

تقنيات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في المكتبات الأكاديمية

د. رحاب رمضان عطية

أستاذ مشارك - كلية الآداب - قسم مكتبات ومعلومات جامعة عمر المختار - البيضاء - ليبيا

المستخلص:

تهدف هذه الدراسة إلى تناول تقنيات الذكاء الاصطناعي ومدى توظيفها في المكتبات الأكاديمية، علاوة على كشف التحديات المرتبطة بتبني تطبيقاته. حيث تُعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي من أهم التقنيات الحديثة التي ظهرت في الآونة الأخيرة، والتي أحدثت تحولاً جذرياً في وظائف المؤسسات، لا سيما في نطاق المكتبات والمعلومات. إذ تُستخدم تقنياته لتقديم خدمات مكتبية متنوعة، مثل: الإجابة على أسئلة التوجيه والمراجع الجاهزة التي يطرحها مستخدمو المكتبة، وتوفير قاعدة معرفية لفهرسة معلومات مواد المكتبة، وآلة إعاره ذاتية للكتب... وما إلى ذلك. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والمسحي الميداني، من خلال تحليل مضمون محاور الدراسة. إذ انقسمت منهجية الدراسة إلى إطارين: يكمن الإطار الأول في الإطار النظري، الذي يقدم لمحة تاريخية عن الذكاء الاصطناعي وتقنياته وأنواعه، وأدواته المتعددة في المكتبات الأكاديمية، فضلاً عن إيضاح التحديات العامة لتطبيقاتها. بينما تمثل الإطار الثاني في الإطار العملي لