرائع أمام المدخل الرئيسي لجامعة صحار، مما يمنح الجامعة إطلالة متطورة، ويتضمن الطابق الأرضي مكتب خدمات الإعارة حيث يمكن للمستفيدين تسجيل، وإرجاع مواد المكتبة، كما يحتوي هذا الطابق أيضًا على مجموعة واسعة من أرفف الكتب التي تشمل مصادر متخصصة، وقراءات عامة مقسمة إلى الإنجليزية، والعربية مصنفة وفقًا لمخطط تصنيف مكتبة الكونجرس، بالإضافة إلى أدوات مرجعية تتكون من موسوعات، وقواميس وأقراص مدمجة، كما يوجد

قسم للرسائل الجامعية أغلبها من خريجي جامعة صحار، جنبًا إلى جنب مع النسخ الإلكترونية على أقراص مدمجة. يتضمن الطابق الأول قسم الخدمات المرجعية، وهو عبارة عن خدمة عامة حيث يقوم موظفي المركز المحترفون بتوجيه مستخدمي مركز مصادر التعلُّم إلى مواد المركز، ومجموعاته، وخدماته. في قسم الخدمة المرجعية، يمكن للمستفيدين الحصول على المساعدة الشخصية للوصول إلى المعلومات التي يحتاجون إليها ، وتوجيههم إلى مواد المكتبة، وتحديد الموارد، وكذلك الحصول على إرشادات في اختيار أنسب مصادر المعلومات. يحتوي هذا الطابق أيضًا على 9 غرف دراسية مستقلة للمناقشة الجماعية مقسمة إلى غرف للذكور، والإناث، وغرفة مناقشات بالإضافة إلى مجموعات خاصة حول عمان، وإحصاءات، ومنشورات مع الإشارة إلى وجود مساحات واسعة للدراسة، وأجهزة كمبيوتر في كلا الطابقين
(https://www.su.edu.om/ar/learning-resources-centre-ar/).

12- الدراسات السابقة:

يعود استخدام مصطلح الذكاء الاصطناعي لأول مرة في عام 1956 من قبل الباحث الأمريكي ماكارثي McCarthy عندما قام باستخدام مصطلح Artificial Intelligence كعنوان لمؤتمر في جامعة Dartmouth الأمريكية، وباختلاف التعريفات حول مصطلح الذكاء الاصطناعي فيمكن القول انه عبارة عن آلة ذكية لها القدرة على التعلم، التعامل مع الأشياء الغامضة والبيانات المعقدة، الاستجابة بشكل أسرع، القدرة على التحليل والاستنتاج، وتذكر المهام السابقة وبناءا عليها يتم اقتراح الحلول (سردوك، 2020). كما عرف مراد ورابح (2022) النظم الخبيرة (Expert System) بأنها عبارة عن تطبيق حاسوبي لصنع القرارات في المجالات الحقيقية للحياة، يعتمد على قاعدة معرفة تمثل خبرة إنسان خبير في المجال المحدد. (ص 26)

وسوف تثري هذه الدراسة جانب تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات والمكتبات الأكاديمية العمانية وسوف يتم استعراض الدراسات التي تمّ التوصل إليها، وقد قسمت هذه الدراسات السابقة إلى ثلاثة محاور حسب أهداف الدراسة وأسئلتها كالآتي:

1.12. أهم تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في المكتبات، ومؤسسات المعلومات، ومدى وعي الموظفين بأهمية تطبيقها.

اشارت S. Mogali (2014) في دراستها أن أشهر برامج الذكاء الاصطناعي هي الأنظمة الخبيرة ، وتطبيق هذه الانظمة يأثر على أنشطة المكتبة والتي ترى الباحثة ان تطبيقها يساعد أمين المكتبة على أداء مهامه؛ بالتالي تحسين الإنتاجية، والجودة. ولأهمية هذا المجال فقد أهتم تقرير إتجاهات الإفلا بتطورات الذكاء الاصطناعي وعلاقته التي تربطه بالويب الدلالي والبحث، وعمليات تحسينات الترجمة والحوسبة السحابية (IFLA, 2019).

كما تعتبر النظم الخبيرة واحدة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي تهدف إلى تسهيل الدخول إلى قواعد البيانات، والحصول على المعلومات ذات العلاقة، وتتكون النظم الخبيرة من: قاعدة المعرفة، محرك الاستدلال، وواجهة الإستخدام. (أحمد، 2022).

تستخدم الأنظمة الخبيرة في معظم الخدمات في المكتبة مثل: الخدمة المرجعية، والفهرسة، والتصنيف، وتطبيق النظام الخبير سيجعله يعمل كبديل لأمين المكتبة في اداء هذه الخدمات. (S. Mogali ,2014)

أضاف الباحث (S. Mogali ,2014) أن الأنظمة الخبيرة ركزت على الفهرسة الوصفية؛ لأنها تعتبر مبنية على القواعد (AACR2). الفهرسة هي واحدة من أقدم الخدمات المكتبية، توجد طريقتين لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي للفهرسة الأولى تكمن في واجهة بين الإنسان والآلة، حيث يتم تقسيم الجهد الفكري بين الوسيط، ونظام الدعم؛ والثانية نظام خبير ذو قدرة كاملة على الفهرسة، ومرتبط بالنشر الإلكتروني ، بحيث يتم إنشاء النص عبر الإنترنت، ويمكن تمريره من خلال المعرفة القائمة على عملية الأنظمة الخبيرة دون أي مساهمة فكرية من أحد وسيط.

ويعود السبب وراء أتمتة الجوانب الفكرية للفهرسة هي تحسين مجال الفهرسة، وجودتها القائم على المعلومات التي يتم توفيرها من قبل المفهرس، يمكن للأنظمة الوصول إلى المصطلحات المناسبة تلقائيًا لتعيين المصطلحات ذات الصلة. كما يمكن للنظام أن يقدم استنتاجات، وبناءً على الإستدلال يمكنه اتخاذ الإجراء المناسب، يعد Med Index أفضل مثال على نظام الفهرسة المستخدم في خدمة الفهرسة في المكتبات (2014,S. Mogali).

تطبيقات الروبوتات في أنشطة المكتبة:

نظرًا لأن المكتبات توفر مجموعة متزايدة من خدمات، وموارد المكتبة الرقمية، فإن الإستمرار في الحصول على كميات كبيرة من المواد المطبوعة و هذا الضغط المشترك يؤدي الى معوقات عديده لدى المكتبات، وخاصة مكتبات البحث الأكاديمي؛ لذا يرى الباحث أن استخدام الروبوت سيكون بمثابة مساعد لأداء الخدمات (2014,S. Mogali).

من تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في المكتبات: الروبوت:

عرفه مراد ورابح (2022) بأنه آلة كهر وميكانيكية يتم برمجتها لتقوم بتأدية ما يقوم به الإنسان من الأعمال التي تتطلب جهد أكبر، فتقوم هذه الآلة بتأديتها في أسرع وقت وبأقل جهد وبطريقة آمنه. يعد الروبوت من أكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في المكتبات؛ فهو يقوم بخدمات الإستقبال والتوجيه، البحث الببليوغرافي، مساعدة وتوجيه الأطفال في المكتبات الخاصة بهم (سردوك، 2020).

إضافة الى ذلك يقوم الروبوت بتقديم بعض الخدمات داخل المكتبات مثل: استقبال المستفيدين وتوجيههم، البحث الببليوغرافي وعمليات تخزين البيانات واسترجاعها (أحمد، 2022).

كما أوضح مراد ورابح (2022) إلى أن الروبوت توباو في مكتبة جامعة ناجينغ الصينية يعمل على استقبال المستفيدين من المكتبة، والانتقال بين أرجائها وإلقاء التحية على زائريها. ويذكر أحمد (2022) بعض الأمثلة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في المكتبات كاستخدام الروبوت، تسهيل استرجاع المعلومات من خلال تقنية التعرف الضوئي على الحروف، تكويد البيانات وعملية تحليلها وأدوات الإستخلاص الذكية كالبحث عن البيانات، ومن أشهر التطبيقات هي تطبيقات الهواتف الذكية المستخدمة للتواصل مع المستفيدين من المكتبات، وتقديم الخدمات التي يحتاجون اليها، والقيام بالأعمال الفنية للمكتبة. كما أضاف الباحثان أن تطبيقات الهواتف الذكية يمكن استخدامها في تقديم الخدمات باعتبار أنها من أكثر الوسائل التي يثق بها المستفيدون.

وكما أشار عبد الغني (2022) أن روبوتات الدردشة استخدمت منذ 2010 في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات كعمل جولات للمكتبة، تقديم خدمات المراجع الإفتراضية الآلية، ورواية القصص الإفتراضية فيقوم روبوت الدردشة بالحوار مع القراء، ويحافظ على نبرة صوت جذابة مما يسهل إشراك الأطفال، والشباب في الأنشطة الخاصة بالمكتبة، كما يعمل على تقديم دورات لتعلم اللغات الأجنبية، ويساعد على محو الامية المعلوماتية. كما ذكر سيد (2020) أن من الأمثلة على هذه الروبوتات هو روبوت Xiaoti والذي تم تطويره في الصين في عام 2015 يقوم بدور أخصائي المكتبة، ويتفاعل مع المستفيدين على مدار اليوم بشكل متواصل في تقديم الخدمات المرجعية الافتراضية ومن الخدمات التي يقدمها التالي:

- خدمة البحث في فهرس الوصول OPAC.
- عملية البحث في ويكيبيديا الصيني Baidu Baike.
- عملية التعليم والتدريب الذاتية.
- يعمل كواجهة للتكامل مع الأنظمة الأخرى.

كما يعمل الذكاء الاصطناعي على تقديم خدمات الفهرسة، والتصنيف من خلال تحديد رؤوس الموضوعات بالتالي تساهم في مساعدة المفهرسين في عملية الفهرسة، وتدريبهم على كيفية استخدام قواعد الفهرسة.أيضا يوفر الذكاء الاصطناعي خدمة التلخيص لمصادر المعلومات حيث يمكنه تلخيص جزء معين من مصدر ما عن طريق تقنيات التلخيص التلقائي للمصادر، كما يوفر خدمة الرد على الاستفسارات الشائعة، وإصدار تنبيهات بوجود مصادر جديدة . وأضاف حسن (2023) أن النظم الخبيرة يمكنها محاكاة السلوكيات التي يقوم بها أخصائي المكتبة فهي تساعد على اتخاذ القرار، فيمكن للروبوتات الذكية أن تحل محل أمين المكتبة حيث يمكنها أن ترشد الى أماكن مصادر المعلومات وأن تقوم باستبدالها على الرفوف

تقنية RFID:

أشار أحمد (2022) إلى أن تقنية موجات الراديو اللاسلكية للتعرف الآلي سهلت عمليات الإعارة، والاسترجاع،والحجز؛ بالتالي تخفيف العبء على الموظفين. كما أشار الى أهمية تطبيق تقنيات QR Code, GPS, I Beacon. تقوم تقنيات الراديو اللاسلكية بتخزين الرقم المسلسل، ومعلومات عن وعاء المعلومات على شريحة Chip مثبته على وعاء معلومات يلحق بها هوائي؛ حتى تتمكن الشريحة من إرسال معلومات هذا الوعاء إلى القارئ، وبدوره يقوم بقراءتها، ويحول الموجات الكهرومغناطيسية التي تستقبلها الشريحة إلى بيانات رقمية تنقل إلى جهاز الحاسب الآلي، وبالتالي الوصول إلى مصادر المعلومات بمختلف أشكالها سواء كانت على الرفوف، أو في الحاويات، والوصول إلى المصادر التي لم يتم التعرف على موقعها (أحمد، 2022).

تقنية Capira:

من خلال هذه التقنية يمكن للمستفيدين استلام إشعارات شخصية من أمناء المكتبات، والتي لها علاقة باهتماماتهم الحالية (أحمد، 2022).

تقنية Beacon:

هو عبارة عن جهازللإستشعار اللاسلكي يتم وضعه في أي مساحة كمساحة المكتبة ليعمل على نقل البيانات إلى الهاتف عند الدخول إلى المكتبة، يقوم بمساعدة المستخدم، وإرشاده إلى ما يحتاجه، أو تحديد مواقع ما يحتاجه من مصادر المعلومات، كما يستخدم في عمليات الإعارة حيث يتم ارسال اشعارات إلى المستفيد عن الكتب التي انتهت مدة إعاراتها، وتواريخ التجديد، والحجز، فتصل هذه الإشعارات للمستفيد بمجرد مروره أمام المدخل الخاص بقسم الإعارة؛ يمكن للمستفيد من خلال هذه التقنية التعرف على آخر مستجدات، واخبار المكتبة من خلال ما يصل اليه من اشعارات، إضافة الى ذلك تساعد هذه التقنية موظفي المكتبة من متابعة المستفيد داخل المكتبة والأقسام التي يزورها، ومدة بقائه فيها، ويتميز بأنه منخفض الطاقة وتكلفته قليلة (أحمد، 2022).

كما وصفه سارة وآخرون (2022) بأنه تطبيق يقوم بإعلام المستفيدين بأخبار، ومستجدات المكتبة بما يتناسب مع اهتماماتهم.

وكما ذكر مراد ورابح (2022) المكتبات المطبقة للتقنية:

1- تعد مكتبة جامعة أوكلاهوما من المكتبات المطبقة لتقنية IBEACON من خلال تطبيق Nav App ومن مهام التطبيق:

- توجيه المستفيدين داخل المكتبة الى أماكن أوعية المعلومات.
- إعلام المستفيدين المتواجدين داخل المكتبة في حال وجود ندوات، أو دورات تدريبية.
- توجيه المستفيدين خارج المكتبة إلى فروعها المختلفة من خلال تحديد موقعهم الجغرافي.

2- مكتبة OCLS Orange County Library System:

قامت المكتبة بشراء 25 جهاز IBECOAN وتم وضعها قريب من مدخل المكتبة، كما تم وضع بعض هذه الأجهزة بالقرب من كتب اللغة الأسبانية.

3- مكتبة MPLL Mount Prospect Public Library:

- تم وضع الجهاز بالقرب من المصادر المسموح باستعارتها.
- تم ربط التطبيق مع النظام الآلي للمكتبة.
- سهولة وصول المستفيدين لحساباتهم، وتصفح فهرس المكتبة.

ومع اختلاف أنواع المكتبات نجد أن حسن (2023) يشير الى أحد تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مكتبات الأطفال، وهو استخدام جهاز OrCam الذي يعتمد على هذه التقنيات فهو عبارة عن جهاز يتم ارتدائه من قبل الأطفال المكفوفين، أو الذين يعانون من ضعف البصر؛ فهو عبارة عن كاميرا صغيرة يتم تعليقها على النظارة مع مغناطيس صغير، وتعتمد آلية عمل هذا الجهاز عن طريق قراءة النص بصوت عال، والتعرف على الوجوه، ويمكن التحكم في درجة الصوت سواء بالإرتفاع، أوالإنخفاض، والتحكم في اللغة المناسبة للطفل.

ويشير سارة وآخرون (2022) أن انترنت الأشياء ساهم في حماية المجموعات المكتبية النادرة من خلال ما يعرف بإدارة الغرف الذكية عن طريق معرفة درجات الحرارة، والرطوبة، والضوء في القاعات التي تحفظ هذه المجموعات والعمل على تعديلها بناءا على الحدود التي حددت مسبقا للحفاظ عليها. كما أن أنترنت الأشياء ساهم في خدمة التوجيه، والإرشاد للمستفيدين الجدد من المكتبة بحيث يمكنهم الحصول على المعلومات التي هم بحاجه لها دون الحاجة لوجود أمين المكتبة.

تعد تطبيقات الواقع الافتراضي احد التسهيلات التي مكنت المكتبات من تسهيل إدارة عملياتها، كما نجد ذلك في تطبيق Shelvar الخاص بجامعة ميامي (Maimi university)؛ حيث يعمل التطبيق على إدارة الكتب من خلال اظهار المكان الصحيح للكتاب، كما يحتوي على رقم الإستدعاء للكتاب، إضافة الى ذلك تطبيق ARLIB يعمل كقاعدة بيانات محمولة للبحث عن مصادر المكتبة فيعمل على اظهار الكتب، وأماكن تواجدها على الرف مصحوبة بالبيانات البيبليوغرافية الخاصة بكل كتاب (اسم المؤلف، عنوان الكتاب، تاريخ النشر، الرقم الدولي المعياري للكتاب) (سارة وآخرون، 2022).

وأوضحت الجابري والهنائية (2023) في دراستهما أنظمة الذكاء الاصطناعي في خدمات المعلومات التي سهلت على المستفيدين من المكتبة مثل:

خدمة الإعارة الذاتية Self-circulation: حيث تستخدم بعض المكتبات هذا النظام الذي يعتمد على الآلة في عمليات الإعارة، والإرجاع، والتجديد للمصاد، وذلك من خلال استخدام self-check machine والتي تسهم في عملية الإعارة الذاتية من قبل المستفيد دون الحاجة للرجوع لأخصائي المكتبة.

خدمة دليل المستفيد User Guide: بعض المكتبات توفر دليل لإرشاد المستفيدين من المكتبة، وذلك عن طريق فيديو مرئي يشرح لهم طرق البحث في مصادر المعلومات المتاحة في المكتبة بالتالي يسهل ذلك في إعطاء خلفية عن المكتبة للمستفيد.

خدمة الوصول من خارج الحرم الجامعي Off campus access: كما نجد هذه الخدمة في مكتبة جامعة السلطان قابوس حيث يمكن للمستفيدين المتواجدين خارج الحرم الجامعي من الوصول إلى مصادر المعلومات المتاحة في أي وقت دون الحاجة للذهاب إلى الجامعة.

ويضيف سيد (2020) أن النظم الخبيرة تستخدم في بيئة المكتبات في الخدمات التالية:

- خدمة التزويد: تستطيع هذه النظم بناءا على احتياجات المكتبة أن تتواصل مع الناشرين، وتقوم باختيار دورات، وكتب معينه.
- خدمة التصنيف والفهرسة: من خلال تحديد الوصف البيبلوغرافي للمواد، ومعرفة رؤوس الموضوعات، وتم تفعيل ذلك من خلال استخدام قواعد الفهرسة الأنجلو أمريكية للكتب؛ لتخفيف الوقت، والجهد في عمل بطاقات الفهرسة.
- خدمات المعلومات: من خلال خدمة البث الإنتقائي للمعلومات والإحاطة الجارية.

- خدمة المراجع: من خلال الإجابة على الإستفسارات كما في المكتبات الليلية في الولايات المتحدة الأمريكية باعتبار أن أخصائي المعلومات غير متواجد ليلا.

مدى وعي الموظفين:

ذكر الباحثون Wheatley and Hervieux (2019) في الدراسة أنه على الرغم من أن بعض الجمعيات بدأت تحث على مشاركة المكتبات في الذكاء الاصطناعي، إلا أن الإستيعاب كان بطيئًا، إلا أنه تعاملت بعض المكتبات الأكاديمية مع الذكاء الاصطناعي، وأبرزها جامعة ستانفورد، ومعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، والجامعة في أوكلاهوما، وجامعة رود آيلاند، ولكن لا يزال هناك حاجة إلى العمل في مجال المكتبات من أجل تحقيق تقدم حقيقي في تطبيق الذكاء الاصطناعي في المكتبات.

ويذكر أحمد (2022) إلى ضرورة إدخال مقررات ذات علاقة بتكنولوجيا الهواتف الذكية ضمن أقسام دراسات المكتبات، والمعلومات العربية.

2.12. تأثير تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة خدمات المكتبات الأكاديمية، ومؤسسات المعلومات.

في ظل توافر تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات؛ فإن خدماتها تتأثر على حسب التطبيق، أوالتقنية المستخدمة فكما يصف مراد ورابح (2022) أن من خلال المكتبات الذكية يصبح العمل في أقل وقت، وبأقل جهد فالمستفيد مثلا يقوم بعملية الإعارة، والإرجاع ذاتياً دون تدخل موظفين، كما أن الخدمة المرجعية التي يقوم بها النظام تتميز بجودة، وكفاءة أكثر.

أيضاً يضيف مراد ورابح (2022) أن خدمة البث الانتقائي للمعلومات، وخدمة الإحاطة الجارية تكون مباشرة من النظام؛ حيث يقوم بإرسال رسائل للمستفيدين عبر البريد الالكتروني، أو الهاتف حول المصادر الجديدة في المكتبة، أو مع ما يتناسب مع اهتمامات كل مستفيد، كما تشمل هذه الخدمة بالنسبة للمستفيدين المحتملين عن طريق بث رسائل عامة للمجتمع بالهاتف.

سرع تطبيق تقنية RFID في المكتبة الوطنية الصينية عملية إعارة المصادر بالتالي توفير وقت الموظفين في أداء مهام، وأعمال أخرى كما أدت هذه التقنية إلى الدقة في إدارة مجموعات المكتبة وحمايتها، كما أدت إلى تحسين عملية الإعارة من خلال زيادة وقت الإعارة إلى 24 ساعة، وبشكل يومي طيلة أيام الأسبوع في مكتبة لورنسو في سويسرا (مراد ورابح، 2022). أما في نطاق دول الخليج نجد كما أشار مراد ورابح (2022) في دراسته أن مكتبات دبي العامة من خلال تطبيقها لتقنية RFID في إدارة مجموعاتها في جميع مواقع مكتباتها التي يبلغ عددها سبعة مكتبات في أماكن مختلفة فإنها ساعدت في توفير الوقت، والجهد، والمال بالنسبة لخدمات البحث عن المصادر، والإعارة، والإرجاع، والجرد السنوي؛ بالتالي أصبحت مكتبات دبي من المكتبات المهمة التي أصبحت دليل للإستفادة من تجربتها، بالإضافة إلى ذلك عندما طبقت مكتبة جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل " جامعة الدمام سابقا" التقنية ذاتها فإنها حافظت على مستوى حماية مجموعاتها من خلال البوابات الآلية التي تعمل عن طريق قراءة شرائح RFID؛ بالتالي لا يمكن لأي مستفيد إخراج المصادر دون إعارة لأنها تطلق إنذارات صوتية وضوئية للتحذير (مراد ورابح، 2022).

وكما تشير سارة وآخرون (2022) إلى أهمية تطبيق النظم الخبيرة في إدارة المكتبات؛ لأنها ستعمل على إنجاز الأعمال بكفاءة اعلى، ووقت أقل من خلال تسهيل اتخاذ القرارات، التغلب على مشكلة ندرة وجود متخصصين في مهارات معينة كالفهرسة، والتصنيف، والتزويد، تسهيل عملية تدريب، وتعليم المستخدمين الجدد من خلال إمكانيات الشرح التي توفرها هذه النظم. ذكر عبد الغني (2022) أن المستفيدين من المكتبة بوجود روبوتات الدردشة يشعرون بالتالي: الراحة بسبب عدم الكشف عن هوياتهم إذا قاموا بطرح أسئلة غير مقبولة، كما أن هذه الروبوتات صبورة حتى لو كان تعامل المستفيد غير جيد معها، أيضاً الإرتياح من قِبل المستفيدين باعتبار أن المكتبة تكون متاحة لمدة 24 ساعة وبصورة يومية. كما يمكن للمكتبة أن تستفيد من سجل الدردشة لمعرفة أكثر المصادر المطلوبة من خلال تردد الأسئلة وتكراراها.

ويضيف عبد الغني (2022) أن هناك عدة فوائد لإستخدام روبوتات الدردشة في المكتبات نذكر منها التالي:

- توفير ميزانية المكتبات من خلال وصولها لشريحة كبيرة من المستفيدين في نفس الوقت، وبأقل جهد على مدار اليوم.
- توفير الجهد لأمين المكتبة، فلن يحتاج لإعادة القيام بنفس العمل الروتيني والإجابة على الإستفسارات.
- تحقيق العلاقة الاجتماعية، والترابط بين الروبوت، والمستفيد فالروبوت يتواصل مع المستفيدين مستخدماً اللغة الطبيعية، وكلمات شائعه مثل مرحباً، و شكراً لك.
- تقديم محادثات سواء بالنص، الصوت، أو كلاهما.
- ارتفاع معدل خدمة الرد على الإستفسارات؛ حيث يمكنه الرد على أكثر من استفسار في الوقت نفسه؛ بالتالي زيادة عدد المستفيدين الفعليين والمحتملين.
- تقديم الإستشارات والإقتراحات من مصادر المعلومات للمستفيدين، وتوفير المصادر في الوقت المناسب، وتقديم تغذية راجعة لخدمات المكتبة.
- روبوتات الدردشة الناطقة يمكنها تقديم خدماتها لفئة المكفوفين، وعمل شخصية ناطقة لأمين المكتبة للذين يعانون من مشكلات السمع.

ويذكر لنا سيد (2020) أن الذكاء الاصطناعي سيعمل على تسريع استرجاع المعلومات، تحليل ومعرفة سلوك الباحث والمستفيد. وأضاف السالمي وآخرون (2020) أن إنترنت الأشياء سيسهل على المستفيدين من المكتبة من خلال معرفتهم عن ما إذا كانت هناك أجهزة متاحة للاستخدام، وغرف قراءة شاغرة، كما أن إنترنت الأشياء سيسهم في توفر الكتب الذكية، والمعلومات المتعلقة بطريقة استخدامها، والتعامل معها، وهذا ما نجده في خدمة BOOK-O-MAT في مكتبة Hillsboro العامة بولاية أوريوفون، وهذه الخدمة تعتبر ذاتية تمكن المستخدمين من الوصول التلقائي للمصادر والمجموعات داخل المكتبة.

ذكرت S. Mogali (2014) أنه يوجد عدد من الفوائد لتطبيق التقنيات في المكتبات أهمها: أن النظام قادر على أن يقوم بأعمال مرهقة ومعقدة قد لا يستطيع البشر تحملها، كما يمكنه إكمال المهمة بشكل أسرع من قدرة الإنسان، والأخطاء، والعيوب تكون أقل.

3.12. الصعوبات التي تواجهها المكتبات الأكاديمية، ومؤسسات المعلومات خلال تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

يرى بعض الموظفون في المكتبة أن الآلات لا يمكنها تعويض الجهد البشري في جميع الخدمات داخل المكتبة؛ لأنها تقتصر على مهام محددة فقط، كما أشار الباحث أنه من الصعب لبعض المكتبات إستخدام الأنظمة الذكية؛ بسبب غياب التكوين على مستوى تصميم واختراع الأنظمة داخل الجامعات، وعلى مستوى تكوين أشخاص قادرين على إستخدام هذه الأنظمة، وأيضا بسبب التكلفة العالية لهذه التكنولوجيا (سردوك، 2020).

وبالرغم من أهمية مواكبة التطورات الحديثة حتى في مجال المكتبات ومراكز المعلومات الا أن أحمد (2022) يذكر في دراسته أن أنترنت الأشياء قد يسبب في ارتفاع الهجمات الإلكترونية، واستغلال وجود أية ثغرات لتعطيل الخدمات، وصعوبة تقديم الدعم الفني، وتدريب العاملين داخل المكتبات. وأتفقت أيضا الشهومية والعبدلية (2020) على أن إستخدام هذه التطبيقات قد يؤدي إلى زيادة الهجمات الإلكترونية؛ وبالتالي الوصول إلى بيانات المستفيدين، واستغلالها؛ مما يؤدي إلى خوف المستفيدين من الوصول إلى معلوماتهم، والإطلاع على خصوصياتهم، وأضافت الباحثتان أن أهم الصعوبات تدور حول العائق المادي والعائق التقني، مساحة المكتبة، التعقيد في الإجراءات الإدارية، وتوعية موظفي المكتبة والإدارة.

ولعل من أهم الصعوبات التي تواجه المكتبات في أن تتحول لمكتبات ذكية قادرة على تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي هو المبنى سواء من حيث التصميم، أو المساحة فأغلب المكتبات كما ذكر أحمد (2022) تكون مصممة بحيث تتناسب مع الأعمال اليومية فقط، فلا يمكن إقامة أنشطة متنوعة، وقد لا تتسع لعدد المستفيدين، والمترددين إليها؛ من هنا تصبح مباني المكتبات الذكية

الحل المثالي لمواجهة هذه الصعوبات من خلال توسيع القاعات، والتحكم في المساحات، وتحريك الجدران عن بعد، كما يمكنها أن تعمل بأنظمة خاصة للتحكم في الأبواب، والنوافذ، والمصاعد الخاصة بذوي الإحتياجات الخاصة دون الحاجه إلى الوجود المباشر لإدارتها؛ ومن الناحية الأمنية.

ويضيف لنا عليّ (2023) أن هناك تحديات لتطبيق الواقع المعزز في المكتبات الأكاديمية، ومنها المساحة المطلوبة لأجهزة الواقع المعزز، الميزانية عند التخطيط لإستخدام الواقع المعزز، وبالرغم من ذلك توجد خيارات سهلة يمكن للمكتبات اقتناؤها مثل: Google Cardboard و Oculus Go, ويمكن استخدام تطبيقات الهواتف الذكية عند انخفاض الميزانية.

تعد المكتبات الإفتراضية أحد أشكال الذكاء الاصطناعي كما أشار اليها عبد الغني (2022)؛ ولكن تواجه عدة تحديات من ناحية حاجتها إلى تدريب الموظفين على إستخدام، والتعامل مع تقنيات الذكاء الإصطناعي، أن يتمتع المستفيدين بالوعي المعلوماتي، تعتبر المكتبات الافتراضية عالية التكلفة، وقد تواجه بعض المكتبات ضعف في شبكة الانترنت في بعض المناطق (سبيتي، 2023).

وبالرغم من تشجيع استخدام روبوتات الدردشة إلا إن تطبيقها يشكل تحديات من ناحية تعقيدات اللغة، فقد يكون هناك غموض معجمي ودلالي للغة الطبيعية مما قد يؤثر سلبا على عملية تفاعل المستخدم، أو المستفيد مع الروبوت فقد لا يفهم الروبوت الطلب الأساسي من المستخدم ويفسر الإستفسار بصورة خاطئة، كما يمكن أن تكون هناك مشكلات متعلقة بالخصوصية، والأمان فبعض التطبيقات يمكنها معرفة، وتتبع موقع المستخدم.

ذكرت S. Mogali (2014)في نتائج دراستها أن هناك عدد من الصعوبات لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي وهي : أن النظام يفتقر إلى "اللمسة الإنسانية" كما أنه قادر على إستبدال الوظائف البشرية بالإضافة إلى أنها يمكن أن تتعطل، وتقوم بعكس ما تمت برمجتها للقيام به، و يمكن أن يساء استخدامها؛ مما يؤدي إلى دمار واسع.

13- نتائج الدراسة ومناقشتها :

1.13. أهم تقنيات الذكاء الاصطناعية المستخدمة في المكتبات، ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان ومدى وعي الموظفين بأهمية تطبيقها.

تشهد مكتبات الجامعات، ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان تقدما ملموسا في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين الخدمات، وتعزيز الكفاءة، وهذا ما لمسناه في نتائج الدراسة؛ حيث يوجد في مكتبة جامعة نزوى تقنيات تتعلق بتعلم الآلة ومعالجة اللغة الطبيعية؛ والتي بدورها تساعد في تحسين عمليات البحث والتصنيف لمختلف المصادر بسهولة، وفاعلية أكثر؛ بالتالي توفير تجربة فريدة ومحسنة .

بالإضافة إلى أن المكتبة تطبق تقنية (CHAT GPT) والتي تستخدم لكتابة كودات، ورموز (SQL Query) ولصقها في تقرير برنامج كوها واستخلاص النتائج الفورية، وتنزيل برنامج (CHAT GPT) على البريد الإلكتروني ليتيح فرصة الرد السريع للبريد قبل إرساله.

أما في مايتعلق بمركز الإبداع فيحتوي على عدد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي والبرامج الذكية فيما يلي أهمها :

روبوت آفاق المعرفة : طور من قبل الشركة العمانية (شركة تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي) (وشركة عبر الخليج لتقنية المعلومات)، يعد روبوت آفاق المعرفة أول روبوت في العالم متوفربااللغتين العربية والإنجليزية، والذي يقدم خدمات بحثية للمستفيدين .روبوت آفاق المعرفة هو روبوت متنقل يحتوي على 16 مستشعرا تساعده على اتمام مهامه، ويحتوي على شاشة لمس LCD.

صمم الروبوت ليتوافق مع متطلبات المكتبة، كالبحث عن الكتب، وخدمة التجول بالمكتبة، وخدمة المرشد لخدمة مرافق المكتبة، وخدمة تتبع الكتاب بالمكتبة، وخدمة التعريف بالأقسام المعرفية، وخدمة الإتصال المرئي بموظف المكتبة .

الجدير بالذكر أن روبوت آفاق المعرفة لاقى رواج بين افراد المجتمع المحلي حيث بدت الدهشة واضحة على المستفيدين، كيف يمكن لروبوت تحديد مواقع الكتب، والسير باتجاه الأرفف الموجود فيها المصادر المطلوبة .

نظام آفاق المعرفة :وهو نظام رقمي متخصص في إدارة المكتبات، ومراكز المعلومات، تم تصميمه من قبل شركة عبر الخليج لتقنية المعلومات. يتيح النظام للمشرفين إدارة كافة أقسام المكتبة، ومتابعتها خلال لوحة تحكم حديثة، وسهلة الإستخدام، ويمكن من خلالها التحكم الكامل في حسابات المستخدمين، وصلاحيتها، وفهرسة مصادر المكتبة، وتتبع عمليات الإعارة، والحجز، ومتابعة الميزانيات والإيرادات، وأرشفة الحجوزات، والإجتماعات، والأنشطة، والصادرات، والواردات، والخطط السنوية وغيرها .

نظام المقصورة لإدارة المكتبة : هي منصة رقمية سحابية تمكن المركز من رقمنة، ونشر إسهاماتها العلمية، والفكرية ضمن واجهه سحابية خاصة بها، وتتيح الإسهام في بناء معرفة وطنية، وعربية، وعالمية ضمن قاعدة بيانات موحدة مهيأة لأرشفة، وإتاحة مختلف تصنيفات المصادر الرقمية .

تقنية Ibeacon: هي تقنية تطبق أول مرة في مكتبة عربية، وتعمل من خلال تطبيق تم تصميمه خصيصا لمركز الإبداع للثقافة، والإبتكار باستخدام أجهزة Ibeacon. التي تعمل بخاصية البلوتوث، تم توزيعها في رفوف المكتبة عند كل قسم بحسب أقسام تصنيف ديوي ثم ربط أجهزة Ibeacon، وتهدف إلى تسهيل عملية البحث عن الكتاب في المكتبة من خلال خريطة تدلك على موقع الكتاب تحديداً، كما يمكن المستفيد من معرفة مكونات الرف من الكتب دون الحاجة للوصول الواقعي للرف، أو تحريك الكتب، وهذه تقنية تعين كذلك ذوي الإحتياجات الخاصة، والمكفوفين، وضعاف البصر، وغيرها من الفئات التي يصعب عليهم الوصول للرف، والتعامل مع الكتب، وخاصة في الرفوف ذات الإرتفاع العالي.

تقنية الترددات اللاسلكية RFID :هي التقنية الأحدث في عالم المكتبات، وتستخدم حالياً على نطاق واسع نظراً لما تتميز به من إمكانيات وفرت العديد من التسهيلات .

آلة النسخ الذكية : سعى المركز لتوفير هذه الآلة لتغني المستفيد عن الإستعارة، فهي تقوم بتصوير الكتاب عن طريق المسح الضوئي، وأخذها بصيغة الكترونية في أداة التخزين أو إرسالها عبر البريد الإلكتروني الخاص بالمستفيد بشكل مباشر؛ وبالتالي التخلص من استخدام الطابعات التقليدية، والتي تتطلب توفير الحبر والمساحات الكبيرة.

في المقابل ذكرت اخصائية مركز مصادر التعلم بجامعة صحار أنه لا توجد أية تقنيات مرتبطة بالذكاء الاصطناعي في المؤسسة باستثناء تقنية RFID.

أما فيما يتعلق بالشق الثاني من السؤال البحثي، والذي يختص بمدى وعي الموظفين بتقنيات الذكاء الاصطناعي وأهمية تطبيقها فقد أظهرت النتائج بأن مستوى وعي الموظفين تعتبر مرتفعة جداً في كل من مكتبة جامعة نزوى، ومكتبة مركز الإبداع حيث تجسد مكتبة نزوى التزاما قويا بتدريب وتوعية موظفيها من خلال، الدورات التدريبية، وورش العمل، والمشاركات الخارجية، والداخلية لتحسين مهارات الموظفين لتتواكب مع المتغيرات الحاصلة في المجال، والتي بدورها تنعكس ايجابياً على خدمات المكتبة، وكذلك هو الحال في مكتبة مركز الإبداع حيث تحرص المكتبة على تدريب موظفيها في كيفية التعامل مع التقنيات، وتفعيلها داخل المكتبة، والعمل على تطويرها؛ في الجانب لآخر نجد أن مستوى وعي الموظفين في مكتبة جامعة صحار يقتصر على المعلومات النظرية التي أتت من خلال حضور المؤتمرات، بينما يحتاج الموظفين إلى زيادة في الجانب التطبيقي للتعامل معها .

2.13. تأثير تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة خدمات المكتبات الأكاديمية، ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان.

لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الأكاديمية، ومؤسسات المعلومات العديد من الإيجابيات التي تنعكس على جودة الخدمات المقدمة في المؤسسة فنجد أن إستخدام هذه التقنيات في مكتبة جامعة نزوى انعكس إيجابا في تحسن ملحوظ لجودة، وكفاءة الخدمات المقدمة، كما زادت دقة التصنيف، وتسارعت عمليات البحث، وتحسنت توجهات المستخدمين وتقليل العبء؛ مما ساهم في تعزيز التفاعل، والرضا بين مستخدمي المكتبة . كذلك الحال فيما يتعلق بمركز الإبداع؛ حيث سهل إستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي عمليات البحث، والاستفادة من جميع خدمات المكتبة كونها تعتبر أيضاً عامل جذب للمستفيدين؛ نظراً لما توفره من سلاسة، ويسر في الإستخدام.

وفي مركز مصادر التعلم بجامعة صحار توفر تقنية RFID سرعة، وسهولة أكثر عند إستعارة الكتب، وإعادتها، وتسهيل عمليات الجرد التي يقوم بها موظفو المركز .

3.13. التعرف على الصعوبات التي تواجهها المكتبات الأكاديمية ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان خلال تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

إن تطبيق التقنيات الحديثة في أي بيئة أو مجال قد يواجه عدد من الصعوبات، ولاسيما تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومؤسسات المعلومات العمانية وهذا ما تم ذكره من قبل أحد موظفي مركز مصادر التعلم بجامعة صحار فقد قسمت هذه الصعوبات إلى التالي:

1.3.13. التحديات المالية:

حسب رؤيتهم أن مؤسسات المعلومات تواجه تحديات في الخطط المالية؛ بسبب إرتفاع أسعار الشراء، والإشتراك في مصادر المعلومات الخاصة بالمؤسسة، وتنمية المجموعات، والأنظمة والبرمجيات، و شراء الأجهزة وصيانتها، وتجهيزات المبنى وتطويره، مما يؤدي إلى صعوبة في إدخال تقنيات الذكاء الاصطناعي ضمن خدماتها؛ نظرًا لارتفاع أسعارها مقارنة بما هو متوفر من ميزانية حسب الخطط الموضوعة. إضافة إلى ذلك وكما ذكر أنه لابد من متخذي القرار، وأمناء المكتبات الإهتمام بالأمور الأساسية، والمهام الرئيسية في المكتبة بدلاً من تطويرها بإدخال التقنيات الحديثة، كالذكاء الاصطناعي. وأضافت موظفة مركز الإبداع للثقافة والإبتكار أن هناك صعوبات تتعلق بالتكلفة العالية للصيانة الدورية للأجهزة المرتبطة بتقنيات الذكاء الإصطناعي.

2.3.13. عدم جاهزية البنية التحتية التقنية:

كما أشارت أخصائية مركز مصادر التعلم أن مؤسسات المعلومات تفتقر إلى عدم جاهزية البنية التحتية التقنية في الدولة ككل، والمؤسسات بشكل خاص، كارتفاع أسعار الإشتراكات في باقات الانترنت، ضعف تغطية شبكة الإنترنت؛ مما يؤثر على تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، وهو ما اتفقت معه موظفة من مركز الإبداع للثقافة والإبتكار؛ حيث تطرقت إلى ضعف شبكة الإنترنت فيؤدي ذلك إلى صعوبة استخدام هذه التقنيات لأن معظمها مرتبطة بشكل مباشر بشبكة الإنترنت ، وأتفقت أمينة مكتبة جامعة نزوى رقية الفارسي على نفس هذا التحدي فيبرز لديهم العائق التقني، فكما ذكرت أنه لابد من تكامل الأنظمة مع التحولات الرقمية ولكن من خلال المقابلة ذكرت أنهم قد يتغلبون على هذا العائق عن طريق توفير أحدث الأجهزة التي ستصل خلال الأيام القادمة، والتي تتوافق مع أنظمة RFID، كما أنهم يواجهون صعوبات في البنية التحتية للمبنى المبدئي حاليا.

3.3.13. مقاومة التغيير:

ضعف من قبل مجتمع المستفيدين في تقبل تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى عدم تقبل الموظفين التغيير، وتبي تقنيات جديدة؛ لذا فإن عينة الدراسة توصي بضرورة تغير ثقافة وفكر الأفراد من خلال التدريب، والورش التدريبية لتقبل مثل

هذه التقنيات الحديثة، وتغيير تفكير وتهيئة شعور الأفراد اتجاه تبني الجديد من التقنيات، ونجد في هذا الجانب قد اتفقت أيضا أمينة مكتبة جامعة نزوى حيث ذكرت أن هناك تحديات تنظيمية في تدريب الكوادر، وتحفيزها للتكامل مع هذه التقنيات الحديثة.

ويوضح الجدول رقم (1) التالي ملخص للتحديات التي تواجهها المكتبات عينة الدراسة في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي:

تحديات تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي	مركز مصادر التعلم بجامعة صحار	مركز الإبداع للثقافة والإبتكار	مكتبة جامعة نزوى
التحديات المالية	ارتفاع التكلفة لشراء الأجهزة والاشتراكات	ارتفاع تكلفة صيانة الأجهزة	
البنية التحتية التقنية	ارتفاع أسعار الاشتراك في باقات الانترنت ضعف توزيع شبكة الإنترنت	ضعف شبكة الإنترنت	المبنى المبدئي الحالي غير مهيأ
عدم الرغبة في التغيير	ضعف تقبل مجتمع المستفيدين		قلة تدريب الكوادر للتعامل مع أنظمة الذكاء الاصطناعي

الجدول رقم (1): التحديات التي تواجهها المكتبات في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي

14- ملخص نتائج الدراسة :

- نجد أن عينة الدراسة، والمتمثلة في مكتبة جامعة صحار، ومكتبة جامعة نزوى، ومكتبة مركز الإبداع، والإبتكار جميعها تطبق تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ ولكن بشكل متفاوت؛ حيث أن مركز الإبداع قطع شوط مميز في هذا المجال بالمقابل فإن مكتبة جامعة صحار بحاجة إلى زيادة التوجه نحو تطبيق مختلف التقنيات لديها.
- أن موظفين مركز الإبداع، ومكتبة جامعة نزوى أكثر معرفة نظرياً وتطبيقياً لتقنيات الذكاء الاصطناعي كون أن مؤسساتهم تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي، فهم قادرين على فهمها، والتعامل معها، والسعي نحو تطويرها؛ في حين أن موظفو مكتبة جامعة صحار بحاجة إلى المزيد من التدريب، والوعي بالتقنيات، وأهميتها، وكيفية التعامل معها .
- أن تطبيق تقنيات الذكاء الاصناعي في مختلف المؤسسات انعكس ايجاباً على جودة الخدمات المقدمة، كما يمكننا القول بانه التقنيات ستساهم في :

تطور طريقة تقديم الخدمات: الخروج من النمط التقليدي في تقديم الخدمات إلى نمط متطور يسهم في موائمة تطلعات مجتمع المستفيدين، ويُمكن ذلك في سرعة إنجاز الخدمات بوقت، وجهد أقل، والوصول المتاح للخدمات 7/24 .

دراسة مجتمع المستفيدين: من خلال تحليل البيانات الناتجة عن تفاعلاتهم مع تقنيات الذكاء الاصطناعي، وبناء تصورات، وخطط تشغيلية؛ لتكوين تصور واضح عن اتجاهات المستفيدين، واحتياجاتهم المعلوماتية، واتخاذ القرارات المبنية على البيانات.

تعزيز تجربة مجتمع المستفيدين: من خلال الحصول على المعلومات، والخدمات باستخدام التقنيات بدلا من اللجوء إلى اختصاصي المعلومات، كذلك تجربة جديدة للتعلم والمعرفة، واكتسابها بطرق غير تقليدية، والمتمثلة في الورق، والكتب.

- نجد أن التحديات المالية، والتقنية، و البنية التحتية أهم الصعوبات التي تواجه تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات، والمكتبات الأكاديمية في سلطنة عمان.
- ضعف تجاوب بعض الجهات المطبقة لتقنيات الذكاء الاصطناعي.
- حسب النتائج هناك ضعف في تدريب الكوادر البشرية التي لها القدرة على التعامل مع هذه التقنيات؛ لذا لابد من وجود موظفين، وأخصائيي معلومات مؤهلين، ومدربين ويمتلكون المهارات اللازمة كما في الجدول رقم (2):

مهارات أخصائي المعلومات
الاطلاع الواسع على المستجدات في جميع المجالات الحياتية.
مواكبة التطورات التقنية المستمرة.
مهارة التعلم الذاتي المستمر.
مهارة الابتكار، والإبداع.
المشاركة المجتمعية.
أن يتصفون بروح المبادرة، والقيادة.
مهارة التفكير الناقد، وحل المشكلات.
مهارة التسويق للخدمات.

الجدول رقم (2): مهارات أخصائي المعلومات.

15- توصيات الدراسة:

- زيادة الإهتمام بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، لاسيما في مجال المكتبات الاكاديمية، ومؤسسات المعلومات .
- توفير البنية التحتية المناسبة، والموارد المالية والتقنية، حتى يتسنى إضافة التقنيات الحديثة بكل سهولة ويسر.
- زيادة توعية، وتثقيف الكوادر البشرية بأهمية تقنيات الذكاء الاصناعي، وكيفية التعامل معها، والمساعدة في تطويرها .
- الإهتمام بالجانب التقني فيما يتعلق بالأجهزة، والخوادم، والشبكات، والبرمجيات، وتقوية شبكات الإنترنت.
- تدريب كوادر بشرية قادرة على التعامل مع التقنيات كمحللي النظم، والمصممين، والمبرمجين.
- لابد من الإهتمام بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لأن هذا المجال يساهم في التشجيع على القراءة، واستخدام مصادر معلومات جديدة، أو غير مستخدمة باعتبارة مجالات تقنياً، ومتجددا باستمرار.
- الحاجة إلى نشر الوعي لدى الجهات المطبقة لتقنيات الذكاء الاصطناعي لضرورة التجاوب مع الباحثين ووضع أرقام للتواصل.

16- المراجع:

1.16. المواقع باللغة العربية:

- أحمد، هندي عبدالله هندي (2022). استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال المكتبات والمعلومات. *المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، مج4*, ع11.
- الجابري، سيف؛ الهنائية، أصيلة (2023). تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في خدمات المعلومات بالمكتبات ومراكز المعلومات: المكتبات الأكاديمية نموذجا. *المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، مج3*، ع3.
- الجبرية، حليمة واليحمدية، نجاة والخاطرية، نورة (2022). تفعيل النشاط الثقافي والإبداعي عن طريق التعاون بين المكتبات العامة والمؤسسات الثقافية في سلطنة عمان.
- حسن، ياسمين أحمد عامر (2023). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكتبات الأطفال: مراجعة علمية. *المجلة العربية الدولية لإدارة المعرفة، مج 2*, ع3.
- سارة، جيلالي وسميرة، تريكي وعبد القادر، برازوم (2022). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المكتبات الجامعية: المكتبة المركزية لجامعة ابن خلدون –تيارت- نموذجا. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة ابن خلدون، الجزائر.
- السالمي، جمال مطر وعبدالله، خالد عتيق سعيد والهنائي، عبدالله سالم (2020). دور إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة في مؤسسات المعلومات. *مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا*، استرجع من https://www.qscience.com/content/journals/10.5339/jist.2020.3
- سبيتي، فرح (2023). تقنية الخدمة المرجعية الافتراضية (VRS) في مكتبات ومؤسسات المعلومات العربية. *المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، مج3*، ع3.
- سردوك، علي (2020). استخدام الروبوتات الذكية في المكتبات الجامعية: التجارب العالمية، والواقع الراهن في بلدان المغرب العربي. *مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا*، استرجع من https://www.qscience.com/content/journals/10.5339/jist.2020.10
- سيد، أحمد فايز أحمد (2020). المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المكتبات: دراسة وصفية تحليلية مقارنة. *اعلم، ع27*.
- الشهومية، ابتسام والعبدلية، رقية (2020). متطلبات دخول المكتبات العمانية في عالم الثورة الصناعية الرابعة والتحديات التي تواجهها: المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس أنموذجا. *مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا*، استرجع من
- https://www.qscience.com/content/journals/10.5339/jist.2020.8?crawler=true
- عبد الغني، سميرة أحمد فهمي (2022). روبوتات الدردشة CHATBOTS واستخداماتها في مؤسسات المعلومات: دراسة استكشافية تحليلية. *المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، مج5*، ع15.
- علي، منال السيد أحمد (2023). تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي بالمكتبات الأكاديمية. *المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، مج3*، ع3.
- محمد، أسماء سيد (2022). تقنيات الذكاء الاصطناعي في برامج المكتبات والمعلومات: دراسة تحليلية. *مجلة قطاع الدراسات الإنسانية، مج30*, ع1.

- مراد، كركوف؛ رابح، شاكري (2022). الطريق نحو المكتبات الذكية: دراسة استشرافية لمستقبل المكتبات الجامعية الجزائرية: المكتبة المركزية لجامعة ابن خلدون بتيارت أنموذجا. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة ابن خلدون، الجزائر. ص 26.

2.16. المواقع باللغة الإنجليزية:

- IFLA Trend Report.(2019). Advances in Artificial Intelligence, available at: https://trends.ifla.org/literature-review/advances-in-artificial-intelligence accessed 2023-12-20
- Sheshadri, K.N; Vijayakumar, S (2019). Applications of Artificial Intelligence in Academic Libraries. *International Journal of Computer Sciences and Engineering, Vol. 7*(16).
- Wood, Barbara A. and David J. Evans. "Librarians' Perceptions of Artificial Intelligence and Its Potential Impact on the Profession." Computers in Libraries, 38.1 (2018).

3.16 المواقع الإلكترونية:

- مركز مصادر التعلم بجامعة صحار https://www.su.edu.om/ar/learning-resources-centre-ar/.
- مكتبة جامعة نزوى https://www.unizwa.edu.om/index.php?contentid=958

مدى جاهزية المكتبات الجامعية للتحول نحو مكتبات ذكية بسلطنة عمان

منال بنت خلف الرواحية
أمينة مكتبة
البنك المركزي العماني

نصيرة بنت ناصر التوبية
نصيرة بنت ناصر التوبية
مكتبة مجلس عمان

المستخلص

إن تدفق المعلومات المتزايد على المؤسسات، والمتزامن مع التطور السريع في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وظهور إنترنت الأشياء، والشبكات السحابية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وانطلاق مشروعات الحكومات الإلكترونية والمدن الذكية، ساهم في بروز المكتبات الذكية؛ لذلك تحتاج المكتبات التقليدية إلى التكيف مع هذه التكنولوجيا؛ للتمكن من توفير الخدمات التي تلبي حاجة المجتمع الذكي، ولذلك هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى جاهزية المكتبات الجامعية للتحول نحو مكتبات ذكية بسلطنة عمان، من خلال استكشاف توفر المتطلبات الأساسية للمكتبات الذكية بعينة الدراسة، والتعرف على التحديات التي تواجههم في التحول نحو مكتبات ذكية، ولتحقيق أهداف هذه الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي الكمي من خلال استخدام أداة الاستبانة لجمع البيانات من عينة الدراسة، إذ وزعت الاستبانة على جميع موظفي عينة الدراسة والذين بلغ عددهم (29) موظف واستُرجع(21) استبانة وبذلك تصبح نسبة الاستجابة (72%) من الأفراد، وخلصت الدراسة إلى أن المكتبات الجامعية بسلطنة عمان تمتلك خصائص مباني المكتبات الذكية وخدمات ذكية بدرجة متوسطة، بينما تمتلك خصائص أمين المكتبة الذكي بدرجة مرتفعة، وأشارت النتائج إلى وجود تحديات بدرجة مرتفعة تعيق المكتبات الجامعية بسلطنة عمان للتحول نحو مكتبات ذكية مثل عدم توفر خبراء التخطيط الاستراتيجي للمكتبات الذكية، وقلة وعي الإدارة العليا بالجامعات بأهمية التحول إلى المكتبات الذكية، وكذلك هناك تحديات مرتبطة بالجانب التقني كنقص الحواسيب والبرمجيات والأجهزة وتقنيات الذكاء الاصطناعي وغيرها من التحديات.

الكلمات المفتاحية: المكتبات الجامعية، المباني الذكية، المكتبات الذكية، خدمات المكتبات الذكية.

المقدمة:

إن الزخم الهائل الذي أحدثته ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والحوسبة السحابية وما أتاحته تطبيقات وامتيازات إنترنت الأشياء (IOT) كان له الأثر الكبير على المكتبات، إذ حظيت المكتبات الجامعية بتغييرات كثيرة نتيجة لثورة المعلومات والتكنولوجيا والتي تُعد من الركائز الأساسية الداعمة للبحث العلمي في الجامعات، وذلك لما تقدمه من خدمات معرفية وتقنية للمستفيدين، وسعيها الداعم لعمليات التعلم والبحث والابتكار (حسن، 2022)، والذي كان له الأثر الإيجابي على الجامعات في تصنيفها على المستوى المحلي والدولي.

لهذا نجد أن المكتبات الجامعية من أكثر المكتبات التي تطورت من حيث الشكل ونوع الخدمة، حيث بدأت بكونها مكتبات تقليديه، ثم تدرجت إلى هجينة ثم رقمية وفي الوقت الحالي إلى مكتبات ذكية (Smart Libraries). أن تطور المكتبات يتم من خلال ثلاث مراحل هي التحديث والأتمتة والرقمنة، وذلك من خلال العمل على تطوير أدوات وخدمات إلكترونية جديدة للمكتبة يتم قياس جودتها من خلال تقييم المستخدمين لها، وأن تكنولوجيا المكتبة الذكية تسمح بالقراءة والوصول إلى المكتبة بدون موظفي المكتبة، كما توفر تسهيلات تكنولوجية للتحكم في مبانيها ومراقبتها، ولابد من توفر ثلاثة عناصر رئيسة بالمكتبة الذكية وهي الأمناء أو الموظفين الأذكياء والمستخدمين الأذكياء والخدمات الذكية (Nahak & Padhi, 2019). ويعرف كل من حمزة وموفق (2019) المكتبة الذكية بأنها أحدث أنواع المكتبات، نظرًا لأنها لم تعد تركز على تكنولوجيا الحواسيب والشبكات فقط، إنما تعدت إلى أبعاد أخرى كالتنمية المستدامة والاعتماد على التكنولوجيا الحديثة في مختلف المجالات.

تتبنى الكثير من المكتبات الجامعية حول العالم التقنيات الذكية لتقديم خدمات جديدة للوصول غير المحدود للخدمات الإلكترونية ولا سيما في البلدان المتقدمة (حمد والهنائي، 2023). وأشارت Al-Saadi (2020) أنه لا توجد مكتبات ذكية في الوطن العربي قائمة بمبانيها ومقتنياتها وخدماتها الذكية، وإنما توجد مكتبات تمثل منصات أومواقع إلكترونية ذكية متوفرة عبر شبكة الإنترنت. لذلك على المكتبات العربية بما فيها المكتبات الجامعية التحول من المكتبات التقليدية إلى المكتبات الإلكترونية ومنها إلى المكتبات الذكية لمواكبة العصر الحالي. ويرى حسن (2022) أن هناك معيار للمكتبات الأكاديمية يمكن من خلاله قياس نسبة ذكائها، وهو مدى ما تملكه من بنية تحتية وبشرية لتتحول إلى الشكل الذكي. وحتى تتحول المكتبات الجامعية إلى ذكية في الوطن العربي بشكل عام وسلطنة عمان بشكل خاص كان لابد من دراسة مدى جاهزيتها لهذا التحول ومعرفة التحديات التي تواجهها في هذا المجال. ولهذا جاءت هذه الدراسة لاستكشاف مدى جاهزية المكتبات الجامعية للتحول نحو مكتبات ذكية بسلطنة عمان.

مشكلة الدراسة:

ساهم ظهور المدن الذكية وانطلاق مشروعات الحكومات الإلكترونية مع التطور السريع في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وظهور إنترنت الأشياء، والشبكات السحابية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى ظهور المكتبات الذكية، لذلك تحتاج المكتبات التقليدية إلى التكيف مع هذه التكنولوجيا؛ لتوفير الخدمات التي تلبي حاجة المجتمع الذكي، ونظرًا لأهمية المكتبات الجامعية في دعم المجتمعات الذكية في جوانب مختلفة كالبحث العلمي والتعلم والابتكار،فإنها بحاجة للتحول نحو مكتبات ذكية لتتكيف مع التغيرات الراهنة لتتمكن من خدمة المستفيد الذكي. إذ يتوقع المستفيدون تقديم المزيد من المكتبات الأكاديمية ليس فقط بسبب نموهم الفكري ولكن أيضًا لطلبهم اليومي للمعلومات والذي سينمو يومًا بعد يوم (Nahak & Padhi, 2019).

وبعد التحقيق في الأدبيات اتضح أن النتاج الفكري الغربي يزخر بالعديد من الدراسات التي تناولت المتطلبات أو الأبعاد الأساسية التي ينبغي توفرها في المكتبات لتحول نحو مكتبات ذكية، وهي توفر تكنولوجيا إدارة المبنى الذكي و والأشخاص الأذكياء (موظفي المكتبة والمستفيدين) وخدمات المكتبة الذكية، وكما اقترحت مسارات واستراتيجيات لبناء المكتبات الذكية (He, 2016

؛ Nahak & Padhi, 2019 ؛ Chen, et.al, 2021 ؛ Orji & Anyira , 2021). بينما اتضح قلة الدراسات التي تناولت جاهزية المكتبات الجامعية للتحول نحو مكتبات ذكية في البلدان العربية والنامية، كدول الخليج العربي، إذ أشار حمد والهنائي (2023) نقص الدراسات التي تستكشف استعداد أمناء المكتبات الأكاديمية بسلطنة عمان من أجل تقديم خدمات المعلومات الذكية في مكتباتهم؛ لذلك تبرز الحاجة إلى دراسة مدى توفر المتطلبات الأساسية للمكتبات الذكية في المكتبات الجامعية، من خلال استكشاف مدى جاهزية مبانيها للتحول الذكي، ومدى استعداد الأمناء بها في تقديم خدمات المعلومات القائمة على التكنولوجيا الذكية، ومدى توفر الخدمات الذكية بهذه المكتبات. لذلك جاءت هذه الدراسة لسد فجوه في النتاج الفكري واستكشاف جاهزية المكتبات الجامعية للتحول نحو مكتبات ذكية بسلطنة عمان واستكشاف التحديات التي تواجهها، بهدف الخروج بتوصيات تساعد على تذليل تلك التحديات.

أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة إلى الكشف عن واقع جاهزية المكتبات الجامعية للتحول نحو مكتبات ذكية بسلطنة عمان من خلال الكشف عن توفر المتطلبات الأساسية بالمكتبات الذكية في مكتبات عينة الدراسة، ويتحقق هذا الهدف عن طريق الأهداف الفرعية الآتية:

1. التعرف إلى مدى توفر خصائص مباني المكتبات الذكية في المكتبات الجامعية بسلطنة عمان.
2. التعرف إلى مدى توفر خصائص أمين المكتبة الذكي في المكتبات الجامعية بسلطنة عمان.
3. التعرف إلى مدى توفر خدمات المكتبات الذكية في المكتبات الجامعية بسلطنة عمان.
4. التعرف إلى التحديات التي تواجه المكتبات الجامعية للتحول نحو مكتبات ذكية بسلطنة عمان.

أسئلة الدراسة:

1. ما مدى توفر خصائص مباني المكتبات الذكية في المكتبات الجامعية بسلطنة عمان؟
2. ما مدى توفر خصائص أمين المكتبة الذكي في المكتبات الجامعية بسلطنة عمان؟
3. ما مدى توفر خدمات المكتبات الذكية في المكتبات الجامعية بسلطنة عمان؟
4. ما التحديات التي تواجه المكتبات الجامعية للتحول نحو مكتبات ذكية بسلطنة عمان ؟

أهمية الدراسة:

1. الأهمية النظرية:

يُعد تحول المكتبات الجامعية إلى مكتبات ذكية حاجة ضرورية من أجل القدرة على تلبية حاجة المجتمع الذكي ومواكبة التطورات السريعة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والذكاء الاصطناعي وغيرها، وعليه من المهم دراسة جاهزية المكتبات الجامعية للتحول نحو مكتبات ذكية والكشف عن التحديات التي تواجهها، من أجل العمل على تذليلها، الأمر الذي سيساعد المكتبات الجامعية في تقديم خدمات ذكية ذات جودة عالية تلبي حاجة المجتمع الذكي؛ إضافة إلى ذلك، يؤمل أن تساهم هذه الدراسة في إثراء النتاج الفكري في مجال جاهزية المكتبات الجامعية للتحول نحو مكتبات ذكية والتحديات التي تواجهها، كما يؤمل أن تساهم هذه الدراسة في إثراء النتاج الفكري العماني في هذا المجال، وأن تشجع على إعداد دراسات أخرى تخدم هذا الموضوع في مكتبات أخرى.

2. الأهمية التطبيقية:

يؤمل أن تُمكن النتائج والتوصيات التي ستخرج بها الدراسة في مساعدة الفئات الآتية:

1. موظفي المكتبات الجامعية العمانية (عينة الدراسة) على تقديم خدمات ذكية تساعد على تلبية حاجة المجتمع الذكي.
2. الإدارة العليا بالجامعات العمانية (عينة الدراسة) في التغلب على التحديات التي تواجهها المكتبات الجامعية للتحول نحو مكتبات ذكية، وتأهيل موظفي المكتبات الجامعية من أجل القدرة على التعامل مع الأجهزة الذكية وتقديم خدمات ذكية.
3. موظفي المكتبات الجامعية العمانية الأخرى على تقديم خدمات ذكية تساعد على تلبية حاجة المجتمعات الذكية.
4. الإدارة العليا في الجامعات العمانية الأخرى في التغلب على التحديات التي تواجهها المكتبات الجامعية للتحول نحو مكتبات ذكية، وتأهيل موظفيها في هذا الصدد.

حدود الدراسة:

الحدود الموضوعية: استكشاف جاهزية المكتبات الجامعية للتحول نحو مكتبات ذكية والتحديات التي تواجهها للتحول نحو مكتبات ذكية.

الحدود البشرية: تستهدف الدراسة موظفي المكتبات الجامعية الآتية (جامعة نزوى، جامعة الشرقية، جامعة صحار ،جامعة مسقط، والجامعة العربية المفتوحة).

الحدود المكانية: تغطي الدراسة المكتبات الجامعية الآتية (جامعة نزوى، جامعة الشرقية، جامعة صحار، جامعة مسقط، الجامعة العربية المفتوحة).

الحدود الزمنية: تم إعداد الدراسة في الفترة الزمنية: (سبتمبر 2023 – يناير 2024).

الدراسات السابقة:

سوف يتم مراجعة النتاج الفكري حول موضوع جاهزية المكتبات الجامعية للتحول نحو مكتبات ذكية، ويشير النتاج الفكري إلى قلة الدراسات في البلدان العربية التي تناولت واقع جاهزية المكتبات الجامعية للتحول نحو مكتبات ذكية، كما يتضح وفرة النتاج الفكري العربي والغربي الذي تناول المتطلبات الأساسية التي ينبغي توفرها في المكتبات للتحول نحو مكتبات ذكية بصوره نظرية، وعليه سيتم عرض الدراسات على أربعة محاور رئيسة تخدم أهداف الدراسة، تتجلى في: خصائص مباني المكتبات الذكية، وخصائص أمين المكتبة الذكي، وخدمات المكتبات الذكية، والتحديات التي تواجه المكتبات للتحول نحو مكتبات ذكية.

خصائص مباني المكتبات الذكية:

يتناول هذا المحور خصائص مباني المكتبات الذكية، إذ لابد من توفر مجموعة من المواصفات في مبنى المكتبة حتى يطلق عليه مبنى ذكي، إذ أشارت مجموعة من الدراسات بأنه يتم التحكم في الإضاءة الداخلية والخارجية لمبنى المكتبة سواء (تشغيل، إغلاق، خفت) باستخدام مستشعرات للحركة، إذ بمجرد مرور الأشخاص تعمل الأضواء تلقائيًا (دياب، 2023؛ Zang، 2021؛ بن الطيب، 2021؛ مصلح وهلال، 2021؛ Al Saadi، 2020؛ الجابري والعلوي، 2019؛ حمد وآخرون، 2019). وأوضح Hoy (2016) بأنه يتم استخدام مصابيح LED الموفرة للطاقة عبر كابلات Ethernet في مباني المكتبات الذكية، كما تستخدم الستائر الكهربائية (النوافذ الكهربائية) التي تتكون من أغشية رقيقة من الزجاج تسمح للضوء المرئي بالمرور عبر النوافذ، ويمكن التحكم في درجة تعتيم صبغة الزجاج عن طريق تمرير تيار كهربائي عبر الزجاج وتساهم هذه النوافذ في تخفيض تكاليف تكيف الهواء بنسبة 50% في المباني الكبيرة.

يعتمد مبنى المكتبة الذكي على النظم الآلية لضبط الطقس المناسب داخل المكتبة، إذ يتم التحكم في درجة الحرارة داخل وخارج المكتبة باستخدام ترموستات خاص متوافق مع أحدث المكيفات وأجهزة التدفئة، إذ يتم تلقائيًا غلق النوافذ عند بدء تشغيل التكييف (دياب، 2023؛ سبيتي، 2021؛ Al Saadi، 2020؛ حمد وأخرون، 2019).

توصلت مجموعة من الدراسات بأنه يتم التحكم بالصوت والصورة في مبنى المكتبة الذكي باستخدام أنظمة توزيع مصفوفة الصوت والفيديو (Matrix audio & video) عبر أجهزة التحكم عن بعد باستخدام الرموت كنترول أو الجوال أو الإنترنت مثل التحكم في كاميرات المرقبة أو تشغيل الحواسيب أو أجهزة ألعاب الفيديو وأجهزة الاستقبال (سبيتي، 2021؛ بوقشيبة وزهير، 2018).

ومن الخصائص التي ينبغي توفرها في مباني المكتبات الذكية، توفر بوابات كهروميكانيكية للتحكم في مداخل المكتبة بحيث تفتح تلقائياً للذين لديهم تصريح دخول وتغلق في ظروف معينة (دياب، 2023؛ Al Saadi، 2020؛ حمد وأخرون، 2019). وأشارت Al Saadi (2020) إلى تقنية التحكم الآلي بحركة المصاعد والسلالم المتحركة، وبرمجة الكراسي المتحركة آليًا في مباني المكتبات الذكية لتَمكن من تتبع تنقل المستفيد وعودة الكراسي إلى أماكنها المحددة بعد الاستخدام. كما يتم ربط حركة المصاعد بمستشعر الوزن بحيث تزيد سرعتها عند الصعود وتتباطأ حركتها عند النزول من قبل المستخدم (حمد وأخرون، 2019).

من خصائص مباني المكتبات الذكية ضرورة توفر نظام أمني متكامل يتيح مراقبة المكتبة بصورة مستمرة من خلال ربطه بكاميرات المراقبة، وأجهزة الحرائق، حيث يتم إصدار الإنذار في حالة اختراق المكتبة أو سرقة مصادرها أو نشوب الحرائق، فتصدر الأجهزة الأمنية إشارات التنبيه عبر الهواتف وبالاتصال بأكثر من رقم في حالة حدوث طوارئ، كما يمكن أن يتم ضبط المنظومة الأمنية لتعمل في أوقات وظروف معينة (دياب،2023؛ حمد وأخرون، 2019). كما يتم استخدام مستشعرات الأشعة تحت الحمراء أو الصوت أو الموجات فوق الصوتية للتحقق إذا كانت الغرف مشغولة أو غير مشغولة وإخطار الموظفين عند دخول المناطق المغلقة بوصفه جزءًا من نظام الأمان (Hoy، 2016).

ومن الخصائص التي ينبغي توفرها في مبنى المكتبة الذكية، استخدام تقنية الرفوف الذكية وإدارتها باستخدام تقنية إنترنت الأشياء بحيث يتم التحكم في الكتب الموجودة بها، وتحديد مواقعها في حالة تغيير أماكنها (الجابري والعلوي، 2019). كما تتسم مباني المكتبات الذكية بسهولة الوصول إليها بدون مساعد أو باستخدام نظام (GPS)، وتتمتع بالمرونة اللازمة للتوسع المستقبلي، من خلال توفر المساحات وإمكانية تمديد الأسلاك والكابلات وإصلاحها دون إلحاق ضرر بالمبنى (حسن، 2022).

خصائص أمين المكتبة الذكي:

يتناول هذا المحور خصائص أمين المكتبة الذكي، إذ يُعد أمين المكتبة الذكي في العصر الرقمي الحالي العامل البشري المهم في المكتبة الذكية (مصلح وهلال، 2021)، حيث أصبح دور أمين المكتبة أكثر تعقيدًا وأهمية لمسؤوليته عن تقديم خدمات معلومات ذكية باستخدام التكنولوجيا الحديثة؛ لذا يجب أن تتوفر فيه العديد من الخصائص المتصلة بالمهارات والمعارف التي تؤهله لتقديم خدمات معلوماتية ذكية، وبناءً على الدراسات السابقة أكدت دراسة زهر (2020) إلى أن المكتبات تحتاج إلى توفير عدد كافٍ من الموظفين الأكفاء ممن يمتلكون مهارات تقنية تمكنهم من التعامل مع التقنيات المختلفة مثل (أنظمة إدارة المكتبات (ILS) وأنظمة استرجاع المعلومات (IRS)، وأنظمة الواقع الافتراضي (VR)، والواقع المعزز (AR)، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI))، لهذا يجب أن يكون أمين المكتبة قادرًا على استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء بشكل فعال لتقديم خدماتها للمستفيدين، وعلى ضوء ذلك يجب على المكتبات المسارعة في تدريب موظفيها على التطبيقات المستجدة واستخدامها بكفاءة، والذي أكدته دراسة (بن الطيب، 2021).

أشارت دراسة زهر (2020) فيما يتعلق بالجانب الإداري بإن أمين المكتبة الذكي يجب أن يمتلك مهارات إدارية متقدمة (كالقدرة على التخطيط والتنظيم وإدارة الوقت وإدارة الموارد البشرية) حتى يتمكن من تقديم خدمات فعالة ومرضية للمستفيدين، بما يخدم أهداف المكتبة ويحققها؛ لهذا نجد أن المكتبيين يلعبون دورًا رئيسا في إدارة المكتبة الذكية (مصلح وهلال، 2021).

ومن الخصائص التي يجب أن تتوفر في أمين المكتبة الذكي هي القدرة على التعلم المستمر، نظرًا لأن مجال المكتبات والمعلومات يشهد تطورًا متسارع (دياب، 2023)، وهذا التعلم ضروري للحفاظ على كفاءة أمين المكتبة وقدرته على تقديم خدمات حديثة ومتطورة، كما لا نغفل عن المهارات التواصلية اللازمة للتواصل الفعال مع المستفيدين لفهم احتياجاتهم، والتي يجب أن تتوفر في أمين المكتبة الذكي، كذلك مهارة الاتصال الشفهي والكتابي ومهارات التعامل مع الجمهور، يعزز هذا كله بالطبع التدريب المستمر للموظفين وفق احتياجاتهم. إن امتلاك أمين المكتبة لهذه الخصائص والمهارات ستجعله قادرًا على تقديم أفضل الخدمات المعلوماتية الذكية للمستفيدين والتي تلبي احتياجاتهم من المعرفة في العصر الرقمي الحالي.

خدمات المكتبات الذكية:

يتناول هذا المحور الخدمات التي تقدمها المكتبات الذكية، إذ أشارت مجموعة من الدراسات أن المكتبات الذكية تستخدم التكنولوجيا في تقديم خدماتها مثل إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة والذبذبات الراديوية (تقنية RFID) (دياب، 2023؛ محمد، 2023؛ مصلح وهلال، 2021؛ بن الطيب، 2021؛ أبو صيني، 2019). إذ أفاد 91.7 % من مدراء مكتبات جامعة الإسكندرية أن المتطلبات الأساسية التي تحتاجها مكتبات جامعة الإسكندرية للتحول نحو مكتبات ذكية توفير نظام (RFID)، وأفاد 75% بضرورة توفير تطبيقات تحليل البيانات الضخمة (محمد، 2023). وأشارت نتائج دراسة أبو صيني (2019) إلى توفر المختصين والخبراء في مجالات إنترنت الأشياء والتطبيقات الذكية، والتخطيط الاستراتيجي في مجال المكتبات في مكتبة الحسن بجامعة الأميرة سمية للتكنولوجيا ، وكذلك توفر الأجهزة الذكية، والأشياء التي يمكن ربطها على الإنترنت، في حين لا تتوفر أنظمة (RFID) في المكتبة. ويساهم إنترنت الأشياء في توفير الوقت والجهد للأفراد والمنظمات من خلال تمكينهم من التحكم بالأشياء عن بعد، وإمكانية تفاهم الأشياء بين بعضها البعض من خلال المستشعرات المرتبطة بالإنترنت (بن الطيب، 2021).

من أبرز الخدمات التي تقدمها المكتبات الذكية توفير محطات الخدمة الذاتية لخدمة الإعارة والتجديد واستلام المواد المحجوزة من أماكنها واستعارتها ودفع الرسوم (Orji & Anyira، 2021؛ سبيتي، 2021). وأشارZang (2021) إلى أنه يتم الاستفادة من تقنية (G5) في المكتبات الذكية للتعرف على الوجوه من غير الحاجة إلى إبراز الهوية سواء كان في المداخل أو في محطات الخدمة الذاتية (الإعارة التجديد والإرجاع والحجز). وينبغي توفر الشبكات، والسيرفرات، والإنترنت، والأجهزة في المكتبات الذكية (أبو صيني، 2019). وتوصل Anyira وOrji (2021) إلى ضرورة توفير خدمة خدمة الطباعة والمسح الضوئي للمستفيدين من المكتبة.

أشارت مجموعة من الدراسات إلى ضرورة توفر موقع إلكتروني للمكتبة الذكية، يشمل محرك البحث الموحد والوصول إلى المصادر الإلكترونية (دياب، 2023؛ محمد، 2023؛ Orji & Anyira، 2021؛ مصلح وهلال، 2021؛ سبيتي، 2021، زهر، 2018). وكذلك من الخدمات التي ينبغي توفرها في المكتبات الذكية توفر تطبيق ذكي للمكتبة على الهواتف الذكية، وتوفر صفحات للمكتبة على مواقع التواصل الاجتماعي (محمد، 2023؛ مصلح وهلال، 2021؛ سبيتي، 2021، زهر ، 2018).

توفر المكتبات الذكية الخدمة المرجعية الافتراضية، إذ أشارت سبيتي (2023) إلى أهم ثلاث أنواع للخدمة المرجعية الافتراضية في مؤسسات المعلومات والمكتبات العربية وهي تقنية نقل الصوت عبر الإنترنت (Internet Protocol (VoIP)) وتقنية المراسلة الفورية (instant messaging) والرسائل النصية (texting services) وربوت المحادثة الافتراضي (chatbots)، إذ استخدمت 11 دولة عربية الخدمة المرجعية الافتراضية للوصول إلى مصادر التعلم والمجموعات الرقمية. كما أشار Zang (2021) بأنه يتم استخدام خدمة الربوتات في الخدمة المرجعية وتنظيم الأرفف وقت الليل. وأكد دياب (2023) بأنه يتم استخدام النشرات الإخبارية الإلكترونية، خدمة اسأل أمين المكتبة، اتصل بنا، البث الانتقائي الإلكتروني في المكتبة الذكية.

ومن الخدمات التي تقدمها المكتبات الجامعية الذكية، استخدام تقنية (iBeacon)، وتوصلت دراسة العنزي والزامل (2021) إلى أن تتمحور استخدامات تقنية (iBeacon) بشكل عام حول إرسال إشعارات مخصصة تعتمد على الموقع (الملاحة الداخلية) لجمع التحليلات والمعلومات الإحصائية في المكتبات الأكاديمية السعودية.

التحديات التي تواجه المكتبات للتحول نحو مكتبات ذكية:

يتناول المحور التحديات التي تواجه المكتبات للتحول نحو مكتبات ذكية، إذ تُعد التغيرات الكبيرة والتطورات الهائلة في التقنيات التكنولوجية الحديثة والمتسارعة ذات أثر كبير على المكتبات الجامعية نحو الرغبة في التحول الذكي لها، ولكن تظهر تحديات تعيق قليلًا أو كثيرًا هذا التحول، منها ما يرتبط بالأشخاص القائمين على إدارة المكتبات الجامعية والمستفيدين ومدى تقبلهم لفكرة التحول الذكي، بالإضافة إلى قلة الوعي لدى الجهات الداعمة للمكتبات (حسن، 2022). كما أن مقاومة التغيرات التكنولوجية لدى المكتبيين والأمية الرقمية بين المستفيدين أنفسهم كان لها أثر في تأخير عملية التحول الذكي للمكتبات (Orji & Anyira, 2021).

ومن أهم التحديات التي تواجه المكتبات والتي تكون مرتبطة ارتباط كلي بمدى الإسراع في عملية التحول الذكي هي الميزانية لأنها ببساطة هي المحرك الرئيسي لأي نشاط في المكتبة، فإن النقص في التمويل وصعوبة توفر الدعم المالي للمكتبات يؤخر في تطوير خدمات المكتبات الذكية، وهذا بطبيعة الحال ينعكس على التأخير في توظيف الكوادر البشرية المهنية والتقنية كالمكتبين والمبرمجين ومحللي النظم الأكفاء، ونقص اقتناء المقومات المادية للمكتبة لتقديم خدماتها كالحواسيب وأجهزة الاتصال والمعدات الذكية(Orji & Anyira, 2021) . وأيضا ارتفاع تكلفة الاستثمار في تقنية انترنت الأشياء والتطبيقات والبرمجيات والأدوات الإلكترونية في منصات التطبيقات للهواتف الذكية وتكلفة الاستعانة بالشركة المزودة للتطبيقات دفع المكتبات إلى التوجه نحو الخدمات شبه المجانية أو تبني الخدمات المدعومة بشكل تدريجي، لتحديد موازنة المكتبة لاختيار التطبيق أو تصميم موقع إلكتروني للهواتف الذكية لتطوير خدمات المكتبة (زهر، 2020)

توصلت ابن الطيب (2021) إلى أن على المكتبات أن تضع في الحسبان قضية خصوصية وأمن بيانات المستفيدين الشخصية الذي قد يؤدي تشاركها مع طرف ثالث إلى قرصنتها؛ ولذا يتوجب على المكتبات السعي نحو ترقية بيئتها التحتية والتي بدورها تحتاج إلى كلفة مالية.

كما يعاني أمناء المكتبات من تحديات كبيرة نحو تطوير مهاراتهم وخبراتهم التقنية والمهنية لتلبية احتياجات المستفيدين (عمرو، 2022). إذ أن المكتبات تحتاج إلى تدريب موظفيها على التطبيقات المستجدة؛ ليتمكنوا من استخدامها بكفاءة وذكاء لتطوير خدمات المعلومات والارتقاء بها إلى خدمات معلومات ذكية (عمرو، 2022؛ بن الطيب، 2021). ومن التحديات أيضًا ما يرتبط بطبيعة الحال بالمبنى نفسه للمكتبة حيث تجد المكتبات القديمة وخاصة في الدول العربية صعوبة في تعديلها لتتناسب مع البيئة الذكية (حسن، 2022).

منهجية الدارسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي (الكمي) لمناسبته لأهداف الدراسة وأسئلتها، إذ تهدف الدراسة إلى الكشف عن واقع جاهزية المكتبات الجامعية بسلطنة عمان للتحول نحو مكتبات ذكية من خلال الكشف عن مدى توفر المتطلبات الأساسية للمكتبات الذكية بمكتبات عينة الدراسة وهي كالآتي: خصائص المباني الذكية، خصائص أمين المكتبة الذكي، خدمات المكتبات الذكية. كما سيتم دراسة التحديات التي تواجه المكتبات الجامعية بسلطنة عمان للتحول نحو مكتبات ذكية.

مجتمع وعينة الدراسة:

تمثل المكتبات الجامعية بسلطنة عمان مجتمع الدراسة. وتم اختيار عينة الدراسة لتشمل خمس مكتبات جامعية من محافظات مختلفة بالسلطنة لكي تمثل مجتمع الدارسة؛ إذ كل محافظة تختلف عن الأخرى من حيث موقعها وعدد سكانها وثقافتها وغيرها من الاختلافات مما قد يؤثر على مبانيها والخدمات التي تقدمها، وتم الاقتصار على هذه المكتبات كما يوضحها الجدول رقم (1) الذي يمثل عينة الدراسة لضيق وقت الدراسة إذا كان من الصعب التواصل مع جميع المكتبات الجامعية بالسلطنة. ويجدر الإشارة بإن الباحثتان كانتا ترغبان في إدارج المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس ضمن عينة الدراسة، إذ تم التواصل مع إدارة المكتبة عبر البريد الإلكتروني والهاتف ولكن لم يتم الاستجابة من قبلهم، وعليه تم استبعادهم من عينة الدراسة.

جدول 1: عينة الدراسة

الرقم	المكتبة	العدد
1	مكتبة جامعة نزوى	9
2	مكتبة جامعة الشرقية	6
3	مكتبة جامعة صحار	9
4	مكتبة الجامعة العربية المفتوحة	3
5	مكتبة جامعة مسقط	2
	المجموع	29

وزعت الاستبانة على جميع موظفي عينة الدراسة والذين بلغ عددهم (29) موظف وتم استرجاع (21) استبانة وبذلك تصبح نسبة الاستجابة (72%) من عدد الاستبانات التي تم توزيعها. والجدول رقم (2) يوضح توزيع عينة الدراسة المستجيبة وفقًا لمتغيرات المكتبة والنوع.

جدول 2: *توزيع عينة الدراسة وفقًا للمكتبة والنوع*

المتغيرات	الفئات	التكرار	النسبة المئوية
المكتبة	مكتبة جامعة نزوى	6	%28.6
	مكتبة جامعة الشرقية	5	%23.8
	مكتبة جامعة صحار	7	%33.3
	مكتبة الجامعة العربية المفتوحة	2	%9.5
	مكتبة جامعة مسقط	1	%4.8
	المجموع	21	%100
النوع	ذكر	4	%19
	أنثى	17	%81
	المجموع	21	%100

ويلاحظ من الجدول بأن أفراد عينة الدراسة من المكتبات الجامعية استجابت بصوره متقاربه، وحصلت الإناث على أعلى نسبة استجابة بلغت (81%)، وهذا قد يكون بسبب أن معظم العاملين في المكتبات الجامعية (عينة الدراسة) من الإناث.

أداة الدراسة:

استخدمت الاستبانة أداةً لجمع البيانات من عينة الدارسة، وتم تطوير أسئلة الاستبانة بالاعتماد على مجموعة من الدراسات المرتبطة بالمتطلبات الأساسية التي ينبغي توفرها في المكتبات للتحول إلى مكتبات ذكية، مع التعديل وفقًا لأهداف الدراسة الحالية، إذ تم الاستفادة من دراسة دياب (2023) وسبيتي (2021) وعبد الزهرة (2019) وبو قشيبة وزهير (2018) في تصميم أسئلة محور خصائص مباني المكتبات الذكية، وفي إعداد محور خصائص أمين المكتبة الذكي تم الاستفادة من دراسة دياب (2023) ومحمد (2023) وسبيتي (2021)، بينما في تصميم محور خدمات المكتبات الذكية تم الاعتماد على دراسة دياب (2023) ومحمد (2023) وسبيتي (2021) ومصلح (2019) وأبوصيني (2019) وحمد وآخرون (2019)، وتم الاعتماد على دراسة محمد (2023) وحمد وآخرون (2019) في تصميم محور التحديات التي تواجه المكتبات للتحول نحو مكتبات ذكية. وتم تصميم الاستبانة لتشمل الأسئلة المفتوحة والمغلقة، وشملت الاستبانة قسمين رئيسين وهما: القسم الأول يشمل البيانات الديموغرافية المتمثلة في: النوع، والمؤهل العلمي، والخبرة، والتخصص، والمكتبة. ويتضمن الجزء الثاني محاور الدراسة التي تكشف عن واقع جاهزية المكتبات الجامعية بسلطنة للتحول نحو مكتبات ذكية وتشمل أربع محاور وهي: مدى توفر خصائص المباني الذكية في المكتبات الجامعية بسلطنة عمان، ومدى توفر خصائص أمين المكتبة الذكي في المكتبات الجامعية بسلطنة عمان، ومدى توفر خدمات المكتبات الذكية في المكتبات الجامعية بسلطنة عمان، والتحديات التي تواجه المكتبات الجامعية للتحول نحو مكتبات ذكية بسلطنة عمان. وتم توزيع الاستبانة الإلكترونية على عينة الدراسة.

صدق أداة الدراسة:

للتأكد من صدق الأداة الظاهري تم عرض الاستبانة بعد تصميمها على مجموعة من المحكمين في مجال علم المكتبات والمعلومات لتقييم مدى وضوح فقراتها، ودقة صياغتها اللغوية، وارتباطها بأهداف الدراسة، وتم تعديل فقرات الاستبانة بناءً على أراء المحكمين ومقترحاتهم. وللتأكد من صدق الأداة وثباتها، تم احتساب الاتساق الداخلي للاستبانات المسترجعة من عينة الدراسة، والتي يبلغ عددها (21) استبانة باستخدام معامل الثبات ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)، وبلغ الثبات الكلي للاستبانة (0.91) كما يوضحها الجدول رقم (3)، ويعد معامل الثبات مرتفعًا ومناسبًا لتحقيق أهداف الدراسة.

جدول 3: معامل الثبات ألفا كرونباخ لأداة الدارسة

ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)	عدد العبارات
.91	66

طريقة تحليل البيانات:

تمت معالجة البيانات التي تم جمعها عن طريق الاستبانة باستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) Statistical Package of Social Science، وتم استخدام التحليل الوصفي، إذ تم احتساب التكرارات والنسب المئوية للتَعرف إلى طبيعة البيانات الديموغرافية وتوزيعها مثل النوع، والمؤهل العلمي، والخبرة، التخصص، والمكتبة. كما تم احتساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري مع التكرارات والنسب المئوية للإجابة عن أسئلة المتغيرات الرقمية الخاصة بمحاور الدراسة، وتم اعتماد مقياس ليكرت الثلاثي التالي حسب المتوسط الحسابي لتفسير النتائج:

جدول 4: مقياس ليكرت الثلاثي

المتوسط الحسابي	الاتجاه	درجة التقدير
من 1 إلى 1.66	غير موافق	منخفضة
من 1.67 إلى 2.33	محايد	متوسطة
من 2.34 إلى 3	موافق	مرتفعة

النتائج ومناقشتها:

أولًا: المتغيرات الديموغرافية:

يوضح الجدول (5) توزيع عينة الدراسة وفقًا لمتغير المؤهل العلمي وسنوات الخبرة والتخصص، ويلاحظ من الجدول أن غالبية عينة الدراسة متخصصون في علم المكتبات والمعلومات بنسبة (62%)، وممن لديهم خبرة من 5 إلى أقل من10 سنة بنسبة (47.6%)، ومن حملة شهادة البكالوريوس بنسبة (41.4%).

جدول 5: توزيع عينة الدراسة المستجيبة وفقًا للمؤهل العلمي وسنوات الخبرة والتخصص.

المتغيرات	الفئات	التكرارات	النسبة المئوية
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	3	%14.3
	من 5 إلى أقل من10 سنة	10	%47.6
	من 10 إلى أقل من 15 سنة	3	%14.3
	من 15 إلى أقل من 20 سنة	4	%19
	أكثر من 20 سنة	1	%4.8
المؤهل العلمي	بكالوريوس	15	%41.4
	ماجستير	4	%19
	دكتوراه	1	%4.8
	أخرى (دبلوم جامعي)	1	%4.8
التخصص	علم المكتبات والمعلومات	13	%62
	تقنية المعلومات	4	%19
	أخرى (محفوظات وثائق ، علم الحاسوب، إدارة، علوم سياسية)	4	%19
	المجموع	21	%100

ثانيًا: أسئلة الدراسة:

السؤال الأول: ما مدى توفر خصائص مباني المكتبات الذكية في المكتبات الجامعية بسلطنة عمان؟

للإجابة على السؤال الأول تم احتساب النسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والجدول رقم (6) يبين هذه النتائج.

جدول 6: النسبة المئوية والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لعبارات محور مدى توفر خصائص مباني المكتبات الذكية في المكتبات الجامعية بسلطنة عمان مرتبة ترتيبًا تنازليًا

العبارات	النسب المئوية			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقييم
	غير موافق	محايد	موافق			
توفر أجهزة استشعار الحريق مربوطة بنظام الحماية.	%9.5	%9.5	%81	2.71	.644	مرتفع
سهولة الوصول إلى مبنى المكتبة. (دون مساعد أو استخدام نظام GPS).	%9.5	%9.5	%81	2.71	.644	مرتفع
توفر نظام حماية يتيح مراقبة المكتبة بصورة مستمرة وإصدار الإنذار عند سرقة مصادرها باستخدام تقنية (RFID).	%19	-	%81	2.62	.805	مرتفع
توفر المصاعد والسلالم والكراسي المتحركة وممرات ذوي الاحتياجات الخاصة مع أنظمة للتحكم بها.	%33.3	%14.3	%52.4	2.19	.928	متوسط
توفر أنظمة التحكم بالصوت والصورة باستخدام أجهزة التحكم عن بعد أو الإنترنت أو تطبيقات الهاتف المحول مثل التحكم في كاميرات المراقبة وأجهزة الاستقبال وألعاب الفيديو وغيرها.	%33.3	%19	%47.6	2.14	.910	متوسط
توفر مستشعرات الأشعة تحت الحمراء أو الصوت أو الموجات فوق الصوتية مرتبطة بنظام الحماية.	%23.8	%47.6	%28.6	2.05	.740	متوسط
توفر البوابات الكهرو ميكانيكية للتحكم في مداخل المكتبة.	%38.1	%33.3	%28.6	1.90	.831	متوسط
تمتع مبنى المكتبة بالمرونة اللازمة للتوسع المستقبلي.	%47.6	%23.8	%28.6	1.81	.873	متوسط
توفر النظم الآلية لضبط الطقس المناسب داخل المكتبة (التحكم في التكييف والتبريد والتدفئة والرطوبة).	%52.4	%14.3	%33.3	1.81	.928	متوسط
توفر الإضاءة الذكية التي تستشعر الضوء والحركة	%66.7	%4.8	%28.6	1.62	.921	منخفض
توفر الشاشات المسطحة والتفاعلية على الطاولات لتصفح المواقع والمصادر الإلكترونية.	%57.1	%23.8	%19	1.62	.805	منخفض
توفر الستائر الكهربائية التي ترتبط بنظام المكتبة.	%57.1	%33.3	%9.5	1.52	.680	منخفض
توفر الرفوف الذكية.	%71.4	%19	%9.5	1.38	.669	منخفض
إجمالي المتوسط الحسابي				**2.00**	**.497**	**متوسط**

إذ اتضح أنه تتوفر خصائص مباني المكتبات الذكية في المكتبات الجامعية بسلطنة عُمان بدرجة متوسطة حسب إفادة العاملين بها، فقد بلغ المتوسط الحسابي الإجمالي للمحور على درجة متوسطة بلغت (2.00) وبلغ الانحراف المعياري (497.)، وتراوحت المتوسطات الحسابية لهذا المحور بين (2.71 – 1.38). وقد تشاركت عبارة " توفر أجهزة استشعار الحريق مربوطة بنظام الحماية" وعبارة "سهولة الوصول إلى مبنى المكتبة دون مساعد أو باستخدام نظام GPS " في حصولهما على أعلى متوسط حسابي (2.71) وبتقدير مرتفع، في حين جاءت في المرتبة الثانية عبارة " توفر نظام حماية يتيح مراقبة المكتبة بصورة مستمرة وإصدار الإنذار عند سرقة مصادرها باستخدام تقنية (RFID)" بمتوسط حسابي بلغ (2.62) وكانت تميل الإجابات إلى موافق بنسبة (81%). وهذه النتيجة منطقية، إذ أكد دياب (2023) أن من خصائص مباني المكتبات الذكية ضرورة توفر نظام أمني متكامل يتيح مراقبة المكتبة بصورة مستمرة من خلال ربطه بكاميرات المراقبة، وأجهزة الحرائق، حيث يتم إصدار الإنذار في حالة اختراق المكتبة أو سرقة مصادرها، أو نشوب الحرائق، فتصدر الأجهزة الأمنية إشارات التنبيه عبر الهواتف وبالاتصال بأكثر من رقم في حالة حدوث طوارئ، كما يمكن أن يتم ضبط المنظومة الأمنية لتعمل في أوقات وظروف معينة. إن توفر هذه الخصائص في مباني المكتبات الذكية في المكتبات الجامعية يحسن من الكفاءة التشغيلة لها وإدارتها والحفاظ على مقتنياتها.

أشارت النتائج إلى أن بعض العبارات حصلت على متوسطات حسابية بتقدير متوسط، إذ حصلت عبارة "توفر المصاعد والسلالم والكراسي المتحركة وممرات ذوي الاحتياجات الخاصة مع أنظمة للتحكم بها" على المرتبة الثالثة وبمتوسط حسابي متوسط بلغ (2.19) وكان ميل إجابة عينة الدراسة إلى موافق بنسبة (52.4%). وتكمن أهميتها في ضمان سهولة وصول المستفيد من ذوي الاحتياجات الخاصة إلى جميع أجزاء المكتبة والطوابق، كذلك تعزيزًا للمساواة بين جميع المستفيدين منها، وضمان لحصولهم على المعلومات والخدمات التي تقدمها المكتبة،كما إن هذا يساعد على تلبية المتطلبات القانونية التي تطبق في بعض البلدان لتوفير إمكانية وصول المستفيد للمكتبة. كما إنها تساهم في خلق بيئة تعليمية وثقافية متاحة للجميع. وأشارت Al Saadi (2020) إلى استخدام تقنية التحكم الآلي بحركة المصاعد والسلالم المتحركة، وبرمجة الكراسي المتحركة آليًا في مباني المكتبات الذكية لتَمكن من تتبع تنقل المستفيد وعودة الكراسي إلى أمكانها المحددة بعد الاستخدام. تلتها عبارة " توفر أنظمة التحكم بالصوت والصورة باستخدام أجهزة التحكم عن بعد أو الإنترنت أو تطبيقات الهاتف المحول مثل التحكم في كاميرات المراقبة وأجهزة الاستقبال وألعاب الفيديو وغيرها" بمتوسط حسابي (2.14) بدرجة متوسطة، يُعد توفر هذه الخاصية مهم في مبنى المكتبة الذكية من أجل كفاءة إدراتها؛ إذ أكدت مجموعة من الدراسات بأنه يتم التحكم بالصوت والصورة في مبنى المكتبة الذكي باستخدام أنظمة توزيع مصفوفة الصوت والفيديو (Matrix audio & video) عبر أجهزة التحكم عن بعد باستخدام الريموت كنترول أو الجوال أو الإنترنت مثل التحكم في كاميرات المرقبة أو تشغيل الحواسيب أو أجهزة العاب الفيديو وأجهزة الاستقبال (سبيتي، 2021؛ بوقشيبة وزهير، 2018). إن توفر أنظمة التحكم بالصوت والصورة تسمح للموظفين بالمكتبة بالتحكم في الأجهزة الإلكترونية دون الحاجة إلى التحرك من مكانهم، مما يحسن كفاءة عملياتها، كما يعطي المستفيد الأحساس بالأمان في المكتبة نظرًا لأنه يمكن استخدام هذه الأنظمة في متابعة ومراقبة الأحداث في المكتبة ومنع وصول غير المصرح لهم إلى مبنى المكتبة، وتساعد هذه الأنظمة في تقليل استهلاك الطاقة في المكتبة مما يجعلها أكثر كفاءة واستدامة. في حين جاءت في المرتبة الخامسة عبارة "توفر مستشعرات الأشعة تحت الحمراء أو الصوت أو الموجات فوق الصوتية مرتبطة بنظام الحماية" ، فأشار Hoy (2016) بأنه يتم استخدام مستشعرات الأشعة تحت الحمراء أو الصوت أو الموجات فوق الصوتية للتحقق إذا كانت الغرف مشغولة أو غير مشغولة وإخطار الموظفين عند دخول المناطق المغلقة كجزء من نظام الأمان. وهذ النتيجية منطقية إذ أن توفير هذه الخدمة ضروري لحماية ممتلكات المكتبة وتوفير الأمان بها، فهذا يمكن من اكتشاف الحركات أو الضوضاء داخل المكتبة مما يمكن موظفيها باتخاذ الإجراءات المناسبة وفقًا للمعلومات التي توفرها هذه الأنظمة، وهذه الأنظمة تكلفتها معقولة، وهو ما يجعلها خيارًا جذابًا للمكتبات الجامعية التي تبحث عن طرق لتحسين الأمان دون تكلفة مبالغة.

أوضحت النتائج إلى أن بعض العبارات حصلت على متوسطات حسابية منخفضة، فقد تشاركت عبارة " توفر الشاشات المسطحة والتفاعلية على الطاولات لتصفح المواقع والمصادر الإلكترونية" و عبارة "توفر الإضاءة الذكية التي تستشعر الضوء والحركة" في حصولهما على متوسط حسابي منخفض بلغ (1.62)، وجاءت في المرتبة قبل الأخيرة عبارة "توفر الستائر الكهربائية التي ترتبط بنظام المكتبة " بمتوسط حسابي (1.52) بدرجة منخفضة، في حين حصلت عبارة " توفر الرفوف الذكية" على أقل متوسط حسابي بلغ (1.38) وكان ميل إجابات عينة الدراسة إلى غير موافق بنسبة (71.4%). وهذه النتائج تدل على أن المكتبات الجامعية بسلطنة عمان لم تطور مبانيها للاستفاده من تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء كالإضاءة الذكية والستائر الكهربائية والرفوف الذكية والشاشات المسطحة والتفاعلية قد يكون بسبب ارتفاع أسعار هذه التقنيات، ومن المهم توفر هذه التقنيات إذ تسمح الساشات المسطحة والتفاعلية للمستخدمين من التفاعل مع المحتوى الإلكتروني بسهوله، وخاصة من قبل ذوى الاحتياجات الخاصة، فهذا يمكنهم من الوصول إلى المعلومات الإلكترونية بسهولة دون الحاجة إلى الوصول إلى أماكن الكتب الورقية. ويجدر الإشارة هنا إلى أهمية توفر الإضاءة الذكية التي تستشعر الحركة والستائر الكهربائية في مباني المكتبات لما لها من دور كبير في تخفيض تكاليف تكييف الهواء والكهرباء بشكل عام. إذ أوضح Hoy (2016) بأنه يتم استخدام مصابيح (LED) الموفرة للطاقة عبر كابلات (Ethernet) في مباني المكتبات الذكية، كما تستخدم الستائر الكهربائية (النوافذ الكهربائية) التي تتكون من أغشية رقيقة من الزجاج تسمح للضوء المرئي بالمرور عبر النوافذ، ويمكن التحكم في درجة تعتيم صبغة الزجاج عن طريق تمرير تيار كهربائي عبر الزجاج وتساهم هذه النوافذ في تخفيض تكاليف تكيف الهواء. كما أن توفير الإضاءة الذكية يساعد في إنشاء بيئة أكثر راحة للمستفيدين بحيث يتم ضبط الإضاءه بما يناسبهم. كما ينبغي توفر الرفوف الذكية في مبنى المكتبة، وإدارتها باستخدام تقنية إنترنت الأشياء بحيث يتم التحكم في الكتب الموجودة بها، وتحديد مواقعها في حالة تغيير أماكنها (الجابري والعلوي، 2019).

مما سبق يتضح أن مباني المكتبات الجامعية بسلطنة عمان تتوفر بها خصائص المباني الذكية بدرجة متوسطة، وأن غالبية مباني المكتبات الجامعية بسلطنة عمان لا تتوفر بها بعض خصائص المباني الذكية مثل الرفوف الذكية والستائر الكهربائية والإضاءة الذكية التي تستشعر الضوء والحركة والشاشات المسطحة والتفاعلية على الطاولات؛ لذلك ينبغي تكثيف الجهود من أجل العمل على تطوير مبانيها لتصبح ذكية، على سبيل المثال العمل على توفير النظم الآلية لضبط الطقس المناسب داخل المكتبة (التحكم في التكييف والتبريد والتدفئة والرطوبة والإضاءة).

السؤال الثاني: ما مدى توفر خصائص أمين المكتبة الذكي في المكتبات الجامعية بسلطنة عمان؟

جدول 7: النسبة المئوية والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لعبارات محور خصائص أمين المكتبة الذكي في المكتبات الجامعية بسلطنة عمان مرتبة ترتيبًا تنازليًا

العبارات	النسب المئوية			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقييم
	غير موافق	محايد	موافق			
أمتلك مهارة البحث في قواعد البيانات واسترجاع المعلومات.	-	-	%100	3.00	.000	مرتفع
أمتلك مهارة التعامل مع الحاسب الآلي وتطبيقاته.	-	%4.8	%95.2	2.95	.218	مرتفع
أمتلك مهارة تدريب المستفيدين لاستخدام موارد المكتبة.	-	%9.5	%90.5	2.90	.301	مرتفع
أمتلك مهارات تقييم الاحتياجات المعلوماتية للمستفيدين وتنمية المجموعات وتقديم الخدمات لتلبية تلك الاحتياجات.	-	%14.3	%85.7	2.86	.359	مرتفع
أمتلك مهارة الإدارة كإدارة الأفراد والوقت والأزمات.	%4.8	%9.5	%85.7	2.81	.512	مرتفع
أمتلك مهارة التعامل مع نظم المكتبات المتكاملة.	-	%23.8	%76.2	2.76	.436	مرتفع
أمتلك مهارة التعامل مع نظم إدارة المحتوى الرقمي.	%4.8	%14.3	%81	2.76	.539	مرتفع
أمتلك مهارة لغوية (إجادة لغات متعددة).	%4.8	%28.6	%66.7	2.62	.590	مرتفع
أمتلك مهارة التفكير النقدي والتحليل البناء والتفكير الإبداعي.	%9.5	%19.1	%71.4	2.62	.669	مرتفع
أمتلك مهارة تحليل البيانات والإفادة من البيانات الضخمة.	%4.8	%33.3	%61.9	2.57	.598	مرتفع
أمتلك مهارة استخدام التكنولوجيا الحديثة وتقنيات الذكاء الاصطناعي.	%14.3	%14.3	%71.4	2.57	.746	مرتفع
أمتلك مهارة تخزين و تنظيم البيانات.	%9.5	%23.8	%66.7	2.57	.676	مرتفع
أمتلك مهارة تصميم المواقع.	%33.3	%19	%47.6	2.14	.910	متوسط
إجمالي المتوسط الحسابي				**2.71**	**.331**	**مرتفع**

نلاحظ من الجدول رقم (7) إن مهارات أمين المكتبة الذكي في المكتبات الجامعية بسلطنة عمان جيدة بشكل عام، حيث نلاحظ من خلال العبارات إن التقدير مرتفع من وجهة نظر العاملين في المكتبات عينة الدراسة فقد بلغ المتوسط الحسابي الإجمالي للمحور (2.71) وبلغ الانحراف المعياري (.331)، وتراوحت المتوسطات الحسابية لهذا المحور بين (3.00– 2.14)، إذ جاءت عبارة "أمتلك مهارة البحث في قواعد البيانات واسترجاع المعلومات" بالمرتبة الأولى، بمتوسط حسابي مرتفع (3.00) ونسبة موافق (100%)من عينة الدراسة، مما يعنى أن أمناء المكتبات يتمتعون بمهارات قوية في البحث عن المعلومات واسترجاعها وهذا متوقع منهم لأنهم يعملون في مؤسسات معلوماتية ويتعاملون مع مستفيدين أغلبهم من فئة الباحثين؛ وجاءت في المرتبة الثانية عبارة "أمتلك مهارة التعامل مع الحاسب الآلي وتطبيقاته" بمتوسط حسابي (2.95) ونسبة موافق (95.2%)، وهذه أيضا مهارة متوقعة

ذلك أن العاملين في المكتبات يمتلكون مهارات التعامل الآلي للحاسبات وتطبيقات من الممارسة العملية اليومية، تلتها عبارة "أمتلك مهارة تدريب المستفيدين لاستخدام موارد المكتبة" في المرتبة الثالثة بتقدير مرتفع ومتوسط حسابي (2.90) مع نسبة موافق (90.5%)، وهذا يعززه التعامل المستمر مع المستفيدين من المكتبة، مما يساعد في تقديم خدمات أفضل للمستفيدين لدعم أهداف المكتبة. بينما جاءت عبارة "أمتلك مهارات تقييم الاحتياجات المعلوماتية" بالمرتبة الرابعة بمتوسط حسابي 2.86 وبتقدير مرتفع.

جاءت عبارة "أمتلك مهارة الإدارة كإدارة الأفراد والوقت والأزمات" و"أمتلك مهارة التعلم السريع" في المرتبة الخامسة بتقدير مرتفع وبمتوسط حسابي (2.81)، وهذا ما أكدته دراسة (دياب، 2023) على ضرورة امتلاك العاملين في المكتبات مهارات التعلم المستمر في المكتبة الذكية.

وجاءت في المرتبة السادسة كل من العبارات "أمتلك مهارة التعامل مع نظم إدارة المحتوى الرقمي" و"أمتلك مهارة التعامل مع نظم المكتبات المتكاملة" بمتوسط حسابي (2.76) وبتقدير مرتفع، تعد هذه المهارات متوقعة من أمناء المكتبات، ذلك لإن إحدى المسؤوليات الأساسية لأمناء المكتبات هي تنظيم المعلومات باستخدام أنظمة إدارة المكتبات المتكاملة (حمد والهنائي، 2023)

وقد تشاركت العبارات "أمتلك مهارة تخزين وتنظيم البيانات "و"أمتلك مهارة تحليل البيانات والإفادة من البيانات الضخمة" و"أمتلك مهارة استخدام التكنولوجيا الحديثة وتقنيات الذكاء الاصطناعي" بمتوسط حسابي (2.57) وبتقدير مرتفع، تعد هذه المهارة متوقعة من العاملين في المكتبات، إذ أنهم يمتلكون مهارات تكنولوجية أساسية لأداء ماهمهم اليومية كفهرسة وتصنيف البيايات والتعامل مع استفسارات المستفيدين فهم بحاجة لتحليل البيانات الضخمة للتمكن من الاجابة على استفسارات المستفيدين وتلبية حاجاتهم المعلوماتية. وقد جاءت عبارة "أمتلك مهارة تصميم المواقع" بتقدير متوسط، وبمتوسط حسابي(2.14)، وقد يعود هذه إلى التركيز في تأهيل أمناء المكتبات على مهارات البحث والاسترجاع وإدارة المعلومات، وإلى الاعتقاد بعدم حاجة أمناء المكتبات إلى امتلاك هذه المهارة.

خلاصة نتائج الجدول أن أمناء المكتبات الجامعية بسلطنة عمان يمتلكون مهارات تقنية عالية، خاصة فيما يتعلق بالتعامل مع الحاسب الآلي وتطبيقاته، والبحث في قواعد البيانات واسترجاع المعلومات، وكذلك التعامل مع نظم إدارة المحتوى الرقمي، كما إنهم يمتلكون مهارات جيدة في تخزين وتنظيم البيانات وتحليلها بحكم أنهم مسؤولون عن تنظيم المعلومات واسترجاعها باستخدامات نظم إدارة المكتبات المتكاملة؛ بالإضافة إلى الاستفادة من البيانات الضخمة، واستخدام التكنولوجيا الحديثة وتقنيات الذكاء الاصطناعي، إلا أنهم يحتاجون إلى تعزيز تطوير مهاراتهم في تصميم المواقع من خلال حضور الدورات التدريبية أو التعلم الذاتي أو التعاون مع مصمم المواقع.

لذا نرى أن على المكتبات السعي إلى تحسين مهارات أمناء المكتبات من خلال الاستمرار في توفير التدريبات اللازمة للموظفين فيها على استخدام التكنولوجيا الحديثة، وتسهيل وصولهم إلى الموارد التدريبية عبر الإنترنت وداخل المكتبة. بالإضافة إلى تشجيع العاملين فيها على المشاركة في المؤتمرات والندوات المتعلقة بالتكنولوجيا، وزيادة فرصهم التدريبية بنظم إدارة المحتوى الرقمي. كما يجب على المكتبات أن تهتم بالمهارات اللغوية لأمناء المكتبات، مع إنهم يمتلكون مهارات جيدة وفقًا لنتائج الاستبيان، إلا إننا نرى أن تسعى المكتبات إلى تطويرها أكثر، وذلك بتوفير برامج تدريبية ودورات متخصصة في مجال اللغات الأجنبية (كاللغة الإنجليزية)، أما فيما يتعلق بتطوير مهاراتهم الإدارية فنوصي بإشراك المكتبيين في الأنشطة التنظيمية والإدارية داخل المكتبة، وتوفير فرص للتدريب على العمل تحت الإشراف المباشر لمدير المكتبة وتشجيع أمناء المكتبات على المشاركة في برامج التبادل الثقافي مع مكتبات الدول الأخرى، وتوفير برامج ودورات متخصصة في مجال الإدارة (كإدارة الأفراد، وإدارة الوقت، وإدارة الأزمات)، من أجل أداء مهامهم الإدارية بكل كفاءة.

السؤال الثالث: ما مدى توفر خدمات المكتبات الذكية في المكتبات الجامعية بسلطنة عمان؟

للإجابة على السؤال الثالث تم احتساب النسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والجدول رقم (8) يبين هذه النتائج.

جدول 8: النسبة المئوية والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لعبارات محور خدمات المكتبات الذكية في المكتبات الجامعية بسلطنة عمان مرتبة ترتيبًا تنازليًا

العبارات	النسب المئوية			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقييم
	غير موافق	محايد	موافق			
توفر نظام آلي متكامل لإدارة المكتبة.	-	%14.3	%85.7	2.86	.359	مرتفع
توفر موقع إلكتروني للمكتبة، يشمل محرك البحث الموحد والوصول إلى المصادر الإلكترونية.	%4.8	%4.8	%90.5	2.86	.478	مرتفع
توفر خدمة التدريب للمستفيدين.	-	%14.3	%85.7	2.86	.359	مرتفع
توفر خدمة الإحاطة الجارية والبث الانتقائي عبر البريد الإلكتروني أو الهاتف.	-	%14.3	%85.7	2.86	.359	مرتفع
توفر الأجهزة اللازمة (حواسيب، الطابعات، أجهزة الفيديو، شاشات وكاميرات المراقبة).	%4.8	%9.5	%85.7	2.81	.512	مرتفع
توفر خدمة التدريب لموظفي المكتبة.	%9.5	%4.8	%85.7	2.76	.625	مرتفع
توفر تقنية (RFID) لتعزيز قدرة المكتبة في إدارة مجموعاتها.	%9.5	%9.5	%81.0	2.71	.644	مرتفع
توفر صفحة للمكتبة في مواقع التواصل الاجتماعية (انستجرام، تويتر، وغيرها).	%14.3	-	%85.7	2.71	.717	مرتفع
تستخدم المكتبة البطاقات الذكية ورمز الاستجابة السريع QR في عرض أنشطتها وخدماتها.	%4.8	%23.8	%71.4	2.67	.577	مرتفع
توفير خدمات للمستفيدين مثل الطباعة والمسح الضوئي،و(Wi-Fi) .	%9.5	%14.3	%76.2	2.67	.658	مرتفع
توفر محطات الخدمة الذاتية (الإعارة ، الإرجاع، التجديد).	%9.5	%14.3	%76.2	2.67	.658	مرتفع
توفر الخدمة المرجعية الإلكترونية: المراسلة الفورية والرسائل النصية عبر الهاتف والبريد الإلكتروني.	%9.5	%19.0	%71.4	2.62	.669	مرتفع
توفر شبكة إنترنت سريعة.	%9.5	%28.6	%61.9	2.52	.680	مرتفع
توفر خدمة النشرات الإخبارية الإلكترونية على موقع المكتبة الإلكتروني.	%14.3	%23.8	%61.9	2.48	.750	مرتفع

توفر خدمات الحوسبة السحابية.	%19.0	%23.8	%57.1	2.38	.805	مرتفع
توفر الخدمة المرجعية الافتراضية: روبوت المحادثة الافتراضي (chatbots).	%33.3	%19.0	%47.6	2.14	.910	متوسط
توفر تطبيق خاص بالمكتبة يمكن استخدامه عبر الأجهزة الذكية كالهاتف والآيباد.	%38.1	%14.3	%47.6	2.10	.944	متوسط
توفر المختصين والخبراء في مجالات انترنت الأشياء والتطبيقات الذكية، التخطيط الاستراتيجي في مجال المكتبات.	%33.3	%28.6	%38.1	2.05	.865	متوسط
توفر تطبيقات تحليل البيانات الضخمة	%28.6	%42.9	%28.6	2.00	.775	متوسط
توفر خدمة الحجز الافتراضي لقاعات المكتبة.	%38.1	%28.6	%33.3	1.95	.865	متوسط
توفر الخدمة المرجعية الافتراضية: تقنية نقل الصوت عبر الإنترنت ((Internet Protocol (VoIP).	%42.9	%28.6	%28.6	1.86	.854	متوسط
توفر تقنية (Blockchain) لإدارة بيانات المستفيدين والتصديق على معاملاتهم.	%52.4	%19.0	%28.6	1.76	.889	متوسط
توفر محطات الخدمة الذاتية لدفع الرسوم.	%47.6	%33.3	%19.0	1.71	.784	متوسط
توفر محطات الخدمة الذاتية للكتب المحجوزة بحيث يتمكن المستفيد من استلامها من أماكنها بنفسه.	%57.1	%23.8	%19.0	1.62	.805	منخفض
استخدام تقنية الواقع الافتراضي (الجولات الافتراضية).	%57.1	%23.8	%19.0	1.62	.805	منخفض
استخدام تقنية (iBeacon) التي تعتمد على الموقع حول إرسال إشعارات عبر الهواتف المحمولة.	%57.1	%23.8	%19.0	1.62	.805	منخفض
استخدام تقنية التعرف على الوجوه من غير الحاجة إلى إبراز الهوية في المداخل أو محطات الخدمة الذاتية أو حجز القاعات.	%57.1	%23.8	%19.0	1.62	.805	منخفض
توفر خدمة الروبوتات في الخدمة المرجعية وفي تنظيم الأرفف.	%66.7	%19.0	%14.3	1.48	.750	منخفض
إجمالي المتوسط الحسابي				**2.28**	**.361**	**متوسط**

يتضح من الجدول إن خدمات المكتبات الذكية تتوفر في المكتبات الجامعية بسلطنة عُمان بدرجة متوسطة حسب إفادة العاملين بها، فقد بلغ المتوسط الحسابي الإجمالي للمحور على درجة متوسطة بلغت (2.28) وبلغ الانحراف المعياري(.361) وتراوحت المتوسطات الحسابية لهذا المحور بين (2.86 – 1.48). وقد حصلت مجموعة من العبارات على متوسطات حسابية مرتفعة، إذ تشاركت أربع عبارات في حصولها على المرتبة الأولى بمتوسط حسابي مرتفع بلغ (2.86)، وهذه العبارات هي: "توفر نظام آلي متكامل لإدارة المكتبة" و" توفر موقع إلكتروني للمكتبة، يشمل محرك البحث الموحد والوصول إلى المصادر الإلكترونية" و"توفر خدمة التدريب للمستفيدين" و"توفر خدمة الإحاطة الجارية والبث الانتقائي عبر البريد الإلكتروني أو الهاتف"، ويرجع

ذلك إلى أن هذه الخدمات تلبي الاحتياجات الأساسية للمستفيدين وتسهل عليهم الوصول إلى المعلومات والخدمات التي يحتاجونها، والتمكن من استخدام خدمات المكتبة ومصادرها بكفاءة. وهذه النتائج منطقية نظرًا لأن أغلب المكتبات الجامعية في سلطنة عمان توفر أنظمة متكاملة لإدارة عملياتها الفنية كالتزويد والفهرسة والجرد الإلكتروني وإدارة خدماتها كخدمة الإعارة. وأكدت مجموعة من الدراسات إلى ضرورة توفر موقع إلكتروني للمكتبة الذكية، يشمل محرك البحث الموحد والوصول إلى المصادر الإلكترونية (دياب، 2023؛ محمد، 2023؛ Orji & Anyira، 2021؛ مصلح وهلال، 2021؛ سبيتي، 2021، زهر، 2018). كما توافقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة حمد والهنائي (2023) في استخدام المكتبات الأكاديمية بسلطنة عمان خدمات موجهة للمستخدم مثل البث الانتقائي للمعلومات إذا حصلت على متوسط حسابي مرتفع بلغ (3.96) وهذا يساعد على بقاء المستفيد على اطلاع بالأخبار والمستجدات في مجال اهتمامهم.

وجاءت في المرتبة الثانية عبارة "توفر الأجهزة اللازمة (حواسيب، الطابعات، أجهزة الفيديو، شاشات وكاميرات المراقبة)" بمتوسط حسابي مرتفع بلغ (2.81) وكان ميل إجابات عينة الدراسة إلى موافق بنسبة (85.7%) وهذه نتيجة منطقية إذ إن توفر هذه الأجهزة في المكتبة يساهم في تحسين جودة خدماتها ويجعلها أكثر كفاءة وفاعلية في الاستخدام. بينما حصلت عبارة "توفر خدمة التدريب لموظفي المكتبة" على المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي مرتفع بلغ (2.76)؛ وهذه النتيجة متوقعة فتدريب الموظفين من الأمور المهمة التي تساهم في تحسين كفاءة الموظفين ورفع مستوى أدائهم في العمل، كما يحافظ الموظف على جودة الخدمات التي تقدمها المكتبة نتيجة لمواكبته للتطورات الحديثة واكتسابه للمهارات اللازمة لاستخدام الأجهزة والتقنيات الحديثة. وقد تشاركت عبارة "توفر صفحة للمكتبة في مواقع التواصل الاجتماعية (انستجرام، تويتر، وغيرها)" وعبارة "توفر تقنية RFID لتعزيز قدرة المكتبة في إدارة مجموعاتها" في حصولهما على المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي مرتفع بلغ (2.71)، وهذه النتيجة تدل على أن المكتبات الجامعية بسلطنة عمان تدرك أهمية توفر صفحة للمكتبة على مواقع التواصل الاجتماعي في تعزيز التواصل مع المستفيدين، ونشر الوعي بأهمية المكتبة وخدماتها وهي كذلك توفر فرصة للمستفيدين للتعرف على المكتبة، والاطلاع على أحدث الأخبار والمستجدات بالإضافة إلى المشاركة في الفعاليات والأنشطة التي تقام. فهي بمثابة وسيلة للتسويق للمكتبة وخدماتها وجذب المزيد من المستفيدين، أما تقنيةRFID فهي تساهم في تسهيل عملية الإعارة والتجديد والبحث عن المواد، وتوفر الوقت والجهد على المستفيدين والموظفين. وهذه النتيجة منطقية إذ أن غالب المكتبات الجامعية بسلطنة تستخدم تقنيات (RFID) لإدارة مقتنياتها. في حين تشاركت مجموعة من العبارات في حصولها على لمرتبة الخامسة بمتوسط حسابي مرتفع (2.67) وهي كالآتي: "توفر محطات الخدمة الذاتية (الإعارة ، الإرجاع، التجديد)" و"توفير خدمات للمستفيدين مثل الطباعة والمسح الضوئي، و Wi-Fi" و"تستخدم المكتبة البطاقات الذكية ورمز الاستجابة السريع QR في عرض أنشطتها وخدماتها". وهذه النتائج منطقية إذ تسهل محطات الخدمة الذاتية من وصول المستفيد إلى المعلومات والخدمات، وتوفر عليهم الوقت والجهد بحيث لا يحتاج المستفيد الانتظار لطلب المساعدة من الموظفين، وكذلك توفير خدمات الطباعة والمسح الضوئي wi-f, ورمز الاستجابة السريع (QR) يساهم في تحسين تجربة المستفيد من المكتبة. اتفقت نتائج دراسة حمد والهنائي (2023) مع الدراسة الحالية في أن المكتبات الأكاديمية بسلطنة عمان تستخدم تقنية (RFID) وتقنية رمز الاستجابة السريعة بدرجة مرتفعة. كما أفاد (91.7%) من مدراء مكتبات جامعة الإسكندرية أن المتطلبات الأساسية التي تحتاجها مكتبات جامعة الإسكندرية للتحول نحو مكتبات ذكية توفير نظام (RFID) (محمد، 2023). كما أشارت مجموعة من الدراسات إلى أنه ينبغي توفر صفحات للمكتبات الجامعية على مواقع التواصل الاجتماعي (محمد، 2023؛ زهر، 2018). وتوصل مجموعة من الباحثين إلى أن توفير محطات الخدمة الذاتية لخدمة الإعارة والتجديد من أبرز الخدمات التي تقدمها المكتبات الذكية (Orji & Anyira، 2021؛ سبيتي، 2021).

توصلت نتائج الدراسة إلى أن مجموعة من العبارات حصلت على متوسطات حسابية بتقدير متوسط، ومن بين هذه العبارات عبارة "توفر الخدمة المرجعية الافتراضية: ربوت المحادثة الافتراض(chatbots)" بمتوسط حسابي متوسط (2.14) وكان ميل

إجابات عينة الدراسة إلى موافق بنسبة (47.6%)، تلتها عبارة "توفر تطبيق خاص بالمكتبة يمكن استخدامه عبر الأجهزة الذكية كالهاتف والآيباد" إذ بلغ متوسطها الحسابي (2.10) وبدرجة متوسطة، بينما حصلت عبارة "توفر المختصين والخبراء في مجالات إنترنت الأشياء والتطبيقات الذكية، التخطيط الاستراتيجي في مجال المكتبات" على متوسط حسابي متوسط (2.05)، في حين أن عبارة "توفر تطبيقات تحليل البيانات الضخمة" بلغ متوسطها الحسابي (2.00) بدرجة متوسطة. وتوافقت نتائج دراسة حمد والهنائي (2023) مع الدراسة الحالية في أن المكتبات الأكاديمية بسلطنة عمان تستخدم تقنية تحليل البيانات الضخمة وخدمات الرسائل الآلية (chatbots) بدرجة متوسطة. وأشارت نتائج دراسة أبو صيني (2019) إلى توفر المختصين والخبراء في مجالات إنترنت الأشياء والتطبيقات الذكية، والتخطيط الاستراتيجي في مجال المكتبات في مكتبة الحسن بجامعة الأميرة سمية للتكنولوجيا. إن التخطيط الاستراتيجي في مجال المكتبات يساعد في تحقيق أهداف المكتبة وتقديم خدمات عالية الجودة للمستفيدين والاستفادة من الموارد المتاحة والاستعداد للمستقبل وتعزيز المرونة من خلال القدرة على التكيف مع التغيرات المحيطة لذا على المكتبات أن تفعل التخطيط الاستراتيجي بشكل أكبر. كما توصل مجموعة من الباحثين إلى أنه ينبغي توفر تطبيق ذكي للمكتبات الجامعية على الهواتف الذكية (محمد، 2023؛ زهر، 2018).

وأشارت نتائج الدراسة إلى أن بعض العبارات حصلت على متوسطات حسابية منخفضة تراوحت بين (1.48 - 1.71)، وقد جاءت عبارة "توفر محطات الخدمة الذاتية لدفع الرسوم" في المرتبة السابعة عشر بمتوسط حسابي منخفض بلغ (1.71)، بينما تشاركت العبارات الآتية : "توفر محطات الخدمة الذاتية للكتب المحجوزة بحيث يتمكن المستفيد من استلامها من أماكنها بنفسه" و"استخدام تقنية الواقع الافتراضي (الجولات الافتراضية)" و"استخدام تقنية (iBeacon) التي تعتمد على الموقع حول إرسال إشعارات عبر الهواتف المحمولة" و"استخدام تقنية التعرف على الوجوه من غير الحاجة إلى إبراز الهوية في المداخل أو محطات الخدمة الذاتية أو حجز القاعات" في حصولها على المرتبة الثامنة عشرة بمتوسط حسابي منخفض بلغ (1.62)، كما حصلت عبارة "توفر خدمة الروبوتات في الخدمة المرجعية وفي تنظيم الأرفف" على أقل متوسط حسابي بلغ (1.48)، وكان ميل إجابات عينة الدراسة إلى غير موافق بنسبة (66.7%). وأكدت دراسة حمد والهنائي (2023) نتائج الدراسة في أن المكتبات الأكاديمية بسلطنة عمان تستخدم تقنية التعرف على الوجوه بدرجة منخفضة. وهذه النتائج تشير إلى أن غالبية المكتبات الجامعية بسلطنة عمان لا توفر بعض الخدمات الذكية مثل محطات الخدمة الذاتية لدفع الرسوم ومحطات الخدمة الذاتية للكتب المحجوزة بحيث يتمكن المستفيد من استلامها من أماكنها بنفسه، واستخدام تقنية الواقع الافتراضي (الجولات الافتراضية) وتقنية (iBeacon)، والتعرف على الوجوه على الرغم من أهمية هذه الخدمات في رفع جودة الخدمات التي تقدمها المكتبات الذكية. وقد يرجع هذا إلى قلة الوعي بأهمية هذه الخدمات في حفظ وقت المستفيد وسهولة وصوله إلى المعلومه، وكما قد يرجع ذلك إلى إرتفاع أسعار هذه الخدمات، لذلك ينبغى على المكتبات الجامعية العمل على توفير هذه الخدمات أو تحسينها لأهميتها في تحقيق رضا المستفيدين. فقد أشارت مجموعة من الدراسات إلى أن استلام المواد المحجوزة من أماكنها واستعارتها ودفع الرسوم من أبرز الخدمات التي تقدمها المكتبات الذكية (Orji & Anyira، 2021؛ سبيتي، 2021). وأشار Zang (2021) إلى أنه يتم الاستفادة من تقنية (G5) في المكتبات الذكية للتعرف على الوجوه من غير الحاجة إلى إبراز الهوية سواء كان في المداخل أو محطات الخدمة الذاتية (الإعارة التجديد والإرجاع والحجز)، ويتم استخدام خدمة الربوتات في الخدمة المرجعية وتنظيم الأرفف وقت الليل. وتوصلت دراسة العنزي والزامل (2021) إلى أن تتمحور استخدامات تقنية (iBeacon) بشكل عام حول إرسال إشعارات مخصصة تعتمد على الموقع (الملاحة الداخلية) لجمع التحليلات والمعلومات الإحصائية في المكتبات الأكاديمية السعودية.

السؤال الرابع: ما التحديات التي تواجه المكتبات الجامعية للتحول نحو مكتبات ذكية بسلطنة عمان؟

جدول 9: النسبة المئوية والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لعبارات محور التحديات التي تواجه المكتبات الجامعية بسلطنة عمان للتحول نحو مكتبات ذكية مرتبة ترتيبًا تنازليًا

العبارات	النسب المئوية			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقييم
	غير موافق	محايد	موافق			
عدم توفر خبراء في التخطيط الاستراتيجي للمكتبات الذكية.	%9.5	%9.5	%81.0	2.71	.644	مرتفع
قلة وعي الإدارة العليا بالجامعات بأهمية التحول إلى المكتبات الذكية.	%4.8	%19.0	%76.2	2.71	.561	مرتفع
التحديات التقنية (النقص في الحواسيب والبرمجيات والأجهزة وتقنيات الذكاء الاصطناعي وارتفاع تكلفتها).	-	%28.6	%71.4	2.71	.463	مرتفع
صعوبة التعديل في مباني المكتبات القديمة.	%4.8	%28.6	%66.7	2.62	.590	مرتفع
ضعف في المخصصات المالية المخصصة للتحول للمكتبات الذكية.	%14.3	%14.3	%71.4	2.57	.746	مرتفع
عدم وجود فرص تدريب كافية لتأهيل الموظفين لاستخدام تكنولوجيا المكتبات الذكية.	%19.0	%9.5	%71.4	2.52	.814	مرتفع
عدم توفر البنية التحتية الملائمة للتحول إلى المكتبات الذكية.	%9.5	%33.3	%57.1	2.48	.680	مرتفع
النقص في مهارات الكوادر البشرية الفنية (المكتبيين والمبرمجين ومحللي النظم).	%9.5	%33.3	%57.1	2.48	680	مرتفع
انتشار الأمية الرقمية بين المستفيدين.	%9.5	%33.3	%57.1	2.48	680	مرتفع
احتمالية انتهاك خصوصية وأمن بيانات المستفيدين.	%19.0	%33.3	%47.6	2.29	.784	متوسط
مقاومة التغيرات التكنولوجية من طرف المكتبيين.	%28.6	%23.8	%47.6	2.19	.873	متوسط
ضعف شبكة الانترنت.	%23.8	%38.1	%38.1	2.14	.793	متوسط
إجمالي المتوسط الحسابي				**2.49**	**.401**	**مرتفع**

يتضح من الجدول رقم (9)أن المتوسط الحسابي للتحديات التي تواجه المكتبات الجامعية بسلطنة عمان للتحول نحو مكتبات ذكية من وجهة نظر العاملين كان مرتفعًا حيث بلغ (2.49) بانحراف معياري (401.)، وأن المتوسطات الحسابية للعبارات تراوحت بين (2.71- 2.14)،وهذا يدل على ارتفاع درجة الوعي لدى العاملين في المكتبات نحو التحديات التي تواجه المكتبات للتحول الذكي، وقد تشاركت كل من العبارات "عدم توفر خبراء في التخطيط الاستراتيجي للمكتبات الذكية" والتي كانت نسبة الموافقة عليها (81.0%)، و"قلة وعي الإدارة العليا بالجامعات بأهمية التحول إلى المكتبات الذكية" و"التحديات التقنية (النقص في

الحواسيب والبرمجيات والأجهزة وتقنيات الذكاء الاصطناعي وارتفاع تكلفتها" في حصولها على أعلى متوسط حسابي يبلغ (2.71). وقد يرجع هذا إلى عدم توفر برامج تدريبية متخصصة في التخطيط الاستراتيجي للمكتبات الذكية وكذلك عدم وجود وظائف متخصصة في نفس المجال، وقلة الوعي بأهمية التخطيط الاستراتيجي للمكتبات الذكية. وقد رأى حسن (2022) أن التحدي الأكبر للمكتبات هو مدى تقبل القائمين على إدارتها والمستفيدين منها لفكرة التحول الذكي. في حين جاءت عبارة "صعوبة التعديل في مباني المكتبات القديمة" في المرتبة الثانية، بمتوسط حسابي (2.62) وبتقدير مرتفع، حيث إن المباني القديمة صعبة التعديل وغير قابلة للتوسع، وجاءت في المرتبة الثالثة عبارة "ضعف في المخصصات المالية المخصصة للتحول للمكتبات الذكية" بمتوسط حسابي (2.57) وبتقدير مرتفع وبنسبة موافقة (71.4%)، إن انخفاض الوعي بأهمية المكتبات الذكية وكذلك النقص في التمويل الحكومي وعدم وجود خطط واضحة للتحول إلى مكتبات ذكية كلها عوامل لضعف المخصصات المالية للمكتبات الذكية، لذا على الحكومات أن ترفع من سقف التمويل للمكتبات للإسراع في عملية التحول. وقد أكد زهر (2020) إن الميزانية هي المحرك الرئيس لأي نشاط في المكتبة، وذلك لتطوير خدماتها لاسيما الأكاديمية منها.

كما جاءت عبارة "عدم وجود فرص تدريب كافية لتأهيل الموظفين لاستخدام تكنولوجيا المكتبات الذكية" بمتوسط حسابي (2.52) وبتقدير مرتفع، وقد يعود هذا إلى عدم وعي الإدارة بأهمية التحول نحو المكتبات الذكية. أكدت بن الطيب (2021) على ضرورة وأهمية تدريب الموظفين، كما يرى حسن (2022) إن حصول المكتبات على التكنولوجيا لا يكفي نحو تحولها الرقمي إذا لم يكن مرتبط بتدريب أشخاص لاستخدامها والتعامل معها. وتشاركت العبارات "عدم توفر البنية التحتية الملائمة للتحول إلى المكتبات الذكية" و"النقص في مهارات الكوادر البشرية الفنية (المكتبيين والمبرمجين ومحللي النظم)" و"انتشار الأمية الرقمية بين المستفيدين" في نسبة الموافقة والتي بلغت (57.1%) ،بمتوسط حسابي (2.48).

أشارت نتائج العبارة قبل الأخيرة والسابقة لها إلى متوسطات حسابية بتقدير متوسط، إذ حصلت عبارة "احتمالية انتهاك خصوصية وأمن بيانات المستفيدين" على متوسط حسابي (2.29)، إذ إن إمكانية مشاركة البيانات لطرف ثالث يعرضه للقرصنة، و"مقاومة التغيرات التكنولوجية من طرف المكتبين" بمتوسط حسابي (2.19) وكان ميل الإجابات إلى موافق بنسبة بلغت (47.6)%. وقد تعود هذه النتائج إلى عدم إدارك مفهوم المكتبات الذكية وأهميتها في تلبية حاجة المستفيد الذكي، وعدم توفير فرص تدريبية كافية للمكتبين لذلك نجد لديهم مقاومة للتغيرات التكنولوجية. وجاءت عبارة "ضعف شبكة الإنترنت" في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (2.14) وبتقدير متوسط، وهي من التحديات التي تواجه المكتبات الذكية وبالأخص في الدول النامية (Orji & Anyira, 2021).

يمكن أن نجمل أهم التحديات التي تواجه المكتبات الجامعية بسلطنة عمان في قلة توفر خبراء في التخطيط الاستراتيجي للمكتبات الذكية والذي يؤدي إلى صعوبة تنفيذ خطط التحول وعدم تحقيق الأهداف المرجوة من التحول الذكي للمكتبات والتي يؤمل عليها تحسين تجربة المستفيدين وزيادة فرص وصولهم إلى المعلومات والمعرفة، وتعزيز فاعلية المكتبات في دعم العملية التعليمية والبحثية، ومن التحديات أيضًا قلة وعي الإدارة العليا بالجامعات بأهمية التحول الذكي للمكتبات لزيادة سهولة وكفاءة الوصول إلى المعلومات والمعرفة، وأيضًا التحديات التقنية كالنقص في الحواسيب والبرمجيات والأجهزة وتقنيات الذكاء الاصطناعي وارتفاع تكلفتها. ولا نغفل عن صعوبة التعديل في مباني المكتبات وخاصة القديمة منها، وأخيرًا ضعف المخصصات المالية للتحول الذكي.

ويجدر الإشارة بأنه تم طرح سؤال مفتوح إذا كان يوجد تحديات أخرى لم يتم ذكرها في الجدول رقم (9)، إلا أنه لم يتم الإشارة إلى تحديات أخرى من قبل عينة الدراسة.

الخاتمة:

تتناول الخاتمة خلاصة النتائج التي توصلت إليها الدراسة والتوصيات والدراسات المستقبلية وخلاصة للدراسة بشكل عام.

خلاصة النتائج:

توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج كالآتي:

1. تتوفر خصائص مباني المكتبات الذكية في المكتبات الجامعية بسلطنة عُمان بدرجة متوسطة.
2. تتوفر خصائص أمين المكتبة الذكي في المكتبات الجامعية بسلطنة عُمان بدرجة مرتفعة.
3. تتوفر خدمات المكتبات الذكية في المكتبات الجامعية بسلطنة عُمان بدرجة متوسطة.
4. تواجه المكتبات الجامعية بسلطنة عُمان مجموعة من التحديات للتحول نحو مكتبات ذكية على سبيل المثال عدم توفر خبراء في التخطيط الاستراتيجي للمكتبات الذكية، وقلة وعي الإدارة العليا بالجامعات بأهمية التحول إلى المكتبات الذكية، والتحديات التقنية كالنقص في الحواسيب والبرمجيات والأجهزة وتقنيات الذكاء الاصطناعي وارتفاع تكلفتها، وصعوبة التعديل في مباني المكتبات القديمة، وضعف المخصصات المالية المخصصة للتحول للمكتبات الذكية.

التوصيات:

تم الخروج بمجموعة من التوصيات بناءً على نتائج الدراسة كالآتي:

1. العمل على تطوير مباني المكتبات الجامعية بسلطنة عمان لتصبح ذكية على سبيل المثال توفير النظم الآلية لضبط الطقس المناسب داخل المكتبة (التحكم في التكييف والتبريد والتدفئة والرطوبة والإضاءة)، وتوفير الرفوف الذكية، والستائر الكهربائية، والشاشات التفاعلية، وأنظمة التحكم بالصوت والصورة، و أنظمة الحماية.
2. الاستمرار في تطوير وتدريب موظفي المكتبات الجامعية بسلطنة عمان لتمكن من تعاملهم مع التقنيات الحديثة.
3. العمل على توفير مزيد من الخدمات الذكية في المكتبات الجامعية بسلطنة عمان مثل توفير محطات الخدمة الذاتية لدفع الرسوم، وتوفير محطات الخدمة الذاتية للكتب المحجوزة بحيث يتمكن المستفيد من استلامها من أماكنها بنفسه، واستخدام تقنية الواقع الافتراضي (الجولات الافتراضية)لتحسين تجربة المستفيد، واستخدام تقنية (iBeacon)، واستخدام تقنية التعرف على الوجوه من غير الحاجة إلى إبراز الهوية في المداخل أو محطات الخدمة الذاتية أو حجز القاعات، وتوفير خدمة الروبوتات في الخدمة المرجعية ، مع زيادة التركيز على الخدمات الموجهة للمستفيد، مثل البث الانتقائي وتحليل البيانات ومصادر البيانات.
4. العمل على زيادة وعي الإدارة العليا بالجامعات بسلطنة عمان بأهمية التحول إلى المكتبات الذكية.
5. العمل على توفير خبراء في التخطيط الاستراتيجي للمكتبات الذكية في المكتبات الجامعية بسلطنة عمان.
6. العمل على زيادة المخصصات المالية المخصصة للتحول للمكتبات الذكية في المكتبات الجامعية بسلطنة عمان.
7. العمل على تدريب الموظفين بالمكتبات الجامعية بسلطنة عمان على التخطيط الاستراتيجي للتحول الذكي، والتعاون مع المؤسسات المتخصصة في التخطيط الاستراتيجي في الحصول على الدعم والتوجيه اللازمين لتنفيذ عملية التخطيط الاستراتيجي.

الدراسات المستقبلية:

تقترح الباحثتان مجموعة من الدراسات المستقبلية على النحو الآتي:

1. دراسة جاهزية مكتبات جامعية أخرى بسلطنة عمان للتحول نحو مكتبات ذكية.
2. القيام بدراسة تخرج بنموذج مقترح للمكتبات الجامعية الذكية بسلطنة عمان.
3. دراسة تجريبية لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية بسلطنة عمان، والتي يمكن أن تساعد المكتبات الجامعية بسلطنة عُمان في تحديد التقنيات الأكثر ملاءمة لها لتطبيقها.

خلاصة:

خلصت نتائج الدراسة إلى أن المكتبات الجامعية بسلطنة عمان تمتلك خصائص مباني وخدمات المكتبات الذكية بدرجة متوسطة، بينما تمتلك خصائص الأمين الذكي بدرجة مرتفعة، وهذا يعني أنها تسير على الطريق الصحيح نحو التحول الذكي، ومع ذلك هناك مجموعة من التحديات التي تواجه المكتبات الجامعية في هذا الصدد والتي يمكن التغلب عليها في المستقبل وتتمثل في عدم توفر خبراء التخطيط الاستراتيجي للمكتبات الذكية، وقلة وعي الإدارة العليا بالجامعات بأهمية التحول الذكي للمكتبات، وكذلك ما يرتبط بالجانب التقني كنقص الحواسيب والبرمجيات والأجهزة وتقنيات الذكاء الاصطناعي والصعوبة في التعديل للمباني القديمة للمكتبات، بالإضافة إلى ضعف المخصصات المالية لدى المكتبات للتحول الذكي. ولمعالجة هذه التحديات توصي الباحثتان بضرورة تدريب موظفي المكتبات الجامعية على مهارات التحول الذكي، وتوعية الإدارة العليا للجامعات بأهمية التحول نحو المكتبات الذكية ، وضرورة الاهتمام بالجانب التقني في المكتبات وتوفير الأجهزة والحواسيب والبرمجيات وتقنيات الذكاء الاصطناعي اللازمة للتحول الذكي، والمسارعة في إجراء التعديلات اللازمة في مباني المكتبات القديمة لتتناسب مع متطلبات التحول الذكي للمكتبات، مع العمل على زيادة المخصصات المالية للمكتبات لدعمها نحو عملية التحول الذكي. كما نقترح مجموعة من الإجراءات للتحول الذكي، كوضع خطة استراتيجية للتحول الذكي للمكتبات الجامعية، وإقامة المؤتمرات والندوات المخصصة في مجال المكتبات الذكية، والتعاون مع المكتبات الذكية في الدول الأخرى لتبادل الخبرات والمعرفة.

المراجع والمصادر:

المراجع والمصادر باللغة العربية:

- أبو صيني، بيان صالح محمد (2019، مارس 5-7). *مدى جاهزية المكتبات الأكاديمية في الأردن للتحول نحو مكتبات ذكية، مقترح ونموذج عمل: دراسة حالة على مكتبة الحسن في جامعة الأميرة سمية للتكنولوجيا* [بحث مقدم]. المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي"إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة"، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة. http://search.mandumah.com/Record/946768
- بن الطيب، زينب (2021). إنترنت الأشياء وتطبيقاتها في تطوير خدمات المكتبات: نحو خدمات ذكية. *Cybrarians Journal*، (61)، 1-31. http://search.mandumah.com/Record/1148155
- بوقشيبة، ياسمين، و زهير، عين أحجر (2018). التكنولوجيات الحديثة ودورها في هندسة مباني المكتبات الذكية، دراسة تحليلية لمبنى مكتبة المطالعة الرئيسية لولاية عنابة. *مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية*، (50)، 146-166. http://search.mandumah.com/Record/961386
- حسن، عمرو حسن فتوح (2022). المتطلبات الوظيفية والتقنية لتصميم المكتبات الأكاديمية الذكية مع معيار مقترح لقياس معدل الذكاء: دراسة تقييمية. *المجلة المصرية لعلوم المعلومات*، *9*(1)، 43-90. https://jesi.journals.ekb.eg/article_235316.html
- حمد، فاتن فتحي، والعمرو، رزان، والخلايلة، مهند (2019، مارس 5-7). *المكتبات الجامعية في الأردن نحو مكتبات ذكية: دراسة حالة لمكتبة الجامعة الأردنية. الأردنية* [بحث مقدم]. المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي"إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة"، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة. http://search.mandumah.com/Record/946802
- حمد، فاتن فتحي، والهنائي، عبدالله (2023، مارس 7-9). *واقع تطبيق خدمات المعلومات الذكية في المكتبات الأكاديمية بسلطنة عمان* [بحث مقدم]. المؤتمر السنوي السادس والعشرين "التقنيات الناشئة وتطبيقاتها في المكتبات ومؤسسات المعلومات"، الكويت. http://search.mandumah.com/Record/1360957
- حمزة، لعجال، وعبد المالك، موفق (2019). التوجه نحو المكتبات الذكية: دراسة استشرافية لنظم مكتبات المستقبل. *مجلة ببليوفيليا لدراسات المكتبات والمعلومات*،(2)، 166-178. tps://www.researchgate.net/publication/347418810
- الجابري، سيف، والعلوي، إيمان (2019). *إنترنت الأشياء وتطبيقاتها في المكتبات الذكية*[بحث مقدم]. المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي "إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة"، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة. http://search.mandumah.com/Record/946829

- دياب، مفتاح محمد (2023). المدينة الذكية والمكتبة الذكية: المفاهيم، والشراكة في الإدارة والخدمات. *المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، 3*(1)، 15-58. http://search.mandumah.com/Record/1376148
- زهر، سوزان محمد (2018). عرض لرسالة دكتوراه استخدام الهواتف الذكية في تقديم خدمات المكتبات الجامعية: دراسة مقارنة بين تكتل المكتبات اللبنانية الأكاديمية. *مجلة المركز العربي للبحوث والدراسات في علوم المكتبات والمعلومات، 5*(9)، 350-556.
- http://search.mandumah.com/Record/869767
- زهر، سوزان محمد (2020). نحو تطبيقات ذكية لمكتبات أكثر ذكاء: نماذج تطبيقات خدمات المكتبات الجامعية من خلال الهواتف الذكية. *Journal Cybrarians*، (57)، 1-41. http://search.mandumah.com/Record/1045118
- سبيتي، فرح (2021). *تجارب عربية وأجنبية لمكتبات ذكية في مدن ذكية*[بحث مقدم]. المؤتمر السنوي الثاني والثلاثون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات"مستقبل مؤسسات المعلومات العربية في ظل التقنيات الذكية رؤية استراتيجية 2050"، القاهرة، مصر. https://www.researchgate.net/publication/359831598
- العنزي، فضه هدلان، والزامل، منصور عبدالله (2021). استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في الإرشاد المكتبي لخدمات المستفيدين بالمكتبات الأكاديمية السعودية: تقنية المرشد اللاسلكي "iBeacon" نموذجًا. *مجلة اعلم*، (29)، 245-294. https://arab-afli.org/journal/index.php/afli/article/view/10
- محمد، أسماء حسين (2023). التوجه نحو المكتبات الجامعية الذكية: دراسة ميدانية لمكتبات جامعة الإسكندرية ومدى جاهزيتها مع وضع خطة استراتيجية للتحول إلى مكتبات ذكية. *المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات،10* (1)، 117-169. http://search.mandumah.com/Record/1403847
- مصلح، وسام يوسف، وهلال، رؤوف عبدالحفيظ (2021). نموذج مقترح للمكتبة الذكية: مراجعة للأدبيات ودراسة تحليلية للمضمون. *مجلة العلوم الإنسانية*، 8(3)، 413-430. http://search.mandumah.com/Record/1253220
- مصلح، وسام يوسف (2019، مارس 5-7). تقنية إنترنت الأشياء: الطريق للتحول نحو المكتبات الذكية[بحث مقدم]. المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي"إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة"، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة http://search.mandumah.com/Record/946976

المراجع والمصادر باللغة الإنجليزية

- Chen, Z., Zhou1, M., Feng, L. (2021). Analysis of the Smart Library Construction in Colleges Based Big Data and Artificial Intelligence. *Journal of Physics: Conference Series*, 1955 (2021). doi:10.1088/1742-6596/1955/1/012017
- He, D. (2020). A Strategy of Smart Library Construction in the Future. *Journal of Service Science and Management*, 2020 (13), 330-335. doi:10.4236/jssm.2020.132021
- Hoy, M. B. (2016) Smart Buildings: An Introduction to theLibrary of the Future. *Medical Reference Services Quarterly, 35* (3), 326-331, doi:10.1080/02763869.2016.1189787

- Nahak, B & Padhi, S. (2019, November 29-30). *The Role of Smart Library and Smart Librarian for E- Library Services*. [Paper presentation].12th International CALIBER, KIIT, Bhubaneswar, Odisha, India. https://ir.inflibnet.ac.in/bitstream/1944/2338/1/10.pdf
- Orji, S. & Anyira, I. E. (2021). What is "Smart" About Smart Libraries?. *International Journal of Research in Library Science*, 2021, 265 – 271. doi:10.26761/IJRLS.7.4.2021.1482
- Al- Saadi, H. A. (2020). Smart Libraries and Their Applications in The Arab World. *The Iraqi Journal for Information and Documentation Studies*, 3(1), pp. 323-340.
- https://www.iasj.net/iasj/article/199376
- Zang, L. (2021). Exploration on Smart Library Construction in 5G Era. *Journal of Physics: Conference Series*, *1952* (2021). doi:10.1088/1742-6596/1952/4/042040

دور تطبيقات الذكاء الإصطناعي في دعم وتطوير التعليم الإلكتروني لعلوم المكتبات والمعلومات في زمن الحرب:تجربة الجامعات السودانية

The role of artificial intelligence applications in supporting and developing e-learning in times of war: Sudanese Universities experiment.

د.أيمن صالح علي رحمة

أستاذ المكتبات والمعلومات والاعلام المساعد

عميد المكتبات السابق

العميد الاسبق لكلية دراسات المجتمع والتنمية الريفية

جامعة بحري. السودان

المستخلص

تناولت الدراسة دور تطبيقات الذكاء الإصطناعي في دعم وتطوير التعليم الإلكتروني الجامعي لعلوم المكتبات والمعلومات بالسودان في زمن الحرب بالتركيز على تجربة جامعة بحري.وهدفت إلي التعرف على واقع استخدام نظام التعليم الإلكتروني وتقنيات الذكاء الإصطناعي في الجامعات السودانية وابراز مدى مساهمتهما في استمرار الدراسة بعد توقفها بسبب الحرب.

استخدم المنهج الوصفي التحليلي ودراسة الحالة،وذلك من خلال وصف وتحليل ودراسة واقع تطبيقات الذكاء الإصطناعي والتعليم االكتروني بالتركيز على مجهودات ومساعي جامعة بحري كدراسة حالة ونموذج للجامعات السودانية ذات الظروف المتشابهة.

إعتمدت الدراسة على الكتب والمصادر والوثائق الورقية والإلكترونية ومواقع شبكة الإنترنت، إضافة إلي إجراء مقابلات واتصالات هاتفية مع بعض أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم وإدارات الجامعة والطلاب مكان الدراسة ومعرفة مدى تقبلهم واستعداداتهم للتعليم الإلكتروني. كما استخدمت ايضا توزيع أسئلة إستبانات ذات أسئلة محددة.

من نتائج الدراسة: يعتبر التعليم الإلكتروني هو الخيار الوحيد والأمثل لاستمرار الدراسة في الجامعات السودانية بعد توقفها بسبب الحرب، خاصة في ظل عدم وجود استقرار أمني في المناطق التي توجد بها تلك الجامعات. أوصت الدراسة بالاهتمام بتجهيز البنية التحتية التكنولوجية وتقوية شبكة الإنترنت وحل مشاكل قطوعات الكهرباء. ضرورة اجراء الدراسات والبحوث المسحية والميدانية والورش الخاصة بالتعليم الإلكتروني وتطبيقات الذكاء الإصطناعي والتي تعمل علي وضع حلول للعقبات وتطوير العمل.

الكلمات المفتاحية: التعليم الإلكتروني؛التعليم اثناء الحرب؛تطبيقات الذكاء الإصطناعي؛الجامعات السودانية؛جامعة بحري؛التقنيات الذكية.التعليم الإلكتروني-علوم المكتبات والمعلومات

Abstract:

The study dealt with the role of artificial intelligence (AI) applications in supporting and developing University E-Learning in library and information science in Sudan in times of war with reference to experiment of University of Bahri. It aimed to identify the status of o E-Learning and AI in Sudanese Universities and highlight the extent of its continuity of the University study after its cessation due to war.

It used descriptive analytical approach and case study to interpret and analyze the status and efforts of AI & E-Learning in University of Bahri as model for the Sudanese Universities which affected with war. It reviewed the paper/electronic books, resources, documents and internet websites; conducted interviews and phone communication with Teaching and Cooperate staffs, University administrations, students to recognize their acceptance and readiness for E-Learning; also distributed questionnaires with specific questions.

From the results of the study: E-learning is considered the only optimal option for continuing study in Sudanese universities after they stopped due to the war, especially in light of the lack of security stability in the areas where these universities are locate.

The study recommended implementing the technological infrastructure, strengthening the Internet network, and solving the problems of electricity outages. The necessity of conducting studies, surveys, field research, and workshops on e-learning and artificial intelligence applications, which work to develop solutions of obstacles and enhance the effectiveness and efficiency of eLearning work.

Keywords: e-learning in library and information science; education continuation, war; artificial intelligence applications; Sudanese universities; University of Bahri; smart technologies

مقدمة:

يعتبر التعليم الإلكتروني بديلا ناجحا للتعليم التقليدي خاصة مع التقدم الملموس في وسائل الإتصال والمعلومات والتوسع الهائل في استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي،ومن هنا ظهرت الحوجة الماسة لتطبيق ذلك النمط من التعليم خاصة مع وجود بعض المناطق لا يسمح الوضع بإتباع نوع التعليم التقليدي المنتظم او الدراسة حضوريا.

تتناول الدراسة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم وتطوير التعليم الإلكتروني الجامعي في مناطق الحرب بجمهورية السودان الديمقراطية حيث تركز على مجهودات تلك الجامعات -خصوصا جامعة ممثلة في قسم المكتبات والمعلومات- في إستئناف الدراسة بعد توقفها بسب الحرب التى أدت إلى دمار بعض مقار تلك الجامعات مما جعلها تفكير في حلول تراعى مصلحة الطلاب الأمر الذي دعاها إلي الإتجاه لنمط التعليم الإلكتروني والسعي نحو استخدام بعض تطبيقات الذكاء الإصطناعي.تركز الدراسة على تجربة جامعة بحري ومساعيها الحثيثة نحو مواصلة الدراسة حفاظا على مصالح طلابها الذين شتتهم الحرب وجعلتهم في مناطق متباعدة.

مشكلة الدراسة:

تتلخص مشكلة الدراسة في الوضع الحالي للجامعات السودانية في ظل توقف الدراسة بسبب الحرب مع دمار وتلف بعض مقار بعضها مما جعلها غير صالحة للدراسة عن طريق الحضور المكاني في الوقت الحالي. وفي ظل التطور الهائل لتطبيقات الذكاء الإصطناعي أصبح التعليم الإلكتروني من الخيارات الناجعة بالرغم من وجود معوقات ومشكلات تحد من استخدام ذلك النوع من التعليم رغما عن انه الخيار الأوحد في الظرف الحالي.عليه تتمثل مشكلة الدراسة في سؤال رئيس هو:ماهو واقع إستخدام التعليم الإلكتروني وتطبيقات الذكاء الإصطناعي لعلوم المكتبات والمعلومات في الجامعات السودانية في زمن الحرب في ظل صعوبة الدراسة التقليدية عن طريق الحضور المكاني للطلاب وأعضاء هيئة التدريس؟

أسئلة الدراسة:

- ما هي مبررات استخدام نظام التعليم الإلكتروني؟
- هل تمتلك الجامعات السودانية البنية التحتية والتجهيزات الملائمة لاستخدام التعليم الإكتروني ومنصات الذكاء الإصطناعي؟
- ماهي المشكلات والعوائق التي تحد استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي والتعليم الالكتروني في الجامعات السودانية؟
- ما هي الأنشطة والمجهودات المبذولة في سبيل استخدام ذلك النوع من التعليم كبديل للتعليم التقليدي والمحاضرات عن طريق الحضور؟
- هل أعضاء هيئة التدريس والطلاب جاهزون لذلك النوع من التعليم وتم تدريبهم وتأهيلهم بصورة كافية؟
- هل يعتبر التعليم الإلكتروني واستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي بديلا ناجحا للتعليم التقليدي خاصة أثناء الحروب؟
- ماهي الوسائل والحلول والمقترحات التي من شأنها دعم وتطوير وتبني نظام التعليم الإلكتروني في الجامعات السودانية؟

أهداف الدراسة :

الهدف العام للدراسة هو التعرف على واقع استخدام نظام التعليم الإلكتروني وتقنيات الذكاء الإصطناعي لعلوم المكتبات والمعلومات في الجامعات السودانية أثناء الحرب .

كما توجد بعض الأهداف الفرعية وهي كالآتي:

- التعرف على مفهوم االتعليم الإلكتروني،أنواعه،فوائده،معوقاته، مكوناته ونماذجه.
- تسليط الضوء على الذكاء الإصطناعي ودوره في تطوير التعليم الإلكتروني وأهم تطبيقاته المستخدمة في التعليم .
- الكشف عن مجهودات الجامعات السودانية في تبني واستخدام التعليم الإلكتروني كبديل للتعليم التقليدي.
- رصد المعوقات والتحديات التي تواجه استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي والتعليم الإلكتروني.
- إبراز مدى مساهمة التعليم الإلكتروني ومنصات تقنيات الذكاء الإصطناعي في استمرار الدراسة بعد توقفها بسبب الحرب.
- تقديم التوصيات والمقترحات التي من شأنها المساهمة في تفعيل ودعم استخدام التعليم الإلكتروني والمساهمة في حل المشكلات والعقبات التي تعوق استخدامه الاستخدام الأمثل.

أهمية الدراسة:

تأتي أهمية الدراسة من أهمية الموضوع نفسه،وتعتبر الدراسة -حسب علم الباحث- هي الأولي التي تناولت استخدام التعليم الإلكتروني وتطبيقات الذكاء الإصطناعي في الجامعات السودانية في زمن الحرب، كما تأتي الأهمية أيضا من خلال تناول المجهودات المبذولة في استخدام ذلك النوع من التعليم وبيان أهميته وضرورية استخدامه خاصة مع توقف الدراسة التقليدية.

حدود وموضوع الدراسة:

الحدود الموضوعية: التعليم الإلكتروني وتطبيقات الذكاء الإصطناعي في الجامعات السودانية بالتركيز على قسم المكتبات والمعلومات بجامعة بحري.

الحدود الزمانية: 2023-2024م

الحدود المكانية: جامعة بحري.جمهورية السودان الديمقراطية

منهجية الدراسة :

إعتمدت الدراسة في تحقيق أهدافها على المنهج الوصفي التحليلي ودراسة الحالة،وذلك من خلال وصف وتحليل ودراسة واقع تطبيقات الذكاء الإصطناعي والتعليم الإلكتروني بالتركيز على مجهودات ومساعي جامعة بحري كدراسة حالة ونموذج للجامعات السودانية ذات الظروف المتشابهة.

أدوات جمع البيانات:

إعتمدت الدراسة على الكتب،المصادر والوثائق الورقية والإلكترونية ومواقع شبكة الإنترنت، إضافة إلي إجراء مقابلات واتصالات هاتفية مع بعض أعضاء هيئة التدريس ومعاونهم وإدارات الجامعة والطلاب مكان الدراسة ومعرفة مدى تقبلهم واستعداداتهم للتعليم الإلكتروني. كما تم استخدام أداة الملاحظة بالمشاركة من خلال وجود كاتب الورقة من ضمن مجتمع الدراسة.

الدراسات السابقة

ناقشت دراسة علي(2020) أهمية التعليم الإلكتروني خصائصه،أهدافه،مميزاته وسلبياته وأنواعه،فوائده ومعوقاته.كما تناولت الدراسة أيضا التقنيات المستخدمة ودور المدرسين في التعليم الإلكتروني.أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بتقنيات المعلومات والتدريب.

وتناولت دراسة صلاح الدين(2018) دور التعليم الإلكتروني في تطوير التعليم بجمهورية مصر العربية. ركزت الدراسة على مبررات استخدام نظام التعلم الإلكتروني في جمهورية مصر العربية ونشأة التعلم الإلكترونه وتطوره ومفهومه ودوره في تحسين المستوى التعليمي.كما شملت الدراسة أيضا معايير التعلم الإلكتروني ومتطاباته المادية والبشرية والتقنيات والوسائط المستخدمة. وبعض التجارب العربية والدولية. توصلت الدراسة إلى أن برامج التعلم الإلكتروني بأشكالها وأوعيتها المختلفة حققت وتحقق تقدم كبير في تحسين مستوى التعلم تبعا لمدى التزام معديها بقواعد وأسس تصميم البرامج التعليمية الملبية لحاجات ورغبات وقدرات المتعلمين بمختلف مستوياتهم التعليمية. من توصيات الدراسة العمل على تشكيل مجلس تنسيق من الوزارات ذات العلاقة والمؤسسات المعنية

إضافة إلى وزارةالتخطيط والتعاون الدولي والمؤسسة العامة للاتصالات يكون من مهامه مخاطبة المنظمات الدولية المعنيةوالجهات المانحة لحثها على تقديم الدعم اللازم لدمج التعلم الإلكتروني في المنظومة التعليمية في جمهورية مصر العربية والسعي لتوفير التمويل والدعم التقني المطلوب ووضع الخطط والاستراتيجيات اللازمة لبناء البنية التحتية للتعلم الإلكتروني والبدء بممارسته عمليا على مستوى المؤسسات التعليميمية كافة.كما أوصت أيضا بالعمل على إعداد وتأهيل القوى البشرية اللازمة للقيام بتحويل المواد التعليمية إلى مواد إلكترونية يسهل نقلها وخزنها واستع ا رضها من قبل المستفيدين من الطلبة والمعلمين وذلك من خلال دعم أقسام تكنولوجيا التعليم في كليات التربية لتمكينها من تطوير المحتوى الذي تقدمه في مجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات.

وتناولت دراسة حمدان (2007) التجارب الدولية والعربية في مجال التعليم عن بعد وهدفت الدراسة إلي توظيف شبكة الإنترنت في العملية التعليمية التعلمية وإلى رفع مستوى التعليم الجامعي بإستخدام الإنترنت.تناولت الدراسة التعليم الإلكتروني مفهومه،أهدافه،أنماطه،وفلسفته.كما تناولت أيضا الجامعة الإفتراضية من حيث مفهومها،آلية عملها،متطلباتها،خصائصها،هيكلتها وسلبياتها.واستعرضت الدراسة بعض الخبرات الدولية والعربية في مجال التعليم الإلكتروني مثل تجارب بعض الجامعات الامريكية والأفريقية والشرق أوسطية.خلصت الدراسة إلي أن التعليم الإلكتروني فلسفة تربوية في طور التشكيل تتصاعد بسرعة مع تطور تقنيات الاتصالات والمعلومات. من توصيات الدراسة إجراء دراسة مسحية وشاملة لواقع مؤسسات التعليم الإلكتروني في الوطن العربي ورصد أعمالها.تشجيع البحث العلمي ودعم المكتبات ومراكز المعلومات.

ناقشت دراسة كاظم وعليوي (2022).كفايات التعليم الالكتروني وعرفت التعليم الإلكتروني ومصطلحاته ونشأته،خصائصه،فوائده،مكوناته،انواعه،معوقاته. من نتائج الدراسة الحاجة المستمرة للتدريب المستمر ودعم المتعلمين والإداريين في كافة المستويات.وتعديل كل القواعد القديمة التي تعيق الابتكار.أوصت الدراسة بتوعية المعلمين بأهمية التعليم الإلكتروني وترغيبهم في استخدامه مع وضع سياسة صارمة غير متسامحة إزاء الأمانة العلمية والأكاديمية.كما أوصت أيضا بضرورة استخدام التقنيات الحديثة وشبكة الإنترنت. من أبرز النتائج التي توصلت إليها الدراسة:أنه بالرغم من تعدد المبادرات المؤسسية العربية لتطوير مفهوم الصناعات الإبداعية، وسياساتها، وتوافقها مع التوجهات الدولية في هذا الشأن، إلا أنه لا يوجد انعكاس كبير لهذه المبادرات على مؤسسات المعلومات، وبالتالي عدم تشجيع الإبداع سوف يجعل هذه المؤسسات تتخلف عن القيام بدورها في المجتمع؛ وأوصت الدراسة بضرورة تضمين وتفعيل الإستراتيجيات الوطنية العربية التي تؤكد على ضرورة مساهمة مؤسسات المعلومات في تواجد المعرفة، وإستثمارها لدعم الإبداع ، والتسويق الفعَّال للأنشطة الإبداعية التي تقدمها هذه المؤسسات، ونشرالوعي بأهميتها في تنمية الاقتصاد الإبداعي العربي.

ناقشت دراسة خليدة (2023) تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تطوير التعليم الإلكتروني (التعليم الرقمي) متناولة أنواع التعليم الإلكتروني،خصائصه ومميزاته،مفهومه،تطبيقات منصة الذكاء الإصطناعي في التعليم الإلكتروني،أهمية الذكاء الإصطناعي في تطوير العملية التعليمية وتطبيقات الذكاء الإصطناعي في مجال التعليم عن بعد. توصلت الدراسة إلى أن التطبيقات الذكية تساعد المتعلم على على التحرر من التعلم بأسلوب واحد وَبحت متوائمة مع كل طالب وفقا لميوله واحتياجاته واتجاهاته. تسمح تطبيقات الذكاء الإصطناعي بتخفيف معاناة الأساتذة من كثرة الأعمال المكتبية مثل إعداد وتصحيح الإمتحانات وبالتالي ربح هذا الوقت في ليتفرغ للبحوث وتطوير المحتوى الدراسي للطلاب. أوصت الدراسة بالاهتمام بالبنيات التحتية وإنشاء المحتوى الذكي من الكتب الرقمية والعمل على اكتساب المعرفة وتحديثها والمحافظة عليها.

تناولت دراسة السالمي(20220) التعليم الإلكتروني في دراسات المعلومات تقييم تجربة قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس بسلطنة عمان. هدفت الدراسة إلى تقييم تجربة التعليم الإلكتروني في دراسات المعلومات متمثلةً في مقرر يناقش مهارات البحث عن المعلومات. تناقش الدراسة هذه التجربة من حيث آلية تحويل المحاضرات والدروس من الطريقة التقليدية إلى الطريقة الإلكترونية، تطرقت الورقة الى بعض التحديات التي تواجه طريق التحول الإلكتروني بالجامعة منها عدم إلمام بعض الطلبة بنظام التعلم الإلكتروني، كما أن البعض الآخر لا يتابع بريده الإلكتروني باستمرار. عدم شراء الجامعة النسخة الحديثة لترخيص برنامج كامتازيا استوديو. عدم مشاركة الطالبات في المحادثات المشتركة مع الطلاب الذكور لاعتبارات اجتماعية وثقافية. اقترحت الدراسة إعادة تأثيث الأستوديو الموجود في مركز تقنيات التعليم بما يتناسب ومتطلبات التعليم الإلكتروني الحديث، من حيث كاميرات التصوير، والأثاث الحديث. إضافة خاصية المحادثات الصوتية والمرئية في المنتديات لأنها

تسهل على المدرس الإجابة على استفسارات الطلبة بشكل سريع جدًا مقارنة بالكتابة النصية. تنفيذ ورش تعريفية وتدريبية بخصائص النظام.

تناولت دراسة نجاة؛عبد الرزاق(2020) الاتجاهات الحديثة للتعليم عن بعد في تخصص علوم المكتبات والمعلومات في الجزائر في ظل الأزمات: جامعات الشرق الجزائري نموذجا.ركزت الدراسة على عرض الاتجاهات الحديثة للتعليم عن بعد في مجال المكتبات والمعلومات في الجامعات الجزائرية.من نتائج الدراسة اعتماد الجامعات الجزائرية على نظام ل م د بصفة اساسية لتدريس علوم المكتبات والمعلومات والأرشيف.اعتماد معظم الباحثين على المناهج الوظيفية عند اجراء البحوث والرسائل العلمية. من توصيات الدراسة اعتماد التعليم عن بعد كآلية لتدريس مناهج علوم المكتبات والمعلومات.وحل الأزمات العلمية والتعليمية.تكوين الأساتذة والباحثين حول طرق استخدام منصات التعليم عن بعد في علوم المكتبات والمعلومات.

استهدفت دراسة غنيم (2023) التعليم الإلكتروني بأقسام المكتبات والمعلومات المصرية. حيث شملت التعرف على مدى إفادة الطلاب في أقسام المكتبات والمعلومات من التعليم الإلكتروني. تم جمع بيانات الدراسة الميدانية من 950 طالبا بأقسام المكتبات والمعلومات بجامعات الإسكندرية وبنى سويف والمنوفية. ممن نتائج الدراسة تبين أن عينة الطلاب بقسم المكتبات والمعلومات-جامعة الإسكندرية لم يقوموا بدراسة مقررات إلكترونية من خلال نظام إدارة التعلم الإلكتروني(مودل) بينما أبرز 83.5 بالمائة من طلاب جامعة بنى سويف بدراستهم المسبقة من خلال نظام مودل. في حين أوضح 33.5 بالمائة من طلاب جامعة المنوفية بأنهم قاموا بدراسة مقررات إلكترونية من خلال نظام مودل.أوصت الدراسة بأن تقوم الجامعات بزيادة التمويل اللازم لدعم البنية التحتية في أقسام المكتبات والمعلومات بأحد الأجهزة والمعدات الإلكترونية والبرمجيات الحديثة، وبصفة خاصة السبورات الإلكترونية والمنصات الذكية وإتاحة خدمات الإنترنت في القاعات الدراسية وقاعات الحاسب الآلي؛ وذلك لزيادة إفادة أعضاء هيئة التدريس والطلاب من التعليم الإلكتروني، مع توفير صيانة مستمرة وحاضرة لدى الحاجة إليها

تناولت دراسة (Arkorful&Abaidoo,2015):

دور التعليم الإلكتروني ومميزاته وعيوبه وإعتماده في التعليم العالي. حيث بحثت الدراسة مدى فاعلية استدام التعليم الإلكتروني في مؤسسات التعليم العالي وكيفية الاستفادة من تكنلوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة.وأهمية استخدام تقنيات التعليم والتعلم.وتوصلت الدراسة إلي التعليم الإلكتروني به سلبيات كما له إيجابيات من نتائج الدراسة ان التعليم الإلكتروني يعزز فعالية المعرفة من خلال سهولة الوصول إلى كم هائل من المعلومات،كما يحفز الطلاب على التفاعل مع الآخرين ومع المعلمين.يساعد في تعويض نقص أعضاء هيئة التدريس والكوادر المساعدة.أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بتبني التعليم الالكتروني في مؤسسات التعليم العالي والاهتمام بالتقنيات الحديثة.

تناولت دراسة (Sherman&Puhovskiy&Kambalaova,2022):

مستقبل التعليم عن بعد في الحرب في أوكرانيا.ركزت الدراسة على إستخدام المنصات الرقمية في أوكرانيا وإستخدمت الدراسة المنهج المقارن حيث تمت مقارنة استخدام تلك المنصات في فرنسا وأمريكا وغيرها من الدول.وأكدت الدراسة على فعالية التعليم عن بعد وأهمية التعليم غير المتزامن،تناولت الدراسة الأشخاص داخل أوكرانيا أو خارجها في فترة الحرب. من نتائج الدراسة وبعد مقارنة النجاح الأكاديمي بين الطلاب الذين يدرسون عبر الإنترنت مع الطلاب المدرجين في نظام التعليم المدمج اتضح أن ربع طلاب المجموعة التي أخذت الدورة التدريبة المختلطة حصلت على أعلى الدرجات . وأوضحت الدراسة أيضا أنه توجد عدة نماذج رئيسة للتعليم عن بعد المستخدمة في أوكرانيا مثلا التدريب على استخدام برامج الوسائط المتعددة،أنظمة التعلم الذاتي،التعاون بين المؤسسات التعليمة المختلفة،التعلم عن بعد في الجامعة وفي المؤسسات التعليمية المستقلة.أوصت الدراسة بأهمية التوسع في أنظمة التعليم عن بعد وتقنياته خاصة بعد قصف العديد من المؤسسات التعليمية وفي ظل ظروف الحرب

مع روسيا لذلك يعتبر التعليم عن بعد هو البديل الأنسب في المستقبل مما يؤدي إلي انتشار وتطور التعليم عبر الإنترنت بشكل عام.

تناولت دراسة (Tang&Chang.&Hwang, 2023):

اتجاهات الذكاء الاصطناعي التي تدعم التعليم الإلكتروني مع مراجعة منهجية وتحليل الاقتباسات المشتركة. حيث ركزت الورقة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني لتحسين فعالية التدريس والتعليم الدقيق والتعلم.عملت الدراسة على مراجعة أنماط النشر لأبحاث الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني وتم التركيز على التطبيقات الاكثر إستخداما. حللت الدراسة 86 ورقة بحثية أساسية مصحوبة بحوالي 1149 استشهادا. من نتائج الدراسة أن دراسات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني ركزت على تطوير وتطبيقات انظمة التدريس الذكية,يليها استخدام الذكاء الاصطناعي لتسهيل التقييم والتقييم في سياقات التعليم الإلكتروني.

تناولت دراسة (Rajab,K,2018):

فاعلية وإمكانات التعليم الإلكتروني في مناطق الحرب مقارنة تجريبة للتعليم المواجهي والتعليم عبر الإنترنت في المملكة العربية السعودية. وعكست الدراسة تجربة جامعة نجران في التعليم الإلكتروني أثناء الحرب في ظل عوائق تقديم المقررات التقليدية.بينت الدراسة الفوائد المحتملة للتعليم الإلكتروني في مناطق الأزمات مثل منطقة الحدود الجنوبية لنجران بالمملكة العربية السعودية مع اليمن.من نتائج الدراسة عدم وجود فرق إحصائي أو عملي بين التعليم الإلكتروني والتعليم المواجهي بالنسبة للطالب.كما أثبتت الدراسة أيضا أن التعليم الإلكتروني قادرا على تحقيق الأهداف التعليمية للمناطق التي دمرتها الحروب حيث يوفر للطلاب بيئة تعليمية آمنة،منصات جذابة،وجودة في التعليم.

من خلال عرض الدراسات السابقة؛ يتضح أنه هذه الدراسة تتميز عنها بتناولها موضوع إستخدام نظام التعليم الإلكتروني وتطبيقات الذكاء الإصطناعي كخيار بديل للتعليم التقليدي وليس كاستخدام موازي أو مختلط إضافة الي تناولها ذلك النوع من الدراسة في زمن الحرب في السودان مع دراسة أهم الايجابيات وذكر السلبيات والمعوقات مع وضع اقتراحات وحلول تساهم في حل المشكلة.

التعليم الإلكتروني:

هو وسيلة من الوسائل التي تدعم العملية التعليمية وتحولها من طور التلقين إلى طور الإبداع والتفاعل وتنمية المهارات، ويجمع كل الأشكال الإلكترونية للتعليم والتعلم، حيث تستخدم أحدث الطرق في مجالات التعليم والنشر والترفيه باعتماد الحواسيب ووسائطها التخزينية وشبكاتها. ولقد أدت النقلات السريعة في مجال التقنية إلى ظهور أنماط جديدة للتعلم والتعليم، مما زاد في ترسيخ مفهوم التعليم الفردي أو الذاتي؛حيث يتابع المتعلم تعلّمه حسب طاقته وقدرته وسرعة تعلمه ووفقا لما لديهِ من خبرات ومهارات سابقة.

تعريف التعليم الإلكتروني:

يعرف التعليم الإلكتروني (E-Learning) وفقا لعمادة عمادة تقنية المعلومات والتعلم الإلكتروني بجامعة الامام محمد بن سعود.(2024) بأنه"نظام تفاعلي للتعليم يقدم للمتعلم باستخدام تكنولوجيات الاتصال والمعلومات، ويعتمد على بيئة إلكترونية رقمية متكاملة تعرض المقررات الدراسية عبر الشبكات الإلكترونية، وتوفر سبل الإرشاد والتوجيه وتنظيم الاختبارات وكذلك إدارة المصادر والعمليات وتقويمها.

تكمن أهمية التعليم الإلكتروني في حل مشكلة الانفجار المعرفي والإقبال المتزايد على التعليم وتوسيع فرص القبول في التعليم، إضافة إلى تمكين من تدريب و تعليم العاملين دون ترك أعمالهم والمساهمة في كسر الحواجز النفسية بين المعلم والمتعلم وكذلك إشباع حاجات وخصائص المتعلم مع رفع العائد من الاستثمار.

مقارنة بين التعليم الإلكتروني والتعليم في صورته التقليدية:

للتعرف على مميزات وعيوب كل من التعليم الإلكتروني والتعليم التقليدي، تجري المقارنة بينهما من عدة جوانب (عمادة عمادة تقنية المعلومات والتعلم الإلكتروني بجامعة الامام محمد بن سعود،2024):

من حيث أسلوب التعلّم:

التعليم الإلكتروني يستخدم كل ما توصل إليه العلم من مستحدثات واختراعات ويستغلها في عملية التعلم. أما التعليم التقليدي فمهما تعددت الأدوات والاختراعات حوله فهو يعتمد على الكتاب فقط كأسلوب للتعلم.

من حيث التفاعل:

يحدث التفاعل بشكلٍ واسع في التعليم الإلكتروني؛ فالظروف دائمًا مهيئة لحدوث ذلك. أما في التعليم التقليدي فالتفاعل يكون بين المعلم والمتعلّم في وقت الدرس، ولكن لا يتوافر هذا التفاعل بين المتعلم وأداة التعلم (الكتاب).

من حيث تحديث المادة العلمية:

في التعليم الإلكتروني يمكن تحديث المادة العلمية في أي وقت وبسهولة ويسر. في التعليم التقليدي بمجرد طباعة الكتاب تنتهي الفرصة المسموحة لإضافة أي تعديل أو إضافة، وهذا يعرّض المتعلم لتلقي معلومات غير محدثة كما ينبغي وغير مواكبة للتطورات.

من حيث تو افر الفرص أو الإتاحة:

لتعليم الإلكتروني متاح طوال الوقت، ولا يستدعي التعلم الإلكتروني وجود المتعلم الجغرافي في نفس مكانه؛ فهو ممكن يدرس في قارة ومدرسه جالس في قارة أخرى ويتم التعلم على أكمل وجه. أما في التعلم التقليدي إذا لم تتح له الفرصة بالتواجد في نفس مكان وجود المعلّم فأنه غير قادر على أن يكون جزء من العملية التعليمية.

مكونات التعليم الإلكتروني:

يتكون التعليم الإلكتروني من عدة مكونات منها: التدريسي،التقويمي،التكنلوجي،اللائحي،التصميمي،الارشادي،الإداري والمكون الأخلاقي. (كاظم،2022، ص77).

أنواع التعليم الإلكتروني:

وفقا لموقع تونكل الإلكتروني(2024) يمكن تصنيف التعليم الإلكتروني إلى نوعين حسب إمكانية أو عدم إمكانية وجود المتعلم والمتعلم في نفس الوقت في العملية التعليمية، كذلك مكان التواجد.

التعليم الإلكتروني المتزامن:

هو الذي يتم في حالة تواجد المعلم والمتعلم في نفس الوقت، فيتم التعليم على الهواء مباشرة ويحصل تفاعل حقيقي زمني بين المعلم والمتعلم، والمتعلمين فيما بينهم في وقت زمني حقيقي، فالكل جالس أمام جهازه الذي يتلقى عليه درسه في نفس الزمن، ويكون هذا التفاعل بأدوات متعددة مثل: غرف الدردشة، أو المكالمات الصوتية عبر الإنترنت، أو الكتابة على اللوح الأبيض، أو الاجتماعات الافتراضية... وهكذا.

هذا النوع من التعليم الإلكتروني له إيجابياته ومنها: أنّه لا يقتضي الحضور لمكان التعلم أو لمؤسسة تعليمية، كما يتميز بأنّ المتعلم يستطيع أن يسأل ويجاب عنه وبالعكس بسهولة، كما أنّ هذا النوع من التعليم غير مكلّف نظرًا لانتشار التطور التكنولوجي وإتاحة شبكات الإنترنت في كل مكان ولكل فرد.

ولكن له بعض السلبيات التي يمكن حصرها في احتياجه لأجهزة متطورة وشبكة إنترنت قوية تسمح بتلقي الدروس دون مشوشات، كذلك الالتزام بوقت معين للتعلم، كما أنّ المتعلم في هذه الحالة يكون سهل التعرض للتشوش والخروج عن الدراسة فالبيئة التعليمية تسمح له بهذا.

التعليم الإلكتروني غير المتزامن:

هو تعليم غير متزامن لا يقتضي وجود المعلم والمتعلم في نفس الوقت، فهو تعليم غير مباشر يسمح بتلقي المتعلم المادة التعليمية في أي وقت يناسبه، وهو من يختار هذا الوقت حسب ظروفه، يستخدم المتعلّم فيه البريد الإلكتروني وما شابهه لنقل الملفات والتواصل مع المعلم أو المتابع له.

من الإيجابيات أن الدراسة في هذا النوع غير المتزامن مرنة تسمح للمتعلم أن يتعلم في الوقت المناسب له الذي اختاره حسب ظروفه الخاصة به، فيمكن للمتعلم أن يختار وقت تعلمه في أفضل الظروف التي تسمح له بالتعلم، والبعد عن الأوقات التي تمنعه عن التركيز.

تسمح هذه الطريقة للمتعلم بتلقي التعليم حسب قدراته الخاصة به والتي يترتب عليها كمية المجهود المبذول في تعلمه.

هذه الطريقة تسمح للمتعلم بإعادة المادة التعليمية وقت الحاجة بالعدد الذي يوفر للمتعلم فهمًا كاملًا لدروسه دون حرج أو تعطيل لسير العملية التعليمية.

للتعليم عن بعد غير المتزامن سلبياته التي تجعله ينتقص لبعض الأمور؛ فالتعليم غير المتزامن يفتقد لحصول المتعلم على التقدير أو رد فعل من المعلم عما قام به من مجهود في التعلم، وهي التي تؤثر على المتعلم إذا حدثت في وقتها دون تأجيل، وبالتالي فهو يحرم المتعلم من أن يطرح الأسئلة والاستفسارات التي تساعده على الفهم وقتما يريد، كما يتسبب في إصابة المتعلمين بالانطوائية لاعتيادهم على عدم التفاعل والتواصل الاجتماعي مع أحد.

التعليم المختلط:

هذا النوع يحدث فيه مزج للتعليم الإلكتروني المتزامن وغير المتزامن، وهذا النوع يسمح بالتفاعل والحرية في نفس الوقت مع حدوث تفاعل اجتماعي لازم لصحة المتعلم العقلية والنفسية.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

ظهرت في الآونة الأخيرة العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، والتي تعد ناتجة عن التطور المتسارع في العالم التقني وتضخم البيانات، إذ يُعَد الذكاء الاصطناعي أحد أبرز التقنيات التي كان ومازال لها دور كبير في دفع عجلة النمو والازدهار، والتأثير الكبير في القطاعات المختلفة للمجتمعات وعلى رأسهم قطاع التعليم.

تعريف الذكاء الاصطناعي في التعليم:

الذكاء الاصطناعي في التعليم هو القدرة والعمل على تنمية العملية التعليمية من خلال نظم المعلومات التكنولوجية التي تعتمد بشكل رئيسي على الكمبيوتر والأدوات الأخرى التي تكمل المهام التي تتطلب الذكاء الإنساني. ومن ثم الوصول إلى استنتاجات منطقية.وهو توظيف الذكاء الاصطناعي داخل الصفوف الدراسية أو في المؤسسات التعليمية من أجل توفير أدوات وأساليب يمكن من خلالها دعم العملية التعليمية والمعلمين والمتعلمين.(العريفي،2023).

أهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم:

يمكن توضيح أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من خلال مجموعة من النقاط، وهي:

- المساهمة بشكل كبير في رفع كفاءة الأعمال الإدارية في المؤسسات التعليمية.
- تقليل الجهد والوقت عبر أتمتة المهام التشغيلية الروتينية من التقييم والتصحيح وغيره.
- معالجة نقص عدد المعلمين الأكفاء في بعض المجالات ومساعدتهم في تطوير قدراتهم وتسهيل عملهم.
- زيادة إنتاجية المعلمين ومساعدتهم في اتخاذ القرارات المناسبة لزيادة مشاركة الطلاب واستخدام أساليب تدريس أكثر فاعلية.
- رفع كفاءة عمليات تطوير المناهج التعليمية عبر استنتاج المهارات والمعارف المطلوبة في وقت محدد.
- تعزيز الإبداع والابتكار والحد من أوجه الاختلاف الاقتصادي والاجتماعي والعرقي وغيره.
- الارتقاء بجودة التعليم وتحسين وصول الفئات المختلفة إلى مواد تعليمية عالية الجودة.
- دعم المتعلمين مع وضع مستويات الذكاء المختلفة في الحسبان وفهم متطلباتهم وسلوكهم وتقديم الدروس بصورة مناسبة لاحتياجاتهم وقدراتهم.(العفيفي،2023)

دورتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

تمتلك تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم أدواراً متعددة مهمة تهدف جميعها لرفع كفاءة العملية التعليمية، وتتمثل في الآتي:

- التقييم الفوري للطالب ورصد درجاتهم، وذلك من أجل مساعدتهم على تطوير أدائهم الدراسي.
- تقديم التغذية الراجعة للطالب بصورة فورية ومستمرة.
- توفير وكلاء افتراضين لمساعدة المتعلمين، وإفادتهم بالإجابات الصحيحة.
- المساعدة في جودة التعلم، وذلك من خلال تحديد الصعوبات الموجودة لدى المتعلم من خلال التدريبات والاختبارات. الأمر إلى يوجه المعلمين لشرح أجزاء محددة من المنهج والتركيز عليها لتقويم جوانب الضعف.
- توفير تعلماً تكيفياً لمساعدة المتعلم في إحراز التقدم المطلوب من خلال تعلميه بشكل فردي.
- تقديم تقريراً للمعلم حول وضع المتعلم ونتيجة تعلمه وتحصيله الدراسي.

أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المؤسسات التعليمية:

هناك العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم التي تستخدم في إدارة المؤسسات التعليمية من أهمها:

تطبيق كلاس دوجو (Class Dojo):

هو تطبيق قائم على مبدأ التلعيب وتقنيات الذكاء الإصطناعي من خلال استخدام عناصر اللعبة وتقنيات التصميم الرقمي للألعاب لإدارة السلوك، وتعزيز السلوكيات الإيجابية للطلاب بطريقة مخصصة.يساهم التطبيق في خلق ثقافة إيجابية عبر تمكين المعلمين من مراقبة الأنماط السلوكية للمتعلمين، ومن ثم تشجيعهم على أي مهارة أو قيمة مع تقديم الملاحظات الفورية لهم.

تتميز المنصة أو التطبيق بميزة الترجمة الفورية التي تتيح للمعلمين التواصل مع غير المتحدثين باللغة الإنجليزية، مما يقلل من حواجز اللغة وتساعد الآباء على التواصل مع المعلمين أو الإدارة.متوفر هذا التطبيق لنسخة ويندوز وجوجل بلاي وآب استور.(العفيفي،2023)

تطبيق كونتنت تكنولوجي (Content Technologies):

يتيح هذ التطبيق ملخصات موجزة للكتب والمناهج الدراسية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.يهدف إلى توفير محتوى تعليمي

مميز في وقت أقل وبجزء بسيط من تكلفة النشر التقليدية.يستخدم التطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي والتعلم العميق لإنشاء محتوى تعليمي مناسب، بناء على البيانات المدخلة من المعلم كتوصيف المنهج وتقسيماته.يدعم هذا التطبيق اللغة الإنجليزية ويتطلب دفع رسوم ويتناسب مع الفئات العمرية للمرحلة المتوسطة والثانوية.(العفيفي،2023)

تطبيقات التعليم الإلكتروني في مجال المكتبات والمعلومات:

يواجه القطاع التعليمي في السنوات الأخيرة عديدا من التحديات المتمثلة في التغييرات المتسارعة في التكنولوجيا، والاهتمام بجودة التعليم وتحقيق مخرجات التعلم، والاستجابة للاحتياجات المتنوعة للطلاب، مما دعا إلى ضرورة تبنى تقنيات التعليم الإلكتروني لتطوير محتوى المناهج ببرامج المكتبات والمعلومات وطريقة تدريسها، لكى تكون قادرة على تقديم المعارف والمهارات اللازمة للخريجين في سوق العمل، وكى يصبحوا شركاء فعالين في تحقيق التنمية المستدامة..

مواءمة التعليم الالكتروني لتخصص المكتبات والمعلومات:

أهمية تبنى التعليم الإلكتروني في مجال المكتبات والمعلومات كما يلي:

- مسايرة التغيير الحادث في مجال تكنولوجيا الاتصال والمعلومات وظهور اجيال تقنية حديثة تم إستخدامها في المكتبات.

-كثير من مقررت التخصص ترتبط بمقررات المعلومات وتقنيات المعلومات لذلك لابد من المواكبة والتطور.

-يساعد تبنى التعليم الإلكتروني على الاستجابة للتغييرات الحادثة في مجال المكتبات والمعلومات إعطاء فرصة للمتعلم للتعلم لبعض الوقت أو التعلم في المنزل.

-يساعد التعليم الإلكتروني على تحويل المقررات إلى صورة رقمية مما يعطى قيمة مضافة لبرامج المكتبات والمعلومات لتقديم برامج تعليم عن بعد.

-أهمية الحاجة إلى تغيير الصورة الذهنية لأصحاب العمل في مجال المكتبات والمعلومات بأن خريجي برامج المكتبات والمعلومات يتمتعون بقدر ملائم من مهارات تكنولوجيا الاتصال الحديثة تتيح لهم إنجاز الأعمال بفاعلية.

-يقدم التعليم الإلكتروني معلومات موجهة نحو أداء وظيفة محددة بأعلى كفاءة ممكنة مثل إعطاء معلومات متعمقة عن أي نوع من التقنيات الإلكترونية أو تصميم أدوات كالمكتبة الرقمية.

-يساهم التدريس باستخدام تقنيات التعليم الإلكتروني في تغيير وتحسين الصورة الذهنية عن علم المكتبات والمعلومات

-يمكن من خلال التعليم الإلكتروني تقديم محتوى أكبر في فترة زمنية أقل خلال فترة البرنامج بالمقارنة بالتعليم التقليدي.

-يساعد التعليم الإلكتروني على تحويل المقررات إلى صورة رقمية مما يعطى قيمة مضافة لبرامج المكتبات والمعلومات لتقديم برامج تعليم عن بعد.(غنيم،2023)

طرق التعليم الإلكتروني الملاءمة لمجال المكتبات والمعلومات:

توجد ثلاث طرق تعليم إلكتروني يمكن تطبيقها بفاعلية في مجال المكتبات والمعلومات وهي كالآتي:

الفصول الافتراضية: وفيه يتم استخدام أدوات تعليم إلكتروني متزامنة لتقديم المحتوى، وتساعد هذه الأدوات على تدريس علم المكتبات والمعلومات من خلال المحاضرة أو العرض العملي أو التعليم التعاوني من خلال الإنترنت.

التعلم بالجوال: يعتمد على استخدام الشبكات اللاسلكية وتكنولوجيا الاستشعار عن بعد لدعم عملية التعلم من خلال وسيط تعليمي يعتمد على أجهزة الهاتف الجوال والتابلت.

التعليم المدمج: ويتم فيه استخدام التعليم التقليدي بالإضافة إلى طرق إلكترونية متنوعة.
يرى البعض أن التعليم المدمج أفضل أنواع التعليم الإلكتروني التي يفضلها طلاب المكتبات والمعلومات لتطوير معارفهم ومهاراتهم في ضوء تحديات العصر الحديث، كما لها تأثير معنوي في دعم تحصيلهم الدراسي.(غنيم،2023)

تجربة جامعة بحري

تم إنشاء جامعة بحري في يوليو2011 كجامعة قومية تساهم في بناء مجتمع المعرفة ومعالجة الأوضاع السالبة التي طرأت على قطاع التعليم العالي جراء إنفصال جنوب السودان عن شماله. بحسب الموقع الإلكتروني لجامعة بحري (2024)تضم الجامعة عشرين كلية وستة مراكز متخصصة وعدد من العمادات والإدارات الأكاديمية..

يمثل مجمع الكدرو المقر الرئيس للجامعة وتبلغ مساحته نحو (138) فدان ويضم (15) كلية من جملة كليات الجامعة بالإضافة إلي أكثر من (85) بالمائة من جملة عدد الطلاب.تضم الجامعة عدد(880) عضو هيئة تدريس ومساعديهم إضافة إلى الأطر المساعدة غير الاكاديمية والتي تقدر بحوالي (603) من الموظفين والتقنيين والفنيين وعدد (536) من العمال والحرس الجامعي. ويقدر عدد طلاب الجامعة بحوالي (35000) طالب وطالبة.(ياسر عثمان،مدير إدارة الإعلام والعلاقات العامة بجامعة بحري،اتصال شخصي،8يناير2024)

قسم المكتبات والمعلومات بكلية دراسات المجتمع والتنمية الريفية بجامعة بحري:

يعتبر السودان من أوائل الدول العربية والأفريقية التي اهتمت بتدريب وتطوير وتعليم العاملين في مجال المكتبات وكان ذلك في العام 1962- ثاني دوله في الوطن العربي تدرس هذا العلم في العالم العربي وأفريقيا بعد مصر- وكان ذلك بتدريس كورسات المكتبات لإعطاء درجة الدبلوم من نظام العام الواحد في معهد الدراسات الإضافية وتنمية المجتمع بجامعة الخرطوم.وبعدها تم تأسيس الكثير من الأقسام في مختلف الجامعات.

يتبع قسم المكتبات والمعلومات إلى كلية دراسات المجتمع والتنمية الريفية مع أقسام الإتصال التنموي،التنمية الريفية،والخدمة الإجتماعية وهو يعتبر من الأقسام العريقة في جامعة بحري والسودان.تم تأسيس القسم في العام 2012 كإمتداد طبيعي لقسم المكتبات والمعلومات بجامعة جوبا والذي تم تأسيسه في العام 1999. يبلغ عدد أعضاء هيئة التدريس حوالي 8 أعضاء إضافة إلى بعض المتعاونين من الجامعة وخارجها .يمنح القسم الدرجات الجامعية في تخصص المكتبات والمعلومات (بكالوريوس،ماجستير،دكتوراة).يقدر عدد الطلاب بالقسم في جميع المستويات بأكثر من 390 طالب وطالبة.

استخدام التعليم الإلكتروني وتطبيقات الذكاء الإصطناعي بجامعة بحري:

بعد الحرب التي شهدتها جمهورية السودان في ابريل 2023 والتي أدت إلى توقف الدراسة في الجامعات والمدارس؛لجات إدارات بعض الجامعات إلى وضع مقترحات كبدائل للدراسة النظامية وذلك لرفع أو تقليل الضرر عن الطلاب خاصة الذين في السنوات النهائية.حيث تبنت تلكم الجامعات نظام التعليم الالكتروني وبعضها امتحن طلابه الخريجين في المناطق خارج دائرة الحرب بعد محاضرات مكثفة.

جامعة بحري مثلها مثل الجامعات المتضررة حيث توجد مقارها في مناطق نزاع.إعتمد مجلس عمداء الجامعة نظام التعليم الإلكتروني كنظام معوض للتعليم التقليدي وذلك لطلاب السنوات النهائية والسنة الأولى.مركز المعلومات والاتصالات بالجامعة هو الجسم المنوط به الإشراف الفني والتقني عن النظام. حيث انشأ منصة خاصة تنزل فيها المحاضرات للطلاب.وقبل ذلك تم اتاحة قناة في التيليغرام يقوم أعضاء هيئة التدريس بوضع المحاضرات عليها ومن ثم تتاح للطلاب في المنصة الخاصة بهم.

قناة التليغرام مخصصة لأعضاء هيئة التدريس فقط وهي ليس للتدريس ولكن لرفع المحاضرات فقط أما التدريس فهو من خلال المنصة الخاصة بها. توجد منصة منفصلة لكلية الدراسات العليا التي ربطت ضمان إستمرار الدراسة بوجود مشرف في مكان تواجد الطالب.

حسب موجهات المركزي جب أن تسجل المحاضرات فيديو و صوت وصورة وان تكون بوربوينت وبصوت واضح. والبداية تكون برفع محاضرات الاسبوعين الاول والثاني من التقويم الدراسي وبعد الاسبوعين تسلم الكليات الرابط وكلمة المرورللتعامل مباشرة مع العملية التعليمية حيث تقوم كل كلية بتنزيل المحاضرات لوحدها.

الرابط الالكتروني لمنصة التعليم الالكتروني لجامعة بحري هو: //lms.bahri-sd.com/:http

كيفية الدخول إلى المنصة:

كتابة الرابط أعلاه ثم الضغط على كلمة الدخول ثم إدخال إسم المستخدم ثم كلمة المرور.

بالنسبة للطالب كلمة المرور تكون إسم المستخدم مع إضافة الرقم الجامعي.

أقام مركز المعلومات دورة تدريبية لإدارة وإعداد المحاضرات والأنشطة التعليمية لنظام التعليم الإلكتروني عبر توفيرمحاضرات مسجلة ورفعها على قناة التليغرام وبدأ رفع المحاضرات إعتبارا من الساعة الثالثة من عصر يوم السبت الموافق 11 نوفمبر 2023

يعتمد نظام التعليم الالكتروني بالجامعة على تجهيز قوائم الطلاب في السنوات النهائية ومن ثم إعداد الجداول والتقويم الدراسي.

قسم المكتبات والمعلومات مثله ومثل باقي أقسام وكليات الجامعة شارك في عملية التعليم الإلكتروني بداية بطلاب السنوات الأولي،الرابعة والخامسة حيث تم رصد ملفات وسجلات الطلاب إعطاء إسم مستخدم لكل طالب على ان يكون رقمه الجامعي هو كلمة المرور.بعض توقف المنصة لأسباب تقنية إضافة إلى توسع نطاق الحرب وانتقاله الى مناطق آمنة توقف العمل بالمنصة ولجأ القسم إلي اعتماد ارسال المحاضرات للطلاب عن طريق تطبيقات الواتساب والتليجرام،كل أستاذ له مجموعة خاصة حسب المادة ويتم النقاش والتداول وارسال المقررات فيها.

واجه تطبيق نظام التعليم الالكتروني بالقسم و بالجامعة عموما العديد من المشاكل والمعوقات أهمها:

- ضعف شبكة الإنترنت وإنقطاعها وعدم إستقرارها في العديد من المناطق التي يتواجد بها أعضاء هيئة التدريس والطلاب وذلك بسبب الحرب إضافة إلى التكلفة المالية لها في ظل وضع إقتصادي متدهور مع تأخر المرتبات وعدم صرفها كاملة.
- اشتكى مركز المعلومات من ان بعض الاساتذة يرسلون المحاضرات بدون تسمية للملف.
- بعض الاساتذة يشكون من أن الملفات التى يرسلونها لموقع الجامعة لاتصل وتأتيهم رسالة"لا يمكن استلام الملف"
- توجد مشكلة في الحصول على بعض سجلات الطلاب وأرقامهم الجامعية نسبة لأن ملفات الطلاب وأجهزة الحاسوب توجد في مقار الجامعة وهي منطقة نزاع بسبب الحرب وبعضها أتلف أو سرق أو لا يعرف مصيره.بعض الكليات واجتها مشكلة الدخول لنظام التسجيل الإلكتروني لأسباب تقنية.
- غالبية أعضاء هيئة التدريس نزحو خارج ديارهم بسبب الحرب وتركوا ورائهم معيناتهم التدريسية وأجهزة الحاسوب الخاصة بهم ويعانون من عدم وجود المادة العلمية التى تساعدهم على التدريس مع اغلاق المكتبات ومشكلات شبكة الانترنت.
- بعض أعضاء هيئة التدريس تنقصهم الخبرة والمهارة اللازمة لتسجيل المحاضرات وبثها إلكترونيا.
- بعض إدارات الكليات وجدت صعوبات في التواصل مع بعض الأساتذة النازحين بسبب الحرب.

المشكلات المذكورة أعلاه أثرت كثيرا على نجاح نظام التعليم الإلكتروني بالجامعة والقسم وأوجد صعوبة بالغة في إستخدام وتفعيل المنصة؛بل أن بعض المقررات الدراسية تم الاعتزار عن تدريسها عبر المنصة مما جعل بعض الكليات تعتمد على تطبيق الواتساب و التليجرام حيث يقوم أستاذ المادة بإنشاء مجموعة لمادته ويتم إرسال المحاضرات فيها كحل بديل للتدريس عبر المنصة.

النتـــائج:

خلصت الدراسة إلى بعض النتائج تتلخص في الآتي:

- يعتبر التعليم الإلكتروني هو الخيار الوحيد والأمثل لاستمرار الدراسة في الجامعات السودانية بعد توقفها بسبب الحرب خاصة في ظل عدم وجود استقرار أمني في المناطق التي توجد بها تلك الجامعات إضافة إلي دمار بعضها وسرقة ممتلكاتها مع وجود أعضاء هيئة التدريس والأطر المساعدة والطلاب في أماكن متفرقة.
- تعاني معظم الجامعات من عدم توافر البيئة التقنية الملائمة للتعليم الإلكتروني والذكاء الإصطناعي كما تعاني من مشاكل وعدم استقرار التيار الكهربائي وتذبذب شبكة الإنترنت في بعض المناطق.
- رغما عن المعوقات اللوجستية والتقنية لكن توجد رغبة أكيدة من أعضاء هيئة التدريس والطلاب في تقبل التعليم الإلكتروني وأن استخدام تلك التقنيات تساهم في دعم وتطوير العملية التعليمية.
- يحتاج تبني نظام التعليم الإلكتروني عبر تطبيقات الذكاء الإصطناعي إلي اتباع أساليب وطرق تدريس وتقويم تختلف تماما عن النظام التقليدي مما يشكل عبئا جديدا على اعضاء هيئة التدريس وذلك يتطلب الإبتكار والدقة في إختيار الأساليب والطرق المناسبة والتي تراعي الفروقات ادى الطلاب.

التوصيات:

- ضرورة الاهتمام بتجهيز البنية التحتية التكنولوجية وتقوية شبكة الإنترنت وحل مشاكل قطوعات الكهرباء.
- الإهتمام بنشر ثقافة التعليم الإلكتروني في الجامعات مع التحفيز المناسب للمعلمين والمتعلمين.
- ضرورة اجراء الدراسات والبحوث المسحية والميدانية والورش الخاصة بالتعليم الإلكتروني وتطبيقات الذكاء الإصطناعي والتي تعمل علي وضع حلول للعقبات وتطوير العمل.
- الاهتمام بالدورات التدريبة والدعم المالي والفني وتطوير القدرات ورفع الوعي.
- ضرورة الإهتمام بالحماية الامنية للبيانات والمعلومات وحفظ ملفات الطلاب.
- ضرورة التعاون والتنسيق بين الجامعات فيما يخص تبادل الخبرات والتجارب وانتاج المواد التعليمية.

خاتمة:

تناولت الدراسة واقع التعليم الإلكتروني وتطبيقات الذكاء الإصطناعي في الجامعات السودانية دراسة حالة قسم المكتبات والمعلومات بجامعة بحري،ناقشت الدراسة المجهودات والمساعي الحثيثة في سبيل تعويض التعليم التقليدي والذي توقف بسبب الحرب وكيفية استخدام التعليم الإلكتروني كنظام بديل. ووضعت الدراسة بعض الحلول والاقتراحات والتوصيات في سبيل الحد من المعوقات والمشكلات التي تؤثر سلبا على ذلك النوع من التعليم.

المصادر والمراجع:

أولا: المصادر والمراجع باللغة العربية:

- بنطالب، خديجة.(2022).التعليم الإلكتروني ومعايير الجودة.مجلة منار الشرق الأوسط للتربية وتكنوجيا التعليم.1(2)1-16 تم الاسترجاع من موقع: https://meijournals.com

- جبر، غسان كاظم.(2022) التفاعل في التعليم الألكتروني وعلاقته بالمعرفة الشخصية للطلبة من وجهة نظر أعضاء الهيئة التدريسية. مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية للعلوم التطبيقية والإنسانية.21(42).170-185

تم الإسترجاع من موقع:https://www.uomisan.edu.iq

- حمدان، محمد سعيد(2007). التجارب الدولية والعربية في مجال التعليم الإلكتروني.المجلة الفلسطينية للتربية المفتوحة عن بعد1(1)278-321

تم الإسترجاع من موقع: https://osol.qou.edu

- خليدة، مهرية (2023).تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تطوير التعليم الإلكتروني (التعليم الرقمي). المجلة العربية للتربية النوعية.7(25)313-334

تم الإسترجاع من موقع: https://jasg.journals.ekb.eg

- خليل، الهام عبد الرحمن (2012).توثيق المراجع في البحوث النفسية والتربوية وفقا لقواعد جمعية علم النفس الأمريكية للنشر الصادرة عام 2010.مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس.1(31) 1-34

تم الاسترجاع من موقع:https://jinfo.journals.ekb.eg

- السالمي، جمال بن مطر(2020). التعليم الإلكتروني في دراسات المعلومات تقييم تجربة قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس. .مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا.9(2)

تم الاسترجاع من موقع:https://doi.org/

- صلاح الدين، صفاء محمد(2018).دور التعليم الإلكتروني في تطوير التعليم في جمهورية مصر العربية.مجلة بحوث الشرق الوسط.45(2018)595-646

تم الإسترجاع من موقع:http:/www.mercj.journals.ekb.eg.

- العفيفي، طارق(2023).تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم.تاريخ الاسترجاع 2023/12/11 من موقع:http:/www.drasa.com.

- علي، رأي (2020).أهمية التعليم الإلكتروني خصائصه أهدافه ومميزاته وسلبياته. المجلة المغاربية للدراسات التاريخية والاجتماعية 1(7)181-199

تم الإسترجاع من موقع:https://www.asjp.cerist.dz

- عمادة تقنية المعلومات والتعلم الإلكتروني.جامعة الإمام محمد بن سعود.(2024)التعليم الإلكتروني.تاريخ الاسترجاع 2024/1/6.تم الاسترجاع من: https://units.imamu.imamu.edu.sa

- غنيم، يمنى علاء حسن؛ مغاوري، علاء عبد الستار؛ إسماعيل الغريب زاهر.(2023)إفادة الطلاب بأقسام المكتبات والمعلومات في الجامعات المصرية من التعليم الإلكتروني.المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني.3(9) 11-56

تم الاسترجاع من موقع:https:// journals.ekb.eg

- كاظم، أحمد عبد المحسن؛ عليوي، إسراء حسين.(2022) كفايات التعليم الالكتروني.مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية للعلوم التطبيقية والإنسانية.21(42).70-86

تم الإسترجاع من موقع:https://www.uomisan.edu.iq
النسخة السابعة APAدليل توثيق المصادر باستعمال نظام - كلية التربية للبنات.جامعة بغداد.(د.ت)
.بغداد:مطبعة جامعة بغداد Some Basics of APA Style/Version 7
تم الاسترجاع من موقع:https://jcoeduw.uobaghdad.edu.iq
- موقع توينكل التعليمي.(2024).أنواع التعليم الإلكتروني.تاريخ الاسترجاع 2024/1/2 متاح على:
http://www.twinkl.com.uk
- الموقع الإلكتروني لجامعة بحري تم الاسترجاع بتاريخ 2024/1/4 متاح على: https://.www.bahri.edu.sd-
- نجاة،بن حريرة؛عبد الرزاق،تومي. (2020) الاتجاهات الحديثة للتعليم عن بعد في تخصص علوم المكتبات والمعلومات في الجزائر في ظل الأزمات: جامعات الشرق الجزائري نموذجا.مجلة أعلم.(28) 119-148.

ثانيا : المصادر والمراجع باللغة الإنجليزية:

- Arkorful,V&Abaidoo,N(2015).The Role of E-Learning, Advantages and Disadvantages of its adoption in Higher education. International journal of instructional technology and distance learning.12 (1)29-42
  Retrieved from> https:// itdl.org/journal.
- Feizi, K&Rahmani, M(2023) Electronic Learning in Iran Problems Solutions with Emphasis on Higher Education. Quarterly journal of Research and planning in Higher Education.10 (3)99-120
  Retrieved from> https:// www.journal.irphe.ir
- Rajab,K(2018).The Effectiveness and Potential of E-Learning in War Zones :An Empirical Comparison of Face-to-Face and Online Education in Saudi Arabia.IEEE Access.6,6783-6794
  Retrieved from>
  https:// www.ieee.org/publications_standards/publications/rights/index.html
- Sherman,M&puhovskiy,E&Kambalova,Y(2023) The future of Distance Education in War or the education of future (the Ukrainian case study).Futurity education.2(3).13-22
  Retrieved from> https:// www.futirity education.com
- Tang,K&chang,Y.&Hwang,G.(2023)Trend in Artificial Intelligence-Supported E-Learning: A Systematic Review and Co-Citation Network analysis(1999-2019).31(4)2134-2152
  Retrieved from> https://www. researchgate.net

مجالات الذكاء الاصطناعي في مقررات قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس

د. سلام اليعربي
استاذ مساعد، قسم دراسات المعلومات
جامعة السلطان قابوس

أصليه الهنائي
مكتبة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية
جامعة السلطان قابوس

المستخلص

جاءت هذه الدراسة لتتعرف عن كثب على واقع مجالات الذكاء الاصطناعي في مقررات قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس لطلاب المرحلة الجامعية الأولى وذلك من حيث المبادرات والموضوعات والتوجهات المستقبلية. واتبعت الدراسة المنهج النوعي وذلك لمناسبته في وصف الظاهرة وإبراز أهم خصائصها وسماتها، واستخدمت المقابلة كأداة لجمع البيانات من عينة من أعضاء هيئة التدريس بقسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس ممن يُدّرسون طلاب المرحلة الجامعية الأولى. ومن أبرز نتائج الدراسة أن لقسم دراسات المعلومات مجموعة من المبادرات في تدريس موضوعات الذكاء الاصطناعي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى تمثلت في برامج وأخلاقيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي. توصي الدراسة على أهمية العمل الدؤوب في توفير كل مستلزمات ومتطلبات تدريس مقررات وموضوعات الذكاء الاصطناعي من بنية تحتية وبرامج وتطبيقات وأجهزة معالجة وحفظ واسترجاع المعلومات.

المقدمة:

يمثل الذكاء الاصطناعي توجها جديدا فاعلا في عالم التكنولوجيا، وذلك من خلال ما يقدمه من تحسينات في أعمال ومهام المؤسسات بمختلف أشكالها ومجالات تخصصاتها. فمن مميزات الذكاء الاصطناعي زيادة كفاءة وقدرة أنظمة المعلومات، التقليل من الخطأ البشري، خفض تكاليف الإنتاج والتمويل، سرعة تكوين وتحليل البيانات. وتعد المكتبات ومراكز المعلومات من المؤسسات التي يجب أن تحتضن الذكاء الاصطناعي وتستفيد من تلقيماته التقنية في مختلف قطاعاتها الفنية أو العامة بما يسهل عمل المكتبة أو مركز المعلومات وبما يخدم المستفيدين منها في أسرع وقت وأقل جهد.

ولكي يتمكن اختصاصي المعلومات من الاستفادة من كل تلك المميزات التي يقدمها الذكاء الاصطناعي؛ كان لزاما على أقسام المكتبات ومراكز المعلومات أن تهتم بهذا الجانب أثناء إعدادها وتكوينها لاختصاصي المعلومات. إن زيادة الجرعة المعرفية عن أهمية الذكاء الاصطناعي وآلية عمله وطرق الاستفادة منه في بيئة مؤسسات المعلومات أصبح من الأهمية ما كان. لذلك؛ جاءت هذه الدراسة لتتعرف على واقع مجالات الذكاء الاصطناعي في مقررات قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس لطلاب المرحلة الجامعية الأولى وذلك من حيث المبادرات والموضوعات والتوجهات المستقبلية حيال هذا الموضوع.

مشكلة الدراسة:

يعد قسم دراسات المعلومات من الأقسام المهمة في كلية الآداب والعلوم الاجتماعية بجامعة السلطان قابوس، ويتمتع القسم بسمعة أكاديمية طيبة على مستوى أقسام المكتبات والمعلومات في الوطن العربي، فيعد هذا القسم من أفضل عشرة أقسام في الوطن العربي حسب تصنيف QS للعام الجامعي 2021\2022 (محمد، 2022)، وقد حصل القسم على الاعتماد الأكاديمي لأول مرة في العام 2016 من مؤسسة Chartered Institute of Library and Information Professional (CILIP)، والذي تم تجديده بشكل متتالي إلى أن وصل إلى الاعتماد الأكاديمي الحالي المتمثل في برنامجي البكالوريوس والماجستير والذي سيستمر حتى العام 2026. ولقد سعى القسم منذ تأسيسه في العام الأكاديمي 1988/1987 على اتاحة برامج تدريسية قوية تتناسب واحتياجات سوق العمل العماني من جهة، وأن تكون مواكبة للتطورات المتلاحقة التي يشهدها قطاع المكتبات والمعلومات من جهة أخرى. ولقد حظيت الثورة الصناعية الرابعة التي يشهدها العالم اليوم باهتمام واسع من قبل مختلف الباحثين في قطاع المكتبات والمعلومات في سلطنة عمان سواء أكانوا اختصاصي معلومات أو أكاديميين، نتج على أثرها مجموعة من الدراسات العلمية التي ناقشت ماهية الثورة الصناعية الرابعة ومجالات تطبيقاتها المختلفة في المكتبات العمانية. وقد أولى قسم دراسات المعلومات اهتماما ملحوظا بكل ماله علاقة بالثورة الصناعية الرابعة ومن بينها موضوعات الذكاء الاصطناعي من حيث المفهوم والأدوات والتطبيقات. وبالرغم مما يتميز به هذا القسم من مكانة علمية مرموقة على مستوى الوطن العربي فإن القسم وكما أشارت إلى ذلك دراسة محمد (2022) لم تظهر له أي اهتمامات مباشرة –مقارنة مع أقسام أخرى- في طرح مقررات خاصة بالذكاء الاصطناعي في خططه الدراسية لاسيما لطلبة الدرجة الجامعية الأولى. لذلك، جاءت هذه الدراسة لتستوضح وتتعرف عن كثب على واقع مجالات الذكاء الاصطناعي في مقررات قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس وذلك من حيث المبادرات والموضوعات والتوجهات المستقبلية.

أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى تتبع واقع مجالات الذكاء الاصطناعي في مقررات قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس وذلك من حيث:

- التعرف على **مبادرات** قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس في تدريس موضوعات الذكاء الاصطناعي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى.
- إبراز **موضوعات** الذكاء الاصطناعي التي تتيحها مقررات قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس لطلاب المرحلة الجامعية الأولى.
- الكشف عن **التوجهات** المستقبلية لقسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس في تدريس مقررات الذكاء الاصطناعي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى.

أسئلة الدراسة:

سعت هذه الدراسة إلى الاجابة عن التساؤلات التالية:

1) ما مبادرات قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس في تدريس موضوعات الذكاء الاصطناعي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى؟
2) هل هناك تلقيمات كافية ومناسبة لموضوع الذكاء الاصطناعي تتيحها مقررات قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس لطلاب المرحلة الجامعية الأولى؟
3) ما التوجهات المستقبلية لقسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس في تدريس مقررات الذكاء الاصطناعي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى؟

أهمية الدراسة:

اكتسبت الدراسة أهميتها في معرفة واقع مجالات الذكاء الاصطناعي في مقررات قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس لطلاب المرحلة الجامعية الأولى وذلك من حيث المبادرات والموضوعات والتوجهات المستقبلية والتي بلا شك ستسهم في: خلق جيل جديد من اختصاصي المعلومات المؤهل والقادر على التعامل مع مختلف معطيات الذكاء الاصطناعي، زيادة كفاء وقدرة أنظمة المعلومات المستخدمة في مؤسسات المعلومات، تحسين مختلف الخدمات المعلوماتية المقدمة لمجتمع المستفيدين. من المؤمل أن تخدم هذه الدراسة الفئات التالية:

- الهيئات التدريسية بأقسام دراسات المعلومات: وذلك من خلال ما تقدمه هذه الدراسة من معلومات حول مبادرات وتوجهات قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس في تدريس موضوعات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى، والتي من المؤمل أن تسهم في زيادة التركيز والاهتمام بهذا الجانب لما له من أهمية مستقبلية في تطوير المناهج والمقررات الدراسية وبما يتوافق مع معطيات العصر.
- طلاب المرحلة الجامعية الأولى بأقسام دراسات المعلومات: وذلك من خلال معرفتهم بمدى التزام أقسام دراسات المعلومات في ملاحقة التطورات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي والتي تؤثر بطريقة أو بأخرى في سهولة انخراطهم في سوق العمل؛ والذي أصبح يهتم كثيرا بمعطيات الذكاء الاصطناعي ودوره الملموس في تطوير وتحسين الأداء والمهام والأعمال.

- الباحثون والمهتمون في المجال: حيث المتوقع أن تسهم هذه الدراسة في مساعدة الباحثين والمهتمين بموضوع الذكاء الاصطناعي لاسيما في تخصص دراسات المعلومات في دراسة جوانب أخرى لها علاقة بهذا الموضوع لم تطرق إليها هذه الدراسة، هذا فضلا عن امكانية إثراءها للدراسات المستقبلية بمعلومات ذات قيمة ولها علاقة بأهمية الذكاء الاصطناعي في مقررات أقسام دراسات المعلومات لطلاب المرحلة الجامعية الأولى.

الدراسات السابقة:

شهدت الفترة الأخيرة تزايدا ملحوظا في عدد تلك الدراسات ذات العلاقة بالذكاء الاصطناعي ومدى تأثيره على مختلف المؤسسات ومن بينها المكتبات ومراكز المعلومات. إلا أنه وبالرغم من ذلك، ما زالت هناك ندرة في تلك الدراسات ذات العلاقة بواقع مجالات الذكاء الاصطناعي في مقررات أقسام دراسات المعلومات. لذلك، جاءت هذه الدراسة لتستوضح وتتعرف عن كثب على واقع مجالات الذكاء الاصطناعي في مقررات قسم بعينه وهو قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس وذلك من حيث المبادرات والموضوعات والتوجهات المستقبلية. تم تقسيم الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة إلى قسمين هما مفهوم الذكاء الاصطناعي، وتدريس الذكاء الاصطناعي في الجامعات ومؤسسات التعليم المختلفة. من خلالهما تم استعراض أهم المفاهيم والرؤى والتوجهات.

ماهية وأهمية الذكاء الاصطناعي:

إن الذكاء الاصطناعي مرتبط بقدرة الآلة على محاكاة الذكاء الانساني في الفهم والحركة والتكيف مع مختلف الظروف والمستجدات، ولذلك يُعرّف الذكاء الاصطناعي على أنه استخدام برامج الحاسب الآلي لمحاكاة السلوك الانساني المتسم بالذكاء (مركز البحوث والمعلومات، 2021). فالذكاء الاصطناعي جزء لا يتجزأ من أنظمة علوم الحاسب الآلي والتي تسعى إلى محاكاة النظام البشري في التفكير والحركة والتحليل والتعلم واتخاذ القرارات بما يحقق الأهداف المرجوة (Saleh, 2019; Boucher 2020; Skyttner 2016; Huang, 2010).

ويعد الذكاء الاصطناعي من أهم مخرجات الثورة الصناعية الرابعة والتي بدأ يتشكل عن طريقها من خمسينات القرن المنصرم إلى أن وصل إلى وقتنا المعاصر والذي اتضحت من خلاله أهميته وتطبيقات الممكنة وفي مختلف المجالات الصناعية والاجتماعية والاقتصادية والطبية والتعليمية وغيرها (بوبحة، 2022؛ قمورة، 2018). فتطبيقات الذكاء الاصطناعي اليوم قادرة على حل مختلف المشاكل والصعوبات وبطرق تتسم بالدقة في الأداء والسرعة في التنفيذ إذا ما قورنت بتلك الطرق التقليدية التي كان يستخدمها الانسان سابقا (رقيق، 2015). وأما عن مجالات استخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومؤسسات المعلومات فتتمثل في قدرته على تسهيل تلك العمليات والخدمات المقدمة لمجتمع المستفيدين، فعمليات الفهرسة والتصنيف وخدمات التكشيف والاسترجاع والبحث في قواعد البيانات والاعارة والإرشاد والتوجيه والاجابة على استفسارات المستفيدين أصبحت أكثر سلاسة وسرعة وسهولة في الاستخدام، هذا فضلا عن أن هذه التطبيقات أقل عرضة للأخطاء إذا ما قورنت بالبشر (Asemi & Asemi, 2018; Omame & Alex-Nmeeha,2020).

تدريس الذكاء الاصطناعي في الجامعات ومؤسسات التعليم المختلفة:

دائما ما يواجه النظام التعليم تحديا كبيرا في مختلف المؤسسات التعليمية ومن بينها الجامعات، ويتمثل هذا التحدي في قدرة وسرعة هذا النظام في متابعة كل ما هو جديد وله علاقة بمختلف المجالات الاجتماعية والاقتصادية والمهنية أولاً، ومن ثم ربطه بما يقدم ويتاح من مقررات ومناهج دراسية داخل أروقة الفصول الدراسية ثانيا. وتعد الثورة الصناعية الرابعة موجة جديدة من موجات الثورات الصناعية المتتابعة التي يمر بها العالم المعاصر، فهذه الثورة وكغيرها من الثورات السابقة تحتم على

المؤسسة التعليمية العمل على توفير البنية التحتية الملائمة لها من أنظمة معلومات متكاملة قادرة على حفظ ومعالجة واسترجاع مختلف البيانات والمعلومات مهما كان نوعها أو حجمها (محمود، 2021). وليس هذا فحسب، فقد ركزت (محمود، 2021) على أهمية تأهيل الكادر البشري القادر على التعامل مع هذا النوع من الثورات الصناعية وذلك من خلال توفير مختلف الوسائل التدريبية المساعدة على ذلك داخل المؤسسة التعليمية.

وقد كان الذكاء الاصطناعي من أهم مخرجات الثورة الصناعية الرابعة والذي سعت على أثره الكثير من المؤسسات التعليمية على تدريسه في مختلف التخصصات، فقد أصبح الذكاء الاصطناعي محورا مهما في مختلف الملتقيات والندوات لما يوفره من وقت وجهد في إنجاز مختلف المهام الأعمال. ومن أهم هذه الملتقيات تلك الندوة التي نظمتها المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم بالتعاون مع اللجنة اللبنانية واللجنة القطرية للتربية والثقافة والعلوم في العام 2021، والتي تم التطرق من خلالها إلى أهمية تدريس الذكاء الاصطناعي في المراحل الابتدائية والثانوية ضمن مقررات الحاسب الآلي آخذين بعين الاعتبار التجربة الصينية في هذا المجال والتي هدفت إلى بناء وخلق جيل قادر على مواكبة مختلف التطورات التقنية. ولأهمية هذا القطاع، عملت هذه المنظمة على إعداد دليل تربوي يعالج من خلاله أهمية تهيئة البيئة المجتمعية الداعمة للذكاء الاصطناعي في التعليم بما يحتاجه من امكانيات مادية وبشرية (استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، د.ت). ومن ضمن المبادرات المهمة نحو تدريس الذكاء الاصطناعي للمراحل التعليمة الثانوية؛ تلك المبادرة التي قام بها عبد اللطيف وآخرون (2020) والمتمثلة في إعداد نظام قائم على الذكاء الاصطناعي لتدريس مادة الكيمياء النووية لطلبة الصف الأول الثانوي في إحدى المدارس في جمهورية مصر العربية. ساعد هذا النظام في تنمية فهم الطلبة العميق للتفاعلات النووية، خلق قابلية أكبر للتعلم الذاتي، بناء نماذج ذهنية متخيلة حول التكوينات غير المرئية للتفاعلات النووية ومحاكاتها وتحويلها من صور حسية إلى صور مجردة.

وحول أهمية تدريس الذكاء الاصطناعي في الجامعات ومؤسسات التعليم العالي؛ فقد أكدت مختلف الدراسات على دوره في تحسين الأداء للطلبة والمعلمين على السواء. فقد أكدت دراسة (Pisica et al. 2023) أن تبني الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي ومن وجهة نظر 18 أكاديميين متخصصين في العلوم الانسانية والاجتماعية في خمس جامعات رومانية يساعد كثيرا في حل بعض المشاكل التي تواجهها العملية التعليمية في بناء جيل قادر على مواكبة التحديثات الرقمية ومن أهمها عدم توفر البنية التحتية للتقنيات الحديثة. أما فيما يتعلق بأهمية الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء المعلمين، فقد أكدت دراسة (Majid & Lakshmi,2022) أن تبني الهند لبرامج الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الأكاديمية ساعد كثيرا في تسهيل مهمة المعلم في تنفيذ مختلف المهام التعليمية وتحسين جودة التعليم، وأوصت هذه الدراسة على ضرورة وجود مقرر اختياري للذكاء الاصطناعي في مختلف المؤسسات الأكاديمية التقنية الهندية.

وإيمانا بأهمية تدريس مقررات الذكاء الاصطناعي في الخطط والبرامج الجامعية لبناء نشئ مواكب للتوجهات التقنية الحديثة؛ سعت عدد من الأقسام الأكاديمية في مختلف الجامعات إلى الاهتمام بهذا الجانب، فقد أشارت مجلد (2022) بأن عدد من أقسام علوم الحاسوب والمعلومات ذات الاعتماد الأكاديمي والتابعة لعدد من الجامعات الحكومية في المملكة العربية السعودية أولت اهتماما كبيرا وملحوظا في تدريس مقررات الذكاء الاصطناعي لاسيما لبرامج الماجستير تحت مسميات مختلفة من أبرزها الذكاء الاصطناعي، الأمن السيبراني، علوم البيانات. إن تدريس الذكاء الاصطناعي في أقسام علوم الحاسوب وكما أشار إليه الرقيشي (2023) له أثره الواضح في خلق بيئات تعليمية افتراضية جاذبة تساعد الطالب على التفاعل اللامحدود مع الأنظمة الذكية، هذا فضلا عن مساعدتها للأساتذة في تتبع أعمال الطلبة، وتحليل البيانات التعليمية، وتحديد النماذج والاتجاهات المساعدة في تحسين محتوى المناهج الدراسية وأساليب التدريس. وعن إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي في أقسام أكاديمية أخرى؛ فقد قام غازي (2019) بإعداد مقترح لتدريس حصة التربية الرياضية لطلاب جامعة الاسكندرية باعتماد تقنية الذكاء

الاصطناعي متخذا من معلمي التربية الرياضة في الجامعة عينة لهذا المقترح، وتوصل الباحث بأن حوالي 90% من عينة الدراسة أكدوا أن استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي يساعد كثيرا في تطوير مفهوم التعلم الرقمي، ويحسن من محتوى المناهج التعليمية، ويقدم حلولا مختلفة لمشكلات التعلم. هذا فضلا عن أهمية وضرورة توفير دورات تدريبية مكثفة للمعلمين حول كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم.

أما عن أهمية تدريس مقررات الذكاء الاصطناعي في أقسام المكتبات والمعلومات؛ فيعد من الخطوات المهمة لرفد المتخصصين في المجال بأحدث المعارف في البيئة التعليمية وبيئة العمل. وبالرغم من أن تخصص المكتبات والمعلومات يعد من الأقسام المهمة لارتباطه الوثيق بمختلف أنواع المعرفة؛ إلا أن عدد تلك الدراسات ذات العلاقة بواقع مجالات الذكاء الاصطناعي في مقررات أقسام دراسات المعلومات ما زالت محدودة. وتعد دراسة محمد (2022) من أشمل الدراسات ذات العلاقة بموضوع الذكاء الاصطناعي وعلاقته بأقسام دراسات المعلومات، فقد قامت هذه الدراسة برصد مدى التزام أقسام المكتبات والمعلومات على مستوى الوطن العربي بتدريس موضوعات ذكاء الاصطناعي لطلابها على المستويين الماجستير والبكالوريوس، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك ثلاثة أقسام من مجموع عشرة أقسام لديها اهتمامات متواضعة لتدريس كل ماله علاقة بموضوعات الذكاء الاصطناعي وهي أقسام: علم المعلومات بجامعة الملك عبد العزيز، علم المعلومات بجامعة الملك سعود، المكتبات والوثائق والمعلومات بجامعة القاهرة، وأظهرت النتائج أن ما نسبته 64.8% من موضوعات لها علاقة بالذكاء الاصطناعي تدرس لطلاب برامج الماجستير وما نسبته 26.2% لصالح برامج البكالوريوس. وهذه النسبة ضعيفة جدا إذا ما قورنت باهتمام الجامعات الأمريكية بتدريس كل ماله علاقة بالذكاء الاصطناعي في أقسام المعلومات؛ فقسم دراسات المعلومات في جامعة إلينوي لحالها يدرس ما عدده 19 مقررا للذكاء الاصطناعي.

منهجية الدراسة:

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي النوعي وذلك لمناسبته لتلك الأهداف التي تنوي هذه الدراسة تحقيقها. يساعد هذا المنهج في وصف الظاهرة كما هي وبشكل علمي وواقعي بناءً على وجهات نظر المبحوثين وآرائهم حول موضوع الدراسة. ويعتمد المنهج النوعي على وصف الظواهر والسلوكيات والمواقف الإنسانية وصفا دقيقا يساعد في فهم القضايا والمشكلات في سياقها الطبيعي (Creswell, & Creswell, 2018)، ويتم الحصول على البيانات ذات العلاقة بموضوع البحث من المبحوثين مباشرة وذلك من خلال الاتصالات المفتوحة بينهم وبين الباحث (Creswell, 2009; Bryman, 2015). وبما أن هدف الدراسة الحالية هو تتبع مجالات الذكاء الاصطناعي في مقررات قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس؛ فإن هذا المنهج هو الأنسب في التعرف على واقع هذه الظاهرة بما يتيحه من تفسيرات شاملة ومتعددة وبما يقدمه من مرونة في الشرح والتحليل، لذلك كانت المقابلة هي الوسيلة الأفضل لتحقيق ذلك. تم اجراء 7 مقابلات منتظمة مع عينة من أعضاء هيئة التدريس بقسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس ممن يُدّرسون طلاب المرحلة الجامعية الأولى. وقد تم تحليل بيانات المقابلات من خلال ربطها بموضوعات أهداف الدراسة الثلاثة ودعمها بما يتناسب معها من آراء أدلت بها عينة الدراسة. ولتحقيق مبدأ أخلاقيات البحث العلمي فقد تم ترميز المقابلات بالحروف والأرقام غير الدالة على هوية المبحوثين.

نتائج الدراسة:

يستعرض هذا القسم وجهات نظر وآراء أعضاء هيئة التدريس بقسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس حول مبادرات ومجالات الذكاء الاصطناعي في مقررات القسم المطروحة لطلاب المرحلة الجامعية الأولى، وذلك من حيث: ماهية المقررات التي يوفرها القسم وتتناول موضوع الذكاء الاصطناعي، مناسبتها لموضوع الذكاء الاصطناعي، وتوجهات القسم المستقبلية في تدريس مقررات الذكاء الاصطناعي.

مبادرات قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس في تدريس موضوعات الذكاء الاصطناعي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى

تكمن أهمية هذا الجانب من خلال موائمة متطلبات العصر مع المتغيرات الحاصلة في مختلف المجالات لاسيما في مجال التعليم، فتدريس مقررات لها علاقة بموضوعات الذكاء الاصطناعي يساهم في فتح مدارك الطلاب وخلق طرق مبتكرة وسريعة وعلى مستوى عال من الدقة في توفير وتقديم المعلومات.

وفيما يخص قسم دراسات المعلومات في وجود مبادرات لها علاقة بهذا الجانب، فإنه وفي حقيقة الأمر وكما أشار (D1, D2, D3) أن هناك مبادرات مطروحة في تحديث برنامج البكالوريوس للقسم تهدف إلى الاستجابة للتطورات الحاصلة على المستويين الأكاديمي والعلمي في مجال علوم المعلومات والوثائق، والمهارات والكفاءات الجديدة المطلوبة في سوق العمل.

وتتمثل هذه المبادرات وكما أشار إليها (D2, D6) في أمرين: الأول من خلال التعاون مع المؤسسات العاملة في المجال من خلال استضافة مجموعة من الخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، والنشر العلمي، وحضور مختلف المؤتمرات ذات العلاقة بالمجال. أما الأمر الثاني فيكمن من خلال محاولة دمج مواضيع ذات صلة بالذكاء الاصطناعي ببعض المقررات لاسيما تلك المقررات ذات الجانب التقني كمقرر اتجاهات حديثة في تقنية المعلومات وتكنولوجيا المعلومات؛ سواء أكان ذلك في شكل محاضرات او تكاليف او مشاريع قصيرة أو مشاريع تخرج. ولكنه وبالرغم من ذلك تبقى هذه المبادرات وكما أشار إليها (D5) مبادرات فردية وعلى مستوى أعضاء هيئة التدريس وليس على مستوى الخطط الدراسية للقسم، لذا وجب على القسم أن يهتم بهذا الأمر واضافة مقررات خاصة لها علاقة مباشرة بموضوع الذكاء الاصطناعي.

مقررات وموضوعات الذكاء الاصطناعي بقسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس لطلاب المرحلة الجامعية الأولى

أما عن تلك المقررات التي تدرس بالقسم ولها علاقة مباشرة بموضوعات الذكاء الاصطناعي فتتمثل وحسب ما أشار إليها أعضاء هيئة التدريس في مقررات: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، خدمات المكتبات، إدارة المعرفة، مقدمة في دراسات المعلومات، تكنولوجيا المعلومات، خدمات المعلومات، نظم المعلومات واسترجاعها، الشبكات، الحكومة الإلكترونية وخدماتها، مشروع التخرج.

وحول نوعية تلك الموضوعات التي لها علاقة بموضوعات الذكاء الاصطناعي والتي تدرس من قبل أعضاء هيئة التدريس بالقسم فقد تمثلت -وكما أشار إليها أغلب أعضاء هيئة التدريس- في موضوعات مختلفة لها علاقة بـ: مفهوم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، استراتيجيات البحث في الانترنيت كمقرر اختياري، برامج الذكاء الاصطناعي، اخلاقيات استخدامات الذكاء الاصطناعي، تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومراكز المعلومات، تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمات المعلومات والبحث العلمي، إدارة المعرفة و بناء الأدوات، موضوعات التقنيات الناشئة، استخدامات الذكاء الاصطناعي في التعليم والبحث العلمي، مزايا وسلبيات الذكاء الاصطناعي، نظم الذكاء الاصطناعي، انترنت الأشياء، تحليل البيانات الضخمة.

ولقدد تعددت وجهات نظر أعضاء هيئة التدريس بالقسم حول أهمية وجود موضوعات لها علاقة بالذكاء الاصطناعي في تلك المقررات التي يدرسونها لاسيما التقنية، فعضو هيئة التدريس (D3) يؤكد على أهمية هذا الجانب في سلطنة عمان لما تشهده السلطنة مؤخرا من تحول رقمي سريع يحتم على المؤسسات التعليمية العمل الدائم على تأهيل طلابها ورفع معارفهم بكل ما له علاقة بموضوعات التحول الرقمي ومن أبرزها الذكاء الاصطناعي. فأهمية الذكاء الاصطناعي للطالب –وكما أشار إليه (D1, D2)- يتمثل في ابراز الجوانب المعرفية والأكاديمية والمهنية وذلك من خلال التعريف بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وأهميتها في علم المعلومات، إكساب الطلاب مهارات عملية في مجال الذكاء الاصطناعي من حيث الاستخدام والابتكار، زيادة الوعي بالتحديات والقضايا الأخلاقية ذات العلاقة باستخدامات الذكاء الاصطناعي.

وعلاوة على ما قيل أعلاه، فإن (D7) يؤكد على أهمية وجود موضوعات لها علاقة بالذكاء الاصطناعي في تلك المقررات التي يدرِّسها هو لطلاب المرحلة الجامعية الأولى لعدة أسباب من أبرزها: أنها تجعل الطلاب مواكبين لمختلف التطورات ذات العلاقة بمجالات الذكاء الاصطناعي، تعزز وتوجه مختلف الأبحاث والمشاريع، تطور وتحسن مهارات الطلاب وقدراتهم على حل المشكلات، ترفع قدرات الطلاب على التفكير التحليلي والنقدي في مجالات الابتكار وريادة الأعمال، تعزز مختلف فرص العمل الممكنة لديهم.

وبالبرغم من الزيادة المطردة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأهمية مواكبة ذلك؛ إلا أنه يلاحظ أن أغلب أعضاء هيئة التدريس بالقسم أشاروا أنه لا يوجد تزايد مباشر لموضوعات الذكاء الاصطناعي في تلك المقررات التي يدرسونها لطلاب المرحلة الجامعية الأولى. وفي حقيقة الأمر، أن هناك عدة أسباب وراء عدم تزايد تلك الموضوعات المطروحة والتي لها علاقة بموضوعات الذكاء الاصطناعي في القسم من أهمها وكما أكد عليها (D7) عدم مطابقة الخطط الدراسية لتلك الموضوعات المحدثة مع عدم وجود قوانين وإجراءات تلزم أعضاء هيئة التدريس بذلك، هذا فضلا عن تحديات اخري لها علاقة بقدرات القسم المالية والإدارية على توفير مختلف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وأما عن تلك الكيفية التي تساهم بها موضوعات أو مقررات الذكاء الاصطناعي في تحسين تلك العلاقة بين ما يتم تدريسه في قاعات الدراسة وسوق العمل؛ فإن أغلب أعضاء هيئة التدريس بالقسم أكدوا على أن المؤسسات اليوم وبمختلف أشكالها وتوجهاتها تشهد نشاطا كبيرا في مجالات استثمار تقنيات الذكاء الاصطناعي، وهي دائما ما تبحث عن مخرجات متميزة فكريا وفنيا وقادرة على تحقيق ذلك التوجه بكل مهارة وكفاءة. فوجود موضوعات ومقررات ذات علاقة بالذكاء الاصطناعي في خطط قسم دراسات المعلومات تسهم بطريقة أو بأخرى في تعزيز التواصل بين التعليم الأكاديمي واحتياجات سوق العمل من خلال توجيه التعليم وتشجيع البحث والتطوير ومعالجة مختلف التحديات الصناعية. لذلك، فقد اتفق أغلبية أعضاء هيئة التدريس بالقسم على مساهمة موضوعات الذكاء الاصطناعي في تحسين تلك العلاقة بين ما يتم تدريسه في قاعات الدراسة وسوق العمل وذلك من خلال إيجاد بيئة أكاديمية قادرة على مد طلاب المرحلة الجامعية الأولى بالكفاءات اللازمة للعمل بالمؤسسات التي تعول على الذكاء الاصطناعي، وذلك لا يمكن تحقيقه إلا من خلال العمل على رفع وعي الطلاب بأهمية الذكاء الاصطناعي، تنمية مهاراتهم بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، تعزيز مهاراتهم التحليلية وقدراتهم التقنية، تحفيزهم على ريادة الأعمال وتوسيع مجالات العمل لديهم.

توجه قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس في تدريس مقررات الذكاء الاصطناعي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى مستقبلا

على ما يبدو أنه لا يوجد توجه مستقبلي لتدريس مقررات مستقلة بالذكاء الاصطناعي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى بقسم دراسات المعلومات، ويعود السبب وراء ذلك كما أكد عليه (D1 ,D7, D5) إلى عدم وجود توجه مدروس يتماشى مع تطلعات الطلبة من ناحية وتوفر متطلبات الذكاء الاصطناعي من بنية تحتية وبرامج وتطبيقات من ناحية أخرى. إلا أنه وبالرغم من ذلك فهناك -وكما تم الإشارة إليها سلفا- مبادرات فردية من قبل أعضاء هيئة التدريس بالقسم في الاستمرار في ملاحقة بعض الموضوعات ذات العلاقة بالذكاء الاصطناعي وتدريسها للطلاب حسب ما يتوافر من معدات وأدوات لاسيما تلك المقررات ذات العلاقة بالجانب التكنولوجي.

مناقشة نتائج الدراسة

يناقش هذا القسم نتائج هذه الدراسة المبنية على وجهات نظر وآراء أعضاء هيئة التدريس بقسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس حول مبادرات ومجالات الذكاء الاصطناعي في مقررات القسم المطروحة لطلاب المرحلة الجامعية الأولى، ومحاولة ربطها بمجموعة من الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الذكاء الاصطناعي للوصول إلى تصور شامل حول هذا الموضوع يساعد في فهم وتقديم صورة متكاملة عن الموضوع.

مبادرات قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس في تدريس موضوعات الذكاء الاصطناعي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى

أوضحت النتائج أن لقسم دراسات المعلومات مجموعة من المبادرات –ذات الطابع الفردي- تدريس موضوعات الذكاء الاصطناعي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى استجابة لمتطلبات العصر وللتطورات الحاصلة على المستويين الأكاديمي والعلمي في مجال علوم المعلومات والوثائق، والمهارات والكفاءات الجديدة المطلوبة في سوق العمل. وتمثلت تلك المبادرات أولاً في التعاون مع المؤسسات العاملة في مجال الذكاء الاصطناعي من خلال استضافتهم لمجموعة من الخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، ومن خلال محاولة دمج مواضيع ذات صلة بالذكاء الاصطناعي ببعض المقررات لاسيما تلك المقررات ذات الجانب التقني ثانيا. وعلى ما يبدوا أن هذه المبادرات ما زالت متواضعة إذا ما قورنت بأقسام أخرى لها علاقة بعلوم الحاسب الآلي (مجلد، 2022؛ الرقيشي، 2023) أو علوم المكتبات والمعلومات (محمد، 2022) والتي أكدت جميعها على هناك اهتماما ملحوظا لهذا الجانب لدوره في تحسين محتوى المناهج الدراسية وتوفير الوقت والجهد في إنجاز المهام وتسهيل الأعمال.

مقررات وموضوعات الذكاء الاصطناعي بقسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس لطلاب المرحلة الجامعية الأولى

أظهرت النتائج أن تلك المقررات التي تدرس بالقسم ولها علاقة مباشرة بموضوعات الذكاء الاصطناعي هي مقررات: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، خدمات المكتبات، إدارة المعرفة، مقدمة في دراسات المعلومات، تكنولوجيا المعلومات، خدمات المعلومات، نظم المعلومات واسترجاعها، الشبكات، الحكومة الإلكترونية وخدماتها، مشروع التخرج. أما عن نوعية تلك الموضوعات التي لها علاقة بموضوعات الذكاء الاصطناعي والتي تدرس من قبل أعضاء هيئة التدريس بالقسم فقد كانت موضوعاتها حول مفهوم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، استراتيجيات البحث في الانترنيت، برامج الذكاء الاصطناعي، اخلاقيات استخدامات الذكاء الاصطناعي، تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومراكز المعلومات، تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمات المعلومات والبحث العلمي، إدارة المعرفة و بناء الأدوات، موضوعات التقنيات الناشئة، استخدامات الذكاء الاصطناعي في التعليم والبحث العلمي، مزاياه وسلبيات الذكاء الاصطناعي، نظم الذكاء الاصطناعي، انترنت الأشياء، تحليل البيانات الضخمة. وما يلاحظ من خلال تصفح الدراسات السابقة أن تدريس مقررات بحالها لها علاقة بالذكاء الاصطناعي في

الجامعات يكون أكثر ما يكون لأقسام الحاسب الآلي ولطلاب برامج الماجستير تحت مسميات مختلفة كالذكاء الاصطناعي، والأمن السيبراني، وعلوم البيانات (مجلد،2022)، اما طلاب البكالوريوس فيتم التركيز على موضوعات بعينها لها علاقة بموضوعات الذكاء الاصطناعي مع إمكانية طرح مقررات كاملة تعنى بالذكاء الاصطناعي كما هو الحال في أقسام المكتبات والمعلومات (محمد، 2022).

وقد أشارت النتائج أن تبني مثل هذه المقررات أو الموضوعات ذات العلاقة بالذكاء الاصطناعي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى له عدة أسباب من أبرزها أنها تجعل الطلاب مواكبين لمختلف التطورات ذات العلاقة بمجالات الذكاء الاصطناعي، تعزز وتوجه مختلف الأبحاث والمشاريع، تطور وتحسن مهارات الطلاب وقدراتهم على حل المشكلات، ترفع قدرات الطلاب على التفكير التحليلي والنقدي في مجالات الابتكار وريادة الأعمال، تعزز مختلف فرص العمل الممكنة لديهم. وهذا في حقيقة الأمر يتماشى مع أشار إليه (محمود، 2021) في أهمية الذكاء الاصطناعي في تأهيل المتعلم وجعله قادرا على مواكبة المستجدات الرقمية، وانشاء بيئات تعليمية فاعلة بين الطالب والمحتوى وتحديد النماذج والاتجاهات التي يمكن أن تساعد في تحسين محتوى المناهج الدراسية وأساليب التدريس (الرقيشي،2023)، والمساعدة في تطوير مفهوم التعلم الرقمي، وتطوير المناهج التعليمية وتقديم الحلول المختلفة لمشكلات التعلم (غازي، 2019)، وتنمية الفهم العميق للمادة العلمية والقابلية للتعلم الذاتي لدى الطلبة (عبداللطيف وآخرون، 2020)

وبينت نتائج الدراسة كذلك أن وجود موضوعات ومقررات ذات علاقة بالذكاء الاصطناعي في خطط قسم دراسات المعلومات تسهم بطريقة أو بأخرى في تعزيز التواصل بين التعليم الأكاديمي واحتياجات سوق العمل من خلال: رفع وعي الطلاب بأهمية الذكاء الاصطناعي، تنمية مهاراتهم بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، تعزيز مهاراتهم التحليلية وقدراتهم التقنية، تحفيزهم على ريادة الأعمال وتوسيع مجالات العمل، وتشجيعهم على البحث والتطوير ومعالجة مختلف التحديات الصناعية. وبما أن أغلب المؤسسات اليوم تبحث عن مخرجات متميزة فكريا وفنيا وقادرة على استثمار تقنيات الذكاء الاصطناعي بكل مهارة وكفاءة؛ فتدريس مقررات أو موضوعات الذكاء الاصطناعي في الجامعات وكما أكد عليه مجلد (2022) والرقيشي (2023) يساعد في تحسين محتوى المناهج الدراسية وبما يتوافق مع احتياجات العصر الحالي ونوعية ذلك التأهيل الذي تبحث عنه مؤسسات العمل.

التوجه المستقبلي لقسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس في تدريس مقررات الذكاء الاصطناعي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى

أظهرت النتائج أنه لا يوجد توجه مستقبلي مدروس من قبل قسم دراسات المعلومات لتدريس مقررات مستقلة بالذكاء الاصطناعي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى، وكانت من أهم الأسباب وراء ذلك عدم توفر متطلبات الذكاء الاصطناعي من بنية تحتية وبرامج وتطبيقات والتي بدونها تبقى مسألة طرح مقررات مستقلة للذكاء الاصطناعي في خطط القسم أمرا صعب المنال. وهذا الأمر لا يمكن أن يسير على هذا النهج لأن التعليم في الجامعات وكما شدد عليه محمود (2021) يجب أن يواكب أحدث التطورات المرتبطة بالمجتمعات على المستوى الاقتصادي والمهني والاجتماعي، ولا يمكن أن يحدث ذلك إلا من خلال توفير البنية التحتية الملائمة للثورة الصناعية الرابعة من حيث الأنظمة والتطبيقات والأجهزة القادرة على التعامل مع البيانات الضخمة من حيث المعالجة والحفظ والاسترجاع.

الخاتمة والتوصيات:

تناولت الدراسة الحالية واقع مجالات الذكاء الاصطناعي في مقررات قسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس لطلبة المرحلة الجامعية الأولى، وذلك من خلال التعرف على مبادرات القسم في أهمية تدريس موضوعات الذكاء الاصطناعي لطلاب هذه المرحلة الدراسية، ومن ثم ابراز تلك المقررات والموضوعات ذات العلاقة بالذكاء الاصطناعي، وأخيرا توجهات القسم المستقبلية في تدريس المقررات والموضوعات ذات العلاقة بالذكاء الاصطناعي. وقد أفضت الدراسة إلى مجموعة من النتائج المهمة من أبرزها: أن لقسم دراسات المعلومات مجموعة من المبادرات –ذات الطابع الفردي- في تدريس موضوعات الذكاء الاصطناعي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى، لا يطرح القسم مقررات لحالها للذكاء الاصطناعي وإنما مجموعة من الموضوعات ذات العلاقة مثل برامج الذكاء الاصطناعي، اخلاقيات استخدامات الذكاء الاصطناعي، تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومراكز المعلومات والتي غالبا ما تلحق بتلك بالمقررات ذات الطبيعة التقنية مثل تكنولوجيا المعلومات، نظم المعلومات واسترجاعها، الشبكات، الحكومة الإلكترونية وخدماتها، وأخيرا لا يوجد توجه مستقبلي مدروس من قبل قسم دراسات المعلومات لتدريس مقررات مستقلة بالذكاء الاصطناعي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى.

وبناء على تلك النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة؛ خرجت الدراسة بمجموعة من التوصيات من أهمها:

- ضرورة وجود مبادرات جماعية لجميع أعضاء هيئة التدريس بقسم دراسات المعلومات في تدريس مقررات وموضوعات الذكاء الاصطناعي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى، وذلك من خلال متابعة كل ما هو جديد وله علاقة بموضوعات ومقررات الذكاء الاصطناعي عالميا، تتبع خطط أقسام المكتبات والمعلومات على المستويين العربي والغربي في تدريس مقررات وموضوعات الذكاء الاصطناعي ومحاولة رسم خطط مشابه لها.
- تشكيل فرق عمل أو لجان من بعض أعضاء هيئة التدريس بالقسم ومن المشتغلين في مجال الذكاء الاصطناعي في القطاعين العام والخاص، تعمل جميعا على وضع تقنين لمقررات أو موضوعات الذكاء الاصطناعي وبما يتوافق مع قدرات ومهارات طلبة المرحلة الجامعية الأولى وبما يتوافق مع متطلبات سوق العمل.
- العمل الدؤوب على توفير كل مستلزمات ومتطلبات تدريس مقررات وموضوعات الذكاء الاصطناعي من بنية تحتية وبرامج وتطبيقات وأجهزة معالجة وحفظ واسترجاع المعلومات، ولا يمنع أن يكون هناك تعاونا مع بعض المؤسسات الحكومية أو الخاصة لتحقيق ذلك متى ما كان ممكنا.

المراجع:

المراجع العربية :

- استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم. (د.ت) .ALESCO. https://www.alecso.org/nsite/en/mn
- /ict-المشاريع/استخدام-الذكاء-الاصطناعي-في-التعليم.
- بوبحة، سعاد. (2020). الذكاء الاصطناعي: تطبيقات وانعكاسات. *مجلة اقتصاديات المال والأعمال، 6*(4)،85-108. https://search.mandumah.com/Record/1358535/Description
- الرقيشي، خليل. (2023). أثر الذكاء الاصطناعي على تدريس علوم الحاسوب. https://ishraqa.unizwa.edu.om/article_178456.html
- رقيق، أصالة. (2015). *استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة أنشطة المؤسسات دراسة حالة مجموعة من المؤسسات الاقتصادية* [رسالة ماجستير، جامعة أم البواقي]. المستودع الرقمي جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي.

- عبد اللطيف، أسامة؛ مهدي، ياسر؛ إبراهيم، سالي. (2020). فاعلية نظام تدريس قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية والقابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة البحث العلمي في التربية. ع.21*، ج. 4. ص. 307-349. http://search.shamaa.org/fullrecord?ID=261149
- غازي، محمد. (2019). رؤية مقترحة لتدريس حصة التربية الرياضية باستخدام الذكاء الاصطناعي. *مجلة الباحث للعلوم الرياضية والاجتماعية (2)*، 4. ص 115-132. https://www.asjp.cerist.dz/en/article/133711
- قمورة، سامية شهي. (2018). الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول ، دراسة تقنية وميدانية. بحث مُقدم في الملتقى الدولي "الذكاء الاصطناعي: تحد جديد للقانون ، الجزائر. https://www.researchgate.net/publication/328967715_aldhka_alastnay_byn_alwaq_walmamwl_drast_tqnyt_wmydanyt
- مجلد، رباب عبد الرحمن عبد المؤمن. (2022). الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على برامج وتخصصات الجامعات الحكومية بالمملكة العربية السعودية: دراسة وصفية نقدية. *المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، (2)* ع2، 119 - 170. http://search.mandumah.com/Record/1282598
- محمد، أسماء سيد. (2022). تقنيات الذكاء الاصطناعي في برامج المكتبات والمعلومات: دراسة تحليلية .*مجلة قطاع الدراسات الإنسانية، (1)* 30. https://jsh.journals.ekb.eg/article_276724.html .
- محمود، أسماء. (2021). واقع تطبيق متطلبات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم الجامعي. *مجلة العلوم التربوية* (46)، 46. MAEQ.2021.78862.1029/10.21608
- مركز البحوث والمعلومات. (2021). *الذكاء الاصطناعي*. https://shorturl.at/itH19

المراجع الانجليزية

- Artificial intelligence system. (2015). *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, *3*(4), iii. https://doi.org/10.1016/0736-5845(87)90065-2
- Asemi, A., & Asemi, A. (2018). Artificial Intelligence (AI) application in Library Systems in Iran: A taxonomy study. *Library Philosophy and Practice (e-journal).* "Artificial Intelligence(AI) application in Library Systems in Iran: A " by Asefeh Asemi and Adeleh Asemi (unl.edu)
- Boucher, Philip. 2020. *Artificial Intelligence: How Does It Work, Why Does It Matter, and What Can We Do about It? Scientific Foresight Unit, European Parliamentary Research Service*. https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/641547/EPRS_STU(2020)641547_EN.pdf.
- Bryman, A. (2015). Social Research Methods (5th ed.). Oxford University Press.
- Creswell, J. W. (2009). Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. SAGE Publications.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Research design (5th ed.). SAGE Publications.
- Huang, Ling Fang. (2010). *Artificial Intelligence. 2010 The 2nd International Conference on Computer and Automation Engineering, ICCAE 2010*. Vol. 4. https://doi.org/10.1109/ICCAE.2010.5451578.
- Majid, I, & Lakshmi, Y. (2022). Artificial intelligence in education. *The Indian Journal of Technical Education* .23–1 :(3) 45https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED628358.pdf.
- Omame, I., & Alex-Nmecha, J. (2020). *Artificial Intelligence in Libraries*. ResearchGate. (PDF) Artificial Intelligence in Libraries: An Overview (researchgate.net)
- Pisica, Alina Iorga, Tudor Edu, Rodica Milena Zaharia, and Razvan Zaharia. 2023." Implementing Artificial Intelligence in Higher Education: Pros and Cons from the Perspectives of Academics. "*Societies* .13–1 :(5) 13 https://doi.org/10.3390/soc13050118.
- Saleh, Zyad. (2019). Artificial Intelligence Definition, Ethics and Standards. *ResearchGate*. https://shorturl.at/dtD47
- Skyttner, Lars. 2016. "Artificial Intelligence and Life." *General Systems Theory*, 183–203. https://doi.org/10.1007/978-1-349-13532-5_6.

نموذج من أسئلة المقابلة

1- في رأيك، ما هي مبادرات قسم دراسات المعلومات في تدريس موضوعات الذكاء الاصطناعي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى؟
2- ما هي تلك المقررات التي تُدرِّسها لطلاب المرحلة الجامعية الأولى ولها علاقة بموضوعات الذكاء الاصطناعي؟
3- ما هي موضوعات الذكاء الاصطناعي التي تُدرِّسها لطلاب المرحلة الجامعية الأولى بشكل عام؟
4- في رأيك، ما أهمية وجود موضوعات لها علاقة بالذكاء الاصطناعي في تلك المقررات التي تُدرِّسها لطلاب المرحلة الجامعية الأولى؟
5- هل هناك تزايد في موضوعات الذكاء الاصطناعي في تلك المقررات التي تُدرِّسها لطلاب المرحلة الجامعية الأولى؟ فإن كان كذلك؛ فما هي الأسباب وراء ذلك؟
6- هل هناك توجه مستقبلي لتدريس مقرر أو مقررات خاصة (مستقلة) بالذكاء الاصطناعي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى بقسم دراسات المعلومات؟ فإذا كان كذلك؛ ما رأيك في ذلك؟
7- في رأيك، كيف تساهم موضوعات أو مقررات الذكاء الاصطناعي في تحسين تلك العلاقة بين ما يتم تدريسه في قاعات الدراسة وسوق العمل؟
8- إذا كانت لديك أي ملاحظات أو إضافات أخرى، الرجاء الإدلاء بها

تحديث برامج التكوين في مجال علم المعلومات في زمن التقنيات الذكية : المعهد العالي للتوثيق بتونس نموذجا

أ. فاطمة العايب
حافظ مكتبات رئيس، ورئيسة مصلحة بدار الكتب الوطنية، باحثة في مجالي علم المعلومات والوثيقة وعلم الإجتماع والتنمية

د. بسمة البصير
أستاذة مساعدة بالمعهد العالي للتوثيق وباحثة في مجال السمعي البصري جامعة –SILAB بمختبر البحث علم المعلومات منوبة، تونس

أ. عبير محمدي
طالبة بماجستير البحث علم المعلومات والوثيقة وباحثة بمخبر علم المعلومات SILAB بالمعهد العالي للتوثيق جامعة منوبة، تونس

المستخلص

استدعت التكنولوجيات الذكية ضرورةَ تطوير مختلف المهن ومنها مهنة المكتبي، وذلك عبر تحديث البرامج الأكاديمية بالجامعات العربية والتونسية، ومن بينها المعهد العالي للتوثيق بتونس أنموذج ورقتنا هذه، حتى يقع التوفيق بين إعداد برامج التكوين وبين إملاءات سوق الشغل. نهدف من خلال هذا البحث إلى تحديد أهم المهن الجديدة التي قد تتداخل مع مشمولات أخصائي المعلومات؛ ونشير إلى أهمية مسايرة التطورات التكنولوجية من خلال معايير التكوين والإعتماد الأكاديمي في مجال المكتبات، ثمَّ نقدم رؤية المعهد العالي للتوثيق بتونس في تحديث برامجه الأكاديمية في زمن التكنولوجيات الذكية. إعتمدنا منهج "تحليل المحتوى" لبعض نصوص أدلة المهن، ونصوص معايير أو إرشادات البرامج التعليمية في مجال المكتبات؛ كما قدمنا تحليلا لمحتوى "الوصف التفصيلي" لبرنامج الماجستير المهني "إدارة المعلومات والوثائق الرقمية" للمعهد العالي للتوثيق بتونس. توصلت الدراسة إلى ضرورة تحديث "المدونة التونسية للكفاءات والمهن" حتى تشمل الوظائف الجديدة لإخصائي المعلومات، ثمَّ إلى ضرورة تحيين " المعيار المرجعي لبرامج المكتبات والمعلومات للجامعات العربية : مرحلة الليسانس / البكالوريوس "، حتى يشمل أيضا مرحلة الماجستير. أما بالنسبة إلى البرنامج الأكاديمي للماجستير المهني "إدارة المعلومات والوثائق الرقمية" فنتائج الدراسة تؤكد مدى مواءمته مع التطورات التكنولوجية، لكن مع الوقوف على بعض النقائص اللوجستية، مثل ضرورة تأثيث مخابر الإعلامية الموجودة بالمعهد العالي للتوثيق بتطبيقات ونُظم الذكاء الإصطناعي.

الكلمات الدالة : المهن الجديدة، التقنيات الذكية، البرامج الأكاديمية، معايير الإعتماد الأكاديمي، الماجستير المهني "إدارة المعلومات والوثائق الرقمية"، المعهد العالي للتوثيق، تونس.

Abstract:

The smart technologies have necessitated the development of various professions, including the librarian's profession. This is achieved through updating academic programs in Arab and Tunisian universities. This paper took the Higher Institute of Documentation in Tunisia as study case. The aim is to reconcile the preparation of training programs with the needs of the labor market. We aimed through this research to identify the most important new professions that may overlap with the responsibilities of information specialists. We emphasize the significance of keeping pace with technological advancements through training standards and academic accreditation in the field of libraries. We present the vision of the Higher Institute of Documentation in Tunisia regarding the updating of its academic programs in the era of smart technologies. We adopted the "content analysis" approach for some texts of professional guidelines and educational program standards in the field of libraries. We also provided an analysis of the "detailed description" content of the Master's program in "Information and Digital Document Management" at the Higher Institute of Documentation in Tunisia. The study highlights the need to update the "Tunisian Competencies and Professions code" to include new functions for information specialists. Additionally, it underscores the necessity of revising the "Reference Standard for Library and Information Programs in Arab Universities: Bachelor's Degree Stage", to also encompass the master's level. As for the academic program of the professional Master's in "Information and Digital Document Management", the study results confirm its alignment with technological developments. However, logistical shortcomings are identified, such as the need to equip the information labs at the Higher Institute of Documentation with applications and artificial intelligence systems.

Keywords : New professions, smart technologies, academic program, academic accreditation standards, professional master's degree in "Management of information and digital documents", Higher Institute of Documentation, Tunisia.

1. مقدمة عامة:

تُعتبر مهنة أخصّائي المعلومات من المهن المهمّة في مجال التربية والتعليم والتثقيف، لأنّها من المهن التّي تختصّ بالأفكار التّي هي خاصيّة الإنسان، على حدّ تعبير ابن خلدون في مقدّمته. فهي مهنة "صُنع العقول". والمكتبة هي "مخبر الفكر". ومن البديهي لهذا المخبر أن يتطوّر ويطوّر آليات عمله وفق تطوّر المجتمعات والتقنيات. فما إن أصبحت مهنة المكتبات اختصاصا قائم الذّات يُدرّس في الجامعات حتى وجدت هذه الأخيرة نفسها تخوض التحدّيات المتتالية لتطوير مخرجاتها من الطلبة الأكفّاء وفق ما تمليه سوق الشغل وإرهاصات الواقع التكنولوجي المتجدّد. وبذلك لمسنا تغييرات جذرية في المقرّرات الدراسية في الجامعة التونسية، سيّما المعهد العالي للتوثيق، المؤسّسة الوحيدة بتونس المتخصّصة في تكوين طلبة في مجال المكتبات والمعلومات.

إنّ العالم يعيش اليوم على وقع ثورة تكنولوجية جديدة تُعتبر "حاسمة في تاريخ المعرفة والعلم بفضل تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي التّي يعتبرها العلماء الأساس الذّي ستقوم عليه الحضارات في المستقبل". (خالدي، 2019). وذلك في ظلّ الإقتصاد

المعرفي الرقمي، الذّي يقوم أساسا على إنتاج المعرفة ونشرها وإستخدامها في بيئة رقمية قوامها التقنيات الذكية، كالذكاء الإصطناعي والبيانات الضخمة والحوسبة السحابية وإنترنت الأشياء على وجه الخصوص (أبو عزام، 2022).

وقد فرضت هذه العولمة الرقمية تغييرات جذرية في سوق الشغل أزاحت الوظائف الكلاسيكية القديمة (صوفي، 2011) لتخلق مهن جديدة، ممّا أكد ضرورة المواءمة بين مخرجات الجامعات وبين ما يمليه عليها سوق الشغل من كفاءات ومهارات قادرة على التعامل مع هذه التقنيات الذكية (عبد الرزاق، كليب،2017). لذلك تسارعت كبرى الدول والشركات إلى الإستثمار في مجال الذكاء الإصطناعي، وضربت رهانا قويّا في سبيل التدريب والتعليم في هذا المجال، إذ أنّه قد وقعت برمجته كإختصاص أكاديمي قائم الذات في العديد من الجامعات على المستوى الدولي، من ذلك مثلا جامعة "كارنيغي ميلون الأمريكية". (خالدي، 2019).

إنّ الذكاء الإصطناعي هو مستقبل البشرية، نظرا لما يوفّره من فرص ثمينة للتشغيل والتنمية والإستثمار والإقتصاد... بل أنّه مصدر قوّة للمجتمعات "ومن يسيطر على هذا المجال سيسيطر على العالم" ؛ وهو "الركيزة الأساسية في رسم ملامح العالم الجديد بمختلف أشكاله وقطاعاته" (خالدي، 2019)، بما في ذلك قطاع الخدمات الذّي ينضوي تحته قطاع المكتبات. فنحن نعيش اليوم عصر الموجة الثالثة من الأنترنت، "أنترنت الأشياء" وتقنيات الذكاء الإصطناعي وأنظمة الحواسيب والتطبيقات الذكيّة وثورة الروبوتات. هذا من شأنه أن يسهم في إخراج جيل جديد من المواطنين، إنّه عصر "الجيل الرقمي" و"المواطن الرقمي"، الذّي سيعيش في "المدن الذكيّة" ويتعامل مع "المكتبات الذكيّة". هذا الوضع استدعى ضرورة تطوير روح مختلف المهن (ومنها مهنة المكتبي)، وذلك عبر تطوير البرامج الأكاديمية بالجامعات العربية والتونسية، ومن بينها المعهد العالي للتوثيق، أنموذج ورقتنا هذه، طبقا للمعايير الجديدة، حتى يقع التوفيق بين إعداد برامجه الأكاديمية وبين إملاءات سوق الشغل وفق المنظومة التكنولوجية الجديدة القائمة على التقنيات الذكيّة .

1.1 - إشكالية الدراسة

نبحث عن مدى التوافق بين المهن الجديدة المستحدثة في عالم إدارة البيانات والمعلومات ومدى مواكبة البرامج الأكاديمية للتقنيات الحديثة الذكية حتى تساير المهن المستحدثة في المجال. إذ نلاحظ أنّ الفجوة الرقمية هي دائما قائمة بين مختلف البلدان، وبين مختلف الجهات، وبين مختلف الأعمار، وكذلك بين مختلف القطاعات. فكيف السبيل لسدّ هذه الفجوة أمام تسارع وتيرة التطور التقني والتكنولوجي؟

- ماهي التخصصات المستحدثة للمهن في ظل التحوّلات الجديدة لإدارة المعلومات وتبني التقنيات الذكيّة؟
- كيف تشير المعايير المعتمدة في مجال المكتبات والمعلومات إلى ضرورة متابعة التطورات التكنولوجية أساسا من خلال التكوين الأكاديمي ؟
- كيف يستحدث المعهد العالي للتوثيق برامج تكوينه قصد تأهيل خريجيه لمواجهة التحدّيات التكنولوجية الجديدة ؟

2.1 - الأهداف

- تحديد المهن الجديدة التي قد تتداخل مع مشمولات أخصائي المعلومات.
- تحديد معايير تقييم وتطوير التكوين الأكاديمي في مجال المكتبات والمعلومات، ومدى مواءمتها لروح التطوّرات التكنولوجية الحاصلة.
- تقديم رؤية المعهد العالي للتوثيق بتونس لتحديث برامج تكوينه في زمن التقنيات الذكية.

3.1 - منهج الدراسة

نقدم قراءة في نصوص أدلة المهن كـ"المدونة التونسية للكفاءات والمهن" وكذلك "الدليل التشغيلي للمهن والوظائف" الفرنسي ROME، والدليل العربي للوصف الوظيفي في المكتبات والمعلومات والوثائق للإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (إعلم، 2022).

ثمَّ نحاول تقديم قراءة في نصوص أهم المعايير المعتمدة للتكوين الأكاديمي في مجال المكتبات والمعلومات، من ذلك "معايير إعتماد برامج الماجستير في المكتبات ودراسات المعلومات للجمعية الأمريكية للمكتبات"، و"إرشادات برامج التعليم المهنية في مجال المكتبات والمعلومات للإفلا" (2022)، و"المعيار المرجعي لبرامج المكتبات والمعلومات للجامعات العربية" (إعلم، 2016). ثمَّ نعتمد "منهج تحليل المحتوى" من خلال"الوصف التفصيلي" لبرنامج الماجستير المهني "إدارة المعلومات والوثائق الرقمية" للمعهد العالي للتوثيق بتونس بهدف تقصي مدى مواءمة هذا التكوين الجامعي لتطورات التكنولوجيات الذكية.

2. الدراسات السابقة وقراءات حول تطور مهنة اخصائي المكتبات والمعلومات:

إن مبدأ التطوّر أو "النشوء والإرتقاء"، استئناسا بالمعنى الدارويني، هو شرط من شروط البقاء، فالمجتمعات التّي لا تتطوّر تندثر، والمهن التّي لا تواكب عصرها تضمحل. ومهنة المكتبات أو مهنة الوراقة كما أسماها ابن خلدون والتّي مفادها حسب قوله "معاناة الكتب بالإستنساخ والتجليد" لم تعد مقتصرة على هذا التوجّه فقط، بل إنّها قد تأثّرت بمنظومة التحديث والتغيير وواكبت التطوّرات الحاصلة في المجال التكنولوجي.

1.2 - من خازن الوثائق إلى المكتبي الرقمي-Cybrarian

يمكن اعتبار مهنة المكتبي "من أوائل المهن التي ظهرت في التاريخ" (يامين، 2013) وقد تطوَّرت الوظائف المناطة به تماشيا مع تطور التقنيات والتكنولوجيات ؛ فبداية مع ظهور الكتابة كان المكتبي في الغالب "ذلك الباحث أو صاحب الدراية بالكتابة والكتب" فهو يعمل على ترجمتها ونسخها وتجليدها ؛ ثم مع بزوغ فجر الطباعة تضاعفت مسؤوليته، كأمين للمكتبة، لحفظ الكتب وترتيبها وتنظيمها في نسخها الورقية والتناظرية ؛ وقد تدعمت هذه الوظيفة مع ظهور التصانيف، كتصنيف ديوي العشري، فأصبح المكتبي ذلك "المفهرس والمصنف" الذي يتميز بمهارات خاصة لإستخدام أنظمة التصنيف لتنظيم مختلف المحتويات المعرفية ثم البحث عن المعلومة واسترجاع المصادر.

ثمَّ في حقبة ثانية مع استخدام الحواسيب وأنظمة المعلومات الآلية تحول المكتبي إلى إستخدام الفهارس الآلية وعمل على إتقان الإجراءات الفنية وتقديم الخدمات المعلوماتية في بيئة رقمية إلكترونية بإستخدام أنظمة المكتبات المختلفة، إلى غاية ظهور شبكات المعلومات والإتصالات التي تطلبت مضاعفة المجهودات والمساهمة في "تطوير مواقع تقديم خدمات المكتبة على الويب" (عبد الرزاق، كليب، 2017).

ومع بزوغ عصر الإنفجار المعلوماتي وبفضل الشبكات المعلوماتية وتتالي أجيال الواب وتطور الأنظمة الخبيرة، أعاد المكتبي و"أمين المراجع" النظر في مهامه "مسخرا خبراته ومهاراته في تقديم معلومات دقيقة وفورية" و"استخدام الفهارس على الخط" و"نشر مصادر المعلومات الرقمية" و"تطوير الإشتراكات في الدوريات الرقمية"، فتحول أمين المكتبة إلى "خبير وإستشاري معلومات" و"موجه أبحاث". (بلهوشات، بهلول، 2019). في هذه المرحلة أُحكمت الوظائف الأصلية والتقليدية للمكتبي فهي لم تزول، وإنَّما "عرفت تغييرا من حيث الشكل وليس من حيث الأصل"، فقد أصبحت "ترتكز على المجموعات الإلكترونية أكثر من المجموعات الورقية"، من ذلك وظيفة إقتناء المواد المعلوماتية على شبكة الويب و"وظيفة هندسة هذه المواد المتوفرة على الإنترنت ووضعها في صفحات الروابط" ووظيفة "إنتاج المواد الإلكترونية وإتاحتها" عن طريق رقمنة الوثائق، ثم وظيفة "إدارة الحقوق الملكية" قصد مراعاة جوانب الملكية الفكرية للوثائق المرقمنة والمتاحة على الخط، هذا إلى جانب "وظيفة حفظ المواد الرقمية".

أما اليوم وفي أوج تطوّر تقنيات وتكنولوجيات المعلومات والإتّصال أصبح المكتبي يضطلع بمهام جديدة، لكن ليس هذا فحسب، وإنّما تولدت له "مهن جديدة"، على أخصائي المعلومات مسايرتها بكفاءة عالية في ظل بيئة رقمية متغيرة. فقد أطلقت عليه تسمية "Cybrarian" وهي ترمز لأخصائي المعلومات الذي "يتعامل مع الأجهزة، ويرى المعلومات ولا يلمسها"، ويقوم بالإتصال بمختلف قواعد وبنوك المعلومات وفهارس الوثائق، عبر شبكات الإتصال الإلكترونية في كافة أنحاء العالم.

2.2 – أخصائي المعلومات من خلال أدلة المهن

لتحديد وظائف أخصائي المعلومات يمكن إعتماد عدة مراجع ومعايير على الصعيد الوطني أو العالمي، ومنها "المدونة التونسية للكفاءات والمهن" التي تمّ انجازها من قبل وزارة التكوين المهني والتشغيل (2018) ، بالتعاون مع قطب الشغل الفرنسي، "قصد الإستجابة للتطورات السريعة والمستمرة التي تعرفها المهن والوظائف في تونس". فهي تمثل "وثيقة مرجعية" و"خريطة لجميع المهن الموجودة في سوق الشغل". وتحدد هذه المدونة وظائف أخصائي المعلومات وأمين المكتبة لكنها رغم حداثتها (2018) فقد اقتصرت على الوظائف التقليدية ومنها حفظ المخطوطات والكتب والسجلات والخرائط.

أمَّا "الدليل التشغيلي للمهن والوظائف" الفرنسي ROME "Répertoire opérationnel des métiers et des emplois"، فهو معيار شامل تمَّ تصميمه من قبل "قطب التشغيل" بفرنسا "Pôle emploi"، وهو يعرض جميع المهن مرتبة ومجمعة حسب المجالات المهنية [...] ويتم تحديثه بإنتظام مع مراعاة التغيرات في سوق الشغل"(Pôle emploi, 2023) ؛ ومن ذلك مهنة "التصرف في المعلومات والوثائق" التي تتطلب اليوم إلى جانب اتقان "تقنيات إدارة الوثائق والمحفوظات"، إتقان "تكنولوجيات المعلومات" للحفظ والرقمنة والإتاحة بصفة خاصّة، ممّا يساعد على وضع وتنفيذ إستراتيجية حفظ التراث الثقافي. وقد عدَّد هذا الدليل الوظائف التي تخصّ هذا القطاع ومنها "أمين المكتبة، ومدير مكتبة الوسائط، وأمين المحفوظات الوثائقية، ومدير قواعد البيانات والمهندس الوثائقي، ومتصفّح البيانات على النات (السيبراريين) Cybrarian Net surfeur والمسؤول عن اليقظة المعلوماتية Veilleur وغيرها من الوظائف التقليدية والحديثة.

كما تمَّ إعداد "دليل الوظائف والمهارات" Le référentiel des emplois et des compétences من قبل المكتبة الوطنية الفرنسية (BnF, s.d.)، وهو يحدّد أهم الوظائف المناطة بعهدة أخصائي المعلومات وأمناء المكتبات مع التركيز على تنوُّعها وعلى تحديثها وتطويرها ؛ فهو أداة للمساهمة في "تحديد وتشخيص المهارات التي تتطلب التحديث ويسمح بتقدير المهارات المطلوبة لضمان حسن سير الوظائف الجديدة مع توقّع كل احتياجات الرسكلة والتدريب والتكيّف مع الوظائف الجديدة". وبحسب خارطة الوظائف لهذا الدليل نذكر مهام المسؤول عن المجموعات والأرصدة ثم المكلف بالإجراءات التقنية والمكلّف بالحفظ والمكلّف بالمعالجة التوثيقية والمسؤول على الرقمنة والصيانة وغيرها من وظائف التصرّف في الموارد البشرية والمالية والماديّة للمكتبة.

كما يعد"دليل مهارات المتخصصين الأوروبيين في مجال التوثيق والمعلومات" EURORÉFÉRENTIEL I&D (ECIA, 2004) من المراجع الأوروبية لمهن أمناء المكتبات والأرشيفيين والموثقين والمختصين في مجال اليقضة المعلوماتية وغيرها. ويحدد هذا الدليل المهارات التوثيقية والأرشيفية الأساسية والمهارات التقنية ومهارات التواصل ومهارات إدارة الموارد البشرية والمالية والتدريب والتسويق لمختلف هذه المهن التي تبقى دائما في تطور مطرد لذلك وجب التحديث المتواصل لهذا الدليل. ومن بين هذه المهارات نذكر "إدارة المحتويات والأرصدة، تحليل البيانات، البحث عن المعلومات، المعالجة الإلكترونية للبيانات، تطوير تطبيقات تكنولوجيا المعلومات، إعتماد تقنيات الإنترنت وتكنولوجيات المعلومات وغيرها.

أمَّا حسب "مراجع المهن الإدارية" LES RÉFÉRENTIELS DES MÉTIERS CADRES وبالأساس "دليل مهن الثقافة والإعلام" " LES MÉTIERS de la culture et des médias" (APEC , 2015) فيتولّى أخصائي المعلومات ومنهم "أمين مكتبات الوسائط المتعددة" audiovisuel- multimédia documentaliste الدور الهامّ في مجال الثقافة والإعلام والتكنولوجيات الرقمية، وذلك من خلال توظيف مهاراته التوثيقية والتقنية لإدارة الأرصدة السمعية البصرية التي أصبحت تمثل المصدر الأهم للمعلومات على الإنترنت وشبكات التواصل الإجتماعي. ومن أهمّ المهامّ حاليا إدارة مشاريع رقمنة الوسائط السمعية البصرية، وإنشاء وإدارة قواعد بيانات الوسائط المتعددة، وإدارة الأرصدة وغيرها.

أما على الصعيد العربي فنذكر "الدليل العربي للوصف الوظيفي في المكتبات والمعلومات والوثائق"للإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (إعلم، 2022) الذي يعتبر "مرجعا استرشاديا في توصيف الوظائف المهنية"، وهو "يشتمل على 65 مسمى وظيفي

موزعة على ستة أقسام : الوظائف العامة أو الشاملة، ووظائف تنمية المجموعات وإدارة المحتوى، ووظائف العمليات الفنية، ووظائف خدمات المعلومات، ووظائف الوثائق والأرشيفات، ووظائف النظم وتقنيات المعلومات". يقدم هذا الدليل وصف كل وظيفة، ثمَّ المهام والمسؤوليات، ثم المؤهلات والجدارات الأساسية، ثم "المفضلة" أي الخبرات المطلوبة. ويحدّد هذا الدليل بكلّ دقّة اختلاف المفاهيم بين الوظائف من ذلك "أخصائي المكتبة"، و"أخصائي المعلومات"، "وأخصائي إدارة المعرفة"، و"أخصائي المحتوى الرقمي"، و"أخصائي محتوى الويب"، و"أخصائي المكتبة لتطوير الوسائط"، وأخصائي الوثائق والأرشيف (المحفوظات)، وأخصائي الأرشيف الرقمي، ثمَّ أخصائي قواعد البيانات، وأخصائي المكتبة للنظم، وأخصائي المكتبة للبرمجيات، وغيرها من الوظائف.

ومع التطوّر المطّرد لوظائف أخصائي المعلومات والبيانات المرتبطة أساسا بتطوّر تقنيات المعلومات والإتّصال، تتمُّ الدعوة إلى تحديث مختلف هذه الأدلة دوريا حتى تتناسب مع متطلبات إدارة البيانات بالمؤسسات لدعم الإقتصاد المعرفي الرقمي الذّي أدّى بدوره إلى احداث مهن جديدة للتحكم في البيانات الضخمة.

3.2 - أخصائي المعلومات والمهن الجديدة

لم تعد مهنة أخصائي المعلومات تقتصر على الوظائف التوثيقية فحسب، من اقتناء مصادر المعلومات الرقمية ومعالجتها من حيث "الفهرسة والتصنيف والتكشيف"، بل تخطاها إلى إجراءات تستوجب استخدام نظم وتكنولوجيات ذكية قصد تشييد المكتبة الذكية لإرضاء المستفيد الفاعل في بيئة ذكية وفائقة مختلفة عن البيئة الرقمية السابقة. فقد أدَّى التطور التكنولوجي اليوم إلى إفراز مهن جديدة ومتنوعة في مجال المعلومات تتماشى مع الدور الفاعل للمعلومات والبيانات في الحياة الإقتصادية والإجتماعية في ظل التحول الرقمي. وقد أصبح مصطلح "اختصاصي المعلومات" تسمية عريضة تغطي عددا من فئات العاملين في مراكز المعلومات كمهندس البيانات وعالم البيانات ومحلل البيانات ومدير قواعد البيانات وغيرها، وقد ترتبط هذه المهن بمجال الإعلامية أساسا لكنها تتداخل مع مشمولات أخصائي المعلومات الذي ظل طيلة عقود الساهر على معالجة مصادر المعلومة وفهرستها وتحليلها وتكشيفها وحفظها وإتاحتها.

حسب "دليل المهن" (2023) **مهندس البيانات (architecte de données, ingénieur de données)**"هي مهنة ترمز إلى تغيير عميق في الإقتصاد الرقمي" فرضتها ضرورة "تقييم البيانات للمؤسسات"، حيث أصبح الآن "لدى أقسام نظم المعلومات مختصصون في البيانات على المستوى التنظيمي" . فهو المسؤول عن"بناء نماذج قواعد البيانات" و"تطوير حلول التخزين" و"تثبيت أنظمة المعلومات" و"تحليل المتطلبات الهيكلية للبرامج والتطبيقات الجديدة" مع ضمان "الأمان وقابلية التوسع واستعادة البيانات". ومع تطور التقنيات الذكية فإنَّ مهندس البيانات "يقوم بتصميم وبناء وتنفيذ أنظمة البيانات التي تغذي التعلم الآلي Machine Learning وتحليلات الذكاء الإصطناعي Artificial Intelligence analytics"، إضافة إلى "هندسة النظم الموزّعة Distributed systems engineering "، فمن أهمّ لغات البرمجة التّي يجب اتقانها نذكر Sql, Xml, Pig وغيرها. ومن الضروري أن يعمل مهندس البينات مع قسم نظم المعلومات لتوفير الدعم التشغيلي لأنظمة المعلومات و"لتحديد الإحتياجات والمتطلبات المستقبلية". ويدعم مهندس البيانات اخصائي المعلومات في عمليات " تحليل البيانات" التي تشمثل أنشطة جمع البيانات وتدقيقها وترتيبها بهدف صياغة المعلومة، ثم استخدام برامج التشغيل والأنظمة الرئيسية واستخدام نظم إدارة قواعد البيانات.

أمَّا **عالم البيانات (Data scientist)**، فهو الشخص المختصّ الذي يقوم بتنظيف البيانات (من الصمت والضجيج)[1] وتنظيمها واستيعابها لتحويلها إلى حلول عمليّة لصالح المهنة.[2] فعلم البيانات (Data science) هو من الاختصاصات التّي تهدف

1 بالمعنى الفنّي للكلمة في مجال علم المكتبات والمعلومات

إلىالإستفادة من الكمّ الهائل من البيانات التّي أصبحت سمة هامّة من سمات عصرنا الحاضر، عصر التكنولوجيا والتقنيات الذكيّة، من خلال تطوير البيانات وتصنيفها وبناء قواعد وبرامج واستنتاجات بالإعتماد على هذه البيانات. ويُرجّح أن يؤدّي التطوّر في الذكاء الاصطناعي إلى ازدياد الحاجة لعلماء البيانات.[3] حيث يقوم عالم البيانات "ببناء أدوات الذكاء الإصطناعي أو AI Tools [...] وتحويل العمليات التي تقوم بها المؤسسة يدويا إلى عمليات يمكن إنجازها بسرعة" عن طريق الحاسوب والذكاء الإصطناعي. فمن أهم مهام "عالم البيانات" نذكر "إنشاء وتزويد المؤسسة بأدوات العمل بإستخدام التعلم الآلي" و"تجميع المعلومات الضمنية من كميات هائلة من البيانات"، و"وضع مصنفات Classifiers بإستخدام تقنيات التعلم الآلي" و"وضع أنظمة تحليل البيانات"، وغيرها. ومن بين التخصصات المطلوبة لعالم البيانات نذكر هندسة الحاسوب والبرمجة وأمن الشبكات والذكاء الإصطناعي. أما المهارات الوظيفية المطلوبة فهي أساسا "مهارات التحليل والتنظيم والإحصاء " مع استخدام لغات قواعد البرمجة مثل Sql, Pig.

ومن المهن الجديدة أيضا **محلل البيانات (data analyst - analyste de données)** الذي يقوم بجمع البيانات وتحليلها في ظل ما يشهده العالم من تقدم تكنولوجي وإنفجار معلوماتي. فهو مكلف بتنظيم المصادر الخاصة بالبيانات، وبتطوير "نماذج تحليلية وتقارير مختلفة لتوضيح البيانات"، كما يقوم "بتخزين هذه البيانات بطرق متعددة" حتى تكون عملية استرجاعها بأكثر سهولة ونجاعة ؛ ويساعد محلل البيانات فريق عمل يتمثل دوره في "فحص البيانات والتحقق من دقتها وجودتها". ومن بين مهارات محلل البيانات نذكر "إمتلاك الخبرة العلمية في المجال الخاص بتكنولوجيا المعلومات" و"فهم أنظمة وقواعد البيانات" و"أن يكون على دراية بعلوم الإحصاء والرياضيات" ثم "امتلاك مهارات التصميم والقدرة على الإبداع والإبتكار". فمن التخصصات العلمية لهذا المجال نشير إلى "تخصصات علوم الحاسوب وعلوم البيانات ومجال الذكاء الإصطناعي وكذلك هندسة الحاسوب". (Mint [Hr], 2023).

أما **مشرف البيانات (Data Steaward - Coordonnateur des données)** فيقوم "بمراقبة البيانات" أو "الحوكمة داخل المؤسسة"، فهو المسؤول عن ضمان "جودة البيانات" التي تحقق أهداف المؤسسة. هذه الوظيفة لا تقلّ أهمّية عن مهن البيانات الأخرى، فالمشرف يلعب دور المنسّق والرابط في سلسلة البيانات، حيث يتحقّق من مصادر أو ما أصبح يسمى ببحيرات البيانات Lacs de données – datalakes ويتابع سلامتها. فمن مهام مشرف البيانات نذكر "تعريف البيانات" وحذف "التكرار" و"التعارضات المحتملة في البيانات"، كما يسهر على "تحديث البيانات" و"حذف المتقادم منها". ولضمان عملية الإشراف يتولى المشرف وضع سياسة داخلية مقنّنة يتّبعها فريق عمل البيانات équipe Data . تستوجب هذه المهمة من مشرف البيانات مهارات متعددة في البرمجيات المختلفة لإدراة البيانات وخاصة ضمان أمن وسلامة البيانات، وضمان إدارتها وجودتها، ثم ضمان امتثال فريق العمل للسياسات والمعايير المعتمدة (Clémentine, 2019).

أصبحت المؤسسات تستخدم البيانات بشكل متزايد لذلك تضع وظائف جديدة لمواجهة تحديات إستخدام المعلومات. فمهندس البيانات يقوم بتصميم مصادرها pipelines ويقوم محلل البيانات بتحليلها ويقوم عالم البيانات بتصميم الخوارزميات وتطبيقها، ومشرف البيانات هو المسؤول عن جودتها. أمَّا بالنسبة لأخصائي المعلومات، فالبيانات كانت ولا تزال تقع "ضمن صميم عمله" (بن الطيب، 2018). **فأخصائي المعلومات = Information specialist** هو من "بين هؤلاء الذين يفترض لهم إجادة التعامل مع البيانات" مما "سيؤدي لا محالة بأخصائي المعلومات إلى القيام بأدوار ووظائف جديدة". حيث يعمل أخصائي

---

2 DataPatchWork, Le data engineer, le data architect et le data scientist, https://www.linkedin.com/pulse/le-data-engineer-architect-et-scientist-datapatchwork/?trk=organization-update-content_share-article، **مرجع سابق**

3 "مهن المستقبل : كيف ساهم الذكاء الاصطناعي في تصاعد الطلب على وظائف جديدة" [مرجع إلكتروني]. في إنتريجونال للتحليلات الاستراتيجية، https://www.interregional.com/مهن-المستقبل، ع. 146، 24 يناير 2023، تاريخ الاطلاع 19-8-2023

المعلومات على جمع البيانات وتنظيمها، والربط فيما بينها ثم تحليلها وتفسير وإستقراء مضامينها"، ذلك أن البيانات المجمعة دون تحليل لا تحمل أي قيمة مطلقا"، ويعتمد في ذلك على أجهزة وبرمجيات متقدمة. فمن مهامه تحليل العناوين والمواضيع والكلمات المفتاحية ونص المصادر قصد الإستجابة إلى حاجة المستفيدين. كما يعتمد "برامج تحليلات الويب" وإستخلاص البيانات الأكثر أهميّة، مع "إنشاء تقارير نصّية وإحصائية"حتى يتيسّر إتاحة البيانات وتوظيفها. كما يعمل على تخزين وحفظ البيانات وحمايتها وأمنها حيث يمكن له المساهمة في تطوير أنظمة إدارة المعلومات ونظم البيانات وتطبيقات الويب وقواعد البيانات وأنظمة التخزين السحابية وغيرها.

ينعكس هذا التغيير السريع في المهن على أدوار أخصائيي المعلومات والمكتبات، الذين أصبح عليهم "أن يتكيفوا مع هذه البيئة الجديدة ويعيدوا بناء قدراتهم ومؤهلاتهم وطرق تعاملهم وتعاطيهم للمعلومات تحليلا وحفظا وبناء وتقديما للمستفيدين" (الشيخ يامين، 2013). فتأهيل أخصائيي المعلومات وامتلاكهم لمهارات نوعية تتفوق في مجال إدارة البينات والإبتكار والإبداع يرتبط بتحديث شامل وجذري لبرامج تدريس علم المعلومات والمكتبات بالجامعات والمعاهد المختصة.

3. نتائج الدراسة المتعلقة بالتكوين الأكاديمي لأخصائي المعلومات :

يرتبط تعريف أخصائي المعلومات بالشهادة التي يحملها بعد تكوينٍ أكاديمي جامعي، علمي وفني وتقني، يسمح له بإدارة المعلومات ومعالجتها والتعامل مع النظم الآلية وشبكات المعلومات والحاسب الآلي ومعالجة البيانات والبحث في قواعد البيانات وشبكات المعلومات (عميمور، 2012). فالتكوين الأكاديمي هو الركيزة الأساسية لتأهيل أخصائي المعلومات قصد إكتساب المهارات المهنية المتطورة حسب متطلبات سوق العمل. وهو "التكوين الرسمي" بشقيه النظري والتطبيقي " الذي يتلقاه الفرد أثناء دراسته لمدة محددة، ويرتكز على مقررات دراسية معينة ويخضع للتعديل والإصلاح في محتوياته أو مدَّته وذلك بهدف التماشي مع الأهداف المسطرة له" (بودويرة، 2009) ؛ ومن خصائص البرامج الأكاديمية "الحداثة" و"التدرج" و"التغير" و"التجدد" حتى تتلاءم مع التطور التقني والعلمي والإقتصادي والمعرفي والإجتماعي. ويهدف التكوين الأكاديمي إلى تزويد إخصائي المعلومات "بالرصيد المعرفي الأساسي في المجال" وإلى تنمية القدرات المعرفية والمهارات الفنية والتقنية من أجل مسايرة التطورات والتفاعل مع البيئة الرقمية وتنمية المفاهيم المتعلقة بالتقنيات الحديثة. (شريف زكرياء، 2017).

1.3 - التكوين الأكاديمي لأخصّائي المعلومات على محكّ معايير الإعتماد الأكاديمي

لتحقيق النجاعة، يخضع التكوين الأكاديمي إلى تقييم جودته حسب المعايير الدولية أو الإقليمية أو الوطنية،التي تبقى "إرشادية وليست إلزامية"، تهدف أساسا إلى تعزيز التميُّز من خلال تقييم جودة التعليم وأهدافه وخطّته وركائزه. و"الجودة" هي "الإستخدام الفعَّال للموارد قصد تحقيق الأهداف التعليمية" ؛ أما الإعتماد فهو "آلية لتقييم الجودة وتحقيقها" (ALA, 2008). فالإعتماد هو "نظام" للإعتراف بالكفاءة الأكاديمية للمؤسسة التعليمية والبرنامج الذي تقدمه في ضوء المعايير المعتمدة في المجال ؛ وهو يشمل "**الإعتماد المؤسَّسي**" كخطوة مبدئية لإثبات استفاء المؤسسة للشروط التعليمية التي تخصّ "المبنى والتجهيزات والمختبرات والمكتبة والمساحات الخضراء والملاعب وأعضاء التدريس والجهاز الإداري...". أمَّا "**الإعتماد الأكاديمي**" فهو يتعلّق "بالبرامج الدراسية في مختلف المراحل، وبأعضاء هيئة التدريس ومؤهلاتهم الأكاديمية وخبراتهم ونشاطاتهم البحثية وعدد الطلاب وسجلاّتهم الأكاديمية" ؛ ولا يمكن تحقيق هذا الإعتماد الأكاديمي إلاَّ "بعد تخرّج الدفعة الأولى بسنة واحدة على الأقل". أمَّا الإعتماد الثالث فهو "**الإعتماد المهني**" الذي "يختص بالإعتراف بجودة وأهلية الأشخاص لممارسة المهنة" فهو "يمنح للشهادة الأكاديمية في ضوء معايير تُصدرها هيئات مهنية متخصصة" (العليمي، 2018).

تَتَعدَّد معايير الإعتماد الأكاديمي في برامج علوم المكتبات والمعلومات، فمنها " معايير **جمعية المكتبات والمعلومات الأسترالية** في إعتماد المقررات" -ALIA The Australian Library and Information Association وهي "سلسلة من بيانات سياسة التعليم"

تخص "تصميم المقررات الدراسية ومحتوى المناهج والتقويم والتوظيف والموارد وآليات ضمان الجودة والبنية الأساسية" (مراد، 2014). وكذلك أورد المعهد المرخص لمهني المكتبات والمعلومات Chartered institute of Library and Information Professionals – cilip، في وثيقة الإعتماد الخاصَّة به معايير اعتماد مستقلة تحدِّدُ (1) وثاقة صلة المقرر بمهنة المكتبات وإدارة المعرفة والمعلومات وفقا لما هو محدّد في بناء المعرفة المهنية BPK Body of Professional knowledge، ثمَّ (2) مؤشرات المشاركة في الأنشطة المهنية، و(3) دليل تشجيع الطلاب على الإنخراط في التطوير المهني المستمر عند التخرج.

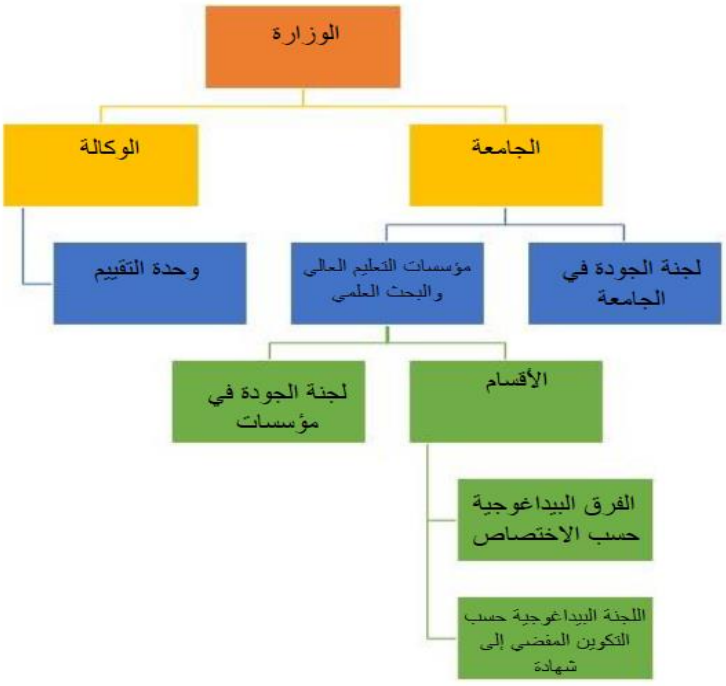
ومن جهة أخرى وضعت **الجمعية الأمريكية للمكتبات** "معايير إعتماد برامج الماجستير في المكتبات ودراسات المعلومات" Standards for Accreditation on Master's Programs in Library and Information Updating the Studies وهي تهمُّ "الأهداف والمنهج وأعضاء التدريس والطلاب والإدارة والدعم المالي والمصادر والتسهيلات المادّية (ALA, 2008). أمَّا **الإتحاد الدولي لجمعيات المكتبات IFLA** فقد اعتمد كلمة "إرشادات Guidelines عوضا عن كلمة المعايير Standards" (العليمي، 2018) ؛ وقد قام فريق عمله (BSLISE) بوضع "إرشادات برامج التعليم المهنية في مجال المكتبات والمعلومات (الإفلا، 2012) ثم عمل على تحيينها في 2022، وذلك إلتزاما من الإتحاد "بتعزيز جودة علوم المكتبات والمعلومات" في ظلّ التغيّر السريع "للتعليم النظامي" لهذا المجال. وهذه الإرشادات "لم تُصمَّم لتكون إلزامية" لكنها "تعزّز سعي" معاهد وكليات التعليم العالي في علوم المكتبات والمعلومات "نحو التحسين المستمرّ للبرامج، وتوجيه البرامج الجديدة وتوحيدها على المستوى الدولي" ؛ ولقد "أُعدَّت على نحو يمكن تطبيقها في أي مستوى من مستويات التعليم العالي". (الإفلا، 2022).

أما على المستوى العربي، ومسايرة للجهود الدولية والمنظّمات الأجنبية، فقد عمل **الإتّحاد العربي للمكتبات والمعلومات**، بإعتباره منظّمة إقليمية عربية، على إصدار المعايير العربية التّي تُعنى بالنهوض بالقطاع منذ 2013، ومن ذلك معياره الصادر حول تقييم التكوين في علم المعلومات " المعيار المرجعي لبرامج المكتبات والمعلومات للجامعات العربية : مرحلة الليسانس / البكالوريوس ". وهو "يُعَّد من أهم المعايير التي صدرت في المكتبات والمعلومات"، حيث تمَّ الإعتماد في "إعداده على حصر التشريعات العربية ومراعاة أوضاع الجامعات العربية"؛ يقوم هذا المعيار على تقييم وتطوير البرامج الدراسية الموجودة فعلا وعلى التنبيه لضرورة استحداث برامج دراسية جديدة تكون مواكبة لروح التطوّرات التكنولوجية الحاصلة، وذلك ضمانا لجودة التعليم الأكاديمي المتخصّص. يتكوّن المعيار من تسعة محاور كبرى تهمّ التقييم والجودة. ومن بين ما نصّت عليه توصيات المعيار أثناء وضع البرامج والمناهج التعليمية هو أن تكون أهدافها ملائمة لإحتياجات سوق الشغل. أمّا من حيث الأهداف التّي تسعى لها البرامج فهي عديدة ولعلّ من أبرزها مساعدة الطالب على "فهم جميع المتغيّرات الإقتصادية والسياسية والإجتماعية والتعليمية والمستقبلية التّي يمكن أن تحصل في بيئة العمل والقدرة على التجاوب معها" ؛ ثم "التعامل مع تكنولوجيا المعلومات والإتّصالات والإستفادة منها"؛ و"إدارة نظم المعلومات بطريقة فعّالة" ؛ ثم "إيجاد فرص الشغل لدى مؤسّسات أخرى إلى جانب المكتبات ومراكز المعلومات"، وكذلك "امتلاك تخصّصات دقيقة ضمن تخصّص المكتبات كإدارة الأعمال والحاسب الآلي وغيرها (إعلم، 2016). كذلك وضعت كل من "الهيئة الوطنية للتقويم والإعتماد الأكاديمي في السعودية" وأيضا "هيئة الإعتماد الأكاديمي بوزارة التعليم العالي بالإمارات" معايير وطنية لضمان جودة المؤسسات وبرامج التعليم العالي. (العليمي، 2018).

على الصعيد الوطني التونسي، وفي إطار "مشروع إصلاح منظومة التعليم العالي والبحث العلمي 2015 – 2025" وُضعت "وثيقة التوجيهات الإستراتيجية الكبرى" التي تهدف أساسا إلى "تطوير جودة التكوين الجامعي" و"النهوض بالبحث والتجديد" و"دعم التكوين البيداغوجي للمدرسين الجامعيين" و"تنمية الفكر النقدي وروح الإبداع والمبادرة" و"دفع التجديد التكنولوجي" وخاصة "إمتلاك التكنولوجيا الرقمية بهدف تنمية المعارف والإسهام في تقدم فكر الإنسان". ويمثل هذا الإصلاح، من جهة مدخلا أساسيا لملائمة التكوين الجامعي مع حاجيات المجتمع لدفع الإقتصاد المعرفي الرقمي، ومن جهة أخرى مدخلا لملائمته مع المتغيرات الدولية. ويقوم هذا الإصلاح على تعزيز الشراكة بين الجامعة والمحيط الإقتصادي، وعلى دعم دور اللجان الوطنية

القطاعية التي أنشئت منذ 2006 بهدف تقييم عروض وبرامج التكوين وتأهيلها أو تجديد تأهيلها ؛ وكذلك دعم التعاون بين الجامعات والأقطاب التكنولوجية عن طريق إحداث "هياكل لنقل التكنولوجيات" و"منصات تكنولوجية لدعم التعاون بين الأوساط المهنية والمؤسسات الإقتصادية في مجال البحث والتطوير". (وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، 2015).

في هذا الإطار، ساهمت جامعة منوبة[4] بتونس في " مشروع "تحسين الحوكمة في التعليم العالي" و"إقتراح منهجية لتنفيذ ضمان الجودة في الجامعات التونسية" المدرجة في "حزمة العمل : معايير ضمان الجودة WP4[5] وتعريف الجودة في التعليم العالي" بتمويل ودعم من المفوضية الأوروبية وبالتحديد من برنامج + Erasmus التابع للإتحاد الأوروبي.(حكمة Sagesse، د.ت.). وعلى اثر هذا المشروع تمَّ إحداث "الوكالة التونسية للتقييم والإعتماد" بمقتضى المرسوم الصادر في 28 جوان 2022، والذي نصَّ على "أن تَحِّل هذه الهيئة محل كل من "الهيئة الوطنية للتقييم وضمان الجودة والإعتماد" و"الهيئة الوطنية لتقييم أنشطة البحث العلمي"، وهي تتمتع بالشخصية المعنوية والإستقلال المالي، وتخضع لإشراف وزارة التعليم العالي والبحث العلمي؛ وتتولى "إسناد الإعتماد لمؤسسات التعليم العالي والبحث، العمومية والخاصة، سواء كانت وطنية أو دوليّة، مع الأخذ بعين الإعتبار المعايير الأوروبية والمعايير الإفريقية والمناهج التوجيهية لضمان الجودة في التعليم العالي. فتحت إشراف وزارة التعليم العالي والبحث العلمي تتكامل جهود المؤسّسات الجامعية وجهود الوكالة التونسية للتقييم والإعتماد وذلك وفق مخطّطات "النظام الداخلي والخارجي الجديد لضمان الجودة" والذي يجسده الرسم التالي :



رسم رقم 1: النظام الداخلي والخارجي الجديد لضمان الجودة (حكمة، د. ت.)

فمن خلال هذا الهيكل التنظيمي تبرز مكانة لجان الجودة، التي تمَّ إحداثها منذ 2008 بموجب القانون عدد 19 لسنة 2008 المؤرخ في 25 فيفري 2008 والمتعلق بالتعليم العالي. وهي تسهر على اقتراح وتنفيذ سياسة الجودة المؤسساتية، و"تقييم المؤشرات

4 - شركاء وضع هذه المنهجية : الهيئة الوطنية للتقويم وضمان الجودة والإعتماد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة منوبة، تونس، تونس المنار، الزيتونة، قرطاج، سوسة، صفاقس، المنستير، القيروان، جندوبة، قفصة، قابس، الجامعة الإفتراضية، المركز الأوروبي للدراسات والمبادرات CESIE، اتحاد جامعات البحر الأبيض المتوسط UNIMED (كمنسق للمشروع)، جامعة ديينا، جامعة روما لا سابينزا، جامعة برشلونة، جامعة باريس1 Panthéon –Sorbonne

5 - WP4, « Evaluation économique et environnementale des instruments

اللازمة" لسلامة تنفيذ إجراءات ضمان الجودة داخل الجامعة، و"متابعة تطور خطة العمل وتقدمها"، مع "إعداد جميع الأنشطة والوثائق واللوجستيات لتجهيز مسار الإعتماد". (حكمة Sagesse، د.ت.). فمن المؤكد أنَّ رؤية هذا البرنامج ستكون لها الأثر الكبير في إختصاص المكتبات وعلوم المعلومات التي أصبحت طرفا فاعلا للنهوض بالإقتصاد المعرفي الرقمي، في إرتباط كلي مع المهن الجديدة.

2.3 - تحديث البرامج الأكاديمية بالمعهد العالي للتوثيق : الماجستير المهني "إدارة المعلومات والوثائق الرقمية" أنموذجا

ما فتأ المعهد العالي للتوثق يساير التحول والتحديث وفقا لتطور المسار التاريخي له ؛ فعراقته تعود لعام 1964، مع "إرهاصات تكوينه في فضاء معهد علي باش حانبة بدعم من مؤسسة فريديريك نومان الألمانية" (Cybrarians, s. d.)، ثمَّ نقلت هذه النواة إلى المدرسة القومية للإدارة ENA بتونس، وفي محطّة ثالثة نُقل إلى معهد الصحافة وعلوم الأخبار IPSI عام 1979، إلى غاية عام 1981 تاريخ تأسيسه كمؤسسة جامعية مستقلة تحت مسمّى المعهد الأعلى للتوثيق إلى غاية 16 أوت 2008 تاريخ تغيير هذه التسمية بالمعهد العالي للتوثيق. وقد أحدث هذا المعهد بمقتضى القانون عدد 83 لسنة 1981، أمّا مهامه فهي تضبط بمقتضى الأمر عدد 397 لسنة 1991 المؤرخ في 18 مارس 1991.

تحت إشراف جامعة منوبة، يُعَّد هذا المعهد، المؤسسة الأكاديمية الوحيدة على الصعيد الوطني المختصة في مجال المكتبات وعلم المعلومات وإدارة الوثائق والمحفوظات. وقد تبنّى المعهد، منذ السنة الدراسية 2008-2009، منظومة الإجازة والماجستير والدكتوراه (امد)، وأصبح يمنح عدَّة شهادات، منها ثلاث شهادات في مستوى الإجازة، شهادة "المعلومات الإلكترونية وإدارة الوثائق"، وشهادتين في "التوثيق والمكتبات والأرشيف"، الأولى إختصاص "المكتبات ومصادر المعلومات"، والثانية إختصاص "إدارة الأرشيف" (المحفوظات) ؛ أما بالنسبة للماجستير المهني فالمعهد يمنح حاليا شهادة الماجستير المهني في "إدارة المعلومات والوثائق الرقمية"، وشهادة "إدارة المعلومات والمعرفة في المؤسسات"(MICE). كما يمنح شهادة ماجستير البحث في "علم المعلومات والوثيقة"، وقد إنطلق هذا التكوين العلمي منذ السنة الجامعية 2013-2014 تَلته الدكتوراه في نفس الإختصاص، هذا إلى جانب دعم البحث من خلال مختبر في "علم المعلومات" SILAB المختص في دراسة التحولات الجديدة للوثائق والمعلومات في العصر الرقمي. فما يلاحظ من خلال مسميات الشهادات المذكورة هو توجه المعهد إلى جانب التخصصات الأولى أي المكتبات والوثائق والأرشيف، إلى التكوين الأكاديمي المواكب لتطورات متطلبات المهن الجديدة كإدارة المعرفة واليقضة المعلوماتية وإدارة الوثائق الإلكترونية، وغيرها.

وقد وضع المعهد مؤخّرا "سياسة جودة خاصة به"[6] تقوم على المواصفة القياسية الدولية للمؤسّسات التعليمية ISO21001- 2008 وذلك لضمان توافق برامج التدريس والتعليم والبحث مع متطلبات سوق الشغل، إضافة إلى تطوير الكفاءات وتعزيز "رضا" الطلبة والموظفين وكل المستفيدين. فهذه المواصفة تساعد على مواءمة أنشطة المعهد مع رؤيتها ومهمّتها التعليمية والتكوينية الجامعية. ومن شأن برنامج الجودة المتبع حاليا "تعزيز مكانة المعهد التعليمية الرائدة في مجال علوم المعلومات، وتعزيز قدرته على تلبية توقّعات الأطراف المعنية أي الطلبة وهيئة التدريس والموظفين والمؤسسات المستقطبة لخرّيجي المعهد. فمن خلال نظام جودة التعليم الجديد يلتزم المعهد بتحديث طرق التدريس والتقييم وكذلك المحتويات الأكاديمية حتى تتوافق مع التطورات التكنولوجية وذلك بالنسبة لمختلف التخصصات والمراحل الجامعية من الإجازة والماجستير والدكتوراه. وهذا ما سنحاول دراسته من خلال تحليل البرنامج الأكاديمي للماجستير المهني "إدارة المعلومات والوثائق الرقمية" للمعهد العالي للتوثيق بتونس.

الماجستير المهني "إدارة المعلومات والوثائق الرقمية"

6 -Institut supérieur de documentation (S. d.). Système de Management Qualité de l'ISD. http://www.isd.rnu.tn/content/projet-qualite-58.

بدأ تدريس أول ماجستير بالمعهد العالي للتوثيق في العام الدراسي 2007-2008 أي قبل الدخول في منظومة الإجازة والماجستير والدكتوراه – إمد(العام الدراسي 2008- 2009)، وذلك من خلال الماجستير المهني المتخصص في "علوم المكتبات والتوثيق"، لمدة دورتين، على حساب أربع (4) سنوات لكل دورة. ثم في العام الدراسي 2015 -2016 إنطلق الماجستير الجديد "إدارة المعلومات والوثائق الرقمية" في دورته الأولى، وهو يتواصل إلى غاية اليوم[7]، مع تحديثه المطرد طبقا للتطورات التكنولوجية ومتطلبات سوق الشغل خاصة. فمع تدفق الوثائق الرقمية التي سيطرت على مختلف المجالات الإدارية والعلمية والثقافية والترفيهية وغيرها، أصبحت الحاجة ملحة لتكوين المختصين في مجال إدارة المحتويات الرقمية وكذلك تصميم واستخدام أنظمة المكتبات والأرشفة الرقمية، مع تطوير المهارات لمعالجة وحفظ ورقمنة وتثمين الصيغ التناظرية في شكل أرشفة ووثائق إلكترونية.

أمّا اليوم، ومع تطوّر التقنيات الذكيّة فالحاجة أصبحت أكبر لتحديث محتويات البرامج الأكاديمية لهذا الماجستير المهني المختصّ في إدارة المعلومات والوثائق الرقمية، حتى لا تؤول مهامّ أخصائي المعلومات من جمع البيانات وتحليلها ومعالجتها وخزنها وتثمينها، بإعتماد تقنيات الذكاء الإصطناعي وإنترنت الأشياء والحوسبة السحابية والبيانات الضخمة والروبوتات وغيرها إلى أخصائي الوظائف الجديدة، "كمحلل البيانات" و"مشرف البيانات" و"مهندس البيانات" وغيرهم، من دون التعاون مع المكتبي والموثق والأرشيفي، في عالم البيانات والمعلومات الرقمية بإمتياز. فمعالجة البيانات وتنظيم المحتويات في مختلف المؤسسات أصبحت تُدار أساسا بإعتماد التقنيات الذكية في الفضاء الإلكتروني Cyberspace المؤلف من نظم وشبكات وأنظمة أمنية لإدارة وحفظ المعلومات.

في ظل هذه التحولات أُتُّخِذت مبادرات جديدة قصد تحديث الماجستير المهني "إدارة المعلومات والوثائق الرقمية" حتى يُعدَّ خريجين مؤهلين للمهن الجديدة ولتوظيف التقنيات الذكية. ومن التخصصات المقبولة للترشح لهذا الماجستير إلى جانب جميع تخصصات المعهد العالي للتوثيق، نذكر الصحافة والسمعي البصري والملتيميديا وتكنولوجيا المعلومات والإتصالات والتصميم Design، إضافة إلى تخصصات الإدارة والقانون والإقتصاد والتجارة، وغيرها ؛ مع الحصول على الشهادة الوطنية للإجازة التطبيقية أوالشهادة الوطنية للإجازة الأساسية أو"شهادات تختم التكوين الجامعي تدوم الدراسة فيه ثلاث سنوات بعد الباكالوريا على الأقل".

1.2.3 - تأهيل الماجستير المهني "إدارة المعلومات والوثائق الرقمية"

يخضع تأهيل هذا الماجستير إلى المنظومة المتبعة من قبل "الإدارة العامة للتجديد الجامعي" تحت إشراف وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، التي وضعت منصة تفاعلية http://www.uni-renov.rnu.tn لتيسير إجراءات الإعتماد والتأهيل وإعادة التأهيل لمختلف مستويات التكوين الأكاديمي لمرحلة الإجازة والماجستير والدكتوراه، وذلك بإتاحة المعلومات والوثائق والملفات الضرورية لكل من المؤسسات الجامعية واللجان القطاعية. وتتولى "اللجنة القطاعية لعلوم المعلومات" تأهيل الماجستير المهني "إدارة المعلومات والوثائق الرقمية" http://www.uni-renov.rnu.tn/fr/opendata-theme/83، وهي تُلزم المعهد العالي للتوثيق بالأخذ بعين الإعتبار تكوين خرّيجين مؤهّلين طبقا، أولا، لـ"الدليل التونسي لعروض التكوين الجامعي" الذّي يحتوي على قائمة مفصّلة لعروض التكوين المعترف بها في تونس والتّي تؤمّنها مؤسّسات التعليم العالي والبحث العلمي في القطاعين العامّ والخاصّ" (وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، 2023) ؛ ثم ثانيا، تشير هذه المنظومة إلى ضرورة الأخذ بعين الإعتبار المهن المذكورة بالدليل التشغيلي للمهن والوظائف Rome (Pôle emploi, 2023).

7 - إضافة إلى الماجستير المهني الثاني المتخصص في إدارة المعلومات والمعرفة في المؤسسات

وتوفّر المنظومة "نموذجا لمطلب تأهيل لإسناد ماجستير"[8] يُحدَّد من خلاله فترة تأهيل الماجستير والجامعة والمؤسسة ونوع الماجستير بحثي أو مهني واللجنة القطاعية المسؤولة عن التأهيل، ثمَّ المسلك أي مجال التكوين والتخصص وأهداف التكون وشروط الإلتحاق بالمسلك والآفاق المهنية وآفاق مواصلة الدراسات العليا. ثمَّ يتِمُّ التركيز على "الوصف التفصيلي للتكوين" أي تحديد الوحدات التعليمية والعناصر المكونة للوحدة وحجم ساعات التكوين وعدد الأرصدة المسندة والضوارب وكيفية التقييم، وهذا كما يبينه الجدول التالي :

جدول رقم 1 : "وصف تفصيلي للوحدات التعليمية"

السداسي (...): .....

عدد	الوحدة التعليمية	صنف الوحدة التعليمية (أساسية / أفقية / اختيارية)	العناصر المكونة للوحدة التعليمية	حجم ساعات التكوين الحضوري في السداسي (14 أسبوعا)				عدد الأرصدة المسندة		الضوارب		كيفية التقييم	
				درس نظري	أشغال مسيرة	أشغال تطبيقية	شكل آخر	الوحدة	عنصر الوحدة (عند الاقتضاء)	عنصر الوحدة	الوحدة	مراقبة مستمرة	نظام مزدوج
1	.....		- -										
2	.....		- -										
3	.....		- -										
4	.....		- -										

كما يتم من خلال هذه الإستمارة وصف التربصات والأنشطة التطبيقية، وتحديد قائمة إطارات التدريس والتجهيزات البيداغوجية والمعدات والفضاءات ثمَّ الشراكة على المستوى الجامعي والشراكة مع المحيط المهني والإقتصادي والإجتماعي.

2.2.3 - تقييم الماجستير المهني "إدارة المعلومات والوثائق الرقمية"

يعتبر التقييم آلية من آليات التقدّم وتحقيق الجودة في جميع القطاعات، فلا مجال للتوقّف حيث وصلنا لمدّة طويلة والعالم المهني والمقاييس التكنولوجية تتغيّر. لذا فلا بدّ من وقفة تأمّل وتقييم للموجود لهدف تحقيق المنشود وذلك بإعادة تدوير العجلة الإدارية (the management wheel) لأجل التخطيط للأفضل وفق ما تمليه التغييرات المهنية.

فلتقييم الماجستير المهني "إدارة المعلومات والوثائق الرقمية" تتيح منظومة "الإدارة العامة للتجديد الجامعي" استمارة أو "جذاذة تقييم شهادة الماجستير"[9] التي تتألف أساسا من معايير التقييم وهي عشرة (10) عناصر تتمثل في تحديد (1) الفريق البيداغوجي من مشرفين ومدرسين، ثمَّ (2) تقييم ظروف الإحاطة بالطلبة ومرافقتهم، و(3) الأهداف البيداغوجية ومواءمتها مع المحيط الإقتصادي والإجتماعي والكفاءات المهنية المستهدفة، ثمَّ (4) محتوى التكوين وتنظيمه أي التناسق بين الدروس النظرية والأشغال التطبيقية والتربصات، مع تأمين المهارات الإضافية التي تساعد على الإدماج المهني ؛ ثمَّ تقييم (5) أنظمة الإمتحانات ومكتسبات الطلبة ؛ و(6) جودة مذكرة التربص ؛ إضافة إلى تقييم (7) المردود وتطور نسب النجاح ؛ و(8) تحديد آفاق مواصلة الدراسة ؛ و(9) والإندماج المهني للخرجين ؛ وأخيرا (10) التقييم الشامل للماجستير.

8 - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. الإدارة العامة للتجديد الجامعي (2023). الوثيقة عدد 3 : نموذج لمطلب تأهيل لإسناد ماجستير. http://www.uni-renov.rnu.tn/fr/opendata-theme/56

9 - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. الإدارة العامة للتجديد الجامعي (2023). جذاذة تقييم شهادة ماجستير http://www.uni-renov.rnu.tn/opendata-theme/56/page/12

3.2.3 - مواكبة البرنامج الأكاديمي للماجستير المهني "إدارة المعلومات والوثائق الرقمية" للتقنيات الذكية

من خلال هذا العنصر نقدّم تحليلا لمدى مواكبة البرنامج الأكاديمي للماجستير المهني "إدارة المعلومات والوثائق الرقمية" للتقنيات الذكية. حيث نتناول أولا من خلال دراسة مكوّنات ومحتويات بعض المعايير، محاور ونقاط التركيز على ضرورة مواكبة البرامج الأكاديمية لتكنولوجيات المعلومات والإتصال الرقمية والذكية. ثمَّ في مرحلة ثانية نقوم بدراسة "الوصف التفصيلي" للبرنامج الأكاديمي لهذا الماجستير المهني من خلال تحديد الوحدات التعليمية التي تعنى بالتقنيات الذكية.

- **مواكبة البرامج الأكاديمية للتقنيات الذكية من خلال بعض المعايير**

يستند التقييم لجملة من المعايير التّي تمثّل نبراسا لتحديث البرامج الأكاديمية حتى تكون "مواكبة لروح التطورات التكنولوجية الحاصلة"، وذلك من خلال المحاور المخصصَّة للبرامج والمناهج الأكاديمية[10] لكل معيار ؛ **فالمعيار المرجعي لبرامج المكتبات والمعلومات للجامعات العربية** (إعلم، 2016) يضع "تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات " ضمن "المجالات الرئيسية" للبرامج الأكاديمية، ثمَّ يدعمها بوحدة ثانية ضمن "المجالات البينية ذات العلاقة" وذلك من خلال وحدة "الحاسب الآلي". كما يشير هذا المعيار في محوره الثالث "تصميم البرنامج التعليمية والمناهج" إلى ضرورة "ملاحقة التطورات الإجتماعية والإقتصادية والتكنولوجية" من خلال مجموع المقرّرات التّي تطرحها الوحدات الأكاديمية ضمن البرنامج الأكاديمي. وينصُّ هذا المعيار على ضرورة "أن تتمتَّع المناهج الدراسية بالمرونة حتى تستجيب لكل متغيّرات التكنولوجيا" و"أن يتِمَّ مراجعتها وتحديثها على فترات من 3 إلى 5 سنوات" قصد مجاراة التطوّرات التكنولوجية عند تصميم المناهج الدراسية ثمَّ تأهيلها وإعادة تأهيلها. كما يشدِّد هذا المعيار من خلال محوره الرابع "الطلاب والمهارات والكفايات المستهدفة" على ضرورة "أن يستطيع [الطالب] استخدام كل وسائل وأدوات وأجهزة تكنولوجيا المعلومات والإتصال".

أما **معايير الإعتماد المهني لدى الجمعية البريطانية لمهنيي المكتبات والمعلومات** CILIP – Chartered Institute of libraries and information professionals فهي ترتكز على خمس محاور رئيسية تتمثل في (1) مصفوفة المعارف و(2) والتجربة الدراسية ذات الجودة العالية، (3) والتنسيق مع المشغلين لضمان أن تكون المقررات الدراسية مفيدة للطلاب، و(4) ومواكبة إطار التدريس آخر الممارسات المهنية، (5) ومشاركة الطلاب في أنشطة الجمعية بعد الإنخراط. ويرتبط الإعتماد المهني بالإعتماد الأكاديمي، حيث "تعتبر مطابقة محتويات البرنامج الأكاديمي لحاجيات سوق الشغل تأكيدا لأهلية الشهادة وضمانا لإعداد الطلبة لممارسة المهنة"، كما "يُشكّل فرصة لتحيين البرنامج الأكاديمي" و"يُشكّل فرصة للإنفتاح على الممارسات الأكاديمية العالمية". (الرويسي، 2021)

ومن خلال مصفوفة المعارف والمهارات الأساسية التي تعتمدها جمعية CILIP والتي يحددها الجدول التالي، نتبين الأهمية التي توليها لـ"تقنية المعلومات والإتصال (12) " وتضعها كمجال معرفي مهني مستقل يتطلب مهارات أساسية، ومنها "مهارات تكنولوجيا المعلومات والإتصال" و"تصميم النظام وتطوير النظم" و"الشبكات الإجتماعية ووسائل العمل التعاوني" و"مهارات العمل الشبكي" و"المكتبة وتكنولوجيات المعلومات والمعرفة" و"النظم مفتوحة المصدر". وهي تشترط اعتماد "البطاقات الوصفية للمساقات الدراسية". (نفس المرجع)

10 - أهم المعايير : (1) التخطيط الإستراتيجي، (2) الحوكمة، (3) البرامج الأكاديمية، (4) الإيفاد والبحث العلمي والإداعات، (5) معيار المصادر المادية والمالية والبشرية، (6) الطلبة والخدمات الطلابية، (7) خدمة المجتمع والعلاقات الخارجية، (8) ضمان الجودة.

جدول رقم 2 : "مجالات المعارف المهنية" حسب معايير جمعية CILIP

	مجالات المعارف المهنية والمهارات الأساسية
الخبرة المهنية	1. تنظيم المعارف والمعلومات
	2. إدارة المعرفة والمعلومات
	3. استخدام واستغلال المعرفة والمعلومات
	4. مهارات البحث
	5. حوكمة المعلومات والالتزام بها
	6. إدارة الوثائق وأرشفتها
	7. إدارة الأرصدة وتنميتها
	8. مهارات التعلّم الذاتي والتعليم
المهارات العامّة	9. القيادة والإسناد
	10. الاستراتيجيات والتخطيط والإدارة
	11. تصميم الخدمات والتسويق المركّز على المستفيد
	12. تقنية المعلومات والاتصال
عناصر أخرى من مصفوفة المعارف المهنية والمهارات الأساسية	13. الأخلاقيات والقيم
	14. المكتبات والإطار العام لقطاع المعلومات والمعرفة
	15. جهة الإشراف والمحيط العام

كما تحدِّدُ **إرشادات برامج التعليم المهنية في مجال المكتبات والمعلومات للإتحاد الدولي لجمعيات المكتبات IFLA** (2022) ثماني (8) مجالات للمعرفة الأساسية، ومنها مجال "تكنولوجيا المعلومات والإتصالات (3) ":

مجال المعرفة الأساسية 1: المعلومات في المجتمع
مجال المعرفة الأساسية 2: أسس مهنة المكتبات والمعلومات
مجال المعرفة الأساسية 3: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
مجال المعرفة الأساسي 4: البحث والابتكار
مجال المعرفة الأساسية 5: إدارة مصادر معلومات
مجال المعرفة الأساسية 6: إدارة مهنيي المعلومات
مجال المعرفة الأساسية 7: تأمين المعلومات المطلوبة وخدمات المستخدم
مجال المعرفة الأساسية 8: محو الأمية والتعلم

يشير نصّ الإفلا إلى ضرورة توظيف الإرشادات عند تخطيط برامج تعليمية جديدة أو عند تطويرها أو عند تقييم جودتها أو للوقوف على أوجه قصورها ؛ وهي تهم مستوى الباكالوريوس والدراسات العليا. كما تؤكد هذه إرشادات على ضرورة "دمج مجالات المعرفة الأساسية في المناهج الدراسية"، التي قد "تختلف من برنامج لآخر من حيث العمق والمجالات التي تغطيها"، وهي تُوجِّه تطويرها وتحثُّ على وضع "المقوّمات اللازمة لبرنامج قوي في مجال المكتبات والمعلومات".

تؤكّد إرشادات الإفلا أن تطوير تكنولوجيا المعلومات والإتصال "يُعدُّ أمرا ضروريا لتطبيق أي نظام للمعلومات"، فالتكنولوجيا "تدعم إدارة مصادر المعلومات، وتيسِّر دورة حياتها والوصول إليها وإستخدامها"، كما تدعم التكنولوجيا "قدرة الأفراد على التخيُّل والإبداع وحل المشكلات والمشاركة والتعلم". ولمعرفة هذه التكنولوجيات "يتعين الإلمام بمعاييرها، ومعرفة النماذج والنهج والمتطلبات والحلول اللازمة لجمع البيانات ومعالجتها وتخزينها ونشرها". وفي ترابط بين هذا المجال المعرفي والمناهج الدراسية

يتعين برمجة وحدات تعليمية لتطوير "مهارات ممارسات استخدام الأجهزة والبرمجيات الحالية وتكييفها وتطويرها وتصميمها وتطبيقها وصيانتها". (الإفلا، 2022).

أما **معايير إعتماد برامج الماجستير في المكتبات ودراسات المعلومات" للجمعية الأمريكية للمكتبات** Standards for accreditation on Master's p (ALA, 2008)، فهي موجة لـ "تقييم برامج الدراسات العليا في مجال المكتبات والمعلومات التي تؤدي إلى درجة الماجستير كشرط أساسي لإعتماد البرنامج". تُمكن هذه المعايير من تحديد ومراقبة وتقييم جودة البرامج الأكاديمية، مع تطوير رؤية البرنامج وأهدافه ومراجعتها وتحسينها ؛ وهي تُؤكد على "الإبتكار وتشجيع الإهتمام بالتطورات المستقبلية". كما تهدف هذه المعايير إلى دعم "دور المكتبات ومراكز المعلومات في مجتمع تكنولوجي سريع التطور"، وذلك من خلال وضع منهج تعليمي يدمج الجانب النظري والتطبيقي واستخدام التكنولوجيا، ويستجيب إلى متطلبات العمل، ويُعزِّز الإلتزام بالنمو المهني المستمر. كما تدعو المعايير إلى مراجعة البرامج الأكاديمية بإستمرار.

- **"الوصف التفصيلي" لبرنامج الماجستير المهني "إدارة المعلومات والوثائق الرقمية**

إرتأينا تقديم مكوّنات وحدات الماجستير **المهني "إدارة المعلومات والوثائق الرقمية"** لأنّه أوّلا، منذ انطلاقه كان الهدف منه مسايرة التطوّرات التقنية وتجاوز قصور التكوين في الإعداد المهني للطلبة خاصة من الجانب التكنولوجي والرقمي، وهذا ما يعكسه فعلا عنوان ومسمى هذا الماجستير؛ إضافة لأنّ فترة تأهيله لمدة أربعة سنوات تختم بالتقييم قصد إعادة التأهيل مثّلت فرصة لإدماج الوحدات الجديدة ؛ كما عملنا مؤخرا على إخضاعه "لإجراء تعديلات طفيفة" حسب نموذج وإستمارة خاصة توفرها "الإدارة العامة للتجديد الجامعي" لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ضمن مكونات المنصة التفاعلية www.uni-renov.rnu.tn، وقد أجري هذا التعديل الهام خلال السنة الدراسية الماضية حتى تُطبَّق برامجه بداية من السنة الحالية 2023 -2024.

نقدم فيما يلي الوحدات الأساسية لبرامج هذا الماجستير من منظور بناء المهارات التكنولوجية، وذلك عن طريق تحديد المواد التعليمية المواءمة لمتطلبات سوق الشغل وللتطورات التكنولوجية، فقد وقع تعديل النسخة الأولى لبرنامج الماجستير التي تمَّ العمل بها منذ إنطلاق الماجستير إلى غاية العام الدراسي 2022 – 2023، ثمَّ بدأ العمل بالشبكة الجديدة خلال العام الدراسي الحالي. ففي الجزء المخصص "للوصف التفصيلي للتكوين" تمَّ تعديل أوتغيير بعض الوحدات التعليمية وصنفها والعناصر المكونة لها وحجم الساعات وطريقة التدريس (نظري مع أشغال مسيرة أو تطبيقية أو شكل آخر) وطريقة التقييم (أي المراقبة المستمرة أو المراقبة عن طريق النظام المزدوج). يُجزء "الوصف التفصلي للتكوين" مجمل الوحدات التعليمية على 3سداسيات، أمَّا السداسي الرابع فقد خُصِّص للتربص في نهاية التكوين أي السنة الثانية للماجستير. نُحدِّد الوحدات التي تدعم مهارات التكنولوجيا والرقمنة، ثمَّ الوحدات التي تمت إضافتها حتى تَدْعَم اكتساب مهارات التكنولوجيات الذكية، كالذكاء الإصطناعي والبيانات الضخمة وغيرها.

جدول رقم 3 : وحدات التكنولوجيا والرقمنة

السداسي	الوحدة التعليمية	العناصر المكونة للوحدة المرتبطة بالتكنولوجيات والرقمنة
السداسي الأول	Sciences et société de l'information العلوم ومجتمع المعلومات	Information documentaire numérique معلومات وثائقية رقمية
	Traitement documentaire et recherche d'informations معالجة الوثائق واسترجاع المعلومات	Structuration de l'information numérique هيكلة المعلومات الرقمية
		Indexation et recherche d'information numérique : modèles et outils فهرسة واسترجاع المعلومات الرقمية : النماذج والأدوات
	Codage de l'information numérique et normes documentaires ترميز المعلومات الرقمية والمعايير الوثائقية	Codage de l'information numérique ترميز المعلومات الرقمية
السداسي الثاني	Ingénierie des connaissances هندسة المعرفة	Création des documents Numériques إنشاء الوثائق الرقمية
		Technologies XML تقنيات XML-
	Aspects économiques et juridiques de l'information numérique الجوانب الإقتصادية والقانونية للمعلومات الرقمية	Economie numérique الإقتصاد الرقمي
	Valorisation de l'information numérique تثمين المعلومات الرقمية	Bases de données avancées قواعد المعلومات المتقدمة
		Développement web dynamique تطوير الويب الديناميكي
		Publication des contenus numériques نشر المحتوى الرقمي
	Réseaux informatiques شبكات المعلوماتية	Réseaux informatiques : Technologies et procédures de mise en place الشبكات المعلوماتية : التقنيات وإجراءات التنفيذ
السداسي الثالث	Bibliothèques numériques المكتبات الرقمية	Bibliothèques et collections numériques المكتبات والمجموعات الرقمية
		Systèmes intégrés de gestion des bibliothèques الأنظمة المتكاملة لإدارة المكتبات
		Médiathèques et technologies multimédia المكتبات وتقنيات الوسائط المتعددة
	Archivage numérique الأرشفة الرقمية	Gestion des archives numériques إدارة الأرشيف الرقمي
		Préservation des archives numériques صيانة المحفوظات الرقمية
	Gestion de contenus numériques إدارة المحتوى الرقمي	GED et Gestion de contenus numériques EDM وإدارة المحتوى الرقمي
		Générations du Web et ontologies أجيال الهب والأنطولوجيا
	Patrimoine sonore et audiovisuel التراث السمعي والسمعي البصري	Traitement des documents visuels et sonores معالجة الوثائق السمعية والسمعية البصرية
		Ingénierie des systèmes d'archivage numérique des documents audiovisuels هندسة أنظمة الأرشفة الرقمية للوثائق السمعية البصرية
السداسي الرابع	تربص 14 أسبوع	Stage 14 semaines

تستجيب مختلف هذه الوحدات التعليمية وعناصرها لمتطلبات المواصفات التكنولوجية التي نصَّت عليها العديد من المعايير الدولية كـ "التعامل مع نظم وبرمجيات المعلومات" و"التعامل مع الإنترنت" و"التعامل مع قواعد البيانات" و"المكتبات وتكنولوجيا المعلومات" وغيرها. كما نتبين تكامل عناصر الوحدات التي تدعم مهارات إنشاء ومعالجة وبث وتثمين الوثائق والمحتوى الرقمي. إلا أنها تفتقر للمواصفات التكنولوجية التي تدعم "التعامل مع نظم الذكاء الإصطناعي في عمليات إدارة المعرفة" وغيرها من التكنولوجيات الحديثة، لذلك سعى المعهد العالي للتوثيق إلى تحديث هذه الشبكة.

الهدف من تحديث برنامج هذا الماجستير المهني **"إدارة المعلومات والوثائق الرقمية"** هو مواكبة روح التطورات التكنولوجية الحالية، فإضافة إلى الوحدات التعليمية التي تدعم اكتساب الطالب لمهارات إدارة ومعالجة الأرصدة والوثائق الرقمية، تحتوي الشبكة الحالية[11] على عناصر وحداتٍ تَهمُّ أيضا :

11 -المعهد العالي للتوثيق (2023). شبكة الوحدات التعليمية للماجستير المهني"إدارة المعلومات والوثائق الرقمية" http://www.isd.rnu.tn/formation/mastere-professionnel/gestion-de-linformation-et-des-documents-numeriques-6

وحدات التكنولوجيا والرقمنة من خلال الشبكة الجديدة
- التكنولوجيات والمهن المعلوماتية الجديدة - الصناعات الثقافية
- تنفيذ مشاريع اليقظة المعلوماتية- الرسملة المعرفية
- كتابة الملتيميديا - بيئة الملتميديا
- البيانات الضخمة - إستخراج البيانات
- الإقتصاد الرقمي - الذكاء الإقتصادي
- تطوير الويب الديناميكي
- معالجة الوثائق السمعية البصرية
- فهرسة الوثائق السمعية البصرية
- إدارة المحتوى والووركفلو
- الذكاء الإصطناعي وتحليل المحتوى السمعي البصري
- الإنسانيات الرقمية
- قانون المعلومات الرقمية

تتماشى عناصر الوحدات الجديدة المضافة لبرنامج هذا المجاستير مع المواصفات المطلوبة حاليا لإخصائي المعلومات ومنها "فهم أساليب التحول الرقمي" و"التحكم في التقنيات الحديثة" و"تحليل المعلومات أمام ظاهرة البيانات الضخمة" (لعجال، بوطورة 2020) ؛ فمثلا مناهج "الإقتصاد الرقمي"، و"التكنولوجيات والمهن المعلوماتية الجديدة"، و"الإنسانيات الرقمية" و"قانون المعلومات الرقمية" من شأنها بناء الكفاءات المطلوبة لدعم الإقتصاد المبني على المعرفة، كإستراتيجية وطنية تعمل عليها البلاد التونسية. كذلك فإنَّ مناهج "الذكاء الإصطناعي وتحليل المحتوى السمعي البصري" و"معالجة الوثائق السمعية البصرية" و"البيانات الضخمة" و"تنفيذ مشاريع اليقظة المعلوماتية" ستدعم مكتسبات خرّجي هذا الماجستير من حيث "إحتراف التحليل المعلوماتي" الآلي بإعتماد التقنيات والتكنولوجيات الذكية الحديثة. أما مناهج "إدارة المحتوى والووركفلو" و"كتابة الملتيميديا" و"بيئة الملتيميديا"، فقد وضعت لدعم عدَّة وحدات تعليمية موجودة سابقا في "الوصف التفصيلي للتكوين"، وهي تُمكن الطالب من "التحكم في تكنولوجيات المعلومات والإتصال الحديثة".

وقصد مواكبة برنامج الماجستير المهني"إدارة المعلومات والوثائق الرقمية" للتطوّرات التكنولوجية الحالية، تمَّ إيلاء الأهميّة "للأنشطة الموجّهة" أو الأنشطة التطبيقية، إلى جانب الدروس النظرية مثلما يبينه الجدول التالي الذي يخص السداسي الثاني للماجستير :

الماجستير المهني"إدارة المعلومات والوثائق الرقمية"

برنامج السداسي الثاني (وصف تفصيلي لحجم ساعات التدريس)

المادة التعليمية	حجم ساعات التدريس (نصف سنوى)(14 أسبوع)	
	دروس نظريةCours	أنشطةموجهة Travaux dirigés
البيانات الضخمة	14	28
إستخراج البيانات Fouilles de données	14	28
الإقتصاد الرقمي	14	14
الذكاء الإقتصادي	14	14
تكنولوجيا XML	14	28
تطوير الويب الديناميكي	14	14
الشبكات المعلوماتية	14	14
نشر المحتوى الرقمي	14	14
معالجة الوثائق السمعية البصرية	14	14
وصف الوثائق السمعية البصرية	14	14
اللغة الأنجليزية المتخصصة	-	28
الندوات	-	28
مجموع الساعات	140 ساعة	238 ساعة
	378 ساعة	

يبيّن هذا الجدول أن المعهد العالي للتوثيق يولي أهمية كبرى للأنشطة المسيرة Travaux dirigés، لذلك فهو ويوفر في هذا الغرض سبعة (7) مختبرات مجهزة بحواسيب مرتبطة بشبكة الإنترنت، مع دعمها بالبرمجيات الضرورية حسب متطلّبات كلّ وحدة تعليمية. وتتمثل الخطوة الحالية في وضع برمجيات معالجة المحتويات بأدوات الذكاء الإصطناعي خاصّة منها المفتوحة .

4. خلاصة النتائج والمقترحات

- تتَّسم البرامج الأكاديمية في مجال المكتبات والمعلومات بالتغير والتجدد حتى تتلاءم مع التطور التقني والعلمي والإقتصادي والمعرفي والإجتماعي، لذا نؤكّد أهمية إعتماد المعايير لضمان ملاءمة التكوين الأكاديمي مع متطلبات سوق الشغل ؛ فرغم صبغتها الإرشادية وليس الإلزامية، تساعد هذه المعايير على تقييم جودة التكوين وتعزيز تميُّزه. وفي هذا التوجّه تتجلّى ضرورة تحيين " المعيار المرجعي لبرامج المكتبات والمعلومات للجامعات العربية : مرحلة الليسانس / البكالوريوس "، حتى يشمل أيضا مرحلة الماجستير.
- على الصعيد الوطني تُمثل إستراتيجية "إصلاح منظومة التعليم العالي والبحث العلمي 2015-2025" بتونس مدخلا أساسيا لملائمة التكوين الجامعي مع حاجيات المجتمع لدفع الإقتصاد المعرفي الرقمي، وذلك بتطوير جودة البرامج الأكاديمية والنهوض بالبحث والتجديد، ودعم التكوين البيداغوجي والتكنولوجي للمدرسين. وفي هذا الصدد نشير إلى أهمية إصدار معيار وطني خاصّ بجودة مخرجات الجامعات التونسية في ظلّ البيئة الرقمية، يكون مفصّلا بحسب مختلف الإختصاصات والشعب التعليمية بما في ذلك قطاع المكتبات والمعلومات.
- كما نؤكد ضرورة تظافر جهود "الوكالة التونسية للتقييم والإعتماد" مع الجامعات التونسية ولجان الجودة قصد ضمان وتنفيذ سياسة الجودة طبقا للمعايير المعتمدة، ومن ذلك "جامعة منوبة" التي تعمل صلب "مشروع تحسين الحوكمة في التعليم العالي" بتونس.
- ثمَّ إستجابة لمتطلبات المهن الجديدة، تتجلى أهمِّية تعزيز الشراكة بين المؤسسة الجامعية والمحيط الإقتصادي، وذلك من خلال ملاءمة التكوين الجامعي مع الإحتياجات الفعلية لدعم الإقتصاد المعرفي الرقمي. لذلك ندعو إلى ضرورة تحديث "المدونة التونسية للكفاءات والمهن" (2018) حتى تشمل الوظائف الجديدة لإخصائي المعلومات في زمن التكنولوجيات الذكية، على غرار الدليل التشغيلي للمهن والوظائف الفرنسي ROME الذي يتِمُّ إعتماده في تونس أيضا.
- أما المعهد العالي للتوثيق فهو يسعى إلى تطبيق سياسة جودة التعليم طبقا للمواصفة القياسية الدولية للمؤسسات التعليمية 2008- ISO 21001 التي من شأنها ضمان توافق برامج التدريس والتعلم والبحث مع متطلبات سوق الشغل. ويعتمد المعهد ديناميكية في التأهيل و إعادة التأهيل أو "التعديل الطفيف" تماشيا مع التطورات التقنية ومتطلبات سوق الشغل. كما يسعى المعهد إلى التنسيق في التكوين والتربصات مع المؤسسات المهنية على الصعيد الوطني (كمؤسسة الأرشيف الوطني، وجل وحدات الأرشيف بالوزارت الوطنية، ومؤسسة التلفزة وكذلك الإذاعة التونسية، والخزينة الوطنية للتسجيلات الصوتية، والمركز الوطني للسينما والصورة وغيرها) ؛ كما يدعم المعهد التربصات خارج الوطن مع المؤسسات المتقدمة في مجال التكنولوجيات الذكية على غرار المعهد الوطني للسمعي البصري الفرنسي (INA-France).
- وأخيرا نقترح إحداث ماجستير جديد ينصّ صراحة على مصطلح "الذكاء الإصطناعي" في تسميته، ويكون مرتبطا بمجال معالجة التسجيلات السمعية البصرية، حتّى لا يكون التكوين في الذكاء الإصطناعي حكرا على المؤسّسات الجامعية المختصّة في الإعلامية.

الخاتمة:

إنّ ما يميّز الثورة التكنولوجية عن سابقاتها من الثورات في تاريخ الإنسانية هو سرعة انتشارها وسرعة تطوّر مخرجاتها، حيث تتلاحق التطوّرات التكنولوجية في وقت وجيز وتتقادم الإختراعات سريعا، وخاصّة منها المتعلّقة بالمجال الرقمي. وعلى هذا الأساس نلاحظ أنّ ملاحقة الهوّة الرقمية وتقليصها هي مطلب من مطالب مختلف الدول حتّى المتقدّمة منها، لذلك نجدها تستثمر في الكفاءات والكوادر البشرية من خلال التكوين الجامعي والمهني، وتتسابق في تأهيل برامجها التعليمية والأكاديمية لإعداد خرّيجيها بما يتلائم ومتطلّبات سوق الشغل من معارف ومهارات جديدة.

فقد أصبحت التقنيات الذكيّة بإعتبارها سمة من سمات العصر، مطلب كلّ المهن وخاصّة منها المتعلّقة بمجال المعلومات. وقد سعت الجامعة التونسية، من خلال تناولنا لأنموذج تجربة المعهد العالي للتوثيق، لمسايرة الركب الدولي وتحديث برامجها الدراسية وفق ما يتماشى مع هذه الإملاءات الجديدة، وذلك بإحداث ماجستير متخصّص في المجال وبتعديل شبكة الموادّ المُدرّسة بصفة دورية.

لكن هذه المجهودات قد تبدو محدودة أحيانا بحكم تسارع وتيرة الإبتكارات كما أسلفنا الذكر، إذ أنّه كلّما تقدّمنا شوطا سبقتنا التكنولوجيا أشواطا، أو بحكم قلّة الموارد المخصّصة للإستثمار في المجال وتغليب الكفّة لصالح مؤسّسات التكنولوجيا والإعلامية على حساب تخصّص المكتبات والمعلومات.

المراجع:

- الإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (2016، نوفمبر). المعيار المرجعي لبرامج المكتبات والمعلومات للجامعات العربية : مرحلة الليسانس/الباكالوريوس.
- الإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات إعلم (2022، 15 نوفمبر). الدليل العربي للوصف الوظيفي في المكتبات والمعلومات والوثائق https://arab-afli.org/media-library/2022/Job%20Description%20Directory_I3lem.pdf
- الإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (2023، نوفمبر). دليل أخلاقيات استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي في مجال البحث العلمي.
- ابن خلدون، عبد الرحمان. (2003). تاريخ ابن خلدون المسمّى كتاب العبر وديوان المبتدأ والخبر في أيام العرب والعجم والبربر ومن عاصرهم من ذوي السلطان الأكبر، مج. 1 المقدمة، بيروت، دار الكتب العلمية
- أبو عزام، محمد خالد. (2022). إدارة المعرفة والإقتصاد المعرفي، متاح على الخط https://almerja.com/reading.php?idm=164565
- الإفلا، كلارا إم تشو، جايا راجو وآخرون .(2022) .إرشادات الإفلا لبرامج التعليم المهنية في مجال المكتبات والمعلومات. الإفلا https://repository.ifla.org/handle/123456789/.
- الأمر عدد 397 لسنة 1991 مؤرخ في 18 مارس يتعلق بضبط مهمة المعهد الأعلى للتوثيق بتونس وتنظيمه وكذلك بنظام الدراسات والامتحانات به للحصول على الأستاذية في التوثيق والمكتبات والأرشيف
- إنتر ريجونال (2023 يناير24). "مهن المستقبل : كيف ساهم الذكاء الاصطناعي في تصاعد الطلب على وظائف جديدة؟"، https://www.interregional.com/ar
- بن الطيب زينب، الرباعي، سلمان بن براهيم. (2018). الأدوار الجديدة لأخصائي المعلومات للتعامل مع البيانات الضخمة. مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا.

- البوابة العربية للمكتبات والمعلومات - Cybrarians (د.ت.). المعهد العالي للتوثيق.-http://www.aplis.cybrarians.info/index.php/tunisia/297-2009-04-11-15-23 =54?showall=1&limitstart
- بودويرة، الطاهر (2009). تثمين رأس المال البشري في ميدان الأرشيف بين التكوين والممارسة. ماجستير علم المكتبات. قسنطينة.
- حكمة Sagesse (د.ت.). تطوير الحوكمة في ونظام التعليم العالي في تونس : "نحو استقلالية الجامعات ونحو آليات جديدة لنظام الجودة"، اقتراح منهجية لتنفيذ ضمان الجودة في الجامعات التونسية. http://www.sagesseproject.eu/GetMedia.aspx?lang=en&id=e5b59035fd71429992b32c26e4f2f5f9&s=0
- حكمة Sagesse ، جامعة منوبة، جامعة باريس 1 (2019.). الإستقلالية، الحوكمة وضمان الجودة في الجامعات التونسية : الحالة الراهنة.https://cesie.org/media/sagesse-research-io1-ar.pdf
- خالدي صحبي(2019). ثورة الذكاء الإصطناعي والسياسي في تونس : التحديات والرهانات، تونس، منشورات كارم الشريف، 2019
- دليل المهن - Métiers Guide (2023). مهندس البيانات. /مهندس-البيانات/ -https://www.guide /metiers.ma/ar/metier
- الدبيان، موضي (2009). البرامج الأكاديمية في أقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات السعودية : تقويمها ومدى تلبيتها لاحتياجات سوق العمل، الرياض، مكتبة الملك فهد الوطنية
- الرويسي، جلال (2021 ، 20 أكتوبر). تجربة كلية الشرق الأوسط في الحصول على الاعتماد المهني لبرنامج باكالوريوس إدارة الوثائق والمحفوظات من المعهد البريطاني المعتمد لمهنيي المكتبات والمعلومات. الملتقى الدولي حول "المهارات ومهن المعلومات والتشغيل". تونس، المعهد العالي للتوثيق، مختبر علوم المعلومات.
- شريف زكريا، محمود (2017). نحو إعداد أخصائي المكتبات والمعلومات باحثا في البيئة الأكاديمية : دراسة إستكشافية في ضوء الإنتاج الفكري. مجلة Cybrarians، ع 45.
- الشيخ يامين، عماد أحمد. (2013، أيول). أدوار مهمة في تطوير مهنة المكتبات. المجلة الأردنية للمكتبات والمعلومات، مج. 48، ع3.
- الصوفي، عبد اللطيف. (2001)." نحو سياسة عربية موحدة للتعليم في علوم المكتبات والمعلومات". في المؤتمر الحادي عشر للاتّحاد العربي للمكتبات والمعلومات : نحو استراتيجية لدخول النتاج الفكري المكتوب باللغة العربية في الفضاء الإلكتروني، القاهرة، الإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، ص. 202-235
- عبد الرازق، لمى فاخر وكليب، فضل جميل، "مدى الحاجة إلى تطوير مناهج تدريس علم المكتبات والمعلومات في ضوء تطوّرات متطلبات العمل من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الأردنية وخرّيجيها". في دراسات، العلوم التربوية، عدد خاص من مؤتمر كلية العلوم التربوية بعنوان (مؤتمر التعليم العالي في الوطن العربي، 2017، ص. 123-136، https://journals.ju.edu.jo/DirasatEdu/article/view/100952
- العليمي، ثروت. (2018). دور الجمعيات والإتحادات المهنية في تطبيق معايير الإعتماد الأكاديمي لبرامج علوم المكتبات والمعلومات : دراسة تحليلية في ضوء المعايير الدولية والعربية. مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا. جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي.http://dx.doi.org/10.5339/jist.2018.8

- عميمور، سهام. (2012) المكتبات الجامعية ودورها في تطوير البحث العلمي في ظل البيئة الإلكترونية : دراسة ميدانية بالمكتبات الجامعية لجامعة جيجل، ماجستير علم المكتبات، قسنطينة.
- القانون عدد 63 لسنة 1981 المؤرخ في 11 جويلية 1981 المتعلق بإحداث المعهد الأعلى للتوثيق بتونس
- قرجع، زكرياء. (2014 سبتمبر)، "الكفاءات المهنية للموظفين في مجال الأرشيف و البيئة الرقمية : دراسة ميدانية بمصالح الأرشيف الولائية في الشرق الجزائري". في المجلة الأردنية للمكتبات والمعلومات، مج. 49، ع. 3، ص. 99-134، https://academia-arabia.com/ar/reader/2/54864، تاريخ الاطّلاع 19-8-2023- قصوري، محمد أمين (2017). دور برامج التكوين الأكاديمي في إعداد اختصاصي المعلومات 2.0 : دراسة تقييمية لبرامج التكوين بالمعهد العالي للتوثيق بتونس. الجزائر، جامعة 1945 قالمة.
- لعجال، حمزة ، بوطورة، أكرم (2020، 01 سبتمبر). التكوين الجامعي ودوره في التحضير للحياة الوظيفية، دراسة تقييمية لبرامج التكوين في تخصصات علم المكتبات.
- مراد، محمد يوسف (2014). الجودة والإعتماد الأكاديمي في برامج علوم المكتبات والمعلومات : دراسة تحليلية للمفاهيم والمؤسسات والمعايير والتجارب الدولية والعربية، الرياض، جمعية المكتبات والمعلومات السعودية.
- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي (2015، أفريل 23). مشروع إصلاح منظومة التعليم العالي والبحث العلمي 2015 – 2025.
- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي (2023). الدليل التونسي لعروض التكوين الجامعي. http://uni-formation.rnu.tn/ar?fbclid=IwAR3xi4L65VHvcgBfX9YO8WuKS-mLHlp7tRCrlkIDMjnuHfwaqvJbY-NgfJ8
- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. الإدارة العامة للتجديد الجامعي (2023). جذاذة تقييم شهادة ماجستير http://www.uni-renov.rnu.tn/opendata-theme/56/page/12
- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. الإدارة العامة للتجديد الجامعي (2023). الوثيقة عدد 3 : نموذج لمطلب تأهيل لإسناد ماجستير. http://www.uni-renov.rnu.tn/fr/opendata-theme/56
- وزارة التكوين المهني والتشغيل(2018) . المدونة التونسية للكفاءات والمهن https://www.emploi.nat.tn/upload/ANETI-RTMC_TOME_I_2018_VFC.pdf
- المعهد العالي للتوثيق (2023). شبكة الوحدات التعليمية للماجستير المهني"إدارة المعلومات والوثائق الرقمية" http://www.isd.rnu.tn/formation/mastere-professionnel/gestion-de-linformation-et-des-documents-numeriques-6
- Mint HR (2023). محلل البيانات. محلل-بيانات/ https://minthr.com/ar/careers

REFERENCES

- ALA, Office for Accreditation American Library Association. (2008, January 15). Standards for accreditation of Master's Programs in Library & information studies. ISBN 0838984568.

-APEC (2015). Référentiel des métiers de la culture et des médias. https://gallery.mailchimp.com/1e809b25a8e0be448d87c3d87/files/R_f_rentiel_des_m_tiers_de_la_culture_et_des_m_dias.pdf

-BnF. (S. d.) Le référentiel des emplois et des compétences. https://emploi.bnf.fr/DRH/emploi.nsf/IXURL02/P2014000388_Le-referentiel-des-emplois/$FILE/referentiel_emplois_competences.pdf

- Clémentine (2019). Data Steward. https://www.clementine.jobs/fiches-metiers/metiers-du-big-data/data-steward/

-European Council of Information Associations ECIA (2004.). Compétences et aptitudes des professionnels européens de l'information-documentation . https://www.abd-bvd.be/wp-content/uploads/eureferentiel_1.pdf

- Pôle emploi (2023). ROME, Répertoire Opérationnel des Métiers et des Emplois. https://www.pole-emploi.fr/candidat/decouvrir-le-marche-du-travail/les-fiches-metiers/les-fiches-metiers-sont-regroupe.html

QAA Membership (2019 december). Subject Benchmark Statement: Librarianship, information, - Knowledge, Records and archives management (undergraduate and Postgraduate). https://www.qaa.ac.uk/docs/qaa/subject-benchmark-statements/subject-benchmark-statement-librarianship-information-knowledge-records-and-archives-management-(undergraduate-and-postgraduate).pdf?sfvrsn=56e2cb81_5

تهيئة العاملين في المكتبات الأكاديمية للعمل في مكتبات المستقبل في المدن الذكية (مكتبة الملك سلمان نموذجا)

منال الشهراني أحلام المطيري

المستخلص

إن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة في المكتبات اوجدت تحديات بالنسبة للعاملين في المكتبات تحت مظلة التغيرات السريعة، لذلك العاملين في المجال يجب عليهم ان يعززوا كفاءتهم المهنية للقيام بطلبات المستفيدين من المكتبة، وفي تطور هذه الطلبات يجب عليهم معرفة الخدمات والموارد الجديدة في عالم المكتبات وكيفية تقديم الخدمات بفاعلية جيدة لأنهم الوسطاء بين المستفيد والمعلومة.

ويجدر الإشارة إلى أخصائي معلومات المستقبل ليس هو ذلك الشخص المنهمك في الأعمال اليومية والروتينية سواء في شكلها اليدوي او حتى الالي وانما هو الشخص المساهم بقوة في بناء العالم الراقي وهو الوسيط البشري الذي يتعامل بفاعلية وبكفاءة مع التجهيزات والمصادر والمستفيدين في إطار منظومة متناغمة وهو أيضا المعلم والمرشد والموجة لمن هم في حاجة إليه. (محمد فتحي ،2002).

وهدفت الدراسة إلى تهدف الدراسة إلى كيفية تهيئة العاملين وأخصائي المعلومات في المكتبات الاكاديمية للعمل في مكتبات المستقبل في المدن الذكية، من خلال:

1- ما هو مفهوم المكتبة الاكاديمية في المستقبل لدى العاملين في المكتبة.
2- ما متطلبات التطوير والتدريب لتهيئة العاملين في المكتبة الأكاديمية لمواكبة متطلبات العمل في المستقبل.

الكلمات المفتاحية: أخصائي المعلومات -المهنة المكتبية -المكتبة الذكية -مكتبة المستقبل

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى كيفية تهيئة العاملين وأخصائي المعلومات في المكتبات الاكاديمية للعمل في مكتبات المستقبل في المدن الذكية، من خلال:

1- ما هو مفهوم المكتبة الاكاديمية في المستقبل لدى العاملين في المكتبة.
2- ما متطلبات التطوير والتدريب لتهيئة العاملين في المكتبة الأكاديمية لمواكبة متطلبات العمل في المستقبل.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في كونها تركز على العاملين في المكتبة الأكاديمية من حيث المتطلبات والمعوقات لتهيئتهم للعمل في مكتبات المستقبل ومن ناحية أخرى التركيز على التدريب والتأهيل والاحتياجات والتحفيز.

مشكلة الدراسة:

إن التقدم التكنولوجي المتسارع وتطور المفاهيم عند المكتبات في المستقبل والمكتبات الذكية، جعل أخصائي المعلومات والعاملين في المكتبات الأكاديمية أمام مواجهة تحديات سوق العمل، ومن ناحية أخرى أمام متطلبات لتأهيلهم لمواكبة ذلك التطور مما جعلنا نركز على بعض التساؤلات ومنها:

1- ما مفهوم مكتبات المستقبل لدى العاملين في المكتبات الأكاديمية؟
2- ماهي المتطلبات اللازمة لتطور أخصائي المعلومات والعاملين في المكتبة الأكاديمية للعمل في مكتبات المستقبل في المدن الذكية؟
3- ما المعوقات التي يواجهها العاملون في المكتبة الأكاديمية للتغيير للعمل في مكتبة المستقبل؟
4- التعرف على الواقع الحالي للعاملين في المكتبة الأكاديمية وقياسه على الاحتياج الفعلي للعمل في مكتبة المستقبل؟
5- ماهي المقترحات لتطوير المكتبة نموذج الدراسة وكيف يستفيد أخصائي المعلومات لدوره الجديد؟

منهج الدراسة:

تعتمد هذه الدراسة على منهج دراسة الحالة الذي يركز على دراسة وفهم وتحليل كافة الجوانب التي تتعلق بالتعرف على الظواهر والحالات الفردية، حيث تقوم الباحثتان بالتعرف على الظاهرة او مشكلة الدراسة وتعميم النتائج على الحالات المشابهة.

الحدود الزمانية: من تاريخ / أغسطس 2023 - يناير 2024.

الحدود المكانية: المملكة العربية السعودية- الرياض- مكتبة الملك سلمان المركزية (جامعة الملك سعود).

أدوات البحث:

يعتمد هذا البحث على الاستبيان الموزع على عينات الدراسة للتوصل إلى النتائج المرجوة بالإضافة إلى مراجعة الأدبيات والبحث عن المنشورات ذات الصلة مثل الكتب والمقالات وتحليلها بشكل نقدي.

مصطلحات الدراسة:

أخصائي المعلومات: هو من يستخدم المعلومات في وظيفته استخداماً استراتيجياً للمضي قدماً برسالة مؤسسته ويحقق اختصاصيو المعلومات وذلك من خلال تنمية مصادر المعلومات وخدماتها ونشرها وإدارتها، كما يسخر اختصاصيو المعلومات وأمناء المكتبات ومديري المعرفة وكبار موظفي المعلومات ومطوري صفحات الويب ووسطاء المعلومات والخبراء الاستشاريين التكنولوجيا كأداة حاسمة في تحقيق الأهداف. (نعيمة حسن، 2013)

المكتبة الذكية: يمكن اعتبار المكتبة الذكية كجيل جديد يرتبط بعدة أبعاد أهمها تبني فكر التنمية المستدامة والاعتماد على التكنولوجيا الحديثة في مختلف المجالات إضافة إلى وجوب مراعاة خصائص المجتمع الحديث المختلف واحتياجاته المتعددة (عجال حمزة، 2019).

المهنة المكتبية : اقترن تعريف المهنة المكتبية منذ القديم بالمهام المسندة للمكتبي، وبنوع المؤسسة التوثيقية التي يعمل بها فنسمي مكتبي من ينشط بالمكتبة ونستعمل تسمية وثائقي لكل من يعمل في مركز توثيق وتسمية أرشيفي لمن يعمل في مركز أرشيف، والحقيقة انه رغم اختلاف هذه التسميات وارتباطها بنوع المؤسسة التي يتواجد بها المكتبي، يمكن الربط بينها من خلال مبادئ العمل المكتبي والأسس التي يقوم عليها والأهداف التي يحققها. (عبدالمالك السبتي،2006) إذن فالمهنة المكتبية هي الوظيفة التي يقوم من خلالها الشخص برصد وجمع أوعية المعلومات ومعالجتها وخزنها واسترجاعها باستخدام مختلف الطرق والأساليب وتقديمها للمستفيد.

مكتبة المستقبل: تختلف مكتبة المستقبل اختلافاً واضحاً عن المكتبة التقليدية ومن أشكالها إحلال مخازن المعلومات الإلكترونية محل المطبوعات وانتقال صناعة النشر من الطبع على الورق إلى النشر الإلكتروني، كما أن عدد العاملين وحجم محتوياتها سيتقلص، وبقية أمناء المكتبة سيكون شغله الشاغل هو تلبية طلبات الرواد في الحصول على المعلومة بأيسر الطرق بدلاً من تضييع وقتهم في الأعمال التقليدية الروتينية. (محيريق، 2002)

الاطار النظري للدراسة

على الرغم مما يشهده مجال المكتبات والمعلومات من ثورة تكنولوجية هائلة يسرت إلى حد كبير تداول المعلومات فلا يزال أخصائي المعلومات يتحمل الجزء الأكبر في خدمة تقديم المعلومات لمجتمع المستفيدين باعتباره همزة الوصل بين منتجي المعلومات والمستفيدين منها كما أن التطورات التي يشهدها المجال تقتضي أن يكون أخصائي المعلومات على دراية كافية بالتكنولوجيا مما يترتب عليه استحداث أساليب وأدوات جديدة تلامس كل جوانب العمل المكتبي، وتأتي برامج تطوير المهنة التي يلجأ اليها اخصائيو المعلومات في تحديث معلوماتهم إذ تمكنهم هذه البرامج من مواصلة تعليمهم الأساسي واستيعاب هذه التطورات وفهمها والتعامل معها. (هشام عزمي، 2003).

وتعد المكتبات من المؤسسات التي تعتمد على الموارد البشرية المؤهلة والمدربة جيداً في جمع مصادر المعلومات وتنظيمها ومعالجتها وتقديم خدماتها للمستفيدين كما أوضح (السعيد ابراهيم، 2012) وبما أن العصر الحاضر يتسم بالتطورات المستمرة والمتسارعة في مجال تكنولوجيا المعلومات فقد فُرض على المكتبات إعادة النظر في برامجها المتعلقة بالتدريب والتأهيل بما يتلاءم مع التطورات الحديثة بحيث يتوفر أخصائيو معلومات قادرين على ما تفرزه التكنولوجيا من اجهزة ومصادر معلومات، وما يترتب عليها من أساليب ونظم تلامس كل جوانب العمل المكتبي، فالتدريب يعد وسيلة فعالة لتحسين أداء العاملين في المكتبات وتطويرها. (الشوابكة والرحيل، 2017)

وكما أشار (الخريجي، 2023) فالتكنولوجيا الذكية تمثل أحد المقومات الرئيسة للمكتبة الذكية، والهدف الرئيس من التطور التقني في مجال المكتبات يتمثل في الوصول إلى تحقيق مفهوم "المكتبات الذكية"، والتي تتخطى عمليات تخزين واسترجاع المعلومات إلى امكانيات التكيف والتجديد والمرونة والتكامل والفاعلية مع احتياجات المستفيدين. وحيث أن أنظمة المكتبة الذكية المتطورة تمكن المستخدمين من استرداد المعلومات بناءً على ما يقصدونه بدلاً مما يقولونه أو يكتبونه، حيث الاستعلام عن المعلومات بها يعتمد على الأنطولوجيا، ومن أهم التقنيات التي تعتمد عليها المكتبات الذكية: (مصلح وهلال، 2021)

- التكنولوجيا القابلة للارتداء وتكنولوجيا الواقع المعزز (AR).
- تقنيات الإنترنت المتنقل كالجوال.

*الأنطولوجيا: هي طريقة لإظهار خصائص مجال الموضوع وكيفية ارتباطها، من خلال تحديد مجموعة من المفاهيم والفئات التي تمثل الموضوع. وفي علوم الحاسب وعلم المعلومات تشتمل الأنطولوجية Ontology على التمثيل والتسمية الرسمية وتعريف الفئات والخصائص والعلاقات بين المفاهيم والبيانات والكيانات التي تدعم مجالات التحدث. https://m.marefa.org/

- تكنولوجيا المعالجات المتطورة.
- تقنيات الحوسبة السحابية والافتراضية.
- تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI).
- تقنيات انترنت الأشياء (IOT).
- تقنيات التنقيب عن البيانات (Data Mining).

ويشير آبا (Aba, 2009) في هذا الصدد إلى أن "العاملين في المكتبات يحتاجون إلى التدريب لأسباب مختلفة أهمها أن النقص في استخدام المعرفة المتاحة يؤدي إلى تقديم خدمات غير فعالة للمستفيدين وبالتالي يؤدي إلى إنتاجية متدنية، كما أن التغير في طبيعة مستخدمي المكتبات وازدياد الطلب على المكتبيين الذين لديهم مهارات مناسبة زادت من الحاجة إلى التدريب، فالأفراد المدربون جيداً يعرفون واقع عملهم والمتوقع منهم، وسيكونون قادرين على تطوير أنفسهم وعملهم". (الشوابكة والرحيل، 2017)

تنمية العاملين بالمكتبات:

المقصود هنا بها تحسين نوعية العاملين عن طريق زيادة كفاءتهم في إدارة أعمالهم وما يرفع من مستوى الخدمات التي يقدمونها، وتتم من خلال مجموعة من عمليات متعددة ومتتابعة تبدأ مع بداية تسلم أخصائي المعلومات لعمله وتستمر معه طوال حياته الوظيفية كما أنها تتضمن أعمالاً أو أنشطة يمارسها العاملون في مقر أعمالهم. ويعتبر التأهيل مطلب أساسي للعاملين بالمكتبات الأكاديمية من خلال تأهيلهم بما يتناسب مع طبيعة الأعمال التي يمارسونها بالمكتبات حالياً، ويكون ذلك على مستويين:

1- التأهيل العلمي / وذلك للحصول على المؤهل الجامعي المتخصص في المكتبات.

2- التأهيل المهني / من خلال برامج تدريب مكثفة يتم من خلالها اكساب العاملين المعلومات النظرية والخبرات الفنية التي تساعدهم على القيام بمهامهم ووظائفهم في المكتبات (أحمد تاج ،1995).

كما أن هناك مجموعة من المهارات ترى (الكميشي، 2007) أنه لابد من توافرها في اختصاصي المكتبات في العصر الحالي:

1/ مهارات أكاديمية حيث يكون ملماً بأبعاد الموضوع.

2/ مهارات لغوية متعددة حتى يستطيع التعامل مع مختلف أوعية المعلومات متعددة اللغات.

3/ مهارات فنية خاصة بالعمليات الفنية.

4/ مهارات تقنية وفيها يكون ملماً باستخدام أنواع التقنية كلها وتوظيفها في أعمال المكتبة.

5/ مهارات مستقبلية حتى يكون ذا بعد نظر في المجال، ويقدم مقترحاته بناءً على تخيلاته المستقبلية.

6/ امتلاك معرفة عميقة بمصادر المعلومات.

7/ تطوير خدمات سهلة وميسرة وإدارتها للوصول إليها. (مهنا، 2011)

متطلبات تطوير أخصائي المعلومات في مكتبات المستقبل:

أوردت (عبدالقادر، 2021) فيما يتعلق بتطوير الجانب المهني والتقني لتطوير عمل أخصائي المعلومات في مكتبات المستقبل:

أ-توفير بيئة تكنولوجية ورقمية عالية.

ب- استخدام تكنولوجيا المعلومات والتمكن من استخدام تطبيقات التطورات الحديثة في مكتبات المستقبل

ج- تقديم خدمات معلومات ووسائل بحث تكنولوجية حديثة.

د-استخدام تطبيقات التكنولوجية للمكتبات الذكية في إدارة العمليات داخل المكتبة.

وأما عن الجانب الإداري والتشخيصي:

أ- التخطيط الاستراتيجي واتخاذ القرارات بالاعتماد على البيانات والمعلومات الدقيقة والسريعة.

ب- تطوير الخدمات الالكترونية التي تقدم للمستفيدين في مختلف المكتبات الموجودة.

ج- وضع أساليب إدارة متطورة تتناسب مع تبادل المعلومات الإلكترونية بسهولة.

د- تدريب اختصاصي المعلومات على إدارة واستخدام المكتبات الذكية بكفاءة.

ج- بذل جهد لتحسين الخدمات الإلكترونية التي تقدمها المكتبات.

ومن أهم المهارات والمعارف التي تميز أخصائي المعلومات ليتمكن من القيام بعمله الحالي وتتطور هذه المهارات لديه بما يتناسب مع المستقبل:

1- القدرة على فهم حاجات المستفيدين.
2- معرفة مصادر المعلومات ومجموعات المكتبة وكيفية الوصول إليها.
3- القدرة على العمل مع الآخرين لتقديم خدمات معلومات فعالة.
4- المعرفة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
5- المهارات التنظيمية والمرونة واستيعاب المتغيرات.
6- الاستعداد لتغيير أساليب العمل لمجاراة الأوضاع الجديدة.
7- القدرة على الابتكار وتقبل الأفكار والممارسات الجديدة. (عليان والمغربي، وعبدالهادي، 2023)

تدريب العاملين في مكتبات المستقبل:

تستهدف برامج التأهيل والتدريب في المكتبات الجامعية العاملين في المكتبات باختلاف مهامهم وباختلاف مستوياتهم لضرورة تحسين سير العمل، كما يهدف تدريب العاملين إلى رفع الكفاءة الإنتاجية وتطوير أساليب العمل عن طريق تطوير مهارات الأفراد وقدراتهم من ناحية، وتحسين سلوكياتهم المتبعة في آداء أعمالهم من ناحية أخرى.

والتدريب هو عملية شاملة معقدة تتناول جميع التدابير اللازمة لإيصال الفرد إلى وضع يمكنه من الاطلاع بوظيفة معينة وانجاز المهام التي تتطلبها هذه الوظيفة وجعله قادراً على متابعة العمل في الإدارة. (العيفاوي، 2022)

وكما عرفت (عباس، 2003) التدريب بأنه اكتساب الأفراد العاملين المعرفة والمعلومات النظرية والمهارات العملية المؤثرة على سلوكياتهم المستقبلية، لذلك فإن التدريب وفق وجهة النظر هذه يركز على اكتساب العاملين مهارات محددة مرتبطة بوظائفهم أو مساعدتهم على تصحيح الانحرافات في جوانب أدائهم. (العيفاوي، 2022)

ويتميز التدريب عن التعليم بأنه نوع من التنمية المهنية فالتدريب يؤمن التأهيل بأشكال محددة للإعداد لنوع معين من المهن، فيما يخلق التعليم قاعدة ثقافية عامة تنطلق من الفكرة المجردة لاكتساب المعلومات الأساسية في الحياة. (ديشة، 2017)

ومن وجهة نظر الباحثتان أن أخصائيو المعلومات والمكتبيين من أهم الفئات التي يجب أن تحظى بالتدريب المستمر تبعاً لعصر التحول التقني والرقمي في هذا المجال ولما تشهده المكتبات من كثافة في مصادر المعلومات وتعدد أنواعها واستنادها على التكنولوجيا.

والتدريب في المكتبات الجامعية يختلف باختلاف المعيار المعتمد عليه في عملية التصنيف، ومن أهم المعايير ما يلي: (العيفاوي، 2022)

1- **التصنيف حسب مرحلة التوظيف:** ويكون بتوجيه الموظف الجديد وتهيئته للعمل، كذلك التدريب أثناء العمل من خلال اكتساب الخبرة الفعلية، أو التدريب بغرض تجديد المهارة والمعرفة لذوي الخبرة في العمل وتدريبهم على مهارات جديدة. وأيضاً التدريب بغرض الترقية أو النقل والهدف منها تحضير الموظف لتولي وظيفة ادارية أو تحسين إمكانياته الحالية مما يؤمن له مجالات للترقية.

2- **التصنيف حسب نوع الوظائف:** وهذا النوع من التدريب ينقسم إلى:

- التدريب المهني والفني والذي يهتم بالمهارات اليدوية والفنية.
- التدريب التخصصي ويشمل تنمية الخبرات والمهارات المتخصصة لتوفير امكانات مواجهة مشاكل العمل.
- التدريب الاداري ويضمن التدريب على المهارات الإدارية والإشرافية اللازمة للمناصب الإدارية.

3- **التصنيف حسب المكان:** ويقصد به التدريب داخل المؤسسة أو خارج المؤسسة.

وللتدريب أهداف فرعية كما ذكرها (عليان والنجداوي، 2005):

- اكساب الفرد مهارات وقدرات وخبرات ومعلومات جديدة تنقصه.
- اكساب الفرد أنماطاً واتجاهات سلوكية جديدة لصالح العمل.
- صقل وتحسين المهارات والقدرات والخبرات والمعلومات المتوفرة حالياً لدى الفرد.
- تحقيق علاقة إيجابية بين المنظمة وأفرادها، مما يؤدي إلى تحقيق الأهداف على الوجه المطلوب.
- تخطيط القوى العاملة وتنميتها باعتبارها أحد الموارد المهمة للمنظمة والمجتمع وهذا يؤدي إلى تحقيق الأهداف التي تسعى إليها.
- تغيير في سلوك الأفراد للوصول إلى السلوك الذي يوصل إلى الأداء المرجو تحقيقه. (ديشه، 2017)

الدور الجديد لأخصائي المعلومات في مكتبات المستقبل:

تلعب المكتبات الأكاديمية دوراً كبيراً في نشر الوعي المعلوماتي بين أفراد المجتمع الأكاديمي المكون من الطلبة والأساتذة والباحثين من خلال تقديم برامج مختلفة للوعي المعلوماتي داخل المكتبة وخارجها، بالإضافة إلى تقديم الدورات التدريبية المختلفة.

ويرى (الحلبي، 2020) أن اختصاصيي المعلومات الذين يقومون بتقديم برامج الوعي المعلوماتي يجب أ يكون لديهم (مهارات صلبة) وهي المهارات المهنية التي تعلمها في الدراسة الأكاديمية والبرامج التدريبية وهي مهارات قابلة للتعلم ويمكن تعريفها وقياسها، و (مهارات ناعمة) وهي سمات شخصية تؤثر في كيفية التفاعل مع بعض مهارات التواصل الفعال والابداع والتفكير وحل المشكلات والقيادة وبناء الفريق وغيرها. (عليان والمغربي وعبدالهادي، 2023)

وجاء في (Nahak, 2019) بأن دور المكتبة الذكية يتطلب وجود ثلاثة عناصر أساسية: المستفيدون الأذكياء، واختصاصي المعلومات الذكي، والخدمات الذكية.

وباعتبار المكتبات مقدمةً لخدمات المعلومات فهي ذكية تسعى دائماً لتحديث طرق الحصول على المعلومات لذا فإن الدور الجديد لأخصائي المعلومات لا يقتصر على العمل داخل المكتبة بل يؤثر عليها كمنظمة حيث أنهم مؤثرون على الشركاء أصحاب المصلحة ويعملون كوكلاء للتغيير. (عبدالقادر، 2020)

وذكرت (عبدالقادر، 2020) ما جاء في دراسة (بكلى، 2015) بأن جيل المكتبات ما يُسمى بالمكتبات الذكية Smart Libraries والتي تعتمد على استخدام الهواتف الذكية للبحث في المكتبة عن مصادر المعلومات والاستفادة من الخدمات التي تقدمها هذا النوع من المكتبات كالإعارة وحجز الكتب والحصول على البيانات الببليوجرافية للمصادر أو تصفحها.

التحديات التي تواجه أخصائي المعلومات أمام تدفق المعلومات:

إن التحول الرقمي في معظم مجالات المعرفة والتطورات التقنية المستمرة نتج عنها منافسات في كافة العلوم والمعارف جعلت الإنسان أمام تحديات لمواكبتها.

وذكر (caoetal, 2018) بأنه يمكن للمكتبات التقليدية أن تتحول إلى مكتبات ذكية في المستقبل من خلال التصميم الاستراتيجي وتنفيذ التقنيات المتقدمة مثل: الحوسبة السحابية واستخراج البيانات والذكاء الاصطناعي، ولكنها تحتاج أيضاً إلى النظر في بناء الخدمات وتنمية المستخدمين وتدريب أمناء المكتبات. (Sumeer Gul, 2019)

أما دراسة (velasques, 2007) جاءت من نتائجها أن استخدام تكنولوجيا المعلومات ساهم في تغيير بعض الوظائف في المكتبات، كما أن أجهزة الحاسوب والبرمجيات تحتاج إلى تمويل لتطويرها واعداد برامج تدريبية للعاملين في المكتبات لمواكبة التغيرات.

وفي مجال المكتبات لم يعد دور أخصائي المكتبات والمعلومات دوراً تقليدياً، بل أن هذه التغيرات طرأت على معظم خدمات المعلومات وتحولت من الخدمات التقليدية إلى خدمت معظمها إلكترونية تتطلب مهارات في التعامل بها.

ومن التحديات التي تواجه أخصائي المعلومات: (مهنا، 2011)

1- أصبحت فئات المستفيدين مختلفة.
2- اختلفت احتياجاتهم تبعاً لذلك.
3- لم تعد المكتبات التقليدية وخدماتها تمثل الشكل المناسب لهياكل المؤسسات التنظيمية وأوضاعها الاقتصادية.

كما يُعد سوق العمل من أكبر التحديات والذي تأثر كثيراً بفعل التكنولوجيا وأصبحت متطلباته مختلفة عن ما كانت عليه في السابق.

إن مكتبات المستقبل هي مكتبات ذكية تحتوي على ثلاثة مكونات مهمة: التقنيات الذكية، والأشخاص الأذكياء والخدمات الذكية مما يتوجب أن يكونو موظفو المكتبة أذكياء لأنهم لا يتعاملون مع التقنيات الذكية فحسب بل يخدمون أيضاً المستخدمين الأذكياء. إنه عصر الثورة الرقمية والاقتصادات الذكية والبيئة الذكية، ونشر المعلومات بأكثر ذكاءً واستهلاك أكثر ذكاءً للمعلومات. (Sumeer Gul, 2019)

الإجراءات المنهجية للدراسة:

أولاً: منهج الدراسة

لتحقيق أهداف هذه الدراسة اتبعت الباحثتان منهج دراسة الحالة كونه المناسب لمثل هذا النوع من الدراسات؛ التي تستهدف دراسة " تهيئة العاملين في المكتبات الاكاديمية للعمل في مكتبات المستقبل في المدن الذكية (مكتبة الملك سلمان نموذجاً) ".

ثانياً: مجتمع الدراسة وعينتها:

يعد مجتمع الدراسة هم العاملين بمكتبة الملك سلمان بجامعة الملك سعود بالرياض (العدد يقارب 100شخص، خمسين

شخص منهم أمناء مكتبة) لذا اعتمدت الدراسة على أسلوب العينة غير الاحتمالية (العينة الميسرة) والتي عرفها خليل (2017) بأنها "هي العينة التي يتم فيها الاختيار لوحدات المجتمع على أساس السهولة أو الملائمة في توفر المراد مقابلتهم في مكان معين" (ص47)، لذا اعتمدت الدراسة على توزيع رابط أداة الدراسة إلكترونياً "الاستبانة" على مجتمع الدراسة، وبلغ حجم العينة التي تم تجميعها (32) مفردة من أصل (50) .

ثالثاً: أداة الدراسة:

اعتمدت الدراسة على أداة الاستبانة التي وجهت إلى عينة الدراسة، لتحقيق أهداف الدراسة حول تهيئة العاملين في المكتبات الاكاديمية للعمل في مكتبات المستقبل في المدن الذكية (مكتبة الملك سلمان نموذجاً)، والتي تكونت من جزئيين: الجزء الأول: يشمل البيانات الأولية، والجزء الثاني: يشمل محاور الدراسة الخمس وهي كما يلي:

المحور الأول: ما مفهوم مكتبات المستقبل لدى العاملين في المكتبات الأكاديمية (7 عبارات)

المحور الثاني: ما الواقع الحالي للعاملين في المكتبة الأكاديمية وقياسه على الاحتياج الفعلي للعمل في مكتبة المستقبل (6عبارات)

المحور الثالث: ما هي المتطلبات اللازمة لتطوير اخصائي المعلومات والعاملين في المكتبة الأكاديمية للعمل في مكتبات المستقبل في المدن الذكية (8عبارات)

المحور الرابع: ما المعوقات التي يواجهها العاملون في المكتبة الأكاديمية للتغيير للعمل في مكتبة المستقبل (7 عبارات)

المحور الخامس: ما هي المقترحات لتطوير مكتبة الملك سلمان وكيف يستفيد أخصائي المعلومات لدوره الجديد(6 عبارات)

تم التأكد من صدق أداتي الدراسة من خلال الصدق الظاهري (صدق المحكمين) وذلك بعرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين من الأساتذة المختصين لإبداء الرأي فيما يتعلق في مدى مناسبة العبارات، كما تم التأكد من صدق الاتساق الداخلي وهو مدى اتساق كل عبارة من عبارات أداة الاستبانة مع المحور الذي تنتمي إليه هذه العبارة، وذلك بحساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول رقم (1) صدق الاتساق الداخلي لأداة الاستبانة

المحور الأول		المحور الثاني		المحور الثالث		المحور الرابع		المحور الخامس	
1	**0.868	1	**0.768	1	**0.739	1	**0.769	1	**0.712
2	**0.764	2	**0.724	2	**0.793	2	**0.817	2	**0.753
3	**0.782	3	**0.770	3	**0.781	3	**0.803	3	**0.707
4	**0.822	4	**0.812	4	**0.554	4	**0.775	4	**0.732
5	**0.806	5	**0.826	5	**0.353	5	**0.805	5	**0.699
6		6	**0.768	6	**0.701	6	**0.783	6	**0.664
7				7	**0.727	7	**0.841		
				8	**0.773				

** دالة إحصائية عند مستوى دلالة 0.01.

يتضح من الجدول رقم (1) أن كل عبارة بالمحور ترتبط ارتباطا طرديًا موجباً ذا دلالة إحصائية بالدرجة الكلية للمحور المحور الذي تنتمي إليه عند مستوى دلالة 0.01، كما تم التأكد من الثبات لأداة الدراسة باستخدام معامل ألفا-كرونباخ Cronbach's Alpha، والجدول التالي يبين قيم معامل ألفا كرونباخ لمحاور أداة الدراسة.

جدول رقم (2) معامل ألفا-كرونباخ لمحاور أداة الدراسة

المحور	معامل ألفا كرونباخ	عدد الفقرات
المحور الأول	0.832	7
المحور الثاني	0.942	6
المحور الثالث	0.922	8
المحور الرابع	0.928	7
المحور الخامس	0.966	6
الاستبانة ككل	0.947	34

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل ألفا-كرونباخ لكامل أداة الدراسة بلغت (0.947)، وبلغت قيمة معامل ألفا-كرونباخ لجميع المحاور أكبر من 0.7 ويشير ذلك لوجود ثبات مرتفع لأداة الدراسة.

رابعاً: المعالجة الإحصائية:

لكي تتحقق أهداف الدراسة، وللكشف عن النتائج المراد الوصول إليها، فإنه تم إدخال القيم المتحصلة من أداة الدراسة (الاستبانة) في برامج خاصة لإجراء المعَالجات الإحصائية اللازمة، وتم استخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS الإصدار 28، وبعد ذلك تم استخدام المقاييس الإحصائية التالية:

بالإضافة إلى ما سبق استخدامه لتقنين أداة الدراسة مثل معامل الارتباط لـ "بيرسون" (Person Product-moment correlation)، ومعامل "ألفا كرونباخ" (Cronbach Alpha)، فإنه تم استخدام **الأساليب الإحصائية التالية:**

الإحصاء الوصفي: وذلك من خلال:

- استخدام التكرارات والنسب المئوية، للتعرف على الخصائص الشخصية التي تساهم في وصف أفراد عينة الدراسة.
- استخدام معادلة المتوسط الحسابي (Mean)، وذلك لبيان معدل ارتفاع أو انخفاض درجة استجابة أفراد العينة على كل فقرة من فقرات الاستبانة، وعلى الاستبانة بكامل فقراتها.
- استخدام الانحرافات المعياري (Standard Deviation)، وذلك للتعرف على مدى انحراف استجابات أفراد العينة عن المتوسط الحسابي.
- كما تم استخدام مقياس ليكرت الثلاث (موافق – موافق إلى حد ما – غير موافق) للاستجابات في المحور الرابع والخامس وجاءت أوزان الاستجابات وفقاً للآتي:

مستوى الموافقة	حدود الفئة	
	من	إلى
غير موافق (موافقة منخفضة)	1	1.66
موافق إلى حد ما (موافقة متوسطة)	1.67	2.33
موافق (موافقة مرتفعة)	2.34	3

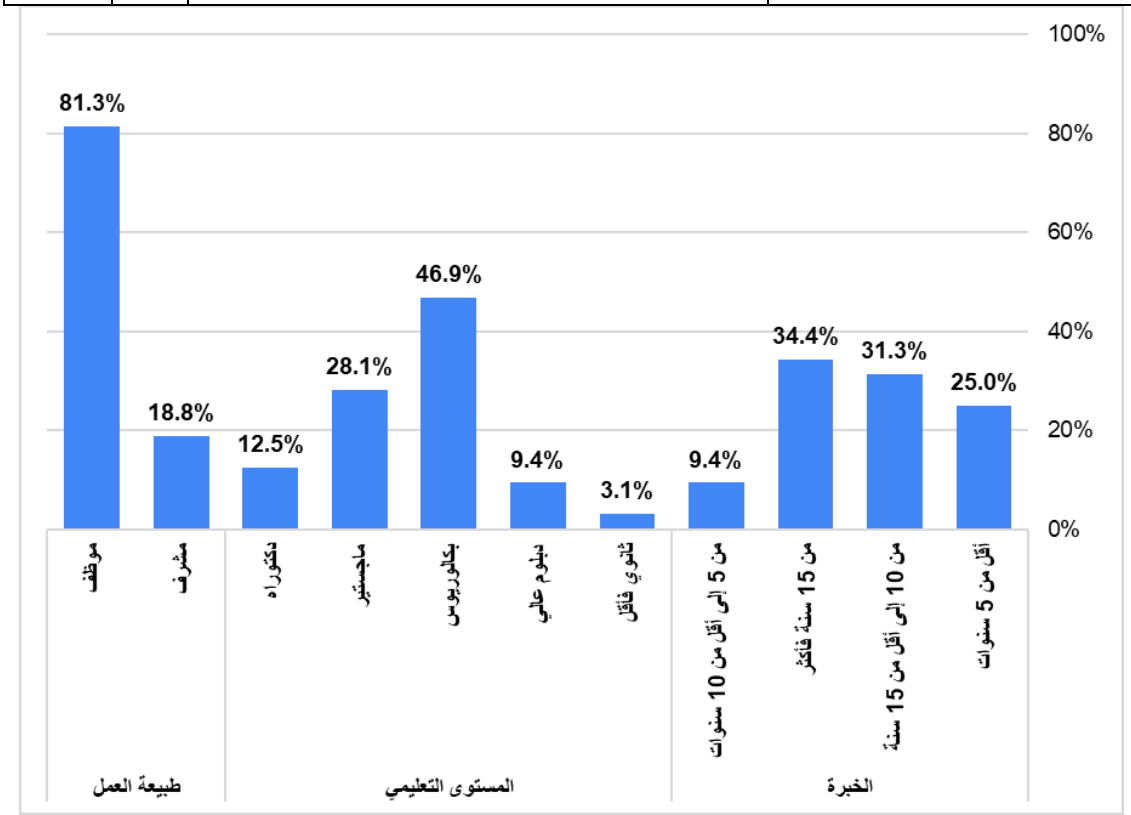
عرض ومناقشة نتائج الدراسة:

خصائص عينة الدراسة:

شملت عينة الدراسة لأداة الاستبانة العاملين بمكتبة الملك سلمان المركزية بجامعة الملك سعود وجاءت خصائص هذه العينة وفقاً للآتي:

جدول رقم (3) توزيع عينة الدراسة وفقاً لخصائصهم (ن=32)

المتغير		ن	%
الخبرة	أقل من 5 سنوات	8	%25.0
	من 10 إلى أقل من 15 سنة	10	%31.3
	من 15 سنة فأكثر	11	%34.4
	من 5 إلى أقل من 10 سنوات	3	%9.4
المستوى التعليمي	ثانوي فأقل	1	%3.1
	دبلوم عالي	3	%9.4
	بكالوريوس	15	%46.9
	ماجستير	9	%28.1
	دكتوراه	4	%12.5
طبيعة العمل	مشرف	6	%18.8
	موظف	26	%81.3



شكل رقم (1) توزيع عينة الدراسة وفقاً لخصائصهم (ن=32)

من الجدول رقم (3) والشكل رقم (1) يتضح أن العدد الأكبر من العاملين لديهم خبرة تتراوح بين 10 و15 سنة، حيث يشكلون 31.30% من العينة. بينما العدد الأقل هو للأشخاص ذوي الخبرة من 5 إلى أقل من 10 سنوات، حيث يشكلون 9.40% من العينة، كما أن الأكثرية العظمى من العاملين لديها مؤهل بكالوريوس، حيث يشكلون 46.90% من العينة. بينما النسبة الثانية الأعلى هي لحملة الماجستير، حيث يشكلون 28.10% من العينة، والأغلبية العظمى من العاملين هم موظفون، حيث يشكلون 81.30% من العينة. بينما النسبة الثانية الأعلى هي للمشرفين، حيث يشكلون 18.80% من العينة.

الإجابة على التساؤل الأول: ما مفهوم مكتبات المستقبل لدى العاملين في المكتبات الأكاديمية؟

تم تناول آراء المشاركين في الدراسة حول هذا التساؤل من خلال استطلاع آرائهم حول مفهوم مكتبات المستقبل لدى العاملين في المكتبات الأكاديمية وجاءت النتائج كما يلي:

جدول رقم (4) استجابات المشاركين في الدراسة حول عبارات مفهوم مكتبات المستقبل لدى العاملين في المكتبات الأكاديمية (ن=32)

العبارة		موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الاتجاه	الترتيب
1. أن تتبنى التكنولوجيا الحديثة لتعزيز الوصول إلى الموارد الرقمية وتحسين تجربة المستخدم.	ك	28	3	1	2.84	0.44	موافق	2
	%	87.5	9.4	3.1				
2. أن تلتزم بمبادئ التنمية المستدامة وتوفير موارد تعزز الوعي بالقضايا البيئية والاجتماعية والاقتصادية.	ك	24	6	2	2.69	0.58	موافق	6
	%	75.0	18.8	6.3				
3. أن تكون مرنة وقابلة للتطوير لتلبية احتياجات الطلاب والباحثين في المجالات المتغيرة.	ك	25	6	1	2.75	0.50	موافق	5
	%	78.1	18.8	3.1				
4.. أن توفر بيئة تعليمية تفاعلية ومشاركة لتعزيز التعلم النشط والابتكار.	ك	26	6	0	2.81	0.39	موافق	3
	%	81.3	18.8	0.0				
5. أن تعمل على تعزيز التنوع الثقافي واللغوي وتوفير موارد متنوعة تلبي احتياجات جميع الطلاب والباحثين.	ك	27	4	1	2.81	0.46	موافق	3
	%	84.4	12.5	3.1				
6. أن تعزز التعاون والشراكات مع الجهات الأكاديمية والمؤسسات الأخرى لتعزيز تبادل المعرفة والابتكار.	ك	28	4	0	2.88	0.33	موافق	1
	%	87.5	12.5	0.0				
7. أن توفر تدريبًا ودعمًا فنيًا للطلاب والباحثين في استخدام التكنولوجيا والمصادر الرقمية بفعالية.	ك	23	7	2	2.66	0.59	موافق	7
	%	71.9	21.9	6.3				
مفهوم مكتبات المستقبل لدى العاملين في المكتبات الأكاديمية					2.78	0.31	موافق	

يتضح من الجدول رقم (4) وجود مفهوم مرتفع لدى العاملين بمكتبة الملك سلمان المركزية بجامعة الملك سعود المشاركين في الدراسة حول مكتبات المستقبل في المكتبات الأكاديمية بمتوسط حسابي بلغ (2.78 من 3) وهو متوسط حسابي يقع في الفئة الثالثة وفقاً لمقياس ليكرت الثلاثي، حيث تكون هذا المحور من سبع عبارات جاءت جميعها بمتوسطات حسابية تشير إلى درجة موافق حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لهذه العبارات ما بين (2.66 و 2.88 من 3).

وتعكس العبارات بشكل عام رؤية المشاركين بأن مكتبات المستقبل يجب أن تعتمد على التكنولوجيا الحديثة وتوفر الوصول إلى الموارد الرقمية، كما يجب أن تكون تجارب المستخدمين محسنة. وتشمل أيضًا تعزيز التعلم النشط والابتكار وتوفير بيئة تعليمية

تفاعلية ومشاركة. بالإضافة إلى ذلك يعتبر التنوع الثقافي واللغوي وتوفير موارد متنوعة أمرًا مهمًا، وأن المكتبات يجب أن تلتزم بمبادئ التنمية المستدامة وتوفر موارد تعزز الوعي بالقضايا البيئية والاجتماعية والاقتصادية. وأخيرا، يجب على المكتبات أن تقدم التدريب والدعم الفني للطلاب والباحثين في استخدام التكنولوجيا والمصادر الرقمية بفعالية.

وتم التأكيد على أن آراء المشاركين تشير إلى أن مكتبات المستقبل يجب أن تكون متقدمة تكنولوجيًا ومتوافقة مع التطورات الحديثة في المجال. يجب أن توفر تجربة مستخدم محسنة وتعزز التعلم النشط والابتكار. وتهتم أيضًا بتعزيز التنوع وتوفير موارد متنوعة لتلبية احتياجات الطلاب والباحثين. كما يجب أن تضمن المرونة والتطور لتلبية احتياجات المستخدمين في المجالات المختلفة. وتلعب المكتبات الأكاديمية دورًا هامًا في تعزيز التعاون والشراكات مع الجهات الأكاديمية والمؤسسات الأخرى لتعزيز تبادل المعرفة والابتكار. أيضًا، تلعب المكتبات دورا في الوعي بالقضايا البيئية والاجتماعية والاقتصادية وتساهم في مبادئ التنمية المستدامة. وأخيراً، توفر المكتبات التدريب والدعم الفني للطلاب والباحثين لاستخدام التكنولوجيا والمصادر الرقمية بفعالية.

الإجابة على التساؤل الثاني: ما الواقع الحالي للعاملين في المكتبة الأكاديمية وقياسه على الإحتياج الفعلي للعمل في مكتبة المستقبل؟

تم تناول آراء المشاركين في الدراسة حول هذا التساؤل من خلال استطلاع آرائهم حول الواقع الحالي للعاملين في المكتبة الأكاديمية للاحتياج الفعلي للعمل في مكتبة المستقبل وجاءت النتائج كما يلي:

جدول رقم (5) استجابات المشاركين في الدراسة حول عبارات الواقع الحالي للعاملين في المكتبة الأكاديمية وقياسه على الإحتياج الفعلي للعمل في مكتبة المستقبل (ن=32)

العبارة		موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الاتجاه	الترتيب
1. أدرك أن المكتبة الأكاديمية في المستقبل ستتطلب مهارات تقنية متقدمة للتعامل مع الموارد الرقمية والتكنولوجيا المتطورة.	ك	29	2	1	2.88	0.41	موافق	1
	%	90.6	6.3	3.1				
2. أستطيع التكيف مع التغيرات التكنولوجية السريعة في المكتبة الأكاديمية والتعلم واكتساب المهارات الجديدة بسرعة.	ك	21	9	2	2.59	0.61	موافق	3
	%	65.6	28.1	6.3				
3. أدرك أهمية توفير وصول سهل وفعال للموارد الرقمية والمصادر الأكاديمية المتنوعة.	ك	26	5	1	2.78	0.48	موافق	2
	%	81.3	15.6	3.1				
4. أستطيع الاستفادة من التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة لتحسين عمليات التصنيف والبحث وتنظيم الموارد.	ك	17	11	4	2.41	0.70	موافق	5
	%	53.1	34.4	12.5				
5. أشعر بالراحة في التعامل مع بيانات ضخمة وتحليلها وتطبيقها في تحسين خدمات المكتبة الأكاديمية.	ك	17	10	5	2.38	0.74	موافق	6
	%	53.1	31.3	15.6				
6. أستطيع التعامل مع التحديات المتعلقة بحماية البيانات وخصوصية المستخدمين في سياق المكتبة الأكاديمية.	ك	19	8	5	2.44	0.75	موافق	4
	%	59.4	25.0	15.6				
الواقع الحالي للعاملين في المكتبة الأكاديمية وقياسه على الاحتياج الفعلي للعمل في مكتبة المستقبل					2.58	0.40	موافق	

يتضح من الجدول رقم (5) أن هناك واقع مرتفع للاحتياج الفعلي للعمل في مكتبة المستقبل من وجهة نظر المشاركين في الدراسة حول مكتبات المستقبل في المكتبات الأكاديمية بمتوسط حسابي بلغ (2.58 من 3) وهو متوسط حسابي يقع في الفئة الثالثة وفقاً لمقياس ليكرت الثلاثي، حيث تكون هذا المحور من ست عبارات جاءت جميعها بمتوسطات حسابية تشير إلى درجة موافق حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لهذه العبارات ما بين (2.38 و 2.88 من 3).

تشير عبارات هذا المحور إلى أن المشاركين يدركون أهمية اكتساب المهارات التقنية والتكيف مع التغيرات التكنولوجية السريعة في مكتبة المستقبل. يرون أيضًا أهمية توفير وصول سهل وفعال للموارد الرقمية والمصادر الأكاديمية المتنوعة. كما يشعرون بالراحة في التعامل مع البيانات الضخمة وتحليلها وتطبيقها في تحسين خدمات المكتبة الأكاديمية. ويعتبرون أيضًا التصدي للتحديات المتعلقة بحماية البيانات وخصوصية المستخدمين في المكتبة الأكاديمية أمرًا مهمًا.

وبشكل عام، يمكن القول إن آراء المشاركين في الدراسة يشير إلى تفهمهم للتحولات التقنية والتحديات الحالية والمستقبلية في مجال المكتبات الأكاديمية. يظهرون استعدادًا لاكتساب المهارات اللازمة والتكيف مع التغيرات التكنولوجية، ويدركون أهمية توفير وصول سهل وفعال للموارد الرقمية والمصادر الأكاديمية. كما يتفهمون أهمية استخدام التقنيات المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة في تحسين عمليات التصنيف والبحث وتنظيم الموارد. بالإضافة إلى ذلك، يعتبرون حماية البيانات وخصوصية المستخدمين تحديًا هامًا يجب التعامل معه في سياق المكتبة الأكاديمية.

الإجابة على التساؤل الثالث: ما هي المتطلبات اللازمة لتطوير اخصائي المعلومات والعاملين في المكتبة الأكاديمية للعمل في مكتبات المستقبل في المدن الذكية ؟

تم تناول آراء المشاركين في الدراسة حول هذا التساؤل من خلال استطلاع آرائهم حول المتطلبات اللازمة لتطوير اخصائي المعلومات والعاملين في المكتبة الأكاديمية للعمل في مكتبات المستقبل في المدن الذكية وجاءت النتائج كما يلي:

جدول رقم (6) استجابات المشاركين في الدراسة حول عبارات المتطلبات اللازمة لتطوير اخصائي المعلومات والعاملين في المكتبة الأكاديمية للعمل في مكتبات المستقبل في المدن الذكية (ن=32)

العبارة		موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الاتجاه	الترتيب
1. مهارات تقنية متقدمة في استخدام التكنولوجيا الحديثة.	ك	29	2	1	2.88	0.41	موافق	3
	%	90.6	6.3	3.1				
2. مهارات تحليلية وحل المشكلات لتمكنهم من تلبية احتياجات المستفيدين المتزايدة.	ك	26	6	0	2.81	0.39	موافق	6
	%	81.3	18.8	0.0				
3. مهارات إبداعية وابتكارية لتمكنهم من تطوير خدمات ومنتجات جديدة.	ك	22	9	1	2.66	0.54	موافق	8
	%	68.8	28.1	3.1				
4. مهارات العمل الجماعي والتواصل مع الآخرين لتمكنهم من التعاون مع مختلف الجهات في المجتمع.	ك	27	5	0	2.84	0.36	موافق	5
	%	84.4	15.6	0.0				
5. مهارات القيادة والإدارة لتمكنهم من إدارة المكتبة وتطويرها.	ك	30	2	0	2.94	0.24	موافق	1
	%	93.8	6.3	0.0				
6. مهارات التعلم الذاتي والتطوير المهني المستمر لتمكنهم من مواكبة التطورات في مجال المكتبات.	ك	28	4	0	2.88	0.33	موافق	3
	%	87.5	12.5	0.0				
7. مهارات التكيف مع التغيير والقدرة على التعامل مع التحديات الجديدة.	ك	24	8	0	2.75	0.43	موافق	7
	%	75.0	25.0	0.0				
8. مهارات أخلاقية وقيم إيجابية لتمكنهم من تقديم خدمات المكتبة بكفاءة وفاعلية.	ك	29	3	0	2.91	0.29	موافق	2
	%	90.6	9.4	0.0				
المتطلبات اللازمة لتطوير اخصائي المعلومات والعاملين في المكتبة الأكاديمية للعمل في مكتبات المستقبل في المدن الذكية					2.83	0.17	موافق	

يتضح من الجدول رقم (6) أن هناك موافقة على وجود متطلبات مهارية لازمة لتطور اخصائي المعلومات والعاملين في المكتبة الأكاديمية للعمل في مكتبات المستقبل في المدن الذكية من وجهة نظر المشاركين في الدراسة بمتوسط حسابي بلغ (2.83 من 3) وهو متوسط حسابي يقع في الفئة الثالثة وفقاً لمقياس ليكرت الثلاثي، حيث تكون هذا المحور من ثمان عبارات جاءت جميعها بمتوسطات حسابية تشير إلى درجة موافق حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لهذه العبارات ما بين (2.66 و 2.94 من 3).

حيث جاءت النتائج بالموافقة على المهارات المختلفة حيث يرون أنه يجب أن يكون لدى العاملين في المكتبة الأكاديمية مهارات تقنية متقدمة للتعامل مع التكنولوجيا الحديثة، مثل نظم إدارة المكتبة الإلكترونية والتصنيف الآلي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إنهم يعتبرون أن العاملين في المكتبة يجب أن يكون لديهم مهارات تحليلية قوية وقدرة على حل المشكلات لتلبية احتياجات المستفيدين المتزايدة وتحسين خدمات المكتبة، وإنه يجب أن يكون لديهم قدرة على التفكير الإبداعي والابتكار في تطوير خدمات ومنتجات جديدة، مما يساهم في تلبية احتياجات المستفيدين بطرق مبتكرة، وأهمية وجود مهارات التعاون والتواصل الجيد مع الآخرين، حيث يتعاون العاملون في المكتبة مع مختلف الجهات في المجتمع لتحقيق أهداف المكتبة، بالإضافة بإنهم يجب أن يمتلكوا مهارات القيادة والإدارة لتمكينهم من إدارة المكتبة بفعالية وتطويرها لتلبية احتياجات المستفيدين، وأن يكونوا مستعدين للتعلم الذاتي والتطوير المهني المستمر لمواكبة التطورات في مجال المكتبات وتطبيق التكنولوجيا الحديثة وقادرين على التكيف مع التغييرات المستمرة في مجال المكتبات وأن يتمتعوا بالقدرة على مواجهة التحديات الجديدة التي قد تنشأ نتيجة للتطور التكنولوجي واحتياجات المستفيدين، فضلاً عن أن يتمتعوا بمهارات أخلاقية عالية وقيم إيجابية، حيث يعملون في تقديم خدمات المكتبة بكفاءة وفاعلية ويتعاملون مع المستفيدين بحسن معاملة واحترام.

بشكل عام، يتضح من آراء المشاركين في الدراسة أنهم يعتقدون بشدة في أهمية امتلاك العاملين في مكتبات المستقبل المهارات المذكورة أعلاه. هذه المهارات تعزز قدرة المكتبة على تلبية احتياجات المستفيدين والتكيف مع التطورات التكنولوجية والتحديات الجديدة في المجال.

الإجابة على التساؤل الرابع: ما المعوقات التي يواجهها العاملون في المكتبة الأكاديمية للتغيير للعمل في مكتبة المستقبل؟

تم تناول آراء المشاركين في الدراسة حول هذا التساؤل من خلال استطلاع آرائهم حول المعوقات التي يواجهها العاملون في المكتبة الأكاديمية للتغيير للعمل في مكتبة المستقبل وجاءت النتائج كما يلي:

جدول رقم (7) استجابات المشاركين في الدراسة حول عبارات المعوقات التي يواجهها العاملون في المكتبة الأكاديمية للتغيير للعمل في مكتبة المستقبل (ن=32)

العبارة		موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الاتجاه	الترتيب
1. عدم وجود رؤية واضحة للمكتبة المستقبلية.	ك	21	10	1	2.63	0.54	موافق	3
	%	65.6	31.3	3.1				
2. عدم وجود الموارد المالية والبشرية اللازمة للتحول.	ك	21	10	1	2.63	0.54	موافق	3
	%	65.6	31.3	3.1				
3. عدم وجود الدعم من الإدارة العليا.	ك	19	10	3	2.50	0.66	موافق	5
	%	59.4	31.3	9.4				

العبارة		موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الاتجاه	الترتيب
4. عدم وجود التدريب المناسب على المهارات الجديدة.	ك	21	11	0	2.66	0.47	موافق	1
	%	65.6	34.4	0.0				
5. عدم وجود الثقة أو الرغبة في التغيير.	ك	18	11	3	2.47	0.66	موافق	6
	%	56.3	34.4	9.4				
6. الخوف من فقدان الوظيفة.	ك	19	9	4	2.47	0.71	موافق	6
	%	59.4	28.1	12.5				
7. عدم وجود الثقافة المؤسسية الداعمة للتغيير.	ك	22	9	1	2.66	0.54	موافق	1
	%	68.8	28.1	3.1				
المعوقات التي يواجهها العاملون في المكتبة الأكاديمية للتغيير للعمل في مكتبة المستقبل					2.57	0.41	موافق	

يتضح من الجدول رقم (7) أن هناك موافقة على وجود معوقات يواجهها العاملون في المكتبة الأكاديمية للتغيير للعمل في مكتبة المستقبل من وجهة نظر المشاركين في الدراسة بمتوسط حسابي بلغ (2.57 من 3) وهو متوسط حسابي يقع في الفئة الثالثة وفقاً لمقياس ليكرت الثلاثي، حيث تكون هذا المحور من سبع عبارات جاءت جميعها بمتوسطات حسابية تشير إلى درجة موافق حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لهذه العبارات ما بين (2.47 و 2.66 من 3) .

حيث أكد المشاركين على ضرورة توفير التدريب والتطوير للعاملين في المكتبة لاكتساب المهارات الجديدة المطلوبة في المكتبة المستقبلية. قد يكون هناك نقص في الفرص التدريبية المناسبة لتطوير مهاراتهم، وأن تكون هناك ثقافة مؤسسية تدعم التغيير والابتكار في المكتبة. قد يكون هناك عدم وجود الدعم الكافي من الإدارة والهيئة الإدارية لتحقيق التغيير المطلوب، بالإضافة إلى عدم وجود رؤية واضحة وخطة استراتيجية لتحويل المكتبة إلى المكتبة المستقبلية، قد يكون هناك عدم وجود توجهات واضحة من الإدارة بشأن التحول المطلوب، وتوفير الموارد المالية والبشرية اللازمة لتحقيق التحول المطلوب في المكتبة، وقد يواجهون صعوبات في الحصول على التمويل اللازم والكوادر البشرية المؤهلة، وأن بعض العاملين قد يواجهون صعوبة في قبول التغيير والتكيف مع التحولات التكنولوجية في المكتبة. قد يكون هناك مقاومة للتغيير من بعض الأفراد في المكتبة، فضلاً عن إنه قد يشعر العاملون بالقلق من أن التحول إلى المكتبة المستقبلية قد يؤدي إلى فقدان وظائفهم الحالية. هذا الخوف قد يكون عاملاً معوقًا لتحولهم للعمل في المكتبة المستقبلية، أو يرون أن الدعم من الإدارة العليا ضروري لتحقيق التحول المطلوب في المكتبة. قد يشعرون بعدم وجود الدعم الكافي من الإدارة العليا لتخطي العوائق وتنفيذ التغييرات اللازمة.

إجمالًا، يتضح من آراء المشاركين أن هناك مجموعة من المعوقات التي تعيق تحول العاملين في مكتبة الملك سلمان للعمل في مكتبة المستقبل. هذه المعوقات تشمل نقص التدريب المناسب، وعدم وجود الثقافة المؤسسية الداعمة للتغيير، وعدم وجود رؤية واضحة، ونقص الموارد المالية والبشرية، وعدم وجود الدعم من الإدارة العليا، وعدم الثقة أو الرغبة في التغيير، والخوف من فقدان الوظيفة. تلك العوائق تحتاج إلى معالجة فعالة وتوفير الدعم اللازم لتحقيق التحول المطلوب في المكتبة.

الإجابة على التساؤل الخامس: ما هي المقترحات لتطوير مكتبة الملك سلمان وكيف يستفيد أخصائي المعلومات لدوره الجديد؟

تم تناول آراء المشاركين في الدراسة حول هذا التساؤل من خلال استطلاع آرائهم حول ماهي المقترحات لتطوير مكتبة الملك سلمان وكيف يستفيد أخصائي المعلومات لدوره الجديد؟ وجاءت النتائج كما يلي:

جدول رقم (8) استجابات المشاركين في الدراسة حول عبارات ماهي المقترحات لتطوير مكتبة الملك سلمان وكيف يستفيد أخصائي المعلومات لدوره الجديد (ن=32)

العبارة		موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الاتجاه	الترتيب
1. توفير المزيد من الموارد الرقمية والمحتوى الإلكتروني لتوسيع قاعدة المعرفة في مكتبة الملك سلمان.	ك	28	4	0	2.88	0.33	موافق	4
	%	87.5	12.5	0.0				
2. تعزيز التعاون مع المؤسسات الأكاديمية والبحثية المحلية والعالمية لتبادل المعرفة والموارد.	ك	31	1	0	2.97	0.17	موافق	1
	%	96.9	3.1	0.0				
3. توفير بنية تحتية تقنية متطورة تدعم الوصول المفتوح والبحث العلمي في مكتبة الملك سلمان.	ك	30	2	0	2.94	0.24	موافق	3
	%	93.8	6.3	0.0				
4. تنظيم فعاليات وندوات وورش عمل لتعزيز التواصل وتبادل الخبرات بين العاملين في مكتبة الملك سلمان والمجتمع الأكاديمي.	ك	25	7	0	2.78	0.41	موافق	6
	%	78.1	21.9	0.0				
5. توفير خدمات التعلم الذاتي والتدريب المستمر للعاملين في المكتبة لتطوير مهاراتهم ومعرفتهم التقنية.	ك	31	1	0	2.97	0.17	موافق	1
	%	96.9	3.1	0.0				
6. التطوير الدائم لواجهات المستخدم الحديثة والبديهية لتحسين تجربة المستخدم في التصفح والبحث في مكتبة الملك سلمان.	ك	26	6	0	2.81	0.39	موافق	5
	%	81.3	18.8	0.0				
ماهي المقترحات لتطوير مكتبة الملك سلمان وكيف يستفيد أخصائي المعلومات لدوره الجديد					2.89	0.14	موافق	

يتضح من الجدول رقم (8) أن هناك موافقة على ماهي المقترحات لتطوير مكتبة الملك سلمان وكيف يستفيد أخصائي المعلومات لدوره الجديد من وجهة نظر المشاركين في الدراسة بمتوسط حسابي بلغ (2.89 من 3) وهو متوسط حسابي يقع في الفئة الثالثة وفقاً لمقياس ليكرت الثلاثي، حيث تكون هذا المحور من ست عبارات جاءت جميعها بمتوسطات حسابية تشير إلى درجة موافق حيث تراوحت المتوسطات الحسابية لهذه العبارات ما بين (2.78 و 2.97 من 3) .

فأيد المشاركين العبارات المختلفة التي تناولت هذه المقترحات فيعتقد المشاركون أن توفير المزيد من الموارد الرقمية والمحتوى الإلكتروني يساهم في توسيع قاعدة المعرفة في المكتبة وتلبية احتياجات المستخدمين، كما يرون أن التعاون مع المؤسسات الأكاديمية والبحثية المحلية والعالمية يساهم في تبادل المعرفة والموارد وتعزيز جودة الخدمات المقدمة، وأن توفير بنية تحتية تقنية متطورة تدعم الوصول المفتوح والبحث العلمي يعزز التطور والابتكار في المكتبة، بالإضافة إلى أن تنظيم فعاليات وندوات وورش عمل يعزز التواصل وتبادل الخبرات بين العاملين في المكتبة والمجتمع الأكاديمي، وتوفير خدمات التعلم الذاتي والتدريب المستمر للعاملين في المكتبة يساهم في تطوير مهاراتهم ومعرفتهم التقنية، فضلاً عن أن التطوير المستمر لواجهات المستخدم الحديثة والبديهية يحسن تجربة المستخدم في التصفح والبحث في المكتبة.

بشكل عام، يعكس تأييد المشاركين لهذه المقترحات رغبتهم في تحسين العمل في المكتبة وجعلها نموذجاً للمكتبات الأكاديمية في

المستقبل. هذه المقترحات تستهدف تحسين البنية التحتية التقنية، وتوسيع قاعدة المعرفة، وتعزيز التعاون، وتطوير مهارات العاملين، وتحسين تجربة المستخدم وتبادل الخبرات بين الجهات المعنية.

المقترحات والتوصيات:

- ينبغي تخصيص مزيد من الجهود لتدريب العاملين في المكتبة الأكاديمية وتوسيع قاعدة المعرفة الرقمية لديهم لخدمة المستفيدين من الموارد الرقمية والمحتوى الإلكتروني.
- يجب تعزيز التعاون مع المؤسسات الأكاديمية والبحثية المحلية والعالمية من خلال تبادل المعرفة والموارد وتنظيم فعاليات وندوات مشتركة.
- تشجيع تحديث وتطوير بنية تحتية تقنية متطورة تدعم الوصول المفتوح والبحث العلمي بشكل أوسع وتوفر تجربة مستخدم متميزة.
- توفير خدمات التعلم الذاتي والتدريب المستمر للعاملين في المكتبة لتطوير مهاراتهم ومعرفتهم التقنية والمهنية لمواكبة تقدم تكنولوجيا المعلومات.
- تنظيم فعاليات وندوات وورش عمل منتظمة لتعزيز التواصل وتبادل الخبرات بين العاملين في المكتبة والمجتمع الأكاديمي.
- تشجيع العاملين في المكتبة الأكاديمية على المشاركة والتفاعل في مجتمع المكتبة الافتراضي من خلال منصات التواصل الاجتماعي والمنتديات لتبادل الأفكار والخبرات.
- إجراء مراجعة وتقييم دورية لأداء المكتبة وتحقيق الأهداف المحددة، وذلك من خلال تقييم رضا المستخدمين واستطلاع الرأي ومراجعة الإحصاءات والبيانات ذات الصلة.

المراجع:

- ابراهيم، السعيد. (2012). تدريب وتنمية الموارد البشرية بالمكتبات والمعلومات ومرافق المعلومات، الاسكندرية: دار الوفاء
- بكلي، يحي. (2015). تطبيقات الهواتف الذكية في المكتبات والمعلومات في البيئة العربية.
- تاج، أحمد. (1995). الموارد البشرية في المكتبات المدرسية بمصر: دراسة مسحية استقصائية للعاملين في المكتبات المدرسية في محافظة القليوبية. الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات. ص56- 60
- الحلبي، خالد. (2020). الوعي المعلوماتي في أوقات الكوارث والأزمات/ موقع جمعية المكتبات البحرينية.
- حمزة، عجال، وعبدالمالك، موفق. (2019). التوجه نحو المكتبات الذكية: دراسة استشرافية لنظام مكتبات المستقبل. مجلة ببلوفيليا لدراسة المكتبات والمعلومات. ع2، ص 166-178
- خليل، وائل. (2017). *إدارة التسويق*، دار المعتز للنشر والتوزيع.
- ديشة، ابراهيم محمد. (2017). التأهيل المهني للعاملين بالمكتبات المتخصصة في ليبيا: المكتبة العلمية لمركز البحوث الطبية بالزاوية نموذجاً. جامعة الزاوية.
- الرحيل، أنعام عمر، والشوابكة، يونس أحمد. (2017). واقع برامج تدريب العاملين في المكتبات العامة الأردنية ومعرفة احتياجاتهم التدريبية من وجهة نظرهم. مجلة دراسات العلوم التربوية. الجامعة الأردنية. ع4، مج 44. ص 165- 186
- السبتي، عبدالمالك. (2006). افاق تطوير المهنة المكتبية. مجلة المكتبات والمعلومات، قسطنطينية: جامعة منتوري، ص 25.
- عباس، سهيلة. (2003). ادارة الموارد البشرية، عمان، دار وائل. ص 18

- عبدالقادر، أمل حسين. (2021). اختصاصي المعلومات بالمكتبات الذكية: الحاجة إلى اعادة التأهيل (الأساليب والمتطلبات). المؤتمر السنوي الثاني والثلاثون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، القاهرة؛ ديسمبر 2021
- عبدالهادي، محمد فتحي. (2002). اعداد اختصاصي المكتبات والمعلومات في بيئة الكترونية: رؤية مستقبلية. الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات، مج9، ع18. ص13- 22
- عزمي، هشام. (2003). الاتجاهات الحديثة في تنمية مهارات اخصائي المعلومات: مراجعة علمية، الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات. ع19، ص117
- عليان، ربحي، والمغربي، أمل. (2023). الاستثمار في قطاع المكتبات والمعلومات، دار صفاء.
- عليان، ربحي مصطفى، والنجداوي، أمين. (2005). مبادئ ادارة المكتبات ومراكز المعلومات.- عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع. ص 367
- العيفاوي، صابره، والعيفاوي، سكينة. (2022). تدريب العاملين ودوره في ترسيخ العمل اللائق في المكتبات الجامعية: دراسة ميدانية بالمكتبات الجامعية، تبسة: جامعة العربي التبسي.
- الكميشي، لطيفة علي. (2021). دور أخصائي المعلومات في ارساء عصر المعرفة.
- Available at: https://Dspace.Zu.edu.ly.Accesses7/10/2021
- محيريق، مبروكة. (2002). المكتبة الإلكترونية واثرها على العاملين بالمكتبات ومراكز المعلومات، الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات، مج9، ع17. ص19
- مصلح، وسام يوسف، وهلال، رؤوف عبدالحفيظ. (2021). نموذج مقترح للمكتبة الذكية: مراجعة للأدبيات ودراسة تحليلية للمضمون. مجلة العلوم الانسانية، مج 8 ، ع3، 313 – 430.
- مهنا، عبدالمجيد. (2011). التأهيل الأكاديمي لأخصائي المكتبات والمعلومات في القرن الحادي والعشرين. مجلة جامعة دمشق. ع3+4، مج27. ص 761-780

- Aba,T. (2009). Assessment of Personnel Training Needs in the Ibrahim Babangida Library, Federal University of Technology, Yola, Nigeria.Library Philosophy and Practice, 2009.

-Alkhurayji, Ali. (2023). Smart Libraries. Available at: https://ae.linkedin.com/pulse/%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%83%D8%AA%D8%A8%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D9%8A%D8%A9-smart-libraries-ali-alkhurayji?trk=public_profile_article_view

-Gul, Sumeer. Bano, Shohar. (2019). Smart Libraries: an emerging and innovative technological habitat of 21st century: The Electronic Library.vol 37. P 764- 783.
www.emeraldinsight.com/0264_0473.htm

- Nahak, Brundaban. Padhi,Satyajitt. (2019). The Role of Smart Library and Smart Librarian & E-Library Services. 12th International Caliber-2019, Kitt, Bhubanes war, Odisha 28-30 November, 2019.

توظيف الذكاء الإصطناعي في تطوير البرامج الأكاديمية (دراسة وصفية تحليلية على عينة من أعضاءهيئة تدريس جامعة حمد بن خليفة في الفترة من 2022 - 2023م)

د. إسراء عمر إبراهيم

المستخلص

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الذكاء الإصطناعي في تطوير البرامج الأكاديمية ، ومعرفة مدى استفادة جامعة حمد بن خليفة من الذكاء الإصطناعي، استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وأداة الملاحظة والاستبانة كأدوات لجمع المعلومات و تحليل البيانات ، تم اختيار عينة عمدية من أعضاء هيئة تدريس جامعة حمد بن خليفة، وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج منها، تهتم جامعة حمد بن خليفة بالذكاء الإصطناعي و تستفيد من تطبيقاته ، إمكانية استخدام الذكاء الإصطناعي في تطوير البرامج الأكاديمية ، الذكاء الإصطناعي يزيد من مشاركة الطلاب في العملية التعليمية.

Abstract:

The study aimed to identify the role of artificial intelligence in the development of academic programs, and to know the extent to which Hamad bin Khalifa University benefits from artificial intelligence. Hamad Bin Khalifa University faculty members, and the study reached several results, including, Hamad Bin Khalifa University is interested in artificial intelligence and benefits from its applications, the possibility of using artificial intelligence in developing academic programs, artificial intelligence increases student participation in the educational process.

المقدمة:

الذكاء الاصطناعي أحد العلوم التي نتجت عن الثورة التكنولوجية المعاصرة ، وكان الذكاء الاصطناعي يهدف في البداية إلى المحاكاة ، وذلك من خلال فهم العمليات الذهنية المعقدة التي يقوم بها العقل البشري من تفكير وكيفية معالجته للمعلومات ، مع التطور التكنولوجي أصبح الذكاء الاصطناعي يدخل في العديد من التطبيقات مثل الخوارزميات الموجودة في مواقع التواصل الاجتماعي، وخوارزميات محركات البحث والخرائط الرقمية والإعلانات، وبرامج المساعدة الصوتية وكاميرات المراقبة التي تدرك وتميز الوجوه، ونظم المرور الذكية، وبرامج التعليم المختلفة ،(1) كما يتيح القدرة على التعلم، واكتساب المعلومات، وجمعها وتحليلها وخلق روابط فيما بينها، واتخاذ قرارات بناء على عملية تحليل المعلومات، واستخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة ، والاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة ، والتعامل معها ، إذ يمكن إنشاء محتوى ذكي من الكتب الدراسية إلى واجهات تعلم رقمية على جميع المستويات، من المرحلة الإبتدائية إلى المرحلة الجامعية (2).

مشكلة الدراسة:

في ظل التطور السريع في مجال تكنولوجيا المعلومات والإتصالات والذكاء الإصطناعي، تسعى الجامعات إلى تضمين تطبيقات الذكاء الإصطناعي في البرامج الأكاديمية ، لتطوير و تحسين العملية التعليمية الجامعية ، وتتمثل مشكلة البحث في السؤال الرئيس : ما مدى توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تطوير البرامج الأكاديمية؟.

تساؤلات الدراسة:

1. ما إمكانيات الذكاء الإصطناعي ؟
2. مادور الذكاء الاصطناعي في التعليم ؟
3. كيف يوظف الذكاء الإصطناعي في تطوير البرامج الأكاديمية ؟
4. ما مدى استفادة جامعة حمد بن خليفة من الذكاء الإصطناعي؟

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية البحث في أهمية الذكاء الإصطناعي والدور الذي يؤديه في تطوير البرامج الأكاديمية ، وضرورة مواكبة هذا التطور والتقنيات المستخدمة فيه، والمعرفة بالتطبيقات ، وتحديد سبل توظيفها واستثمارها فى العملية التعليمية ، بالصورة التى تتواكب مع المستجدات.

أهداف الدراسة:

1. التعرف على إمكانيات الذكاء الإصطناعي.
2. التعرف على دور الذكاء الإصطناعي في تطوير البرامج الأكاديمية .
3. معرفة مدى استفادة جامعة حمد بن خليفة من الذكاء الإصطناعي.
4. الوقوف على مخاطر الذكاء الإصطناعي .
5. المساهمة في اثراء المكتبة العربية .

منهج الدراسة:

تستخدم هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي ، ويعرف بأنه: "محاولة الوصول إلى المعرفة الدقيقة والتفصيلية لعناصر مشكلة أو ظاهرة قائمة للوصول إلى فهم أفضل وأدق أو وضع السياسات والإجراءات المستقبلية الخاصة بها. (3)

أدوات البحث:

1/ الملاحظة: هي المشاهدة والمراقبة الدقيقة لسلوك ما أو ظاهرة معينة في ظل ظروف وعوامل بيئية معينة بغرض الحصول على معلومات دقيقة لتشخيص هذا السلوك أو هذه الظاهرة. (4) ، وقد لاحظت الباحثة استخدام الذكاء الإصطناعي بصورة كبيرة في الفترة الأخيرة في المجالات الأكاديمية و المهنية و العلمية .

2/ الاستبيان: الاستبيان هو أداة لجمع البيانات المتعلقة بموضوع بحث محدد عن طريق استمارة يجرى تعبئتها من المستجيب و استخدمت الباحثة استبيان للأعضاء هيئة تدريس بجامعة حمد بن خليفة.

مجتمع و عينة الدراسة :

المجتمع :هو مجموعة من الحالات تنطبق عليها خصائص معينة. (5) ، مجتمع البحث أعضاء هيئة تدريس جامعة حمد بن خليفة . تم اختيار عينة قصدية من أعضاء هيئة تدريس جامعة حمد بن خليفة وعددهم 14 أستاذ وأستاذة جامعية

الإطار المكاني:

جامعة حمد بن خليفة –الدوحة – قطر

الإطار الزماني:

في الفترة من 2022 - 2023م

المبحث الأول الذكاء الإصطناعي :

عرف الذكاء الاصطناعي في بداياته بأنه " : أحد مجالات الكمبيوتر يختص ببرمجتها لأداء المهام التي ينجزها الإنسان وتتطلب نوعا من الذكاء ، كما أن الذكاء الاصطناعي أحد أهم العلوم الحديثة في مجال علم النظم والحاسوب والتحكم الآلى من جهة ، وعلم المنطق والرياضيات واللغات وعلم النفس من جهة أخرى ، ويهدف إلى فهم طبيعة الذكاء الإنسانى عن طريق عمل برامج حاسوبية تمكن من حل مشكلة ما أو اتخاذ قرار فى موقف ما ، والذكاء الاصطناعي هو قيام برامج الحاسب الآلى بإيجاد الطريقة التى تسمح بحل المسألة أو التوصل إلى القرار الملائم بالرجوع إلى العديد من العمليات الاستدلالية المتنوعة التى غذى بها البرنامج و بسرعة فائقة (6) ، هي قدرة الآلات على التكيف في المواقف الجديدة، والتعامل مع المواقف الناشئة، وحل المشكلات، الإجابة على الأسئلة، ، وتنفيذ مختلف الوظائف الأخرى التي تتطلب مستوى معينًا من الذكاء، وفي تعريف آخر، وقد عرّف الذكاء الاصطناعي بأنه الدراسة سلوك الذكاء عند الإنسان والسعي لهندسة مثل هذا السلوك. (7)

أنواع الذكاء الاصطناعي:

- **الذكاء الإصطناعي الضيق أو الضعيف (Narrow AI or Weak AI):** هو أبسط أنواع الذكاء الإصطناعي، يتم برمجة الذكاء الاصطناعي للقيام بوظائف معينة داخل بيئة محددة.
- **الذكاء الإصطناعي القوي (Strong AI):** يتميز بالقدرة على جمع المعلومات و تحليلها و عمل تراكم خبرات من المواقف التي يكتسبها ، التى تؤهله لأن يتخذ قرارت مستقلة وذاتية مثل السيارات ذاتية القيادة و ربوتات الدردشة الفورية .
- **الذكاء الإصطناعي الخارق (Super AI) :** هي ربوتات تسعي لمحاكاة الإنسان ، يعتمد على نمطين أساسين، الأول هو فهم أفكار البشر و الإنفعالات و السلوك ، أما الثاني للتعبير عن الحالة الداخلية و المشاعر و التنبأ بها ، وهي تحت التجربة . (8)

إمكانيات الذكاء الإصطناعي : -

- **معالجة اللغة الطبيعية** : استخدام الذكاء الاصطناعي لتفسير النصوص تلقائيًا، بما في ذلك التحليل الدلالي ، وتوليد النصوص .
- **التعرف على الكلام** : من خلال تطبيق معالجة اللغة الطبيعية على الكلمات المنطوقة، كما في الهواتف الذكية.
- **التعرف على الصور و معالجتها** : استخدام الذكاء الاصطناعي للتعرف على الوجه(على سبيل المثال جوازات السفر الإلكترونية)، التعرف على خط اليد(على سبيل المثال للفرز البريدي الآلي)، التلاعب بالصورة(على سبيل المثال للتزييف العميق)، والمركبات ذاتية القيادة.
- **وكلاء ذاتيو التحكم** : استخدام الذكاء الاصطناعي في الشخصيات الرمزية المستخدمة فى ألعاب الحاسوب، وروبوتات البرامج الضارة، والرفاق الافتراضيون، والروبوتات الذكية، والحرب الذاتية.
- **الكشف عن التأثيرات** : استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل المشاعر في النصوص المكتوبة و في السلوك و في الوجوه.
- **إستخراج البيانات للتنبؤ**: استخدام الذكاء الاصطناعي في التشخيصات الطبية والتنبؤ بالطقس وتوقعات الأعمال والمدن الذكية والتنبؤات المالية والكشف عن الاحتيال.
- **الإبداع الصناعي** : استخدام الذكاء الاصطناعي في الأنظِمَة التي يمكنها إنشاء صور أو موسيقى أو أعمال فنية أو قصص جديدة. (9)

تطبيقات الذكاء الإصطناعي :

- **الربوتيكس (Robotics)**: هو أبرزأشكال الذكاء الاصطناعي، هو تقنية متعلقة بعملية تصميم و بناء و تشغيل تطبيقات مختلفة من الروبوتات ، حيث يهتم ببناء هيكل مادي يعمل وفق منطق بشري ، يمكن برمجته أو توصيله بالحاسب الآلي ليؤدي مهاماً معينة.
- **الدرونز** :وقد انتشرت الطائرات من دون طيار في كثير من الأعمال، منها ما هو مسيّر من خلال غرفة تحكم بشرية، ومنها ما هو قادر على اتخاذ قراراته بنفسه، مثل تتبع حركة ، كما في الطائرات التي تستخدم في مراقبة الحدود والمحاصيل الزراعية، أو الطائرات القادرة على توصيل الطرود والأطعمة أو تلك الطائرات المستخدمة في التصوير الشخصي، مثل كاميرات نيكسي، والتي يتم تثبيتها على اليد، ثم تنفك، وتحلق بعيداً لتلتقط صوراً أو لقطات فيديو.
- **برامج المساعدة الصوتية (Sound Assistance Programs)** : يقصد بها تلك البرامج التي تتلقى الأوامر الصوتية من المستخدم للقيام بوظائف معينة، أو تتفاعل مع المستخدم عبر تقنية الصوت، وقد اتجهت كبرى الشركات في العالم إلى إنشاء نماذج من هذه البرامج.
- **التحكم في نتائج البحث وترشيحات الأخبار** :إن التغريدات والتعليقات والصور والفيديوهات التي تظهر للشخص ، والصداقات التي يتم اقتراحها ، ما هي إلا خوارزميات مطوّرة بذكاء،بحيث تتلاءم مع توجهات المستخدم، وتعتبر أحد أبرز نماذج الذكاء الاصطناعي، الذي يبدأ بتحليل المستخدم وفهم توجهاته وتفضيلاته، وبناء عليه يبدأ في اقتراح ما يتناسب معه.
- **قدرة الآلآت على التعلم (Machine Learninng)**: أن هناك تطبيقات كثيرة تجمع قدرتها على التعلم وذلك من خال تحسين عملية جمع المعلومات وتحليلها بصورة فورية واستخراج علاقات جديدة بينها، بصورة تجعل الآلات قادرة على التعلم من دون برمجة مسبقة ، فنجد مثل أجهزة الكمبيوتر قادرة على اكتشاف تعرضها للهجمات الإلكترونية، وتكون قادرة

على تحليل نوعية هذه الهجمات ومصدرها، بل والتعامل معها بصورة آلية، ونجد السيارات ذاتية القيادة قادرة على تعديل خط سيرها وفق حالة الطريق، أو توقع الأماكن التي يرغب صاحبها في الذهاب إليها وغيرها من التطبيقات..

- **المتابعة و الرصد الشامل (Mass Surveillance)** : هناك خوارزميات أمنية تستطيع أن تميز حركة الأفراد، وتتوقع الحركات التي قد تشكل تهديدا وتطلق انذاراً بها، بل يمكن لها أيضاً أن تميز الوجوه وتتعرف على هوية الأشخاص الموجودون بالمكان.
- **نظم آلية للرد على استفسارات العملاء:** حيث طورت بعض هذه الشركات نظم ذكاء اصطناعي قادرة على تحليل أسئلة العميل والرد عليها ، من دون أن يدرك العميل أنه يتحدث مع نظام ذكاء اصطناعي، وليس ممثل خدمة عملاء .
- **توقع إحتياجات العميل (Purchase Prediction)** : طورت العديد من الشركات تقنيات ذكاء اصطناعي من شأنها توقع احتياجات العميل بناء على خبراته الشرائية أو حالته الصحية، فمثلاً طورت كل من أمازون وتارجت، اللتين تعدان من كبريات شركات التجزئة في الولايات المتحدة، نظاماً ذكياً قادراً على التنبؤباحتياجات العميل، وذلك بناء على تحليل البيانات العملاقة الخاصة بتاريخه الشرائي. (10)

مجالات الذكاء الإصطناعي :

- **علوم الحاسوب:** طورت تقنيات الحاسوب في مختبرات الذكاء الاصطناعي مثل : المشاركة الزمنية، والمفسر التفاعلي، وواجهات المستخدم الرسومية، وهيكل بيانات القائمة المتصلة، وإدارة التخزين الآلي، والبرمجة الرمزية، والبرمجة الوظيفية، والبرمجة الديناميكية والبرمجة كائنية التوجه .
- **التحديات الاقتصادية والاجتماعية:** الاتحاد الدولي للاتصالات يدعم المؤسسات التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لمعالجة بعض التحديات الاقتصادية والاجتماعية في العالم. أطلقت جامعة جنوب كاليفورنيا مثلًا مركز الذكاء الاصطناعي في المجتمع، بهدف استخدام الذكاء الاصطناعي لمعالجة المشكلات الاجتماعية ذات الصلة مثل التشرد. ويستخدم الباحثون في ستانفورد الذكاء الاصطناعي لتحليل صور الأقمار الصناعية لتحديد المناطق ذات مستويات الفقر الأعلى.
- **الزراعة:** تُظهر تطورات الذكاء الاصطناعي الجديدة في مجال الزراعة ، بحيث يتنبأ الذكاء الاصطناعي بالوقت الذي يستغرقه محصول مثل الطماطم ليصبح ناضجًا وجاهزًا للقطف، ما يزيد من كفاءة الزراعة .وتشمل هذه التطورات أيضًا مراقبة المحاصيل والتربة والروبوتات الزراعية والتحليلات التنبؤية.
- **الأمن السيبراني** يواجه مجال الأمن السيبراني تحديات كبيرة مثل هجمات القرصنة التى تلحق الضرر بالمنظمات من جميع الأنواع وتتسبب في أضرار تجارية بمليارات الدولارات. بدأت شركات الأمن تستخدم الذكاء الاصطناعي مثل فرز البيانات في الشبكات آليًا إلى معلومات عالية الخطورة وقليلة الخطورة.
- **التعليم:** يمكن للذكاء الاصطناعي ان يكون له دور مفيد في الفصول الدراسية المستقبلية، يعبر عن فكرة وجود المعلومات في كل مكان في البيئة وعن تكيف التقنيات تلقائيًا مع الفروقات الشخصية، يمكن أن تكون أجهزة الدراسة قادرة على إنشاء دروس ومسائل وألعاب لتناسب احتياجات الطالب المحددة، وتقديم ملاحظات فورية.
- **الأنظمة الحكومية** : يتكون الذكاء الاصطناعي في الحكومة من التطبيقات والأنظمة، مثل الذكاء الاصطناعي المقترن بأنظمة التعرف على الوجه.

- **العمليات العسكرية :** التطبيقات العسكرية للذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في تعزيز القيادة والتحكم والاتصالات والمستشعرات، تجري أبحاث الذكاء الاصطناعي حاليًا في مجالات جمع المعلومات الاستخبارية وتحليلها، واللوجستيات، والعمليات السيبرانية، وعمليات المعلومات، والقيادة والتحكم.
- **الرعاية الصحية** يستخدم الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية في للتصوير المقطعي المحوسب أو تخطيط كهربائية القلب أو لتحديد المرضى الذين يعرضون صحة السكان للخطر، يتسع نطاق التطبيقات بسرعة في المجال الطبي .
- **معالجة وتخزين البيانات :** صممت البرمجيات القديمة في وقت كانت فيه البيانات المطلوبة معالجتها قليلة ، و لم تكن هناك سعات كافية للتخزين ، أما الشبكات العصبية الجديدة ذاتية التعلم ، مع استخدام الانترنت، يمكنها تشفير ومعالجة البيانات و الارشاد إلى كيفية حل المشكلات ، فأن نظم التعلم الآلى تتميز بقدرات كبيرة.(11)

تقنيات الذكاء الاصطناعي.

- **الذكاء الاصطناعي الكلاسيكي:** الذكاء الاصطناعي الكلاسيكي ، أو الذكاء الاصطناعي الرمزي هو الذكاء الاصطناعي القائم على القواعد وهوالذكاء الاصطناعي من الطراز القديم و يتضمن كتابة تسلسلات من قواعد المنطق الشرطي، وهي الخطوات التي يتخذها الحاسوب لإكمال المهمة.
- **التعلم الآلي :** يستخدم في العديد من التطورات الحديثة في الذكاء الاصطناعي بما في ذلك معالجة اللغة الطبيعية، والتعرف على الوجه، والسيارات ذاتية القيادة ، أصبحت ممكنة بفضل التقدم في الأساليب الحسابية القائمة على التَعَلُّم الآلي، بدلاً من استخدام القواعد، يحلل التَعَلُّم الآلي كميات كبيرة من البيّانات لتحديد الأنماط وبناء نموذج يستخدم بعد ذلك للتنبؤ بالقيم المستقبلية ، يعتمد التَعَلُّم الآلي كليًا على البشر، فهم يختارون البيّانات ويصنفونها، كما يقومون بتصميم وتدريب خوارزمية الذكاء الاصطناعي، ورعاية وتفسير وإصدار أحكام حول المخرجات.

هناك ثلاثة مناهج رئيسية لتعلم الآلى.

- **خاضع للإشراف :** يتضمن التَعَلُّم الخاضع للإشراف البيّانات التي تم تصنيفها بالفعل، مثل عدة آلاف من الصورالفوتوغرافية للأشخاص الذين تم تصنيفهم من قِبَل البشر، يربط التَعَلُّم الخاضع للإشراف البيّانات بالتسميات، لبناء نموذج يمكن تطبيقه على بيانات مماثلة، على سبيل المثال، لتحديد الأشخاص تلقائيًا في الصور الجديدة.
- **غير خاضع للإشراف :** يهدف التَعَلُّم غير الخاضع للإشراف إلى الكشف عن الأنماط المخفية في البيّانات، والمجموعات التي يمكن استخدامها لتصنيف بيانات جديدة .على سبيل المثال، قد يحدد تلقائيًا الحروف والأرقام في خط اليد من خلال البحث عن أنماط في آلاف الأمثلة. في كل من التَعَلُّم الخاضع للإشراف وغير الخاضع للإشراف، يكون النموذج المشتق من البيّانات ثابتًا، وإذا تغيرت البيّانات، فيجب إجراء التحليل مرة أخرى .
- **التَعَلُّم المُعَزَز:** الذى يتضمن التحسين المستمر للنموذج بُناءً على المُلاحظَّات ، بمعنى أن التَعَلُّم مستمر .يتم تزويد الذكاء الاصطناعي ببعض البيّانات الأولية التي اشتق منها نموذجًا ، وبالتالي يتطور بشكل تكراري يتعلم ويتطور بمرور الوقت .

- **الشبكة العصبية الاصطناعية.**

هي نهج ذكاء اصطناعي مستوحى من بنية الشبكات العصبية البيولوجية(أي أدمغة الحيوانات .)تتألف كل من الشبكات العصبية الاصطناعية من ثلاثة أنواع من الطبقات المترابطة من الخلايا العصبية الاصطناعية، أحد الأمثلة المعروفة التي تستخدم الشبكة العصبية الاصطناعية هو برنامج ألفاجوAlphaGo من شركة جوجل Google ، والذي هزم في عام 2016 اللاعب الرائد في العالم في لعبة جو . Go الطبقات المخفية هي مفتاح قوة الشبكات العصبية الاصطناعية، لكنها أيضًا تجلب

قيودًا مهمة، عادة لا يكون من الممكن استجواب شبكة عصبية عميقة لتحديد كيفية وصولها إلى حلها .هذا يؤدي إلى اتخاذ قرارات لا يمكن معرفة الأساس المنطقي لها .

- **التعلم العميق .**

يشير التَعَلُّم العميق إلى الشبكات العصبية الاصطناعية التي تتكون من طبقات وسيطة متعددة .هذا النهج هو الذي أدى إلى العديد من التطبيقات الرائعة الحديثة للذكاء الاصطناعي (على سبيل المثال، في معالجة اللغة الطبيعية، والتعرف على الكلام، ورؤية الحاسوب، وإنشاء الصور و التعديل فيها، واكتشاف الأدوية، وعلم الجينوم .(12)

المبحث الثاني الذكاء الإصطناعي في التعليم :

يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في العديد من المجالات بدءًا من التعلم الفردي وتصحيح الامتحانات ونظام التعرف على الوجوه إلى تسجيل الحضورعند مدخل الفصل، وتخطيط المناهج الدراسية من خلال تطوير خوارزميات التعلم الآلي المتعلقة بالنظام التعليمي ، (13) يساهم الذكاء الاصطناعي في التعليم بتحقيق ابتكارات تتجاوز الوضع الحالي و تقدم مجموعة واسعة من الإمكانيات والفرص والأدوات اللازمة للإبتكار والتفاعل بشكل متزايد و تقديم أساليب تعليمية جديدة عالية الجودة (14) . الذكاء الاصطناعي في المستقبل القريب سيكون قادرًا على الاستجابة لمجموعة واسعة من أساليب التعلم ، ويجري تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي موجهة للمعلمين و الطلاب و المؤسسات التعليمية . (15)

قال الدكتور جيم يانسن، العالم الرئيسي بمعهد قطر لبحوث الحوسبة، التابع لجامعة حمد بن خليفة: "الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي هما أداتان يمكن أن يقوما بدورٍ فاعلٍ في مساعدة المؤسسات التعليمية على تحقيق أهداف التعليم التقدمي، وتشتمل هذه الأدوات على أنظمة التعلم التي تتكيف مع الظروف السائدة، والواقع الافتراضي، والواقع المعزز، ونماذج الألعاب الجادة. و بالفعل أن أنظمة الذكاء الاصطناعي لها تأثير إيجابي في القطاع التعليمي". (16)

فوائد الذكاء الاصطناعي في التعليم

1. **تحسين تجربة التعلم** :يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين تجربة التعلم من خلال إنشاء محتوى تعليمي شخصي وملائم لكل طالب، وتقديم توجيهات وإرشادات تعليمية مخصصة لكل طالب بناءً على أدائه واحتياجاته التعليمية.
2. **تحليل البيانات التعليمية** :تحليل البيانات التعليمية وتتبع تقدم الطلاب وفهم الصعوبات التي يواجهونها في الدراسة، أيضا من خلال توفير توصيات تعليمية ملائمة لمساعدتهم في التغلب على تلك الصعوبات.
3. **تحسين التقييم والتحليل** :يمكن الاستعانة بالذكاء الاصطناعي في تحسين وتقييم وتحليل الأدوات التعليمية، حيث يمكن للنظام الذكي تحليل أداء الطلاب وتحديد أخطائهم ومناطق الضعف لديهم، ثم تقديم توصيات وتمارين تساعدهم في تحسين أدائهم.
4. **تحليل سلوك الطلاب** :يتم تحليل سلوك الطلاب والتنبؤ بالنجاح والفشل الأكاديمي ثم توفير المشورة التعليمية والدعم المناسب للطلاب، يمكن تحقيق قيمة عالية في العملية التعليمية باستخدام الذكاء الصناعي.
5. **توفير الدعم اللغوي** :يمكن استخدام الذكاء الإصطناعي لتوفير الدعم اللغوي للطلاب الذين يتحدثون لغات أخرى، عبر ترجمة المحتوى التعليمي إلى لغتهم الأم ومساعدتهم في تحسين فهمهم للمواد التعليمية.
6. **تطوير المناهج تعليمية** :يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات التعليمية وتحديد المناهج التعليمية الفعالة، وتحديد العوامل التي تؤثر في تحسين نتائج التعلم وتحسين الأداء الأكاديمي.
7. **توفير المراقبة الذاتية** :حيث يمكن للنظام تحليل الأداء وتحديد الخطأ وإصلاحه.
8. **تطوير تقنيات التدريس** :من خلال تطوير أنظمة التدريس الذكية وتقديم المحتوى التعليمي بطريقة تفاعلية وشيقة.

9. **توفير تعليم عن بعد** :يتم من خلال توفير طرق التواصل الفعال بين الطلاب والمعلمين وإدارتها وتحليل بياناتها.
10. **تحسين الإدارة التعليمية** :يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين الإدارة التعليمية، عبر تحليل البيانات وتوفير التوصيات الملائمة لتحسين الأداء الأكاديمي وتطوير البرامج التعليمية.
11. **توفير الحلول للحالات الخاصة** :توفير حلول متنوعة للطلاب الذين يعانون من صعوبات تعلمية أو إعاقات، وتحسين تجربتهم التعليمية بشكل كبير.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم :

1. **تطبيق Duolingo:** يعتبر تطبيق واحدا من أفضل طرق تعلم اللغات حول العالم، فهذا التطبيق يستخدم الذكاء الاصطناعي لتعليم اللغات بطريقة شيقة وسهلة، حيث يتم تقديم المحتوى التعليمي بطريقة تفاعلية ومشوقة.
2. **تطبيق EdX:** يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات التعليمية وتقديم التوصيات الملائمة للطلاب، ويوفر محتوى تعليمي عالي الجودة.
3. **تطبيق Khan Academy:** يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل أداء الطلاب وتحديد المناهج التعليمية المناسبة لهم، ويقدم محتوى تعليمي في مختلف المجالات بطريقة سهلة ومبسطة.
4. **تطبيق Quizlet:** يستخدم الذكاء الاصطناعي لإنشاء اختبارات وأسئلة تعليمية مخصصة لكل طالب، ويتم تقديم المحتوى التعليمي بطريقة تفاعلية وممتعة.
5. **تطبيق Coursera:** يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات التعليمية وتقديم التوصيات الملائمة للطلاب، ويقدم محتوى تعليمي عالي الجودة من جامعات ومؤسسات تعليمية معروفة.
6. **تطبيق Remind:** يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحسين تجربة التواصل بين المعلمين والطلاب، ويقدم إشعارات وتذكيرات للطلاب حول الواجبات المنزلية والاختبارات والأحداث الأخرى.
7. **تطبيق Nearpod:** يستخدم الذكاء الاصطناعي لتقديم المحتوى التعليمي بطريقة تفاعلية ومبتكرة، حيث يمكن للمعلمين إنشاء عروض تقديمية تفاعلية وأسئلة واختبارات وفيديوهات تعليمية للطلاب، وتحليل أداء الطلاب وإعطاء تعليمات شخصية لكل طالب.
8. **تطبيق Brainly:** يستخدم الذكاء الاصطناعي لتقديم الدعم اللازم للطلاب في حل المسائل والأسئلة التعليمية، ويتيح للطلاب التواصل مع بعضهم البعض وطرح الأسئلة والحصول على إجابات سريعة ودقيقة.
9. **تطبيق Squirrel AI:** يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحديد نقاط ضعف الطلاب وتوفير خطط تعليمية شخصية لكل طالب، ويقدم الدعم اللازم للطلاب في حل المسائل التعليمية وتحسين مهاراتهم الأكاديمية.
10. **تطبيق Lingvist:** يستخدم الذكاء الاصطناعي لتعليم اللغات، ويقدم محتوى تعليمي شامل في مختلف المجالات اللغوية، ويعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل أداء الطلاب وتحديد المناهج التعليمية المناسبة له. (17)

استخدام الذكاء الاصطناعي في البرامج الأكاديمية

البرنامج الأكاديمي هو مجموعة مميزة ومنظمة من المقررات الدراسية التي تؤدي بعد الانتهاء منها إلى منح الدرجة الأكاديمية المرتبطة بهذا البرنامج (بكالوريوس، ماجستير، دكتوراه). (18) يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير تصميم المناهج والبرامج التعليمية من خلال استخدام تقنيات التعلم الآلي وتحليل البيانات لفهم أساليب التعلم المفضلة لدى الطلاب وتحديد

احتياجاتهم التعليمية الفردية، لتحسين عملية تقييم الطلاب وتوفير تعليقات فورية وتوصيات للمعلمين من أجل تحسين أساليب التعليم وإنتاج مواد تعليمية مخصصة، مما يؤدي الى تحسين أداء الطلاب بشكل كبير.

استخدام الذكاء الاصطناعى في إدارة المؤسسات التعليمية

يستخدم الذكاء الاصطناعى في إدارة المؤسسات التعليمية إلكترونيًا، حيث تعد مصدر كبير للبيانات، فيتم عمل أنظمة مؤسسية قادرة على إدارة بيانات العاملين وحفظها على شكل قواعد بيانات ضخمة، يمكن استخدامها في تدريب شبكات عصبية ضخمة تستطيع التنبؤ بالضعف على المستوى الفردي للمتعلم، والنقص في الموارد المادية والبشرية على مستوى مؤسسات التعليم قبل حدوثه، مما يساعد فى اتخاذ قرارات بخصوص المؤسسة التعليمية مما يزيد من جودة المخرجات التعليمية.

الذكاء الاصطناعى في التدريب والتقييم التعليمى

الذكاء الاصطناعى في مجال التدريب والتقييم التعليمى، حيث تستخدم هذه التطبيقات في بناء مواقع وبرامج تدريب ذكية تستطيع تحديد وقياس أساليب وطرق تعلم المتعلمين وتقييم ما يمتلكونه من معرفة، ثم تقديم تدريبات مخصصة وفق ما حصل عليه كل طالب من تقييم الذى قد يتم بطريقة الكترونية ، حيث توفر شركات متخصصة بعض البرامج التي تستطيع إجراء التدريبات والاختبارات، وتصحيح الإجابات، وإعلام الطلاب بأدائهم مباشرة فيها استنادًا على أدائهم فيها، ولا تتوقف عند هذا بل إن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تستطيع تحديد مشكلة قلة فهم المتعلمين لبعض الأسئلة، والسبب وراء عدم تمكنهم من الإجابة عنها. (19) كما يمكن استخدام الأنظمة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي لمراقبة المتعلمين الذين يؤدون الامتحانات بهدف كشف الاحتيال والغش .(20)

الذكاء الاصطناعى في التعلم التفردي :

الذكاء الاصطناعى في التعلم التفردي ما يعرف بتفريد التعلم لتراعى اختلافات البشر الطبيعية فينا بينهم في المواهب والقدرات والمهارات كماً ونوعاً، والتى تنتج فروق فيما بينهم في القدرة والسرعة على التعلم في مجالات معينة كفهم المفاهيم النظرية وربطها، أو التصور، أو الذاكرة، وكذلك حفظ المصطلحات، وبالشكل يستطيع توقع نوع الذى يساعد فى عمل نظام اقتراحات المادة التي يستوعبها المتعلم وتزيد من نسبة تعلمه وفقا لأعلى مستوى، وبالشكل الذى قد يساعد فى أن يكون لكل متعلم مسار تعليمى خاص به) منهج منفصل واختبارات منفصلة عن الآخرين .(وفى هذا تعمل عديد من الشركات الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي على حل هذه المشكلة من خلال توفير نظام تعليمي يعمل على تخصيص عملية التعلم وفقًا لأداء ومهارات كل متعلم على حدة، فيما يعرف بالتخصصية. (21)

مخاطر الذكاء الإصطناعي :

أن الذكاء الأصطناعي حقق العديد من الإنجازات فى الآونة الأخيرة، ، كما سيشهد العقد القادم أيضاً توسعاً فى تطبيقات الذكاء الإصطناعي من استخدام الطائرات بدون طيار القابلة للبرمجة الذاتية والسيارات ذاتية القيادة والمعدات الزراعية المستقلة والروبوتات الجراحية المعدلة .وسيؤدى هذا التواجد المتزايد للروبوتات إلى حدوث تغير فى مفهوم الأخطار، والتى ستحتاج إلى طرق جديدة للتعامل معها، بعض مخاطر الذكاء الإصطناعي.

- **زوال جميع المفاهيم الإنسانيَّة :** من ضمير ورحمة والروح الجماعيَّة، أي أنَّ الآلات يمكن أن تؤدي العديد من المهام دون أن يكون هناك روابط مع البشر، وبذلك لا يمكن لها أن للذكاء الاصطناعي استبدال العلاقات البشريَّة . (22)
- **تقنية التزييف العميق :** حيث يمكن الآن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي إنشاء وسائط يصعب تمييزها عن الصور الحقيقية أو مقاطع الفيديو أو التسجيلات الصوتية، يمكن الحصول على هذه الخوارزميات بتكلفة منخفضة، ويمكن إدراج مجموعة من البيانات بها حتى يمكن الوصول إليها بسهولة، مما يسهّل على مجرمي الإنترنت إنشاء عمليات تزوير عميقة تمكنهم من

صنع هجمات احتيالية على الأفراد أو المؤسسات تشير التقديرات إلى أنه يمكن استخدام تقنية التزييف العميق لإنشاء محتوى وهمي، بما في ذلك التصريحات المثيرة للجدل أو الكراهية بقصد تعميق الانقسامات السياسية، أو حتى التحريض على العنف. (23)

- **زيادة البطالة :** إذ لا يمكن للإنسان أن يضاهي الآلة من حيث الفاعليَّة، وبالتالي ستحل الآلات مكان البشر فى المجالات العمليَّة المختلفة ممَّا يزيد معدل البطالة ، سوف تؤثر هذه التقنيات على حجم ونوعية الوظائف وفرص العمل المتاحة، حيث من المتوقع أن يؤثر الروبوت بالسلب على الوظائف فى مجال الصناعات التحويلية وصناعة السيارات والأدوات الكهربائية، بالإضافة إلى خدمة العملاء.
- **رفع تكلفة المشروعات :** لأن العمل فى هذا المجال يتطلب مالًا كثيرًا سواء فى عمليَّات تصنيع الآلات، برمجتها وإصلاحها.
- **فقدان البيانات :** رغم الذاكرة الهائلة التي قد تتمتَّع بها الآلات، بعض الأضرار التي تلحق بالآلة يمكن أن تؤدي إلى فقدان جميع البيانات المخزَّنة عليها.
- **الاستخدام الخاطئ** : كثير من الاختراعات التي اخترعها العلماء لأغراض هامَّة، ولكن حين تقع فى الأيدي الخطأ ، يتم استغلالها لأهداف غير علمية ولا تخدم المجتمع و هذا يشكل تهديدًا حقيقيًّا، وللذكاء الإصطناعي القدرة علي التسبب بفوضي اقتصادية واجتماعية سريعة غير مسبوقة.
- **تهديدات أمنية :** أحد التداعيات الخطرة التي تطرحها تقنيات الذكاء الاصطناعي هو تهديد هذه التقنيات حق البشر فى الحياة، ويتضح ذلك فى حالة مثل(الدرونز) الأنظمة القتالية المستقلة تحمل أسلحة، أو الروبوتات المقاتلة الموجودة، حيث تكمن الخطورة هنا فى أن هذه الأجهزة مصممة من أجل التدمير أساساً، اذا تم اختراقها نتيجة لقصور أو خطأ بشري فى إجراءات التأمين أوتم التلاعب بالخوارزميات التي تتحكم فيها، فهنا سوف تكون النتائج كارثية.
- **عدم المرونه :** فالبرغم من أن الذكاء الاصطناعي مصمم للقيام بوظائف مفيدة للبشرية، وسيقوم بها، بغض النظر عن الظروف المحيطة أو المستجدة، فمثلاً إذا قام أحد الأطفال فى المنزل بمحاولة إعاقة الروبوت عن القيام بوظائفه فى تنظيف المنزل ، فإن الروبوت سيتعامل مع هذا الموقف باعتباره تهديداً يعوقه عن القيام بوظيفته، وقد يتسبب فى مقتل هذا الطفل من أجل القيام بوظيفته التي صمم من أجلها.(24)

مبادئ إستخدام الذكاء الإصطناعي :

- جعل أنظمة الذكاء الاصطناعي عادلة ومنصفة.
- احترام الخصوصية .
- يجب أن تتسم أنظمة الذكاء الاصطناعي بالشفافية.
- جعل أنظمة الذكاء الاصطناعي قوية ومحكمة من الناحية الفنية.
- منح أنظمة الذكاء الاصطناعي قيمًا بشرية وجعلها مفيدة للمجتمع.
- تعزيز الذكاء الاصطناعي المستدام بطريقة صديقة للبيئة.
- وجود مسألة قانونية لمصممون الذكاء الاصطناعي في حالة تصميم تطبيق يضر بالبشرية.(25)

المبحث الثالث : الدراسة التطبيقية :

أولا : نبذه تعريفية عن جامعة حمد بن خليفة :

أُسِّست جامعة حمد بن خليفة، عضو مؤسسة قطر للتربية والعلوم وتنمية المجتمع عام 2010م بالمدينة التعليمية الدوحه ، بهدف الإسهام في تحقيق رؤية مؤسسة قطر الرامية إلى إطلاق قدرات الإنسان، وهي تُعدُّ جامعة بحثية وطنية، تستهدف الاسهام في مسيرة التنمية ودعم التطوير في قطاعات متعددة بدولة قطر، فضلًا عن تدعيم مركزها وتأثيرها العالمي في الوقت نفسه، تسعى جامعة حمد بن خليفة، من خلال موقعها في المدينة التعليمية، إلى توفير فرص ، يُشكِّل فيها البحث والاكتشاف جزءًا أساسيًّا من تجربة التعليم والتعلُّم على جميع المستويات، وذلك باستخدام نهج متعدد التخصصات يُركِّز على شتى المجالات، وانطلاقًا من شعورها بالالتزام تجاه تحقيق رؤية قطر الوطنية 2030، تسعى جامعة حمد بن خليفة لبناء القدرات البشرية من خلال تقديم تجربة أكاديمية ثرية، ونظام بحثي بيئي فريد من نوعه. ومن خلال المعرفة والإبداع، ستكون لدى الطلاب فرصة كبيرة للتوصل إلى حلول وابتكارات جديدة، يكون لها عظيم الأثر في تطوير مجتمعهم والعالم بأسره.

الرؤية:

تطمح جامعة حمد بن خليفة لأن تكون جامعة رائدة عمليًّا وتعليميًّا وبحثيًّا، ركيزتها الابتكار، من أجل تقديم حلول للتحديات التي تواجه دولة قطر والعالم بأسره.

الرسالة:

تعمل جامعة حمد بن خليفة على تطوير برامج أكاديمية متكاملة ذات مستوى عالمي، فضلًا عن تطوير الإمكانات البحثية الوطنية لتدعيم التعاون مع كبرى المؤسسات العالمية. كما تهدف الجامعة إلى إعداد قادة المستقبل، وإنشاء اقتصاد قطري قائم على المعرفة، وإيجاد حلول مبتكرة ذات تأثير عالمي.

الكليات

- كلية الدراسات الإسلامية
- كلية العلوم والهندسة
- كلية العلوم الصحية والحيوية
- كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
- كلية القانون
- كلية السياسات العامة

معاهد البحوث

- معهد قطر لبحوث البيئة والطاقة
- معهد قطر لبحوث الحوسبة
- معهد قطر لبحوث الطب الحيوي.

جامعة حمد بن خليفة و الذكاء الإصطناعي

تهتم جامعة حمد بن خليفة بالذكاء الإصطناعي عن طريق معهد قطر للبحوث و الحوسبة به مركز الذكاء الاصطناعي حيث يركز معهد قطر لبحوث الحوسبة على الاحتياجات الحالية والمستقبلية للجهات المعنية، وتطوير أبحاث الحوسبة التطبيقية المتقدمة، التي تساعد في تحديد مشكلات محددة، وتطرح حلولاً مجربة وخبيرة ، وصرَّح الدكتور أحمد المقرمد، المدير التنفيذي لمعهد قطر لبحوث الحوسبة، قائلًا: "يوفر مركز قطر للذكاء الاصطناعي واجهة مشتركة لجميع مشاريعنا الداخلية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي. وينقل المركز رسالتنا خارجيًا، حيث يسمح لنا بالتواصل مع الأطراف الفاعلة بصوت أوضح، ويساعدنا على

توظيف المواهب التي نحتاج إليها بشدة". وبالإضافة إلى الأبحاث التي يجريها المركز، يساعد مركز قطر للذكاء الاصطناعي في وضع الإطار لإجراء نقاش وطني حول السياسات والجوانب التعليمية المتعلقة بالذكاء الإصطناعي في قطر. كما أصدر المركز مؤخرًا مخططًا أوليًا لوضع استراتيجية وطنية للذكاء الإصطناعي تقترح ست ركائز للتحول، من بينها السعي إلى تطوير أنظمة محلية أساسية للذكاء الاصطناعي، وهو ما سيعجل من تحقيق رؤية قطر فيما يتعلق بمسيرة تحولها إلى الاقتصاد القائم على المعرفة، وفقًا للتصور الوارد في رؤية قطر الوطنية 2030م. وصرّح السيد سون جيو جونج، مهندس البرمجيات المسؤول عن تطوير هذا النظام بمعهد قطر لبحوث الحوسبة، قائلاً: "نظام Survey2Persona هو أداة قائمة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، حيث يحول البيانات المستمدة من المسح إلى رؤى قابلة للتنفيذ دون الحاجة إلى معرفة المستخدم بعلم الإحصاء". (26)

ثانياً: الإجراءات المنهجية للدراسة:

مجتمع و عينة البحث:

يقصد به جميع أفراد المجتمع الذي يرغب الباحث في دراستهم أو أخذ العينة منهم، ويتكون مجتمع الدراسة من أعضاء هيئة التدريس بجامعة حمد بن خليفة ، العينة هي مجموعة من المفردات المسحوبة من مجتمع معين حسب معايير محددة، واستهدفت هذه الدراسة عينة عمدية عينية من أعضاء هيئة التدريس بجامعة حمد بن خليفة و عددهم14 أستاذاً .

التحليل الإحصائي و إثبات النتائج :

قد استخدمت الباحثة نماذج قوقل (Google form) لإنشاء استبانه إلكترونية ، ثم توزيع الإستبانة على مجموعة من أعضاء هيئة تدريس جامعة حمد بن خليفة ، وتحليل البيانات بإستخدام برنامج (SPSS) للتحليل الإحصائي، لما يقدمه من نسب دقيقة و محددة و بالتالي الخروج بنتائج واضحة و مناسبة، يتكون عدد أفراد العينة المبحوثة من 14 أستاذاً .

مقياس الصدق و الثبات:

الصدق ببساطة هو أن تقُّس أسئلة الاستبانة أو الاختبار ما وضعت لقُّياسه، أي يُقُّس فعلا الوظُّفية التَّي يفترض انه يقُّيسها، يقصد بالصدق صلاحية أداة البحث في تحقيق أهداف الدراسة . مقياس الثبات هو قدرة الأداة على إعطاء نفس النتائج إذا تم تكرار القياس على نفس الشخص عدة مرات في نفس الظروف. والثبات في اغلب حالاته هو معامل ارتباط، ويقصد بها مدى ارتباط قراءات نتائج القياس المتكررة. وفي كثير من الأبحاث التي يتم فيها استخدام أداة قياس لأول مرة، يتم تجربتها على أشخاص بعينهم ثم يعاد تجربتها على نفس الأشخاص مرة أخرى، ومن ثم يحسب معامل ارتباط بين نتائج القياس في المرة الأولي مع مثيلتها في المرة التالية.

- **إختبار كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) :** هومعامل مقياس أو مؤشر لثبات الإختبار ،تعتبر المصداقية والثبات من أهم الموضوعات التي تهم الباحثين من حيث تأثيرها البالغ في أهمية نتائج البحث وقدرته على تعميم النتائج.(27) للتأكد من ثبات الأداة تم حساب معامل الاتساق الداخلي بواسطة معادلة ألفا كرونباخ وقد جاءت النتائج كما في الجدول التالي:

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.977	9

الجدول رقم (1)إختبار ألفا كرونباخ

- **اختبارChi-Square(مربع كاي)** يستخدم اختبارChi-Square(مربع كاي) عندما تكون البيانات اسمية أو على شكل تكرارات المقصود هنا دراسة مدى تشابه تكرارات العينة والتي تسمى عادة بالتكرارات الملاحظة مع التكرارات المتوقعة للمتغير موضوع الدراسة في المجتمع الأصلي.

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	92.000[a]	6	.000
Likelihood Ratio	77.798	6	.000
Linear-by-Linear Association	43.237	1	.000
N of Valid Cases	46		

جدول رقم (2) إختبار مربع كاي

تحليل وعرض البيانات :

النوع :

النوع	التكرارات	النسبة المئوية (%)
ذكر	12	%85.7
أنثى	2	%14.3
المجموع	**14**	**%100**

جدول رقم (3) يوضح النوع

يوضح الجدول أن 85.7% من العينة الذكور، و14.3% الإناث، مما يعني أن أغلب العينة من الذكور.

العمر:

العمر	التكرارات	النسبة المئوية (%)
20-30 سنة	0	%00
31-40 سنة	2	%14.3
41- 50 سنة	5	%35.7
51 سنة فما فوق	7	%50
المجموع	**14**	**%100**

جدول رقم (4) يوضح العمر

جدول كما يوضح الجدول 51 سنة فما فوق بنسبة 50%، 41-50 سنة بنسبة 35% ، 31-40 سنة 14.3% ، 20-30 سنة لا يوجد ، هذا يدل على أن أغلب أفراد العينة هم فوق 51سنة ، مما يدل على أن نضج أفراد العينة و توفر الخبرة و العلم و المعرفة و دراية بأبعاد البحث.

الدرجة العلمية :

المؤهل العلمي	التكرارات	النسبة المئوية (%)
محاضر	1	%7.1
أستاذ مساعد	1	%7.1
أستاذ مشارك	5	%35.7
أستاذ	7	%50
المجموع	**14**	**%100**

جدول رقم (5) يوضح الدرجة العلمية

يوضح الجدول أن أستاذ بنسبة 50% ، أستاذ مشارك 35% ، أستاذ مساعد 7.1% ، محاضر 7.1% ، إذن الأعلى نسبة الاستاذ ثم الاستاذ المشارك و هذا يدل على أن العينة المختارة ممن يحملون درجات علمية عالية في مجال التدريس الجامعي ، هذا ما يتفق مع جدول رقم (4) أن 50% من أفراد العينة عمرهم 51 سنة فما فوق .

سنوات الخبرة:

سنوات الخبرة	التكرارات	النسبة المئوية (%)
1- 5 سنة	2	%14.3
6- 10 سنة	3	%21.4
11- 15 سنة	2	%14.3
16 سنة فأكثر	7	%50
المجموع	**14**	**%100**

جدول رقم (6) يوضح الدرجة العلمية

يوضح الجدول أن 16 سنة فأكثر بنسبة 50%، 11-15 سنة 14.3% ، 6-10سنة بنسبة 21.4%،1-5 سنة بنسبة14.7%، أغلب افراد العينة لهم خبرة 16 سنة فأكثر، و هذا يدل على أن أفراد العينة لهم خبرة كبيرة من مجال التدريس الجامعي و البحوث العلمية ، و هذا ما يتفق مع الجدول رقم (5) أن أغلب أفراد العينة برتبة أستاذ .

استخدام الذكاء الاصطناعي في البرامج الأكاديمية

العبارة	أو افق بشدة		أو افق		محايد		لا أو افق		لا أو افق بشدة	
	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة
يقدم تغذية راجعة للمعلمين و الطلاب	6	%42.9	6	%42.9	2	%14.3	0	%00	0	%00
يزيد من مشاركة الطلاب في العملية التعليمية.	4	%28.6	8	%57.1	2	%14.3	0	%00	0	%00
تقنيات الذكاء اللإصطناعي توفر بيئة تعليمية تفاعلية	3	%21.4	5	%35.7	6	%42.9	0	%00	0	%00
يستخدام الذكاء الإصطناعي في تطوير البرامج الأكاديمية	3	%21.4	5	%35.7	5	%35.7	1	%7.1	0	%00
يستخدم الذكاء الإصطناعي في برامج تحويل المقاطع الصوتية إلى نصوص مطبوعة	1	%7.1	7	%50	4	%28.6	1	%7.1	1	%7.1
يستخدم الذكاء الإصطناعي في الترجمة الفورية ترجمة النصوص بعدة لغات.	2	%14.3	6	%42.9	5	%35.7	0	%00	1	%7.1
يمكن تلخيص النصوص الطويلة باستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي	1	%7.1	7	%50	3	%21.4	2	%14.3	1	%7.1
تهتم جامعة حمد بن خليفة بالذكاء الإصطناعي و تستفيد من تطبيقاته.	6	%42.9	5	%35.7	3	%21.4	0	%00	0	%00

الجدول رقم (7) استخدام الذكاء الاصطناعي في البرامج الأكاديمية

- الجدول يوضح أن 85.8% يوافقون على ان الذكاء الاصطناعي يقدم تغذية راجعة للمعلمين و الطلاب، 14.3% محايد ، ولا يوجد عدم موافقة، إذن **الذكاء الأصطناعي يقدم تغذية راجعة للمعلمين و الطلاب**، فهو يقدم للمتعلم القدرة على التعليم الذاتي بشكل أكثر دقة و بتغذية راجعة أكبر، كما يساعد في تحسين أداء الطلاب من خلال تقيم الطلاب ، وتزويدهم بملاحظات ، وتحديد المجالات التي يحتاجون فيها إلى تدريب.
- الجدول يوضح أن 85.7% يوافقون على أن الذكاء الاصطناعي يزيد من مشاركة الطلاب في العملية التعليمية، 14.3% محايد ، ولا يوجد عدم موافقة، إذن **الذكاء الاصطناعي يزيد من مشاركة الطلاب في العملية التعليمية**، فالذكاء الإصطناعي يوفر للمتعلم طرقًا متنوعة لتلقي المعلومات ، ويمنح الطالب القدرة على الوصول إلى جميع المناهج التعليمية والدورات التدريبية العالمية والالتحاق بها بكل سهولة وفي أي وقت ومن أي مكان.
- الجدول يوضح أن 57.1% يوافقون على أن تقنيات الذكاء اللإصطناعي توفر بيئة تعليمية تفاعلية، و 42.9% محايد ، ولا يوجد عدم موافقة، إذن **تقنيات الذكاء اللإصطناعي توفر بيئة تعليمية تفاعلية**، فاستخدام الذكاء الاصطناعي يجعل التعلم ممتعًا وجذابًا، يمكن أن يؤدي استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي إلى توجيه المعلمين لاستخدام نهج تعليمي أكثر تفاعلية مما قد يؤدي إلى زيادة المشاركة والتحفيز .
- الجدول يوضح أن 57.1% يوافقون على أن يستخدام الذكاء الإصطناعي في تطوير البرامج الأكاديمية، 35.7% محايد ، 7.1% عدم موافقة ، إذن **يستخدام الذكاء الإصطناعي في تطوير البرامج الأكاديمية**، يساهم الذكاء الصناعي في مساعدة المعلمين في تطوير البرامج الأكاديمية من خلال تحليل قدرات الطلاب ، و تقيمها ، ثم تخصيص الدورات التعليمية المناسبة للطلاب.
- الجدول يوضح أن 57.1% يوافقون على أن **يستخدم الذكاء الإصطناعي في برامج تحويل المقاطع الصوتية إلى نصوص مطبوعة**، 28.6% محايد ، و 14.2 عدم موافقة، يقدم الذكاء الاصطناعي فائدة كبيرة للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة،

بأساليب مختلفة تناسب احتياجاتهم، مثل ترجمة نص من الكتابة إلى الصوت أو العكس، وغيرها من الخصائص التي تمكنهم من استخدام التكنولوجيا بشكل جيد.

- الجدول يوضح أن 57.2% يوافقون على أن **يستخدم الذكاء الإصطناعي في الترجمة الفورية ترجمة النصوص بعدة لغات**،35.7% محايد ، 7.1% عدم موافقة ، يستخدم الذكاء الإصطناعي في التطبيقات و المواقع الكترونية من خلال خاصية الترجمة الفورية بعدة أساليب وطرق مختلفة من خلال النص او الصوت أو تصوير النص المراد ترجمته.
- الجدول يوضح أن 57.1% يوافقون على أن يمكن تلخيص النصوص الطويلة باستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي ، 21.4% محايد ، 21.4% عدم موافقة ، إذن **يمكن تلخيص النصوص الطويلة باستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي**، كما يمكن تحويل خط اليد إلى نص إلكتروني، إمكانية معرفة الأخطاء الإملائية و تصحيحها، تصحيح الإختبارات و تقيم مستوى الطلاب، عدت خدمات تقدمها تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم .
- الجدول يوضح أن 78.6% يوافقون على أن تهتم جامعة حمد بن خليفة بالذكاء الإصطناعي و تستفيد من تطبيقاته، 21.4% محايد ، لا يوجد عدم موافقة ، إذن **تهتم جامعة حمد بن خليفة بالذكاء الإصطناعي و تستفيد من تطبيقاته**، إذ يخصص معهد البحوث و الحوسبة بالجامعة ، الاهتمام بالذكاءالإصطناعي و تطوير تقنياته من خلال خبراء و مختصين في معهد البحوث و الحوسبة، كما يقيم المعهد ندوات و محاضرات عن الذكاء الإصطناعي.

المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري ومعامل بيرسون .

العبارة	المتوسط الحسابي (Mean)	الانحراف المعياري (St.d)	التباين Variance	معامل بيرسون (Pearson Correlation)	درجة المعنوية (Sig)
يقدم تغذية راجعة للمعلمين و الطلاب	4.3913	.64904	.421	.905	.000
يزيد من مشاركة الطلاب في العملية التعليمية.	4.2391	.60313	.364	.852	.000
تقنيات الذكاء اللإصطناعي توفر بيئة تعليمية تفاعلية	3.8696	.77771	.605	.917	.000
استخدام الذكاء الإصطناعي في تطوير البرامج الأكاديمية	3.8478	.81561	.665	.945	.000
يستخدم الذكاء الإصطناعي في برامج تحويل المقاطع الصوتية إلى نصوص مطبوعة	3.6087	.82941	.688	944	.000
يستخدم الذكاء الإصطناعي في الترجمة الفورية لترجمة النصوص بعدة لغات.	3.7391	.80097	.642	.930	.000
يمكن تلخيص النصوص الطويلة باستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي	3.5217	.93664	.877	.950	.000
تهتم جامعة حمد بن خليفة بالذكاء الإصطناعي و تستفيد من تطبيقاته.	4.3043	.75629	.572	.917	.000

الجدول رقم (8) يوضح المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري و معامل بيرسون

من خلال الجدول رقم (8) تم عرض المتوسط الحسابي لكل سؤال من الأسئلة ، فقد كانت معظمها أكبر من (1.00) وهو الرأي الموافق لأسئلة الاستبيان وهذا يعبر عن درجات عالية من وجهة نظر العينة المستجوبة وذلك وفقاً لمقادير المتوسط الحسابي ، و نجد أن معامل ارتباط بيرسون أقرب إلى 1 وهذا يدل على أن هناك أرتباط قوي بين المتغيرات .

النتائج و التوصيات :

النتائج :-

1. الذكاء الاصطناعي يقدم تغذية راجعة للمعلمين و الطلاب ، في كل العمليات التعليمية سواء ترجمة أو نطق أو كتابة أو إختبار وتكون النتيجة فورية.
2. الذكاء الاصطناعي يزيد من مشاركة الطلاب في العملية التعليمية، أصبح الطالب لا يتلقى فقط بل يشارك في الحصول على المادة التي تريدها و الدورات التي يحتاجها في أي زمان و أي مكان.
3. تقنيات الذكاء اللإصطناعي تقدم أسلوب جاذب و تفاعلي ، و بالتالي توفر بيئة تعليمية تفاعلية .
4. يستخدام الذكاء الإصطناعي في تطوير البرامج الأكاديمية.
5. يستخدم الذكاء الإصطناعي في برامج تحويل المقاطع الصوتية إلى نصوص مطبوعة.
6. يستخدم الذكاء الإصطناعي في تحويل خط اليد إلى نصوص مطبوعة.
7. يستخدم الذكاء الإصطناعي في الترجمة الفورية ترجمة النصوص بعدة لغات.
8. يمكن تعلم لغات مختلفة بعدة طرق و أساليب من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي .
9. استخدام الذكاء الاصطناعي لتعليم ذوي الإحتياجات الخاصة .
10. يمكن تلخيص النصوص الطويلة باستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي.
11. يستخدم الذكاء الاصطنناعي في تصحيح الإختبارات و تقيم مستوى الطلاب .
12. تهتم جامعة حمد بن خليفة بالذكاء الإصطناعي و تستفيد من تطبيقاته.
13. تحتوى جامعة حمد بن خليفة على خبراء و مختصين في الذكاء الاصطناعي بمعهد البحوث و الحوسبة .
14. تساهم جامعة حمد بن خليفة في تطوير الذكاء الإصطناعي من خلال معهد البحوث و الحوسبة بالجامعة .

التوصيات :

1. الاستفادة من تقنيات الذكاء الإصطناعي في العملية التعليمية والبحث العلمي.
2. توجيه الطلاب الي كيفية الاستفادة من ادوات الذكاء الاصطناعي لتعزيز مخرجات التعلم.
3. التقليل من مشاكل التبعية والاعتمادية التقنية الكاملة للطلاب على تقنيات الذكاء الإصطناعي.
4. عدم إختراق الخصوصية .
5. الحفاظ على النزاهة العلمية واخلاقيات البحث العلمي.
6. ضرورة اهتمام الادارات التعليمية والجامعات والمنصات العلمية بإقامة مؤتمرات و ندوات تثقفية و تعريفية بتقنيات الذكاء الاصطناعي.
7. الانتباه إلى خطورة أجهزة الذكاء الاصطناعي ذاتية الإدراك ، إذ يمكن أن تخرج عن سيطرة الإنسان.
8. ضرورة المسألة القانوية الفورية عن أي تزيف أو تضليل للمعلومات .

المراجع :

1.مريم شوقي عبد الرحمن ، تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتسريع في عملية رقمنة التعليم ، واقع مؤتمر الدولي الأول ، التعليم الرقمي فيظل جائحة كرونا ، ملحق مجلة الجامعة العراقية ، العدد (2/15) ، 2020م .

2. صباح عيد رجاء الصبح ، واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعة نجران لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ، مجلة كلية التربية ، جامعة عين شمس ، العدد 44 ، الجزءالرابع ، 2020م.

3. محمد سرحان علي المحمودي، مناهج البحث العلمي، دار الكتب- الجمهورية اليمنية- صنعاء، الطبعة الثالثة، 2019م.

4. لـؤي الزعبي، الوسـائط المتعـددة، تـدقيق: نـدى السـاعي، محمـد الرفـاعي، أحمـد الشـعراوي، منشـورات الجامعـة الافتراضـية السـورية-الجمهورية العربية السورية ، 2020م.
5. مختار عثمان الصديق، مناهج البحث العلمي، إيثار للطباعة، الخرطوم ، 2006م.
6. صباح عيد رجاء الصبح ، واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعة نجران لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ، (مرجع سابق
7. Pingping Chen, Artificial Intelligence in Education, IEEE Access, May5, 2020.
8. إيهاب خليفة ، الذكاء الاصطناعي تأثيرات تزايد دور التقنيات الذكية في الحياة اليومية للبشر ،اتجاهات الأحداث، العدد20 ، 2017م.
9. منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، اليونسكو ، الذكاء الاصطناعي و التعليم إرشادات لواضعي السياسات ، ، 2021 م .
10. إيهاب خليفة ، الذكاء الاصطناعي تأثيرات تزايد دور التقنيات الذكية في الحياة اليومية للبشر ،اتجاهات الأحداث،(مرجع سابق).
11. https://futureuae.com.
12. منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، اليونسكو ، الذكاء الاصطناعي و التعليم إرشادات لواضعي السياسات ،(مرجع سابق)
13. Ahmet Göçen , Fatih Aydemir, Artificial Intelligence in Education and Schools, Research on Education and Media Vol. 12, N. 1, Year 2020.
14. Lidija Kralj, Artificial Intelligence in education, European Schoolnet's, online course, April 2021.
15. Jagadeesh Kengam, ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION, Bournemouth University, December 2020.
16. www.hbku.edu.qa/ar/news/QCRI-AI-HAIDIPEEE(جامعة حمد بن خليفة).
17. https://www.daemtube.com.
18. https://cedh.tu.edu.iq(كلية التربية – جامعة تكريت - العراق)/.
19. مجدي صلاح طه المهدي ، التعليم و تحديات المستقبل في ضوء فلسفة الذكاء الإصطناعي ، أستاذ أصول التربية ، كلية التربية ، جامعة المنصورة .
20. Wayne Holmes, Jen Persson, Irene-Angelica Chounta, Barbara Wasson and Vania Dimitrova, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EDUCATION A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law ,Council of Europe, November 2022.
21. مجدي صلاح طه المهدي ، التعليم و تحديات المستقبل في ضوء فلسفة الذكاء الإصطناعي ، أستاذ أصول التربية ، (مرجع سابق).
22. محمد سعيد أحمد محمد ، دور التأمين في مواجهة المخاطر الناشئة عن الذكاء الإصطناعي و تكنولوجيا المعلومات ، مصر المعاصرة ، مجلة علمية محكمة ، العدد543 ، يونيو 2021.
23. مركز المعلومات و دعم إتخاذ القرار بمجلس الوزراء المصري ، الذكاء الإصطناعي و مخاطر التزيف العميق ، 25 مايو 2023 م.
24. محمد سعيد أحمد محمد ، دور التأمين في مواجهة المخاطر الناشئة عن الذكاء الإصطناعي و تكنولوجيا المعلومات ، (مرجع سابق).
25. مكتب وزير دولة الذكاء الإصطناعي و الإقتصاد الرقمي و تطبيقات العمل عن بعد، أخلاقيات الذكاء الإصطناعي ، الإرشادات و المبادئ التوجيهية ، الإمارات العربية المتحدة ، ديسمبر 2023م.
26. (جامعة حمد بن خليفة)www.hbku.edu.qa/ar
27. إسراء عمر إبراهيم إدريس ، فاعلية الوسائط المتعددة في إنتاج البرامج التلفزيونية ، دكتوراه ، 2019م.

المحور السادس:

المشاركة التفاعلية للمستخدمين و مصادر المعلومات

Opportunities, Challenges and Risks in Employing Artificial Intelligence Technologies

الفرص التي تقدمها تطبيقات الذكاء الاصطناعي للنشر العلمي في ضوء التوجهات الحديثة

د. حميد بن مسلم السعيدي
سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

المستخلص

يُعد الذكاء الاصطناعي أحد أهم منتجات الثورة الصناعية الرابعة، والذي بدأ يستقطب اهتمام الباحثين والمختصين في مختلف العلوم الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والثقافية والتعليمية، لما له من دور مهماً في المستقبل، إذ استطاعت الآلة أن تحاكي السلوك الإنساني وتفكر وتتخذ القرارات عن طريق عمل برامج الحاسوب.

ويتميز الذكاء الاصطناعي بالعديد من القدرات في مجال البحث العلمي، ومنها: القدرة على البحث عن المعرفة وتحليلها، والاستجابة بمرونة وسرعة لمختلف المواقف المعرفية، والقدرة على استنباط القوانين واتخاذ القرارات التصحيحية، وتحليل المواقف، وتقديم تصورات وبيانات دقيقة عن الإشكالية البحثية، وتوفر أدوات بحثية، وتعزز الكفاءة والدقة العلمية، مما قدم للنشر العلمي العديد من الفرص التي تساعد على تطور، وفي ذات السياق فإنها تحمل العديد من المخاطر ومن صعوبات في التحقق من الانتحال العلمي، ومدى مصداقية البحث العلمي، وهدفت الدراسة إلى الكشف عن الفرص التي تقدمها تطبيقات الذكاء الاصطناعي للنشر العلمي في ضوء التوجهات الحديثة، واعتمدت هذه الورقة على المنهج الوصفي التحليلي للمحتوى الذي يعتمد على تحليل محتوى البيانات والمعلومات المكتبية بالرجوع إلى الأدبيات من المراجع، والدراسات السابقة للوصول إلى المعلومات التي تساعد على تحليل المشكلة تحليلاً عميقاً.

وقد خرجت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها: توجيه المؤسسات النشر العلمي بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي في تنصيف الدراسات البحثية، وتطوير السياسات والأنظمة التي تتعلق بالنشر العلمي للتوافق مع تطبيقات الذكاء الاصطناع، وتوعية الباحثين إلى أهمية الالتزام بأخلاقيات البحث العلمي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، الفرص، النشر العلمي.

مقدمة:

يشهد العالم مزيداً من التحولات السريعة في مختلف المجالات، ويعتبر التحول الرقمي وظهور الذكاء الاصطناعي بشكل متسارع من أهم التحولات الرقمية، والتي ساهمت بإحداث تغييرات جذرية في مجالات متعددة، مما اثر على الحياة البشرية، وساعدت على تحقيق العديد من الإنجازات الإنسانية.

وقد كان لظهور الذكاء الاصطناعي تأثيراً على قطاع التعليم والبحث العلمي، إذ أن القدرات التي يمتلكها الذكاء الاصطناعي والتي تتشابه مع القدرات البشرية، كالاستدلال، والقدرة على حل المشكلات، والتفكير، وتوليد المعرفة، أسهمت في تطوير البحث العلمي، وساعدت على اهتمام الباحثين بقضايا وإشكاليات تتوافق مع المرحلة الحالية.

يمثل النشر العلمي الطريق العلمي والفاعل، وأحد أهم المقاييس المستخدمة لتقدير مستوى الإنتاج العلمي، وأهم آليات مشاركة وإثراء المعرفة العلمية وإيصالها إلى من يحتاجها. وتحقيق متطلبات التبادل المعرفي لا قيمة للعلم ما لم يتم نسهر وإتاحته لخدمة البشرية، حيث أن المعرفة والعلم أصبحت ذات صيغة عالمية بفضل استخدام تقنيات المعلومات والذكاء الاصطناعي (الدهشان، 2020).

ويعد الذكاء الاصطناعي من العلوم التي تستقطب اهتمام العلماء والمفكرين والباحثين، وقد شهد تطوراً ملحوظاً حقق آثاراً مهمة في مستقبل البشرية، وفهو علم يركز على تصميم الآلات التي تشارك الإنسان في سلوكيات توصف بانها ذكية، وقد شملت التطبيقات في مختلف المجالات: التعليم، الصحة، التقنيات الحديثة، العلوم الاجتماعية، البحث العلمي، النشر العلمي (النعانعة، وطه، 2023).

وأصبح الذكاء الاصطناعي مفهوماً متداولاً بشكل كبير، وقد استخدم في جميع المجالات العلمية والإنسانية، فأصبح من الطبيعي اقتناء أجهزة ذكية والتعامل مع تطبيقات تتوافق مع الذكاء البشري (قمورة، وكروش، 2018). ويرى زيدان (2014) أن هناك عدة خصائص للذكاء الاصطناعي منها: التمثيل الرمزي، احتضان المعرفة وتمثيلها، حل المشكلات، القدرة على التعلم، والاستنتاج، وتوليد المعرفة، القدرة على التعلم، معالجة البيانات، الاستنباط، والادراك.

هذه الخصائص التي يمتلكها الذكاء الاصطناعي تساعد على الاستفادة منها في البحث العلمي والنشر العلمي، لما لها من قدرات على دعم البحث وانتشاره لدى مختلف فئات المجتمع، فالفائدة المرجوة من البحث هو القدرة على الاستفادة منه ونشر على عدد كبير من الباحثين المختصين، مما يعمم الفكرة البحثة ويعالج الإشكاليات.

ونظراً لمواكبة التحولات الرقمية التي يشهدها الفضاء الرقمي، وتسارع تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي بدئت تستخدم في مختلف المجالات، جاءت فكرة هذه الدراسة التي تهدف إلى البحث عن الفرص التي يقدمها للذكاء الاصطناعي للنشر العلمي.

إشكالية الدراسة:

يُعد الذكاء الاصطناعي أحد أهم منتجات الثورة الصناعية الرابعة، والذي بدأ يستقطب اهتمام الباحثين والمختصين في مختلف العلوم الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والثقافية والتعليمية، لما له من دور مهماً في المستقبل، إذ استطاعت الآلة أن تحاكي السلوك الإنساني وتفكر وتتخذ القرارات عن طريق عمل برامج الحاسوب، وبالرغم من هذه التوجهات العالمية الحديثة، إلا أن العديد من الدراسات اشارت إلى بطئ في محاولة الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة، فقد اشار عباس (2020في دراسته إلى ضعف الكثير من البحوث العلمية نتيجة لعدم مسايرتها للتغيرات الحادثة في عصر المعرفة. في حين أكد كمال (2017) إلى ضعف الإنتاج العلمي وبراءات الاختراع، وانعدام الشراكة ورداءة التعاون بين المؤسسات البحثية في الجامعات ومؤسسات الإنتاج وتدهور جودة مؤسسات البحث العلمي.

من خلال عمل الباحث في العمل الأكاديمية والتربوي لسنوات طويلة، واهتمامه بالنشر العلمي، يرى أن الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في النشر العلمي مازال محدوداً جداً، وأن العديد من مؤسسات النشر العلمي لم تركز في تطوير أنظمة وآليات ومعايير النشر للتوافق مع متطلبات المرحلة الحالية، وهذا لن يأتي إلا من خلال إيجاد تطبيقات ذكية تتوافق مع متطلبات النشر العلمي.

خاصة في ظل تزايد تطبيقات الذكاء الاصطناعي ورغبة الباحثين نشر دراسات البحثية في مختلف الدوريات المحكمة، ومن أجل الاستفادة من الفرص التي يقدمها الذكاء الاصطناعي، في ظل التحولات السريعة التي يشهدها العالم المعرفي، وعند طرح الحديث عن النشر العلمي فهناك العديد من الأسئلة التي تواجه الباحثين، من منطلق ذلك فإن الدراسة تحاول الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: ما الفرص التي تقدمها تطبيقات الذكاء الاصطناعي للنشر العلمي بما يتوافق مع التوجهات الحديثة؟

أسئلة الدراسة :

1- ماهية الذكاء الاصطناعي وتعريفه؟
2- ما الفرص التي تقدمها تطبيقات الذكاء الاصطناعي للنشر العلمي بما يتوافق مع التوجهات الحديثة؟

أهداف الدراسة :

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1- التعرف بالإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي.
2- الكشف عن الفرص التي تقدمها تطبيقات الذكاء الاصطناعي للنشر العلمي.
3- الوصول إلى تصور مقترح للفرص التي يقدمها الذكاء الاصطناعي للنشر العلمي.

أهمية الدراسة :

تتمثل أهمية هذه الدارسة في الآتي:

1- تنطلق أهمية الدراسة من أهمية موضوع تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودوره في دعم البحث العلمي والنشر العلمي.
2- تأتي الدراسة استجابة للتحولات السريعة التي يشهدها العالم الرقمي.
3- تُعد النشر العلمي من الأساسيات التي تهم الباحثين والمؤسسات الاكاديمية ومن المهم الوقوف على أهم الفرص التي يتيحها الذكاء الاصطناعي.
4- يمكن أن تفيد نتائج الدارسة في توجيه الدراسات، والأبحاث المستقبلية في مجال الذكاء الاصطناعي.

مصطلحات الدراسة :

الذكاء الاصطناعي: يعرفه شوقي (2017) بأنه "سلوك وخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية، تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية، وأنماط عملها، ومن أهم هذه الخواص القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج في الآلة".

النشر العلمي: يعرفه فرحان (2019، 26) بأنه "وسيلة فاعلية لإيصال النتاج الفكري الرصين عبر قنوات خاصة (محكمة).

ويعرفه الباحث إجرائيا: نشر الإنتاج العلمي في الدوريات المحكمة بعض خضوعه لمعايير النشر والتحكيم العلمي.

الفرص. جمع فرصة، والفرضة في اللغة تعني "الوقت والظرف المناسب للقيام بعمل ما ويقال انتهز الفرصة أي اغتنمها وفاز بها (مجمع اللغة العربية، 2004، 682).

يعرفها الباحث: مجموعة من الإمكانيات والقدرات الرقمية التي يقدمها الذكاء الاصطناعي للنشر العلمي.

حدود الدراسة :

الحدود الموضوعية

اقتصرت الدراسة على الإطار الفكري للذكاء الاصطناعي، وتطبيقاته، وصولاً إلى بناء تصوراً للفرص التي يقدمها الذكاء الاصطناعي للنشر العلمي.

منهج الدراسة :

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي (تحليل المحتوى) الذي يعتمد على تحليل محتوى البيانات، والمعلومات المكتبية بالرجوع إلى الكتب والوثائق والأرشفة، والمراجع، والدراسات السابقة للوصول إلى المعلومات التي تساعد على تحليل المشكلة تحليلاً عميقا بما يساعد على تقديم حلول ومقترحات المشكلة التي درست.

نتائج الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة اجيب على أسئلة الدراسة من خلال الأدبيات التربوية والدراسات السابقة، والرجوع إلى الوثائق التربوية والتي سوف يتم عرضها في الإطار النظري للدراسة.

الإطار النظري :

أن هذه الفضاء الرقمي الذي أصبح متاحاً للجميع أتاح العديد من الفرص الإيجابية وساهم في تطوير الحياة البشرية والاجتماعية، وأصبحت الحضارة البشرية أكثر تطوراً في ظل هذه التحولات الرقيمة، التي تمثلت في تغييرات جذرية في الطريقة التي يتفاعل بها البشر مع التكنولوجيا والمعلومات. مما أسهم في تسهيل الوصول على المعلومات، وتوسيع الفرص الاقتصادية، وتحسين أدوات الاتصال والتواصل، وتقديم خدمات أفضل في مجالات الصحة والتعليم، وزيادة الكفاءة وتحسين الإنتاج، وتعزيز التفاعل مع الحكومات والمؤسسات، وتطوير جودة الحياة.

وتلعب تطبيقات الذكاء الاصطناعي دورًا بارزًا في تعزيز البحث العلمي والكتابة الأكاديمية، حيث توفر أدوات بحث متقدمة تعزز الكفاءة والدقة في عمليات البحث، وتعمل على مساعدة الباحثين في تحليل البيانات والإحصائيات واستخلاص النتائج، وتحقيق معارف جديدة، كما تساعد على النشر العلمي في مختلف المجالات، وتسرع من عملية تبادل المعرفة العلمية، مما يسهم في تعزيز كفاءة الباحثين والكتّاب عند إجراء البحوث وإعداد المحتوى الأكاديمي.

وقد يساهم الذكاء الاصطناعي في الاستعراض الآلي للدراسات السابقة وتحليلها، كما يسهم في تكوين خوارزميات من أجل استعادة المخلصات واستخلاص اهم نتائجها وتوصياتها، وتيسّر أدوات تقييم الأداء تحليل البيانات وتصويرها، وتساعد الباحثين على تفسير مجموعات البيانات المعقدة وعرض استنتاجاتهم.

الدراسات السابقة:

دراسة خلف (2022) هدفت إلى التعرف على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم المجالات البحثية والمعلوماتية بالجامعات المصرية. ويعد هذا البحث استكمالا للخريطة البحثية في تكنولوجيا التعليم في ظل الخطة الإستراتيجية لمصر 2030م بالاهتمام بتوظيف التكنولوجيا في التعليم الجامعي. اعتمد البحث على المنهج الوصفي من خلال التحليل النظري الخاص بالذكاء الاصطناعي، توصل البحث إلى عدة نتائج، أهمها: الذكاء الاصطناعي اليوم أصبح مفهوما متداولاً، وقد دخل على جميع المجالات العلمية التقنية منها وحتى العلوم الإنسانية. سياسات البحث العلمي وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في إطار الثورة الصناعية الرابعة. متطلبات تأهيل الأساتذة بالجامعات للعمل في تعليم ممكن بالذكاء الاصطناعي، وتمكينهم من المهارات الرقمية الجديدة اللازمة للاستخدامات الأكاديمية والتعليمية والإدارية للذكاء الاصطناعي. أوصى البحث بالاهتمام بالذكاء الاصطناعي الذي أصبح أيقونة العصر الحالي لمواجهة التحديات والتغيرات المصاحبة للثورة الصناعية الرابعة، والتي ينطلق

العالم من خلالها، وضرورة العمل على وضع سياسات عامة، وخطط تنفيذية لتعزيز توظيف الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي.

وهدفت دراسة الشهراني (2022) إلى التعرف على أهمية النشر العلمي للطلبة وللجامعة من وجهة نظر طلبة الدراسات العليا بكلية التربية بجامعة الملك خالد. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج منها أن أهمية النشر العلمي سواء للطلبة أو للجامعة كانت بدرجة كبيرة جدا، وجاءت أهميته للجامعة في الرتبة الأولى بدرجة كبيرة جدا وبمتوسط. بينما جاءت أهميته للطلبة في الرتبة الثانية وبدرجة كبيرة جدا، كما أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد عينة الدراسة ترجع إلى الدرجة العلمية الملتحقة بها الطلبة.

وأجرى الروقي (2022) دراسة هدفت إلى معوقات النشر العلمي التي تواجه باحثات الدراسات العليا بمرحلتي الماجستير والدكتوراه والكشف عن سبل التغلب على معوقات النشر العلمي التي تواجههن، وتوصلت النتائج الى أن هناك معوقات تواجه باحثات الدراسات العليا ومن ابرزها: ضعف إتقان بعض الباحثات للغات الأجنبية، افتقار بعض الباحثات لمعرفة خطوات تقديم بحوثهم للنشر، قلة اهتمام الباحثات بالنشر في الدوريات العلمية، قلة وجود برامج لتنمية مهارات الباحثات في مجال النشر، غياب الدور الفعلي للجامعات بالتوعية بقواعد النشر للمجلات العلمية المحكمة، مفهوم التحكيم واجراءاته غير واضحة بشكل كاف، بينما جات موافقة الباحثات حول سبل التغلب على معوقات النشر العلمي بدرجة كبيرة و التي تمثل ابرزها في :محاولة تقليص الفترة التي يتم فيها استلام البحث ونشره قدر الإمكان، تشجيع الباحثات للنشر العلمي بتقديم الحوافز المادية والمعنوية.

في حين هدفت دراسة السفياني (2021) إلى التعرف على معيقات النشر العلمي وسبل معالجتها من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس ومساعديهم في الجامعات اليمنية، واستخدمت المنهج الوصفي، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن متوسط موافقة العينة على معيقات النشر العلمي التي تضمنتها الأداة ككل بلغ (4.10)، من أصل (5)، حيث تصدرت المعيقات المالية الترتيب الأول، تليها المعيقات التنظيمية والتشريعية، ثم المعيقات الشخصية والاجتماعية، وفي الترتيب الأخير جاءت المعيقات الإجرائية، كما أشارت النتائج إلى مجموعة من المقترحات؛ لمعالجات معيقات النشر العلمي في الجامعات اليمنية، منها: إعادة النظر في اللوائح والقوانين الصادرة عن التعليم العالي المتعقلة بالترقيات العلمية، ووضع استراتيجيات؛ لتشجيع وتحفيز وتمويل عملية النشر العلمي، وتسهيل إجراءاته، وتوفير متطلباته المادية، والفنية، وتوجيه مواضيع البحث العلمي بما يخدم الجامعة والمجتمع وتطلعاتهما.

واستهدف البازعي (2018) البحث عن أخلاقيات البحث العلمي وما تتضمنه من قواعد أخلاقية وسمات شخصية للباحث الأكاديمي من المعايير المهمة والأساسية لتحقيق الجودة المطلوبة للبحث العلمي وتفعيل دوره في التطوير والتنمية، وتهدف هذه الدراسة إلى التوصل لصيغة مقترحة لأخلاقيات البحث العلمي في ضوء تقدير أعضاء هيئة التدريس بجامعة القصيم، وأظهرت نتائج الدراسة تقديرا عاليا لأهمية أخلاقيات البحث العلمي في جميع الجوانب التي اشتملت عليها الاستبانة وجاء في مقدمتها الأخلاقيات المتعلقة بالنشر العلمي ثم الأخلاقيات المتعلقة بالمنهجية العلمية للبحث تليها الأخلاقيات المتعلقة بالقضايا الصحية والبيئية ثم الأخلاقيات المتعلقة بالباحث العلمي وصفاته وفي الترتيب الخامس جاءت الأخلاقيات المتعلقة بالجامعة والجهات الداعمة تلاها الأخلاقيات المتعلقة بالمستهدفين بالبحث ثم الأخلاقيات المتعلقة بالمسؤولية الاجتماعية للباحث وأخيرا جاء في المرتبة الثامنة الأخلاقيات المتعلقة بزملائه الباحثين، وفي ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة بأهمية دراسة كل جانب من هذه الجوانب على حدة من حيث ممارستها والوعي بها من قبل الباحثين، وكذلك تزويد الباحثين من طلاب الدراسات العليا بهذه الأخلاقيات من خلال مقرر دراسي منفصل، ومتابعة مدى التزام الباحثين بهذه الأخلاقيات في مسيرتهم البحثية.

وهدفت دراسة المالكي (2018) إلى التعرف على معوقات الإنتاجية العلمية لدى أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية بجامعة جدة من وجهة نظرهم, واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج، أهمها: جاءت درجة تأثير المعوقات الجامعية والمعوقات المجتمعية على الإنتاجية العلمية لأعضاء هيئة التدريس بكلية التربية بجامعة جدة بدرجة كبيرة، بينما جاء تأثير المعوقات الشخصية، ومعوقات النشر العلمي بدرجة متوسطة، وجاء تأثير المعوقات المجتمعية في الترتيب الأول من حيث درجة الإعاقة للإنتاجية العلمية، بينما جاءت معوقات النشر العلمي في الترتيب الأخير، وقد وجدت فروق دالة إحصائيًا تعزى لاختلاف الرتبة العلمية في أبعاد: المعوقات الجامعية والمعوقات الشخصية والمعوقات المجتمعية ومعوقات النشر العلمي، ومعظمها لصالح رتبة أستاذ مساعد، ووجدت فروق دالة إحصائيًا تعزى لاختلاف عدد سنوات الخدمة في بعُد المعوقات الجامعية، ولصالح من خدمتهم من (1–5) سنوات؛ والذين عدد سنوات خدمتهم (أكثر من 10 سنوات)، بينما لا توجد فروق دالة إحصائيًا في أبعاد المعوقات المجتمعية؛ والمعوقات الشخصية؛ ومعوقات النشر العلمي تعزى لاختلاف عدد سنوات الخدمة، ولا توجد فروق دالة إحصائيًا حول معوقات الإنتاجية العلمية تعزى لمتغير الجامعة لعضو هيئة التدريس الحاصل على درجة الدكتوراه منها، ووجود فروق دالة إحصائيًا تعزى لمتغير الجنسية في أبعاد المعوقات الجامعية، والمعوقات الشخصية؛ والمعوقات المجتمعية؛ بينما لا توجد فروق داله إحصائيًا تعزى لمتغير الجنسية في بُعد معوقات النشر العلمي، وأوصت الدراسة بعدة توصيات من أهمها: زيادة الدعم المالي المخصص للإنتاج العلمي.

في حين ركزت دراسة الشهري (2022) على أهمية الاستفادة من البحث العلمي في خدمة المجتمع والتنمية وتحسين جودة الحياة وتهدف إلى التعرف على دور البحث العلمي وأهميته في خدمة المجتمع ،واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بهذا الموضوع. وتوصلت إلى أن البحث العلمي في العالم العربي لم يصل بعد للمستوى المطلوب وأنه يعاني من جملة من المعوقات والتحديات التي تتمثل في: عدم وجود سياسة استراتيجية واضحة تتيح الفرصة لتوظيف نتائج البحوث الهادفة والاستفادة المجتمعية من تطبيقاتها الميدانية، كذلك عدم توفير التمويل المالي اللازم، بالإضافة إلى ضعف الأصالة والإبداع في كثير من البحوث العلمية على مستوى البلاد العربية وأن البحوث مكررة ولا توجد بها إضافات حقيقية للمعرفة في مجالات تخصصها، كما أوضحت الدراسة غياب الاستراتيجيات العلمية الجادة التي تهدف إلى تطوير الجانب البحثي العلمي داخل الجامعات أو المراكز البحثية. وبناء على ما توصلت الدراسة إليه من نتائج فقد أوصت بضرورة استحداث طرق وأساليب حديثة لتسويق نتائج الأبحاث العلمية وتوظيفها على أرض الواقع لخدمة المجتمع في مجالات الحياة المختلفة، وكذلك صياغة الخطط البحثية بشكل يتلائم مع اهداف التنمية المستدامة.

وهدفت دراسة أحمد (2020) إلى الكشف عن معايير جودة البحوث العلمية ومتطلباتها ومعوقاتها والإجراءات التطويرية لمستوى جودة البحوث من وجهة نظر الباحثين. استخدمت الباحثة المنهج النوعي نهج النظرية المجذرة باستخدام التصميم المنبثق لـ (جليزر، 1992) أسفرت نتائج التحليل النوعي البيانات التي جمعت من خلال المقابلة المتعمقة للمشاركين في البحث بعد جدولتها وتصنيفها، والمقارنة المستمرة للبيانات بالترميز وللبيانات بالفئات؛ أنه يمكن ترميز هذه البيانات، في أربعة تصنيفات هي: معايير جودة البحث العلمي، متطلبات جودة البحث العلمي، معوقات جودة البحث العلمي، إجراءات تطوير مستوى جودة البحوث العلمية. إذ أسفرت النتائج عن تحديد معايير (معيارين، 27 مؤشر) لجودة البحث العلمي تقع في موضوعين: معايير تتعلق بالباحث، تشتمل على (9) مؤشرات، ومعايير تتعلق بالبحث، تتضمن (18) مؤشر. كما توصلت النتائج إلى وجود 12 متطلبات لجودة البحوث العلمية تقع في موضوعين: متطلبات البنية التحتية، تتضمن (3) متطلبات؛ ومتطلبات اللوائح والسياسات والأنظمة تقع في (9) متطلبات. كما توصلت النتائج إلى عدد من معوقات البحث العلمي تقع في محورين: معوقات تتعلق بالباحثين تضمنت (6) معوقات، ومعوقات تتعلق بمؤسسات البحث العلمي، اشتملت على (10) معوقات

في حين هدفت دراسة عباس (2020) إلى التعرف على تطوير البحث العلمي في مصر في ضوء خصائص عصر المعرفة، كما هدف أيضاً إلى التعرف على مقومات البحث العلمي في عصر التقدم التكنولوجي، وذلك باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، والاعتماد على الأدبيات والرجوع للدراسات السابقة الخاصة بالبحث. وقد توصل البحث إلى مجموعة من النتائج أهمها: اختلاف هذا العصر عن العصور السابقة في الكم الهائل من المعرفة والتطوير والتغيير المتسارعين عن ذي قبل بشكل لم يسبق له مثيل، ضعف الكثير من البحوث العلمية نتيجة لعدم مسايرتها للتغيرات الحادثة في عصر المعرفة. وعلى ضوء تلك النتائج قد أوص الباحث: بتوفير منصات إلكترونية معرفية متخصصة تسهم في تبادل المعرفة في ما بين المؤسسات المختلفة، ضرورة توفير المؤسسات بنية تحتية حديثة لنظم وقواعد البيانات المعرفية، كما أوصى أيضا بضرورة ارتباط البحوث العلمية للواقع ومسايرة التغيرات الحادثة.

واستهدفت دراسة كمال (2017) لعرض صورة حول واقع البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في الجزائر، وقام الباحثان بتشخيص هذا الواقع الذي أظهر وجود شبكة تعليمية هامة من حيث عدد الهياكل وتعداد الطلبة والأساتذة، وشبكة بحثية معتبرة في المجال الحكومي والتعليم العالي، إلا أن الإنتاج العلمي وبراءات الإختراع للجزائر يبقى ضعيف من حيث الكم والكيف. كما تم التطرق إلى العوامل التي أدت بمنظومة العلم والتكنولوجيا الجزائرية إلى عدم التحول إلى نظام وطني للابتكار، ومازالت الجزائر تشكو من عديد النقائص في تهيئة بيئة الإبتكار والإبداع أهمها إنفاق منخفض للقطاع الخاص في مجال البحث والتطوير، انعدام الشراكة ورداءة التعاون بين المؤسسات البحثية في الجامعات ومؤسسات الإنتاج وتدهور جودة مؤسسات البحث العلمي.

التعليق على الدراسات السابقة:

يتضح من خلال استعراض الدراسات السابقة التي تناولت البحث العلمي والنشر العلمي، انها ركزت على متطلباته، وتحدياته، إذ أشارت معظمها على وجود معيقات تتعلق بالجانب التقني، في حين أكدت بعض الدراسات على أن الذكاء الاصطناعي اليوم أصبح مفهوما متداولاً، وقد دخل على جميع المجالات العلمية التقنية منها وحتى العلوم الإنسانية. سياسات البحث العلمي وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في إطار الثورة الصناعية الرابعة، وقليل من الدراسات التي ركزت على الفرص التي يقدمها الذكاء الاصطناعي للنشر العلمي، وتركز الدراسة الحالية على تقصي الفرص التي يقدمها الذكاء الاصطناعي للنشر العلمي.

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ماهية الذكاء الاصطناعي وتعريفه؟

يشهد العالم حاليًا تحولات سريعة، وتسارع في إيجاد العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وكان لها أثر إيجابي على مختلف جوانب الحياة، مما أحدث نقلة نوعية كبيرة في التقنيات الحديثة، وساهمت في تسهيل الحياة البشرية، ونمو الذكاء البشري بشكل إيجابي.

ويعد الذكاء الاصطناعي من التقنيات الحديثة التي تساهم في تسهيل الحياة البشرية من خلال تقديم العديد من الخدمات الإيجابية التي تساعد على توفير الوقت والجهد والمال؛ فمن خلال استخدام الذكاء الاصطناعي، يمكن للأفراد الحصول على العديد من الخدمات الإيجابية مثل التسوق الإلكتروني، والرعاية الصحية، والتعليم، والترجمة الآلية، والتحليل البياني، والتحكم في المنزل الذكي.

تؤكد اليونسكو على نشر تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم لزيادة الذكاء البشري وحماية حقوق الإنسان وتعزيز التنمية المستدامة من خلال ا لتعاون الفعال بين الإنسان والآلة في الحياة والتعلم والعمل، من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في خمسة مجالات، هي: إدارة التعليم وتقديمه، تمكين التدريس والمعلمين، تقييم التعلم والتعليم، وتنمية القيم والمهارات اللازمة للحياة والعمل في عصر الذكاء الاصطناعي، وتقديم فرص التعلم مدة الحياة للجميع (اليونسكو، 2019).

ويعتبر الذكاء الاصطناعي أحد أهم منتجات الثورة الصناعية الرابعة، والذي بدأ يستقطب اهتمام الباحثين والمختصين في مختلف العلوم الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والثقافية والتعليمية، لما له من دور مهماً في المستقبل، إذ استطاعت الآلة أن تحاكي السلوك الإنساني وتفكر وتتخذ القرارات عن طريق عمل برامج الحاسوب.

ويتجه العالم اليوم إلى استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها المختلفة في شتى مجالات الحياة، وذلك للاستفادة من هذه الثورة المعلوماتية الهائلة علميًا واقتصاديًا. (Carlos ,2018). فقد أصبح الذكاء الاصطناعي أحد أهم التطورات التكنولوجية الرئيسية للتنافس الدولي، ورافدًا هامًا للتنمية الاجتماعية والاقتصادية، حيث عملت الحكومات على تضمينه في الخطط الاقتصادية الخاصة بها(Mu ,2019).

ويتميز الذكاء الاصطناعي بالعديد من القدرات في مجال التعليم، ومنها: القدرة على البحث عن المعرفة وتحليلها، والاستجابة بمرونة وسرعة لمختلف المواقف المعرفية، والقدرة على استنباط القوانين واتخاذ القرارات التصحيحية، وتحليل المواقف، وتقديم تصورات وبيانات دقيقة، وتعزز الكفاءة والدقة العلمية. وتؤكد اليونسكو في تقرير عن توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم "إن الدمج المنهجي للذكاء الاصطناعي في التعليم يعطي القدرة على مواجهة بعض أكبر التحديات في التعليم اليوم، وابتكار ممارسات التعليم والتعلم، وفي نهاية المطاف تسريع التقدم نحو تحقيق الهدف 4 من أهداف التنمية المستدامة. واليونسكو ملتزمة بدعم الدول الأعضاء لتسخير إمكانات تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحقيق أجندة التعليم 2030".

ويعد الذكاء الاصطناعي أحد فروع علوم الحاسب الآلي الهامة، وأحد الأعمدة الأساسية التي تعتمد عليها صناعة التكنولوجيا حاليًا، والتي يمكن من خلالها تصميم وتطوير برامج حاسوبية تحاكي الذكاء الإنساني. يتميز الذكاء الاصطناعي بالقدرة على تحليل البيانات واستخلاص المعلومات منها، وتعلم الأنماط والتنبؤ بالأحداث المستقبلية، وتحديد الأخطاء وتصحيحها، وتحسين الأداء بشكل مستمر(الشرقاوي،2001).

مما كان له التأثير المباشر على الحياة البشرية، إذ حدث تسارع كبيرة من جميع المؤسسات المعنية بالقطاع التقني للاستفادة من الثورة التقنية وإنتاج تطبيقات ومنتجات تعمل بواسطة الذكاء الاصطناعي، الأمر الذي قد يساعد الإنسان على الاستفادة منها في مختلف جوانب الحياة، وخاصة في القطاعات الرئيسية والخدمية التي تسهل حياته.

وتعود الجذور الأصلية للذكاء الاصطناعي إلى علوم الرياضيات: الحوسبة، المنطق، والنظريات الاحتمالية، والجبر الذي تأسس على يد العالم العربي "الخوارزمي" (ياسين،2011). ويرجع ظهور أول مصطلح للذكاء الاصطناعي إلى الأمريكي جون ماكارثي John McCarthy)) في عام 1956م، وقد عرفه بأنه "علم وهندسة صناعة الآلات الذكية، وخاصة برامج الحاسوب الذكية. أو هو فرع علوم الحاسوب الذي يهدف إلى إنشاء الآلات الذكية". (آل قاسم، د.ت).

ويرجع ظهور مفهوم الذكاء الاصطناعي إلى منتصف القرن العشرين وذلك نظرًا إلى تقدم علوم الحوسبة الكهروميكانيكية، إذ عرفه مكارثي في مؤتمر جامعة "دارتموث" عام 1956م بأنه "علم وهندسة صنع الآلات الذكية " (الفراني، وفطاني، 2020، 10)، وقد اعتمد مفهوم الذكاء الاصطناعي على أنه توصيف الذكاء الإنساني وتعريفه بدقة كبيرة بحيث يمكن محاكاته بواسطة آلة محوسبة (Gherhes, 2018).

وبالرغم من الفترة الزمنية التي ظل فيها الذكاء الاصطناعي في مختبرات البحث العلمي، ولم يظهر إلا خلال الفترة القصيرة، إلا أن ظهوره أحدث ثورة تقنية ساهم بشكل مباشر في انتقال حضاري للبشرية، والاعتماد على الآلات في التفكير واتخاذ القرار ومعالجة المشكلات وتحليل البيات وإصدار التقارير بشكل أكثر دقة.

ويتكون الذكاء الاصطناعي من كلمتين: الأولى اصطناعي Artificial وتشير إلى شيء مصنوع أو غير طبيعي، الثانية ذكاء Intelligence ويعني القدرة على الفهم أو التفكير (موسى، وبلال، 2019). فالهدف من الذكاء الاصطناعي هو تطوير آلات تتصرف وكأنها ذكية. وله معاني متعددة منها دراسة القدرات الذهنية من خلال استخدامه للنماذج الاحتسابية، ودراسة كيفية جعل الحواسيب تقوم بأشياء يقوم بها الإنسان بشكل أفضل في الوقت الحالي. ودراسة وتصميم العملاء الأذكياء حيث أن العميل الذكي هو نظام يدرك بيئته ويقدم أفعالا تزيد من فرصة نجاحه في أهدافه (آل قاسم، د.ت).

يهدف الذكاء الاصطناعي إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج الحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء، وتعني قدرة برنامج الحاسوب على حل مسألة ما أو اتخاذ قرار في موقف ما، بالرجوع إلى العديد من العمليات الاستدلالية المتنوعة التي تم تغذية البرنامج بها. يتميز الذكاء الاصطناعي بالقدرة على تحليل البيانات واستخلاص المعلومات منها، وتعلم الأنماط والتنبؤ بالأحداث المستقبلية، وتحديد الأخطاء وتصحيحها، وتحسين الأداء بشكل مستمر. ويمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في العديد من المجالات مثل الطب، والتعليم، والتجارة، والصناعة، والترفيه، والأمن (أبو بكر، وآخرون، 2019).

ويُسهم الذكاء الاصطناعي في المحافظة على الخبرات البشرية المتراكمة بنقلها للآلات الذكية، وسيتمكن الانسان من استخدام اللغة الإنسانية في التعامل مع الآلات عوضا من لغات البرمجة الحاسوبية مما يجعل الآلات واستخداماتها في متناول كل شرائح المجتمع (عبد النور، 2005). ويرى عبادة (2021) أن للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته أهمية بالغة في حياتنا فهو يستخدم في العديد من التطبيقات التكنولوجية والحياتية المهمة، ومن أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي علم الروبوتات والتي تستخدم في العديد من الصناعات مثل الرعاية الصحية، والتمويل، والتسويق. استكشاف الفضاء الخارجي مثل الآلات المرسلة إلى الفضاء؛ الأقمار الصناعية، وبناء الخرائط.

وذكر وينستون وبرندرجاست (Winston, Prendergast, 1984) المشار إليه في (اللوزي، 2021)، أن للذكاء الاصطناعي ثلاثة أهداف رئيسية تتمثل في: جعل الأجهزة أكثر مقدرة على التفكير، وفهم عمليات التفكير، وجعل الأجهزة أكثر فائدة.

أكدت قمة الاتحاد الأوروبي المنعقدة في جوتنبرغ في السويد عام 2017 على دور الذكاء الاصطناعي في عالم اليوم، حيث أطلقت القمة الخطة التربوية الرقمية الثانية والتي تضمنت ثلاثة أولويات للعملية التربوية. الأولى هي الاستفادة القصوى من التكنولوجيا الرقمية في عمليتي التعليم والتعلم، والثانية هي الاهتمام بتطوير المهارات والكفايات الرقمية لمواكبة هذا التحول الرقمي، والثالثة هي تطوير العملية التعليمية بالاستفادة من تحليل نتائج التجارب التربوية للدول الأوروبية ومراجعتها. وخلصت الخطة إلى أن تأثير الذكاء الاصطناعي في عمليتي التعليم والتعلم سيكون كبيرًا جدًا في السنوات القادمة (Iikka,2018).

تهدف التحولات الرقمية التي تحدث في مختلف جوانب الحياة إلى استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي والنشر، والذي يساعد الباحثين على تجويد الدراسات البحثية وتقديم نتائج أكثر دقة. فقد أصبح الذكاء الاصطناعي أحد الأدوات الرئيسية في البحث العلمي والنشر، حيث يمكن استخدامه في العديد من المجالات مثل تحليل البيانات، والتنبؤ بالأحداث المستقبلية، وتحديد الأخطاء وتصحيحها، وتحسين الأداء بشكل مستمر. ومن المتوقع أن يساعد الذكاء الاصطناعي الباحثين على تحسين الجودة والدقة في النتائج التي يقدمونها، وتسهيل عملية النشر والتواصل العلمي بشكل عام.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: ما الفرص التي تقدمها تطبيقات الذكاء الاصطناعي للنشر العلمي بما يتو افق مع التوجهات الحديثة؟

يحظى البحث العلمي بأهمية كبيرة في مختلف العلوم لما له من دور فاعل في تطوير الحياة البشرية، ومعالجة القضايا والمشكلات التربوية والصحية والاقتصادية والاجتماعية، إذ أن توظيف المنهج العلمي يساهم في إيجاد معالجات علمية ودقيقة من خلال جمع البيانات ومعلومات ومعالجتها، وتفسيرها، واستخلاص النتائج، والتوصيات.

ويؤكد (Aktamis & Yenice, 2010) أن تقدم الأمم يتوقف على تقدم مستوى البحث العلمي لديها، لأنه يساهم في تطوير المجتمعات في كافة المجالات الاقتصادية، والطبية، والاجتماعية، من خلال تغيير بعض المفاهيم والأفكار واستخدامها في إطارها الصحيح، وإعطاء توضيح شامل للقضايا المبهمة. بالإضافة إلى ذلك، يساهم البحث العلمي في التعرف على طبيعة الظواهر في المجتمعات الأخرى وزيادة المعرفة والثقافة لديها.

ويعد مفهوم البحث العلمي من المفاهيم القائمة على النهج العلمي، وقد عرفه فراس والصرايرة (2011, 15) بأنه "طريقة منظمة لاكتشاف وتحليل مشكلة ما بغرض النشر وتصحيح المعارف سواء كانت تلك المعارف نظرية أو علمية ويهدف لإيجاد تفسيرات للظواهر الغامضة".

وأشار كماش (2016) إلى أن البحث العلمي "طريقة موضوعية يتبعها الباحث لدراسة مشكلة أو ظاهرة بقصد تشخيصها وتحديد أبعادها ومعرفة أسبابها وطرق علاجها وهو وسيلة لاستعلام والاستقصاء المنظم والدقيق الذي يقوم به الباحث بغرض اكتشاف معلومات أو علاقات جديدة وتصحيح المعلومات الموجودة وتطويرها فعلاً".

ويتضح من هذه السياق المفاهيم أن البحث العلمي قائمة على منهجية ثابته وعلمية تساهم في معالجة المشكلات وفق النظم العلمية القائمة على البحث والتقصي والاستقصاء والاستدلال من أجل التوصل إلى نتائج علمية ودقيقة تعالج مشكلة ما.

يعتمد البحث العلمي على أسس متنوعة، تشمل الدليل الأمبريقي، والمفاهيم ذات الصلة، والموضوعية، والتعميم، والجوانب الأخلاقية، والحكم على الأمور باستخدام النقد العقلي والمنطق (الضامن، 2007).

البحث العلمي هو وسيلة منهجية لجمع البيانات وتسخير الفضول. يقوم العلماء بتطوير سؤال بحثي، وإجراء بحث شامل في الأدبيات المنشورة حول الموضوع، ثم التخطيط بعناية لمنهجيتهم لاختبار سؤال البحث، وبمجرد جمع البيانات، يتم اختبار النتائج إحصائيا، واستخلاص النتائج منها. ثم يتم تقديم البحث إلى مجلة خاضعة لمراجعة النظراء.

تعد الدوريات المحكمة إحدى الأدوات الرئيسية في استنباط المعلومات العلمية للبحوث والدراسات في مجالات متنوعة من العلوم الإنسانية والتطبيقية. تقوم الدوريات بدور حيوي في نشر وتبادل وعرض نتائج الدراسات، مما يجعلها مصدرًا قيمًا متاحًا لكافة فئات المجتمع، بما في ذلك اتخاذ القرارات والتنفيذ للاستفادة من النتائج النهائية للأبحاث والدراسات (مضوي، 2016).

وتعتبر مخرجات البحوث المنشورة من أهم مخرجات البحث العلمي والتطوير مع العلم أن محتويات النشر تخضع لضوابط الجودة من خلال الشروط التي تحددها الدوريات العلمية، وتشير بعض الاحصائيات أن 75% من المنشورات في العلوم يقوم بها عدد محدود من الدول المتقدمة على رأسها الولايات المتحدة الأمريكية واليابان ودول الاتحاد الأوروبي (الأمين، بوديار، 2020).

وتركز الدوريات المحكمة على عملية التحكيم والتي تهدف إلى إيصال الإنتاج الفكري والبحثي إلى مستوى الجودة في المنهجية العلمية المطبقة، من خلال التأكد من تطبيق كافة المعايير العلمية قبل الانتقال إلى مرحلة النشر. وقد أنشأت العديد من دور النشر والدوريات العلمية لنشر وتسويق الإنتاج العلمي، وساهم التقدم التكنولوجي الحديث كثيراً في تحقيق ذلك بفاعلية (حسن، 2019).

يُعَدّ النشر العلمي مؤشرًا حيويًا للتقدم والتطوّر، إذ يشكل وسيلةً فعّالة لتحقيق التجديد في المسار الحضاري والعلمي. يظهر النشر العلمي أيضًا كأحد أهم المؤشرات في جودة القرارات والأساليب المستخدمة في حل المشكلات المجتمعية. تكمن أهمية البحث العلمي في هذا السياق، إذ يُعتَبَر من قبل الدول المتقدمة أداةً أساسيةً لوضع السياسات والاستراتيجيات والخطط التنموية، ويستهدف البحث العلمي تحليل مناطق القوة والاستفادة القصوى منها، بينما يسعى إلى تشخيص وعلاج مناطق الضعف، ووضع أسس جديدة لمواجهة التحديات الراهنة (الحاجة، وبشير، 2019).

تُعتبر عملية النشر العلمي المرحلة الأخيرة في مسار البحث العلمي، حيث تشكل هذه الوثيقة الدليل القاطع على جودة العمل العلمي وأهميته. يُعتبر النشر العلمي وسيلة حيوية تسمح بتعميم نتائج البحث ونشرها بين الباحثين والمهتمين، وتمثل وسيلة لتعريف المجتمع العلمي بالباحث والمؤسسة الأكاديمية التي ينتمي إليها. يعكس النشر العلمي إنجازات الباحث ومساهمته في تطوير المجتمع من خلال تحسين أساليب العمل لدى المؤسسات والأفراد (الدهشان، 2020). ويشير (العمراني، 2019) إلى أهم أهداف النشر العلمي في الآتي:

1. المساهمة الفعالية في تطوير طرق وأساليب العمل لدى الأفراد والمؤسسات من خلال الاطلاع على النتائج البحثية.
2. معرفة رصانة البحث العلمي من خلال معرفة عدد الإشارات إلى البحوث المنشورة.
3. تنمية الوعي العلمي بضرورة البحث العلمي بين أفراد المجتمع.
4. ضمان حقوق المؤلفين في بحوثهم المنشورة.

يعيش العصر الحالي في مجال المعلومات تحولات فاعلة أثرت على فهمنا لمفهوم المعرفة، مع التقدم الكبير في تكنولوجيا الطباعة الآلية وظهور المؤسسات العلمية ومراكز البحث، والتطور العلمي والتكنولوجي السريع، وظهور الذكاء الاصطناعي، ارتبط ذلك بزيادة عدد الباحثين في مختلف المجالات، مما أسهم في توسيع أفق المعرفة وزيادة حجم النشر العلمي، يُلاحظ أن النشر العلمي أصبح يلعب دورًا أساسيًا في نقل المعرفة وتبادلها، حيث يُعتبر ذلك مؤشرًا على النمو العلمي والتقدم في مختلف الميادين (قمصاني، 2017).

فقد أدت تقنية المعلومات والاتصالات التي شهدها العالم إلى إحداث تحولات جذرية في وسائل حفظ المعلومات وتنظيمها ونشرها، هذا في ظل الثورة المعلوماتية التي مست المجتمعات، والتي نتج عنها عدة انعكاسات، أثرت على مختلف جوانب الحياة (الحاجة، وبشير، 2019).

وظهور الذكاء الاصطناعي لعب دورًا فعّالًا في تطوير البحث العلمي وعمليات النشر. حيث فتح هذا التقدم المجال أمام إمكانيات أكبر لنشر المعرفة، وتحليل واختزال البيانات، ونقل المعلومات ونتائج الدراسات بشكل أكثر فعالية وسرعة. وقد أدى هذا التقدم إلى زيادة نسبة نشر المعلومات العلمية وتسهم في ارتفاع معدل الاستشهاد بالدراسات البحثية.

فقد ظهرت العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأنماط جديدة من النظم التي تقدم خدمات تقنية للبحث العلمي والنشر العلمي، وشكلت هذه الأنماط منظومة متكاملة يتم من خلالها تطوير والاستفادة من التقنيات الحديثة وتطبيق منظومة التعلم الإلكتروني الذي يتح مجالا واسع للاطلاع على مختلف العلوم (عزمي، 2014).

ويشير حايك (2020) إلى أن يمكن أن يُعتبر الذكاء الاصطناعي أحد الأصول القيمة التي يمكن أن تستفيد منها الناشرين. يسهم الذكاء الاصطناعي في اكتشاف البيانات الاحتيالية وتجنب الانتحال، كما يمكنه اتخاذ قرارات حول صلاحية الأوراق العلمية للنشر. يتحدى الأكاديميون هذا التطور بينما يجدون صعوبة في مواكبته، بينما يظل الجمهور العام غير قادر على ذلك. على الجانب الآخر، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تغيير الطريقة التي ينظر بها الجمهور العام إلى المقالات المنشورة واستقبالها. تهدف بعض الشركات الناشئة المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي إلى توفير الوصول إلى الأبحاث المنشورة وتوجيهها في سياقها. على سبيل المثال، في مجال تنقيب البيانات، قام معهد ألن للذكاء الاصطناعي بتطوير محرك البحث Semantic Scholar، والذي يعتبر محرك بحث مدعوم بالذكاء الاصطناعي للمنشورات الأكاديمية. ومن خلال الاطلاع على الدراسات السابقة يتضح الفرص التي يقدمها الذكاء الاصطناعي للنشر العلمي في الآتي:

1. تحديد التقارير والإحصاءات المعيبة: تحديد ما إذا كان هناك عنصر مهم مفقودًا في البحث وما إذا كانت الإحصاءات المستخدمة به معيبة. يقوم نموذج الذكاء الاصطناعي بتحليل وتوليف البيانات بدقة لإنشاء نص علمي.
2. تسهيل عملية القراءة والكتابة: توليف البيانات وإنشاء نص علمي دون تدخل بشري، مما يوفر وقتًا وجهدًا كبيرين على الباحثين، حيث لا يحتاجون إلى قراءة الأوراق البحثية بشكل كامل أو كتابة أقسام معينة.
3. أتمتة مراجعة الأدبيات العلمية: تسريع وتحسين عملية مراجعة الأدبيات العلمية. ويتميز بقدرته على معالجة كميات كبيرة من البيانات بسرعة وكفاءة، مما يوفر الوقت للباحثين ويتيح لهم التركيز على جوانب أخرى من مشاريعهم.
4. تحليل النصوص بواسطة الذكاء الاصطناعي: يمكن استخدامها بشكل فعّال في تحليل النصوص الأكاديمية والبحثية، وفهم المفاهيم الرئيسية والمعلومات المحددة في الأبحاث بتفصيل. يشمل ذلك استخراج المعلومات الرئيسية، وتحليل العلاقات بين الكلمات والجمل والفقرات، والتعرف على الأنماط اللغوية والنحوية. بالإضافة إلى ذلك، يُمكن للنماذج اللغوية التعامل مع البيانات الضخمة وتحليل العلاقات بين المفاهيم المختلفة.
5. تصنيف الأبحاث بواسطة التصنيف الآلي: يُمكن استخدامها لتصنيف الأبحاث العلمية والأوراق الأكاديمية حسب الموضوع والمجال العلمي. يُساعد ذلك في تحديد المقالات ذات الصلة وربطها مع بعضها البعض، مما يُسهم في خروج بحث شامل. يسهل أيضاً الوصول السهل إلى كميات هائلة من المعرفة التاريخية والعلمية والثقافية، ويُسهم في تعزيز الإبداع وجودة البحث.
6. رقمنة البحوث وتسهيل التعاون: تُسهل على الباحثين التعاون في المشاريع البحثية عبر الحدود الجغرافية، وتمكن الباحثين من المشاركة والتفاعل مع الأفكار ونتائج البحوث بشكل فعّال. تُعزز الرقمنة التعاون والابتكار وتجعل الممارسات البحثية أكثر كفاءة وفعالية.
7. تحليل بيانات ضخمة: القدرة على معالجة كميات كبيرة من البيانات بسرعة وفعالية، واستخدام البيانات الكبيرة لتوليف وتحليل النتائج بشكل دقيق.
8. تحسين التصنيف والتصفية: تصنيف آلي للأبحاث والمقالات حسب الموضوعات والتخصصات العلمية.، وتحديد المحتوى ذي الصلة والمهم بشكل أسرع وفعّال.
9. اكتشاف الابتكارات: اكتشاف الأبحاث والدراسات ذات الأهمية والابتكارات بشكل آلي، وتسليط الضوء على الاتجاهات البحثية الجديدة والمتطورة.
10. تحسين إمكانية الوصول: جعل الأبحاث والمعلومات العلمية أكثر إمكانية الوصول وتوجيه القارئ إلى المحتوى الذي يهمه، وتحسين تجربة الباحثين والقراء عبر تقنيات البحث الذكي.

يمكن لنماذج الذكاء الاصطناعي تحديد التقارير والإحصاءات المعيبة، وتسهيل القراءة والكتابة، وأتمتة مراجعة الأدبيات العلمية، وتحليل النصوص، وتصنيف البحث حسب الموضوع والمجال، وتسهيل التعاون عبر الحدود الجغرافية، وتحسين إمكانية الوصول. يمكنهم أيضًا تحليل كميات كبيرة من البيانات بسرعة وكفاءة، مما يتيح تحديد المحتوى ذي الصلة بشكل أسرع. كما تعزز رقمنة البحث التعاون والابتكار، مما يجعل الممارسات أكثر كفاءة وفعالية. تسمح القدرة على معالجة كميات كبيرة من البيانات بنتائج أسرع وأكثر دقة. يسلط الاكتشاف الميكانيكي للبحوث والدراسات المهمة الضوء على الاتجاهات الجديدة، في حين أن تحسين إمكانية الوصول يجعل البحث العلمي أكثر سهولة وفائدة للباحثين والقراء.

التوصيات:

ونتيجة لهذه القراءة التحليلية تأتي الدراسة لتقدم مجموعة من التوصيات أهمها:

1. توجيه المؤسسات الأكاديمية والدوريات المحكمة إلى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في النشر العلمي.
2. تطوير السياسات والأنظمة التي تتعلق بالنشر العلمي للتوافق مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
3. توعية الباحثين إلى أهمية الالتزام بأخلاقيات البحث العلمي.
4. إقامة الفعاليات العلمية التي تهدف إلى توعية الباحثين تجاه الفرص التي يقدمها الذكاء الاصطناعي للبحث العلمي.
5. تعزيز استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في النشر العلمي.

المراجع:

أولا: المراجع العربية:

- أرنوط، بشرى إسماعيل أحمد. (2020). جودة البحث العلمي: المعايير، المتطلبات، المعوقات، والإجراءات التطويرية من وجهة نظر الباحثين، دراسة نوعية باستخدام النظرية المجذرة. المجلة التربوية لكلية التربية بجامعة سوهاج. (69)، 12-27 .
- آل قاسم، ف. (د. ت). *مدخل إلى علم الذكاء الاصطناعي*. مترجم من:myreaders.info - Justhost.com.
- الأمين، بخليلي محمد، وبوديار، فتحية. (2020). تساؤلات حول البحث العلمي في الجزائر وإمكانات مساهمته في بناء اقتصاد المعرفة. المجلة العربية للآداب والدراسات الإنسانية. 4 (12) 291- 312.
- البازعي، حصة حمود. (2018). أخلاقيات البحث العلمي : صيغة مقترحة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة القصيم. مجلة كلية التربية. 34 (10)، 146-196
- الحاجة، وثلجة، بشير، مخلوف. (2019). دور النشر الإلكتروني في تعزيز جودة البحث العلمي. كتاب المؤتمر الدولي: الاتجاهات العالمية المعاصرة في العلوم الإنسانية والاجتماعية. تركيا 6-11/7/ 2029.
- حسن، أسماء أحمد خلف. (2019). رؤية استراتيجية لحوكمة النشر العلمي في ضوء المعايير الدولي. مجلة المستقبل التربية العربي، 26 (117)، 105-162.
- حسن، أسماء أحمد خلف. (2020). السيناريوهات المقترحة لدور الذكاء الاصطناعي في دعم المجالات البحثية والمعلوماتية بالجامعات المصرية . مستقبل التربية العربية. 27 (125)، 204-264
- حياك، هيام. (2020). تأثير الذكاء الاصطناعي على النشر الأكاديمي والبيئة الأكاديمية. مدونة نسيج، تاريخ زيارة الموقع 11/ 12/ 2023 من خلال الرابط: https://blog.naseej.com
- خوالد، أبو بكر، وآخرون. (2019). تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الاعمال، المركز الديموقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين-ألمانيا.
- الدهشان، جمال علي خليل. (2020). الاتجاهات الحديثة في النشر العلمي ومعايير تقييمه. المجلة الدولي للبحوث في العلوم التربوية. 3 (1)، 53-116
- الروقي، عالية سلطان حمود. (2022). معوقات النشر العلمي التي تواجه باحثات الدراسات العليا بمرحلتي الماجستير والدكتوراه . كتاب أبحاث المؤتمر الدولي الثاني للبحث العلمي ودوره في تحقيق التنمية المستدامة للمجتمعات بالوطن العربي.
- زموري، كمال. (2017). منظومة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في الجزائر: الوضع الراهن واستراتيجيات التطوير. مجلة ميلاف للبحوث والدراسات. (5)، 629-658
- زيدان، إسراء. (2014). الذكاء الاصطناعي.
- السفياني، هلال محمد علي. (2021). معيقات النشر العلمي وسبل معالجتها من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس ومساعديهم في الجامعات اليمنية . (ص ص. 7-25). برلين: المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية

- الشرقاوي. محمد علي. (2001). الذكاء الصناعي والشبكات العصبية. المكتب المصري الحديث.
- الشهراني، عبير سعيد عبد اللطيف. (2022). أهمية النشر العلمي من وجهة نظر طلبة الدراسات العليا في الجامعات السعودية . كتاب أبحاث المؤتمر الدولي للبحث العلمي ودوره في تحقيق التنمية المستدامة للمجتمعات بالوطن العربي. ص ص. 254-273
- الشهري، حنان شعشوع محمد. (2022). دور البحث العلمي في خدمة المجتمع: رؤية تنموية. كتاب أبحاث المؤتمر الدولي الثاني للبحث العلمي ودوره في تحقيق التنمية المستدامة للمجتمعات بالوطن العربي. ص. 30-43
- شوقي، إيهاب. (2017). الذكاء الاصطناعي.
- الضامن، منذر. (2007). اساسيات البحث العلمي. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- عبادة، ن. (2021). *تعريف الذكاء الاصطناعي*.1/03/ 2022 https://mawdoo3.com.
- عبد النور، ع. (2005). *مدخل إلى علم الذكاء الاصطناعي*، الرياض، مدينة الملك عبد العزيز للتقنية.
- عزيم، نبيل جاد، وعبدالرؤوف محمد. (2014). فاعلية بيئة تعلم الكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات صيانة شبكات الحاسب لدى طلال تكنولوجيات التعليم. تكنولوجيا التربية. دراسات وبحوث. 235-279.
- عليوي، معاذ، وجعلود، وليد. (2022). النشر العلمي في الوطن العربي: الواقع، والتحديات، والاستراتيجيات. مجلة علوم الإنسان والمجتمع. 11(22)، 82.
- العمراني، توفيق. (2019). معايير الجودة في البحث والنشر العلمي في العالم العربي. كتاب المؤتمر الدولي الأول: تقييم جودة أوعية النشر العلمي في الوطن العربي. 29-30/ 3/ 2019.
- عيادي، سلام. (2020). تحديات البحث العلمي: النشر العلمي الإلكتروني نموذجاً. الدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية. تاريخ الاسترجاع 11/ 12/ 2023 الرابط: https://democraticac.de/?p=70058
- فراس، خالد، والصرايرة، عزت. (2011). البحث العلمي وفنية الكتابة العلمية. زمزم للطباعة والنشر.
- الفراني، لينا، أحمد،خليل ؛ فطاني، هانية، عبدالرزاق، أحمد. (2020). تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس المرحلة المتوسطة من التكيف إلى الاعتماد. المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية، (21).
- فرج، خالد حسن طلبة عباس. (2020). آليات مقترحة لتطوير البحث العلمي في مصر في ضوء خصائص عصر المعرفة . مجلة كلية التربية. 31 (124)، 577-596
- قمصاني، نبيل عبدالله. (2017). سمات النشر العلمي المتاح في دوريات العلوم الاجتماعية بجامعة الملك عبدالعزيز: دراسة تطبيقية على دوريات كليات الاقتصاد والإدارة والآداب والعلوم الإنسانية والاقتصادي الإسلامي. مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية 24 (1)، 61- 75.
- قمورة، سامية شهي، كروش، حيزية. (2018). الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول: دراسة تقنية ميدانية. ملتقى الدولي/ الذكاء الاصطناعي نحو جديد القانون" الجزائر، 26-27/ 11/ 2028..
- كماش، يوسف لازم. (2016). البحث العلمي مناهجه وأقسامه والأساليب الإحصائية. دار دجلة للنشر والتوزيع.
- اللوزي، م. (2012). الذكاء الاصطناعي في الأعمال. *بحث قدم المؤتمر السنوي الحادي عشر ذكاء الأعمال واقتصاد المعرفة*، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة الزيتونة،عمان،الأردن.

- المالكي، فهد بن عبد الرحمن.. (2018). معوقات الإنتاجية العلمية لدى أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية بجامعة جدة : من وجهة نظرهم. المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي. 11 (33)،175-205
- مجمع اللغة العربية. (2004). *المعجم الوسيط*. مكتبة الشروق الدولية.
- مضوي، محمد صلاح الدين. (2016). اتجاهات البحث العلمي في العلوم الاجتماعية في دولة الامارات العربية المتحدة خلال ربع قرن: دراسة تحليلية لمجلة شؤون اجتماعية. مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية، 14 (1) 334-369.
- موسى، ع، وبلال، أ، ح. (2019). *الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر*. المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- النعانعة، بيان فراس، وطه، نشروان ناصر. (2023). اتجاهات مديري المكتبات نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الجامعة الأردنية. *دار جامعة حمد بن خليفة للنشر. 2* (14)، 2-18.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

- Aktamis, H. & Yenice, N. (2010). Determination of the science process skills and critical thinking skill levels. Procedia - Social and Behavioral Sciences. Volume 2, Issue 2, 2010, Pages 3282-328
- Carlos ,R. C ,Kahn, C.E.,& Halabi ,S.(2018).Data science: big data, machine learning, and artificial intelligence. *Journal of the American College of Radiology, 15*(3),497-498
- Gherhes, V. (2018). Why are we afraid of artificial intelligence. *European review of applied sociology. 11*(17), 6-15.
- Iikka, T. (2018). *The impcat of artificial intelligence on learning, teaching, and education*. Luxemborg: publications office of the European Union.
- Mu, p.(2019).Research on artificial intelligence education and its value orientation. In 1st International Education Technology and Research Conference (IETRC 2019), China, Retrieved from : http://cutt.us/pAZxH, in 10 November 2019.

دور تطبيقات إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المكتبات ومراكز المعلومات

فتحية محمد عيسى

المستخلص

أحدثت التقنيات المعاصرة تغيرات كبيرة في حياة الإنسان وفي مختلف المنظمات والمؤسسات ومن بينها المكتبات ومراكز المعلومات. وتعتبر المكتبات من أهم المؤسسات التي تقدم خدمات المعلومات لكافة الباحثين والعلماء والطلاب وجميع أفراد المجتمع. وتعتبر تطبيقات إنترنت الأشياء أحد أبرز التقنيات المعاصرة، التي لها القدرة على تحويل المكتبات من مكتبات تقليدية إلى مكتبات ذكية تقدم خدماتها بجودة عالية. لذلك جاءت فكرة الدراسة للتعرف على واقع تطبيقات إنترنت الأشياء ودورها في تطوير خدمات المكتبات ومراكز المعلومات، اعتمدت الدراسة على منهج تحليل المحتوى القائم على الجمع الوصفي للمعلومات التي وردت في الإنتاج الفكري بمجال الدراسة وذلك للكشف عن واقع استخدام تطبيقات انترنت الأشياء ودورها في المكتبات. بالإضافة الى استعراض أبرز النماذج العالمية والعربية لاستخدام تطبيقات انترنت الأشياء في المكتبات، للتوصل الى أبرز الأدوار والمنافع والوقوف على أبرز العقبات التي تواجه المكتبات في تطبيق انترنت الأشياء. وستُختم الدراسة بمجموعة من التوصيات المقترحة التي تفيد أصحاب القرار في المكتبات لتفعيل تطبيقات انترنت الأشياء وتجاوز التحديات التي تواجههم في سبيل نجاح تطبيقاتها. وتوصي الدراسة بالتعاون بين أمناء المكتبات لتحسين الخدمات في المكتبات ومراكز المعلومات.

Abstract:

Contemporary technologies have engendered profound societal and organizational transformations, exerting a notable impact on human life and various institutions, including libraries and information centers. Libraries, as quintessential repositories of knowledge, assume a paramount role in delivering information services to researchers, scholars, students, and the wider community. Among the forefront technologies, Internet of Things (IoT) applications stand out as a salient force capable of elevating libraries from traditional frameworks to intelligent entities, thereby enhancing the quality of services provided.

Consequently, the impetus for this study arises from the imperative to scrutinize the reality of IoT applications and their catalytic role in the evolution of library services and information centers. Employing a content analysis methodology, the study relies on a descriptive compilation of information derived from intellectual productions within the field of study. This approach seeks to unveil the practical utilization of IoT applications and their consequential impact on library operations.

Additionally, the study undertakes a comprehensive review of prominent international and Arab models utilizing IoT applications in libraries. This review aims to delineate the foremost roles and benefits of IoT applications while identifying prevalent obstacles impeding their seamless integration into library environments. The study culminates with a set of recommended actions tailored to empower decision-makers within libraries, facilitating the activation of IoT applications and the strategic navigation of challenges to ensure their successful implementation.

Among the proposed recommendations is the advocacy for collaborative efforts among librarians to enhance services provided by libraries and information centers. This cooperative approach is deemed essential for optimizing the utilization of IoT applications and fostering a collective improvement in the library landscape .

المقدمة :

إن التغيرات الكبيرة في حياة الإنسان ومع تقدم الأمم ومختلف المنظمات والمؤسسات أدت الى تطوير عمليات الاتصال وتبادل ونقل المعلومات بسرعات فائقة ودون حواجز وبتكلفة أقل. ومن أهم تلك المؤسسات نجد المكتبات. ومراكز المعلومات تقدم خدمات المعلومات لكافة الأطراف من أساتذة الجامعات والطلاب والباحثين وجميع أفراد المجتمع. تعد تطبيقات إنترنت الأشياء ركيزة حديثة وأساسية في تعزيز خدمات المكتبات ومراكز المعلومات وتطورها، ومقدرتها على تحويل المكتبات ومراكز المعلومات بما فيها المكتبات الجامعية من مكتبات تقليدية إلى مكتبات ذكية تقدم خدماتها بجودة عالية وفي وقت مناسب وسريع، ومن أي مكان. وفي هذا السياق، فقد أشار المزين (2021)، أن المكتبات تلعب دوراً هاماً في تطوير وتحسين ما تقدمه من خدمات معلومات قادرة على تلبية احتياجات المستفيدين المتعددة والمتنوعة، حيث تحولت من مجرد تقديم خدمات معلومات تقليدية أو إلكترونية إلى تقديم خدمات معلومات ذكية من خلال الاعتماد على تطبيقات إنترنت الأشياء.

كما أشار عبد الله (2019)، أن إنترنت الأشياء يعتبر مصطلح ذو مفهوم واسع يقع تحت مظلته العديد من التطبيقات والأجهزة، بالإضافة إلى ذلك تحيط بتطبيقات إنترنت الأشياء العديد من التحديات التي تواجه مستخدمي الإنترنت بشكل عام وأخصائي المعلومات بشكل خاص.

ولقد ذكر كلا من حسين، وحسين(2021) في دراستهما التي تناولت الفرص والتحديات التي تواجه المكتبات المستقبلية الذكية في ظل أنترنت الأشياء، أن الغاية الأساسية من الإنترنت هي ربط نظم البيانات مع بعضها البعض من خلال أجهزة الحواسيب لأجل توصيل المعلومات والبرمجيات للمستفيدين بأقل جهد ممكن وفي الزمان والمكان المحددين، إلا أن النمو المتصاعد لتقنيات المعلومات والاتصالات قد ساهم في بروز إنترنت الأشياء كأحد الفرص لتكامل التقنيات الرقمية والأجهزة التي يمكنها التواصل مع بعضها البعض دون التدخل البشري ، ودون الالتزام بالمكان الجغرافي لهذه الأجهزة، حيث يتطلب تحقيق هذا التكامل والتواصل وجود تكنولوجيا متقدمة وبنية تحتية لاسلكية واسعة النطاق لتوليد البيانات الهائلة. ولذلك تعتبر تقنية إنترنت الأشياء ثورة المعلومات الرابعة بعد الحاسب والإنترنت وشبكات اتصال الهواتف الذكية. إن التقنيات المعاصرة في شبكات الإنترنت والاتصالات، وخاصة ثورة "إنترنت الأشياء"، ساهمت في تقدم المجتمعات والبلدان. حيث أن التقدم في تقنيات انترنت الأشياء فرصة للاستفادة منها في مختلف المجالات، سواء في العمل أو خدمات التي تقدمها المكتبات ومراكز المعلومات. أشارت دراسة (حسين وحسين، 2021) الى استخدام هذه التقنية لتحسين تفاعل الأفراد مع المكتبات. وتحسين خدمات المكتبات المقدمة

للمستفيدين وأن الأجهزة اللاسلكية منخفضة القدرة هي الخيار الأمثل لتطبيقات إنترنت الأشياء المتنوعة، وضحت دراسة (سدوس، 2023) كيفية استخدام منارات بلوتوث منخفضة الطاقة كأحد أجهزة إنترنت الأشياء الواعدة. يمكن لهذه المنارات أن تلعب دورًا حيويًا في تسهيل إيجاد الكتب والموارد في المكتبة. يتيح نظام الـ Beacon ا توجيه رسائل وتنبيهات مباشرة إلى هواتف المستخدمين داخل المكتبة، مما يسهل عملية البحث ويقلل من الجهد المبذول من قبل الموظفين والباحثين وتسهم هذه التقنية الذكية في تحسين تجربة المستخدم وتلبية احتياجات العصر الحديث. لذا تتجلى مشكلة هذه الدراسة ، لإيجاد حلول في كيفية الاستفادة من توظيف تطبيقات انترنت الأشياء في تحسين الخدمات التي تقدمها المكتبات ومراكز المعلومات في العالم العربي والبحث عن فرص نجاح تطبيق انترنت الأشياء و وتسليط الضوء على التحديات التي تواجه الاستفادة منه في تطوير المكتبات وتنمية المعارف التي توفرها تلك المكتبات في مختلف المؤسسات وتقديم التوصيات لأصحاب المصلحة ومتخذي القرار المسؤولين عن المكتبات ومراكز المعلومات، إن ابتكار إنترنت الأشياء والتقنيات المرتبطة بها تقدم حلولاً عملية لتطوير المعلومات المستدامة في مجتمع المعرفة (ماكوري، 2017) .

مصطلحات الدراسة:

تطبيقات إنترنت الأشياء – المكتبات الذكية – خدمات المكتبات ومراكز المعلومات.

مشكلة الدراسة :

على الرغم من التطور والتغير المتسارع في الإنترنت وتطبيقاتها مثل إنترنت الأشياء، وما أحدثته الثورة التكنولوجية والمعلوماتية في شتى مجالات حياة الفرد والمنظمات من تغيير، إلا أنه لم يكن هناك توظيفا مماثلا في أرض الواقع لتطبيقات إنترنت الأشياء والاستفادة منها في تغيير واقع المكتبات ومراكز المعلومات في الوطن العربي ، حيث تلاحظ الباحثة أن هناك قلة في المصادر والأبحاث التي تناولت بالدراسة دور إنترنت الأشياء في تطوير المكتبات ومراكز المعلومات من أجل تعزيز إدارة المعلومات وإمكانية الوصول إلى المعرفة بكل يسر وفي الوقت المناسب. بالإضافة إلى ذلك هناك عدم وضوح في تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات ومراكز المعلومات. ولذلك تسعى الدراسة الحالية إلى تسليط الضوء على واقع تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات ومراكز المعلومات والتعرف على أبرز المعوقات التي تواجه تطبيق إنترنت الأشياء وتوظيفها من أجل تطوير المكتبات ومراكز المعلومات وتحويلها إلى مكتبات ذكية، مما يساهم في سد الثغرات البحثية. وبناء على ما سبق، يمكن تصوير مشكلة الدراسة الحالية من خلال التساؤل الرئيسي التالي والأسئلة الفرعية التي تنبثق عنه:

كيف يمكن الاستفادة من توظيف تطبيقات إنترنت الأشياء لتحسين الخدمات التي تقدمها المكتبات ومراكز المعلومات في الوطن العربي؟

ولمعالجة وتحليل هذه الإشكالية وسد الفجوة البحثية تم طرح الأسئلة الفرعية التالية:

- ما مستوى تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات ومراكز المعلومات في الوطن العربي؟
- ما الفوائد المتحققة من تطبيقات إنترنت الأشياء في تحسين خدمات المكتبات وتحويلها إلى مكتبات ذكية؟
- ما فرص نجاح تطبيق إنترنت الأشياء في تحويل المكتبات إلى مكتبات ذكية؟
- ما أبرز العقبات والتحديات التي تواجه تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات ومراكز المعلومات؟

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة الحالية من أهمية موضوع الدراسة نفسه، حيث تتناول الدراسة دور تطبيقات إنترنت الأشياء في تطوير المكتبات ومراكز المعلومات وتحويلها إلى مكتبات ذكية لتلبية احتياجات كافة الأطراف المستفيدين من الخدمات المقدمة، حيث يدرك الجميع مدى أهمية الاستفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء وتوظيفها لتحقيق التطور المنشود وانه لم يتم استغلالها في مجال المكتبات ومراكز المعلومات بشكل الأمثل مع ندرة الأبحاث في هذا المجال. استعرضت دراسة (Sheeja & Susan, 2019) تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات الأكاديمية خلال الفترة (2010-2019)، الأدب النظري المتاح لتحديد مجالات تطبيق أنترنت الأشياء بفعالية. أظهرت الدراسة ندرة في الأدب النظري المتعلق بالمكتبات، وحاول الباحثان تعزيز المؤشرات الاستدلالية من خلال المقالات المتاحة. خلصت الدراسة إلى أن تطبيق إنترنت الأشياء يعتبر مفهومًا ناشئًا في مجال المكتبات، وكشفت عن تحديات في الأمان والخصوصية. أشارت النتائج إلى أهمية التوحيد القياسي بين المكتبات وتوصي بتبني تكنولوجيا إنترنت الأشياء لتعزيز الخدمات والمرافق في المكتبات ومراكز المعلومات. حيث تسعى الدراسة إلى تزويد القائمين على المكتبات ومراكز المعلومات وأصحاب القرار بمتطلبات تطبيق إنترنت الأشياء.

أهداف الدراسة :

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. تسلط الضوء على واقع تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات ومراكز المعلومات.
2. الكشف عن الفوائد المتحققة من تطبيقات إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المكتبات ومراكز المعلومات.
3. التعرف على أبرز العقبات والتحديات التي تواجه تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات ومراكز المعلومات.
4. التعرف على نقاط القوة ونقاط الضعف في استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المكتبات ومراكز المعلومات، وذلك من خلال الوقوف على مدى توفر متطلبات تطبيقات إنترنت الأشياء.
5. تقديم نماذج مطبقة عالميا لأجل الاستفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء في الوطن العربي في تحول المكتبات إلى مكتبات ذكية.

تاريخ انترنت الأشياء:

في عام 1983، أشار Dewy إلى أن "المكتبات هي مدارس وأن المكتبي بأعلى معنى هو معلم." وفي العقد 1990، انتشرت اتصالات الإنترنت في الأسواق التجارية والاستهلاكية، لكن استخدامها كان محدودًا بسبب أدائها المنخفض. يعود مصطلح "إنترنت الأشياء" (IoT) إلى الجهود التي بذلها مركز التعريف في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) في عام 1999. وكانت هذه المبادرة تهدف إلى تصميم ونشر البنية التحتية لتحديد الترددات الراديوية (RFID) عبر جميع أنحاء العالم. شركات متنوعة، مما يضع الأساس لتصور إنترنت الأشياء (كومار، 2018).

أطلق كيفن أشتون، المؤسس المشارك لمركز الهوية التلقائية التابع لمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، رسميًا على المفهوم اسم "إنترنت الأشياء"، كيفن أشتون أراد أن يطبق في بيئة عمله عرض تقديمي عام 1999 في شركة Procter & Gamble، حيث ربط تقنية RFID الناشئة في سلسلة التوريد لشركة P&G بالموضوع الشامل للإنترنت وكان الاستخدام محدودا أنداك بسبب ضعف الاتصال اللاسلكي حيث يمثل إنترنت الأشياء، في جوهره، إطارًا يتمتع فيه كل كيان على الإنترنت بالتمثيل والحضور.

تصور تيم بيرنر لي، وهو شخصية رئيسية في تطوير إنترنت الأشياء، استخدام بروتوكولات وتقنيات الويب لتبسيط إنشاء تطبيقات الويب التي تتفاعل مع كائنات العالم الحقيقي (جوبتا وسينغ، 2018). يكمن جوهر إنترنت الأشياء في الترابط بين الكائنات الذكية، حيث يتطلب كل منها معرفًا فريدًا. لعب IPv6 دورًا محوريًا باعتباره العمود الفقري الذي يدعم الشبكة

الواسعة لإنترنت الأشياء (Bansal, Arora & Suri, 2018)، في عقد 2000، في وقت مبكر من عام 1995، قام لويس روزنفيلد، مؤسس مركز Auto-ID في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT)، بتحرير سلسلة من المؤلفات تغطي مجالات متنوعة. هناك العديد من المواقع على الويب المخصصة لأفضل ما تقدمه الويب في مجال معين. شهدت كلمة "إنترنت الأشياء" شهرة بفضل جهود مركز Auto-ID في MIT، وفي عام 1999م بدأ في تصميم ونشر بنية تحتية لتحديد التردد الراديوي عبر الشركات Nag, (Nikam,2016).

مفهوم إنترنت الأشياء:

أشار إسماعيل (2021) أن إنترنت الأشياء هي عبارة عن شبكة من الأجهزة والمكونات والأجهزة المنزلية وغيرها من العناصر المتصلة بالأجهزة الإلكترونية والبرامج، وأجهزة الاستشعار والمحركات وأجهزة الاتصال والتي تساعد في ربط تلك الأشياء، بالإضافة إلى جمع وتبادل البيانات. دراسة (مصيبح وآخرون) عرّفت إنترنت الأشياء على أنها شبكة تبادل معلومات واستدامة الأجهزة والأنظمة المتصلة بالذكاء الاصطناعي. تهدف إلى الحصول على البيانات التي تم جمعها عن طريق أجهزة استشعار مبرمجة في الآلات والأجهزة وغيرها من الأشياء المادية. إنترنت الأشياء تستخدم وسائط اتصال مثل أجهزة الاستشعار اللاسلكية والأشياء المادية لتوصيل الأجهزة مع بعضها البعض، مع وجود حد أدنى من التدخل البشري لتقديم الخدمة.

وقد أورد كلا من حسين وحسين (2021) تعريفاً لإنترنت الأشياء، حيث عرف الباحثان أن إنترنت الأشياء هي عبارة عن مجموعة كبيرة من الأجهزة الرقمية الذكية المتصلة عبر أحد البروتوكولات مثل Wi-Fi، البلوتوث وغيرها وذلك لإرسال واستقبال المعلومات فيما بينها، حيث يتم الحصول على تلك المعلومات عن طريق الحواس الاصطناعية أو ما يعرف بالمستشعرات الرقمية دون تدخل بشري. كما عرفت الطيب (2021)، إنترنت الأشياء Internet of things (IOT) بأنها أجهزة استشعار متصلة وتتصرف بطريقة تشبه الإنترنت عن طريق إجراء اتصالات مفتوحة متخصصة ومشاركة البيانات. تتألف من أشياء يومية متصلة بشبكة الإنترنت، وتتميز بوجود عناوين IP مثل باقي الأجهزة التقليدية التي نستخدمها يوميًا، مثل الحواسيب المحمولة والهواتف الذكية والأجهزة اللوحية.

أشار آشتون إلى أن مفهوم يتعدى التفاعل التقليدي للأفراد مع الحواسيب والهواتف الذكية عبر شبكة الإنترنت العادية، حيث تضمن الربط بين عدة أجهزة أطلق عليها "الكيانات الذكية"، والتي تحتوي على مقومات تمكنها من استخدام خدمات الاتصالات وفقًا لأحدث بروتوكولات الشبكة ويلاحظ أن العنصر البشري يشارك مباشرة في تشغيل هذه الكيانات الذكية وقد أشار الباحثون إلى أن مصطلح "إنترنت الأشياء" يطلق عليه أيضا "قيمة الإنترنت"، نظرًا لأن الهدف الرئيسي هو ربط جميع الأشياء معًا لتعزيز قيمة المنتجات والخدمات (سدوس، 2023).

باختصار، يمثل إنترنت الأشياء إطارًا ديناميكيًا له تاريخ غني وجذور ذات رؤية وبنية تكنولوجية تربط بين العوالم المادية والافتراضية، مما يعيد تشكيل الطريقة التي تتفاعل بها الكيانات وتتواصل في عالمنا المترابط بشكل متزايد(Sinha,BRAR,2022) .

مفهوم المكتبة الذكية:

قامت دراسة (مصلح وهلال، 2021) بتوضيح مفهوم المكتبة الذكية وتحليل مكوناتها الرئيسية خلال الفترة من 2003 إلى 2020. باستخدام المنهج التحليلي وتحليل المضمون، قامت الدراسة بتحليل الأدبيات لاستخلاص المكونات الأساسية. أظهرت الدراسة وجود ثلاث مكونات رئيسية للمكتبة الذكية وهي: التكنولوجيا الذكية، الخدمات الذكية، والأشخاص الأذكياء. توضح الدراسة أن هناك ترابطًا قويًا بين هذه المكونات الرئيسية الثلاث، مما يشكل أساس المكتبة الذكية.

المكتبة الذكية هي عبارة عن مجموعة من المفاهيم والممارسات الخاصة بالتنمية المستدامة للمكتبة الحديثة القائمة على أساس تقنية المعلومات الرقمية والشبكات والذكاء الاصطناعي ومن المهم أن تترابط وتتكامل هذه الأشياء بكفاءة وفعالية وذلك لتقديم

خدمات رقمية ميسرة للمستفيدين. وفي ذات السياق، أشارت دراسة (حسين وحسين، 2021) أن عملية التحول إلى مكتبة ذكية ما هي إلا نتيجة للنضوج الرقمي للمكتبات الإلكترونية والرقمية والشبكات والذكاء الاصطناعي والتعدد الثقافي والمعلومات الاجتماعية التي تتفاعل فيما بينها لتشكل المكتبة الذكية. كما يتشابك مفهوم المكتبات الذكية مع مفهوم كل من المكتبات الإلكترونية والرقمية، على الرغم من تفرد كل مفهوم بخصائصه ودلالاته الخاصة به.

كما أشارت دراسة (**حسين وحسين، 2021**) أن الركائز التقنية لإنترنت الأشياء وتطبيقاتها في المكتبات الذكية تتشكل من خمسة ركائز وهي: تقنية **RFID** وتقنية المستشعرات **Sensors**، تقنية الحوسبة السحابية، **Cloud Computing**، وتقنية بيكون **Beacon** وهو عبارة عن جهاز لاسلكي يعمل كمرشد لا سلكي. بالإضافة إلى ذلك أن من بين الركائز التقنية لإنترنت الأشياء نجد أجهزة حاسوبية لإنترنت الأشياء، وتطبيق **BluuBeam**، وكذلك تقنية **Capira** وأخيرا تطبيقات الواقع المعزز **Augmented Reality** وهي عبارة عن تطبيقات برمجية تسمح بتكوين عالم افتراضي داخل العالم الواقعي لإضافة كيان توضيحي للعالم الواقعي غير موجود أصلا فيه.

تطبيقات إنترنت الأشياء بالمكتبات:

تعمل إنترنت الأشياء من خلال عدد من التقنيات والأنظمة الحديثة في مجال الاتصال فعلى سبيل المثال، تعمل إنترنت الأشياء من خلال استخدام الهاتف الذكي، وأجهزة أخرى، بالإضافة إلى البرمجيات التي تعتمد على نظام الأقمار الصناعية. المستشعرات عن بعد(الطيب،2021). كما أشارت دراسة (مصيبح، وآخرون،2020)، أن من بين التقنيات التي تستخدم في المكتبات نجد تقنية FRID والتي تستخدم في نظام الصادر والوارد للكتب، إلا أنها لا تقدم المساعدة للمستفيد أو أمين المكتبة في الوصول ومتابعة الكتب. ولذلك تم الاعتماد على إنترنت الأشياء وذلك لقدرتها على ابتكار تقنيات كثيرة تساعد المستفيد في الوصول إلى موقع الكتاب. ومن أهم تلك التقنيات نجد نظام تحديد المواقع **LPS** وشبكة WIFI.

إن تقنية بيكون من أهم التقنيات الرئيسية لأنترنت الأشياء وتعتمد على الأجهزة الذكية مثل الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية، والأجهزة المصنوعة للارتداء مثل الساعات الذكية. حيث تقوم هذه التقنية باستقبال رسائل وتنبيهات مباشرة عبر الأجهزة الصغيرة للمستخدمين، وتعتمد على الإشارات اللاسلكية باستخدام تقنية البلوتوث لتحديد مواقع الأشياء داخل نطاق أو منطقة محددة (سدوس، 2023). وتقنية بيكون **Beacon** وهو عبارة عن جهاز لاسلكي يعمل كمرشد لا سلكي. بالإضافة إلى ذلك أن من بين الركائز التقنية لإنترنت الأشياء نجد أجهزة حاسوبية لإنترنت الأشياء، وتطبيق **BluuBeam**، وكذلك تقنية **Capir**a وأخيرا تطبيقات الواقع المعزز **Augmented Reality** وهي عبارة عن تطبيقات برمجية تسمح بتكوين عالم افتراضي داخل العالم الواقعي لإضافة كيان توضيحي للعالم الواقعي غير موجود أصلا فيه (سدوس، 2023).

المكونات والعناصر الرئيسية لإنترنت الأشياء، وأشكالها

لإنترنت الأشياء أربعة مكونات رئيسية ذات مهام محددة كما أشار إلى ذلك حسين، وحسين (2021) وهي كما يلي: 1) أجهزة الاستشعار أو المحسسات والتي تتمثل مهمتها في تجميع البيانات من البيئة المتواجدة فيها ومن ثم إرسالها الى السحابة وهي شبكة ضخمة من الخوادم التي تقدم خدمات مختلفة للأفراد والشركات، 2) أجهزة اتصال بشبكة الإنترنت، ومهمتها ربط أجهزة الاستشعار بالخوادم بطرق مختلفة سواء بالهواتف الذكية أو الأقمار الصناعية أو بالإنترنت أو اللاسلكي أو Wi-Fi، أو البلوتوث، 3) برامج لمعالجة البيانات ومهمتها معالجة البيانات بمجرد أن تصل إلى السحابة وذلك عن طريق إحدى برمجيات تحليل البيانات. 4) واجهة المستخدم، حيث يتم إرسال النتائج إلى المستخدم النهائي الذي يقوم بتغيير أو تعديل أجهزة الاستشعار أو بعض الأحيان يتم تعديل أجهزة الاستشعار بشك دون حاجة للتدخل البشري.

أما فيما يتعلق بإنترنت الأشياء فقد ذكر حسين، وحسين (2021) أن هناك العديد من الأشكال لإنترنت الأشياء ومن أشهر تلك الأشكال: 1) إنترنت الأشياء المركزي، ومن خلاله يستطيع المستفيد الحصول على خدمات إنترنت الأشياء عن طريق الاتصال بالإنترنت، 2) إنترنت الأشياء التشاركي، وفيه يتم تبادل البيانات والمعلومات من خلال الكينونات المركزية، 3) الشكل الثالث من أشكال إنترنت الأشياء يتمثل في إنترنت الأشياء المتصل ويفتقر هذا النوع إلى وجود خدمات ضمنية، أو تقنيات الاكتشاف التي تدعم التعاون بين الكينونات الرئيسية. وبالتالي تستطيع شبكات إنترنت الأشياء معالجة المعلومات المحلية ومن تقديمها لكل من الكينونات والمستفيدين، 4) الشكل الرابع من أشكال إنترنت الأشياء يتمثل في إنترنت الأشياء الموزع، ومن خلاله تستطيع جميع الكينونات من استرجاع ومعالجة وتوفير المعلومات ومشاركة الخدمات مع الكينونات الأخرى. |

خدمات المكتبات الذكية في ظل إنترنت الأشياء:

لدى المكتبة نظام معقد التكوين، ويحتوي على مكونات مدمجة مرتبطة ببعضها البعض وعلى كم هائل من التفاعلات سواء بين أخصائي المكتبة والمستفيد أو بين أخصائي المكتبة والمستفيد ومصادر المعلومات، أو بين مصادر المعلومات والآلة التي تتيح الوصول لتلك المصادر، مهما كانت تلك المكتبات رقمية، أو إلكترونية، أم افتراضية (حسين وحسين، 2021) وتعد هذه المكتبات مربعا خصبا لتطبيق التقنية الحديثة بدءً من دخول الحاسب الآلي، مرورا بالإنترنت وما تخلله من ثورات تقنية أثرت بشكل كبير على أداء المكتبات وخدماتها المقدمة للمستفيدين، وصولا لإنترنت الأشياء التي تعتبر ثورة التقنيات الحديثة الواعدة التي ستؤدي إلى وصول مجتمع المستفيدين لمصادر المعلومات بالسرعة والدقة الفائقتين من خلال تطوير الخدمات المكتبية، حيث تتمتع إنترنت الأشياء بإمكانيات هائلة للتفاعل بين الأشياء لتعود بالنفع على الإنسان.

تناولت الباحثة في الجزء السابق الجوانب النظرية لموضوع إنترنت الأشياء وتطبيقاته في المكتبات ومراكز المعلومات، حيث تبين أن هناك متطلبات ومكونات وأشكال لتطبيق أنترنت الأشياء في المكتبات، كما هناك العديد من المبررات التي تدعم أهمية تطبيقه في بيئة المكتبات من أجل تحويلها إلى مكتبات ذكية.

حيث يسمح للأفراد بالوصول إلى المكتبة من أي مكان وفي أي وقت، مما يعزز من النفاذ والمرونة (الطيب، 2021). يمكن للمكتبات تقديم خدمات مخصصة للمستخدمين استنادًا إلى تفضيلاتهم وسلوكيات بحثهم السابقة. كما يمكن لإنترنت الأشياء أن يساهم في إدارة العمليات المكتبية مثل إدارة الجرد والإعارة والإرجاع، مما يسهم في تحسين الكفاءة وتبسيط العمليات. كما يمكن لتقنيات إنترنت الأشياء تعزيز التفاعل مع المستخدمين والأنشطة المكتبية. وبالنسبة للأمان يمكن أن تساعد إنترنت الأشياء في تعزيز أمان المكتبات من خلال تتبع حركة الأفراد وفحص الوصول إلى الموارد. مع ذلك، يجب أن يتم التعامل مع بعض القضايا المختلفة بإنترنت الأشياء، مثل قضايا الخصوصية والأمان، والحاجة إلى أسس تحتية متقدمة، والحاجة إلى التحكميات والقوانين وتنظيم استخدام هذه التأثيرات (الأكلابي، 2019). حيث تزايد الاهتمام بتطبيقات إنترنت الأشياء في السنوات الأخيرة، على الرغم من وجود التحديات المتعلقة بالأمن والخصوصية. ويستخدم إنترنت الأشياء لجمع البيانات وتحليلها لفهم كيفية استخدام المؤسسة. يسهم ذلك في تحسين الخدمات وتلبية احتياجات المستخدمين بشكل أفضل (الطيب، زينب، 2021). كما يقوم بالتمييز المنطقة والتنبؤ بالعمر حيث يمكن لأنظمة انترنت الأشياء التي تعتمد على السحابة أن توفر مثل هذه الخدمات باستخدام الخوارزميات المتقدمة من السحابة (رضوان، غدير رشا، 2018).

منهجية الدراسة :

تعد الدراسة الحالية من أنواع الدراسات النظرية، تم استخدام منهج تحليل المحتوى وذلك من خلال تحليل بعض الدراسات العربية والأجنبية التي أجريت في مجال الدراسة.

الدراسات السابقة:

كما هدفت دراسة (Massis,2016)، بشكل رئيسي للتعرف على إنترنت الأشياء وأثرها المتوقع على المكتبات، ولتحقيق هذا الهدف اعتمد الباحث على استعراض الأدب النظري الذي قدمه الباحثون والخبراء والممارسين، ومحاولة تحليل تلك الأبحاث التي تناولت إنترنت الأشياء كأحد التقنيات الحديثة. ولقد خلصت نتائج الدراسة إلى أنه عند مناقشة القضايا ذات الصلة بتقنية أنترنت الأشياء في المكتبات، يجب على أمناء المكتبات والمهتمين بهذا الشأن المشاركة بنشاط في المناقشات والإجراءات اللاحقة للرد على المستفيدين الذين يستخدمون شبكات المكتبات والأجهزة بإجابات هادئة ومنطقية وشفافة على تلك الأسئلة المتعلقة بما يفعلونه لضمان معالجة ثغرات الأمان والخصوصية بانتظام.

هدفت دراسة **(Nie, W. 2016)** إلى التعرف على تطبيق أنترنت الأشياء في المكتبات الجامعية، وهي دراسة تحليلية، حيث ركزت الدراسة على طرح العديد من التطبيقات والتطورات المتسارعة مثل تكنولوجيا الحاسب الآلي، وتكنولوجيا الاتصالات وتكنولوجيا **الاستشعار**. ومن بين تلك التقنيات الحديثة نجد تقنية تحديد الترددات الرادارية **(RFID)**. تساهم في تعزيز تطبيق تقنية إنترنت الأشياء. وعرضت الدراسة بعض التحديات والمشكلات في إدارة المكتبات والموظفين في المكتبات الجامعية، مثل استخدام الكتب، الجرد السريع، والبحث والكتب ذات الرفوف العشوائية وما إلى ذلك. ولذلك اقترحت الدراسة مدى أهمية استخدام تقنية **(RFID)** وذلك لما تتمتع به من قدرة في إدارة المكتبات الذكية واستخدام تقنية الشبكات لتحقيق إدارة علمية ودقيقة للكتب، بما في ذلك عملية الفرز والتتبع الآلي واستعارة الكتب وإعادتها كتجميع للبيانات. من أجل تقديم خدمة شخصية، وأن تكون خدمة المكتبة والمعلومات سريعة ودقيقة للقراء، وتلبية جميع مستويات الخدمة.

هدفت دراسة **(Nag & Nikam, 2016)** للتعرف على تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات الأكاديمية، كأحد المجالات الحديثة من الحوسبة السحابية. والتي تتميز بالقدرة على تقديم الحلول لتحسين كفاءة الخدمة وتوفير الأمن في المكتبات الأكاديمية، ولقد ركزت الدراسة على مناقشة الاستخدام المتوقع لإنترنت الأشياء، وتحديد الوضع في الاعتبار تطبيقات **الحوسبة السحابية، المرأة السحرية**، ولوحة الضغط الاستشعاري، واستخدام شبكة **الاستشعار اللاسلكية** والتي يتوقع أن تساهم في زيادة الربحية من خلال تحسين استغلال الموارد وتطوير الخدمات الإدارية بالمكتبات، ولقد قدمت الورقة مقترحاً لتحسين مرافق المكتبة وتوفير نظام صديق للمستفيد، ويعتبر هذا النظام بمثابة خطوة نحو المكتبة الذكية. .

وأوضح كلا من Alagumalai1 &Natarajan (2020) تحليلًا تطبيقيًا حول دور إنترنت الأشياء في المكتبات، استنادًا إلى عينة مختارة من المؤسسات الأكاديمية في دبي، الإمارات العربية المتحدة. استندت الدراسة إلى بيانات من 120 مستخدمًا في هذه المؤسسات لتقييم أهمية وكفاية خدمات وموارد إنترنت الأشياء. ركزت الدراسة على إبراز أهمية المكتبات الأكاديمية كمراكز لمشاركة المعلومات وجزء أساسي في مجالات المعرفة والتدريس والأبحاث العلمية. اعتمدت الدراسة على استخدام الاستبانة لجمع المعلومات حيث تمت معالجة العديد من المتغيرات المتعلقة بالمكتبات في المؤسسات التعليمية في دبي.

تطرقت الدراسة إلى دور إنترنت الأشياء كبداية لعهد جديد للمكتبات، حيث قدمت توضيحًا نظريًا لإنترنت الأشياء وتطورها، مركزة على كيفية تكاملها مع إدارة المستودعات ومكافحة السرقات، بالإضافة إلى استعراض تحديات خصوصية العميل والأمان في المكتبات وضرورة تطوير تطبيقات إنترنت الأشياء. استعرضت الورقة أيضًا قضايا مثل التحديات القانونية ومواضيع القرصنة. في الختام، أكدت الدراسة أن إنترنت الأشياء تقدم دعمًا للمكتبات والمستخدمين على حد سواء.

دراسة (حسين، وحسين، 2021) والتي هدفت إلى التعرف على مفهوم تطبيقات إنترنت الأشياء وتوضيح مكوناتها والفرص المتاحة لتطبيقها والتحديات التي تواجه تلك التطبيقات في المكتبات ومراكز المعلومات. بالإضافة إلى ذلك سعت الدراسة إلى تقديم تصور للمكتبات الذكية وخدماتها في ظل تطبيق إنترنت الأشياء وتأثيرها في التحول إلى مكتبات ذكية عالية المستوى، كما تناولت الدراسة أهم الميزات والتحديات التي تواجه تطبيق إنترنت الأشياء. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي (تحليل المحتوى). وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق إنترنت الأشياء يساهم في تحسين بيئة المكتبات وخدماتها وتتيح إمكانية تحديد مواقع جميع الكيانات المادية في المكتبة كمصادر المعلومات والحد من فقدانها، كما أظهرت النتائج أن من بين التحديات أمن وخصوصية أمناء المكتبات والمستفيدين، بالإضافة إلى ارتفاع التكاليف المادية لتوفير معدات تقنية جديدة وموارد بشرية التي ينبغي دراستها لأنه يتوقف عليها قرار التحول نحو تطبيق التقنية الجديدة. وأوصت الدراسة بأهمية التخطيط لإجراء التحول والاستثمار في أدوات التقنية مع ضرورة إقامة ورش عمل ودورات لتدريب أمناء المكتبات والمستفيدين حول أهمية التقنية الجديدة.

هدفت دراسة (المزين، 2021) إلى التعرف على واقع استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات الأكاديمية بالتطبيق على مكتبة جامعة طنطا. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك للتعرف على خصائص مجتمع الدراسة من خلال الاعتماد على الاستبانة والمقابلات الشخصية. ولقد خلصت الدراسة إلى عدم توفر المعلومات الكافية المتعلقة بإنترنت الأشياء لدى غير المتخصصين، كما بينت الدراسة أن إنترنت الأشياء تسهم في تحسين صورة المكتبة بتحويلها من مكتبة تقليدية إلى مكتبة ذكية قادرة على تقديم خدمات متطورة لأكبر عدد من المستفيدين في وقت وجيز ومن أي مكان. كما أظهرت الدراسة أن من أهم التحديات في حال تطبيق إنترنت الأشياء ندرة العاملين أصحاب الخبرات في مجال إنترنت الأشياء. وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بعقد المزيد من الدورات المتخصصة، وورش العمل وحلقات النقاش لتوضيح دور إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات والاستفادة من مميزات إنترنت الأشياء في المكتبات الأكاديمية لتطوير خدماتها واستحداث خدمات جديدة.

استهلت **دراسة (الطيب، 2021)** بتحديدها لهدفها الرئيسي الذي يتلخص في تحليل إمكانية استخدام إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المكتبات، بهدف تحويلها إلى خدمات معلومات ذكية. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي في تحليل جوانب استفادة المكتبات من تطبيقات تقنية إنترنت الأشياء، حيث قامت الدراسة بتفصيل خدمات المكتبات التي يمكن أن تستفيد من مزايا وتطبيقات إنترنت الأشياء، تهدف الدراسة إلى إلقاء الضوء على الجوانب الفعّالة لتكنولوجيا إنترنت الأشياء وكيف يمكن تطبيقها بشكل ملموس لتعزيز تجربة المستفيدين من خدمات المكتبات. وتناولت دراسة (الطيب، 2021) مستقبل خدمات المكتبات في ظل إنترنت الأشياء، حيث أشارت الدراسة إلى أن إنترنت الأشياء تعتبر تكنولوجيا واعدة في المستقبل القريب، وذلك لقدرتها على إتاحة العديد من الخدمات والابتكارات وذلك لتميزها بوجود بنية شبكية مترابطة. كما تناولت الدراسة التحديات التي تواجه المكتبات في ظل التطور في تطبيقات إنترنت الأشياء، حيث أشارت الدراسة أن المكتبات تواجه تحديات خدماتية عميقة في القرن ال 21. بما في ذلك التوافر الهائل والمباشر للمعلومات دون وساطة أخصائي المعلومات. بالإضافة إلى ذلك أن هناك التحديات المرتبطة بحفظ ووصف كميات هائلة من البيانات، وكذلك التحديات المتجددة ذات الصلة. فقد تطرقت دراسة (الطيب، 2021) إلى تقديم إطار مفاهيمي لإنترنت الأشياء ونشأته وتطوره، إضافة إلى مزايا إنترنت الأشياء. ومن أهم ما قدمته الدراسة، تناول جوانب تنفيذ تطبيقات إنترنت الأشياء على خدمات المكتبات. ولقد كشفت نتائج دراسة حديثة أن من أكثر خدمات إنترنت الأشياء الأكثر شيوعا لأخصائي المعلومات هي تلك المصممة لأغراض الجرد حيث تتطلب هذه الخدمات استخدام علامات على الكتب باستخدام تقنية **FRID** ويتم وضع **أجهزة استشعار** على الرفوف للكشف عن إزالة أي عناصر للتداول مما يجعل الرفوف نشطة. من أهم مجالات تنفيذ تطبيقات إنترنت الأشياء المتوقعة على خدمات المكتبات موضحة بالجدول التالي:

جدول رقم 1 أهم مجالات تنفيذ تطبيقات إنترنت الأشياء

الخدمة	المستفيد
الوصول إلى المكتبات وإلى مصادرها	إدارة المجموعات
الثقافة المعلوماتية	خدمة التوصية
خدمة تحديد المو اقع	إدارة الأجهزة
تشكيل حالة القارئ	العثور على المصادر بسرعة.
إكمال جرد المساقات الطويلة والسريعة والضخمة والدقيقة من المصادر.	تحقيق كشف سرقة المصادر
يسمح باستخدام تقنية RFID بتنشيط بطاقة الهوية من الجيل الثاني كبطاقة مكتبية	خدمة المرجع المتحرك

المناقشة:

ناقشت **دراسة (سدوس، 2023)** انه توجد العديد من المقومات لإنترنت الأشياء، مثل التحقق من الهوية، ويتطلب التواصل بتوسع كبير من خلال شبكة إنترنت الأشياء ليتم التحقق من هوية الأجهزة باستخدام بروتوكولات مثل "IPv6" وتقنيات **RFID**، وتستخدم أجهزة الاستشعار لتقيس الجوانب المختلفة من الكيانات. حيث يقوم الخادم المركزي بجمع البيانات من هذه الكيانات وتحليلها وإدارتها من خلال تطبيقات الهواتف الذكية. حيث تعد وسائل الاتصال جوانبًا أساسية في ربط الأجهزة وتحقيق التفاعل بينها، وإن للهواتف الذكية دورًا مهمًا في التواصل بين الكيانات والبشر. أيضًا، تشير الدراسة إلى أهمية تخزين البيانات والحفظ السحابي مما يسهل الوصول والتحكم في البيانات وتحليلها.

ولقد تناولت الورقة البحثية **(sheeja, susan,2020)** تطبيقات إنترنت الأشياء (IoT) في المكتبات في مجالات التطبيق: تتبع وتحديد موقع المواد في المكتبة، تعزيز عمليات الخروج الذاتي. التدريب والاستشارة.، مشاركة المعلومات، التسويق والترويج للمكتبة. اما بالنسبة للمباني الذكية: استخدام الأجهزة الاستشعار لمراقبة عمليات المبنى، تحسين التحكم في الإضاءة والتبريد والتدفئة، دعم حماية الحرائق وتوفير بيئة تعلم نظيفة ومريحة. توفير خدمات مخصصة باستخدام IoT، توفير تلميحات ومعلومات سياقية للمستخدمين، الاتصال بالمستخدمين حول الإضافات الجديدة والأعمال ذات الصلة. وأيضا يتم تحديد موقع الكتب والمواد الأخرى: استخدام تقنية تتبع الكتب بواسطة IoT، نظام ذكي يساعد في البحث وتحديد المواقع الصحيحة للكتب، كما يتم توجيه في المكتبة برامج التوجيه للتعريف بالمكتبة.، تعزيز قدرات المكتبيين باستخدام تطبيقات الجوال والجولات الافتراضية، إعطاء تنبيهات للمستخدمين حول المواد الحالية والتواريخ النهائية، إمكانية دفع الغرامات عبر الإنترنت، نظام لإدارة مواد المكتبة بشكل فعال باستخدام تقنية IoT.(sheeja, susan,2020)

تناولت **دراسة (موسي، 2021)** موضوع توظيف إنترنت الأشياء في دار الكتب والوثائق القومية بجمهورية مصر العربية، باستناد إلى تجربة المكتبة البريطانية كنموذج ناجح. قدمت الدراسة تصورًا شاملاً للفوائد والتحديات المرتبطة بتطبيقات إنترنت الأشياء. وأشارت الدراسة إلى مزايا رئيسية لتلك التطبيقات، مثل خفض التكاليف التشغيلية، تعزيز تجربة العملاء، توليد مصادر جديدة للدخل، وتحسين الأداء التشغيلي، الأمر الذي يعزز قدرة الأعمال التنافسية.

تناولت الدراسة تجربة المكتبة البريطانية وأظهرت أن هناك إمكانية للاستفادة من هذه التجربة في دار الكتب والوثائق القومية. وقدمت توصيات هامة، مثل استثمار المزايا الاستثنائية لنظام إنترنت الأشياء لتحسين أداء دار الكتب والوثائق القومية. وأشارت إلى ضرورة الترويج لفكرة تطبيق إنترنت الأشياء بين رجال الأعمال ومنظمات العمل المدني، من خلال التركيز على العائد

الاقتصادي والمردود المجتمعي. وأكدت الدراسة أهمية مراعاة الجوانب القانونية والتنظيمية عند توظيف إنترنت الأشياء في المكتبات. وأوصت بتدريب وتأهيل العاملين في المكتبات من خلال دورات متخصصة تغطي خدمات الحوسبة السحابية، بناء المنصات السحابية، قواعد البيانات الضخمة، بروتوكولات إنترنت الأشياء، وإدارة الجودة الشاملة.

1-تقنية الإنسان الآلي في المكتبات

ويعرف بأنه عبارة عن آلية أوتوماتيكية متحكم فيها من خلال برنامج قابل للتغيير، وذات وظائف متعددة. كما عرفه آخر بأنه آلة قادرة على القيام بأعمال مبرمجة سلفا، إما بسيطرة مباشرة من الإنسان أو من برامج حاسوبية. وهناك العديد من المهام يستطيع الإنسان الآلي القيام بها في مجال المكتبات ومن أبرزها: إنجاز الأعمال في غير أوقات العمل الرسمية في مجال المكتبات اعتمادا على مدخل إنترنت الأشياء، تقديم العمل بشكل مستمر وبدقة كاملة، مسح المعلومات وإتاحتها عن بعد، تحويل المعلومات من الشكل المطبوع إلى الشكل الرقمي، وتسلية الأطفال مرتادي المكتبة.

2-تقنية الكراسي الذكية:

تم ابتكار كراسي مكتبية ذكية بواسطة شركات نيسان، وتتحرك هذه الكراسي ذاتيا بعد انتهاء العمل في المكتبة، أو الاجتماعات أو عند تنظيم المكاتب فقد عن طريق التصفيق، وكذلك يمكن التحكم بالكراسي الذكية عبر استخدام تقنية الوايف اي من خلال رصد حركاتها عبر أربع كاميرات مثبتة على الحائط.

3.-تقنية تحديد الهوية باستخدام موجات الراديو وهي تقنية تستخدم موجات الراديو اعتمادا على إنترنت الأشياء وذلك للتعرف بشكل أوتوماتيكي على الأشياء المتمثلة في الكيانات والأوعية المختلفة وهي تقنية تساهم في تحرير تسلسل مميز للوعاء وكذلك المعلومات الأخرى على شريحة مثبتة بوعاء المعلومات لكي يتم إرسالها للقارئ.

4.تقنية البث الإلكتروني وتعرف هذه التقنية بأنها عبارة عن " سلسلة وسائط متعددة صوتية أو صوتية مرئية يتم تحميلها على الويب (Web Sydication) بصيغة (XML) حيث يتم تخزينها على الشبكة حتى يتم التقاطها من خلال بودكاست ثم تثبت عبر قناة ثابتة للبث الضوئي- المرئي. كما تتيح أزار الموقع الاشتراك فيها وتنزيل الملفات على الحواسيب الشخصية أو الأجهزة اللوحية أو الهواتف الذكية. **5-تقنية الفيديو بودكاست:** تعد تقنية الفيديوبوكاست إحدى التقنيات التي تندرج تحت مظلة البث الإلكتروني، إلا أنها تعتمد على تحميل ونشر ملفات الفيديو (موسي، 2021).

ومن بين أهم تلك الدراسات دراسة: **(Nag, M., A. & Nikam, K ,2016) حيث تطرقت** هذه الدراسة لتاريخ إنترنت الأشياء وعلاقتها بالحوسبة السحابية وأوجه ارتباط كل منهما بالمكتبات وجوانب تطبيقها ، فقد غطت الدراسة تكنولوجيا المرأة السحرية وهي عبارة عن كاميرا وجهاز استشعار مزود بتقنيةWi-Fi التي تتيح التفاعل بين الأشخاص وأجهزة الكمبيوتر والتي يمكن تطبيقها على معلومات متنوعة مثل مواقع مصار المعلومات ومراجعة المحتويات، ثم تعرضت الدراسة إلى حيثيات تصميم وتنفيذ نظام تسيير المكتبة القائم على إنترنت الأشياء ومكوناته ومتطلباته التقنية والتي تتمثل في **الحوسبة السحابية، المرآة السحرية**، واستشعار الضغط من خلال شبكات **الاستشعار اللاسلكية**. وهذا النظام المفتوح من شأنه تمكين المكتبات الأكاديمية والمكتبات عموما في زيادة الربحية من خلال تحسين استخدام المصادر وتطوير خدمات المعلومات والإدارة في المكتبات الأكاديمية.

فقد تناولت **دراسة (الصبحي، 2017)** في مقال تفصيلي استخدام إنترنت الأشياء في المكتبات، حيث قدم نظرة عامة على الآفاق المحتملة للتطبيق في المكتبات. تناول المقال في البدء مفهوم إنترنت الأشياء، حيث أشار إلى أن إنترنت الأشياء تعتبر بمثابة ثورة المعلومات الرابعة بعد الحاسب، والإنترنت وشبكات اتصال الهواتف المتنقلة. ومن خلال مراجعة الأدب النظري، هناك الكثيرون أشاروا إلى أن إنترنت الأشياء قد تؤدي إلى تحول المكتبة الرقمية إلى تقديم خدمات المكتبة الذكية. كما تناول المقال مفهوم إنترنت الأشياء من حيث قدراته حيث تم وصف إنترنت الأشياء بإنترنت المستقبل وهي عبارة عن بنية تحتية لشبكة ديناميكية عالية،

تمتلك قدرات عالية التكوين، وتعتمد على مواصفات قياسية وبرتوكولات اتصال. تبادلية التشغيل. كما استعرض المقال العديد من الأوراق العلمية في مختلف البيئات الدولية التي تعزز من أهمية استخدام إنترنت الأشياء في المكتبات وتطوير الخدمات التي تقدمها. كما ذكر الصبحي (2017) نموذجا نظرياً لإنترنت الأشياء في خدمات المكتبات، من خلال عرض المجالات التطبيقية لاستخدامات إنترنت الأشياء في خدمات المكتبات وفي مختلف القطاعات ومن أهم هذه الخدمات والأنشطة ما يلي: خدمات الوصول للمقتنيات على الخط المباشر وتقديم معلومات حقيقية وبأدلة تساهم في تحديد مواقع الكيانات المادية داخل المكتبة والإبحار داخل ثنايا المصادر الافتراضية. تقديم خدمات المكتبات مثل خدمات الرد على الاستفسارات والتدريب، إرسال معلومات للتنويه عن مدى إتاحة التسهيلات والمصادر، توظيف إنترنت الأشياء في خدمة أنشطة التسويق والترويج لخدمات المكتبات، استخدام إنترنت الأشياء في عمليات تحسين الأداء داخل المكتبات. ومرافق المعلومات وتنظيم تدفق العمليات في المكتبات، وتطوير النماذج التجارية المبتكرة التي تجعل المكتبات أكثر اهتماما بالمستفيدين وأصحاب المصالح الآخرين ، استخدام إنترنت الأشياء في مسايرة المكتبات للاتجاهات العصرية بالإضافة إلى ذلك فقد أشار **الصبحي (2017)** عدد من تقنيات إنترنت الأشياء في المكتبات من خلال مراجعة الأدب الفكري ومن أهم تلك التقنيات تقنية **I-Beacon** التي قدمتها شركة آبل عام 2013 والتي تعتمد على تقنية **البلوتوث** منخفضة التردد ومقياس الحركة، بالإضافة إلى بعض الخدمات الموجودة في نظام التموضع العالمي لتحديد المواقع **GPS**، حيث تقوم هذه البرمجيات بإرسال واستقبال الإشارات اللاسلكية عن طريق البلوتوث ومن ثم معالجة الإشارات التي تحتوي على موقع المستفيد واتجاهاته. وكذلك هناك تقنية **Capira** وتقدم هذه التقنية فكرة تنافسية لاستخدام إنترنت الأشياء في المكتبات وذلك لتحقيق التكامل بين تطبيقات الأجهزة المتنقلة ونظم المكتبات المستخدمة. وتسمح هذه التقنية المستفيدين من تلقي الخدمات الفردية من خلال استلام الإشعارات من المكتبة. وتستخدم هذه التقنية في أكثر من 100 مكتبة في الولايات المتحدة، كما أشار الصبحي (2017) إلى وجود العديد من الفرص والتحديات لتوظيف إنترنت الأشياء في المكتبات وهي كما مبينة بالجدول التالي:

جدول رقم 2 فرص وتحديات لتوظيف إنترنت الأشياء في المكتبات (الصبحي، 2017)

الفرص	التحديات
تحسين الخدمات	قضايا خصوصية المعلومات وتأمينها.
تبسيط إجراءات ما وراء خدمات المعلومات.	نقص المواصفات القياسية.
التدريب والوعي المعلوماتي.	التوزيع الرقمي العادل بين المستخدمين لتقنية إنترنت الأشياء وغير المستخدمين.
الارتقاء ومسايرة التطور.	معوقات مالية وتنظيمية.

الدراسة التي **أجراها Zhang et al. في عام 2022 تناولت** لتطورات السريعة في مجال الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، وركزت على الأجهزة الذكية المتعددة بربطها معًا. حيث تم استعراض مفاهيم جديدة مثل "الكوكب الذكي" و"المدينة الذكية" و"المجتمع الذكي" و"الحرم الجامعي الذكي". وبرز دور إدارة المكتبات في استخدام الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، وتم استعراض تطبيقات متقدمة لهذه التقنيات مثل معالجة اللغة الطبيعية والتعلم العميق، وتكنولوجيا الراديو الترددي والاتصال قريب المدى وتقنية Wi-Fi وبلوتوث فائق الطاقة. وتطرقت إلى التحديات التقليدية في المكتبات وكيف يمكن معالجتها باستخدام التكنولوجيا الحديثة، مع مقارنة بين المكتبات التقليدية والمكتبات الذكية. الدراسة عرضت سيناريوهات عملية حول كيفية تحسين التكنولوجيا لكفاءة الخدمة، خاصة في ظل الظروف مثل جائحة COVID-19. وأكدت الدراسة على أهمية تكامل التكنولوجيا وقدرة الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء على تحقيق نقلة نوعية في التحول من المكتبات التقليدية إلى المكتبات

الذكية. وتم تغيير مسمى "المكتبة الذكية" إلى "المكتبة العامة الذكية" و"المكتبة الأكاديمية الذكية"، حيث تحمل المكتبة العامة الذكية معظم جوانب المدينة الذكية، بما في ذلك "الخدمة العامة الذكية" و"الأمان العام الذكي" و"الاستدامة العامة الذكية". بينما تركز المكتبة الأكاديمية الذكية على تعزيز التعليم الثقافي والبحث العلمي. ناقشت الدراسة ثلاثة جوانب رئيسية للمكتبة الذكية وهي "الخدمة الذكية" و"الأمان الذكي" و"الاستدامة الذكية". وأكدت الدراسة على أهمية توحيد المكتبة العامة الذكية والمكتبة الأكاديمية الذكية تحت مظلة "المكتبة الذكية". وتم تحديد المصطلح "المكتبة الذكية" ككيان ذكي يستفيد من تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لتعزيز جميع جوانب الكفاءات التشغيلية لتحسين احتياجات القراء والمسؤوليات الاجتماعية المستدامة. وركزت الدراسة على التقنيات الأساسية المستخدمة في المكتبات الذكية، والتي تشمل تقنية RFID، وتقنية Wi-Fi، وتقنية BLE. حيث أن هذا التنوع في التقنيات من العوامل الرئيسية التي تساهم في تحسين إدارة وتشغيل المكتبات. الدراسة قدمت حلولاً مبتكرة لمشكلة قراءة العلامات RFID في خدمة التداول في المكتبة. الحل يعتمد على استخدام قوة إشارة الراديو المستلمة (RSS) بالاقتران مع خوارزمية KNN لتحديد موقع العلامات بدقة، مما يُساعد في تمييز الكتب المطلوبة بدقة. الدراسة أشارت إلى استخدام تقنية RFID وخوارزميات تعلم الآلة لتحديد موقع الكتب في الخزانة، مما يعزز بشكل كبير دقة تحديد مواقع الكتب في الصف، الخزانة، والرف. الدراسة أيضًا تشير إلى استخدام تقنيات التعلم العميق (Deep Learning) وتقنية RFID لتحديد موقع الكتب في الرف، بناءً على قوة إشارة الراديو المستلمة (RSS). ولتحسين خدمة الاحتياجات الشخصية للمستخدمين، قدمت الدراسة أيضًا تقنية تعتمد على التعلم العميق (Deep Learning) باستخدام تقنية الراديو الترددي المحوسب (CRFID) لرصد وتحديد أنشطة القراء، مما يتيح جمع بيانات حول نشاطات القراءة وتقديم اقتراحات بناءة لتلبية احتياجات القراء (Zhang et al., 2022)

الجدول 3 الأدبيات المستعرضة على الذكاء الاصطناعي المساعد لإنترنت الأشياء المطبق في خدمات المكتبة الذكية

السنة [المرجع]	الذكاء الاصطناعي المساعد لإنترنت الأشياء المرتبط	السيناريو في المكتبة
2019, 2021	حساسات + ترتيب ذكي	خدمة المساحة
2019, 2021	جهاز محمول + ترتيب ذكي	خدمة المساحة
2019	حساسات + التعرف على الوجه	خدمة المساحة
2016	حساسات KNN +	خدمة المساحة
2017	حساسات OCR + بناءً على رؤية الحاسوب	خدمة الإعارة
2021	حساسات OCR + بناءً على التعلم العميق	خدمة الإعارة
2021	حساسات + التعلم الآلي بناءً على السحابة	خدمة التعلم
2021	السحابة + التعلم الآلي	خدمة التعلم
2020	السحابة + نظام التوصية	خدمة التعلم
2021	حساسات KNN +	خدمة الإعارة
2020	حساسات KNN/SVM +	خدمة الإعارة
2020	حساسات + التعلم العميق	خدمة الإعارة
2020	حساسات RNN +	خدمة الاستحواذ

للملاحظة أن الأحرف الأولى من الكلمات مثل KNN وOCR وSVM وRNN تمثل اختصارات لمصطلحات تقنية محددة في مجال الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي. KNN تعني "أقرب الجيران" (K-Nearest Neighbors)، OCR تعني "التعرف الضوئي على

الحروف" (Optical Character Recognition)، SVM تعني "آلات الدعم الناقل" (Support Vector Machines)، وRNN تعني "الشبكات العصبية المتكررة" (Recurrent Neural Networks).

تناولت الدراسة مجموعة من التطبيقات المتعلقة بالاستدامة في المكتبة الذكية، حيث أشارت إلى أهمية قضية بصمة الكربون في تطوير المجتمع بشكل مستدام. قدمت الدراسة حلاً مبتكرًا باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المعتمدة على إنترنت الأشياء لجدولة الاستدامة بذكاء وفقًا لاحتياجات الواقع العملي.

اقترحت الدراسة حلولًا لتحسين كفاءة استخدام الضوء الطبيعي في المكتبة باستخدام إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي. يمكن للقراء تحديد الوضع الذكي، حيث تقوم الحساسات بكشف ارتفاع زاوية الضوء وتكييف نفسها تلقائيًا وفقًا لتلك المعلمات. وقد قدمت الدراسة إطارًا لنظام إدارة استهلاك الاستدامة للمكتبة الذكية، يعتمد على مستشعرات متعددة المصادر وشبكة مستشعر لجمع ومزامنة البيانات، مما يساهم في تعظيم كفاءة الاستخدام المستدام.

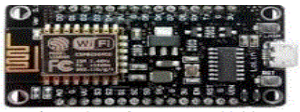
تلخيص الدراسة يركز على استخدام تقنيات متقدمة لتعزيز الاستدامة في المكتبة الذكية وتحقيق الفائدة من إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي في تحسين خدمات الفضاء الذكي الأساسية.

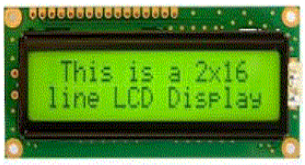
الجدول 4: الدراسات القائمة على الذكاء الاصطناعي المساعد لإنترنت الأشياء المطبق في استدامة المكتبة الذكية (Zhang.at.el,2022).

المرجع	الذكاء الاصطناعي المساعد لإنترنت الأشياء المرتبط
2021	**حساسات + التكيف الذاتي**
2019	**حساسات + ترتيب ذكي**
2017	**جهاز محمول + ترتيب ذكي**
2021	**حساسات + مراقبة ذكية**
2017	**حساسات + حصاد ذكي**
2021	**حساسات + مراقبة ذكية**
2019	**متعدد الحساسات + حفظ ذكي**
2021	**حساسات + خوارزمية تصنيف الصور**

كما ناقشت الدراسة جوانب الاستدامة والأمان في سياق استخدام الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء في المكتبات الذكية. وأشارت إلى تحديات تكلفة مستشعرات بيئية عالية، حيث ان الدراسة قدمت حلول في إطار تعاوني لشبكة مستشعرات لاسلكية لتقليل التكلفة. وذلك لأهمية حماية الخصوصية في مواجهة كميات كبيرة من البيانات من أجهزةIoT ، وفيما يتعلق بالأمان، أشارت الدراسة إلى ضرورة التعامل مع تنوع البيانات من مصادر متعددة مثل RFID و NFCوBluetooth، مع التركيز على تحديات معالجة الكم الهائل من البيانات. ومن أبرز ما توصلت اليه أنه توجد فرص لتحسين أداء الحلول الحالية، وقدمت توصيات بشأن الأبحاث المستقبلية لإجراء المزيد من التحسينات. وأشارت الدراسة إلى وجود مجال لتحسين أداء الحلول الحالية في مجال الخدمات الذكية، واقترحت الدراسة استخدام تقنيات متقدمة في معالجة البيانات مستقبلًا.(**Zhang.at.el,2022**).

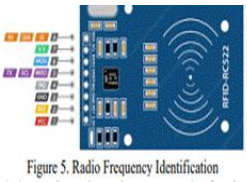
جدول رقم 5 بعض تطبيقات إنترنت الأشياء والغرض من استخدامه من خلال دراسة:(Sinha, Brar, 2022)

التطبيق	الغرض من استخدامه	المرجع
NodeMCU  Figure 4. NodeMCU ESP8266	نظام مراقبة زوار المكتبة المدرسية وهو عبارة عن لوحة إلكترونية تعتمد على الشريحة ESP8266 مع القدرة على تشغيل وظائف المتحكمات الدقيقة وهناك العديد من دبابيس الإدخال / الإخراج بحيث يمكن تطويرها الى ملف.	**Sofyan et al. (2021)**
optical character recognition (OCR) **يساعد الأشخاص ذوي التحديات البصرية.**	كارثيكيان وآخرون. (2021) أظهروا تصميم خوارزمية التعرف الضوئي على الحروف (OCR) للتعرف على النص لتتبع الموقع الدقيق للكتاب. بعد المرحلة الأولى، وهي مسح العلامات الموجودة على الكتب، يبدأ التعرف الضوئي على الحروف (OCR) في العمل. يتم بعد ذلك تحديد المسافة بين الكتاب والكاميرا باستخدام جهاز استشعار بالموجات فوق الصوتية. يتيح ذلك للكاميرا الوصول إلى النص المطبوع في الكتاب، وتتم معالجة النص الذي تم فحصه بواسطة Raspberry Pi عبر منفذ USB. يتم تحويل الملف النصي في النهاية إلى ملف صوتي باستخدام برنامج Raspbian ويساعد الأفراد ضعاف البصر. Raspberry Pi via the USB port	**Karthikeyan et al a., (2021)**
تقنية RFID	قام محمد ودرويش (2020) بتصميم نموذج يعتمد على تقنية إنترنت الأشياء وتقنية RFID لتحسين خدمات المكتبات وتقديم خدمات أفضل في أقسام المكتبات المختلفة. وقاموا بتصنيف خدماتهم المرجعية وفقًا لأقسام مختلفة: مرجع الرفوف، حيث إذا تم وضع كتاب على الرف، يضيء ضوء أخضر؛ وإلا، سوف يتوهج الضوء الأحمر. يمكن للنظام أيضًا إنشاء إنذار للسرقة، وإدارة الوقت في قسم الإعارة، وتوفير نظام الملاحة GSM (النظام العالمي للجوال) لتتبع تاريخ الاستحقاق، وضمان خصوصية المستخدم. اقترح Devi وآخرون تصميم نظام متقدم لإدارة المكتبات باستخدام تقنية RFID لتداول الكتب لتقليل القوى العاملة. تتبع الموارد: علامات UHF RFID المطبقة على أرفف مواد المكتبة. يقرأ قارئو أجهزة Android المحمولة الأرقام التسلسلية للعلامات، ويعملون كمفاتيح لقاعدة بيانات المكتبة. تعرض واجهة المستخدم الخاصة بقارئ Android المحمول قائمة مفصلة بالمواد الموجودة على الرف.(sheeja, susan,2020) فوائد: التعرف السريع على المواد التي تم وضعها على الرفوف أو في غير مكانها. تقليل عبء العمل المرتبط بالتحقق من المخزون، تعزيز الكفاءة في إدارة الموارد.	**محمد ودرويش (2020)** **Devi وMirudhula (2021)** **(Sheeja, Susan, ,2020)**
Smart context sensors	حاول لي (2021) بناء نظام ذكي لاسترجاع الكتب الإلكترونية لمكتبات الجامعات يعتمد على إنترنت الأشياء. واقترح الباحث أنه بسبب ترخيص الشبكة المحدود، لا يمكن للطلاب والمعلمين الاستفادة من قاعدة البيانات الكاملة. أن الكلمات الرئيسية المتشابهة يجعل من الصعب استرداد الكتاب الإلكتروني ذي الصلة، ولهذا الغرض، استخدم الباحث أجهزة استشعار السياق الذكية لتحقيق آليات ردود الفعل وضمان تكنولوجيا الوعي بالوضع للاستنتاج من خلال إنترنت الأشياء. إن استخدام أجهزة الاستشعار في موارد المكتبة يسهل التحكم الفعال. المكتبات التي تدعم إنترنت الأشياء تتبع الموارد دون عناء. لي وآخرون. (2016) أكد على البحث السريع واسترجاع المواد في غير مكانها باستخدام إنترنت الأشياء.	**(2021) Li,**

LCD نظام مر اقبة لزوار مكتبة المدرسة باستخدام تقنية إنترنت الأشياء  Figure 6. LCD *(Liquid Crystal Display)*	هو مكون الكتروني يعرض البيانات على شكل شخصيات وحروف ورسومات، وتتحكم في إمدادات الطاقة أدى تطور الويب من نظام قائم بذاته الى نظام اتصال ذاتي إلى إنشاء نظام نسخ احتياطي للمكتبات المتطورة. في عالم يتسارع فيه التقدم التكنولوجي، يعتبر النظام الإلكتروني الذي يستخدم تقنية إنترنت الأشياء (IoT) بمثابة تطور مهم في تكنولوجيا جمع وتبادل البيانات، مما يتيح للأشياء التفاعل والتواصل في بيئة رقمية متصلة. بفضل المكتبات الرقمية وقواعد البيانات السحابية والحوسبة السحابية، ازدهرت المكتبات وتوسعت في تقديم خدماتها. يواجه مجال الإنترنت الأشياء تحديات معقدة، ومن بينها سرقة البيانات. قد يؤدي ذلك إلى تشفير البيانات وتقييد الوصول المعتمد على إنترنت الأشياء، مما يتسبب في مشكلات غير متوقعة. تجاوبًا مع هذه التحديات، سعى الباحثون إلى تصميم نموذج أولي لنظام مر اقبة لزوار مكتبة المدرسة باستخدام تقنية إنترنت الأشياء. استخدموا لوحة إلكترونية تعتمد على شريحة ESP8266 تُسمى NodeMCU، والتي تتيح تشغيل وظائف المتحكم الدقيق، بالإضافة إلى تقنية RFID المبنية على إنترنت الأشياء في هذا النظام المقترح، يتم التقاط بيانات المستخدم من خلال تقنية RFID باستخدام بطاقة الهوية، ومن ثم يتم معالجتها بواسطة NodeMCU. تقوم هذه اللوحة أيضًا بوظيفة الوصل بين الأجهزة وشبكة الإنترنت لعرض البيانات على شاشة LCD، مما يتيح مر اقبة حركة الزوار بشكل فعّال وفعّالية تحسين خدمات المكتبة.	Sofyan et al. (2021)

جدول رقم 6: يوضح تقديم نماذج لتقنيات انترنت الأشياء مطبقة في جامعات عالمية.

الروابط والتطبيقات المستخدمة	الجامعات العالمية	المصدر
تقنية (Occuspace) (https://www.lib.ncsu.edu/busy-hill).	في جامعة ولاية نورث كارولاينا، توجد تقنية مر اقبة المستخدمين داخل المكتبة والتي تعتمد على إنترنت الأشياء. يتم ذلك عن طريق تحديد عدد المستخدمين المتواجدين في المنطقة خلال اليوم من خلال معرفة عناصر مثل عنوان MAC (العنوان الفريد لجهاز الكمبيوتر)، مؤشر قوة الإشارة، والطابع الزمني. حيث تقوم المكتبة بتشفير عناوين MAC على المرشد "beacon" قبل أن يتم تجزئتها بشكل لا رجوع فيه. ثم يتم إرسال البيانات المجزأة إلى الخوادم المستلمة من المرشد beacon المعتمد على تقنية إنترنت الأشياء. مما يتيح للمكتبة تحسين الوصول إلى موادها وتعزيز كفاءتها. إن تقنية إنترنت الأشياء تسمح للأجهزة المختلفة بالتواصل وتبادل البيانات لتحسين الأداء والكفاءة، وتساعد تقنية إنترنت الأشياء في تحسين تجربة الاستخدام في المكتبة من خلال مر اقبة عدد الزوار وتحديد الأوقات الأكثر ازدحاماً، مما يسهل على إدارة المكتبة أداء أعمالها بشكل أفضل.	Sinha, Brar (2022)
https://www.ifla.org/node/92356 https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_thing	مكتبة الدولة الروسية للشباب في موسكو تستخدم بالفعل أجهزة روبوتية يتم التحكم فيها عبر الويب باستخدام تقنية .RFID يمكن للزوار التفاعل مع هذه الأجهزة من خلال أي أداة تحتوي على متصفح وتتيح الوصول إلى الإنترنت. يمكن الوصول إلى لوحة التحكم في بعض الأحيان ليس فقط من خلال تطبيق خاص، ولكن أيضًا من خلال ملف موقع عادي على الإنترنت.	

	تقنية RFID (تعرف بتعريف الهوية باستخدام الراديو) تساعد في تحديد وتتبع الكتب أو الأشياء المجهزة بها. يتيح ذلك للزوار الاستمتاع بتجربة تفاعلية وسهلة الوصول في المكتبة. يمكن للمستخدمين التحكم في الأجهزة الروبوتية عبر الإنترنت، سواء كان ذلك عبر تطبيق مخصص أو ملف موقع عادي، مما يجعل تجربة استخدام المكتبة أكثر ملاءمة ومرونة. إن إنترنت الأشياء (IoT) هو موضوع يثير اهتمامًا كبيرًا في مجتمع المكتبات الاحترافي في روسيا وهو امتدادًا للاتصال بالإنترنت يشمل الأجهزة المادية والأشياء اليومية حيث تتمكن هذه الأجهزة، التي تحتوي على تكنولوجيا إلكترونية واتصال بالإنترنت وأشكال أخرى من الأجهزة مثل أجهزة الاستشعار، التواصل والتفاعل عبر الإنترنت. يمكن مراقبتها والتحكم فيها عن بعد. تشمل التطبيقات البارزة لـ IoT في المكتبات تحسين إدارة المرافق وتوفير الطاقة، وكذلك تحسين تجربة المستخدمين. على سبيل المثال، يمكن استخدام تقنية IoT لمراقبة الأجهزة في المكتبة، مثل مستشعرات الحركة وأجهزة الإضاءة الذكية، لتحسين الكفاءة الطاقية وتوفير الراحة للزوار.	
Return system with automatic sorter)https://www.ifla.org/node/92356.(	مكتبة جامعة شيكاغو Mansueto هي مكتبة متقدمة تتبنى تقنيات حديثة لتسهيل عمليات البحث والاستعارة. ولديها نظام ارجاع الكتب الآلي حيث يتم البحث عن الكتب التي يطلبها القراء تحت الأرض، ثم يتم توصيلها بواسطة آلات في الطابق العلوي حيث ينتظر القراء. يوجد نظام أتمتة لاستلام الكتب وتسليمها، مما يقلل من الحاجة إلى تدخل بشري في عملية الاستعارة. التكنولوجيا RFID يستخدم تقنيات مثل RFID لتحديد موقع الكتب وتتبعها بكفاءة، يوجد تصميم طابقي يتيح للكتب الوصول إلى القراء بشكل أوتوماتيكي، وذلك لتوفير وقت القراء وتحسين كفاءة الخدمة.	
https://www.bibliotek.dtu.dk/english/ servicemenu/visit/smart-library).	مكتبة DTU تتجه نحو تطبيق مفهوم المكتبات الذكية، حيث يتم تقسيم المكتبة إلى ثلاثة أقسام رئيسية: بيئة التعلم، والابتكار في البيانات والمهارات، ومرافق الإدارة. يوجد قسم مخصص لتوفير بيئة تعلم حديثة وفعّالة. قد يتضمن ذلك تكنولوجيا التعلم الإلكتروني، وربما مساحات مخصصة للدراسة الفردية والجماعية، مع استخدام التكنولوجيا لتعزيز تجربة الطلاب. يوجد قسم الابتكار في البيانات والمهارات حيث يهتم بجمع وتحليل البيانات وتوفير المهارات اللازمة لفهم واستخدام هذه البيانات. بالإضافة الى ورش العمل أو الفعاليات التي تعزز فهم الطلاب للابتكار في مجال جمع وتحليل البيانات. يوجد قسم مرافق الإدارة يهتم بالجوانب الإدارية للمكتبة. وفيما يتعلق بإدارة الموارد المالية والبشرية، وتحسين العمليات الإدارية باستخدام التكنولوجيا	
(FSRوRFID) (Radio frequency signal data).  Figure 5. Radio Frequency Identification	في جامعة تشواني للتكنولوجيا. يمكّن تطبيق الويب المستخدمين من مراقبة الإشغال على هواتفهم المحمولة في أي وقت. يمكن للمستخدمين حجز مقاعدهم من خلال تسجيل الدخول والتمييز من خلال الألوان، حيث يتم عرض المقاعد الشاغرة باللون الأخضر، والمقاعد غير المحددة باللون الرمادي، والمقاعد المحجوزة باللون البرتقالي، والمقاعد المشغولة باللون الأحمر، حيث حاول Maepa and Moeti (2021) تطوير نموذج أولي لشغل مقاعد المكتبة الذكية وحجزها (IoT-SLSOR) قائم على إنترنت الأشياء، باستخدام تقنيات RFID والمقاوم الحساس للقوة (FSR).	Maepa , Moeti (2021)

النظام يعمل كحزمة ناقل بيانات بين Thing speak, وRaspberry-pi قائم على مراقبة الأشخاص نظام Thing speaks	في مكتبة جامعة Inonu University ويرسل تنبيها حول عدد الأشخاص في تطبيق الهاتف المحمول عن طريق استشعار حركتهم ولتحسين هذا النظام اقترح المؤلفون إعادة تنظيم تطبيق خوارزمية عرض نظام مراقبة إنترنت الأشياء القائم على Thingspeak لحساب عدد الأشخاص في مكتبة جامعة إينونو. يعمل هذا النظام بمثابة حزمة حاملة بيانات بين Raspberry Pi وThingspeak cloud ويرسل تنبيهات حول عدد الأشخاص على تطبيق الهاتف المحمول من خلال استشعار حركتهم. ولتحسين هذا النظام، اقترح المؤلفون أيضًا تطبيق خوارزمية التعرف على الوجه.	سابانسي وآخرون. (2018)

نتائج الدراسة:

في ضوء ما تم تناوله من دراسات حول إنترنت الأشياء ودورها في تطوير المكتبات ومراكز المعلومات، وما تم استعراضه من نماذج تطبيقية وتوقعات بشأن دور إنترنت الأشياء في تحويل المكتبات ومراكز المعلومات إلى مكتبات ذكية، فقد خلصت الدراسة إلى عدة نتائج ومن أهمها ما يلي:

أولا: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول والذي يهدف إلى التعرف على واقع تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات ومراكز المعلومات.

لقد تباينت الجوانب الفكرية من خلال الدراسات التي تمت مراجعتها وعلى وجه الخصوص فيما يتعلق بتطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في المكتبات العربية والمكتبات في الدول المتقدمة. فقد توافقت غالبية الدراسات العربية على أهمية تبني تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات ومراكز المعلومات، وذلك لدورها في تطوير المكتبات القائمة وتحويلها إلى مكتبات ذكية. وعلى الرغم من توافر العديد من تطبيقات انترت الأشياء القابلة للتطبيق، إلا أن الواقع في الدول العربية لا زال يأمل في أن تتبني المكتبات ومراكز المعلومات تطبيقات إنترنت الأشياء بحيث تستطيع أن تقدم خدمات ذكية للمستفيدين منها، من جهة أخرى، فيما يتعلق بتطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات في بعض الدول المتقدمة، فقد خلصت العديد من الدراسات إلى وجود عدد من التجارب والنماذج التطبيقية لتطبيقات إنترنت الأشياء. ومن بين أهم تلك التجارب تجربة المكتبة البريطانية، وتجارب بعض الجامعات الأمريكية مثل جامعة شيكاغو، وكذلك بعض المكتبات الروسية في العاصمة الروسية موسكو، كما ورد في دراسة Sinha, Brar, (2022) ودراسة (فهمي،2020) قامت بدراسة حالة المكتبة البريطانية وقدمتها كنموذج مقترح لتوظيف انترنت الأشياء في دار الكتب والوثائق القومية في مصر.

ثانيا: نتائج الإجابة عن السؤال الثاني: الفوائد المتحققة من تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات ومراكز المعلومات؟

تبين لدى الباحثة من خلال استعراض الجهود البحثية التي تناولت واقع تطبيقات إنترنت الأشياء في العصر الحديث في المكتبات ومراكز المعلومات، أن لتطبيق إنترنت الأشياء فوائد عديدة تساهم في تقديم خدمات مكتبية ذكية للمستفيدين. ولقد أشارت نتائج العديد من الأبحاث أن تطبيق إنترنت الأشياء يساهم في تحسين بيئة المكتبات وخدماتها وتتيح إمكانية تحديد مواقع جميع الكيانات المادية في المكتبة كمصادر المعلومات والحد من فقدانها، بالإضافة إلى ذلك فإن إنترنت الأشياء تسهم في تحسين صورة المكتبة بتحويلها من مكتبة تقليدية إلى مكتبة ذكية قادرة على تقديم خدمات متطورة لأكبر عدد من المستفيدين في وقت وجيز ومن أي مكان. كما أشارت بعض الدراسات إلى أهمية استخدام تقنية (RFID) وذلك لما تتمتع به من قدرة في إدارة المكتبات الذكية كما يمكن استخدام تقنية الشبكات لتحقيق إدارة علمية ودقيقة للكتب، بما في ذلك عملية الفرز والتتبع الآلي واستعارة الكتب وإعادتها كتجميع للبيانات. من أجل تقديم خدمة شخصية، وأن تكون خدمة المكتبة والمعلومات سريعة ودقيقة للقراء، وتلبية جميع مستويات الخدمة.

ثالثا: نتائج الإجابة عن السؤال الثالث: **ما أبرز العقبات والتحديات التي تواجه تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات ومراكز المعلومات؟**

لا شك أن تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات ومراكز المعلمات قد تواجه العديد من التحديات والعقبات، وهذا ربما في كثير من الأحيان إلى التطور الهائل في نظم وتقنيات الاتصال الخاصة بإنترنت الأشياء ووجود العديد من التقنيات الحديثة والمتسارعة في ذات الوقت. فقد خلصت نتائج العديد من الدراسات التي تم استعراضها إلى وجود العديد من التحديات ومن أبرزها التحديات المرتبطة بالجوانب الأمنية التي قد تواجه المكتبات نفسها أو قضايا الخصوصية التي تعترض المستفيدين من خدمات المكتبات. كما أشارت بعض الدراسات أن من أهم التحديات في حال تطبيق إنترنت الأشياء ندرة العاملين أصحاب الخبرات في مجال إنترنت الأشياء. كما تمت الإشارة إلى تحديات أخرى تتمثل في قضايا خصوصية المعلومات وتأمينها، نقص المواصفات القياسية، التوزيع الرقمي العادل بين المستخدمين لتقنية إنترنت الأشياء وغير المستخدمين، أضف إلى ذلك ربما تواجه البعض معوقات مالية وتنظيمية.

التوصيات:

1-. العمل وفق منهج التخطيط الاستراتيجي وذلك لتحديد الأهداف قصيرة ومتوسطة وطويلة الأجل لتطبيق تقنيات إنترنت الأشياء ومن أجل مناقشة الفرص السانحة للتطبيق ومعالجة التحديات التي تواجه التطبيق.

2-التوجه الحازم والجاد للاستثمار في البنية التحتية للمكتبات لتمكينها من التحول من النظام التقليدي إلى استخدام الأنظمة الذكية، وهذا يتطلب توفير الميزانيات المالية لتزويد المكتبات بشبكة إنترنت واسعة النطاق

3 - أهمية التدريب للقائمين على إدارة المكتبات في مجال التطبيقات الحديثة لإنترنت الأشياء وذلك من خلال الورش وحلقات النقاش التي يقوم بها مختصين في مجالات إنترنت الأشياء مع أهمية ابتعاث المتخصصين في مجال المكتبات والاستفادة من تجارب المكتبات العالمية التي شرعت فعليا في تطبيقات إنترنت الأشياء. حيث يعد العنصر البشري ذو أهمية كبيرة.

أهمية المشاركة في الفعاليات العالمية التي تهتم بتطوير المكتبات من خلال التعرف على تجارب الآخرين في تحويل المكتبات إلى مكتبات ذكية، والتعرف على التحديات من أجل وضع الحلول

4. تزويد المكتبات بتقنيات إنترنت الأشياء الملائمة لتقديم الخدمات المكتبية في الوقت والمكان المناسب. ووجود الإنترنت ذات السرعة العالية.

5. تعزيز ومعالجة قضايا الأمن الخاصة بموارد المكتبة ومقتنياتها والحفاظ عليها من السرقات، والحفاظ على خصوصية موظفي المكتبة والمستفيدين من الخدمات المكتبية.

6-البحث والتطوير باستمرار من أجدل تحسين تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات حتى تتحول إلى مكتبات ذكية.، وذلك من خلال فتح باب تقديم الأفكار الإبداعية التي تهدف إلى تطوير التطبيقات.

7- توصي الدراسة بالمزيد من الأبحاث المستقبلية وخاصة الدراسات المعتمدة على المنهج المقارن للتطوير خدمات المكتبات ومراكز المعلومات.

8- خلق الشراكة الذكية مع الشركات والمؤسسات التي تستخدم تطبيقات إنترنت الأشياء وذلك من أجل تبادل الخبرات.

الخاتمة:

تناولت الورقة البحثية الحالية أحد أهم التطورات في تكنولوجيا المعلومات والتي تمثلت في ظهور تطبيقات إنترنت الأشياء، حيث قدمت الباحثة بعض الجوانب النظرية لمفهوم إنترنت الأشياء وتطبيقاته وأثر ذلك في تحول المكتبات ومراكز المعلومات إلى مؤسسات ذكية تقدم خدمات المعلومات إلى المستفيدين منها، بالإضافة إلى دورها في تطوير خدمات وأنشطة المكتبات وذلك لتسهيل تبادل المعلومات بين مختلف الجهات والمكتبات.

ومن خلال المصادر والمعارف التي توفرت لدى الباحثة فقد تناولت الباحثة بعض التجارب لتطبيقات إنترنت الأشياء كتقنيات حديثة وواعدة في المستقبل، حيث تناولت الدراسة متطلبات تطبيقات إنترنت الأشياء، بالإضافة إلى العديد من المواضع والقضايا المتعلقة بها سواء تلك التي تمثل تحديات تواجه تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات ومراكز المعلومات أو أي قضايا أخرى ذات صلة بتلك التطبيقات.

في ختام الورقة البحثية، تبرز أهمية التطورات الحديثة في تكنولوجيا المعلومات، وخاصة ظهور تطبيقات إنترنت الأشياء وتأثيرها البارز على تطور في خدمات المكتبات ومراكز المعلومات.

ناقشت الدراسة تطبيقات إنترنت الأشياء في تعزيز خدمات المكتبات، مع التركيز على التجارب والتقنيات الحديثة والواعدة. واستعرضت الدراسة متطلبات وتحديات تطبيقات إنترنت الأشياء في سياق المكتبات ومراكز المعلومات. من خلال بتحليل محتوى المعلومات والمصادر، وتم توضيح كيفية مساهمة هذه التقنيات في تسهيل تبادل المعلومات وتعزيز الكفاءة في تقديم الخدمات. تم استعراض التحديات المحتملة والفرص المستقبلية المتعلقة بتطبيقات إنترنت الأشياء. الباحثة أكدت على أهمية الابتكار المستمر في هذا المجال، مع التأكيد على الإمكانيات الكبيرة لتحسين أداء المكتبات وتقديم خدمات أفضل. كما أكدت الباحثة على ضرورة مواكبة الباحثين والمتخصصين في مجال المكتبات للتطورات التكنولوجية والعمل على تكامل تطبيقات إنترنت الأشياء لتحقيق التحول الرقمي المطلوب.

المراجع والمصادر:

1-ابن القايد، قصبة تبورة، مصيبح، وردة، بوخالفة، خديجة، وبادي، سوهام. (2019). أثر إنترنت الأشياء على أخصائي المعلومات: الأدوار والمواصفات. أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، أبو ظبي: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي ودائرة الثقافة والسياحة، 374 - 385. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/946801

2-الدهشان، جمال على. (2019). توظيف إنترنت الأشياء في التعليم المبررات المجالات والتحديات. المجلة العالمية للبحوث في العلوم التربوية. المجلد (2). العدد (3).

3-حسين، بان أحمد حمودي، وحسين، مضر أحمد حمودي. (2021). المكتبات المستقبلية الذكية في ظل إنترنت الأشياء: الفرص والتحديات، المجلة العربية للبحوث الأدبية والإنسانية. المجلد الأول. العدد الثالث. دار الرافد للنشر. يناير 2021، ISSN: 2709-6424،

4-السالمي، جمال بن مطر، عبد الله، خالد عتيق، والهنائي، عبد الله بن سالم. (2020). دور إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة في مؤسسات المعلومات.

.Journal of Information Studies, & Technology,2020,1,3

5-عبد الله، أحمد. (2019). إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات، الفرص والتحديات. إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة. ورقات العمل المقدمة للمؤتمر 25 لجمعية المكتبات المتخصصة (فرع الخليج). الفترة 5-7 مارس 2019، أبو ظبي.

6-الطيب، زينب. (2021)، إنترنت الأشياء وتطبيقاتها في تطوير المكتبات: نحو خدمات ذكية، Cybrarians Journal، العدد 61، مارس 2021.

7-الأكلبي، علي بن ذيب. (2019). العائد من تطبيقات إنترنت الأشياء على العملية التعليمية. المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، مج2, ع3، 93 - 122. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/959101

8-المزين، أحمد أحمد. (2021). إنترنت الأشياء في المكتبات الأكاديمية: دراسة تطبيقية على مكتبات جامعة طنطا. المجلة العلمية بكلية الآداب. العدد 15 لسنة 2021.

النجار، على محمد أحمد سالم (2021)، دور أنظمة ذكاء الأعمال وإدارة المعرفة في تسويق خدمات المعلومات بالمكتبات الأكاديمية في ظل جائحة كوفيد-19: دراسة تحليلية، Cybrarians Journal، العدد 63، سبتمبر 2021، جامعة طنطا.

9-دندة، رضوان وغدير، رشا سمير. 2017. بناء نظام إنترنت الأشياء معتمد على السحابة باستخدام بروتوكول CoAP. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية: سلسلة العلوم الهندسية مج. 39، ع. 4، ص ص. 363-379. https://search.emarefa.net/detail/BIM-849334

10-فهمي، وحيد عيسى. (2020) . تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبة البريطانية. دراسة مع مقترح توظيفها في دار الوثائق القومية. المجلة العلمية والوثائق والمعلومات. مجلد 3، العدد 8، أكتوبر 2021.

11-سدوس، ر. (2023). إسهامات أنترنت الأشياء في دعم المكتبات الذكية . دراسة استكشافية حول تقنية المرشد اللاسلكي beacon. مجلة المعيار. 27(3) https://doi.org/10.37138/almieyar.v27i3.5453

المراجع الأجنبية:

12-Alagumalai, E. &Natarajan, R. (2020). Internet of Things and Libraries an Empirical Study of Selected Educational Institutions in United Arab Emirates, Article · January 2020, available at: https://www.researchgate.net/publication/338965732

13- Bansal, Alka, Arora, Dipti; and Suri, Alka. "Internet of Things: Beginning of New Era for Libraries" (2018). Library Philosophy and Practice (e-journal). 2081. http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/208

14- Badawood, A. (2020). Internet of thing (IOT) to enhance knowledge sharing between faculties best practice and proposed modified systems for Middle East and Gulf Region area. International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering. 9(1.1 S I), 600–605. https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/9791.12020

15- Bi, S., Wang, C., Zhang, J., Huang, W., Wu, B., Gong, Y., & Ni, W. (2022). A survey on artificial intelligence aided internet of things technologies in emerging smart libraries. *Sensors*, *22*(8), 2991. https://doi.org/10.3390/s22082991

16- Massis, B. (2016). The Internet of Things and its impact on the library. New Library World. 117(3/4), 289–292. https://doi.org/10.1108/nlw-12-2015-0093

17-Nie, W. (2016). The Application of Internet of Things in the University Library. 7th International Conference on Education Management Computer and Medicine (EMCM 2016) *Advances in Computer Science Research, volume 59*

18-Nag, M., A. & Nikam, K. (2016). Internet of Things Applications in Academic Libraries International Journal of Information Technology and Library Science. ISSN 2349-235X Volume 5. Number 1 (2016). pp. 1-7, Research India Publications.

19-Remya.S. P. (2021). Internet of Things (IoT)and The Role of IoT in Education International Journal of Creative Research Thoughts an International Open Access. Peer Reviewed. Refereed Journal

	تقنيات تطبيقات إنترنت الأشياء																	
	RFID	الحوسبة السحابية	المرأة السحرية	الاستشعار اللاسلكية	تقنية المستشعرات الرقمية	تقنية بيكون I Beacon	تقنية Capira	الهواتف الذكية	الإنسان الآلي في المكتبات	الكراسي الذكية	LPS GPS	تقنية تحديد الهوية	البث الإلكتروني	الواقع المعزز	الفيديو كاست	BluuBeam	بلوتوث	CRFID
دراسة (Nie, W. 2016)	√			√													√	
(سدوس، 2023)						√	√							√		√	√	
دراسة (Nag & Nikam, 2016)		√	√	√	√											√	√	
دراسة (Zhang.at.el,2022)	√			√												√	√	√
دراسة (مصبيح، وآخرون،2020)	√			√							√						√	
دراسة (حسين وحسين، 2021)	√	√		√	√	√	√	√				√		√	√		√	
دراسة (موسي، 2021)									√	√		√	√		√		√	
دراسة (الطيب، 2021)	√			√													√	
دراسة (الصبحي، 2017)				√		√	√				√						√	
Sinha, Brar (2022)	√			√		√											√	
الإجمالي	6	2	1	8	2	4	3	1	1	1	2	2	1	2	2	3	10	1
النسبة %	%60	%20	%10	%80	%20	%40	%30	%10	%10	%10	%20	%20	%10	%20	%20	%30	%100	%10

قياس مدى جاهزية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكتبات جامعة التقنية والعلوم التطبيقية بسلطنة عمان

د. ياسر بن حمود بن عبدالله العلوي
جامعة التقنية والعلوم التطبيقية

المستخلص

تتجلى أهمية الذكاء الاصطناعي بوصفه إضافة حديثة تلقى بأثرها بقوة على مجموعة متنوعة من البيئات الأكاديمية والمجتمعية. حيث تتبنى مختلف القطاعات و التخصصات هذه المستجدات بغية تسهيل سير أنشطتها وتنفيذ مهامها بكفاءة أعلى. في هذا السياق، يبرز قطاع علم المكتبات والمعلومات كأحد التخصصات التي تسعى إلى استثمار فوائد الذكاء الاصطناعي من خلال تطبيق تقنياته وتطبيقاته المتنوعة في سياق أنشطتها ووظائفها التقنية والتطبيقية.

تشهد مكتبات جامعة التقنية والعلوم التطبيقية في سلطنة عمان تطورًا تدريجياً ملحوظًا في استخدام التكنولوجيا بصفة عامة وتقنيات الذكاء الاصطناعي بصفة خاصة، وذلك لتعزيز خدماتها وتحسين تجربة المستخدمين والمستفيدين. حيث تفتح هذه التقنيات أمام المكتبات فرصًا واسعة لتحسين إدارة مصادر المعلومات وتسهيل عمليات تصنيف وفهرسة المواد، وتوفير نصائح دقيقة للباحثين في اختيار المصادر المناسبة، تحليل الاستخدام والتوجيه الاستراتيجي واتخاذ القرارات، وتحسين محركات البحث للفهارس الالكترونية، كما يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم في تطوير أنظمة إعارة متقدمة تعتمد على توقعات الاحتياجات وتحسين خدمات الاستعارة الرقمية.

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مدى استعداد مكتبات جامعة التقنية والعلوم التطبيقية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتحديد العوامل التي قد تؤثر في هذا الاستعداد. وذلك من خلال تقييم مستوى الاستعداد النفسي ، والاستعداد الفني، والاستعداد التنظيمي للمكتبات والعاملين فيها. تبنت الدراسة نموذج نظري مدعوم بالمنهج المختلط (الكمي والنوعي) بين نتائج البيانات النوعية والبيانات الكمية لحوالي (70) من العاملين في (13) مكتبة أكاديمية تابعة لجامعة التقنية والعلوم التطبيقية. وقد توصلت الدراسة الى جملة من النتائج، أهمها أن الاستعداد التقني لمكتبات الجامعة يؤثر بشكل أكبر على جاهزية هذه المكتبات لتبني استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة من الاستعداد النفسي والاستعداد التنظيمي، كما خرجت الدراسة بعدد من التوصيات التقنية والتدريبية والتوعوية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي _ جامعة التقنية والعلوم التطبيقية_ الاستعداد النفسي _ الاستعداد التقني _ الاستعداد التنظيمي.

Abstract:

Artificial Intelligence is a modern addition that is having a strong impact on a variety of academic and societal environments. Various sectors and specializations are adopting these developments in order to facilitate the conduct of their activities and carry out their tasks more efficiently. In this context, the library and information science sector stands out as one of the specializations that seeks to exploit the benefits of artificial intelligence by applying its various technologies and applications in the context of its technical and applied activities and functions.

The libraries of the University of Technology and Applied Sciences in the Sultanate of Oman are witnessing a remarkable gradual development in the use of technology in general and artificial intelligence techniques in particular, in order to enhance their services and improve the experience of users and beneficiaries. These technologies open up wide opportunities for libraries to improve the management of information sources, facilitate the processes of classifying and indexing materials, provide accurate advice to researchers in choosing appropriate sources, analyze usage, strategic direction and decision-making, and improve search engines for electronic catalogs. Artificial intelligence can also contribute to the development of advanced borrowing systems, based on forecasting needs and improving digital borrowing services.

This study aimed to reveal the extent of readiness of the libraries of the University of Technology and Applied Sciences to use artificial intelligence technologies, and to identify the factors that may affect this readiness. This is done by assessing the level of psychological readiness, technical readiness, and organizational readiness of libraries and their workers. The study adopted a theoretical model supported by a mixed approach (quantitative and qualitative) between the results of qualitative data and quantitative data for about (70) employees in (13) academic libraries affiliated with the University of Technology and Applied Sciences. The study reached a number of results, the most important of which is that the technical readiness of university libraries has a greater impact on the readiness of these libraries to adopt the use of various artificial intelligence techniques than psychological readiness and organizational readiness. The study also produced a number of technical, training and awareness recommendations.

المقدمة:

تشمل دراسة الذكاء الاصطناعي الحديث مجموعة واسعة من التقنيات المتقدمة التي تهدف إلى استخلاص الأفكار من مجموعات البيانات الضخمة، ويتضمن الذكاء الاصطناعي في جوهره تدريب الآلات على التعلم والتفكير ومواجهة التحديات اليومية، وقد أدى ظهور التعلم الآلي في أوائل القرن الحادي والعشرين إلى حد كبير تسريع تطوير الذكاء الاصطناعي، مدفوعًا بالأجهزة المحسنة والقوة الحسابية التي تدعم هذه التقنيات، ويتضمن مسار مستقبل الذكاء الاصطناعي مساعي لتمكين الآلات من التعلم والتفكير بشكل أقرب إلى البشر (Lake, 2016).

إن تبني الذكاء الاصطناعي في المؤسسات لديه القدرة على تعزيز الإنتاجية وتبسيط عمليات صنع القرار الحاسمة. وعلى الرغم من المزايا العديدة المرتبطة بتطبيق الذكاء الاصطناعي في المؤسسات، تكشف الدراسات أن الكثيرين يواجهون تحديات في اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي (Chui& Malhotra, 2018) . أحد العوامل المساهمة في هذه التحديات هو كفاح المؤسسات لفهم أين وكيف يتم تنفيذ الذكاء الاصطناعي بشكل فعال. وهناك عامل آخر وهو عدم قدرتها على استخلاص رؤى على مستوى المؤسسة لمواءمة استراتيجية العمل على النحو الأمثل مع اعتماد الذكاء الاصطناعي (Andrews, 2020). لفهم المجالات التي يكون فيها تطبيق الذكاء الاصطناعي أكثر تأثيرًا على مستوى المؤسسة، فمن الضروري فهم العوامل الأساسية المرتبطة به.

وفي ظل التطورات الهائلة التي يشهدها عالم التكنولوجيا، تعتبر تقنيات الذكاء الاصطناعي محورًا أساسيًا يحمل إمكانيات غير محدودة لتحسين الخدمات والأداء في مختلف القطاعات. ما زالت العديد من المكتبات تواجه صعوبات معينة في نشر وتطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي، وتظل جاهزيتها غير كافية. إذ تعتبر جاهزية المكتبة مؤشرًا على قدرتها على تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، ويتعين على المكتبات إجراء استعدادات ملائمة قبل الشروع في نشر أنظمة الذكاء الاصطناعي. وبالنسبة للمكتبات الأكاديمية يكتسب الموضوع أهمية خاصة في ضوء التحديات والفرص الناشئة من جراء تلك التقنيات المتقدمة. حيث تتيح تقنيات الذكاء الاصطناعي فرصًا لتحسين تصفح المعلومات، وتوفير استجابات فورية، وتكامل أفضل للخدمات المكتبية.

يقوم المؤشر بتقييم جاهزية المكتبة في جوانب متنوعة مثل التكنولوجيا وأمان المكتبة والوعي المعلوماتي بأهمية تكنولجيا الذكاء الاصطناعي، مشيرًا إلى أنه يمكن تنفيذ تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بنجاح فقط عندما تكون جميع الجوانب جاهزة، بما في ذلك البنية التحتية والتنظيم.

من الناحية النظرية، يطرح سؤال حول كيفية قياس جاهزية المكتبة لتبني تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وكيفية تصميم مؤشرات تقييم الجاهزية؟ كما يستفتح البحث عن العوامل التي تؤثر على الاستعداد وكيفية تحسين هذا الاستعداد. كل هذه القضايا تحتاج إلى دراسة دقيقة، حيث يمكن أن يلعب فهم تأثير وجاهزية المكتبة لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي دورًا مهمًا في تحسين الظروف ذات الصلة بشكل مستهدف.

مشكلة الدراسة:

في سياق التقدم التكنولوجي المتسارع، يعتبر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكتبات جامعة التقنية والعلوم التطبيقية أمرًا حيويًا لتحسين أداء الخدمات وتعزيز تجربة المستخدم. ومع ذلك، هناك بعض التحديات التي قد تعترض سلسلة تبني هذه التقنيات، ومن أهم هذه التحديات مستوى الاستعداد والجاهزية لتطبيق هذه التقنيات سواء على مستوى المستخدم أو على مستوى المكتبة.

تهدف هذه الدراسة إلى الكشف عن مدى جاهزية مكتبات جامعة التقنية والعلوم التطبيقية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتحديد العوامل التي قد تؤثر في هذه الجاهزية. وذلك من خلال تقييم مستوى الاستعداد النفسي للفرق العاملة، ومستوى الاستعداد الفني للتقنيين والمختصين، ومستوى الاستعداد التنظيمي لإدارات المكتبات.

أهداف الدراسة:

1- التعرف على مدى الاستعداد النفسي للعاملين في مكتبات الجامعة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
2- تقييم مدى الاستعداد التقني للمكتبات والعاملين فيها لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
3- قياس مدى الاستعداد التنظيمي للمكتبة والجامعة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

أسئلة وفرضيات الدراسة:

1- هل توجد علاقة بين الاستعداد النفسي للعاملين في مكتبات الجامعة وبين الاستخدام الفعلي تقنيات الذكاء الاصطناعي بالمكتبات؟

الفرضية 1 : توجد علاقة دالة إحصائياً عند مستوى $\alpha \geq 0.05$ بين الاستعداد النفسي للعاملين في مكتبات الجامعة وبين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بالمكتبات؟

2- الى أي مدى توجد علاقة بين الاستعداد التقني لمكتبات الجامعة والعاملين فيها وبين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بالمكتبات؟

الفرضية2 : توجد علاقة دالة إحصائياً عند مستوى $\alpha \geq 0.05$ الاستعداد التقني لمكتبات الجامعة والعاملين فيها وبين اسخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بالمكتبات؟

3- ما طبيعة العلاقة بين الاستعداد التنظيمي للمكتبات والجامعة وبين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بالمكتبات؟

الفرضية 3 : توجد علاقة دالة إحصائياً عند مستوى $\alpha \geq 0.05$ بين الاستعداد التنظيمي للمكتبات والجامعة وبين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بالمكتبات؟

الدراسات السابقة:

يُعد تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال مكتبات الجامعات موضوعًا حيويًا في سياق التحول الرقمي الحديث. يعكس هذا الفصل استعراضًا للدراسات والأبحاث السابقة المتعلقة بمستوى الاستعداد النفسي والفني والتنظيمي للعاملين في مكتبات الجامعات لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي.

تركز أبحاث الذكاء الاصطناعي باستمرار على التحسين (Miikkulainen et al., 2021) وتعزيز دقة تقنيات الذكاء الاصطناعي ، وابتكار خوارزميات جديدة (Torrado et al., 2018). وتستكشف هذه الدراسات أيضًا التحسينات في الذكاء الاصطناعي ومزاياه عند تنفيذه على مستوى المؤسسة (McGovern et al., 2017). في الوقت الحالي، نجح أقل من 10% من المؤسسات في اعتماد الذكاء الاصطناعي، بينما لم تعتمد مؤسسات أخرى الذكاء الاصطناعي أو تعتقد خطأً أن تقنيات إنترنت الأشياء مرادفة لتقنيات الذكاء الاصطناعي (سيد، 2022). بالنسبة لتلك المؤسسات التي تبنت الذكاء الاصطناعي، كان هناك تحول دراماتيكي في بيئة العمل الخاصة بها من النمط التقليدي إلى أسلوب العملية التكيفي، وبالتالي تسهيل مهام الموظفين.

على الرغم من هذه التطورات، هناك قدر محدود من الوضوح بشأن العوامل التي تؤثر على وجهات نظر الموظفين فيما يتعلق باستخدام واعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي. وتوجد هذه الفجوة بسبب ندرة الأبحاث التي تركز بشكل خاص على فهم تفضيلات الموظفين فيما يتعلق باعتماد الذكاء الاصطناعي. على الرغم من وجود جهود لإجراء تحليلات الاستعداد التنظيمي قبل اعتماد الذكاء الاصطناعي (Al-Sheibani et al., 2018) ، هناك نقص في الأبحاث حول فهم العوامل التي تؤثر على وجهة نظر الموظف تجاه اعتماد الذكاء الاصطناعي في مكان عملهم. وبالتالي، من الضروري فهم هذه العوامل، نظرًا لأن الموظفين يلعبون دورًا محوريًا في نمو واستدامة المؤسسة.

من منظور اتخاذ القرار التنظيمي، ينبغي تقييم اعتماد الذكاء الاصطناعي مع الأخذ في الاعتبار عوامل مثل الميزة النسبية، والتوافق، ودعم الإدارة العليا، وحجم المنظمة، والموارد، والضغط التنافسي، والقضايا التنظيمية الحكومية (Al-Sheibani et al., 2018). وفي سياق قرارات اعتماد الذكاء الاصطناعي، يصبح التنفيذ في مكان العمل أمرًا صعبًا دون الفهم الصحيح لوجهات نظر الموظفين.

نظرًا لأن الموظفين هم الأفراد الأساسيون الذين ينفذون تقنيات الذكاء الاصطناعي على المستوى التشغيلي، فإن فهم تفضيلاتهم الأساسية لاعتماد الذكاء الاصطناعي أمر ضروري، وتؤدي هذه الاعتبارات إلى سؤال البحث المركزي تحديد، وفهم العوامل التي تؤثر على وجهات نظر الموظفين بشأن اعتماد الذكاء الاصطناعي على المستوى التنظيمي. مستوى.

قام Tinholt وآخرون، 2018 في دراستهم بتحليل كيفية تقييم جاهزية الذكاء الاصطناعي على أساس كل دولة على حدة. حيث تم اقتراح معيار جاهزية الذكاء الاصطناعي كأداة لتقييم هذا الاستعداد. وركز هذا المعيار على الأساليب والعوامل المؤثرة في تقييم جاهزية الذكاء الاصطناعي في كل دولة. واقترحت الدراسة مفهوم الجاهزية كوسيلة لقياس جاهزية الدول ومؤسساتها لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي. وتركز الدراسة على التأثيرات المتعددة للعوامل المؤثرة على كيفية استفادة الدولة بشكل فعال من الذكاء الاصطناعي، وتحديد العوامل التي تساهم في جعل البيئة المؤسسية قادرة على استيعاب وتنفيذ هذه التقنيات بنجاح.

وأشارت نتائج الدراسة الى أن البيئة المؤسسية لها تأثير كبير على القدرة على الاستفادة بشكل فعال من الذكاء الاصطناعي، مما يسلط الضوء على أهمية إجراء تحليل شامل للعوامل المؤثرة على الاستعداد لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي.

وحسب Oxford insights (2021)، وهي منظمة استشارية دولية بالعديد من البلدان في السنوات الأخيرة في التقرير السنوي الذي تنشره حول نظام تقييم جاهزية الذكاء الاصطناعي ومؤشر الجاهزية، فأنه يتم قياس تحسين المهارات حول مؤشر جاهزية الذكاء الاصطناعي في ثلاثة جوانب (التكنولوجيا والبيانات والبنية التحتية) وبواقع 42 مؤشرًا. كما تناول Ambati وآخرون (2020) منظور الموظفين حول المنظمة وحللوا العوامل التي يمكن أن تؤثر في تبني تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي. وأشارت النتائج إلى أن هناك عوامل أخرى يجب مراعاتها عند فهم تفاعل الموظفين مع هذه التقنية مثل خطر البطالة ومقاومة اعتماد الذكاء الاصطناعي.

الإطار النظري:

أولاً: متغيرات الدراسة:

الجدول1: متغيرات الدراسة

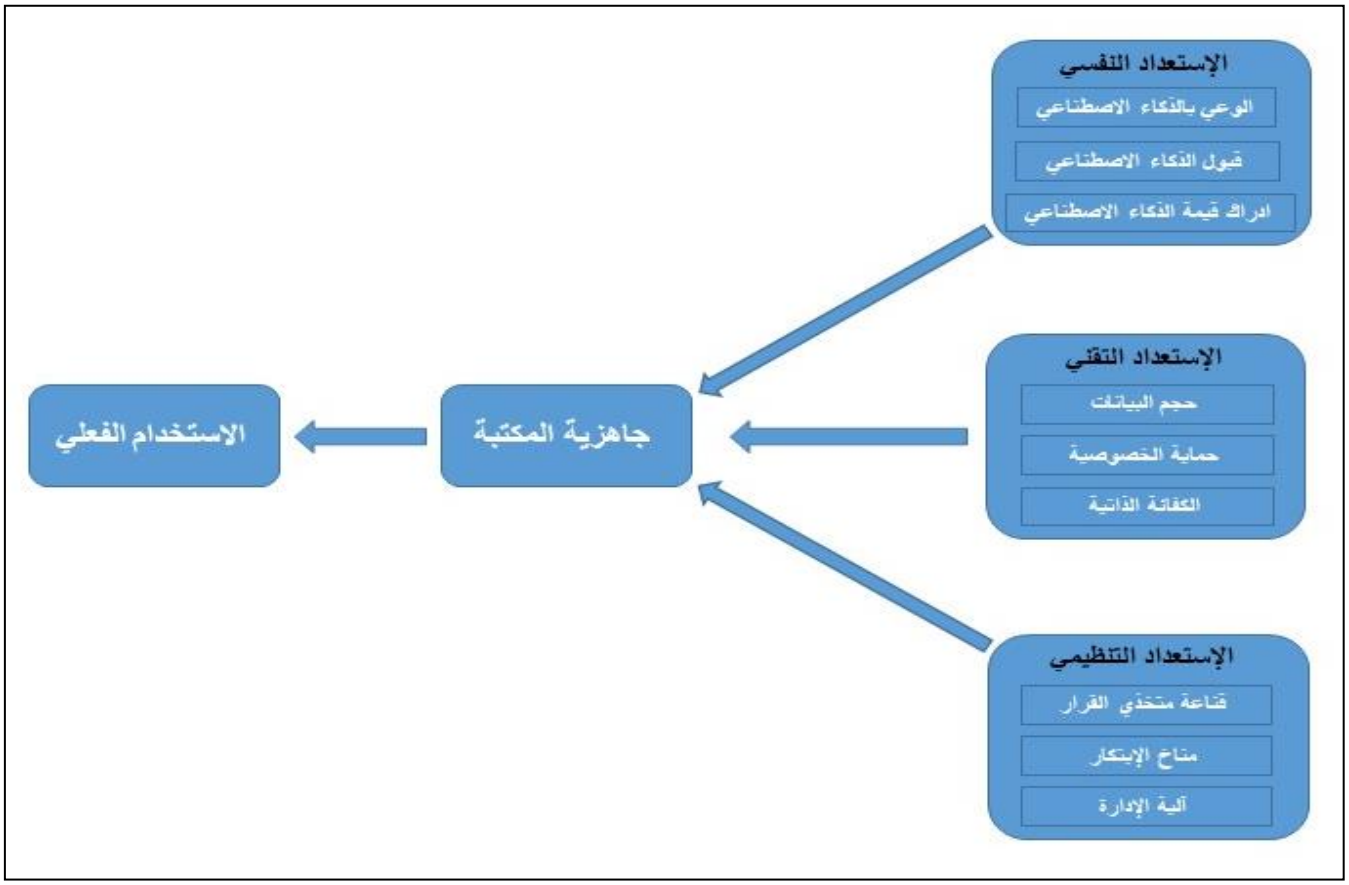
المتغير الرئيسي	المتغيرات الفرعية	التفسير	المصدر
الإستعداد النفسي	الوعي بالذكاء الاصطناعي	أن تعزيز الوعي بالذكاء الاصطناعي بين أمناء المكتبات له نتائج ايجابية: تطوير الفهم التقني، تعزيز القدرة على اتخاذ القرار، تعزيز القدرة على التعلم الذاتي، زيادة التعاون مع متخصصي الذكاء الاصطناعي في مجال المكتبات لتحسين الخدمات المكتبية.	Eric, 2019
	قبول الذكاء الاصطناعي	يعتبر قبول أي تكنولوجيا مثل الذكاء الاصطناعي مهم جداً لقرار تبني استخدامها، ويرتكز القبول على متغيرين اعتقاديين: الفائدة المتوقعة والسهولة المتوقعة.	Al-Alawi, 2021
	ادراك أهمية الذكاء الاصطناعي	ادراك الموظفون في المكتبة الفوائد العملية والتحسينات التي يمكن أن يحققها الذكاء	Al-Alawi, 2020

		الاصطناعي في مهامهم اليومية، قد يزيد من درجة قبولهم نفسيًا لاستخدام هذه التقنيات وتكون إيجابية .	
الإستعداد التقني	حجم البيانات	أن فهم السياق والتفاعل مع البيانات يساعد في تحسين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات ويسهم في تقديم خدمات أفضل للمستفيدين. ومع تزايد كميات البيانات، يصبح من الممكن تحسين النماذج والتنبؤات، مما يعزز التجربة الشاملة في المكتبة، مثل: استخدام البيانات في نظام الإدارة لإجراء تحليلات عميقة حول اهتمامات القراء، والتحليل السلوكي، والتوجهات المستقبلية لتحسين خدمات المكتبة، و يمكن أن يتم تكامل نظام الذكاء الاصطناعي مع نظام إدارة المكتبة لتحسين أداء العمليات اليومية. كما يلعب دور في تطوير نظم الاستشارة الافتراضية ، حيث تعتمد روبوتات الاستشارة الافتراضية على بيانات ضخمة لتقديم استفسارات مفيدة ودقيقة، فتقوم هذه الروبوتات بتعلم أنماط الاستفسارات والاستجابات عبر التفاعل مع كميات كبيرة من البيانات.	Mckendrick, 2021
	حماية الخصوصية	سوء استخدام بيانات المستفيدين يمكن أن يؤدي إلى زعزعة ثقة المستفيدين وفقدانهم. لذلك، يجب على المطورين والمشغلين أخذ الحيطة والحذر والالتزام بأعلى معايير الأمان وحماية الخصوصية، وتأمين البيانات واستخدام تقنيات التشفير لمنع وصول غير المصرح لهم، لضمان النجاح والثقة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي،	Miller, 2019
	الكفائة الذاتية	كلما زادت ثقة المستخدم وقدرته على التعامل مع التكنولوجيا، زاد استعداده لتبني التقنيات والأنظمة الحديثة.	Al-Alawi, 2021
الإستعداد	قناعة متخذي القرار	أن قرار تطبيق الذكاء الاصطناعي قد يتأثر	Eric, 2019

التنظيمي	بقناعات متخذي القرار في الإدارات العليا. من أجل ذلك كان من الضروري أقناعهم بجدوى الاستثمار في هذه التطبيقات وأثرها على أنتاجية المؤسسة ككل وليس المكتبة فقط.	
مناخ الإبتكار	ان الجمع بين الذكاء الاصطناعي وعمليات وخدمات المكتبة الحالية يعتبر تحديًا مبتكرًا وقدرة على التطوير. فإذا كانت المكتبة مفتوحة للابتكار وتعتبر الذكاء الاصطناعي وسيلة لتحسين الخدمات والتفاعل مع المستفيدين، فإن تبني تلك التقنيات يمكن أن يكون له العديد من المزايا مثل: - تحسين الخدمات المقدمة - تعزيز تجربة القراء - تحسين عمليات الإدارة - تقديم خدمات مبتكرة، مثل روبوتات الاستشارة والتفاعل الذكي - توفير وقت العاملين	Mckendrick, 2021
آلية الإدارة	ان إدارة المكتبة ومواردها البشرية والمالية، بما في ذلك تحديد كيفية استثمار التكنولوجيا مثل الذكاء الاصطناعي، تتطلب آليات فعّالة لضمان الاستدامة والنجاح: - تحديد الأهداف والأولويات - إدارة الموارد المالية - توفير التدريب والتطوير - تكامل الذكاء الاصطناعي في الهيكل التنظيمي - إدارة الموظفين الفنيين - رصد وتقييم الأداء	Intel corporation, 2021

ثانيا: نموذج الدراسة:

الشكل1: النموذج النظري للدراسة



منهجية الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج المختلط (Mixed Method)، والذي عرفه Creswell (2014) بأنه "منهج البحث الذي يجمع بين أشكال البحث النوعية والكمية في الإستقصاء". حيث يتم جمع وتحليل وتفسير البيانات لكل من النوعين في سياق دراسة واحدة. ويهدف الباحث من هذا التوجه السعي إلى الحصول على صورة شاملة للمشكلة المدروسة وتقديمها بشكل واضح.

أدوات الدراسة:

أولاً: المقابلة

تم إجراء مقابلات عميقة مع عينة غير أحتمالية (غير عشوائية) للعاملين في مكتبات جامعة التقنية والعلوم التطبيقية وعددهم (5) مختصين ممن هم على دراية بالذكاء الاصطناعي تطبيقاته، حيث تركزت أسئلة المقابلات على المواضيع التالية:

- البيانات الديموغرافية
- فهم استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في المكتبات، وما هي الأقسام في المكتبات التي يمكنها استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.
- تقنيات الذكاء الاصطناعي التي يمكن للمكتبات استخدامها.
- الشروط التي يجب أن تتوفر في المكتبات لتطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.
- العوامل المؤثرة على جاهزية المكتبة لتطبيق لذكاء الاصطناعي.

ثانياً: الاستبانة

بناء على نتائج المقابلات العميقة تم بناء الاستبيان للحصول على النتائج الكمية للدراسة، و تم تقسيم الاستبانة إلى جزئين:

- الجزء الأول: يهتم بجمع بيانات ديموغرافية عن عينة الدراسة.
- الجزء الثاني: ناقش هذا الجزء المتغيرات الثلاثة الرئيسة للدراسة لتحديد مدة جاهزية واستعداد مكتبات الجامعة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي:
  - الاستعداد النفسي
  - الاستعداد التقني
  - الاستعداد التنظيمي

مجتمع وعينة الدراسة:

تم تطبيق هذه الدراسة على مجتمع العاملين في مكتبات جامعة التقنية والعلوم التطبيقية والبالغ عددها 13 مكتبة موزعة على 10 فروع للجامعة في ولايات السلطنة. حيث يبلغ عدد العاملين 71 موظف غالبيتهم من المتخصصين في مجال العمل.

- المرحلة الأولى: قام الباحث باختيار عينة غير عشوائية تتكون من (5) من مجتمع الدراسة كعينة لتنفيذ مقابلات معهم.
- المرحلة الثانية: قام الباحث باختيار كامل المجتمع كعينة للدراسة، وتوزيع استبانة الدراسة على جميع أفراد مجتمع الدراسة (71) موظف، وتم استرجاع عدد (30) استبانة، أي قرابة 50% من مجتمع الدراسة.

نتائج الدراسة:

أولاً: تحليل فقرات الاستبانة:

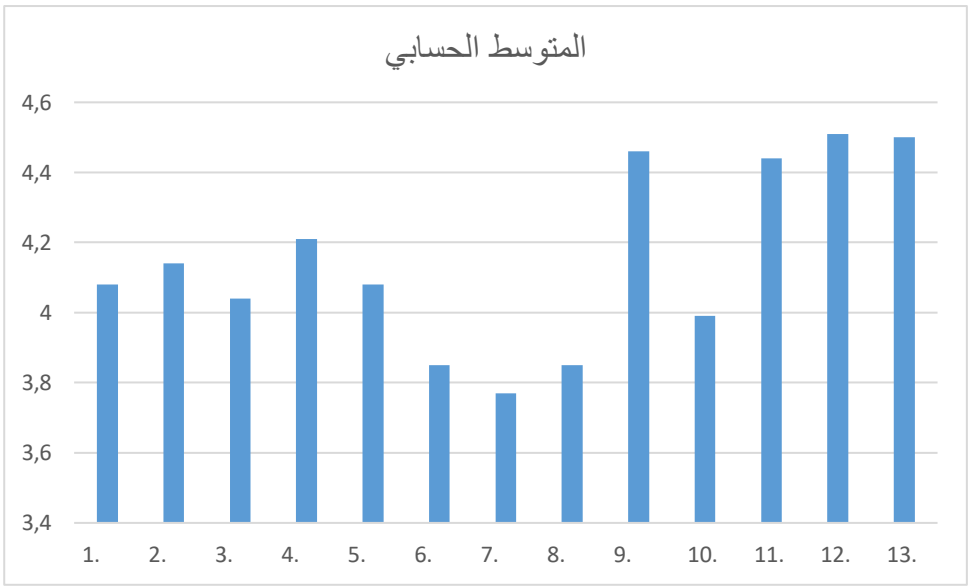
أعتمد الباحث في تحليل فقرات الاستبانة على أستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرة من فقرات الاستبانة، عن طريق برنامج الحزمة الاحصائية SPSS، ومن أجل الحصول على نتائج قابلة للتفسير، وواضحة في تقييم مدى موافقة عينة الدراسة على فقرات محاور الاستبانه، قام الباحث بترميز وإدخال البيانات الى الحاسب الآلي حسب مقياس ليكرت الخماسي، ثم حساب المدى (5-1=4)، ثم تقسيمه على عدد فترات المقياس الخمسة للحصول على طول الفقرة أي (5/4=0.8)، بعد ذلك تم إضافة هذه القيمة الى أقل قيمة في المقياس (وهي الواحد الصحيح) وذلك لتحديد الحد الأعلى للفترة الأولى وهكذا، كما يلي :

- 1 -1.80 ضعيف جداً
- 1.81 -2.60 ضعيف
- 2.61 -3.40 متوسط
- 3.41 -4.20 قوي
- 4.21 -5 قوي جداً

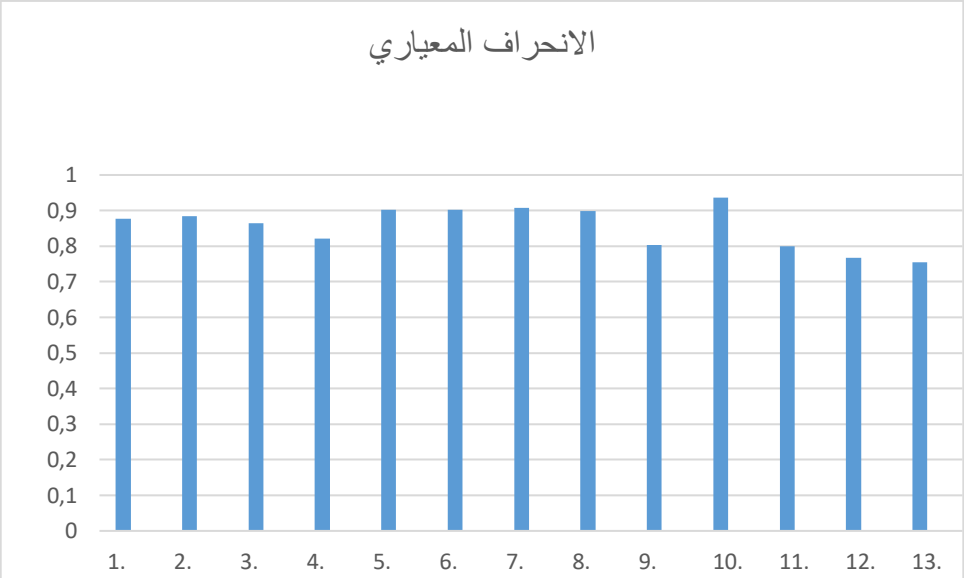
وأشارت النتائج إلى أن تقديرات أفراد الدراسة تراوحت بين تقدير قوي وقوي جداً لجميع الفقرات بناء على المتوسطات الحسابية التي تراوحت بين (3.85- 4.66) كما هو موضح في الجدول (2).

جدول (2): تقييم فقرات الاستبيان

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقييم
.1	أفهم وأعي معنى الذكاء الاصطناعي.	4.08	.877	قوي
.2	أقبل فكرة تطبيق الذكاء الاصطناعي في المكتبات.	4.14	.884	قوي
.3	اعتقد أن الذكاء الاصطناعي مهم في تحسين خدمات المكتبة.	4.04	.864	قوي
.4	هل تطبق مكتبتك اي من تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟	4.21	.821	قوي جداً
.5	يلعب الذكاء الاصطناعي دور مهم في ادارة وتنظيم الاستفادة من بيانات المكتبة.	4.08	.902	قوي
.6	ضخامة وجودة بيانات المكتبة وتداخلها يؤثر على مستوى الاستفادة منها.	3.85	.903	قوي
.7	بيئة العمل بصفة عامة محفزة للابتكار والتجديد في العمل.	3.77	.908	قوي
.8	توجد تجارب للاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبة.	3.85	.899	قوي
.9	لدي الخبرة الكافية في مجال الحاسب الآلي التي تساعدني للتعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي	4.46	.803	قوي جداً
.10	يوجد اهتمام من أدارة المكتبات لتبني الذكاء الاصطناعي.	3.99	.937	قوي
.11	يوجد اهتمام من متخذي القرار في فروع الجامعة لتبني الذكاء الاصطناعي في المكتبة.	4.44	.800	قوي جداً
.12	يوجد اهتمام من متخذي القرار في رئاسة الجامعة لتبني الذكاء الاصطناعي في قطاع المكتبات بالفروع.	4.51	.767	قوي جداً
.13	يوجد اهتمام في الخطط الاستراتيجية والتنفيذية لدعم تبني الذكاء الاصطناعي في مكتبات الجامعة.	4.50	.755	قوي جداً



الشكل 2: المتوسط الحسابي لفقرات الاستبيان



الشكل 3: الانحراف المعياري لفقرات الاستبيان

كما تم استخدام اختبار معامل ارتباط بيرسون لإيجاد العلاقات بين متغيرات الدراسة في الفرضيات الثلاث للدراسة.

ثانياً: النتائج المتعلقة بفرضيات الدراسة:

1- الإستعداد النفسي:

جدول (3): معامل الارتباط بين الإستعداد النفسي واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي:

المتغيرات	معامل ارتباط بيرسون	الدلالة الإحصائية
الإستعداد النفسي × استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي	.467**	0.000

يبين الجدول (3) أن معامل الارتباط موجب ودال إحصائياً، حيث أن قيمة معامل الارتباط المحسوبة تساوي (476.)، وهو دال عند مستوى (0.000) وهي قيمة أقل من (0.05)، مما يدل على وجود علاقة طردية تربط بين الإستعداد النفسي والاستخدام الفعلي لتقنيات الذكاء الأصطناعي، وهذه النتيجة تثبت الفرضية الأولى.

2- الإستعداد التقني:

جدول (4): معامل الارتباط بين الإستعداد التقني واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي:

المتغيرات	معامل ارتباط بيرسون	الدلالة الإحصائية
الإستعداد التقني × استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي	.728**	0.000

يبين الجدول (4) أن معامل الارتباط موجب ودال إحصائياً، حيث أن قيمة معامل الارتباط المحسوبة تساوي (728.)، وهو دال عند مستوى (0.000) وهي قيمة أقل من (0.05)، مما يدل على وجود علاقة طردية تربط بين الإستعداد التقني والاستخدام الفعلي لتقنيات الذكاء الأصطناعي، وهذه النتيجة تثبت الفرضية الثانية.

3- الإستعداد التنظيمي:

جدول (5): معامل الارتباط بين الإستعداد التنظيمي واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي:

المتغيرات	معامل ارتباط بيرسون	الدلالة الإحصائية
الإستعداد التنظيمي × استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي	.715**	0.000

يبين الجدول (5) أن معامل الارتباط موجب ودال إحصائياً، حيث أن قيمة معامل الارتباط المحسوبة تساوي (715.)، وهو دال عند مستوى (0.000) وهي قيمة أقل من (0.05)، مما يدل على وجود علاقة طردية تربط بين الإستعداد التنظيمي والاستخدام الفعلي لتقنيات الذكاء الأصطناعي، وهذه النتيجة تثبت الفرضية الثالثة.

مناقشة النتائج:

بناء على المقابلات العميقة تبين أن جاهزية مكتبات جامعة التقنية والعلوم التطبيقية بسلطنة عمان تتأثر بعدة عوامل داخلية أو ممكنات الاستعداد المؤثرة على الجاهزية لهذه المكتبات، مثل الوعي وأدراك مدى أهمية الذكاء الاصطناعي وكذلك قبول العاملين في المكتبات لتبني مثل هذه التقنيات، إضافة الى العوامل التقنية والبنية التحتية، وصولاً الى العوامل الإدارية والتنظيمية والهيكلية. من أجل ذلك تم بناء نموذج نظري ضم بين جنباته جميع هذه العوامل ووضعها في حزم ومتغيرات رئيسية ليسهل عملية قياسها.

أشارت النتائج إلى أن الاستعداد التقني لمكتبات الجامعة يؤثر بشكل أكبر على جاهزية هذه المكتبات لتبني استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة من الاستعداد النفسي والاستعداد التنظيمي. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة Al-Alawi (2021)، حيث إن تطبيق هذه التقنيات تتطلب كفاءة ذاتية في التعامل مع التكنولوجيا من قبل فريق المكتبة ليتمكنوا من صيانة هذه التقنيات والأنظمة والخدمات المرتبطة والمتكاملة معها. كذلك تلعب البيانات الضخمة والدقيقة والمتنوعة دورا مهما في رفع جاهزية المكتبة من حيث تحسين قدرة أنظمة البحث على فهم استفسارات المستفيدين وتوفير إجابات أفضل، كما تساعد على تطوير خدمات نوعية مثل تحليل الاقتراحات، تخصيص القراءة، وتحسين تجربة المستخدم في المكتبة الرقمية ومصادر المعلومات الإلكترونية. وكلما زادت دقة هذه البيانات زادت فرص تحسين عمليات الفهرسة والتصنيف بناء على تحليل المحتوى، وهذا ما أكدته دراسة MCKENDRICK (2021). كما أن حماية خصوصية المستخدم تلعب دورا حاسما، فيجب على المكتبات جمع البيانات للمستخدمين والتعامل معها بحذر من خلال استخدام تقنيات التشفير لحماية البيانات الحساسة وضمان عدم أتاحتها لغير المخولين، كما يجب عليها تبني الشفافية وبناء الثقة مع المستخدمين، كما أنه من الضروري إجراء تقييم دوري للمخاطر والتهديدات المحتملة واتخاذ التدابير اللازمة، وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة MILLER (2019).

في المرتبة الثانية وحسب ما تشير اليه نتائج الدراسة، فأن الاستعداد التنظيمي له تأثير كبير على تبني الاستخدام الفعلي لتقنيات الذكاء الاصطناعي في مكتبات الجامعة. وهذه النتيجة تتفق بشكل كامل مع آراء عينة الدراسة الخمسة الذين تم مقابلتهم في

مرحلة المقابلات العميقة. بمعنى آخر، إذا كان متخذ القرار بالجامعة وفي المكتبة خصوصاً على دراية وإدراك وإيمان بأهمية هذه التقنيات في تطوير بيئة العمل وتماشيها وتكاملها مع متطلبات المستفيدين واحتياجاتهم فإن أمكانية نجاح تطبيق استخدام هذه التقنيات يكون أكبر. كما يشجع المناخ الابتكاري في المؤسسة على تحفيز البحث والابتكار بصفة عامة وفي المكتبة بصفة خاصة من خلال الكفاءات والمهارات اللازمة لاستخدام وتطبيق التقنيات ، وكذلك الدورات المهنية ذات العلاقة، إضافة الى توفير الموارد والدعم والتعاون مع المختصين بالقطاع العام والخاص، كما يسهل ذلك نقل التكنولوجيا وتطبيقها من البحث العلمي الاكاديمي الى التطبيق العملي. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كلاً من ERIC (2019)، MCKENDRICK (2021) و تقرير Intel corporation (2021).

وأشارت نتائج الدراسة الى أن الإستعداد النفسي أيضاً يلعب دوراً متوسط التأثير، حيث أن أدراك وفهم ووعي العاملين في المكتبات بأهمية الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته يؤثر على إحاطتهم للفوائد والتحديات المرتبطة بهذه التقنيات ودورها في تحسين بيئة العمل وكيفية التعامل معها، مما يؤدي بالتالي الى قبول أستخدامها وتطبيقها. كما يعزز ذلك التعليم والتحسين المستمر لمهاراتهم. كما أن الاستعداد النفسي يؤدي الى تغيير ثقافة العمل في المكتبات من حيث التعاون وقبول التغيير والتطوير. وهي نتائج تتفق مع دراسات سابقة مثل ERIC (2019)، Al-Alawi (2021) و Al-Alawi (2020).

التوصيات:

- تطوير وتعزيز حملات التوعية للموظفين والطلاب والأكاديميين حول فوائد وتحديات الذكاء الاصطناعي.
- توفير التدريب وورش العمل للعاملين في المكتبات لتعزيز مهاراتهم في استخدام أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي.
- تحسين البنية التحتية للشبكات والاتصالات بالجامعة لضمان تدفق سريع وآمن للبيانات.
- تزويد مكتبات الجامعة بمصادر متخصصة مطبوعة والكترونية في مجال الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك الكتب والمقالات والمجلات العلمية.
- تشجيع البحث والابتكار من خلال توفير دعم للأبحاث والمشاريع ذات الصلة بمجال الذكاء الاصطناعي، وإنشاء برامج وفرص لتحفيز الطلاب والأكاديميين على استخدام وتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالتعاون مع مكتبات الجامعة.
- تطوير السياسات والإجراءات الصارمة لحماية البيانات وضمان خصوصية المعلومات ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي، وتقديم دورات تدريبية حول مخاطر الأمن السيبراني وكيفية التعامل معها.

المصادر:

- سيد، أحمد. (2022). المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المكتبات: دراسة وصفية تحليلية مقارنة. *مجلة اعلم*. (27), 87–164.
  استرجع من https://arab-afli.org/journal/index.php/afli/article/view/31
- Al-Alawi, Y. H. & Noor, N. H. (2020). Exploring individual differences factors influencing acceptance use of e-resources in higher education in Oman. *Electronic Interdisciplinary Miscellaneous Journal (EIMJ)*. 27th issue.
- https://www.eimj.org/uplode/images/photo/Exploring_individual_differences_factors_influencing_acceptance.pdf
- Al-Alawi. Y. h. (2020). determinants that influence the adoption of the Oman virtual science library (Masader) in higher education. PhD thesis. International Islamic University Malaysia.

- Al-Sheibani, S., Cheung, Y., and Messom, C. (2018). "Artificial Intelligence Adoption: AI-Readiness at Firm-Level," in *PACIS 2018 Proceedings, Association for Information Systems*, p. 9.
- Ambati, L. S., Narukonda, K., Bojja, G. R., Bishop, D. (2020). Factors Influencing the Adoption of Artificial Intelligence in Organizations – From an Employee's Perspective". *MWAIS 2020 Proceedings*.
- Andrews, W. (2020). Applying Artificial Intelligence to Drive Business Transformation: A Gartner Trend Insight Report, Gartner. (https://www.gartner.com/en/documents/3792874/applying-artificial-intelligence-to
- Chui, M., and Malhotra, S. (2018). "Adoption of AI Advances, but Foundational Barriers Remain McKinsey," McKinsey, November. (https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/ai-doption-advancesbut-foundational-barriers-remain).
- Creswell, J. W. (2014). Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. 4th ed. London: Sage.
- ERIC L. (2019). AI readiness index [EB/OL]. [-10 -12].
- https://www.scribd.com/document/420301085/Asia-Pacific-Artificial-Intelligence-Readiness-Index-April-2019.
- Intel corporation, (2021). The AI readiness model[EB/OL]. [2021-11-12]. https://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/whitepapers/ai-readiness-model-whitepaper.pdf.
- Lake, B. M., Ullman, T. D., Tenenbaum, J. B., and Gershman, S. J. (2016). "Building Machines That Learn and Think Like People," *ArXiv*:1604.00289 [Cs, Stat].
- Mckendrick J. (2021). What are the 3 key components of artificial intelligence readiness?
- https://www.rtinsights.com/what-are-the-3-key-components-of-artificial-intelligence-readi-ness/.
- Miller, H, Stirling, R. (2019). Government artificial intelligence readiness index.
- https://ai4d.ai/wp-content/uploads/2019/05/ai-gov-readiness-report_v08.pdf.
- Oxford insights, (2021). Government AI readiness index 2021 [EB/OL]. [2022-02-17]. https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readi ness-index2021
- Risto, M., Olivier F., Elliot M., Xin Q., Darren S., Elisa C., Babak H. (2021). From Prediction to Prescription: Evolutionary Optimization of Non-Pharmaceutical Interventions in the COVID-19 Pandemic, *IEEE* Transactions on Evolutionary Computation, 10.1109/TEVC.2021.3063217, 25, 2, (386-401),
- Tinholt, D., Kraaij, C., Niel, E., et al (2018). Artificial intelligence benchmark[R]. Paris: Capgemini consulting, p 1-32.
- Torrado, R. R., Bontrager, P., Togelius, J., Liu, J., and Perez-Liebana, D. (2018). "Deep Reinforcement Learning for General Video Game AI," in 2018 IEEE Conference on Computational Intelligence and Games (CIG), August, pp. 1–8.

دور مؤسسات المعلومات في توعية المستفيدين بالمعايير الأخلاقية للاستخدام الأمثل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي

نورالدين محمد الشيخ عثمان
جامعة السلطان قابوس
كلية الآداب والعلوم الاجتماعية قسم دراسات المعلومات

نبهان بن حارث الحراصي
جامعة السلطان قابوس
كلية الآداب والعلوم الاجتماعية قسم دراسات المعلومات

نورة بنت سيف الحوسني
جامعة السلطان قابوس
-كلية الاقتصاد والعلوم السياسية

المستخلص

أصبحت تقنية الذكاء الاصطناعي AI هي لغة العصر والتي تعد جزء من حياة المجتمع في جميع مجالات الحياة اليومية، ولذلك أصبحت المسائل الأخلاقية والمزاولات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي مهمة للغاية لتقنين استخدام تلك التطبيقات والممارسات، لذلك كانت فكرة هذه الدراسة للبحث في مشكلة شديدة الأهمية تتلخص في وجود فجوة في المعرفة بين المستفيدين فيما يخص المعايير الأخلاقية المرتبطة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمنتفعين من خدمات المعلومات.

عمدت الدراسة على تحليل المشاركات والنتائج الناجحة التي قامت بها مؤسسات المعلومات في تعزيز الممارسات الأخلاقية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وذلك من خلال مقارنة وتلخيص دراسات ذات الصلة، كما عرجت الي الاعتماد على دراسات الحالة والأمثلة من القطاعات المختلفة التي تعتمد على تلك التطبيقات مثال مجال التعليم والبحث العلمي. وفي ضوء ذلك، قام الباحثين بمناقشة النتائج المتحصلة من الأدبيات والدراسات السابقة من أجل وضع المعايير المحددة والمناسبة. كما تمت مناقشة تأثير تلك النتائج في صناعة السياسات المناسبة وتشكيل الرأي العام الإيجابي وتعزيز ثقافة تبني الاستخدام الأخلاقي الأمثل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في كل نشاطاتهم من خلال مقابلات مع ذوي الاختصاص في هذا المجال. لذلك قام الباحثين بإعداد أداة المقابلة المفتوحة شبه المنظمة (Semi-Structured Interview) مع المستهدفين من أخصائي المعلومات بالمكتبات وبعض المستفيدين من أعضاء الهيئات الأكاديمية لتحديد وتوضيح أهم التحديات الحالية التي تواجه مؤسسات المعلومات في سياق أخلاقيات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأيضا التنبؤ بالتحديات الناشئة والحلول المستقبلية لمؤسسات المعلومات في مجال أخلاقيات تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، مؤسسات المعلومات، المعايير الأخلاقية للذكاء الاصطناعي، مكتبات.

ABSTRACT:

Recently the communication language that has become essential part in the Society's daily life is Artificial Intelligence (AI). Despite all the benefits and uses of these advanced technological practices, the risen ethical issues from their practices have become very important to codify the use of these applications and practices. Therefore, the idea of this study is to investigate the presence of the knowledge gap among the beneficiaries of these AI practices and technologies with regards to the ethical standards associated with their uses in the Information Institutions.

This study examined the contributions and successful results carried out by these information institutions in promoting ethical practices for AI applications by comparing and summarizing relevant studies. It also relied on case studies and examples from different sectors that faced similar ethical concerns of AI applications in educational and scientific research. This study discussed the obtained results to set up an appropriate and unified ethical standard applicable in information institutions which will consist of appropriate policies, positive public opinions and promoting a culture that builds optimal ethical uses of AI application in all activities. Additionally, this was accomplished through an open semi-structured interview as a research tool used in this study targeting libraries' information specialists and some beneficiaries of these institutions from academic bodies. Through this tool, details of the most current challenges and real awareness of using ethical AI standard in information institutions are explored and discussed with prediction of the emerging challenges and tendencies.

KEYWORDS: Artificial Intelligence, AI, Artificial Intelligence Ethics, Ethical Standards, Information Institution, Libraries.

1. المقدمـــة:

مواكبةً للتطورات المتسارعة في تكنولوجيا وتقنيات المعلومات في العصر الحالي والتي تداخلت بصورة كبيرة في جميع نواحي وجوانب الحياة المختلفة خصوصاً مع ارتباط تطبيقات الذكاء الاصطناعي AI وانترنت الأشياء IoT في الممارسات والمهام اليومية لأفراد المجتمع ومؤسساته، اتفقت اغلب الأدبيات والدراسات والأبحاث عن تأثير هذه التطبيقات والتقنيات في استفادة المجتمع من خلال تسهيل وتحسين جودة الحياة و زيادة إنتاجية وفعالية وكفاءة القطاعات العامة والخاصة (Sun & Medaglia, 2019 ؛ Mäntymäki, Minkkinen, Birkstedt, & Viljanen, 2022 ؛ Taeihagh, 2021). فقد كان تركيز أغلب هذه الدراسات والبحوث في إمكانية تطبيق هذه التقنيات الحديثة وإصدارتها المتطورة والمستحدثة وآلية نشر منافعها بين المستفيدين والممارسين في مختلف المجالات. لذلك تماشياً مع توعية المجتمع بأهمية هذه التطبيقات، أجمع غالبية الباحثين والممارسين لها عن الحاجة الماسة إلى التصدي للمخاطر والأضرار المحتملة التي تنبثق من استخدام هذه التقنيات المتطورة خصوصا مع التحيزات والتمييز المحتمل الذي ينتج عن التوظيف الخوارزمي لهذه التقنيات والتي تستدعي الحاجة الماسة إلى اجراء تدقيق لأنظمة توظيف الذكاء الاصطناعي (Kazim, E., Koshiyama, A. S., Hilliard, A., & Polle, R., 2021). ومن هذا المنظور، عبر كلاً من أوسابا وولسر (2017) في دراستهما عن مخاطر الذكاء الاصطناعي على الأمن القومي ومستقبل العمل بأن النضوج والتوسع الكبير الحاصل في

عصر المعلومات أدى الى ضرورة موائمة وتكييف القوانين واللوائح والسياسات المعمول بها لهذه التغيرات المتطورة والتي لن تكون خطوة سهلة التطبيق ومن الممكن أن تتأثر بثغرات بالغة في السياسات والإجراءات لضبط وتقنين توظيف هذه التقنيات. وأبسط مثال على ذلك هي آلية ضبط معايير الخصوصية الشخصية المقبولة للمستفيدين في خضم النمو الكبير في حجم البيانات والخوارزميات الجاهزة ذات التكلفة المنخفضة.

بما أن هذا التطور وآلية ضبطه صار مصدر قلق للكثير من القطاعات إلا أن مؤسسات المعلومات والمكتبات من ضمن أولى المتأثرين لما ينتج من عدم ضبط استخدام هذه التطبيقات لأنها تعتبر من المؤسسات التي تنتج المعرفة وتقوم بنشرها وتتنافس على تطويرها خاصة مع الحاجة الملحة لهذه المعلومات وثورتها من قِبل الباحثين والأكاديميين والممارسين والمطورين للأنظمة واللوائح والسياسات في أي مجتمع (النعانعة وطه، 2023). فمن هنا تكمن أهمية إدراك المعنى الحقيقي لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في سياق مؤسسات المعلومات على أنه المبادئ والاعتبارات الأخلاقية التي تسهم في تطوير ونشر أنظمة الذكاء الاصطناعي واستخدامه بطريقة مسؤولة وأخلاقية تحمى بها حقوق الإنسان والقيم وتقلل الضرر وتعظم الفوائد وتقلل التحيز وتعزز الأنصاف والشفافية وتحمى خصوصية البيانات لجميع منتسبي المؤسسة. ومن الممكن أن تقسم أخلاقيات الذكاء الاصطناعي الى: أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، أخلاقيات الذكاء البشري، أخلاقيات الذكاء الاصطناعي للبشر، وأخلاقيات تعايش البشر والذكاء الاصطناعي حيث تتمحور أهداف الدراسة الحالية حول أخر نوعين من الأخلاقيات والتي تسهم في ممارسة أخلاقيات الذكاء الاصطناعي والتعامل مع تحدياته في مؤسسات المعلومات (Husseiny، 2023؛ Asakipaam،Corrigan ، Kponyo، Luetge، 2023).

لذلك تهدف الدراسة الحالية إلى البحث في إمكانية هذه المؤسسات أن تسهم في نشر معايير أخلاقية للاستخدام المناسب لتطبيقات الذكاء الاصطناعي مما يساعد على الاستخدام الأمثل لتلك التطبيقات. علاوة على ذلك، فإن الباحثين قاموا بتوظيف أداتين من أدوات البحث العلمي لتغطية الأهمية النظرية من خلال تجميع ومراجعة وتلخيص الأدبيات والدراسات السابقة في مجال مشكلة الدراسة بالإضافة إلى الأهمية التطبيقية منها من خلال المقابلات التي استهدفت عينة مجتمعية من المستفيدين من مؤسسات المعلومات وخدماتها وذلك لتعزيز عمق وشمولية نتائج الدراسة.

بالإضافة إلى ذلك سوف تناقش الدراسة تحديد وتفصيل أهم التحديات الحالية التي تواجه مؤسسات المعلومات في سياق أخلاقيات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأيضا التنبؤ بالتحديات الناشئة والميول المستقبلية لمؤسسات المعلومات في مجال أخلاقيات تطبيقات الذكاء الاصطناعي. كما تسلط الضوء على أهمية المتابعة والتقييم المستمر لتلك السياسات والمعايير مما يساعد على التكيف مع المعايير الأخلاقية المحدثة لمواكبة التطورات التي تواكب تكنولوجيا المعلومات. وبالتركيز على دور مؤسسات المعلومات في توعية المستفيدين بالمعايير الأخلاقية للاستخدام الأمثل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، سوف تسهم الدراسة في وضع أسس ومعايير تهيأ للمستفيدين الاستخدام الأمثل من خدمات ومميزات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات مما ينعكس إيجابًا على المجتمع وبالتالي الوصول إلى ما يسمى بالعدالة الرقمية أي توفير المساواة المنصفة رقميًا للمتعاملين في كل المجالات.

1.1 مشكلة الدراسة وأسئلتها

توجهت أغلب المؤسسات المجتمعية والسياسية والاقتصادية نحو استخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، فمن الواجب ألا تنبهر بالفرص والإمكانات الهائلة لخصائصها وتقنياته المتطورة مما يجعلها تغفل عن التحديات القانونية والأخلاقية التي أصبحت محل خوف وقلق وشك في ضوء ما يشهده العالم المعاصر من تحديات ومشكلات سوء استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي. لذلك من خلال اطلاع الباحثين في هذه الدراسة على الأدبيات والدراسات الأجنبية والعربية السابقة والبحوث

النظرية التي تناولت موضوع أخلاقيات الذكاء الاصطناعي مثل مارتن (2019) ووابيانيز وفريقه (2021) والدهشان (2019) بالإضافة الي البحوث التطبيقية التي أجراها كلا من Mäntymäki et. al. (2022) وفريقه ونيكولاس (2023) وفريقه والتي أشارت بدورها إلى محدودية الدراسات المرتبطة بذلك أو التي أوصت ببحوث مستقبلية تتعلق بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي ووجوب صياغة آلية موحدة لضبطها وخصوصا في جانب البحوث العربية، جاءت فكرة مشكلة الدراسة الحالية في **وجود فجوة للمعرفة بين المستفيدين فيما يخص المعايير الأخلاقية المرتبطة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي خاصةً للمنتفعين من خدمات مؤسسات المعلومات.** تتابعا مع تحليل الفجوة التي تستهدفها هذه الدراسة فأن تحليلها النظر والتطبيقي سيتم من عدة محاور تتبلور من خلال مناقشة وتفسير الأسئلة البحثية التالية:

1. ما هو الوضع الحالي للمعايير الأخلاقية المتبعة لاستخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات؟
2. كيف من الممكن لمؤسسات المعلومات أن تسهم في نشر المعايير الأخلاقية للاستخدام الأمثل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي؟
3. ما هي أدوار ومسؤوليات مؤسسات المعلومات في اختيار ونشر المعايير الأخلاقية المناسبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي تتوافق مع عمل وطبيعة المستفيدين من خدمات المعلومات؟
4. تطوير قواعد السلوك والإرشادات المستخدمة وأفضل الممارسات التي تعالج بعض القضايا المرتبطة بخدمات المعلومات مثل التحيز وخصوصية البيانات والشفافية، والمسائلة، وحقوق الملكية، والهوية؟
5. ما هي أهم التحديات التي تواجه مؤسسات المعلومات في سياق أخلاقيات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟

1.2أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى: البحث في الفجوة المعرفية بالمعايير الأخلاقية للذكاء الاصطناعي بين المستفيدين في مؤسسات المعلومات ومناقشة الأدوار التي تقع على عاتق هذه المؤسسات لملأ هذه الفجوة وأهم التحديات المتوقعة لتطبيق ونشر هذه الأخلاقيات.

1.3أهمية الدراسة:

الأهمية النظرية:

تنبع أهمية الدراسة النظرية في كونها سوف تثري الأدب النظري لأهمية الموضوع الذي تبحث فيه وهو الوعي والمعرفة بالمعايير الأخلاقية لتقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي بين المستفيدين في مؤسسات المعلومات. إذا يؤمل من هذه الدراسة أن تسهم في بيان الوضع الحالي للمعايير الأخلاقية ودور مدراء مؤسسات المعلومات في صياغة ونشر هذه المعايير. بحيث ستثرى هذه الدراسة توصيات عامة لتطوير قواعد السلوك والإرشادات الأخلاقية للذكاء الاصطناعي في هذه المؤسسات مع الوقوف على أهم التحديات التي من الممكن أن تعرقلها.

الأهمية التطبيقية:

تكمن أهمية هذه الدراسة من الناحية التطبيقية في كونها ستقدم صورًا واقعية لمعرفة مدراء ومستفيدي مؤسسات المعلومات بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي حيث تضع بين أيديهم النتائج التي ستخرج بها الدراسة بعد تحليل البيانات وما يمكن أن ينتج عنها من توصيات خصوصًا في صياغة وتطوير الميثاق الأخلاقي ومواجهة أهم التحديات مما يساعدهم على التخطيط المتزن وزيادة فعالية وكفاءة الاستخدامات المستقبلية الآمنة لتطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي الأخلاقي.

2. الدراسات السابقة:

قام الباحثون بمراجعة الدراسات والأدبيات السابقة التي تناولت أخلاقيات الذكاء الاصطناعي بصورة عامة قبل التطرق إلى المنهجية النظرية المتبعة لمحاور وأسئلة البحث. لذلك تناول هذه القسم أهم الدراسات الأجنبية والعربية التي استنتجت وجود ثغرة أو فجوة للمعرفة الأخلاقية ومعاييرها لممارسات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وما هي أهم القضايا والمعايير المنبثقة من دراساتهم التي يجب مراعاتها عند التحدث إلى الاستخدام الأخلاقي لهذه التقنيات.

أثبتت جميع هذه الدراسات إلى أن مؤسسات المعلومات والمكتبات عاصرت نقلات نوعية متعددة مع التحول العالمي من الثورة الصناعية الأولى إلى الثورة الصناعية الرابعة القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي والذي أُعلن عنها رسميا بسويسرا في 2016م والتي خلقت تحول رقمي كامل في مؤسسات المعلومات و عززت كذلك المحاكاة بين الآلات والعنصر البشري من خلال توظيف الخوارزميات القادرة على تحليل وتدريب البيانات والذى أصبح أمرا لابد منه لحل العديد من المشكلات كتسهيل إجراءات بناء وحفظ وإدارة واسترجاع محتوى مصادر وخدمات المعلومات (فرج وزينب، 2022). لذلك على هذه المؤسسات أن تدرك بأن هناك حاجة الي إعادة صياغة ومناقشة المعايير القانونية المقبولة لتوظيف هذه التطبيقات كما اثبته أوسابا وولسر (2017) في جلسة التفكير الجماعي حول وصف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته وتأثيراته المحتملة والتي قاموا بها مع مسؤولي المؤسسات المعلوماتية والخبرات المهنية والأكاديميين والذي أسفر عنها بأن المحاور المختصة في المجالات الحساسة مثل الأخلاقيات والدين والحوكمة وتسوية النزاعات ما زالت بحاجة للمزيد من البحث والاستكشاف وهذا ما اثبته كذلك McKinney & David (2015) في دراستهم التي أجروها في الولايات المتحدة بأن القانون القائم على مجتمع معلوماتي هناك ما زال يتكيف للحد من نطاق الابتكارات التي من الممكن تسجيلها كبراءات اختراع. أما إذا تمت مناقشة استخدامات هذه التطبيقات في مجال التعليم ومؤسسات المعلومات، فنحن أمام تحدي أخلاقي لم يعهده العالم من قبل والمرتبط بالتحيز والأنصاف والشفافية وخصوصية البيانات بما يحمى الحقوق المعرفية والقيم الأخلاقية في المجتمع المعرفي والمعلوماتي (حمايل، 2023).

ولم تقتصر هذه الثغرات على معايير الخصوصية حيث أشار مارتن (2019) في بحثه المختص عن الآثار الأخلاقية ومساءلة الخوارزميات على استفهامات حول التحيزات، وعلاقات المسؤولية، والشبكات المميزة، والشفافية. ولم يكن مارتن الوحيد الذي قام بالتركيز على أهمية إصدار معايير قانونيه وأخلاقية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي فقد نشرت العديد من الدراسات الأجنبية في هذا المجال أمثال ابراهام وفريقه (2019) بدراستهم "*حوكمة البيانات: الإطار المفاهيمي والمراجعة المنظمة وجدول أعمال البحث*" حيث قاموا بتوفير توصيات مهمة عن مجالات البحث في الحوكمة وإدارة البيانات وما يتبعها من أسئلة بحثية محتملة وتشتمل على آليات الحوكمة وسوابقها وعواقبها ونطاق إدارة البيانات. وقامت كذلك كاث (2018) في دراستها عن "*إدارة الذكاء الاصطناعي: الفرص الأخلاقية والقانونية والتقنية والتحديات*" بإثبات وجود حالة من عدم الرضى لإدارة الوضع الحالي لتقنيات الذكاء الاصطناعي والتي يجب أن ترتكز على القانون وحقوق الأنسان والخصوصية والديمقراطية والحاجة إلى وجود أجندة واضحة لحوكمة الذكاء الاصطناعي والتي وافقها في الرأي وابينيز وفريقه (2021) في بحثهم الذي نشر في مجلة الذكاء الاصطناعي والمجتمع بعنوان "*تفعيل أخلاقيات الذكاء الاصطناعي: كيف حال الشركات؟ سد الفجوة بين الممارسة والمبادئ*" وهي دراسة استكشافية شملت 22 شركة وظفت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إسبانيا حيث تمت مقابلة وعقد مجموعات التركيز مع المدراء والمسؤولين عن توظيف هذه التطبيقات في مؤسساتهم والتي أيدت الحاجة لتطوير ميثاق عام يشتمل على لوائح توظيف التطبيقات والتقنيات المتطورة وتوفير مدونة أخلاقية محددة وتصميم تدريب محدد للتوعية حول القضايا الأخلاقية المرتبطة بممارسات الذكاء الاصطناعي.

أما في الجانب الآخر فقد توصلت الدارسة الحالية إلى وجود مجموعة من الدراسات العربية التي تتحدث بشكل كبير عن الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته مع ندرة ومحدودية الدراسات المتخصصة عن الآلية الأخلاقية التي يجب أن توثق وتتبع في حالة توظيف

الذكاء الاصطناعي والتي تشتمل على مجموعة بسيطة من الباحثين كدرار (2019) في دراستها التحليلية "*أخلاقيات الذكاء الاصطناعي والروبوت*" والتي توصلت فيها بأن العالم العربي يخلو من السياسات الأخلاقية للذكاء الاصطناعي والروبوت على أن تتبنى الجامعات العربية والمراكز البحثية قضية أخلاقيات الأنظمة الآلية والروبوتات وتتحمل مسؤولية توعية الفرد والمجتمع بأهمية النظر الي الذكاء الاصطناعي من ناحية أخلاقية. أما الدهشان (2019) في دراسته عن "*حاجة البشرية إلى ميثاق أخلاقي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي*"، فقد أوصى بأن تحديات وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي تتطلب ضرورة وجود تعاون أعمق واشمل مع العلوم الإنسانية والاجتماعية لما لها دور فعال في التفكير النقدي والإبداعي وتهيئة الأفراد والمجتمعات لمواجهة عالم متغير خصوصا مع المشكلات التي تطرحها التكنولوجيا المتغيرة والمتسارعة.

لذلك بالنظر إلى القوانين العامة التي تتطلع لها هذه المؤسسات والهيئات، فإنها لا تشتمل فقط على آلية ضبط استخداماتها فقد تزيد لتتضمن على الأدوات والقواعد والقيم والإجراءات التي تضمن تطوير استخدامات الذكاء الاصطناعي بطريقة آمنة ومتوافقة قانونيا وأخلاقيا (Gahnberg، 2021). فبالرغم من أن الدراسة الحالية أثبتت ثراء الجانب الأكاديمي والبحثي في تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتأثيراتها، ولكن اتفقت مع أغلب الباحثين في هذا المجال إلى وجود مواطن للضعف في معالجة ودراسة اللوائح الأخلاقية لهذه التطبيقات والتي تخلق فجوة للمعرفة فيما يخص المعايير الأخلاقية المرتبطة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لكافة القطاعات العامة ولمؤسسات المعلومات خاصة والتي تعتبر من الموضوعات القليلة التي تناولتها الدراسات السابقة وتحديدًا العربية. ولا شك من أن الباحثين في الدراسة الحالية استفادوا من خلال الاطلاع على هذه الدراسات في استكشاف مواضع القصور والنقص في هذا المجال خاصةً في معرفة وعي مؤسسات المعلومات بالمعايير الأخلاقية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي والذي أسهم في إعداد الدراسة الحالية من جوانب ومحاور متعددة وضعت في عين الاعتبار الأسئلة البحثية كمحاور أساسية للمنهجية النظرية والتطبيقية المتبعة والتي أضافت لها أبعادا مهمة في إجرائها واستخلاص أغلب نتائجها وتوصياتها.

3. المنهجية المتبعة:

3.1التحليل المنهجي للأدبيات (Theoretical Systematic Analysis)

تعتبر هذه الأداة البحثية من أدوات البحوث النوعية التي تعتبر جزءا من أدوات جمع البيانات لاستخلاص معظم ما توصلت إليه الدراسات والبحوث والأدبيات، وتتم من خلال عمل تحليل منهجي لهذه الأدبيات (Theoretical Systematic Analysis) حيث جرى اختيار الأداة في هذه الدراسة لموائمتها لأسئلة ومحاور البحث وتحقيق أهدافه مثل ما قام بها النعانعة وطه (2023) وحمايل (2023) وVeruggio (2006) وMunn (2023). فتم ذلك من خلالها تحليل الإطار النظري لموضوع الدراسة والرجوع إلى المجلات العلمية والعالمية المحكمة ذات العلاقة بالموضوع. سينتج من تحليل وتنظيم هذه الأدبيات استنباط أسئلة الأداة الثانية التي سوف يستخدمها القائمين على هذه الدراسة وهي المقابلة (Interview) مع مجتمع وعينة الدراسة المحددة من أخصائي المعلومات والمستفيدين من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات ومدى وعيهم عن المعايير الأخلاقية وأهمية اتباعها في هذه المؤسسات. لذلك أهم النتائج والتحليلات النظرية للمحاور البحثية لهذه الدراسة ستكون كالتالي:

- **الوضع الحالي للمعايير الأخلاقية المتبعة لاستخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات**

يدرك قادة الفكر ومتخذي القرار في العالم بأن الذكاء الاصطناعي ومجموعاته الفرعية وتطبيقاته يمكن أن تساعد على إيجاد الحلول الفعالة لمشاكل العمل ومواجهة التغيرات التنظيمية والمجتمعية بطريقة تسهم في التطور المستمر في أداء وممارسات الأفراد والمؤسسات (النعانعة وطه، 2023). ولكن وكما ذكر سابقًا في مناقشة أهداف هذه الدراسة بأن الاستفادة من التقنية الحديثة لن تكون فعالة وآمنة إلا إذا أحيطت بمجموعة من اللوائح والقوانين التي تسهل آلية حوكمتها وتنظيم ممارستها بين

المجتمع الممارس والمستخدم لهذه التقنيات خاصةً مع ظهور الكثير من المخاطر والمشاكل التي تحتاج إلى إطار أخلاقي لضمان الانتفاع الآمن لهذه التطبيقات. فالسؤال يكمن هنا هو ما مدى وعي المجتمع وأفراده بالمعايير الأخلاقية التي يجب أن تتضامن مع استخداماتهم لهذه التقنيات ومدى إيمان هذه المؤسسات أن التطور المستمر والآمن للتقنيات المتطورة تحتاج إلى تنظيم وادارة حتى تستمر فعاليتها وكفاءتها في إنجاز الأهداف المرجوة منها وليست فقط تتمحور حول مدى تطورها أو خصائصها المنفردة أو قابلية تطبيقها لأن الأعمال في النهاية ستنجز والأهداف ستحقق، ولكن الأضرار التي قد تنجم من إنجازها ستعود بصورة عكسية لما كانت تهدف إليه إذا لم يتم تغليفها بإطار آمن للاستخدام.

وهذا ما أوضحه نيكولاس وفريقه (2023) بأن "وضع مبادئ توجيهية أخلاقية وهياكل حوكمة واضحة لنشر الذكاء الاصطناعي في جميع أنحاء العالم هو الخطوة الأولى لتعزيز الثقة، والتخفيف من مخاطره، وضمان توزيع فوائده بشكل عادل". فبسبب الوعي المتزايد بالمخاطر المحتملة للذكاء الاصطناعي وتفاقم ضغطها التنظيمي، نتجت العديد من المبادئ التوجيهية لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي كاقتراح قانون الذكاء الاصطناعي للاتحاد الأوربي (EU) بهدف تفعيل أخلاقيات الذكاء الاصطناعي (European Commission، 2021؛ Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. 2019؛).

وبالفعل بدأ العلماء والممارسون في دراسة ومناقشة آلية حوكمة وتنظيم الذكاء الاصطناعي حيث تم أخذها على محمل الجد في آخر السنوات الخمس الأخيرة حيث بدأت الكثير من الأبحاث تتقارب نحو تعريفات واضحة ومفصلة لحوكمة الذكاء الاصطناعي ونشرت الكثير من المراجعات عن مبادئ استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي (Mäntymäki et. al.، 2022 ؛ Eitel-Porter ، 2021). كما بادرت منظمة الاتحاد الأوربي بالتنبؤ بأهمية وجود ميثاق أخلاقي لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، قامت منظمة الأمم المتحدة للتربية والثقافة والعلوم (اليونسكو) في مؤتمرها العام 41 في فرنسا سنة 2021م بإصدار توصيات مفصلة لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي. استهدفت هذه التوصيات الحكومات والقطاع الخاص والمجتمع المدني والأكاديميين والباحثين في إنشاء شراكات لتطوير أفضل للممارسات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي مع تعزيز الوعي والتدريب اللازم بين المتخصصون في مجال التقنيات الحديثة والمتطورة (حمايل، 2023).

كما هدفت الدراسة الحالية في قياس مدى وعي المجتمع الدولي على مستوى مؤسسات المعلومات بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، كان من المهم أن يتم معرفة مدى وعي الحكومات والمجتمعات التي تنتمي إليها هذه المؤسسات ومنتسبيها بهذه الأخلاقيات. لذلك قام الباحثون على الدراسة الحالية بقياس الوعي بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي من خلال المبادرات الأولية والإرشادات والتوصيات التي قامت بها المنظمات والحكومات لوضع إطار أو ميثاق أخلاقي عام للمستفيدين من ممارسات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي. تم ضم أغلب هذا المبادرات ووصفها في جدول 1 والذي يشمل على ما يمكن معرفته لقياس هذه الوعي والإدراك من قبل المجتمع الدولي ومنظماته ومؤسساته والذي تم إنشاؤه من الأدبيات والدارسات والبحوث السابقة وبعض المواقع الإلكترونية التي تنتمي إليها هذه المجتمعات.

لذلك بالإضافة إلى مبادرات منظمة الاتحاد الأوربي ومنظمة الأمم المتحدة اليونسكو، جدول 1 يخدم هدف الدراسة الحالية بقياس الوعي الحالي للمعايير الأخلاقية للذكاء الاصطناعي.

جدول 1: المبادرات المجتمعية والدولية لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي

المبادرة	المؤسس	السنة	المستهدفون
الميثاق الوطني لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي	وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة (المملكة الأردنية الهاشمية)	2023	الوزارات والمؤسَّسات والدَّوائر الحكوميَّة
ميثاق الذكاء الاصطناعي المسؤول	وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات (جمهورية مصر العربية)	2023	المجتمع المصري
أخلاقيات الذكاء الاصطناعي - الإرشادات والمبادئ التوجيهية	حكومة دولة الأمارات العربية المتحدة	2023	القطاع العام والخاص
ميثاق العالم الإسلامي للذكاء الاصطناعي	منظمة العالم الإسلامي للتربية والعلوم والثقافة (إيسيسكو)	2023 (ما زال قيد الأنشاء)	مؤسسات التربية والعلوم والثقافة والعلوم الإنسانية
Code of Ethical Principles in the use of Artificial Intelligence	الاتحاد العالمي لتشغيل	2023	القطاعات الخاصة والصناعية
Australia's AI Ethics Principles	الحكومة الأسترالية	2023	المجتمع ومؤسساته وأفراده
أخلاقيات الأنظمة المستقلة والذكية	IEEE	2022	المجتمع ومؤسساته
مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي	الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (المملكة العربية السعودية)	2022	المجتمع ومؤسساته
مبادئ وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي	دبي الرقمية (الأمارات العربية المتحدة)	2022	الجهات الحكومية - هيئات القطاع الخاص - الشركات الناشئة والمؤسسات الكبيرة والصغيرة التي تقدم أنظمة الذكاء الاصطناعي- الأفراد
IFLA (International Federation of Libraries and Institutions)	IFLA Statement on Libraries and Artificial Intelligence	2020	Libraries and Information Institutions
مدونة AAAI للأخلاقيات والسلوك المهني	جمعية النهوض بالذكاء الاصطناعي (AAAI)	2019	خبراء ومحترفي الذكاء الاصطناعي
اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR)	الاتحاد الأوروبي(EU)	2018	الأفراد والمؤسسات في المجتمعات الأوربية
Web Content Accessibility Guidelines (إرشادات إتاحة محتوى الويب)	مبادرة إمكانية الوصول إلى الويب (WAI) لاتحاد شبكة الويب العالمية (W3C)	1999	للمستخدمين من ذوي الإعاقة والأنظمة الأجهزة المحدودة كالهواتف الذكية

أما إذا تم التركيز على الوعي الأخلاقي لاستخدامات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات، فإن مدراء هذه المؤسسات يدركوا أهمية الذكاء الاصطناعي ومجالاته الفرعية وتقنياته في تحسين نوعية خدماتهم وخبراتهم الخاصة من خلال إنتاج العديد من النظم التي تُستخدم في التخزين والاسترجاع وفي الفهرسة والتكشيف والاستخلاص والأعمال المرجعية وكذلك لمعالجة المعلومات وأدارتها (حايك، 2019).

ولم يكن اهتمام مدراء هذه المؤسسات على التقنيات المتطورة وآلية الاستفادة منها ولكن شملت أيضا التأثيرات المحتملة للذكاء الاصطناعي كما وضحها كوكس وفريقه (2019) في دراستهم "*المكتبة الذكية: أراء قادة الفكر حول احتمال تأثير الذكاء الاصطناعي على المكتبات الأكاديمية*" والتي استهدف فيها قادة الفكر وأمناء المكتبات في المكتبات الأكاديمية في المملكة المتحدة من خلال استخدام المنهج النوعي (المقابلات) واستنتج بان هناك تأثير كبير على قطاع المكتبات ومؤسسات المعلومات عند استخدام الذكاء الاصطناعي في أقسامه المختلفة والتي توصي فيها الدراسة الي صياغة قواعد وسلوك آمن للاستفادة الأمثل من تطبيقات الذكاء الاصطناعي. وقام كذلك وود وايفان (2018) بالتطرق بدراسة تصورات أمناء المكتبات الأكاديمية في مختلف أنحاء العالم باستخدام المنهج الوصفي للتأثيرات المحتملة للذكاء الاصطناعي والتي أفضت على أن النظرة السائدة للوقت الحالي الي الذكاء الاصطناعي على انه خدعة أو مادة من الخيال صعبة التطبيق والتي تحتاج الي ضبط وحوكمة وتوجيه قبل الشروع الي نشر استخداماتها وإجراءاتها اجتنابا لأي أضرار أو أخطاء قد تنتج من استخدامها.

وهذا ما ثبته فريق من الباحثين من البرازيل بقيادة نيكولاس (2023) الذين قاموا بمراجعة منهجية وتحليليه للمبادئ التوجيهية العالمية لاستخدام الذكاء الاصطناعي من خلال دراسة الوضع العالمي الأخلاقي لهذه التقنية الحديثة. حيث قامت دراستهم بتحليل 200 وثيقة تتعلق بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وإدارته من 37 دولة مكتوبة ومترجمة إلى 5 لغات مختلفة (الإنجليزية والبرتغالية والفرنسية والألمانية والإسبانية)، وتضمنت هذه الوثائق توصيات وأدلة عملية وأطر لسياسات ومعالم قانونية ومدونات قواعد السلوك. حيث توصل الباحثون أن المبادئ التي تنص عليها هذه المواثيق كانت الأكثر شيوعا للشفافية ب 82.5% والأمن 78% والعدالة 75.5% والخصوصية 68.5% والمساءلة ب 67%. ولكن ظهرت مبادئ الصدق والملكية الفكرية كمواضيع أقل شيوعا ب 8.5% و7% متتابعةً حيث أكد الباحثون بأن هذه المبادئ تستحق المزيد من الاهتمام خصوصا في مؤسسات المعلومات التي تدير المعرفة.

- **كيف ممكن لهذه المؤسسات أن تسهم في نشر المعايير الأخلاقية للاستخدام الأمثل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي**

بالرغم من إثبات معظم الدراسات والأدبيات السابقة عن اهتمام مؤسسات المعلومات بالاستخدام الآمن والأخلاقي للذكاء الاصطناعي وتقنياته، ألا أن هذه الدراسات تمحورت حول اقتراحات وخطط عن آلية استخدامها والاستفادة منها مع توصيات لبحوث مستقبلية تدرس المعايير الأخلاقية لهذه الاستخدامات. وهذا ما أثبته أيضا نيكولاس وفريقه (2023) بأن 96% من الوثائق والمبادئ التوجيهية للاستخدام الآمن للذكاء الاصطناعي التي تم نصها ونشرها هي بالواقع وثائق معيارية تصف فيها القيم الأخلاقية التي ينبغي اتباعها حيث إن 2% فقط منها أوصى بنتائج عملية لأساليب تنفيذ هذه الأخلاقيات و4.5% من هذه الوثائق ألزمت قانونيا لتنظيم الذكاء الاصطناعي. وأوضح كلاً من عبد العزيز وإبراهيم (2021) بان اغلب الدراسات اتجهت لمجالات قبول واستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلا أن نتائجها أثارت بعض ردود الأفعال الرافضة لاختراق الخصوصية وتوظيف بياناتهم الشخصية ضمن البيانات الضخمة مما ينتج افتقاد للتوازن وتواجد للتحيز في قرارت تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

فمن المبادرات البحثية التي أفضت إلى خلق أسلوب أمثل وقابل للتطبيق لحوكمة الذكاء الاصطناعي هو ما قام به Mäntymäki et. al. (2022) باقتراح إطار عام لحوكمة الذكاء الاصطناعي التنظيمي والمشابه لنموذج الساعة الرملية والذي يستهدف المؤسسات التي تطور وتوظف أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي. فقام فريق منتيمكي بتصميم الإطار لمساعدة هذه المؤسسات

لتحويل مبادئ الذكاء الاصطناعي إلى ممارسات فعلية داخل المؤسسة ومواءمتها مع قانون الذكاء الاصطناعي الأوروبي.

أما عن آلية صياغة هذه الوثائق والمبادئ وبالرجوع الى الدراسات السابقة، توصل العديد من الباحثين وجود تحيز فيما يتعلق بالمكان الجغرافي لإنتاج المبادئ التوجيهية للذكاء الاصطناعي حيث أوضح هذا أيضا نيكولاس وفريقه (2023) بان اغلب هذه المبادئ التي نُشرت هي في الواقع من دول أوروبا الغربية 31.5% وأميركا الشمالية 34.5% وآسيا 11.5% وفقط 4.5% من هذه الوثائق نشأت في أمريكا الجنوبية وأفريقيا. وهذه المبادئ لم تتحيز فقط لكمية نشرها في هذه البلدان، ولكن شملت هيمنة الدول المتقدمة التي تشارك بشكل كبير في أبحاث تطوير الذكاء الاصطناعي كالصين التي زاد إنتاجها البحثي في هذا المجال بنسبة تصل لأكثر من 120% بين عامي 2016م و2019م. لذلك كان من المطلوب والأهم أن يكون تركيز الجهود القادمة على أسلوب عملي وتطبيقي لتنفيذ المبادئ الأخلاقية من خلال بناء جسر بين المبادئ الأخلاقية المجردة والتطوير العملي لتطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي وهذا ما أثبته حمايل (2023) في دراسته عن تحديات أخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي.

- **أدوار ومسؤوليات مؤسسات المعلومات في اختيار ونشر المعايير الأخلاقية المناسبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي تتو افق مع عمل وطبيعة المستفيدين من خدمات المعلومات**

زادت في السنوات الأخيرة المؤتمرات والندوات عن موضوع الذكاء الاصطناعي وتأثيراته على أداء وفعالية تطبيقاته في الأداء المؤسسي والتنظيمي للمؤسسات التعليمية عامة ومؤسسات المعلومات خاصة واتفقت أغلبها على توصيات ومقترحات لهذه المؤسسات لصياغة مبادئ أخلاقية للذكاء الاصطناعي بحيث تكون متوافقة مع طبيعة عمل هذه المؤسسات وخدماتها بطريقة تحقق الاستفادة المرجو منها.

لذلك كان من المهم صياغة إطار عام وواضح عن دور هذه المؤسسات في خلق ونشر المعايير الأخلاقية المناسبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي بحيث تتوافق مع طبيعة هذه المؤسسات وطبيعة المستفيدين والخدمات المقدمة لهم. ففي مصر أطُلقت خطة استراتيجية لتطوير قدرات مصر في مجال الذكاء الاصطناعي وتعزيز الاستخدام الأخلاقي والمسؤول لتطبيقاته في مجالات مختلفة والتي تبنتها وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. وتماشيا مع مبادرة مصر، أنشأت تونس والشبكة العربية للبحث في الذكاء الاصطناعي ومؤسسة التنمية الاقتصادية في البحرين مبادرات وطنية تهدف إلى تعزيز الاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي (حمايل، 2023).

وليست فقط المبادرات الوطنية التي شملت الدور المؤسسي لتشريع هذه الأخلاقيات، ولكن أيضا قامت الكثير من البحوث العلمية بالتطرق في هذا المجال حيث قام الكثير من الباحثين باقتراحات بحثية عن خلق آلية موحدة وشاملة تحدد مسؤوليات المنظمات عامة ومؤسسات المعلومات خاصة في اختيار ونشر المعايير الأخلاقية للذكاء الاصطناعي. فمن بينها اقتراحات قورة ومنسي (2023) بوجوب تحديد المتطلبات اللازمة لتحديد قدرة السياق أو المؤسسة أو المنظمة في تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي كتقييم أولي ما إذا كانت التقنية ضرورية أو مناسبة للبيئة التعليمية والمؤسسية. بالإضافة إلى ذلك، دراسة ما إذا كانت تقنية الذكاء الاصطناعي تقدم مزايا أكثر مما عليه ومقارنة الفوائد مع المخاطر المحتملة لضمان بيئة تحتية لازمة للاستخدام الأمثل لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي. وأكد الباحثين بانها ليست فقط مرحلة متوقفة، ولكن تتعلق بالتحديد المستمر في مراجعة المتطلبات وتقييم الحلول وتدريب جيل جديد من الخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي بشكل منهجي وأخلاقي وتعزيز البحث والابتكار المستمر للمساعدة في تقييم التطبيقات المحدثة للحصول على نتائج أفضل من جميع نواحي التطبيق.

فمن الأولويات الرئيسية التي تتبناها مؤسسات المعلومات لتطبيق ونشر قواعد السلوك والمعايير الأخلاقية للذكاء الاصطناعي هو صياغتها وتطويرها بطريقة تتناسب وتتناسق مع الأهداف والخدمات الخاصة والمرتبطة بهذه المؤسسات. فمن المهم لهذه المؤسسات تسليط الضوء على الاعتبارات الأخلاقية عند استخدام الذكاء الاصطناعي مع الاهتمام بالشفافية القابلة للتفسير

والمسئولية عند تطوير واستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي. ويجب أن يؤخذ بعين الاعتبار أهمية التعاون بين المؤسسات الأكاديمية ومؤسسات المعلومات وخبراء التكنولوجيا لإنشاء إرشادات أخلاقية والتركيز على أفضل الممارسات التي تتمحور حول العدالة والأنصاف للتأثيرات المحتملة من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي (الدسوقي وعبد المنعم، 2021). وهذا ما أثبته وينج (2019) بتقديم اقتراحات للتنفيذ السليم والآمن للذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية ومؤسسات المعلومات كإنشاء آلية لضمان مشاركة جميع الأطراف وتقديم الدعم والتأهيل المستمر بالأخلاقيات التي يجب اتباعها مع النمو السريع والمتزايد في التقنية. إضافة لذلك يجب أن تحل هذه التقنيات المشكلات وتحسن من مهارات المستفيدين بدلاً من إضافة عبء عليهم, لذلك ينبغي كذلك الاهتمام بالقضايا الأخلاقية في مجال الابتكارات بتصميم منهجي وواضح.

- **تطوير قواعد السلوك والإرشادات المستخدمة و أفضل الممارسات التي تعالج بعض القضايا المرتبطة بخدمات المعلومات**

إضافةً للمواثيق الدولية التي ذكرت في جدول 1 ونشرت كمواثيق دولية لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي، توجد كذلك مبادئ توجيهية والتي طورها مجموعة من خبراء وقادة الذكاء الاصطناعي والباحثين في تقنيات الذكاء الاصطناعي كمبادئ اسيلومار للذكاء الاصطناعي وهي مجموعة من المبادئ التوجيهية أعلنت في 2017م لمناقشة استخدامات الذكاء الاصطناعي كإطار متطور مرن وليس كمجموعة ثابتة من القواعد وليست ملزمة قانونياً والأمر متروك للمنظمات لتقرر كيفية تنفيذها حيث أنها تحتوى على 23 مبدأ عن الطريقة المسؤولة والأخلاقية في المجالات المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي والسلامة والأنصاف والشفافية والمساءلة والرقابة البشرية على أنظمة الذكاء الاصطناعي (حمايل، 2023). بالإضافة إلى ذلك كانت هناك مبادرات من حكومات ومنظمات دولية كاستراتيجية الإمارات العربية المتحدة للذكاء الاصطناعي بلوكتشين 2031 التي تركز عل التطوير المسؤول والأخلاقي لاستخدامات الذكاء الاصطناعي وكذلك الاستراتيجية السعودية للذكاء الاصطناعي ولجنة الذكاء الاصطناعي والأخلاقيات التابعة لوكالة الطاقة المستدامة المغربية (MASEN) والتي تهدف لوضع استراتيجية وطنية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في مجالات محتفلة.

ومن المبادرات أيضا مبادرة الذكاء الاصطناعي وإدارة البيانات التي أطلقتها جامعة الدول العربية والتي تهدف إلى تطوير إطار الاستخدام الأخلاقي والمسؤول للذكاء الاصطناعي العربي وإدارة البيانات و المبادرة العالمية الأهم والأشهر في الوقت الحالي وهي مبادرة دعوة روما لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي التي تأسست في 2020م والتي تدعو إلى الشفافية والشمول والمسؤولية والحياد والموثوقية والأمن في بناء أنظمة الذكاء الاصطناعي والبحث والتعليم وتطوير القوى العاملة والتي اشترك فيها كلا من الأكاديمية البابوية للحياة، ومايكروسوفت واي بي أم ومنظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة ووزارة الابتكار الإيطالية. وأخيرًا مبادرة الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات التي قامت بنشر دليل أخلاقيّات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي في 2023م والذي استهدف الباحثين ومؤسسات المعلومات والمكتبات في الوطن العربي.

فهناك العديد من الأنظمة والمنصات التي تخطت مخاوف تأثيرات استخدام الذكاء الاصطناعي بطريقة مسؤولة وأخلاقية من خلال نص بنود وشروط الخصوصية للاستخدام الأمن بحيث تضمن الشفافية وتقليل البيانات والأمان والتحكم من قبل المستخدم وعدم التمييز ومن أشهرها ما قامت به edX Open التي تم تطويرها بالتعاون بين جامعة هارفرد ومعهد التكنولوجيا المساعدة للتعليم والذي يعتبر نظام إدارة ومفتوح المصدر لتوفير جودة عالية للتعليم عبر الإنترنت. ومن الأمثلة الأخرى التي راعت نشر قواعد استخدام الذكاء الاصطناعي Sakai كمنصة تساعد المعلمين ومزودي المعرفة بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي ومنصة IBM Watson Education التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لتوفير تجارب تعليمية ذكية والتي دمجت معها مبادئ الأخلاقيات الاصطناعية كالشفافية والخصوصية والأمان.

ومن هذا المنظور اهتمت أغلب المؤسسات والمجتمعات الدولية بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي للتخفيف من آثارها المحتملة من خلال إنشاء مختبرات أخلاقيات الذكاء الاصطناعي كإضافة لمختبرات القائمة على توليد التقنية وتطويرها مثل ما قامت به AI4People بإنشاء موقع ومنصة مرجعية تختص فقط عن الأثار الأخلاقية للذكاء الاصطناعي مع التركيز الأكبر على تأثير هذه التقنية على المجتمعات المهمشة. ومن ضمن المبادرات كذلك ما أفضت به منظمة اليونيسكو (2021) كدليل إرشادي لصانعي السياسات والإرشادات لتطبيق الذكاء الاصطناعي في تقديم التعليم والمعلومات في المؤسسات التعليمية والتي سيساهم بشكل ملحوظ مؤسسات المعلومات في خلق قاعدة إرشادية قابلة للتنفيذ لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي بحيث تتضمن سبع سياسات تطُبق توافقا مع طبيعة هذه المؤسسات وتتضمن:

1. تحديد الرؤية على مستوي المنظومة والألويات الاستراتيجية
2. صياغة المبدأ الشامل لسياسات الذكاء الاصطناعي والتعليم
3. تبني نهج إنساني كمبدأ شامل لسياسات الذكاء الاصطناعي والتعليم
4. التخطيط المتعدد التخصصات والحوكمة المشتركة بين القطاعات والخبرات وأصحاب المصلحة لتوجيه السياسات والتخطيط
5. خلق سياسات ولوائح منصفة وشاملة للاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي وتحديد الأهداف الاستراتيجية الشاملة وتخطيط اللوائح والبرامج التي تضمن العدالة والاستخدام الشامل للذكاء الاصطناعي
6. الاختبار التجريبي والرصد والتقييم وبناء قاعدة الأدلة الموثوقة لدعم استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم
7. تعزيز البحث والتقييم في مجال الذكاء الاصطناعي والتعليم وتعزيز الابتكارات المحلية للذكاء الاصطناعي والتنمية المحلية لتقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

أما عن عملية إعداد وصياغة هذه اللوائح والمعايير الأخلاقية فأنها لا تعتمد فقط على التخطيط وما أهم محتوياتها، ولكن أوضح جاكسون وفريقه (2021) أن بناء هذه المعايير يجب أن يشارك فيها جميع من لهم علاقة بتطبيق هذه الأنظمة (Stakeholders) كجزء مهم في عملية صنع سياسات الذكاء الاصطناعي. وهؤلاء المشاركين من الممكن أن يكونوا من:

1. **المشرعين:** مقرري التشريعات والسياسات التنظيمية التي ستحكم التعامل بين المؤسسات والمستفيدين
2. **مطوري أنظمة الذكاء الاصطناعي وعملهم مع المدققين:** حتى يتم مواءمة التطوير والتنفيذ والتطبيق
3. **الباحثين في مجالات الذكاء الاصطناعي:** لتقديم المشورة في مجالات البحث وتقييم المنتجات وتطبيقاتها ونشر مبادئها التوجيهية والأخلاقية وطرق تواصلها مع الممارسين وتطوير المدونات والتقارير للممارسات المبتكرة.
4. **المؤسسات التعليمية والمعلومات:** بإنشاء وإنفاذ السياسات لممارسات الحماية وتخصيص الدورات التدريبية للدمج المستمر لهذه التقنيات واهم الممارسات الأخلاقية ومخاطرها وفوائدها.
5. **أفراد ومنتسبي المؤسسة:** بتأهليهم لاستخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وكيفية تقييمها وممارستها بطريقة عادلة ومسؤولة لمختلف البيانات واستخدمها ومشاركتها.

وخير مثال لمؤسسات المعلومات على إعداد وصياغة مبادئ وإرشادات أخلاقيات الذكاء الاصطناعي ومن الممكن اعتباره مرجعًا أوليًا لأغلب مطوري قواعد السلوك والإرشادات في هذا المجال، ما قامت به إمارة دبي بالإمارات العربية المتحدة متمثلة بهيئة دبي الذكية (Smart Dubai) (2022) والتي قامت بنشر الميثاق الأخلاقي مستهدفا جميع مؤسسات ومنظمات وأفراد المجتمع والقائم على أربعة ركائز أساسية موضحة بالتفصيل والتطبيق وقابلة للتنفيذ متضمنة:

1. **الأخلاقيات:** أن تكون أنظمة الذكاء الاصطناعي عادلة تطبق الشفافية وخاضعة للمساءلة ومفهومة
2. **الأمان:** أن تكون أنظمة الذكاء الاصطناعي آمنة ومسخرة لخدمة وحماية الإنسان
3. **الشمولية:** أن ينفع الذكاء الاصطناعي كافة أفراد المجتمع وتطبق الحوكمة بما يحفظ كرامة الأفراد وحقوقهم
4. **البشرية:** أن تكون نافعة للبشرية وتنسجم مع القيم الإنسانية القصيرة والبعيدة الأمد.

- **أهم التحديات التي تواجه مؤسسات المعلومات في سياق أخلاقيات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي**

اتفق الباحثين وخبراء تقنيات الذكاء الاصطناعي على الرغم من نشر وسن قوانين ومعايير الأخلاق لضبط استخدام وتطوير التقنيات المستحدثة كالتمييز والخصوصية والأمان، ولكنها لا تكاد أن تخلو من تحديات تتمحور حول أساليب تنظيمها ورقابتها والتي يجب أن تكون كإطار قانوني وأخلاقي ينظم هذا المجال ويحمى حقوق المستفيدين. فقد ناقشت كاث (2018) هذه الاعتبارات والتحديات الأخلاقية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي وحددت أهمية تحديد المحاور التي يجب مراعاتها كخصوصية البيانات والتحيز والمراقبة المستمرة والتقييم خصوصا مع البيانات الشخصية والمالية وآلية حمايتها.

قام اوسابا وولسر (2017) كذلك بلفت الانتباه الى إمكانية التحيز في أنظمة الذكاء الاصطناعي والتي قد تنتج عنها عدم المساواة إذا ما تم التعامل معها وقد تخلق تحديات صعبة في تحديد المسؤولية واحترام الخصوصية وتوحيد مبادئ التصميم التي تركز على الإنسان، وعليه كان من الواجب صياغة سياسات الحوكمة والاشراف المناسبان وتوحيد آليات تنظيمهما. وهذا ما أكده كذلك ايتلي بورتر (2021) على أهمية الشفافية في شرح تطبيقات أنظمة الذكاء الاصطناعي والتي يجب أن تتخذها مؤسسات المعلومات على محمل الجد للتغلب على التحديات الأخلاقية المحتملة للذكاء الاصطناعي مع مراعاة التحديات الأخرى التي قد تظهر مثل التحديات الاجتماعية كالتحيز والتمييز والخصوصية والمساءلة والتحديات الثقافية والتربوية كتهديد الوظائف والسرقة الأدبية وجودة البحث العلمي مع الإصرار على توفير مبادئ توجيهية ناظمة لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي ووضعها كإطار قانوني يحمى جميع اطراف المستفيدين من التقنية الحديثة.

قام الباحثون في هذه الدراسة بتحليل كمية من الدراسات والأبحاث العربية التي راعت تجارب الحكومات والمنظمات في ممارساتها وتطبيقاتها للذكاء الاصطناعي واستنبطت منها اهم التحديات التي تواجهها هذه الدول لضبط آلية استخداماتها بين أفراد المجتمع ومؤسساتها كالتحديات المالية والتكاليف للأنظمة المستحدثة والأجهزة الذكية والتحديات الأمنية كالثغرات والاختراقات للوصول إلى بيانات المستفيدين مما تزيد من نسبة الهجمات الإلكترونية التي تؤدى للقلق علي الخصوصية وسرية البيانات والتحديات المهنية بطريقة يجب بها تأهيل وتدريب المستفيدين لاستخدام التطبيقات بطريقة أخلاقية وتحديات الاستمرارية بالممارسات الأخلاقية في خضم الإنتاج المتسارع للتقنيات بصورة كبيرة (عبدالعزيز وإبراهيم ،2022). هذا ما أوضحته كذلك دبي الذكية بميثاقها الذي نشر في 2022م بان التحيز وآلية التدقيق الخارجي وتحديد المخاطر والتنوع الديموغرافي من تحديات الأخلاقية التي توجه تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي (دبي الذكية، 2022). ولم تكن البحوث القائمة على الثورة الاصطناعية الرابعة تتحدث فقط عن عصر الذكاء الاصطناعي وأنظمته وآلياته ولكن توسع بعض الباحثين والممارسين في هذه الصناعات إلى خلق ميثاق أخلاقي لمتخصصي المجالات المتفرعة من الذكاء الاصطناعي ك Veruggio (2006) الذى اصدر ميثاق أخلاقي خاص بالروبوت والذي اطلق عليه أخلاقيات الروبوت (Roboethics) وأوضح فيه مجموعة من التحديات التي من الممكن أن تراعى في حالة شروع مؤسسات المعلومات والمكتبات وغيرها من المؤسسات إلى توظيف روبوتات مثل ما قامت به مؤسسات المعلومات والمكتبات الأوربية والأمريكية.

فقد أوضح Veruggio بأن من التحديات التي قد تصادف أخلاقيات الروبوتات هي معرفة آلية العلاقة بين البشر والآلات خصوصا للتكنولوجيا ذات الاستخدام المزدوج وقد تؤدي إلى إساءة استخدامها. قد وصل الحال بتكنولوجيا الروبوتات إلى أنسنة

العلاقة بين الإنسان والآلة سواء كانت من خلال الروابط المعرفية أو العاطفية والتي قد تخلق فجوة رقمية واجتماعية وتكنولوجية وبيئية للوصول العادل إلى المعلومات والموارد. حتى فرج وزينب (2022) أكدوا على وجود تحديات تصادف مؤسسات المعلومات خاصة تلك التي قامت باستثمار تقنية الBlockchain في مكتباتها ومؤسسات المعلومات التابعة لها في إدارة وتخزين البيانات وآلية الوصول إليها وحماية حقوق الملكية إلا أن فائدة توظيفها من الممكن أن تتعرقل بقلة التمويل من قبل الجهات المختصة وبعض القيود والقضايا الأمنية التي لا زالت تحيط بالتقنية. بالإضافة إلى الحاجة للتدريب والتأهيل الجيد للاستخدام الآمن لهذه التقنية. ولم تكن تقنية البلوكتشين من التحديات التي تصادف المكتبات ومؤسسات المعلومات فقد أوضح Petrowicz (2021) ضرورة التعاون بين هذه المؤسسات والجهات المختصة في الأمن السيبراني لحمايتها من الهجمات والمخاطر الإلكترونية وتعزيز الوعي المعلوماتي في هذا المجال من خلال إدارة المخاطر وامن المعلومات والاختراقات الأمنية لمؤسسات المعلومات وتطوير ثقافة الأمن السيبراني وإجراءاته بوضوح وشفافية.

لذلك اقترح مون (2022) للتصدي لهذه التحديات بأن يتسم الإطار العام للمعايير الأخلاقية بالشفافية مصحوبة بالمساءلة والمسؤولية والحوكمة والقدرة على معالجة تقنيات الذكاء الاصطناعي الضارة بشكل هادف والتي قد تتطلب إعادة تصميم التقنية واستشارة أعضاء المجتمع ومجابهة الدعوى القضائية إذا ما آلت إليه استخداماتها الضارة. ومن هنا تأتي مسؤولية قادة الأعمال والمجتمع بدعم الثقافات المفتوحة للتساؤل النقدي والاستكشاف والجمعيات المهنية وشركات التامين لما لها دور في ذلك من خلال صياغة ونشر مدونات قواعد السلوك والتعريف ببعض الممارسات بوضوح وخاصة الممارسات المحفوفة بالمخاطر.

3.2المقابلات (Interviews)

تعتبر من أدوات البحث المسحي الوصفي والتي سُتستهدف لمناقشتها مع عينة الدراسة. ستساعد هذه المرحلة في استخراج النتائج المتعلقة بالمستفيدين من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات من مجتمع وعينة الدراسة بشكل مباشر. وهذا من شأنه أن يفضي إلى نتائج واقعية للتعرف على وعي مؤسسات المعلومات ومستفيديها بالمعايير الأخلاقية لهذه التطبيقات ومدى تأثيرها في ممارساتهم اليومية بما من شأنه بأن يخرج بتوصيات قيمة ومفيدة لتطوير هذه المعايير والمواثيق متضمنة قواعد السلوك والإرشادات المستخدمة وأفضل الممارسات التي تعالج القضايا المرتبطة بخدمات المعلومات مثل التحيز وخصوصية البيانات والشفافية والمسائلة وحقوق الملكية والهوية وكيفية التصدي لأغلب تحدياتها.

- **مجتمع الدراسة وعينتها**

تكون مجتمع الدراسة من المستفيدين من مؤسسات المعلومات ومختصين في تطبيقات الذكاء الاصطناعي وخدماته والبالغ عددهم خمسة من أكاديميين وأخصائي معلومات في تخصصات مختلفة شملت العلوم التطبيقية والتقنية والعلوم الإنسانية كما هو موضح في جدول 2. كما استخدمت هذه الدراسة العينة القصدية للحصول على معلومات من شريحة محددة قادرة على توفير المعلومات التي تخص موضوع الدراسة، والتي تركز بشكل أساسي على مستفيدي تطبيقات الذكاء الاصطناعي بطريقة مباشرة في مؤسسات المعلومات. واختيرت عينة قصدية أو عينه هادفة (Purposive Sample) من مجموعة من مؤسسات المعلومات في الجامعات والكليات، واستجاب منهم خمسة من المستفيدين، طبقت عليهم أداة الدراسة (المقابلة الفردية) للفصل الدراسي الأول من العام الجامعي 2024/2023م.

جدول 2: عينة الدراسة

وظيفة المستفيدين	تخصصهم	عددهم
أكاديمي	العلوم التطبيقية والتقنية	3
أخصائي معلومات	العلوم الإنسانية	2

- **أداة الدراسة**

في ضوء أسئلة الدراسة وأهدافها وبناءً على الدراسات السابقة والإطار النظري لموضوع الدراسة، وكذلك بالرجوع إلى المجلات العلمية والعالمية المحكمة ذات العملاقة بموضوع الدراسة، وكذلك الرجوع الى الشبكة العنكبوتية (الإنترنت) والقراءة حول طرق بناء أدوات البحوث النوعية الذي يعتبر جزءاً من أدوات جمع البيانات، قام الباحثون بإعداد أداة المقابلة وهي مكونة من مجموعة من الأسئلة والتي تدرس وعي مؤسسات المعلومات ومستفيديها بالمعايير الأخلاقية لهذه التطبيقات ومدى تأثيرها في ممارساتهم اليومية حيث تتكون من 10 أسئلة تم الاستنباط منها مجموعة من المعايير الأخلاقية التي يراعيها عينة الدراسة مع توصيات عديدة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات أخلاقيا. كنت المقابلة شبة منظمة وفقًا لتسلسل طرح الأسئلة حيث مرت الدراسة بالعديد من الإجراءات العلمية والعملية والتي تمثلت كالآتي:

- جمع الأدب النظري
- تصميم أداة الدراسة
- تحديد المجتمع واختيار العينة التي طبقت عليها الأداة بعد اعتمادها
- التحقق من صدق أداة الدراسة
- التواصل مع عينة الدراسة واخذ موافقتهم حول أجراء المقابلة من خلال ارسال الدعوات عبر البريد الإلكتروني أو التواصل هاتفيا
- تطبيق أداة الدراسة على الأفراد المشاركين في الدراسة. حيث قام الباحثين بإعطاء فكرة واضحة ووافية عن موضوع الدراسة قبل البدء بطرح الأسئلة
- تسجيل البيانات التي جرى الحصول عليها كتابتها كما جرى تلقيها من دون زيادة أو نقصان عند مقابلتهم كونها الأداة الرئيسية لهذه الدراسة باستخدام Google Form.
- تحليل بيانات الدراسة باستخدام طريقة التحليل الموضوعي (Thematic Analysis)
- عرض نتائج الدراسة
- تفسير النتائج ومناقشتها والخروج بتوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها.

طريقة تحليل البيانات:

استخدم الباحثون طريقة التحليل الموضوعي والتي تعتبر احدى طرق معالجة البيانات في البحوث النوعية التي يتم من خلالها التركيز على إيجاد القواسم المشتركة بين البيانات للتوصل الى الموضوعات الرئيسية التي تدور حولها إجابات الأسئلة Clarke & (Braun, 2017)، والتي تتناسب مع طبيعة هذه الدراسة وأداة جمع بياناتها، وتحقيق أهدافها والتي تتضمن المراحل التالية:

- تفريغ البيانات المتعلقة بكل سؤال على حدة
- تسجيل وتدوين البيانات إلكترونيًامن مقابلات مستفيدي مؤسسات المعلومات.
- تحليل بيانات الدراسة باستخدام طريقة التحليل الموضوعي (Thematic Analysis) كالتالي:
  - العثور على الكلمات المفتاحية (Generating Initial Codes/Keywords)
  - البحث عن الموضوعات الفرعية للأجوبة (Searching for Themes)
  - تصنيف الكلمات المفتاحية تحت الموضوعات الفرعية (Classifying Themes)
  - تسمية الموضوعات الرئيسية (Defining Categories)
  - عرض الموضوعات الرئيسية (Reviewing Categories)
  - الوصول للنتائج (Find the Results)

بعد أن أنهى الباحثين المقابلات مع الأفراد المشاركين في الدراسة، قاموا بتحليل البيانات باستخدام طريقة التحليل الموضوعي عبر تفريغ كافة البيانات المسجلة والمدونة الكترونيا من خلال Microsoft Word. ثم قان الباحثون بكتابة استجابات أفراد العينة لكل سؤال على حدة وكتابتها جميعا من خلال Microsoft Excel. حيث قام الباحثون بقراءة كل استجابة عن كل سؤال ومقارنة استجابات أفراد العينة في ضوء أسئلة الدراسة، بهدف إيجاد كلمات مفتاحية عامة تتشابه بها أغلب الاستجابات لكل سؤال. ثم قام الباحثون بإيجاد موضوعات فرعية تتبع لكل تصنيف عام ووصفه كجزء فرعي من التصنيف العام (Themes). حيث قام الباحثون بعرض النتائج ووضعها في تفريعات (Categories) عامة ومقارنتها مع أسئلة الدراسة ويعد هو الجزء الأهم لبيان عدم تحيز الباحثين في تحليل المقابلات.

4. مناقشة النتائج:

في ضوء تحليل المقابلات التي تم عرضها، ستتضمن نتائج الدراسة عرضا متضمنا لمجمل النتائج التي توصل اليها الباحثون كإجابة عن الأسئلة التي تم طرحها والتي هدفت بشكل رئيسي لمدى وعي مؤسسات المعلومات ومستفيديها بالمعايير الأخلاقية لهذه التطبيقات ومدى تأثيرها في ممارساتهم اليومية. كما تتضمن أيضا اهم التوصيات المقترحة في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها والتي يؤمل أن تسهم في تحقيق هدف هذه الدراسة خصوصا أن 60% من العينة المستهدفة تستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في معظم أعمالهم وفقط 40% يقوموا باستخدامها أحياناً والتي تؤكد وعيهم باستخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال أعمالهم.

تمت مناقشة نتائج المقابلة كإطار تطبيقي مكمل للإطار النظري بحيث تم قياس مدى وعي المستفيدين من تقنيات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات بنفس آلية المحاور التي تمت مناقشتها في الإطار النظري وتتكون من خمسة محاور التي تمثل المواضيع الرئيسية (Themes) كما تم مناقشتها في جدول 3:

- الوضع الحالي للمعايير الأخلاقية المتبعة لاستخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات
- كيف ممكن لهذه المؤسسات أن تساهم في نشر المعايير الأخلاقية للاستخدام الأمثل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي
- أدوار ومسؤوليات مؤسسات المعلومات في اختيار ونشر المعايير الأخلاقية المناسبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي تتوافق مع عمل وطبيعة المستفيدين من خدمات المعلومات
- تطوير قواعد السلوك والإرشادات المستخدمة وأفضل الممارسات التي تعالج بعض القضايا المرتبطة بخدمات المعلومات
- أهم التحديات التي تواجه مؤسسات المعلومات في سياق أخلاقيات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي

جدول 3: التحليل الموضوعي لنتائج المقابلة

الموضوع (Theme)	الفئة (Category Code)	النتيجة المتفق عليها
الوعي الحالي بالمعايير الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات (السؤال 1)	المصداقية والأمانة	%40
	الشفافية	%40
	الحقوق الفكرية	%60
	الخصوصية	%20
	التحيز	%20
	العدالة والمساواة	%20
	المسؤولية	%40
	الأمن السيبراني	%20
	ثقافة وجود معايير أخلاقية	%20
مساهمة مؤسسات المعلومات في نشر المعايير الأخلاقية للاستخدام الأمثل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي (السؤال 2 و4)	التوعية المجتمعية والإرشاد	%80
	عقد ورش العمل والدورات التدريبية	%40
	تقديم استشارات أخلاقية للمستفيدين	%20
	برامج تسويقية لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي	%20
أدوار ومسؤوليات مؤسسات المعلومات في اختيار ونشر المعايير الأخلاقية المناسبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي تتوافق مع عمل وطبيعة المستفيدين من خدمات المعلومات (السؤال 5 و7)	توظيف وسائل الأعلام وشبكات التواصل الاجتماعي عن القضايا الأخلاقية	%40
	مشاركة المستفيدين في تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته	%60
	تعزيز استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات بالتشريعات والقوانين المنظمة لاستخدامه	%40
	استحداث طرق مبتكرة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بطرق مبتكرة	%40
	تعزيز التعاون الدولي والمشاركة في المؤتمرات في هذا المجال	%80
تطوير قواعد السلوك والإرشادات المستخدمة وأفضل الممارسات التي تعالج بعض القضايا المرتبطة بخدمات المعلومات (السؤال 8 و9)	تحديد أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذه المؤسسات	%40
	الدراسات والأبحاث العلمية المرتبطة بالاستخدامات الآمنة للذكاء الاصطناعي	%40
	التعاون المجتمعي لوضع المفاهيم الأخلاقية لاستخدام هذه التطبيقات	%40

	وضع معايير مرنة واضحة قابلة للتنفيذ	%40
	تعزيز فكرة الاستدامة والتدوير عند وضع اللوائح الأخلاقية	%40
	توحيد الجهود لوضع ميثاق موحدة وآلية نشره	%60
	أشراك ذو الاختصاص والخبرات في وضع القوانيين والتشريعات	%60
اهم التحديات التي تواجه مؤسسات المعلومات في سياق أخلاقيات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي (السؤال 3 و6)	البنية التحتية	%40
	المقررات الأكاديمية التقليدية	%20
	قلة الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي	%80
	الاختلافات الثقافية والاجتماعية	%60
	التطور السريع لتقنيات الذكاء الاصطناعي	%20
	تحديات مالية وإدارية وبشرية	%40
	فجوة بين مؤسسات المعلومات والمؤسسات الأكاديمية في هذا المجال	%60
	صعوبة فهم القوانين وتنفيذها أو عدم وجودها	%100

بالرجوع إلى جدول 3 الذي يدرج التحليل الموضوعي للمقابلات مع ماتم استنباطه من التحليل المنهجي للأدبيات والدراسات السابقة، فإن الوعي الحالي بالمعايير الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات يعتبر متوسط بنسبة لا تتعدى 60% ويتمحور مفهومها لدى المشاركين في المقابلات حول الملكية الفكرية مع معدلات بسيطة مثلت الوعي البسيط بهذه المعايير الأخلاقية التي يجب اتباعها عند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بمصطلحات متفرعة مختلفة كما أوضحه 40% من المشاركين بأن المعايير الأخلاقية تقاس عن طريق المصداقية، والأمانة، والشفافية، والمسؤولية. وأوفد 20% من المشاركين بوعيهم بمعايير مختلفة للأخلاقيات كالخصوصية والتحيز والعدالة والمساواة والأمن السيبراني وأخيرا ثقافة وجود معايير أخلاقية لذكاء الاصطناعي كلا على حدة. وهو ما توصلت إليه الدراسة الرغم من وجود مجموعة من المواثيق الدولية والمجتمعية والتي أصدرتها منظمات دولية ومؤسسات مجتمعية إلا أن هناك قلة لوجود معايير موحدة ومصاغة توضح المبادئ الأساسية لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات. قد أوضح فرج وزينب (2022) في دراستهم الاستشرافية عن "*تقنيات الذكاء الاصطناعي وتأثيراتها على فاعلية محتوى وخدمات مؤسسات المعلومات*" بأنه ما زالت مؤسسات المعلومات في الوقت الحالي في طورها الأول لتوظيف المحتوى الرقمي وتوفير خدماتها المعلوماتية الذكية خصوصا مع ما يمكن أن تصادفه من ضعف التمويل وافتقار المهارات والقلق من عدم تقبل التقنية والمخاطر الأخلاقية التي قد تنتج من عدم ضبط استخدامه والتي ما زالت قيد الدراسة والتطوير. فبالرغم من مدى وعي مؤسسات المعلومات عن المعايير الأخلاقية لاستخدامات الذكاء الاصطناعي، ولكن لا يوجد ما يثبت أو ندرة وجود مواثيق أخلاقية للذكاء الاصطناعي لهذه المؤسسات والتي يجب أن تناقش بعمق في دور مؤسسات المعلومات في نشر ثقافة أخلاقيات استخدامات الذكاء الاصطناعي في مؤسساتها.

أما بالنسبة للمحور الثاني حول مساهمة مؤسسات المعلومات في نشر المعايير الأخلاقية للاستخدام الأمثل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، فإن 80% من المشاركين اتفقوا على وجوب مشاركة مؤسسات المعلومات في التوعية المجتمعية والإرشاد حول الطرق الصحيحة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وتوضيح الآثار السلبية من عدم اتباع الطرق الآمنة. إضافة لذلك فإن 40% من المشاركين أفادوا بأهمية مساهمة هذه المؤسسات بعقد الدورات التدريبية وورش العمل لتوعية المستفيدين وشرح المفاهيم الأخلاقية بطريقة واضحة لمبادئها وتقديم أمثلة عملية لاستخدام هذه التطبيقات بطريقة أخلاقية. أما 20% من المشاركين فاقترحوا أنه من الممكن لهذه المؤسسات أن تقوم بتقديم استشارات أخلاقية لاستخدام هذه التطبيقات للمستفيدين وعمل برامج تسويقية للاستخدامات الأخلاقية للذكاء الاصطناعي وتعزيزها عبر شبكات التواصل الاجتماعي حتى تنال هذه التطبيقات الثقة من قبل مستخدميها في هذه المؤسسات. وهذا ما أثبته قورة ومنسي (2023) بآلية منسقة لنشر أنظمة الذكاء الاصطناعي والتي تعتمد على سبعة مفاتيح كمتطلب حتى تكون التقنية جديرة بالثقة للاستخدام. تتمحور هذه المتطلبات ب: الوكالة البشرية والرقابة، متانة التقنية والسلامة، خصوصية البيانات، الشفافية، التنوع وعدم التمييز والعدالة، الرفاه البيئي والمجتمعي وأخيرا المساءلة. فمن ضمن هذه المتطلبات يجب أن تعطى السلامة والشفافية والخصوصية الأولوية في مواجهة المخاطر المتعلقة بالتكنولوجيا الحديثة وصياغة الاستراتيجيات للتخفيف من آثارها السلبية بحيث ينبغي أن يتم دمجها في صناعة القرار خصوصًا مع التغيرات المتسارعة وطبيعتها الاستمرارية في التعلم من البيانات الجديدة وتآكل البرمجيات.

وستساعد مساهمة هذه المؤسسات في توضيح أدوار ومسؤوليات مؤسسات المعلومات في اختيار ونشر المعايير الأخلاقية المناسبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي تتوافق مع عمل وطبيعة المستفيدين من خدمات المعلومات كمحور ثالث تتطرق له هذه الدراسة، حيث أوضح اغلب المشاركين على وجوب تعزيز التعاون الدولي والمشاركة في المؤتمرات في هذا المجال بما يعزز مبادئ أخلاقيات الذكاء الاصطناعي كالشفافية والخصوصية وعدم التحيز والمصداقية وغيرها و60% منهم على أهمية مشاركة المستفيدين في تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في وضع هذه المعايير حتى تكون قابلة للتطبيق الآمن في حالة استخدام هذه التقنيات في هذه المؤسسات. أما 40% من المشاركين فأوضحوا أهمية تعزيز استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات بالتشريعات والقوانين المنظمة لاستخدامه مع استحداث طرق مبتكرة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي. وهذا ما أثبته AlHusseiny (2023) في بحثه "*الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي: أفق جديدة*" حيث ذكر بأنه يقع على عاتق مؤسسات المعرفة والمعلومات تبني ثورة الذكاء الاصطناعي واستغلالها بوضع أسس وآليات شراكة عامة لنقل المعرفة والتعاون مع خبرا ء التقنية الحديثة والمؤسسات الأكاديمية وواضعي السياسيات على أن تكون بشفافية ومسؤولية بين جميع الأطراف لنشر ميثاق أخلاقي للذكاء الاصطناعي مع التركيز على وضع آلية تنفيذه ونشره. تناوله كذلك المؤتمر الخامس والعشرين لذكاء الاصطناعي والأخلاقيات في التعليم الجامعي 2021 (EC-TEL) لموضوعات تتعلق بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم والتحديات الأخلاقية المتعلقة بالاستخدام العادل والشفاف والآمن في مؤسسات المعلومات والمؤسسات التعليمية. حيث تم التأكيد على ضرورة استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم بطرق ترتكز على الأولويات الأخلاقية وتعزز الشمولية والشفافية وعدم التمييز مع توصيات ببناء شراكات وتعاون بين المؤسسات البحثية والأكاديمية لخلق إطار شامل وعام يضمن الاستخدام الأخلاقي لتقنيات الذكاء الاصطناعي وتنفيذه (AlHusseiny، 2023).

أما الموضوع الرابع الذي يتمثل بأهم التحديات التي تواجه مؤسسات المعلومات في سياق أخلاقيات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، فاتفق كل المشاركين على التحدي الأكبر الذي من الممكن أن تواجهه هذه المؤسسات ألا وهو صعوبة فهم القوانين وتنفيذها أو عدم وجودها أو أنها غير قابلة للتطبيق حيث أفاد 80% من المشاركين إلى قلة الوعي لديهم في طرق استخدام هذه التطبيقات وهو ما يخلق تحدي للاستخدام الأمن لها. ومن بين التحديات كذلك ما اتفق عليه 60% من المشاركين على وجود

فجوة بين مؤسسات المعلومات والمؤسسات الأكاديمية في آلية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفعاليتها مع وجود بعض الاختلافات الثقافية والمجتمعية التي قد تؤثر على ذلك. أما التحديات الأخرى التي تم الإشارة إليها فتمثلت كتحديات في البنية التحتية وطبيعة المقررات الأكاديمية التقليدية التي لا تواكب حداثة هذه التقنيات والتحديات المالية والإدارية والبشرية كالمهارات والأساليب التي يجب أن يمتلكها المستفيدين. وأخيرًا التطور السريع لتقنيات الذكاء الاصطناعي الذي يجب أن تغطيه هذه القوانين والأخلاقيات بحيث تكون مرنة وقابله للتدوير ومستدامة. ولعل ما أوضحه Munn (2022) في دراسته الجدلية "*عدم جدوى أخلاقيات الذكاء الاصطناعي*" بأن مع تزايد الوعي بقوة الذكاء الاصطناعي وخطورته المتفاقمة، كان التحول إلى الاهتمام بالمبادئ الأخلاقية وقواعد السلوك الخاصة بالذكاء الاصطناعي في كل القطاعات. ومع ذلك فان مون يجد بان هذه المبادئ لا معنى لها ومتنازع عليها أو غير متماسكة مما يجعلها تتصدى لتحديات تجعل تطبيقها صعبا والتي وصفها بمبادئ "بدون أسنان" بمعنى أنها أخلاقيات يتم استخدامها بدلاً من تنظيم الذكاء الاصطناعي فإنها تسن فقط كمعايير مفتقرة للآليات اللازمة لفرض الالتزام بهذه القيم والمبادئ والتي أرجع أسبابها إلى وجود فجوة بين المثل العليا التي تطرح لتنظيم التطور التكنولوجي وإمكانية ممارستها على أرض الواقع. وهذا ما أوضحه كلا من وود وايفان (2018) بأن التحديات الأخرى للذكاء الاصطناعي من الممكن أن تشتمل على التحديات التقنية والتحديات التنظيمية والتي تتعمق أكثر بالقوانين واللوائح والسياسات والإجراءات والتحديات المالية كمراعاة تكلفة نشر التقنية و وافقه كذلك كلا من قورة ومنسي (2023) بمجموعة من المتطلبات والسياسات التي يجب مراعاتها لتعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التعليم العالي والتي تقوم على مبادئ أساسية لكسب الثقة من خلال صياغة هذه المبادئ قانونيا والالتزام أخلاقيا واحترام الأنظمة بطريقة منصفة تمنع الضرر وقابلة للتفسير. وما زالت الخطوط العريضة لهذه العمليات والممارسات التنظيمية لضمان التنمية المستدامة للذكاء الاصطناعي في مرحلة النشوء (Hagendorff ، 2020 ؛ Jobin et. al.، 2019).

5. الخاتمة والتوصيات :

تتمحور الدراسة حول "دور مؤسسات المعلومات في توعية المستفيدين بالمعايير الأخلاقية للاستخدام الأمثل لتطبيقات الذكاء الاصطناعي"، يبرز أهمية الفهم العميق لتلك المعايير الأخلاقية ودورها الحيوي في تطوير مجتمع يعتمد على التكنولوجيا بشكل آمن ومستدام.

توصلت الدراسة إلى أن مؤسسات المعلومات تلعب دورًا فعّالًا في نشر الوعي بين المستفيدين حيال السلوكيات الأخلاقية المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي. وتؤكد النتائج على أهمية تكامل هذه المؤسسات في إعداد برامج توعية شاملة تشمل جميع فئات المجتمع، مما يسهم في تعزيز مفهوم الاستخدام الأمثل والأخلاقي لتلك التقنيات المتقدمة.

يمكن القول إن هذه الدراسة تسلط الضوء على أهمية بناء جسور التواصل والتفاهم بين مقدمي التكنولوجيا والمستفيدين، وتشير إلى ضرورة تطوير استراتيجيات توعية مستدامة لضمان استفادة جميع فئات المجتمع من فوائد التطور التكنولوجي، مع الالتزام الدائم بالمعايير الأخلاقية للحفاظ على الأمان والاحترام في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

هذه الدراسة ايضا موجهة نحو استكشاف الفجوة المعرفية في المعايير الأخلاقية للذكاء الاصطناعي بين المستفيدين في مؤسسات المعلومات، حيث نجد أن هناك حاجة ملحة لفهم أعماق هذه الفجوة وتحديدها بدقة. أسهمت الدراسة في توضيح مدى الوعي والتفاعل مع المعايير الأخلاقية في سياق تقديم واستخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.

توضح النتائج أهمية دور مؤسسات المعلومات في تعزيز التفاهم حول المعايير الأخلاقية وتعزيزها بين المستفيدين. تظهر الأدوار المحتملة لتلك المؤسسات كوسط رئيسي لتقديم التوجيه والتوعية، وكذلك تشجيع التفاعل الفعّال مع المعايير الأخلاقية لضمان تكاملها في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

في هذا السياق، يعكس الدراسة تحديات متوقعة في سعي المؤسسات لتعزيز المعايير الأخلاقية، من بينها التحديات التقنية والتنظيمية والتربوية. إن فهم هذه التحديات يعد خطوة أساسية نحو تطوير استراتيجيات فعّالة لملء الفجوة المعرفية وتعزيز التفاعل الإيجابي مع المعايير الأخلاقية.

في الختام، يشير هذا الدراسة إلى أهمية التزام مستمر من قبل مؤسسات المعلومات بتقديم الدعم والتوجيه للمستفيدين، والعمل المشترك مع الأطراف ذات الصلة لتعزيز فهم وتبني المعايير الأخلاقية في سياق تطور تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.

بناءً على النتائج التي توصلت اليها الدراسة تم صياغة التوصيات التالية والتي استندت على الإيجابيات التي تم الوصول إليها، وتهدف هذه التوصيات إلى تعزيز وتحسين المجال:

- تطوير برامج توعية مخصصة للمستفيدين في مؤسسات المعلومات حول المعايير الأخلاقية للذكاء الاصطناعي وأهميتها في الاستخدام.
- تعزيز التدريب والتطوير من خلال تقديم دورات دورية للموظفين حول المعايير الأخلاقية المتعلقة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لزيادة الوعي والفهم.
- إشراك المجتمع والمستفيدين في عملية وضع المعايير الأخلاقية لضمان تمثيل جميع الأصوات وتعزيز الشفافية.
- تنمية لوائح وسياسات داخلية تدعم المعايير الأخلاقية وتحدد المسؤوليات والعقوبات في حالة الانتهاك.
- دعم الأبحاث والابتكارات التي تتناول تطوير وتنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي بطرق متسقة مع المعايير الأخلاقية.
- متابعة التطورات التقنية وضمان تكامل المعايير الأخلاقية لمواجهة التحديات الناشئة.

تعزيز سياسات الشفافية والمساءلة داخل المؤسسات لضمان أن عمليات اتخاذ القرار تستند إلى قيم أخلاقية وتكون شفافة.

6. المصادر:

المصادر العربية:

1. الدسوقي حسن الشحنة وعبد المنعم (2021). تصور مقترح لتطوير أداء مؤسسات التعليم العالي بمصر في ضوء الذكاء الاصطناعي. مجلة كلية التربية. بورسعيد, 36(36) , 174-233.
2. الدهشان، جمال علي خليل. (2019). حاجة البشرية إلى ميثاق أخلاقي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي. مجلة إبداعات تربوية. ع10 10 -23.
3. النعانعة و طه (2023). اتجاهات مديري المكتبات نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصّطناعيّ–الجامعات الأردنية. Journal of Information Studies and Technology, 2023(2), 14.
4. دبي الذكية (2022). مبادئ وإرشادات أخلاقيات الذكاء الاصطناعي.
5. درار، خديجة محمد (2019). أخلاقيات الذكاء الاصطناعي والروبوت: دراسة تحليلية. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، مج6, ع3 271. - 237، مسترجع من http//: search.mandumah.com/Record1
6. فرج وزينب (2022). تقنيات الذكاء الاصطناعي وتأثيراتها على فاعلية محتوى وخدمات مؤسسات المعلومات: دراسة استشرافية .المجلة العربية الدولية لدراسات المكتبات والمعلومات70-27 , (3)1
7. حايك، هيام. (18 سبتمبر 2019(). توجهات المكتبات في عصر الذكاء الاصطناعي- الجزء الأول. أكاديمية نسيج.
8. عبد العزيز & رضوان (2022). الأثر المجتمعي لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي بوسائل الإعلام التقليدية والحديثة. المجلة المصرية لبحوث الأعلام, 2022(80), 1901-1954.
9. قورة والمنسي (2023). Artificial Intelligence in Language Education: Implementations and Policies Required. مجلة كلية التربية بالعريش.395-348 ,(33.1)11 ,

• المصادر الأجنبية:

10. AAAI (2019). AAAI Code of Professional Ethics and Conduct. Form: https://aaai.org/about-aaai/ethics-and-diversity/#ethics-conduct.
11. Abraham, R., Schneider, J., & vom Brocke, J. (2019). Data governance: A conceptual framework, structured review, and research agenda. International Journal of Information Management, 49, 424–438.
12. Al Husseiny, F. (2023). Artificial Intelligence in Higher Education: A New Horizon. In *Handbook of Research on AI Methods and Applications in Computer Engineering* (pp. 295-315). IGI Global.
13. Cath, C. (2018). Governing artificial intelligence: Ethical, legal and technical opportunities and challenges. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 376(2133). https://doi.org/10.1098/rsta.2018.0080.
14. Clarke, V., & Braun, V. (2017). Thematic analysis. *The journal of positive psychology*, 12(3), 297-298.
15. Cox, A. M., Pinfield, S., & Rutter, S. (2019). The intelligent library: Thought leaders' views on the likely

impact of artificial intelligence on academic libraries. *Library Hi Tech*, 37(3), 418–435. https://doi.org/10.1108/LHT-08-2018-0105.

16. Eitel-Porter, R. (2021). Beyond the promise: Implementing ethical AI. *AI and Ethics*, 1(1), 73–80. https://doi.org/10.1007/s43681-020-00011-6.
17. European Commission. (2021). Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL LAYING DOWN HARMONISED RULES ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (ARTIFICIAL INTELLIGENCE ACT) AND AMENDING CERTAIN UNION LEGISLATIVE ACTS COM/2021/206 final. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/proposal-regulation-laying-downharmonised-rules-artificial-intelligence-artificial-intelligence.
18. Gahnberg, C. (2021). What rules? Framing the governance of artificial agencies. *Policy and Society*, 40(2), 194–210. https://doi.org/10.1080/14494035.2021.1929729.
19. Hagendorff, T. (2020). The ethics of AI ethics: An evaluation of guidelines. *Minds and Machines*, 30(1), 99–120. https://doi.org/10.1007/s11023-020-09517-8.
20. Ibáñez, J. C., & Olmeda, M. V. (2021). Operationalising AI ethics: How are companies bridging the gap between practice and principles? An exploratory study. *AI & SOCIETY*. https://doi.org/10.1007/s00146-021-01267-0.
21. Jackson, T., Pakhira, D., Narayanan, A. B. L., Ruiz, P., Fusco, J., Glazer, K., ... & Eguchi, A. (2021). School Policies for Integrating AI in Classroom Practices
22. Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), Article 9. https://doi.org/10.1038/s42256-019- 0088-2
23. Kazim, E., Koshiyama, A. S., Hilliard, A., & Polle, R. (2021). Systematizing audit in algorithmic recruitment. *Journal of Intelligence*, 9(3), 46. https://doi.org/10.3390/jintelligence9030046
24. Mäntymäki, M., Minkkinen, M., Birkstedt, T., & Viljanen, M. (2022). Putting AI ethics into practice: the hourglass model of organizational AI Governance. *arXiv* preprint arXiv:2206.00335
25. McKinney, David (2015). Alice: Tumbling Down the Rabbit Hole of Software Patent Eligibility. *UMKC Law Review*, Vol. 84, 2015, p. 261
26. Munn, L. (2023). The uselessness of AI ethics. *AI and Ethics*, 3(3), 869-877
27. Nicholas Kluge Corrêa, Camila Galvão, James William Santos, Carolina Del Pino, Edson Pontes Pinto, Camila Barbosa, Diogo Massmann, Rodrigo Mambrini, Luiza Galvão, Edmund Terem, Nythamar de Oliveira (2023). Worldwide AI ethics: A review of 200 guidelines and recommendations for AI governance. *Patterns*. 4 (10): 100857 DOI: 10.1016/j.patter.2023.100857
28. Osoba, O. A., & Welser, W. (2017). The risks of artificial intelligence to security and the future of work. Santa Monica, *CA: RAND*

29. Petrowicz, D. (2021) How Libraries can Protect Themselves from CyberAttach
30. Sun, T. Q., & Medaglia, R. (2019). Mapping the challenges of Artificial Intelligence in the public sector: Evidence from public healthcare. *Government Information Quarterly*, 36(2), 368–383. https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.09.008
31. Taeihagh, A. (2021). Governance of artificial intelligence. *Policy and Society*, 40(2), 137– 157. https://doi.org/10.1080/14494035.2021.1928377
32. UNESCO (2021) AI and education: Guidance for policy- makers-France, ISBN 978-92-3-100447-6.
33. Veruggio, G. (2006, December). The euron roboethics roadmap. In *2006 6th IEEE-RAS international conference on humanoid robots* (pp. 612-617). IEEE

    Wood, B. A. & Evans, D. (2018). Librarians' perceptions of artificial intelligence and its potential impact on the profession. *Computers & Libraries*, 38(1), 26–30. https://www.infotoday.com/cilmag/jan18/Wood-Evans--Librarians-Perceptions-of-Artificial-Intelligence.shtm
34. Wang, X. (2019). TAL 'Using AI language teaching system to innovate language learning of under-resourced students' programme: Progressive evaluation report.

توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التخطيط والتحليل الاستراتيجي لبناء القدرات الوظيفية وتطوير الكفاءات المهنية في ليبيا: المجلس البلدي الشرقية نموذجا"

قرار وزير الحكم المحلي.رقم (1500) لسنة 2022 ميلادية.- بشأن اعتماد التنظيم الداخلي للهيكل التنظيمي الموحد للبلديات

ليله محمد السنوسي عمران
ماجستير دراسات المعلومات اكاديمية الدراسات العليا
عضوة المجلس البلدي الشرقية

ياسر بابكر محمد عيسي
ماجستير المكتبات والمعلومات جامعة النيلين
امين مكتبة جامعة العلوم الطبية

المستخلص

يعمل الذكاء الاصطناعي على تعزيز الاستراتيجيات وتغيير ممارسات الأعمال والمشهد التنافسي لمؤسسات المعلومات، وعليه يمكن لكل مؤسسة او ادارة الاستفادة من الذكاء الاصطناعي بطرق مختلفة من أجل خلق الكفاءات والتحسينات داخلها، ويعد الذكاء التنبئي اهم ما يميز الذكاء الاصطناعي عن العنصر البشري، فالذكاء الاصطناعي يساعد في اتخاذ القرارات من خلال مجموعة من التقنيات والأساليب والتي من ابرزها تحليل البيانات الضخمة عبر النماذج الذكية ، ومن ابرز هذه التقنيات الشبكات العصبية الاصطناعية، التي تقوم بمعالجة المعلومات وتحليلها ، وتوليد النتائج ، والتصنيف، والتنبؤ، كما يستخدم التحليل الاحتمالي المبني علي الاحصاءات والاحتمالات ، وتحليل العلاقة بين المتغيرات ، وتوزيع البيانات للخروج بنتائج دقيقة، وذلك في ظل التوجه العالمي مستقبلا في الاعتماد الكلي علي توظيف الذكاء الاصطناعي المدمج بالتخطيط الاستراتيجي .

وهدفت الدراسة التعرف على توظيف الذكاء الاصطناعي في التخطيط والتحليل الاستراتيجي (المجلس البلدي الشرقية) نموذجا وقد تناولت الدراسة اهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في التحليل والتخطيط لبناء القدرات وتطوير الكفاءات المهنية للموظفين العاملين بالمجلس البلدي الشرقية بالإدارات والمكاتب المختلفة ومحلات البلدية، والتي تستند على استخدام الذكاء الاصطناعي في التواصل داخل ديوان المجلس البلدي الشرقية ومن تم التواصل بوزارة الحكم المحلي بعد أصبحت الآلات قادرة الآن على اتخاذ القرارات بناءً على البيانات ، ويمكن دمج جميع البيانات بأي تنسيق وتحليلها باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي كما يمكن لهذه التكنولوجية الذكية استخدام هذه البيانات لعمل تنبؤات بدقة أعلى بكثير مما يمكن أن يفعله البشر بمفردهم. علاوة على ذلك فإن عملية التخطيط الاستراتيجي ستتم آلياً ولا تحتاج إلى قدر كبير من الوقت البشري. وبنفس الوقت تكون عملية ذكية ودقيقة للغاية تسهم في زيادة الإنتاجية التشغيلية للمجلس البلدي، خاصة بعد صدور قرار وزير الحكم المحلي رقم 1500 لسنة 2021 بشأن اعتماد الهيكل التنظيمي الموحد للبلديات ، ويمكن الاشارة الي عدد بلديات ليبيا ما يقارب 142 بلدية شرق وغرب وجنوب.

وبرزت إشكالية الدراسية حول توظيف الذكاء الاصطناعي في التخطيط والتحليل الاستراتيجي لإدارة شؤون الموظفين وبناء القدرات وتطوير الكفاءات المهنية التي لم تعد تعمل على النظام التقليدي اليدوي بل أضحى السعي نحو استخدام عناصر التكنولوجيا التي تتمثل في الذكاء الاصطناعي والذي يستند على الآلة بدل الإنسان في حفظ المراسلات والملفات وأرشفتها وتخزينها واسترجاعها .

واعتمدت الدراسة على المنهجَ الوصفي التحليلي باعتباره من أكثرِ المناهج استخداماً في دراسة الظواهر الاجتماعية الإنسانية من خلال جمع كم كبير من البيانات والمعلومات البحثية وتحليلها حيث يعد المنهج الوصفي أداة وطريقة لتحليل ووصف الذكاء الاصطناعي ودوره في التخطيط والتحليل الاستراتيجي

وتوصلت الدراسة الى مجموعة من التوصيات حيث أكدت الدراسة ان بناء القدرات وتطوير الكفاءات للعاملين والموظفين يواجه تحديات كبيره لا يمكن معالجتها الا من خلال تطبيق تقنية الذكاء الاصطناعي في التخطيط والتحليل الاستراتيجي، وأوصت الدراسة على وزارة الحكم المحلي تعظيم أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في التخطيط والتحليل الاستراتيجي للعاملين والموظفين بالمجالس البلدية الليبية.

الكلمات المفتاحية: التوظيف - الذكاء الاصطناعي – التحليل الاستراتيجي - التخطيط الاستراتيجي – المجلس البلدي الشرقية.

Abstract:

Artificial intelligence is enhancing the strategies and changing the business practices and competitive landscape of information organizations. Accordingly, each institution or organization can benefit from artificial intelligence in different ways in order to create competencies and improvements within it, and predictive intelligence is the most important thing that distinguishes artificial intelligence from the human element. Artificial intelligence helps in making decisions through a set of techniques and methods, the most prominent of which is the analysis of big data through Smart models, the most prominent of which are artificial neural networks, which process and analyze information, generate results, classify, and forecast. In total reliance on the employment of artificial intelligence integrated with strategic planning.

The study aimed to identify the employment of artificial intelligence in strategic planning and analysis (Eastern Municipal Council) as a model. The Eastern Municipal Council and the Ministry of Local Government have been contacted after the machines are now able to make decisions based on the data, and all data can be combined in any format and analyzed using artificial intelligence applications, and this smart technology can also use this data to make predictions with much higher accuracy than what humans can do on their own. Moreover, the strategic planning process will be automated and does not require a large amount of human time. At the same time, it is a very smart and accurate process that contributes to increasing the operational productivity of the Municipal Council, especially after the issuance of the Minister of Local Government's Resolution No. 1500 of 2021 regarding the adoption of the unified organizational structure for municipalities. It is possible to refer to the number of Libya's municipalities as approximately 145 municipalities of east, west and south.

The study problem emerged about the employment of artificial intelligence in planning and strategic analysis of personnel management, capacity building and the development of professional competencies that no longer operate on the traditional manual system. storage and retrieval.

The study relied on the analytical descriptive approach, as it is one of the most widely used approaches in the study of human social phenomena, by collecting and analyzing a large amount of data and research information,

as the descriptive approach is a tool and method for analyzing and describing artificial intelligence and its role in strategic planning and analysis.

The study reached a set of recommendations and results, as the study confirmed that building capacities and developing competencies for workers and employees faces great challenges that can only be addressed through the application of artificial intelligence technology in strategic planning and analysis. The study recommended that the Ministry of Local Government maximize the importance of employing artificial intelligence in planning and strategic analysis. For workers and employees of the Libyan municipal councils.

Keywords: employment - artificial intelligence - strategic analysis - strategic planning - Eastern Municipal Council

مقـــدمة:

أصبحت الثورة المعلوماتية بقوتها وقدرتها الهائلة تمثل العصب الرئيس لكل التغيرات الممكنة في مختلف نواحي الحياة، والكثير من المجالات الأخرى التي تدخل فيها التكنولوجيا، التي أصبحت سمة من سمات التقدم الحضاري والتكنولوجي والاقتصادي، ولعل الذكاء الاصطناعي في الإدارة أبرز الاستخدامات على الإطلاق.

حيث تحولت اتجاهات معظم المؤسسات من الإدارات التقليدية إلى إدارات حديثة تتميز باستخدام التكنولوجيا، من خلال توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي والاستفادة منها، التي تعمل بدورها على زيادة كفاءة أداء المؤسسات عامة، فقد ظهرت العديد من التقنيات الذكية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي التي فاقت الحد في براعة انتاجها وفاعلية استخدامها، وباتت العقول البشرية في الدأب والدراسة فيها لتطويعها في خدمة المؤسسات وما ينفعه وما يمكن خلاله تحسين جودة أداء تلك المؤسسات ، وأن انخفاض جودة الأداء سيلحق الضرر بجودة العمل في البلديات، التي تشهد توظيفا غير مسبوق للذكاء الاصطناعي الذي يحقق ميزة تنافسية عالمية، الا أن للذكاء الاصطناعي العديد من المزايا في جميع المجالات، إذ يؤدي استخدامه إلى رفع مستوى أداء العاملين في مختلف الإدارات والمكاتب ، ويمكن للعاملين في البلديات استخدام هذه الأنظمة المطورة لتسهيل وتسريع الأعمال، وتتمثل مزايا الذكاء الاصطناعي في قدرته على تحليل المشكلات بدقة ومواجهتها، وتوفير المعلومات المناسبة تبعا للموقف بما يحقق نتائج على مستوى عال من الكفاءة، كما وتساهم هذه الأنظمة في تسهيل عملية صنع القرار وتوفير الوقت اللازم للحوار والنقاش بشأن العديد من القضايا، ويعد تحصيل العاملين من مؤشرات جودة الأداء البلدي لذلك تنصب الأهداف البلدية في رفع هذا الأداء الذي يمكن تجويده باستخدام الذكاء الاصطناعي.

لذلك تسعى البلديات جاهدة لتجويد أدائها من خلال ما تحققه من نتائج إيجابية تعود على الفرد والمجتمع ككل، ومن خلال ما تضعه من معايير في اختيار الموارد البشرية بمختلف التخصصات سعيا للتميز في الجانب الإداري، وبهذا الصدد؛ فإن الذكاء الاصطناعي يوفر الوقت والجهد والكلفة مما يحقق للمجلس البلدي الجودة في الأداء، وأن مستوى أداء أنظمة الإدارة البيئية القائمة على الذكاء الاصطناعي كانت فاعلة ومؤهلة في أداء المهام الإدارية المختلفة.

ونظرا لأهمية موضوع الذكاء الاصطناعي في ضمان جودة أداء المجالس البلدية جاءت هذه الدراسة لتقصي واقع توظيف الذكاء الاصطناعي بجودة أداء المجالس البلدية من ة وجهة نظر الموظفين والعاملين التابعين لوزارة الحكم المحلي.

1- مشكلة الدراسة:

اتجهت معظم مؤسسات الدولة ومن ضمنها المجالس البلدية إلى تحسين إداراتها وتطويرها، في وقت لم يعد هناك بديلا أخر لتلك المؤسسات سوى التوجه إلى الإدارة الإلكترونية من خلال توظيف الذكاء الاصطناعي في ادارتها، فالإدارة التي توظف الذكاء الاصطناعي تعد نمطا جديدا او مختلف تماما عن الإدارة التقليدية لما تقدمه من إمكانات جديدة ومتطورة يصعب الاستغناء عن استخدامها، إذ أصبحت معظم المؤسسات تعتمد على استخدام التكنولوجيا الحديثة في جميع أعمالها من تخطيط، و تنظيم، و توجيه، ورقابة إلكترونية.

وتمثلت مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي: ما واقع توظيف الذكاء الاصطناعي وعلاقته بجودة أداء المجالس البلدية من وجهة نظر الموظفين والعاملين؟

2- أهمية الدراسة :

1- الحداثة في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال ديوان المجالس البلدية خاصة في ظل النمو السريع للتكنولوجيا الرقمية وفق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

2- دراسة اتجاهات الموظفين العاملين نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعلم والتدريب، بالإضافة إلى استخدام تقنيات التواصل بين الإدارات بديوان المجلس البلدي ووزارة الحكم المحلي.

3- تزويد العاملين وأصحاب القرار في مجال الحكم المحلي بمعلومات حول اتجاهات الموظفين نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال العمل البلدي ، وذلك لاتخاذ سياسيات وقرارات من شأنها دعم الاتجاهات الإيجابية وتعديل الاتجاهات السلبية نحو استخدام تلك التطبيقات في بيئة المجالس البلدية

3- أهداف الدراسة :

1- التعرف على مستوى الاتجاه نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لذي العاملين بالمجلس البلدي

2- التعرف علي اهم اشكال التطبيقات التي يمكن استغلالها في مجال العمل البلدي

3- معرفة العلاقة بين الاتجاه نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وكل من الهوية المهنية والاندماج الوظيفي لدى أعضاء وموظفين العاملين بالمجلس البلدي الشرقية.

4- تساؤلات الدراسة:

1- ما وجهة نظر العاملين بالمجلس البلدي في توظيف الذكاء الاصطناعي ؟

2- ما جودة أداء المجلس البلدي من وجهة نظر العاملين ؟

3- ما مستوى الاتجاه نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدي العاملين في ديوان المجلس البلدي؟

4- ما طبيعة العلاقة بين الاتجاه نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والاندماج الوظيفي؟

5- منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، "وهو عبارة عن مجموعة الإجراءات البحثية التي تتكامل لوصف الظاهرة او الموضوع محل الدراسة، ويقربنا من الواقع ووصفه بشكل دقيق " (1) وذلك بجمع المعلومات حول توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التخطيط والتحليل الاستراتيجي لبناء القدرات الوظيفية وتطوير الكفاءات المهنية في ليبيا: المجلس البلدي الشرقية نموذجا

6- أدوات جمع البيانات:

المصادر، المراجع، الكتب، النشرات، المواقع (المصادر الالكترونية)، الدوريات

7- التعريفات الإجرائية:

التوظيف

يقصد بالتوظيف علي أنه تلك العملية التي تتمكن من خلالها المؤسسة العمومية من توفير أكبر قدر ممكن من الموظفين والعاملين بها مع وجود شروط تتحكم في التوظيف والمبنية علي أساس الشهادة والخبرة المهنية.

ويعرف التوظيف بأنه:" سلسلة النشاطات أو العمليات التي يجب القيام لتزويد المنظمة بالكوادر البشرية اللازمة لأشغال الوظائف والعمليات الفنية وغير الفنية ولتقديم الخدمات اللازمة.(2)

ويعرف أيضا علي أنه:" هو إلحاق الموظف بالعمل بناءا علي شروط التعيين المقررة وعلي صدور الأمر اللازم بذلك من إدارة المنشأة أو الهيئة التي سيلتحق بها الموظف.(3)

ويعرف كذلك التوظيف هو: جذب واستقطاب المترشحين إلي المؤسسة بالكم والنوع المناسبين، واختيار من بينهم من يصلح لشغل الوظيفة وهذا عن طريق استخدام الاختبارات والمقابلات ثم إصدار القرار النهائي بتعيينهم داخل المؤسسة.(4)

الذكاء الاصطناعي :

الذكاء الاصطناعي هو مجال علمي يهدف إلى تطوير أنظمة وبرامج قادرة على محاكاة القدرات الذهنية للبشر مثل التعلم والاستدلال والإبداع والتواصل. يعتبر الذكاء الاصطناعي من أهم التقنيات في العصر الحالي والمستقبلي، حيث يمكنه أن يسهم في حل العديد من المشكلات والتحديات التي تواجه البشرية في مجالات مختلفة.

يعرّف الذكاء الاصطناعي بأنه توجيه الحاسب الآلي لأداء أعمال يؤديها الإنسان بطريقة أفضل لتحقيق كفاءة وفاعلية أعلى.(5)

ويعرف إجرائياً بأنه: تطوير الآلات والحواسيب الرقميّة بحيث تصبح لديها القدرة على القيام بمهمات تتطلب عمليات ذهنية تشابه وتحاكي تلك التي تقوم بها الكائنات الذكيّة؛ مثل المقدرة على التفكير أو التعلُم.

اهداف الذكاء الاصطناعي:

الذكاء الاصطناعي يسعى من خلال محاولته فهم طبيعة ذكاء الانسان عن طريق برامج الكمبيوتر التي تحاكي سلوك الإنسان. ومن أجل تحقيق ذلك فهو يهدف الى الاحتفاظ بأكبر قدر من المعلومات التي تؤخذ من العقل البشري، ومن ثم القيام على معالجة البيانات والمعلومات مهما كان حجمها وطبيعتها بطريقة آلية ليقوم بعدها بالعمل على الاتصال بين الفعل والإدراك بشكل ذكي.(6)

خصائص الذكاء الاصطناعي:

من الخواص التي يتمتع بها الذكاء الاصطناعي أنه يستطيع أن ينشئ آلية لحل المشكلات داخل المنظمات التي تعتمد على الحكم الموضوعي والتقدير الدقيق للحلول، كما أن من خصائصه قدرته على رفع مستوى المعرفة لمسؤولي المنظمة أو المؤسسة (وزارات / مجالس بلدية) عن طريق تقديم العديد من الحلول التي تواجههم والتي لا يستطيعون حلها عن طريق العنصر البشري في فترة قصيرة، بالإضافة إلى قدرته على عمليات التفكير المنطقي التي يقوم بها الإنسان، وثم يقوم على تنفيذها من خلال الكمبيوتر، ومن خصائصه أيضا أنه ثابت نسبيا بحيث لا يتعرض لعوامل النسيان كالإنسان.(7).

التحليل الاستراتيجي :

يعرّف التحليل الاستراتيجي بأنّه: "مجموعة الوسائل والطرق التي تعمل على ربط أهداف المؤسّسة مع بيئة العمل الخاصة بها، عن طريق دراسة كافة العوامل المتوافرة ووضع الخيارات والطرق المناسبة لتنفيذ العمل بالاعتماد عليها، مع العلم بوجود نسبة من الخطر كجزء من أجزاء العمل، والذي يجب المحافظة على تجنبه قدر المستطاع من خلال دراسة كافة البدائل المقترحة والتي من الممكن تنفيذها"، ويعّرف ايضاً بأنه: تقييم لعملية أو خطة مؤسسية لتحديد الكيفية التي يمكن بها جعل البرامج المقبلة أكثر فعالية، وتشمل أمثلة التحليل الاستراتيجي تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات.(8)

والتحليل الاستراتيجي يتضمن اربع مراحل وهي:(9)

1. التحليل البيئي: هو القيام بدراسة البيئتين الداخلية والخارجية التي ترتبط بهما المشكلة بصورة تفصيلية، وعندها يتم اتخاذ مجموعة من القرارات.
2. الصياغة الاستراتيجية: هي وضع الصيغ المناسبة بالاعتماد على النتائج التي تم الوصول إليها في خطوة التحليل، وذلك من أجل صياغة خطط العمل والإعداد والموارد المتاحة للمباشرة في التنفيذ.
3. التنفيذ: هو التطبيق الفعلي للاستراتيجية التي سيتم الاعتماد عليها في المرحلة القادمة في بيئة العمل، والتي تهدف إلى جعل كل المكونات الداخلية والخارجية تتأقلم معها، حتى يسهل تنفيذ العمل المرتبط بها.
4. التقييم: هو التأكد من نجاح تنفيذ الاستراتيجيّة وأنها تسير في المسار الصحيح والمخصص لها، ويساهم التقييم في تدارك أية أخطاء حدثت والعمل على إيجاد الحلول المناسبة لها.

التخطيط الاستراتيجي :

عرف بانه خطة عمل شاملة وطويلة المدي تحدد أسلوبا ومسارا لبلوغ اهداف طويلة الاجل باستخدام الموارد المتاحة.(10)

وعرف علي انه جهد منظم تنتج عنه قرارات وافعال رئيسية توجه الدولة وافعالها لاتجاه تركيزها علي المستقبل.(11)

المجلس البلدي الشرقية:

بلدية الشرقية من البلديات الصحراوية بالجنوب الليبي، والتي تقع عند التقاء خط العرض 36" 45 32 شمالاً وخط الطول 13" 34 45 شرقاً ، حيث كانت تتبع إدارياً بلدية مرزق وتشمل ثلاث فروع بلدية هم (أم الارانب وزويلة ومجدول), أما اليوم وبعد قرار إنشاءها كبلدية مستقلة عام 2014 أصبحت تضم إحدى عشر محلة هي (أم الارانب، زويلة ، مسقوين ، مجدول، تويوي، أم زوير ، تربو ، البدير ، تمسة ، حميرة القديمة ، حميرة القرية ، واو) .

8- الدراسات السابقة:

دراسة رافت العوضي وديمة أبو لطيفة(12)

هدفت الدراسة الكشف عن تأثير توظيف الذكاء الاصطناعي على تطوير العمل الإداري في ضوء مبادئ الحوكمة في الوزارات الفلسطينية في محافظات غزة، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، واعتمدت الدراسة أداة الاستبانة، وتم توزيعها على (112) موظفاً ممن هم مكلفين بأعمال إدارية في الوزارات، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق إحصائية بين متوسط تقديرات أفراد العينة حول توظيف الذكاء الاصطناعي على تحقيق تطوير العمل الإداري، كما أوصت الدراسة بضرورة التوسع في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير العمل الإداري والنهوض بواقع الوزارة. بالإضافة إلى تطوير تعزيز اتجاهات العاملين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال دورات وبرامج تنمية مكثفة.

دراسة نوره العزام (13)

هدفت إلى التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة النظم الإدارية لإدارة الموارد البشرية بجامعة تبوك، واعتمدت علي المنهج التحليلي لإجراء الدراسة، حيث اشتملت العينة علي (70) موظفاً وموظفة، وقد استخدمت الباحثة الاستبانة كأداة لجمع البيانات وكانت موزعة على (36) فقرة قياس، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق إحصائية لكل من الجنس والمستوى التعليمي وعدد سنوات الخبرة، وأوصت الباحثة بضرورة إجراء المزيد من الدراسات حول الذكاء الاصطناعي.

دراسة كارسنتي (14)

الدراسة التي نشرت من قبل منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة حول موضوع الذكاء الاصطناعي في التعليم: تحديات وفرص التنمية المستدامة والمعدة لواضعي السياسات التعليمية، فهو يتوقع مدى تأثير الذكاء الاصطناعي في قطاع التعليم يتيح الفرصة أمام الاستجابات السياسية المناسبة، قدّم هذا البحث نماذج من دول مختلفة من أنحاء العالم قامت بإدخال الذكاء الاصطناعي في التعليم، ولا سيما في البلدان النامية، وتزامن هذا البحث مع أسبوع التعلم بالأجهزة المحمولة (2019 وما بعد)، كجزء من الطرق المتعددة لتحقيق الهدف الرابع من التنمية المستدامة، والذي يسعى إلى توفير تعليم جيد ومنصف للجميع، قام هذا البحث أولاً بتحليل الكيفية التي يمكن من خلالها استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين نتائج التعلم، بعد ذلك، كشف البحث عن الوسائل المختلفة التي تساعد الحكومات والمؤسسات التعليمية من خلالها التفكير في البرامج التعليمية وتعيد صياغتها لإعداد المتعلمين للوجود المتزايد للذكاء الاصطناعي في جميع جوانب النشاط البشري، ثم تتناول الورقة التحديات والآثار المترتبة على السياسات التي يجب أن تكون جزءًا من المحادثات العالمية والمحلية فيما يتعلق بإمكانيات ومخاطر إدخال الذكاء الاصطناعي في التعليم وإعداد الطلاب لسياق يدعمه الذكاء الاصطناعي. أخيرًا، تعكس هذه الورقة الاتجاهات المستقبلية للذكاء الاصطناعي في التعليم، وتنتهي بدعوة مفتوحة لإجراء مناقشات جديدة حول استخدامات وإمكانيات ومخاطر الذكاء الاصطناعي في التعليم من أجل التنمية المستدامة.

توظيف الذكاء الاصطناعي بالمجلس البلدي الشرقية

الذكاء الاصطناعي لعب دوراً بارزاً في تحسين دورة حياة الموظف في المؤسسة (المجلس البلدي الشرقية) حيث غير المفاهيم والطرق التقليدية السائدة في إشراك الموظفين، ومكن من استطلاع آراء الموظفين ومرئياتهم في مختلف الموضوعات والقضايا التي تهمهم في بيئة العمل، لافتاً إلى أن التكنولوجيا الحديثة وتقنيات الذكاء الاصطناعي أصبحت جزءاً لا يتجزأ من منظومة عمل المؤسسات الراغبة في مواكبة المستجدات والمتغيرات المتسارعة عالمياً.

حيث أن الذكاء الاصطناعي أسهم بشكل كبير في تعزيز كفاءة منظومة التوظيف واستقطاب الكفاءات في الادارات، حيث باتت هذه الإدارات والاقسام تستخدم العديد من أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي القادرة على تقييم كفاءة المرشحين للوظائف الشاغرة لديها، مما يعزز القدرة على توظيف المواهب الأكثر كفاءة، ويتيح إمكانية متابعة مؤشرات التوظيف بشكل آني.(15)

وان العديد من المؤسسات حول العالم باتت تعتمد اعتمادً كبيراً على تقنيات الذكاء الاصطناعي في تدريب الموظفين، وتطوير قدراتهم وتمكينهم، وهو الأمر الذي من شأنه أن يعزز جاذبية بيئة العمل في تلك المؤسسات، ويجعلها وجهة للكفاءات وأصحاب الخبرات والمهارات.

و تلجأ العديد من المؤسسات في الوقت الراهن إلى استخدام بعض تطبيقات الموارد البشرية الذكية التي تتيح خاصية تحليل شخصية الموظفين وتوجهاتهم، وتقترح بناء عليه حلولاً منطقية لتحسين بيئة العمل، وتطوير أداء الموظفين، كما أن هناك أنظمة موارد بشرية متطورة للغاية تحدد مدى الحاجة لمهارة معينة في السوق، بناء على الوصف الوظيفي للوظائف الشاغرة في سوق العمل."

وأن أنظمة الذكاء الاصطناعي باتت تستخدم على نطاق واسع في المؤسسات في مجال تحليل وتقييم أداء الموظفين، ودراسة نوعية المهارات التي تحتاجها المؤسسة خلال السنوات المقبلة، وذلك بناء على تحليلات ومؤشرات وبيانات معينة يتم إدخالها في هذه الأنظمة، التي تجري تحليلاً علمياً دقيقاً، وتقدم مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات.

أبرز التحديات التي تواجه المؤسسات عند تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي (16)

1- تحدي إشراك الموظفين ودمجهم في بيئة العمل
2- قلة عدد الخبراء والمختصين في مجال الذكاء الاصطناعي
3- عدم تقبل الموظفين للتغيير وتخوفهم من التحول نحو التكنولوجيا الذكية
4- افتقار تقنيات الذكاء الاصطناعي للذكاء العاطفي

مستويات الذكاء الاصطناعي

تفترض النظرية أن هناك أربعة أنواع لذكاء الاصطناعي مرتبة بطريقة متوازية من الذكاء (ميكانيكي، تحليلي، وبديهي، وعاطفي) مدرجة بترتيب الصعوبة التي يتقنها الذكاء الاصطناعي، وعلى الشركات أن تقرر الذكاء المناسب لها، وفيما يلي الأنواع الأربعة لذكاء الاصطناعي:

الذكاء الميكانيكي: يتعلق الذكاء الميكانيكي بالقدرة على أداء المهام الروتينية المتكررة تلقائيا، قد يبدو غير ذكي بشكل خاص ولكنه ضروري للعديد من المهام، بالنسبة للبشر لا تتطلب العمليات الميكانيكية الكثير من الإبداع لان العمليات قد أجريت عدة مرات، وبالتالي يمكن إجراؤها بقليل من التفكير الإضافي أو دون تفكير ، بالنسبة للخدمة البشرية فإن العمل الميكانيكي هو عمالة غير ماهرة، والتي لا تتطلب عادة تدريبا او تعليما متقدما.(17)

الذكاء التحليلي: الذكاء التحليلي هو القدرة عمى معالجة المعلومات لحل المشكلات والتعلم منها، ويتعلق الأمر بمعالجة المعلومات والتفكير المنطقي والمهارات الرياضية ، تكتسب تلك المهارات الصعبة من التدريب والخبرة والتخصص في التفكير المعرفي، ويعد التعلم الآلي وتحليلات البيانات من أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التحليلية، وهذا الذكاء مطلوب لأداء مهام معقدة ولكنها منهجية، ومتسقة، ويمكن التنبؤ بها، ويعتبر هذا هو التغيير الأكثر عمقا علي نطاق واسع الذي أدخله الذكاء الاصطناعي للخدمات حتى الان، حيث إن آلات قادرة على معالجة وتجميع كميات كبيرة من البيانات والتعلم منها.(18)

الذكاء البديهي: أو الذكاء الحدسي هو القدرة عمى التفكير الإبداعي والتكيف بشكل فعال مع المواقف الجديدة، ويمكن اعتبارها حكمة مبنية على تفكير كلي وقائم عمى الخبرة، كما يتضمن الذكاء البديهي مهارات احترافية في التفكير الجاد تتطلب رؤى وحل مشكلات إبداعية ،(19) ويمكن اعتبار الفهم السمة الرئيسية المحددة لذكاء الاصطناعي البديهي الذي يميزه عن الذكاء الاصطناعي التحليلي، وترى الدراسات أن الذكاء الاصطناعي البديهي هو "ذكاء اصطناعي قوي"، حيث تم تصميم الذكاء الاصطناعي ليعمل بشكل اكثر مرونة مثل الانسان، فقد صمم الذكاء الاصطناعي لمحاكاة مجموعة واسعة من الادراك البشري والتعلم بشكل مشابه لطفل الإنسان (ولكن بشكل أسرع نظرا لقوته الحاسوبية والاتصال) وبهذه الطريقة قد ينظر الي ذكاء الالة علي انه لا يختلف عن ذكاء البشر.(20)

الذكاء العاطفي: أو الذكاء الوجداني هو القدرة على التعرف على مشاعر الآخرين وفهمها، والاستجابة بشكل مناسب عاطفيا، والتأثير على مشاعر الآخرين ، وهي تشمل المهارات الشخصية والاجتماعية والخاصة بالأشخاص التي تساعد البشر على أن يكونوا حساسين لمشاعر الآخرين والعمل بشكل جيد مع الآخرين ، ويصف الذكاء الاصطناعي العاطفي على أنه آلة يمكنها أن تشعر أو على الأقل تتصرف كم لو كان لديها شعور.(21)

وعرف بيكارد الحوسبة العاطفية على أنها:(22) الحوسبة التي تتعلق بالعواطف أو تنشأ منها أو تؤثر عليها، وتقول إن الدور الأساسي للعاطفة في كل من الإدراك والإدراك البشري، والسمة المميزة لذكاء الاصطناعي العاطفي هي "الخبرة"، والقدرة على تجربة الأشياء، وهناك جدل حول ما إذا كان يمكن لذكاء الاصطناعي أن يشعر بنفس الطريقة التي يشعر بها البشر، وأخيرا فالذكاء الاصطناعي العاطفي هو الجيل الأكثر تقدما من الذكاء الاصطناعي.

المجلس البلدي الشرقية :

التعريف ببلدية الشرقية (23)

تعد بلدية الشرقية من البلديات الصحراوية بالجنوب الليبي، والتي تقع عند التقاء خط العرض 36" 45 32 شمالاً وخط الطول 13" 34 45 شرقاً ، حيث كانت تتبع إدارياً بلدية مرزق وتشمل ثلاث فروع بلدية هم (أم الارانب وزويلة ومجدول), أما اليوم وبعد قرار إنشاءها كبلدية مستقلة عام 2014 أصبحت تضم إحدى عشر محلة هي (أم الارانب، زويلة ، مسقوين ، مجدول، تويوي، أم زوير ، تربو ، البدير ، تمسة ، حميرة القديمة ، حميرة القرية ، واو) .

حدودها : يحدها من الشمال بلدية سبها وبلدية البوانيس وبلدية الجفرة في بلدة الفقهة, ومن الغرب يحدها منطقة غدوة وبلدية تراغن, ومن الشرق بلدية الكفرة والهروج الأسود, ومن الجنوب بلدية القطرون ودولة تشاد .

وبذلك تعتبر بلدية الشرقية من أكبر بلديات ليبيا مساحة حيث بلغت مساحتها (20.000) كم2 المأهول منها لا يزيد عن (50%).

تم تأسيس البلدية خلال شهر اغسطس 2014 بموجب قرار وزير الحكم المحلي رقم 10 لسنة 2014 ، وتم تصنيفها من قبل وزارة الحكم المحلي مستوى (ب) بقرار 116 لسنة 2015 ، ضمن ثلاثة عشر (13) بلدية في هذا المستوى ، وتنقسم البلدية إلى إحدى عشر(11) محله ، لكل منها حدودها الإدارية ، ويبين الجدول (2) مساحات المحلات التابعة للبلدية وعدد السكان بكل محلة ، حيث يتضح وجود محلات ذات كثافة مرتفعة نسبياً حسب تعداد 2006 ، والمتمثلة في محلة أم ألأرانب وزويلة. ، بينما سجلت اقل كثافة سكانية في محلتي تربو و وأم زوير.

وتشتهر بلدية الشرقية بوجود بعض مؤسسات التعليم العالي منها كلية التقنية ، والمعهد العالي للزراعة ومعهد شؤون النفط ، وكلية التربية ، وأكاديمية الدراسات العليا والجامعة المفتوحة ، وهو مما زاد في أهمية البلدية من حيث توفر المرافق التعليمية ، وتقديم الخدمات التعليمية للطلبة القادمين من مختلف البلديات الأخرى.

وتوجد بالبلدية مجموعة المزارع ، ومن أشهرها مزارع النخيل ، إضافة إلى المراكز التجارية والأسواق الحديثة وتشتهر البلدية بوجود الأسواق التجارية ،ومن أشهرها سوق الأثنين .

خصائص المحلات الإدارية لبلدية الشرقية:

ر	أسم المحلة	المساحة (كم2)	النسبة من المساحة الكلية	عـدد السكان	النسبة من عدد سكان البلدية
1	محلة أم الأرانب	900	%4.5	9420	% 34.8
2	محلة زويلة	3.030	%15.2	5360	%19.8
3	محلة مجدول	300	%1.5	3500	%12.9
4	محلة تمسة	4.500	%22.5	3183	% 11.7
5	محلة تويوي	1.025	%5.13	1250	%4.6
6	محلة البدير	60	%0.3	940	%3.5
7	محلة حميرة القديمة	10	%0.05	455	%1.7
8	محلة حميرة القرية	55	%0.28	1210	%4.5
9	محلة تربو	70	%0.35	552	%2.0
1	محلة أم زوير	45	%0.23	185	%0.68
1	محلة مسقوين	40	%0.2	1030	%3.8
1	منطقة واوالناموس	10000	%50	لاسكان بها	%0.0
المجموع		**20305**	%100	**27085**	%100

ومع نمو الذكاء الاصطناعي اتجهت قطاعات عديدة للاعتماد عليه كليا او جزئيا في عملها ومنها وزارة الحكم المحلي / ليبيا حيث تم اصدار القرار (1500) لسنة 2022 ميلادية.

بشأن اعتماد التنظيم الداخلي للهيكل التنظيمي الموحد للبلديات والذي يحوي (17) سبعة عشرة مادة وفق الشروط والضوابط المقررة لشغل الوظائف القيادية.

ووفق المادة(3) يتكون التنظيم الداخلي للهيكل التنظيمي الموحد للبلديات من التقسيمات التنظيمية التالية:(24).

أولا: المجلس البلدي ويتبعه

1- مجلس الشوري
2- اللجان المتخصصة
3- امانة سر المجلس البلدي

ثانيا: عميد البلدية

ثالثا: وكيل ديوان البلدية

رابعا: الادارات

1. إدارة شؤون الاصحاح البيئي
2. إدارة التخطيط الحضري
3. إدارة الإيرادات المحلية
4. إدارة الشؤون المالية
5. إدارة الموارد البشرية: وتمارس مهامها اختصاصاتها من خلال الأقسام التالية
6. قسم شؤون الموظفين

7. قسم التدريب والتطوير
8. قسم تقنية المعلومات
9. قسم الشؤون الإدارية والمحفوظات
10. قسم المرتبات والمهايا
11. قسم الخدمات والحركة
12. إدارة خدمات النظافة العامة
13. إدارة المرافق المحلية والاشغال
14. ادارةالشؤون الاقتصادية والاستثمار
15. إدارة المشروعات
16. إدارة التنمية المجتمعية

خامسا: المكاتب

1- مكتب شؤون العميد
2- مكتب شؤون الوكيل
3- مكتب الشؤون القانونية
4- مكتب المراجعة الداخلية
5- مكتب خدمة المواطن
6- مكتب دعم وتمكين المرأة
7- مكتب شؤون وأصحاب الهمم
8- مكتب العلاقات العامة والاعلام
9- مكتب الريادة وحاضنات الأعمال
10- مكتب التخطيط والمتابعة وتقييم الأداء
11- مكتب الرخص
12- مكتب شؤون الفروع والمحلات

أشاد رئيس مجلس الوزراء خلال الحدث السنوي الذي نظمته وزارة الحكم المحلي بتاريخ 2023/12/4 في مجال انطلاق التحول الرقمي وتوظيف تقنية المعلومات والذكاء الاصطناعي بقطاع الحكم المحلي.

9- التوصيات:

1- متابعة تنفيذ خطة التحول والإنجازات التي احرزت في مجال توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تقديم افضل الخدمات للمواطنين وموظفي القطاع ،
2- دعوة جميع الوزارات وأجهزة الدولة التنفيذية الي الحدو حدو وزارة الحكم المحلي في التوجه نحو رقمنة الخدمات للمستفيدين وضرورة الاستئناس بتجارب الدول المتقدمة في هذا المجال.
3- رقمنة العمل الإداري داخل دواوين البلديات وتسهيل تقديم الخدمات البلدية للمواطنين.
4- تيسير حصول المواطنين علي المعلومات اللازمة بشأن الشؤون المحلية في مكان واحد وبشكل فعال
5- المساهمة في تحسين التواصل بين الحكومة والمواطنين وتعزيز مستوي الشفافية.

10- المصادر والمراجع :

1- سامح زينهم عبد الجواد. المكتبات والارشيفات الرقمية: التخطيط والبناء والإدارة .2006

2- ربحي عليان مصطفي. " أسس الإدارة المعاصرة." عمان: دار صفاء، 2007

3- بن يمينة سعيد." تنمية الموارد البشرية، الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية، ،2015

4- الصحاف حبيب." معجم إدارة الموارد البشرية وشؤون العاملين." ط.1 لبنان: مكتبة لبنان، ،2003

5- نورة العزام. دور الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة النظم الإدارية لإدارة الموارد البشرية بجامعة تبوك. *المجلة التربوية، 2021*

6- ايمان عبد الوهاب. أثر تفاعل بعض نظم الذكاء الاصطناعي والمستوى الدراسي على الوعي الذاتي وجودة الحياة لدى عينة من الطالب المرحلة العمرية (17– 16) سنة.- مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)، مج113،2020

7- رياض رزوقي . دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي.- المجلة العربية للتربية النوعية، ع12، 2020

8- George N. Root, "Three Keys to Making a Strategic Analysis", Analysis, Small Business. Chron, 2017, available at: http://smallbusiness.chron.com/three-keys-making-strategic-analysis-16169.html

9- مجد خضر، "ادوات التحليل الاستراتيجي"، مقالات، متاح علي الانترنت / http://mawdoo3.com / تاريخ الزيارة 2023/12/29

10- أحمد سيد مصطفى، التخطيط الأمني الاستراتيجي وإدارة التغيير في مجال مكافحة الإرهاب، مجلة كلية التدريب والتنمية، العدد الثالث، كلية التدريب والتنمية في أكاديمية مبارك للأمن، القاهرة، 2000

11- معتز عساف، التميز في التخطيط الاستراتيجي باستخدام بطاقات الأداء المتوازن . بيروت، 2008

12- رأفت العوضي، ديمة أبو لطيفة. تأثير توظيف الذكاء الاصطناعي على تطوير العمل الإداري في ضوء مبادئ الحوكمة (دراسة ميدانية على الوزارات الفلسطينية في محافظات غزة)، المؤتمر الدولي الأول في تكنولوجيا المعلومات والأعمال، ICITB2020

13- نوره العزام. دور الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة النظم الإدارية لإدارة الموارد البشرية بجامعة تبوك. المجلة التربوية، 2021

14- Artificial intelligence in education: The urgent need to prepare teachers for tomorrow's schools. Karsenti, E. chronique technologies en education.2019

15- داود أبو قشة. اثر الذكاء الاصطناعي على المؤسسات في مجال الموارد البشرية.- متاح على الانترنت https://www.fahr.gov.ae/ar/news/4/8/2019/hr-club.aspx تاريخ الزيارة 2023/12/29

16- داوود أبو قشة .مصدر نفسه

17- Goleman, Daniel (1996) Emotional Intelligence: Why It Can Matter More than IQ. London, UK: Bloomsbury Publishing

18- Gardner, Howard (1999) Intelligence Reframed: Multiple Intelligence for the 21st Century. New York: Basic Books

19- Picard, Rosalind W. (2003) Affective computing: challenges, International Journal of Human-Computer Studies, 59 (2003)

20- Munandar, Doan Ilman & Irwansyah, Op.Cit

21- Abdullah, Assyari (2020) Public Relations in the Era of Artificial Intelligence: Peluang atau Ancaman, Journal Aristo

22- Dunan, Amri & Mudjiyanto, Bambang (2020) The Republic of Indonesia Government Public Relations Communication Strategy in The Era of The Industrial Revolution 4.0, JATI-Journal of Southeast Asian Studies

23- خطة التنمية المكانية لبلدية الشرقية – ملحق خطة الاستثمار، (2020-2030) ، يونيو 2020

24- قرار وزير الحكم المحلي. رقم (1500) لسنة 2022 ميلادية.- بشأن اعتماد التنظيم الداخلي للهيكل التنظيمي الموحد للبلديات ، صدر بتاريخ 2022/4/24 ، شارع بن عاشور، طرابلس، ليبيا.

التقنيات الذكية
بمراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية السعودية

محمد ناصر الهلال
دكتوراه في إدارة المعرفة
جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن- الرياض

أروى نصار الميلبي
دكتوراه في إدارة المعرفة
جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن- الرياض

المستخلص

تعدُّ التقنيات الحديثة من أبرز تحدِّيات العصر الحالي، وما كان على الأجهزة الحكومية إلا أن تسعى للاستفادة منها في تطويع وتسهيل أداء الأعمال، كما إنّ تلك التقنيات سوف تساعد مراكز الوثائق والمحفوظات في استدامة العمل وسلامته، وأداء أفضل النتائج الممكنة بالاستفادة منها.

تكتسب الدراسة الحالية أهميتها من تفعيل التقنيات الذكية، وهذا ما يدفع المراكز في الأجهزة الحكومية لتبنِّيها؛ لكي تساعد في الوصول إلى الوثائق المرادة واستخدامها بالطرق المثلى، وتهدف إلى: التعرّف على دور التقنيات الذكية في مراكز الوثائق والمحفوظات بالأجهزة الحكومية السعودية، وتأثير العنصر البشري في تطويع تلك التقنيات والخدمات. واعتماد الباحِثَينِ على المنهج الوصفي التطويري بأسلوب تحليل المحتوى، وتغطية الدراسات السابقة، والاستعانة بأداة الملاحظة لجمع البيانات.

أهم ما توصلت إليه الدراسة:

التقنيات الذكية: (الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والتنقيب عن البيانات، والبلوك تشين) تتداخل في كثيرٍ من الأعمال التي يقوم بها مراكز الوثائق والمحفوظات؛ لتساهم بشكلٍ كبيرٍ في دعم تسهيل العمليات الإدارية، والحفاظ على الوقت والمجهود، وعليه فقد توصلت الدراسة إلى: قدرة إحدى التقنيات الذكية: (تقنية البلوك تشين) بشكل خاص في المحافظة على البيانات الوصفية للوثائق، ونشرها وتسهيل استرجاعها. ونتيجةً لذلك، فقد خلُصت الدراسة إلى: تصوّر نموذج مقترح يهدف على تقنين دور تقنية البلوك تشين (Blockchain) في حفظ الوثائق الحكومية التي تمتلكها مراكز الوثائق والمحفوظات؛ بغرض استدامتها والحرص على عدم العبث في محتوياتها، وتعريضها لخطر الفُقدان، كما أظهرت نتائج الدراسة حاجة المركز الوطني للوثائق والمحفوظات (الأرشيف الوطني) إلى تقديم برامج مهنية تساهم في تدريب العاملين على الاستعداد في استخدام التقنيات الذكية في مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية.

الكلمات الدالة: المركز الوطني للوثائق والمحفوظات، الأرشيف الوطني، الأجهزة الحكومية، الوثائق والمحفوظات، مركز الوثائق والمحفوظات، مراكز الوثائق والمحفوظات، القدرات المهنية، إدارة الوثائق، التقنيات الذكية، البلوك تشين (Blockchain).

مقدمة الدراسة:

تعدُّ إدارة الوثائق من أهم الوظائف أو العمليات التي يُلقى على عاتقها نجاح الهيئة أو المؤسسة أو المنظمة، التي تخدمها؛ وذلك لأنها تتحكّم في دورة حياة الوثيقة منذ إنشائها تحكّمًا علميًّا مدروسًا، من خلال حفظها وصيانتها وحمايتها، وتوفير الطرق اللازمة لاسترجاعها بسهولة ويُسر؛ للاستفادة منها في إدارة أعمال الهيئة أو المؤسسة أو المنظمة التي تخدمها؛ حيث تعدُّ هذه الوثائق جزءًا لا يتجزّأ من منظومة العمل في المؤسسات؛ لِمَا تحويها من معلومات وحقائق تساعد في حلّ المشكلات، ورسم السياسات والتخطيط للمستقبل (الجراح، 2021)، ولكن أدّت الأحداث المتسارعة في العالم الرقمي إلى إعادة النظر في طرق التعامل مع الوثائق والمحفوظات، وبدأنا نلاحظ تغيير إجراءات العمل المتعلقة بها حتى وصل إلى توظيف التقنيات الذكية التي تعدُّ نموذجًا قائمًا على تحسين عمليات إدارة الوثائق.

"إن تطبيق التقنيات الذكية بمؤسسات الوثائق أمرٌ فرضه التطور التقني الجديد؛ ولذا على مؤسسات الوثائق بعالمنا العربي الاستعداد لهذا التغيّر؛ فهو سيحلّ كثيرًا من مشكلاتها، ولكن الأمر يحتاج منها التغلب على عقباتها، والعمل على تأمين خصوصية وثائقها" (الصاوي وسالم، 2019)، وبالتالي فرضت التطورات التقنية المتلاحقة على العاملين في مجال الأرشيف ممارسات جديدة، حتى أشار بعض المتخصصين إلى التغيير الجذري، الذي لحِق بالمهنة الأرشيفية في ظلّ البيئة الرقمية؛ إذ أصبح الأرشيفيّ يتعامل مع معطيات رقمية استلزمت امتداد وظيفته إلى ما قبل إنشاء الوثيقة (بوغمبوز وصاوشي، 2022).

يمكن القول بأن هذه التقنيات أحدثت عبئًا عند القائمين على البرامج المهنية في مجال الوثائق والمحفوظات؛ لِمَا تتطلّبه من قدرات وكفاءات مهنية تطويرية عالية، وأكد اللهيبي (2022) على "ضرورة تدريب العاملين لاستخدامات التقنيات والتطبيقات الذكية، وأن يكون تدريبهم تدريبًا مستمرًّا في ظلّ التطورات المتلاحقة "، وهذا النوع من التدريب يساعد العاملين على تنظيم الوثائق، وتحليل البيانات الموجودة فيها؛ لاستخراج أنماط وتقارير مفيدة بشكل فعّال وسريع، كما سوف يُسهّل عليهم عملية الاسترجاع والبحث، ومن هنا يسعى المركز الوطني للوثائق والمحفوظات في المملكة العربية السعودية إلى تنمية قطاع الوثائق والمحفوظات الحكومية بما يتماشى مع الخطة الإستراتيجية لرؤية المملكة (2030) نظرًا لكون التراث الثقافي الوطني المتمثل في الوثائق الحكومية يعتبر كإحدى العلامات الحضارية، والحفاظ على تلك الوثائق مسؤولية وطنية، ودمجها بالتقنيات الحديثة يسعى لتعميق آليات حقوق الملكية الفكرية، وحفظ الوثائق الوطنية.

مشكلة الدراسة:

تسعى مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية إلى التحول نحو بيئة رقمية متميزة، وتعدُّ الاستفادة من التقنيات الذكية ركيزةً أساسيةً من ركائز الدعم الإستراتيجي في رؤية المملكة (2030)، ويعتبر استخدام التقنيات الذكية في الأجهزة الإدارية الحكومية أحدِ الأدوات المساعدة في تحقيق تلك الرؤية، كما أنها ستزيد حتمًا من رفع كفاءة الأداء التشغيلي عند استخدام تلك التقنيات، ولكن تواجه مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية السعودية مجموعةً من التحديات في ظلّ احتضان التقنيات الذكية، خصوصًا تلك التي تتعلق بالتغييرات التي طرأت على نظم إدارة المحتوى والوثائق، ومدى مواكبة العاملين لتلك التغييرات، التي فُرضت على تلك المراكز من حيث تغيّر طبيعتها، وأسلوب عملها، واعتماد أساليب وتقنيات وطرق حديثة تساهم في كيفية التعامل معها، وهذا ما يدعو إلى استقطاب عاملين مؤهلين في كيفية التعامل مع الوثائق والمحفوظات بتقنيات ذكية، قادرين على الوصول بها إلى تحقيق أهدافها، والتغلب على التحديات التي يواجهونها، والتي ترتبط في التكيّف الفعلي مع البيئة المحيطة.

أسئلة الدراسة:

هناك مجموعة من التساؤلات التي يمكن بلورتها في الآتي:

- السؤال الرئيس:

ما دور التقنيات الذكية في مراكز الوثائق والمحفوظات بالأجهزة الحكومية السعودية؟

- الأسئلة الفرعية:

1. ما التقنيات الذكية التي يمكن استخدامها في مراكز الوثائق والمحفوظات بالأجهزة الحكومية السعودية؟
2. ما الفرص المتاحة لمراكز الوثائق والمحفوظات بالأجهزة الحكومية السعودية في الاستفادة من التقنيات الذكية؟
3. ما الأنموذج المقترح الذي من شأنه أن يطوّع إحدى التقنيات الذكية في مراكز الوثائق والمحفوظات بالأجهزة الحكومية السعودية؟

أهداف الدراسة:

يهدف الباحثان إلى تحقيق جملة من الأهداف، وهي على النحو التالي:

- الهدف الرئيس:

التعرف على دور التقنيات الذكية في مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية السعودية.

- الأهداف الفرعية:

1. حصر التقنيات الذكية التي يمكن استخدامها في مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية السعودية.
2. الكشف عن الفرص المتاحة لمراكز الوثائق والمحفوظات بالأجهزة الحكومية السعودية في الاستفادة من التقنيات الذكية.
3. الوصول إلى الأنموذج المقترح الذي من شأنه أن يطوّع إحدى التقنيات الذكية في مراكز الوثائق والمحفوظات بالأجهزة الحكومية السعودية.

أهمية الدراسة:

تستمد الدراسة الحالية أهميتها من الآتي:

- أهمية الثورة الصناعية الرابعة، التي اكتسبت أهميةً بالغةً إبّان السنوات الأخيرة في عالم التقنيات الحديثة؛ من أجل تسخير تلك التقنيات لخدمة مراكز الوثائق والمحفوظات.
- القيمة العلمية والعملية لمراكز الوثائق والمحفوظات؛ بوصفها تمتلك حقائق وبيانات علمية ذات أهمية تتحول فيما بعد إلى معرفة إنسانية منظمة، ولذا باتت أهمية العمل على إدارتها والمحافظة عليها أمرًا ضروريًّا.
- توجيه النظر إلى أهمية التقنيات الذكية في الأعمال التي يقوم بها العاملون في مراكز الوثائق والمحفوظات بالأجهزة الحكومية في المملكة العربية السعودية.
- التوعية بأهمية تطوير العنصر البشري لمواكبة التقنيات الذكية؛ لتطويع تلك التقنيات بأفكار بشرية حديثة وإبداعية تساهم في تطوير قطاع مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية في المملكة العربية السعودية.
- إجراء المزيد من الدراسات حول مواءمة السياسات واللوائح في مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية في المملكة العربية السعودية؛ لتتوافق مع طبيعة التسارع التقني والتقنيات الذكية.

حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية:** تتمثل الحدود الموضوعية لهذه الدراسة في التعرف على دور التقنيات الذكية في مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية السعودية.
- **الحدود المكانية:** مراكز الوثائق والمحفوظات - المملكة العربية السعودية: الرياض.
- **الحدود الزمنية:** أُجريت الدراسة الحالية عام 1445هـ - 2024م.

مصطلحات الدراسة :

مركز الوثائق والمحفوظات:

الإدارة المعنية بجمع وثائق الجهاز الحكومي ومحفوظاته وتنظيمها وحفظها واسترجاعها، وفقًا لأحكام نظام الوثائق والمحفوظات ولوائحه التنفيذية (ديوان رئاسة مجلس الوزراء في المملكة العربية السعودية، 2000).

الأجهزة الحكومية:

كل وزارة أو مؤسسة أو هيئة عامة أو مصلحة حكومية لها شخصية اعتبارية وميزانية مستقلة (ديوان رئاسة مجلس الوزراء بالمملكة العربية السعودية، 2000).

التقنيات الذكية:

تشير التكنولوجيا "الذكية" إلى دمج تكنولوجيا الحوسبة والاتصالات في تقنيات أخرى لم تكن تتمتّع بمثل هذه القدرات من قبل. ما يجعل التكنولوجيا "ذكية" هو قدرتها على التواصل والعمل مع التقنيات الشبكية الأخرى، ومن خلال هذه القدرة تتيح السماح للوظائف الآلية أو التكيفيّة، بالإضافة إلى إمكانية الوصول عن بعد أو التشغيل من أيّ مكان (Ongoro,2019).

منهج الدراسة:

توافقًا مع أهداف الدراسة، فقد اعتمد الباحثان على المنهج الوصفي التطويري، الذي يُركّز على الحلول المعقدة والمبتكرة التي لديها عددٌ قليلٌ –إن وجد – من التصاميم المقبولة والمبادئ التطويرية، وجذورٌ شاملةٌ من الأدبيات والنظريات، والاختبارات التجريبية، التي توضح مدى فعاليتها، بالإضافة لاهتمامه بالتعرف على الظاهرة الحديثة، كذلك أُعتُمِد على أسلوب تحليل المحتوى للدراسات السابقة؛ حيث دُرِسَ الإنتاج الفكري المعْنِي بأبعاد موضوع الدراسة، واستخدام الأسلوب المسحي؛ باعتباره الأنسب لطبيعة الدراسة الحاليّة؛ بهدف التعرف على دور التقنيات الذكية في مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية السعودية.

أدوات جمع البيانات:

استخدم الباحثان لجمع المعلومات والبيانات: الملاحظة بوصفها أداة من أدوات جمع البيانات تساعد في بُنِيَ تصوّرُ تحليليٌ عامٌّ عن الوضع الحالي، وتصميم مُقتَرح يُراعي الإمكانيات الحاليّة والطموحات المستقبلية، ويتوافق مع التوجُّهات التي تشهدها المملكة العربية السعودية؛ لتحقيق رؤيتها الميمونة (2030)، وتضعها في مصافّ الدول العاملة بالتقنيات الذكية، ومن هنا سوف يُحقِّق الباحثان الهدف الرئيس من دور التقنيات الذكية في مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية السعودية، ويمكن القول: بأنّ الأجهزة الإدارية الحكومية، مثل: مراكز الوثائق والمحفوظات في المملكة العربية السعودية ستزيد حتمًا من رفع كفاءة الأداء التشغيلي عند استخدام تلك التقنيات الذكية مثل: البلوك تشين (Blockchain).

الدراسات السابقة:

تشكّل الأرشيفات ومراكز الوثائق والمحفوظات الوطنية والمتاحف مؤسسات أساسية في الدول، وتهتم بحفظ وإدارة وإتاحة وخدمة المعرفة والتراث القومي وذاكرة الدولة، كما تعد تراث الأمة وذاكرتها التي لا تستغني عنه، وهي حصيلة تجارب الماضي ومخزون خبرة المستقبل، وبالتالي تنبّهت المؤسسات الحكومية الحديثة لأهمية الأرشيف، وخاصة في الدول المتقدمة (فايزة صديق، 2022)، وتعدُّ الوثائق والمحفوظات من أهم المواد الأرشيفية، التي تتضمن حقائق وبيانات علمية تتحوّل فيما بعد إلى معرفة إنسانية منظمة؛ ولذا باتت أهمية العمل على إدارتها والمحافظة عليها أمرًا ضروريًّا، حيث تدعم عملية توفّر الوثائق وسهولة الوصول إليها وإدارتها قدرة الأجهزة الحكومية على اتخاذ القرارات الإدارية، والتواصل السريع، والفعّال بين الإدارات. فالوثائق لها دورٌ في رفع كفاءة العمليات والإجراءات الإدارية، علاوةً على كونها تمثِّل السجل الوطني، الذي يعكس الخبرة الإنسانية (مركز التدريب وخدمة المجتمع، 2022).

يزداد حجم الوثائق المُنتَجَة في الجهاز الحكومي مع مرور الوقت، ومع ازدياد نشاط الجهاز دون وجود وحدة إدارية مختصّة تُعنَى بها، وتتابع وضعها وتتولّى تنظيمها، وحفظها والتصرف فيها، مما يؤدي إلى تضخم أعداد الوثائق والمحفوظات وتكدّسها وتلفها وفقدان بعضها مع مرور الزمن، ومن هذا المنطلق صدرت الموافقة على إنشاء "المركز الوطني للوثائق والمحفوظات" في المملكة العربية السعودية، والذي يمثل الأرشيف الوطني، وأُنشِئ بموجب القرار رقم (171) بتاريخ 1409/9/11هـ، ويرتبط إداريًّا برئيس الديوان الملكي، وقد رُسِمت السياسة العامة للوثائق والمحفوظات، واللوائح التنفيذية، والخطة الموحدة للتصنيف والترميز، التي ترمي جميعها إلى العناية بالوثائق وكيفية الاستفادة منها، والتخلص مما ليس له قيمة، وما تنتهي الحاجة إليه (الديوان الملكي في المملكة العربية السعودية، 1996).

يختص المركز بالمحافظة على الوثائق والمحفوظات وصيانتها وفهرستها وتصنيفها، بما يكفل سرعة الاهتداء إلى ما تدعو الحاجة إليه وتنظيم تداولها، والإشراف والمتابعة الفنية لعمليات الحفظ في الأجهزة الحكومية، والعمل على حماية الوثائق، وتوفير البيانات والمعلومات عن الوثائق والمحفوظات للمستفيدين من منطلق أن الأرشيفات الوطنية يمكن أن تُضاعف من فعالية الإدارات والأجهزة الحكومية؛ حيث أنّ حفظ مصادر المعلومات الوثائقية، وإتاحتها للتداول يجعل التخطيط من أجل التنمية سهلاً وميسورًا، ويحُولُ دون تكرار أو ازدواج الجهود، ويمكن القول: بأنّ رؤية المركز الوطني للوثائق والمحفوظات تتمثل في إرساء نظام وثائقي مبني على أسسٍ علميةٍ، يسهم في تنظيم إدارة الوثائق والمحفوظات في الجهات الحكومية، ويعمل على تطويرها والنهوض بها، والعمل على حسن استغلال وتشجيع البحث والإبداع الفكري والفني (مركز التدريب وخدمة المجتمع، 2022).

إنّ للأجهزة الحكومية في المملكة العربية السعودية دورًا رئيسًا وأساسيًّا في تنفيذ أنظمة الوثائق ولوائحها وسياساتها وخططها وبرامجها على وثائقها، مما يتطلب إيجاد إدارة متخصصة في كل جهاز حكومي تسمى: (مركز الوثائق والمحفوظات)؛ لتعمل على تحقيق أهداف أنظمة الوثائق والتنسيق مع المركز الوطني للوثائق والمحفوظات في ذلك (مركز التدريب وخدمة المجتمع، 2022)، وتعدُّ مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية عصب عمليات التداول الإداري والأمان الرئيس، الذي يؤكد سير العمليات في تسلسل إداري معين حسب الإجراءات والسياسات التي وُضعت لتلك الوثائق، وبالتالي تهدف المراكز في الأجهزة الحكومية إلى تحقيق ما يلي (ديوان رئاسة مجلس الوزراء بالمملكة العربية السعودية، 1997):

1. نشر الوعي الوثائقي بين العاملين في المركز والجهاز .
2. الارتقاء بنوعية الوثائق ووسائلها وأدواتها وأعمالها.
3. خدمة الوثائق للأغراض التي أُنشِئت من أجلها.
4. التنفيذ السليم لأنظمة الوثائق وسياساتها، ولوائحها وخططها، ومشاريعها وبرامجها .
5. إيجاد / الوصول السريع للوثيقة المناسبة في الوقت المناسب.

وعلى هذا يمكن القول: بأنّ مراكز الوثائق والمحفوظات بالأجهزة الحكومية السعودية تضمن حقوق المعاملات الإدارية بشكلها السليم في وقتها المناسب. فعملية البحث عن الأنماط في الوثائق الموجودة، والاستفادة من البيانات المستخرجة من عملية تحليل تلك الأنماط، وتوظيف تلك البيانات المحلّلة، يصب في مصلحة مركز الوثائق والمحفوظات، ولكن لن يتم الاستفادة منها ما لم يحقّق العنصر البشري العامل في أي جهاز حكومي بشكل عام، ومراكز الوثائق والمحفوظات بشكل خاص المعرفة والدراية الأساسية بأساسياتها ومهامها، والأهداف، وكيفية الاستفادة منها لاستدامة وتطوير الأعمال الإدارية داخل مراكز الوثائق والمحفوظات (خبراني والهلال، 2022).

أصبحت تقنية الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بشكلٍ عام محورًا هامًا في نقل المملكة العربية السعودية وأجهزتها الحكومية إلى مراحل متقدمة، تسعى بتقدمها إلى تحقيق رؤية (2030)، التي تهدف إلى وضع المملكة العربية السعودية في مصافّ الدول العاملة بالتقنيات. مما يؤكد على دور التقنيات وأهميتها في ضمان سير العمليات الإدارية، وحفظها بشكلٍ سليم وقدرتها على التنبؤ بالمستقبل، كما تقوم به التقنيات الذكية مثل: الذكاء الاصطناعي، والتنقيب في البيانات، بحيث يستخدم الذكاء الاصطناعي على سبيل المثال؛ إجراءات حسابية وخوارزميات معينة؛ لتحليل ومعالجة البيانات؛ للتعرف على الأنماط واتخاذ القرارات والتنبؤ بالمستقبل، فهو لا يحسن من عملية صنع القرار فقط، بل يساهم بشكلٍ كبير في تحسين الأداء التشغيلي (حايك، 2022).

تعدُّ الاستفادة من التقنيات الحديثة ركيزةً أساسيةً من ركائز الدعم الاستراتيجي للبلاد، ومتوافقةً مع رؤية المملكة (2030) في احتضان تقنية حديثة داخل الأجهزة الحكومية؛ ونظرًا لكون التراث الثقافي الوطني المتمثل في الوثائق الحكومية كإحدى العلامات الحضارية، فإنّ الحفاظ على تلك الوثائق مسؤولية وطنية، كما أنّ دمجها بالتقنيات الحديثة يسعى لتعميق آليات حقوق الملكية الفكرية، وحفظ الوثائق الوطنية، تتابع المملكة العربية السعودية هذه التطورات، وقد خصصت محورًا في خطتها الإستراتيجية لرؤية (2030)، تهدف من خلاله إلى تنمية قطاع الوثائق والمحفوظات الحكومية الوطنية، وتطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في الحفاظ عليها، الذي يعدُّ اليوم قيمة ملموسة، وتهيئة الأنظمة والتشريعات بما يتناسب مع الطرق الحديثة لحفظ الوثائق والمحفوظات، كما هدف المحور الثامن إلى السعي في تطوير البحث العلمي والاستكشاف في مجالات الثورة الصناعية الرابعة بما يتوافق مع الخطة الإستراتيجية للتراث الوطني.

غيّرت الثورة الصناعية الرابعة طرق التعامل في البيئة الرقمية، وفرضت القيود والاشتراطات؛ حفاظًا على حقوق المستفيدين في الفضاء السيبراني. ودعمًا لاستمرارية التطورات الهائلة في مجال الحماية والحفظ للوثائق والمحفوظات؛ أصبح من الضروري استخدام التقنيات الذكية في الأجهزة الإدارية الحكومية، مثل: قطاعات مراكز الوثائق والمحفوظات بالمملكة العربية السعودية أحدَ الأدوات المساعدة في تحقيق رؤية (2030)، التي تعمل على مواكبةِ العصر والتحوّلِ الرقميين الحاليين، كما أنها ستزيد حتمًا من رفع كفاءة الأداء التشغيلي عند استخدام تلك التقنيات.

تؤدي التقنيات الذكية دورًا هامًّا في حفظ وتنظيم وإتاحة الوثائق الإدارية (محمد، 2022)؛ إذ تسارعت وتيرتها نظراً للتقدم التكنولوجي الهائل في شتى المجالات، وأصبحت تلك التقنيات تتداخل في كثيرٍ من الأعمال؛ لتساهم بشكلٍ كبير في دعم وتسهيل العمليات الإدارية، والحفاظ على الوقت والمجهود، وتغيير طبيعة التعاملات اليومية من شكلها التقليدي إلى شكلٍ أكثر حداثة، والمساهمة في تسريع تطوير وتيرة الأعمال بشكلٍ أكبر من خلال بناء قاعدة للاتصال والتفاعل بين المستخدمين والمنظمات (خبراني والهلال، 2022).

إنّ مؤسسات المعلومات والمكتبات، ودور المحفوظات والمتاحف (GLAM) توفر الوصول إلى موارد المعلومات بشكلٍ رقمي، وعلى الرغم من أنّ تلك المؤسسات توفر بعض مجموعات البيانات بشكلٍ علني، إلا أنها غالبًا لا تُستخدم بكامل طاقتها (Candela & Carrasco. 2022)، وفي ظل التقنيات الذكية وتطورها وظهور متغيرات أثرت في مجال البيانات، إضافة إلى تطور وظائف مؤسسات المعلومات، وتكامل هذه المؤسسات التراثية في الدولة أمر حيوي لاستمرار أدائها بنجاح، حيث تبلورت نظريات وأساليب حفظ الأرشيف كمًّا وكيفًا، ومن واقع التجربة العملية عبر العقود الماضية نتج عن هذا التطور ظهور التشريعات، التي تنظم أعمال حفظ الأرشيف واستخداماته (فايزة صديق، 2022).

تواجه مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية السعودية مجموعةً من التحديات في ظلّ التقنيات الذكية، خصوصًا تلك التي تتعلق بالتغييرات التي طرأت على نُظُم إدارة المحتوى والوثائق، ومدى مواكبة العاملين لتلك التغييرات التي فُرِضت عليها، من حيث تغيّر طبيعتها، وأسلوب عملها، واعتماد أساليب وتقنيات وطرق تساهم في التعامل معها بطرقٍ جديدة. وانطلاقًا من ذلك يرى الباحثان أنّ على مراكز الوثائق والمحفوظات أن تسعى إلى التحول نحو بيئة رقمية متميزة، تساعد على استخدام وثائقها بكل يُسرٍ وسهولة، وتُسخِّر الإمكانيات البشرية والتقنية كافّة في استثمار تلك الوثائق والاستفادة منها بفعاليةٍ وكفاءةٍ أكبر.

هذا وقد تناولت دراسة خبراني والهلال (2022) مجموعةً من هذه التقنيات، التي يمكن تطبيقها في مراكز الوثائق والمحفوظات، حيث سيكون لها أثرٌ بارزٌ في تطوير العمليات الإدارية، والاستفادة منها بأقصى حدٍّ ممكن، ومن تلك التقنيات التالي:

أولًا: الذكاء الاصطناعي:(Artificial intelligence)

يعدُّ الذكاء الاصطناعي جانبًا مهمًّا بدأ بالدخول إلى جميع مجالات الحياة، فقدرة الذكاء الاصطناعي على محاكاة البشر، ومحاولة فهم الطبيعة البشرية صعدت إلى مراحلَ متقدمة؛ ولذلك أُستُغِلّت قدرات الذكاء الاصطناعي في نواحٍ مختلفة من حياتنا، مثل: السيارات ذاتية القيادة، والشبكات الاجتماعية، والتعليم والطب والرعاية الصحية. وحاليًّا يُستفاد منها في المجالات الإدارية؛ كونها قادرة على تحليل كمية ضخمة من البيانات، والاستفادة من تلك البيانات.

ثانيًا: إنترنت الأشياء:(Internet Of Things)

إنترنت الأشياء(IOT) : هي تقنية ثورية تهدف إلى جعل كل شيءٍ حولك ذكيًّا قادرًا على التفاعل، وتسجيل المعلومات وحفظها والاستفادة منها، حيث يعرفه طه (2018): "بأنه اندماج الأشياء المادية في الإنترنت بتضمين شرائح ذكية؛ لتصبح الأشياء قادرة على الاتصال مما يجعلها عنصرًا مشاركًا بشكلٍ نشط في الحياة اليومية، والعمليات التجارية، والخدمات المتاحة والتفاعل معها بشكلٍ ذكي من خلال الإنترنت، مثل: الاستعلام عن مكان وجود الشيء، أو التغيّر في حالته مع مراعاة الأمن والخصوصية."ونظرًا لطبيعة تحويل الأشياء حولك إلى أشياء متصلة بالإنترنت تستطيع جمع المعلومات وحفظها، فإنها تعطيك ميزة إضافية لإمكانية

الاستفادة من تلك المعلومات المسجلة، والاستفادة منها بواسطة تقنيات الذكاء الاصطناعي. إضافةً إلى ذلك حصر أبو غزالة (2019) عددًا من المميزات، منها:

- توفير البيانات: فإنترنت الأشياء يوفّر الكثير من المعلومات، مما يساعدنا على اتخاذ القرارات الصائبة في الوقت المناسب.
- توفير الوقت: فإنترنت الأشياء يعمل على توفير معلومات دقيقة بشكلٍ سريع في الوقت المناسب.
- اقتصادية: وذلك باعتمادها على تطبيق السيناريوهات.
- التتبع والمراقبة: تعدُّ تقنية إنترنت الأشياء مساعدة في تتبع ومراقبة الأجسام المادية المختلفة.

ثالثًا: التنقيب عن البيانات (Data Mining)

هي عبارة عن تحليلٌ لكميّاتٍ ضخمة من البيانات؛ بغرض إيجاد قواعد وأمثلة ونماذج يمكن أن تقود وتدل أصحاب القرار، وتتنبأ بالسلوك المستقبلي (قنديلجي وآخرون، 2006)، وتَستَخدم تقنيات التنقيب عن البيانات مجموعةً من الأساليب التقنية والرياضية في الوصول إلى المعلومات المطلوبة بأسهل وأقلّ مجهودٍ ممكن؛ حيث تعدُّ عملية التنقيب عن البيانات عمليةً ضروريةً لإتمام المهام المتعلقة بإيجاد واستخلاص معلوماتٍ محدّدةٍ من كمياتٍ كبيرةٍ من البيانات بصورةٍ عامة، إلا أنّ أبرز الفوائد لتلك العملية تتمثل في الآتي (لازم،2019):

- تُمكِّن عملية التنقيب عن البيانات المستفيدين منها من الوصول إلى معلوماتٍ، لم يكن بالإمكان الوصول إليها بالطرق الأخرى.
- تُمكِّن أصحاب القرار من إيجاد نمطٍ استنتاجيّ عن طريق فهم الماضي؛ للوصول إلى تنبّؤٍ حول مستقبل المسألة المطلوبة.
- تُمكِّن عملية التنقيب عن البيانات المستفيدين منها من معرفة واكتشاف الارتباطات، والاتجاهات والأنماط السائدة في عمل مؤسسةٍ معينةٍ.

أصبحت تقنيات التنقيب عن النصوص، مثل: استخراج المعلومات، والتصنيف والتجميع، ومعالجة اللغة الطبيعية شائعةً جدًّا للبحث عن العلاقات بين المستندات النصية؛ حيث يمكن أن يستفاد من تلك البيانات بعد تحليلها عبر توفير الرسوم البيانية، ولوحات المعلومات التفاعلية (Candela & Carrasco. 2022)، وعلاوةً على ذلك هنالك العديد من الأساليب التي يمكن أن تستخدمها المنظمات في عملية التنقيب عن البيانات، ومن تلك الأساليب التالي (أبو الخير،2019):

1. شجرة القرارات: التي تعدُّ من أهم النماذج التنبؤية للتنقيب عن البيانات، وهي من أهم أدوات دعم اتخاذ القرار؛ حيث تعتمد على تكوين خريطة، تبدأ بالملاحظات وتنتهي بالنتائج المحتملة، وتتكون شجرة القرارات من سلسلةٍ من العُقَد والأفْرُع، ويمكن أن تُستَخدم شجرة القرارات في الكشف عن غشّ البطاقات الائتمانية، وغشّ الشركات، وتُستَخدم كذلك للتنبّؤ وتحديد الأثر على القوائم المالية.
2. الخوارزميات الجينيّة: تعدُّ الخوارزميات الجينيّة بحث احتمالات لإيجاد العملية المثلى، وتُستَخدم لأغراض التصنيف؛ لتمثل سلوك متّخذ القرار في حالاتٍ، مثل: الغش، وتُستَخدم كذلك في تقييم مدى ملاءمة الأساليب الأخرى للتنقيب عن البيانات.
3. شبكات النظرية الافتراضية: تعتمد شبكات النظرية الافتراضية على نموذج رياضي للاستدلال الاحتمالي، ويتم الاستدلال الاحتمالي من خلال بعض المعلومات للحصول على احتمالاتٍ للمتغيرات الأخرى.
4. الشبكات العصبية الاصطناعية: وهي إحدى الأدوات المهمة للتنقيب عن البيانات، وهناك أهميةٌ كبيرةٌ لتطبيق الشبكات العصبية الاصطناعية في المراجعة بشكلٍ عام، وفي قضية اكتشاف الأخطاء الجوهرية عند مراجعة القوائم المالية بوجهٍ خاص.

5. التحليل الإحصائي: هو طريقة دقيقة للتنقيب عن البيانات بالاعتماد على نظرية الاحتمالات، مثال ذلك: تحليل الانحدار، وتحليل العوامل من خلال نماذج من الكائنات، والحصول على استنتاجات.
6. الانحدار اللوجستي: وهو نموذج يُستَخدم للتنبّؤ باحتمالية وقوع حدثٍ ما، لملاءمة البيانات على منحنى لوجستي، ويَستَخدم الانحدار اللوجستي عدّةَ متغيراتٍ متوقعة، التي يمكن أن تكون رقمية أو فئوية.

أدَّت البيانات المفتوحة دورًا بارزًا في تعزيز الحصول على المعلومات والمعرفة، واستخدامها ومشاركتها (عسيري والسريحي، 2018)، كما زادت من شفافية البحث والحلول المبتكرة، وتمتد فوائد المشاركة والتعاون كلما أصبحت مشاركة البيانات المفتوحة أكثر انتشارًا، ومن هنا أكد روجر (Ruijer, 2020) أنّ البيانات المفتوحة تُعزّز الشفافية والمشاركة، وذكر الطيار (Al Tayar, 2017) أنّ الجهات الحكومية في المملكة العربية السعودية تسعى إلى تعزيز الشفافية، وتسهيل سبل الوصول إلى البيانات الحكومية، والتشجيع على دعم الابتكار ومشاركة البيانات، ويرى روجر (Ruijer,2020) أنّ البيانات الحكومية المفتوحة تُعزّز من الشفافية، وتساعد الباحثين في الاستفادة من تلك البيانات؛ للإسهام في التطور والنماء المجتمعي، ويوصى بالعمل على مناسبة البيانات المفتوحة، واكتشاف الثّغرة بين ما يُقدَّم فعليًّا من بيانات بمختلف الأصعدة، وبين ما يحتاج إليه الباحثون ويُتوقع توفره.

تناولت دراسة الأكلبي (2020) دور الأرشفة الإلكترونية في تعزيز البيانات المفتوحة، والأدوار التي تضطلع بها مراكز الوثائق والمحفوظات في الإسهام الفعّال نحو تعزيز البيانات المفتوحة، التي تحتاج إلى إدارةٍ فاعلةٍ ومدركةٍ لأهمية المخزون الكبير من البيانات الضخمة والمعلومات، التي تشتمل عليها الوثائق والمحفوظات المؤرشفة في مؤسسات المعلومات ومراكز المحفوظات؛ إذ تمثل مصدرًا هامًّا لمتّخذ القرار، وتمكّن المنظمات من أداء مهامها على أفضل وجه. وأكدت النتائج على أهمية تحقيق عوائد من أرشفة الوثائق، ومعالجة تضخم البيانات: لتكون جاهزةً للاستخدام، ومتاحةً ضمن البيانات المفتوحة، كما أظهرت نتائج الدراسة أنّ البيانات الأرشيفية مهمة في تعزيز البيانات المفتوحة.

نحن بحاجةٍ إلى فتح آفاق الاستفادة من محتوى ضخمٍ غير منظم، تعجز أنظمة إدارة البيانات العلائقية عن تحليله وتنظيمه، وبالتركيز على مؤسسات المعلومات على اختلاف أنواعها، تركز أهمية الدراسة في تناول أُطُر التعريف بأحد أهم المنصات المستخدمة في إدارة البيانات الضخمة، وبيان بنيتها الهيكلية، وكيفية استخدامها، واستشراف دوافع الاستثمار فيها، وإلقاء الضوء على معالجة وتوظيف البيانات الضخمة؛ لتطوير البحث والاسترجاع، وذلك من خلال ربط المستودعات الرقمية لتحقيق أداء بحثٍ أفضل لمحركات وأدوات البحث، واستشراف آليّات تخصيص خدمات مؤسسات المعلومات، وتعزيز المحتوى، والتعرف على رغبات المستفيدين المعلوماتية، وبالتالي بناء خدمات متخصصة وفق الاحتياجات، وكذلك العمل على تحسين تجربة المستخدم(أحمد، 2022).

رابعاً: البلوك تشين (Blockchain)

يأتي مسمى (Blockchain) من كلمتين (Block)، التي تعني كتلة و(Chain) التي تعني سلسلة، مما يجعل المعنى المتكامل لها بسلسلة الكتل. وهي تقنية جديدة وطريقة تشفير تعطي إمكانية مميزة لخفض التكلفة، وسيولة أكبر وسجلات أكثر دقة وشفافية في الملكي(Magnier and Barban, 2018) ، كما أنّ هناك العديد من التطبيقات لتقنية البلوك تشين (Blockchain) في مجالات مختلفة عن العمليات المالية المتعارف عليها كالبتكوين، ومن أمثلة تلك التطبيقات (السفري، 2020):

1. تسجيل الممتلكات: حيث تملك البلوك تشين (Blockchain) إمكانية إعطاء الأفراد القدرة على تسجيل الممتلكات الشخصية بكل أشكالها، كالعقار، والسيارات، والمجوهرات، والصوتيات وحقوق الملكية، بحيث يستطيع الأفراد بعد ذلك التصرف بها.
2. توثيق المعاملات: ويقصد بها المعاملات الشخصية للأفراد داخل الشركات أو المؤسسات الحكومية أو غير الحكومية، إضافة إلى تسجيل معاملات البيع والشراء، ونقل الملكية، ومتابعة خدمة العملاء مما يسمح باكتشاف الثغرات ومكافحة الفساد، ومراقبة الجودة.
3. أعمال الوساطة: يقوم البلوك تشين (Blockchain) بتأدية دور الوسيط أثناء تقديم الخدمة، فيحلّ محل البنوك في تحويل الأموال، والمكاتب العقارية في تسجيل الممتلكات، وشركات النقل الترددي، مثل: أوبر في تقديم الخدمات، وذلك لوسيط جديد، وهم ملايين الأفراد من جميع أنحاء العالم، الذين يستخدمون السلسلة ويستفيدون من العائد المادي، الذي كان يعود إلى الوسيط التقليدي، وعلى الرغم من ضآلة العائد المادي، إلا أنه يحقّق مبدأ العدالة في توزيع الثروة بين الأفراد.

والجدير بالذكر في تطبيقات البلوك تشين (Blockchain) هو زيادة وتنوع منصاتها، حيث طُوِّرت منصة بمسمى كوردا (Corda) في عام 2015، التي تعمل على إقامة دفتر أستاذ منطقي عالمي، يتيح للمستخدمين من ذوي المصالح المشروعة والمشتركة التواصل فيما بينهم لإدارة الاتفاقيات والعقود، حيث يُعمَل حاليًّا على توسيع استخدامات هذه المنصة؛ لتشمل المبادرات الحكومية والرعاية الصحية والتمويل التجاري، بعدما كانت حكرًا على المؤسسات المالية (ندير، 2019).

إنّ تقنية البلوك تشين (Blockchain) بدأت بالتوسع من النواحي المالية إلى النواحي الإدارية في مجالاتٍ متعددةٍ، وهذا ما دفع الباحثان إلى النظر في كيفية الاستفادة من هذه التقنية في حفظ وتخزين البيانات الأرشيفية والإفادة منها، وهناك دراسات رصدت انعكاسات استخدام التقنية في عمليات إنشاء الوثائق وأرشفتها؛ لتقرير ما إذا كانت تتعارض مع أسس ومبادئ العمل في مؤسساتنا الرسمية، أو أنها تطوير للممارسات الحالية وتلبية للاحتياجات، والمتطلبات الرئيسة وفي مقدمتها (Lo Duca and Bassiu, 2020):

- الحفظ طويل المدى: بما يشمل وسائط حفظ الأصول الرقمية وبياناتها، وتنسيقات ملفّاتها، وبرمجيات تشغيلها.
- الأصالة والموثوقية: حجية الوثائق، وحمايتها من التلاعب، واكتشاف التزوير وإمكانية التّتبع، والتحقّق من الهوية والأهلية لأصحاب الوثيقة وموثّقها.
- اكتمال الأعمال: تنفيذ العمليات الأرشيفية الادارية والفنية باستقلالية وكفاءة.
- الضوابط الحاكمة: الالتزام بالتشريعات والمعايير والمبادئ التنظيمية.

كما أضافت دراسة (محاجبي والحمزة،2020) جملةً من المتطلّبات ببعضٍ من التفصيل، وتستعرض الدراسة الحاليّة باختصارٍ ما اتّفقت معها في الآتي:

- السياسات والتشريعات والقوانين المنظمة.
- التخطيط الإستراتيجي.
- الكوادر البشرية المؤهّلة.
- المتطلّبات التجهيزيّة والبرمجيّة.
- الموارد المالية.
- التّأهيل المهني والأكاديمي.
- التعاون والتنسيق والتّكتّل.

ويمكن القول: بأنّه نتيجة لمشكلة كيفية حفظ وتنمية الوثائق والمحفوظات ومعاناة العاملين فيها وُجِدت تقنية حديثة، وكانت بداية أمرها في التداول المالي من خلال عُملات افتراضية، ولكن تقنية البلوك تشين (Blockchain) أثبتت جدارتها في المحافظة على الوثائق ببراعة، من خلال الآلية التي تعمل بها هذه التقنية، عن طريق المساعدة في استمرارية وجود الوثائق الحكومية في قواعد بيانات لا مركزية غير قابلة للحذف أو التعديل، وتدعم الخصوصية. واهتمت رؤية المملكة (2030) بدعم هذه التقنية من خلال مبادرات برنامج التحول الوطني؛ لتحقيق التميز عن طريق تطوير مختبر يهتم بتقنية البلوك تشين؛ بهدف تجربة الأفكار التي من شأنها تعزيز الخدمات الإجرائية للحوكمة.

بيّنت دراسة محمد (2023): أنّ تطبيق تقنية البلوك تشين (Blockchain) لنظم إدارة الوثائق والأرشيفات متطلباتٌ، منها: الحفظ الدائم للوثائق وإمكانية تغيير تنسيقاتها لمواكبة التّحديثات البرمجيّة، والحماية والأمان للوثائق وبياناتها بفضل قوة نظام التشفير، الذي تتبنّاه تقنية بلوك تشين، واحترام المبادئ الأرشيفية ومن أهمها: التقييم والاستبعاد والترحيل الإداري؛ لذلك ترى الدراسة التطبيق الجزئي لتقنية بلوك تشين (Blockchain) في نظم إدارة الوثائق في المؤسسات والأرشيفات الرسمية، باستخدام النمط العاكس (Mirror Type) المبني على حفظ شفرات الوثائق فقط، وتعرِضُ دراسة تيلا وآخرين (Tella, et al, 2022) أهمية تقنية البلوك تشين (Blockchain) عند العاملين في إدارة المكتبات ودُور المحفوظات بأنّ هناك تصوّرًا إيجابيًّا حول هذه التقنية، ويمكن لها أن تساعد المكتبات ومراكز المحفوظات في تخزين المعلومات من خلال جمع المعلومات الموثوقة وحفظها ومشاركتها؛ ولذا على العاملين أن يكونوا على درايةٍ بهذه التقنية. وبيّن بودو (Bodó,2018) أنّ تقنية البلوك تشين (Blockchain) تجعل العمليات أسرع وأكثر شفافية، وغير قابلة للتزوير أو الحذف، وعند الانتهاء من المهمة تُحفظ العملية المنفّذة عند استيفاء العقد، وتوزّع بشكلٍ لا مركزي بقواعدَ بياناتٍ مفتوحةٍ منيعةٍ وذاتية الصيانة؛ نتيجة للتشفير المعقّد للعملية المبنية على تقنية البلوك تشين، وعدد العُقد والكتل.

سخّر العلماء وجود تقنية البلوك تشين (Blockchain) لحماية الوثائق الوطنية. فاقترح باسيلي (Basile,2019) بنيةً للفهرس العام للوثائق الثقافية الإيطالية "Catalogo Generale dei Beni Culturali " معتمدًا على البلوك تشين (Blockchain) للتغلب على قضايا الأمن وحماية الوثائق الثقافية، عن طريق تسجيل الوثيقة الثقافية بمختلف أنواعها المعرّضة للسرقة أو التزوير أو الكوارث الطبيعية في قواعدَ بياناتٍ قائمةٍ بمبدأ البلوك تشين، وعليه فقد اهتم الباحثون الإيطاليون بإيجاد الحلول التقنية التي ظهرت نتيجةً للتطور الهائل للتقنيات الحديثة، حيث صمّم باتشيو (Bacciu,2019) تطبيق (MApp) لحفظ الوثائق الثقافية الإيطالية معتمدًا على تقنية البلوك تشين؛ حيث يعمل على تأمين الوثائق الثقافية وحمايتها من الإزالة أو التلاعب في الوثائق الثقافية من قبل المخترقين، أو العبث في البيانات الوصفية للأعمال الثقافية. وامتدادًا لأهمية تقنية البلوك تشين (Blockchain) فقد قارن (Liang,2020) بين النظام التقليدي والنظام المقترح، المبني على استخدام تقنية البلوك تشين (Blockchain) في التّحقق من عملية دخول وخروج الآثار الثقافية في الإدارة الوطنية للتراث الثقافي (NCHA) لدولة الصين؛ حيث تضمنت تقنية البلوك تشين (Blockchain) تتبع الآثار الثقافية، عن طريق التشفير لبيانات الآثار الثقافية في قواعدَ بياناتٍ لا مركزيةٍ؛ بحيث لا يمكن حذفها أو العبث بها.

يمكن أن تؤدي تقنية بلوك تشين (Blockchain) خدماتٍ جليلةً ومهامًا رائعةً في مؤسسات المعلومات؛ لتكون داعمةً لها في مسيرة التحول الرقمي في بيئة رقمية موثوقة وآمنة (الأكلبي، 2023)، إنّ أهمية استخدام التكنولوجيا الحديثة في الأرشيف، ومواكبة التطورات الحاصلة تدعو إلى الاهتمام بالموظفين وتطوير مهاراتهم، ونشر الوعي المعلوماتي فيما يتعلق بالتقنيات الحديثة، وإقامة دورات تدريبية بناءً على احتياجاتهم، التي تساهم في تعزّيز الجانب التكنولوجي، وتحسن مهاراتهم (مداسي وفردي، 2018)، ومن هنا بدأنا نلاحظ تغيير إجراءات العمل المتعلقة بالوثائق المحفوظات في العالم، "فتطبيق التقنيات الذكية في

مؤسسات الوثائق أمرٌ فرضه التطور التقني الجديد؛ ولذا على مؤسسات الوثائق في عالمنا العربي الاستعداد لهذا الموقف، فهو سيحلّ كثيرًا من مشكلاتها، ولكنّ الأمر يحتاج منها التغلب على عقباتها، والعمل على تأمين خصوصية وثائقها" (الصاوي وسالم، 2019).

بالطبع هناك تحدّياتٌ نفسيةٌ تواجه العاملين في الأرشيف لتبنّي التكنولوجيا ومشاريع الرقمنة، وبالتالي يُعاني العاملون في الأرشيف من خوفٍ ليس له مبرّر من العمل في هذه البيئة الرقمية، مما يجعلهم يقاومون التغيير والتجديد؛ وذلك لجهلهم بأهداف التغيير أساسًا، وخوفهم من فقدان رتبهم الإدارية ووظائفهم الحالية، حيث يظلّ ما اعتادوا عليه أفضل إليهم من الجديد غير المجرّب وغير المؤكّدة نتائجه (عنصل، 2019). وتؤكد دراسة اللبان (2023) أنه لن يلغي استخدام التقنيات الذكية – ولا سيما تطبيقات الذكاء الاصطناعي – وجودَ أخصائيْ الوثائق، ولكنه سيُقنّن مسؤولياته ومهامه، ويعيد تشكيل مهاراته الوظيفية والمهنية، التي يجب أن يكتسبها بما يتوافق مع متطلبات بيئات العمل المتطورة الذكية.

إنّ عملية البحث عن الأنماط في الوثائق الموجودة، والاستفادة من البيانات المستخرجة من عملية تحليل تلك الأنماط وتوظيفها يصبّ في مصلحة مركز الوثائق والمحفوظات، ولكن لن يُستَفاد منها ما لم يُحقّق العنصر البشري العامل في أيّ جهازٍ حكومي بشكلٍ عام، ومراكز الوثائق والمحفوظات بشكلٍ خاص المعرفة والدراية الأساسية بأساسياتها ومهامها، وأهدافها، وكيفية الاستفادة منها لاستدامة وتطوير الاعمال الإدارية داخل مراكز الوثائق والمحفوظات (خبراني والهلال، 2022)، أكّدت دراسة الأكلبي (2023) أنّ هناك حاجةً فعليةً إلى مزودي خدمة بلوك تشين (Blockchain) بخياراتٍ تتناسب مع مؤسسات المعلومات، التي تعدُّ مراكز الوثائق والمحفوظات إحداها، كما أكّد على ضرورة العمل على إكساب الموظفين -على رأس العمل- مهارات التعامل مع تقنية بلوك تشين.

ويمكن القول: إنّ هذا التطور التقني أفرز العديد من الممارسات في أغلب المهن، وكان لابدّ من مهنة الأرشيفيّ أن تتأثّر بهذه التطورات؛ حتى يُضْمَن لهذه المهنة النمو والتطور، والاستعداد الدائم للتطوير والتغيير. وتقع مسؤولية ذلك على مراكز الوثائق والمحفوظات بإتاحة فُرصٍ التحاق الموظفين والعاملين بالدورات والبرامج التدريبية، وحضور المؤتمرات والندوات المتخصصة في مجال التقنيات الناشئة (أبا الخيل، 2021)؛ وقد أكدت دراسة الزامل (2020) على الحاجة الفعلية إلى تنمية الوعي المعلوماتي داخل المؤسسة، وأهمية الأرشفة الإلكترونية والاتجاهات الحديثة بما يتوافق مع برنامج التحول الرقمي في المملكة العربية السعودية، الذي يقوم به المركز الوطني للوثائق والمحفوظات.

ينبغي على الأرشيفيّ أن يكون على درايةٍ تامةٍ بمهامه ومسؤولياته تجاه زملائه، وكذلك تجاه الأرصدة والمستفيدين، فما يُطالب به الأرشيفيّ في إطار رتبته الوظيفية محدّد في النص القانوني الخاص به غالبًا، لكن استحداث بعض المهام، كالمرتبطة بالبيئة الرقمية مثلًا قد لا نجد له تفصيلًا قانونيًّا، وعلى ذلك يصبح لزامًا على إدارة المركز أن تُبيّن المهام، وتحدّد المسؤوليات لكلّ فردٍ؛ حتى يتسنّى له أداء دوره على أكمل وجه (بوغمبوز وصاوشي، 2022).

إذ إنّ تطوير العنصر البشري لمواكبة التقنيات الذكية الحديثة لتطويع تلك التقنيات بأفكار بشرية حديثة وإبداعية يُساهم في تطوير قطاع مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية في المملكة العربية السعودية، وذكر اللهيبي (2022) أنّ أخصائيّ الوثائق من أهم القوى البشرية، التي ينبغي تطويرها باستمرار في مؤسسات وإدارات الدولة، وذلك بتدريبهم تدريبًا مستمرًّا، وخاصةً في ظلّ التطورات المتلاحقة لاستخدامات التقنيات والتطبيقات الذكية؛ لذلك هناك حاجة فعلية تقع على عاتق المركز الوطني للوثائق والمحفوظات، تتمثل في وضع برنامج تدريبي مستمر للعاملين في مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية، وتزويدهم بالمعارف والمهارات الكافية لمتطلبات وممارسات إدارة الوثائق.

يعدُّ تقديم برامج تعليمية أكاديمية تُلبّي متطلبات إدارة الوثائق الذكية وموضوعاتها – هو السبيل الرئيس لتحسين كفاءات أخصائيْ الوثائق ومعارفه التخصصية والمهنية والتكنولوجية، بما يتناسب مع احتياجات الوثائق الحالية والمستقبلية في قطاعات العمل المختلفة (اللبان، 2023)؛ كما أنّ "هناك تقدمًا واضحًا وصريحًا في معاهد علم المعلومات والأقسام الأكاديمية نحو مواكبة التطورات الجديدة، والمستجدات الحاصلة فيما يخصّ مجال الأرشيف؛ بهدف إكساب منسوبي المجال أفضل مهارات التعامل مع الأرشيف في ظلّ التطورات التكنولوجية، وهذا يجعلنا نتفاءل بمستقبل مهنة الأرشيفيّ" (الرياعي وبن طيب، 2022).

النتائج ومناقشتها:

- **ما التقنيات الذكية التي يمكن استخدامها في مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية السعودية؟**

تُعد الوثائق والمحفوظات من أهم المواد الأرشيفية، التي تتضمّن حقائق وبياناتٍ علمية تتحول فيما بعد إلى معرفة إنسانية منظمة، وتؤدي التقنيات الذكية دورًا هامًّا في معالجة التضخم في الوثائق والمحفوظات، وحفظها وتنظيمها وإتاحتها، وتطبيقها في مراكز الوثائق والمحفوظات، حيث أصبح أمرًا سوف يفرضه التطور التقني الجديد؛ ولذا على المركز الوطني للوثائق والمحفوظات الاستعداد لهذا الموقف، فهو سيحُلُّ كثيرًا من التحديات والعقبات التي تواجه المراكز في الأجهزة الحكومية.

أظهرت نتائج الدراسة أنّ التقنيات الذكية تسارعت وتيرتها نظرًا للتقدم التكنولوجي الهائل في شتى المجالات، وأصبحت تلك التقنيات تتداخل في كثيرٍ من الأعمال؛ لتساهم بشكلٍ كبيرٍ في دعم تسهيل العمليات الإدارية، والحفاظ على الوقت والمجهود، كما أنها تساهم في تسريع تطوير وتيرة الأعمال المتعلقة بالوثائق والمحفوظات بشكلٍ أكبر، وقد بيّنت نتائج الدراسة بأن التقنيات الذكية التي يمكن استخدامها في مراكز الوثائق والمحفوظات تتبلور في الآتي:

- الذكاء الاصطناعي (Artificial intelligence).
- إنترنت الأشياء (Internet Of Things).
- التنقيب عن البيانات (Data Mining).
- البلوك تشين (Blockchain).

تفسّر النتيجة أنّ: الاستفادة من التقنيات تعتبر ركيزةً أساسيةً من ركائز الدعم الإستراتيجي للبلاد، وتماشيًا مع رؤية المملكة (2030) في احتضان تقنية حديثة داخل الأجهزة الحكومية. ونظرًا لكون التراث الثقافي الوطني المتمثل في الوثائق الحكومية كإحدى العلامات الحضارية، فإنّ الحفاظ على تلك الوثائق مسؤولية وطنية، وبالتالي فإنّ دمج التقنيات الحديثة يساعد في تعميق آليات حقوق الملكية الفكرية، وحفظ الوثائق الوطنية، ومن هنا تنبع رؤية المركز الوطني للوثائق والمحفوظات التي تتمثل في إرساء نظام وثائقي مبني على أُسُس علمية، وتقنيات حديثة تسهم في تنظيم إدارة الوثائق والمحفوظات في الجهات الحكومية، ويعمل على تطويرها والنهوض بها، والعمل على حسن استغلال، وتشجيع البحث، والإبداع الفكري والفني.

وانطلاقًا من ذلك **يرى الباحثان** أنّ على مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية أن تسعى إلى تسريع وتيرة التحول نحو بيئة رقمية متميزة، تساعد على استخدام وثائقها بكل يُسرٍ وسهولة، وتُسخِّر الإمكانيات البشرية والتقنية كافّة في استثمار تلك الوثائق والاستفادة منها بفعاليةٍ وكفاءةٍ أكبر، حتى تُمكِّن التقنيات الذكية من المساهمة بشكلٍ عام في نقل المملكة العربية السعودية وأجهزتها الحكومية إلى مراحلَ متقدمة، تسعى بتقدمها إلى تحقيق رؤية (2030)، وتضعها في مصافّ الدول العاملة بالتقنيات.

أشارت دراسة الصاوي وسالم (2019): أنّ تطبيق التقنيات الذكية في مؤسسات الوثائق أمرٌ فرضه التطور التقني الجديد، وأنّ على عالمنا العربي الاستعداد، **وتتفق نتيجة الدراسة الحالية مع** نتائج دراسات كلٍّ من: الزامل (2020)، وحايك (2022)، ومحمد (2022)، واللبان (2023): الذين أكّدوا على أهمية دخول التقنيات الذكية والناشئة في قطاع الوثائق والمحفوظات، وأنّ هذه التقنيات تتداخل في كثيرٍ من الأعمال التي يقوم بها العاملون في مراكز الوثائق والمحفوظات، وأنها تؤدي دورًا هامًّا في حفظ وتنظيم وإتاحة الوثائق.

- **ما الفرص المتاحة لمراكز الوثائق والمحفوظات بالأجهزة الحكومية السعودية في الاستفادة من التقنيات الذكية؟**

يزداد حجم الوثائق المنتجة في الجهاز الحكومي مع مرور الوقت مع ازدياد نشاط الجهاز، وبالتالي تسعى الأجهزة الحكومية في المملكة العربية السعودية في تنفيذ أنظمة الوثائق ولوائحها وسياساتها وخططها وبرامجها على وثائقها، وتتعامل مع ذلك كدور رئيس وأساسي، وهنا يمكن الدور في مراكز الوثائق والمحفوظات التي تسعى إلى التحول نحو بيئة رقمية متميزة، تساعد على استخدام وثائقها بكل يُسرٍ وسهولة، ولكن هذا التحول تسارعت وتيرته بسبب الثورة الصناعية الرابعة، التي غيّرت طرق التعامل في البيئة الرقمية وفرضت القيود والاشتراطات في مجال الحماية والحفظ للوثائق والمحفوظات.

أظهرت نتائج الدراسة أن المركز الوطني للوثائق والمحفوظات (الأرشيف الوطني) يعمل على تفعيل الأدوات المساعدة في تحقيق رؤية (2030) في المملكة العربية السعودية، ويضعها في مصافّ الدول العاملة بالتقنيات عن طريق تسخير الإمكانيات البشرية والتقنية كافّة عند التعامل مع الوثائق والمحفوظات، ويسعى إلى الاستعداد في استخدام التقنيات الذكية في مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية، حتى يزيد من رفع كفاءة الأداء التشغيلي عند استخدام تلك التقنيات.

تفسّر النتيجة أنّ: الثورة الصناعية الرابعة غيّرت طرق التعامل في البيئة الرقمية، وفرضت عليها عمليةَ البحث عن أنماط حديثة في التعامل مع الوثائق الموجودة في مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية، وفي ظلّ التطورات المتلاحقة لاستخدامات التقنيات والتطبيقات الذكية أصبح من الضروري صناعة برامج مهنية متعلقة بالتقنيات الذكية، والاستفادة من البيانات المستخرجة من عملية تحليل تلك الأنماط، وتوظيف تلك البيانات المحلّلة فيما يصبّ في مصلحة مركز الوثائق والمحفوظات بالتشريعات، التي تنظم أعمال حفظ الوثائق، وتسهّل عملية استخدامها، وهو السبيل الرئيس لتحسين كفاءات أخصائيْ الوثائق ومعارفه التخصصية والمهنية والتكنولوجية، بما يتناسب مع احتياجات الوثائق الحالية والمستقبلية.

يرى الباحثان بأن المركز الوطني للوثائق والمحفوظات في المملكة العربية السعودية يعمل على مواكبة التطورات بشكلٍ عام، ويعمل بشكلٍ خاص في المحور المخصّص بالخطة الإستراتيجية لرؤية المملكة (2030)، الذي يهدف من خلاله بالمحافظة وتنمية قطاع الوثائق والمحفوظات الحكومية الوطنية، وتطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في الحفاظ عليها، الذي يعدُّ اليوم قيمة ملموسة، كما أنّ المركز يسعى إلى تهيئة الأنظمة والتشريعات بما يتناسب مع الطرق الحديثة لحفظ الوثائق والمحفوظات في المحور الثامن، من خلال تطوير البحث العلمي والاستكشاف في مجالات الثورة الصناعية الرابعة، بما يتماشى مع الخطة الإستراتيجية للتراث الوطني، وسوف يسعى إلى تسخير الإمكانيات كافّة اللازمة لمراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية السعودية، التي تسعى لمواكبة التقنيات الذكية، وبالتالي ينبغي تطوير العاملين في مجال حفظ الوثائق في الأجهزة الحكومية في مراكز الوثائق والمحفوظات باستمرار، وذلك بتدريبهم تدريبًا مستمرًّا، وتقديم برامج تعليمية أكاديمية، أو برامج مهنية؛ حيث ذلك سيُساهم بشكلٍ دقيق في تلبية متطلبات إدارة الوثائق الذكية وموضوعاتها.

يؤكد الباحثان على تطوير العنصر البشري لمواكبة التقنيات الذكية الحديثة؛ لتطويع تلك التقنيات بأفكارٍ بشريةٍ حديثةٍ وإبداعيةٍ تساهم في تطوير قطاع مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية في المملكة العربية السعودية، ولأنه من المهم

وضع برنامج تدريبي مستمر للعاملين في مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية وتزويدهم بالمعارف والمهارات الكافية لمتطلبات وممارسات إدارة الوثائق؛ حتى يضمن المركز الوطني للوثائق والمحفوظات لهذه المهنة النمو والتطور، والاستعداد الدائم للتطوير والتغيير، وإعطاء فرصة أكبر للموظفين والعاملين للالتحاق بالدورات والبرامج التدريبية، وحضور المؤتمرات والندوات المتخصصة في مجال التقنيات الذكية.

أشارت دراسة أبي الخيل (2021) أنّ التطور التقني أفرز العديد من الممارسات في أغلب المهن، وأكدت دراسة الصاوي وسالم (2019) أن تطبيق التقنيات الذكية في مؤسسات الوثائق أمرٌ فرضه التطور التقني الجديد، وأنّ على عالمنا العربي الاستعداد، **وتتفق نتيجة الدراسة الحالية مع** نتائج دراسات كلٍّ من: Lo Duca and Bassiu (2020) ، وخبراني والهلال (2022)، وأحمد (2022)، وفايزة (2022)، وجيانيني وبوين Giannini & Bowen (2022): على فتح آفاق الاستفادة من التحول الرقمي، ومواجهة التحدّيات، التي من شأنها أن تؤخّر من تمكين التقنيات الذكية في قطاع الوثائق والمحفوظات، ويدعم محور الخطة الإستراتيجية لرؤية المملكة (2030).

كما أشارت دراسة مداسي وفردي (2018) إلى الاهتمام بالموظفين وتطوير مهاراتهم، ونشر الوعي المعلوماتي فيما يتعلق بالتقنيات الذكية، وما يقرّب إليها من برامج مهنية وأكاديمية، **وتتفق نتيجة الدراسة الحالية مع** نتائج دراسات كلٍّ من: اللبان (2023)، وعلام (2022)، واللهيبي (2022)، وتيلا وآخرين Tella, et al (2022): بأنه في ظلّ التطورات المتلاحقة لاستخدامات التقنيات والتطبيقات الذكية هناك حاجة فعلية تقع على عاتق المركز الوطني للوثائق والمحفوظات، تتمثل في وضع برنامج تدريبي مستمر للعاملين في مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية، وتزويدهم بالمعارف والمهارات الكافية لمتطلبات وممارسات إدارة الوثائق، ولذا على العاملين في مراكز الوثائق والمحفوظات أن يكونوا على درايةٍ بالتقنيات الذكية.

- **ما الأنموذج المقترح والمتطلب الذي من شأنه أن يطوّع التقنيات الذكية في مراكز الوثائق والمحفوظات بالأجهزة الحكومية السعودية؟**

أشارت نتائج الدراسة إلى أنّ التقنيات الذكية التي يمكن استخدامها في مراكز الوثائق والمحفوظات هي:

- الذكاء الاصطناعي (Artificial intelligence).
- إنترنت الأشياء (Internet Of Things).
- التنقيب عن البيانات (Data Mining).
- البلوك تشين (Blockchain).

وتفسّر النتيجة أنّ: هذه التقنيات سوف تؤدي خدمات متنوعة ومهام رئيسة في مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية؛ لتكون داعمًا لها في مسيرة التحول الرقمي في بيئة رقمية موثوقة وآمنة، كما أنّها تُساهم في توفير الوقت والجهد. والتصوّر الإيجابي حول هذه التقنية يُمكن أن يُساعد مراكز الوثائق والمحفوظات في تخزين المعلومات، من خلال جمع المعلومات الموثوقة، وحفظها ومشاركتها، وتُؤكد نتائج الدراسة أنّ على العاملين أن يكونوا على درايةٍ بهذه التقنية. وتمكُّنٍ في التحكم بأمان وموثوقيةٍ، وسرعةٍ عند تدفُّق الوثائق.

يرى الباحثان أنّ تقنية البلوك تشين (Blockchain) من الموضوعات الرائدة والرائجة، التي حظيت باهتمام الباحثين، مع أنها لا تزال في مراحلها الأولى من التطور، وفي قيد التجربة ولم تنضج بعد بشكلٍ كبير، وما تزال المنظمات تتعامل معها بشكلٍ محدود وتحت المراقبة والتطوير. وتشير الاستخدامات العالمية إلى ما يسمى بالتبنّي المحدود، وهذا يعود إلى التحديات التي سوف تواجه

مراكز الوثائق والمحفوظات عند تطبيق التقنية؛ بسبب نقص الوعي والفهم الكامل من العاملين في مراكز الوثائق والمحفوظات، ومحدودية المعرفة في كيفية تطبيقها، كما قد تعيق مقاومة التغيير هذه التقنية في مراكز الوثائق والمحفوظات.

أشارت دراسة تيلا وآخرين Tella, et al (2022) أنّ هناك تصوّرًا إيجابيًّا حول تقنية البلوك تشين (Blockchain)، ويمكن أن تُساعد مراكز الوثائق والمحفوظات، **وتتفق نتيجة الدراسة الحالية** مع دراستي محمد (2023)، الأكلبي (2023) اللّذَينِ أكّدَا على أهمية تقنية البلوك تشين (Blockchain) عند العاملين في إدارة المكتبات ودُور المحفوظات.

ومن هنا يقدم الباحثان أُنموذجًا مقترحًا يدعم مُتطلب تطويع إحدى التقنيات الذكية التي يمكن استخدامها في مراكز الوثائق والمحفوظات، وهي البلوك تشين (Blockchain) بهدف دعم الاتجاهات الحديثة للبرامج المتعلقة بالتقنيات الذكية، ويأتي ذلك نتيجةً لما تراه عينة الدراسة من تحقيق قيمة مضافة لمراكز الوثائق والمحفوظات، فالعلاقة بين المركز الوطني للوثائق والمحفوظات ومراكز الوثائق والمحفوظات واحتياجات الجهاز الحكومي ليست دورةً أُحادِيّة الاتجاه، ولكنها مشتركة؛ ولذلك فهي تقوي التفاعل والتبادل، ويمكن أن تُنمّي قطاع الوثائق والمحفوظات الحكومية الوطنية، وتطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في الحفاظ عليها، وتطوير البحث العلمي والاستكشاف في مجالات الثورة الصناعية الرابعة، بما يتوافق مع الخطة الإستراتيجية للتراث الوطني.

أُنموذج مُقترح لتطويع تقنية البلوك تشين:

في مراكز الوثائق والمحفوظات بالأجهزة الحكومية السعودية:

تؤدي المؤسسات الوطنية ومراكز الوثائق دورًا حيويًّا في توفير الوصول إلى الوثائق الحكومية، واستدامة الحفظ لتلك الوثائق في أرشيفات رقمية، بالإضافة لعددٍ من التشريعات الوطنية والقانونية بالإيداع للوثائق الحكومية والحفظ. وخلال السنوات الماضية ونتيجةً للتفجّر المعلوماتي فقد عانت تلك المراكز من كثرة الوثائق الحكومية بمُختَلفِ أشكالها التقليدية والرقمية، وعليه فقد كَيّفَت التشريعات القانونية للوثائق الحكومية -نتيجةً للتطوّر التقني- أشكالًا متعددة من الحفظ، التي استغلتها مراكز الوثائق في حفظ وثائقها.

ظهرت الحاجة لتوسيع آفاق الحفظ الوثائقي من خلال تبني التقنيات الذكية الحديثة، والتغلب على تحدّيات الاسترجاع للوثائق، وتسهيل الحصول عليها، وهذا التحدي يجعل من الطبيعي أنْ يُؤدي المركز الوطني للوثائق والمحفوظات دورًا رائدًا من خلال وضع سياساتٍ وأنظمةٍ مناسبةٍ لجمع وحفظ الوثائق الحكومية وإدارتها، وعليه يرى الباحثان أن تقنية البلوك تشين (Blockchain) تُؤدِّي دورًا رئيسًا في مساعدة المركز؛ لتحقيق هدفه في الاستفادة من الوثائق الحكومية، واستخدامها وإعادة استخدامها، وتسهيل مشاركتها مع الأجهزة الحكومية الأخرى.

في الآونة الأخيرة كان انتشار التطبيقات القائمة على تقنية البلوك تشين (Blockchain) في تزايد مطّرد وسريع، وكان التركيز الرئيس لهذه التقنيات يتعلق بالعملات المشفّرة، ولكنه تحوّل نتيجةً لتسخير العلماء إلى التقنيات الحديثة لمزيدٍ من الإسهامات النافعة من التمويل والأعمال بشكلٍ عام، وتوسّع تدريجيًّا إلى الرعاية الصحية، والحكومة الإلكترونية، وإنترنت الأشياء. وأخيرًا حريٌّ بمراكز الوثائق والمحفوظات مواكبة الرّكب التقني، وقد بذل العلماء ما في وسعهم لجعل هذه التقنية مُثمِرة على الصعيد الوثائقي، التي تُساهم في حلّ العُقْدَة الأكبر، والأكثر تعقيدًا في المجال الوثائقي وهو حفظ الحقوق والوثائق الحكومية من الاندثار والضياع، والعمل على حمايتها والحفاظ عليها؛ نتيجةً لعددٍ من العوامل الطبيعية والبشرية (Zeilinger,2018).

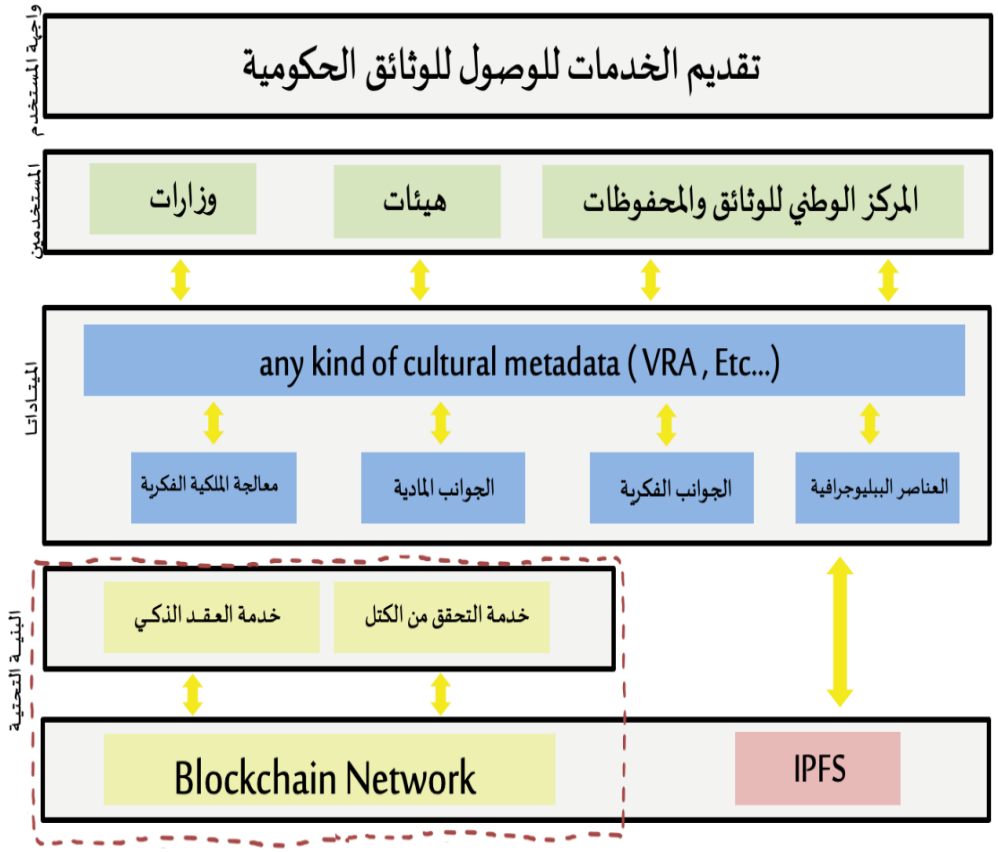
إنّ استغلال التقنيات الحديثة التي تفجّرت من الثورة الصناعية الرابعة أصبحت مطلبًا أساسيًّا لتحقيق رؤى البلاد، وتعزيزًا للثقة المجتمعية فإنّ غياب الوثائق والموروثات يُعيق التطور المعلوماتي؛ باعتبار أنّ المعرفة متراكمة، وتراكمت بناءً على عددٍ من الوثائق التي توارثناها، وعملنا على تطويرها وتطويعها وتحسينها، بما يتناسب مع تطلّعات الجيل الحديث؛ لذلك فإنّ تقنية

البلوك تشين (Blockchain) تساعد في المحافظة على الوثائق الحكومية، عن طريق حفظ البيانات الأولية في قواعدَ بياناتٍ لا مركزيّةٍ منيعةٍ وصعبة التشفير؛ إذ تعتبر التقنية الواعدة لهذا العصر (Duca,2020).

يهدف الأنموذج بشكلٍ رئيس إلى تعزيز وتفعيل دور تقنية البلوك تشين (Blockchain) من خلال نموذج عمل لسير العملية من البداية حتى النهاية، مرتبةً في أربعة مراحلَ تحت مظلّة الويب، ويسعى الأنموذج لتفعيل الآتي:

- حفظ الوثائق الحكومية بمختلف أشكالها وأنواعها.
- العمل على تفعيل التقنيات الحديثة في حفظ الوثائق الحكومية وفقًا لتطلعات رؤية المملكة (2030).
- تعزيز روابط الثقة ما بين الأجهزة الحكومية ومركز الوثائق والمحفوظات، من خلال ضمان حفظ كل الطرفين، عن طريق العُقد الذكية، واستحاله اختراق قواعد البيانات المبنية على تقنية البلوك تشين.
- إنشاء قاعدة بيانات ضخمة للوثائق الحكومية المادي واللّامادي، وتأطِير مفهوم الوثائق تحت مظلّةٍ موحّدةٍ لحفظ حقوق الوثيقة، وتسهيل الحصول عليها والاستفادة منها.
- لانهائية الحفظ، واستحالة الاختراق أو العبث أو الضياع، وبالتالي تبقى تلك البيانات في قواعد البيانات الخاصة في مركز الوثائق والمحفوظات.
- الاعتزاز الثقافي بالوثائق الحكومية السعودية، وما يترتّب عليها من "العزة الوطنية" والعوامل الاجتماعية الأخرى، التي شددّت عليها رؤية المملكة.

يوضح الشكل رقم (1) التالي طريقة عمل تقنية البلوك تشين (Blockchain) للحفاظ على الوثائق الحكومية:



شكل رقم (1) طريقة عمل تقنية البلوك تشين (Blockchain) للحفاظ على الوثائق الحكومية

تمرّ عملية حفظ التراث الثقافي بواسطة تقنية البلوك تشين (Blockchain) من خلال أربعة مكونات أساسية، تتمثل بالآتي:

1. واجهة المستخدم.
2. المستخدمون.
3. الميتاداتا.
4. البنية التحتية.

أولًا: واجهة المستخدم

تتمثل واجهة المستخدم في صفحة الويب المتاحة على الشبكة العنكبوتية، حيث يُتاح تقديم الخدمات لعملية حفظ الوثائق الحكومية تحت إدارة مركز الوثائق والمحفوظات، مع العديد من التوجيهات الإرشادية، والنُّبذة التعريفية عن ماهية العمل وآليته، وسياسة الخصوصية، وما يترتّب عليها من عوامل إستراتيجية.

ثانيًا: المستخدمون

إن التسهيل في عملية دخول المستخدمين، وتخصيص الواجهات المخصصة لكلّ مستخدم (جهاز حكومي) على حِدَةٍ؛ تجعل من عملية تسجيل هذه الوثائق الحكومية أمرًا يسيرًا، ويمكن حصر المستخدمين في ثلاثة أنواعٍ مبدئيًّا وهم: الوزارات، والهيئات، والمركز الوطني للوثائق والمحفوظات.

ثالثًا: الميتاداتا

الميتاداتا هي الفيصل في عملية تسجيل الوثائق الحكومية للحفظ، وجعل عملية استدامته واسترجاعه واردة، ويمكن تبنّي عددٍ من واجهات الميتاداتا، التي تخدم الوثائق الحكومية والموروث من تسهيل عملية تسجيل البيانات الوصفية له، وتوصيفه توصيفًا معياريًّا قائمًا على أشهر معايير الميتاداتا الوثائقية، ومنها:

- VRA Core يهدف هذا المعيار لوصف الوثائق والمحفوظات (Mandal, 2018):

ويعمل على توصيف العناصر الآتية:

- **وكيل:** ويُقصد به أسماء أو تسميات، أو أيّ معرّفاتٍ أخرى تسند إلى فردٍ أو جماعةٍ أو شركاتٍ أو هيئاتٍ ساهمت في تصميمٍ أو إنشاءٍ أو إنتاجٍ أو تصنيعٍ أو تغييرٍ للوثيقة، وعندما ينطبق يمكن الاستشهاد بأكثر من وكيلٍ واحدٍ مع تحديد دور كلٍّ منهم.
- **السياق الثقافي:** لتحديد فتراتٍ زمنيةٍ أو تاريخيةٍ للوثيقة وخصائصها، أو الأحداث التي أدّت لإنتاج هذه الوثيقة.
- **التواريخ:** ويُقصد بها تاريخ أو تواريخ الأنشطة المرتبطة بالوثيقة، مثل: الإنشاء أو الحذف وغيرها، وعند غياب التاريخ المؤكّد يستخدم التاريخ التقريبي، ويجب أنْ يُصاغ التاريخ وفقًا للأيزو ٨٦٠١ (معايير محتوى بيانات التاريخ)، وهي اليوم: خانتان، والشهر: خانتان، والسنة: أربعه خاناتٍ، وتستخدم علامة ناقص (-) قبل ذكر العام للتواريخ قبل الميلاد.
- **الوصف:** وهي فقرة حُرّة يقوم بها المفهرس بوصف الوثيقة، بإضافة تعليقٍ يُعطِي معلومات إضافية لم تُسجّل في الفئات الأخرى.
- **الموقع:** وهو أيُّ كيانٍ جغرافي تقع الوثيقة في نطاق حدوده، ويجب إدراج سمة تميز بين أنواع المواقع المختلفة، مثل: موقع مستودع أو موقع البناء.. الخ.
- **المواد:** وهي الخامات التي تتكون منها الوثيقة.

- **القياسات:** وهو الحجم أو الأبعاد، أو الوزن أو تحديد المواقع، أو التوقيتات الزمنية للمناطق الجغرافية للوثيقة أو الصورة، وإذا لم يتوفر مقياسٌ للعمل ككل فإنه يمكن استخدام جزءٍ من العمل الذي أُقتُبِس، كما يجب تحديد وحدات القياس المستخدمة.
- **العلاقة:** وهي المصطلحات أو العبارات التي تصف وتحدد هوية الوثيقة ذات الصلة والعلاقة بين العمل الذي فُهرِس والوثيقة المتصلة به، ويستخدم هذا العنصر لربط تسجيله الوثيقة بتسجيله عمل آخر أو تسجيلات المجموعة.
- **الحقوق:** العنصر الفرعي فيه على أي قيود (على الاستخدام أو معلومات الترخيص أو بيانات الملكية الفكرية الأخرى) معلومات عن أصحاب الحقوق للوثيقة أو الصورة، وهو حقل اختياري ، ويمكن استخدام السّمة العالمية لعقد ارتباط تشعبي إلى موقع الإنترنت، الذي يحوي على المزيد من الحقوق أو معلومات الاتصال بصاحب تلك الحقوق، ويجب اتباع قواعد MLA لصياغة الاستشهاد بالمصادر المطبوعة.
- **المصدر:** للإشارة إلى مصدر المعلومات الذي أُخِذت منه المعلومات عن الوثيقة، ويجب اتباع قواعد MLA لصياغة الاستشهاد بالمصادر المطبوعة.
- **الحالة الإضافية:** وهو وصفٌ لطريقة وحرفية إنتاج أو تصنيع الوثيقة أو الصورة أو المجموعة.
- **موضوع:** وهي المصطلحات أو العبارات التي تصف، أو تحدد، أو تفسّر الوثيقة أو الصورة، ويمكن أنْ تصف العمل أو العناصر التي يضمّها.
- **العنوان:** وهي الجملة التي تحدّد الوثيقة أو الصورة.
- **نوع العمل:** وهو العنصر الذي يحدد نوعًا معينًّا من الوثيقة أو الصورة، الذي يجري وصفه في التسجيلة.

رابعًا: البنية التحتية:

تقنية البلوك تشين BlocKChain و InterPlanetary File System (IPFS)

اعتبر كاشين (Cachin,2016) تقنية البلوك تشين (Blockchain) هي الثورة القادمة في عالم الأتمتة، وحاضرًا قويًّا في مجال حفظ الوثائق والمحفوظات؛ حيث أنه يُتيح التوزيع العالمي المعتمد على قدرة الحوسبة اللامركزية في الفضاء السيبراني. وبالأخذ بعين الاعتبار فإنّ تقنية البلوك تشين (Blockchain) عبارة عن قاعدة بيانات، تستخدم آلية التشفير لبناء سجل إلكتروني

لامركزي غير قابل للتعديل أو الحذف أو التلاعب بالبيانات الوصفية للوثائق الحكومية، مع توفير أعلى درجات الشفافية والاستقلالية، وتهدف لتخزين عددٍ لا نهائي من الوثائق الحكومية للتحقّق من صحة وترخيص تلك الوثائق بدرجة أمانٍ عاليةٍ، وتشفيرٍ يكاد يكون مستحيلًا اختراقه. ووضّح تشنغ (Zheng,2018) أنّ تقنية البلوك تشين (Blockchain) تعمل بشكلٍ رئيس على فكرة التوافق الجماعي (Majority Consensus) في بناء الشبكة الحكومية للوثائق والمحفوظات؛ حيث إنّ أيّ محاولةٍ لتدمير النظام أو اختراقه أو بناء معلومات غير صحيحة.

وبناءً على ذلك فإنّ الأوامر ذاتية التنفيذ تتبع أمر -الإجماع- وهو اتباع السلسلة الأطول من العمليات التي أُنشئت ووُفِقَ عليها. وبالتالي فإنّ أيّ عملية لا تتم حتى تتم الموافقة عليها، والتحقق من أصالتها وصحتها، فإنْ خالفت ذلك لا يعتمدها النظام، ويعتبرها شاذّة فلا يُبنَى عليها ولا تُعْتَمَد، وتضمن العقود الذكية الأمان، الذي تتطلّع إليه الأجهزة الحكومية من تقنية البلوك تشين؛ حيث أنّ تقنية العقود الذكية منفصلة عن منصة تقنية البلوك تشين، ولكنهما مترابطتان بشكلٍ رئيس؛ كون أنّ العقد الذكي مهمته تنفيذ الترميز البرمجي عند استيفاء شروط معينة (Anagnostakis,2018).

أمّا InterPlanetary File System (IPFS) التي يُطلق عليها العلماء أيضا (بحيرة البيانات)؛ حيث توفّر الواجهة الأمامية للمستخدمين جميع العمليات القابلة للبحث والاستكشاف لإدارة الوثائق الحكومية، أما في الواجهة الخلفية المتمثلة في تقنية البلوك تشين (Blockchain) فهي تحتوي على المعاملات المتعلقة بكل وثيقة، وعليه فإنّ (IPFS) تعتبر وسيطًا بينهما. وتحتوي بحيرة البيانات على جميع الوثائق الحكومية والميتاداتا الخاصة بها، التي يمكن الوصول إليها من خلال تجزئة الوصف الوارد في البلوك تشين (Blockchain) من أجل إنشاء الاتصال بين الواجهة الخلفية والواجهة الأمامية؛ بغرض تسهيل الاسترجاع الذكي للوثائق بدون أنْ تتعرّض للاختراق أو التلاعب.

وتُنفّذ بحيرة البيانات من خلال IPFS. وتظهر عندما تُنشَر وثيقة حكومية جديدة من قبل المركز الوطني للوثائق والمحفوظات؛ حيث تُضاف الوثيقة إلى بحيرة البيانات، وتُحدَّد تفاصيل الوثيقة ومحتوياتها من خلال تجزئة وصفٍ فريد؛ بغرض حماية معلومات الوثيقة؛ إذ لا يُسمح بعد إضافتها إلى بحيرة البيانات تغيير محتوياتها، إلّا من خلال أشخاص محدّدين ومؤهلين يُمنَحون الصلاحيات اللازمة. والبيانات الوصفية للوثيقة تكون مخزّنة أيضا في البلوك تشين (Blockchain) مع بعض المعلومات الأساسية، (مثل: مصدر الوثيقة وحالتها). وبالتالي تحفظ البلوك تشين (Blockchain) أرشيفَ وثائق المركز الوطني للوثائق والمحفوظات من فقدان بياناتها الأساسية، التي تساعد على استرجاعها والاستفادة منها وحمايتها من أيّ محاولات اختراقٍ وتلاعبٍ أو مخاطر تتعلق بالكوارث الطبيعية، وعليه فإنها تساهم في الحفاظ على الوثائق التي يمتلكها المركز، وحمايتها في حالة تبنّي التقنيات الذكية؛ لتوسيع وانتشار تلك الوثائق على الإنترنت، بواسطة الذكاء الاصطناعي، أو إنترنت الأشياء، فإنّ وجودها في بيئة متغيرة يعرضها لمشاكل العبث بها وتزويرها، وعدم القدرة على استرجاعها، وبالتالي فقدان السيطرة على تلك الوثائق، وإعادة حقوقها الملكية للمركز.

أخيراً يمكن القول: بأنّ هدف النموذج المقترح هو حفظ الوثائق الحكومية، التي تمتلكها مراكز الوثائق والمحفوظات الحكومية السعودية؛ بغرض استدامتها والحرص على عدم التلاعب في محتوياتها، وتعريضها لخطر الفقدان، والمحافظة على البيانات الوصفية للوثائق ونشرها أو عدم نشرها وتسهيل استرجاعها.

التوصيات :

في ضوء ما توصّلت إليه الدراسة من نتائج يطرح الباحثان عدّة توصيات، ويأملان أن تجد لها سبيلًا للتفعيل، ويمكن إيجازها في الآتي:

1. ضرورة تصميم خطة إستراتيجية تسعى لتحقيق أهداف المركز الوطني للوثائق والمحفوظات، بما يتناسب مع خطط التحول الرقمي ورؤية المملكة (2030) من خلال قياس مؤشرات أداء العمل في مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية السعودية.
2. إعادة النظر في سياسة مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية وأهدافها ومهامها؛ لتبنّي كل ما هو جديد وحديث سواءً من التقنيات الذكية أو غيرها، مما يُساهم في تسهيل إجراءات عملياتها الإدارية.
3. أهمية استخدام التقنيات الذكية الحديثة، وتطويعها في مهام العمل اليومية؛ لتسهيل إجراء العمليات الفنية وأداء الأعمال للعاملين في مراكز الوثائق.
4. استخدام أساليب تقنية لقياس تأثير استخدام التقنيات الذكية في أداء المهام، ولا سيما تقنية البلوك تشين (Blockchain) ودورها الفعّال في الحفظ والاستدامة في مراكز الوثائق والمحفوظات.
5. تزويد مراكز الوثائق والمحفوظات وتجهيزها بالمعدّات والأجهزة اللّازمة، التي تساعد على استخدام التقنيات الذكية.

6. تعزيز الأدوار التي تضطلع بها مراكز الوثائق والمحفوظات في الإسهام الفعّال نحو نشر المعارف اللازمة، التي بشأنها أنْ تنشر آخر التقنيات الذكية، وتعزّز التصوّر الإيجابي عن تسهيل إجراءات العمل عند استخدامها.
7. تنمية مهارات العاملين في مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية لاستخدام التقنيات الحديثة الذكية، وتقنين دورها ومهامها في تحسين أداء الأعمال، وإتاحة الفرصة لهم، من خلال إلحاقِهم بالدورات والبرامج التدريبية، وحضور المؤتمرات والندوات المتخصصة في مجال استثمار التقنيات الذكية في إدارة الوثائق.
8. خَلْق بيئة ذات حوافز مادية ومعنوية تسمح للعاملين في مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية بالابتكار في مجال التقنيات الذكية للوصول إلى ذكاء الأعمال.
9. تفعيل دور المركز الوطني للوثائق والمحفوظات، من خلال عَقْد شراكات مع الجامعات، ومراكز التدريب بشأن إقامة برامج تعريفية بالتقنيات الذكية، وتقديم نماذج لاستخداماتها في بيئة الوثائق والمحفوظات والأرشفة.

قائمة المصادر:

- أبا الخيل، عبد الوهاب بن محمد (2021) مستوى الرضا الوظيفي لدى منسوبي مراكز الوثائق في الأجهزة الحكومية في المملكة العربية السعودية، الرياض: مجلة دراسات الوثائق (المركز الوطني للوثائق والمحفوظات)، ع3.
- أبو غزالة، حسين (2019) تطبيقات إنترنت الأشياء IOT في المكتبات ومراكز المعلومات. مجلة جامعة صبراته العلمية، 3. 177-195.
- أبو الخير، أحمد محمد. (2019). دور استخدام أساليب التنقيب عن البيانات لتحسين تقديرات مراقب الحسابات في مدى وجود أخطاء جوهرية بالقوائم المالية: دراسة ميدانية في بيئة الأعمال المصرية. مجلة الدراسات التجارية المعاصرة, 5(7) , 305-347 .
- الأكلبي، علي بن ذيب (2020) الأرشفة في تعزيز البيانات المفتوحة، الرياض: مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، مج 26، ع 1 – 2.
- الأكلبي، علي بن ذيب. (2023). تقنية بلوكتشين في تعزيز خدمات المعلومات. المجلة السعودية لدراسات المكتبات والمعلومات، مج3, ع3 ، 23 - 63. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1394913
- بوغمبوز، سليمة، و صاوشي، حدة. (2022). العلاقة بين الأجيال ودورها في عملية التحول إلى الأرشيف الرقمي في مؤسسات الأرشيف: دراسة ميدانية في مركز الأرشيف الجهوي لولاية قسنطينة. اعلم، ع31 ، 59 - 86. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1367913
- الجراح، خير الله بن مرزوق بن مبارك. (2021). التجربة العمانية في تأهيل وتدريب الكوادر الأرشيفية: الواقع والتطلعات. مجلة دراسات الوثائق، ع2 ، 69 - 98. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1197589
- الجراح، خير الله بن مرزوق بن مبارك، الصاوي، السيد صلاح، ومقدمي، عبدالرزاق بن عمار بن محمد. (2023). واقع حوكمة الوثائق في دوائر الوثائق في المؤسسات العمانية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، مسقط. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1412309
- حايك، هيام (2022) الاستثمار في التقنيات الناشئة وإستراتيجيات خلق القيمة للعملاء، تم الاسترجاع من https://blog.naseej.com/، تاريخ الاسترجاع: 2022/08/16م.
- خبراني، محمد بن علي موسى، والهلال، محمد بن ناصر. (2022). إلمام العاملين في مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية السعودية بالتقنيات الناشئة: دراسة مسحية. المؤتمر الثالث والثلاثون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات:

تكامل مؤسسات المعلومات والمعرفة الوطنية في الدولة: المكتبات والأرشيفات والمتاحف، أبو ظبي: الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات والأرشيف والمكتبة الوطنية، 417 - 438. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1351354

- ديوان رئاسة مجلس الوزراء في المملكة العربية السعودية (1409هـ). وثيقة (م 55) والمتعلقة بإنشاء المركز الوطني للوثائق والمحفوظات. الرياض: المركز الوطني للوثائق والمحفوظات.
- ديوان رئاسة مجلس الوزراء في المملكة العربية السعودية (1418هـ). وثيقة (77) والمتعلقة بإنشاء بإجراءات إنشاء مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية. الرياض: المركز الوطني للوثائق والمحفوظات.
- ديوان رئاسة مجلس الوزراء في المملكة العربية السعودية (1421هـ). وثيقة (464م) والمتعلقة بإنشاء المركز الوطني للوثائق والمحفوظات واللوائح المنظمة له. الرياض: المركز الوطني للوثائق والمحفوظات.
- الرباعي، سليمان بن ابراهيم، و بن الطيب، زينب. (2022). الاتجاهات الحديثة في التأهيل الأكاديمي للأرشيفيين العرب في ظل التطورات الجديدة وموائمتها لمتطلبات سوق العمل: برامج أقسام علم المعلومات والمكتبات بالمملكة العربية السعودية والجزائر أنموذجا. مجلة دراسات الوثائق، ع5 ، 93 - 136. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1344605
- الزامل، زياد بن عبد العزيز(2020) واقع إدارة الوثائق والأرشفة الإلكترونية في هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات: دراسة حالة، رسالة ماجستير، الرياض: جامعة الملك سعود.
- الصاوي، السيد صلاح، وسالم، ناهد محمد بسيوني.(2019). مدى وعي أخصائي الوثائق بخدمات الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في إدارة الوثائق في سلطنة عمان: دراسة ميدانية. أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرين لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، أبو ظبي: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي ودائرة الثقافة والسياحة، 148 - 163. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/946692
- صديق، فائزة إبراهيم أحمد. (2023). دور الأرشيفات ومراكز الوثائق والمتاحف الوطنية بالسودان في ظلّ التقنيات الذكية: رؤية مستقبلية. المجلة العربية الدولية لدراسات المكتبات والمعلومات، مج2، ع1 ، 123 - 154. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1376431
- طه، نهى إبراهيم فتحي إبراهيم. (2018). ثورة إنترنت الأشياء الرقمية وتوظيفها في العملية التعليمية في جامعة الطائف: دراسة تحليلية. تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث ع37، 309-330.
- عبد الله الحسن محمد السفري. (2020). استخدم تقنية البلوك تشين في حفظ حقوق الملكية الفكرية. مؤتمرات الآداب والعلوم الإنسانية والطبيعية.
- عيسري، إيمان بنت محمد، و السريحي، منى بنت داخل. (2018). منصة البيانات المفتوحة وتفعيلها عبر بوابات الحكومة الإلكترونية لدول مجلس التعاون الخليجي: دراسة مقارنة. مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا، مج1, ع2 ، 1 - 22. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1141613
- قنديلجي، عامر إبراهيم؛ العلي، عبد الستار؛ العمري، غسان (2006) المدخل إلى إدارة المعرفة. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- لازم، علي الحر. (2019). توظيف تطبيقات التنقيب عن البيانات لتحليل درجات طلبة قسم المعلومات والمكتبات. مجلة كلية التربية الأساسية، ع105، 400 - 411 .

- اللبان، نرمين إبراهيم. إدارة الوثائق وتحديات ثورة القرن الحادي والعشرين التكنولوجية: اقتراح برنامج تعليمي متخصص في إدارة الوثائق والبيانات الموثقة وتقنياتها، مصر: جامعة القاهرة- المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، مج 5، ع 13 (2023).
- اللهيبي، محمد مبارك داخل. (2022). العاملون في مراكز الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية في المملكة العربية السعودية: دراسة مسحية ميدانية. مجلة دراسات الوثائق، ع4، 75 - 165. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1313782
- محاجبي، عيسى، والحمزة، منير. (2020). بناء صناعة المعلومات الإلكترونية في المؤسسات الوثائقية: رؤية مركزة على المتطلبات والضروريات للمشروعات الناجحة. مجلة دراسات وأبحاث، مج12، ع1، 474 - 496. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record
- محمد، محمد حسين. (2023). تقنية بلوك تشين وتطبيقها في النظم الرقمية لإدارة الوثائق والأرشيفات بمؤسسات الدولة. المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، مج5, ع14 ، 72 - 110. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1364201
- مداسي، حسان، و فردي، لخضر. (2018). تكوين الأرشيفيين على استخدام التكنولوجيا الحديثة في الأرشيف: دراسة ميدانية بمصالح أرشيف جامعات قسنطينة، باتنة وجيجل. Journal Cybrarians، ع49 ، 1 - 18. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/961690
- مركز التدريب وخدمة المجتمع (2022)، برنامج إدارة الوثائق والمحفوظات في الأجهزة الحكومية – المستوى المتقدم، الرياض: دليل مركز التدريب وخدمة المجتمع – جامعة الملك سعود.
- ندير، طروبيا. (2020). إستراتيجيات مجلس التعاون الخليجي لتبنّي تقنية البلوك تشين والنتائج المحتملة لتطبيقها-قراءة في تجربة الإمارات العربية المتحدة. مجلة إضافات اقتصادية 4(2) , 29-49.

- Al Tayar ،M. S. (2017). An Analysis of the Open Data Initiative in the Saudi e-government Framework . المجلة العربية للدراسات المعلوماتية: جامعة المجمعة - معهد الملك سلمان للدراسات والخدمات الاستشارية، ع7 ، 178 - 225.
- Anagnostakis, A. G. (2018). Towards a Blockchain Architecture for Cultural Heritage Tokens. In International Conference on Transdisciplinary Multispectral Modeling and Cooperation for the Preservation of Cultural Heritage (pp. 541-551). Springer, Cham.
- Bacciu, C., Duca, A. L., & Marchetti, A. (2019). A Blockchain-based Application to Protect Minor Artworks. In WEBIST (pp. 319-325).
- Basile, M., Dini, G., Marchetti, A., Bacciu, C., & Duca, A. L. (2019). A blockchain-based support to safeguarding the Cultural Heritage. EVA Proceedings of the Electronic Imaging & the Visual Arts, edited by V. Cappellini, 64-73.
- Bodó, B., Gervais, D., & Quintais, J. P. (2018). Blockchain and smart contracts: the missing link in copyright licensing?. International Journal of Law and Information Technology, 26(4), 311-336.
- Cachin, C. (2016). Architecture of the hyperledger blockchain fabric. In Workshop on distributed cryptocurrencies and consensus ledgers (Vol. 310, No. 4).

- Candela, G., & Carrasco, R. C. (2022). Discovering emerging topics in textual corpora of galleries, libraries, archives, and museums institutions. Journal of the Association for Information Science and Technology, 73(6), 820-833.
- Carlisle, P. K., Avramides, I., Dalgity, A., & Myers, D. (2014, September). The Arches Heritage Inventory and Management System: a standards-based approach to the management of cultural heritage information. In CIDOC (International Committee for Documentation of the International Council of Museums) conference: access and understanding–networking in the digital era, Dresden, Germany (pp. 6-11).
- Chiodi, S., & Fedeli, G. C. (2018). Beni culturali e conflitti armati, catastrofi naturali e disastri ambientali: le sfide ei progetti tra guerra, terrorismo, genocidi, criminalità organizzata.
- García-Barriocanal, E., Sánchez-Alonso, S., & Sicilia, M. A. (2017). Deploying metadata on blockchain technologies. In Research Conference on Metadata and Semantics Research (pp. 38-49). Springer, Cham.
- Gipp, B., Meuschke, N., Beel, J., & Breitinger, C. (2017). Using the Blockchain of cryptocurrencies for timestamping digital cultural heritage. Bulletin of IEEE Technical Committee on Digital Libraries (TCDL), 13(1).
- Liang, X., Zhang, Q., Gu, J., Chen, S., Zhang, Y., & Liu, C. (2020). Blockchain-Based Traceable Management System for Entry and Exit of Cultural Relics. In 2020 International Conference on High Performance Big Data and Intelligent Systems (HPBD&IS) (pp. 1-6). IEEE.
- Magnier, V., & Barban, P. (2018). THE POTENTIAL IMPACT OF BLOCKCHAINS ON CORPORATE GOVERNANCE: A SURVEY ON SHAREHOLDERS'RIGHTS IN THE DIGITAL ERA. InterEULawEast: journal for the international and European law, economics and market integrations, 5(2), 189-226.
- Mandal, S. (2018). Development of an Integrated VRA Core Framework for Libraries. Library Philosophy and Practice, 1-8.
- Ongoro, C. A., & Mwangoka, J. W. (2019). Smart interactive game-based system for preschools in Tanzania. In Cases on Smart Learning Environments (pp. 81-98). IGI Global.
- Ruijer, E., Grimmelikhuijsen, S., van den Berg, J., & Meijer, A. (2020). Open data work: understanding open data usage from a practice lens. International Review of Administrative Sciences, 86(1), 3-19.
- Spennemann, D. H., & Graham, K. (2007). The importance of heritage preservation in natural disaster situations. International Journal of Risk Assessment and Management, 7(6-7), 993-1001.
- Tella, A., Amuda, H. O., & Ajani, Y. A. (2022). Relevance of blockchain technology and the management of libraries and archives in the 4IR. Digital Library Perspectives.
- Zeilinger, M. (2018). Digital art as 'monetised graphics': Enforcing intellectual property on the blockchain. Philosophy & Technology, 31(1), 15-41.
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H. N., Chen, X., & Wang, H. (2018). Blockchain challenges and opportunities: A survey. International Journal of Web and Grid Services, 14(4), 352-375.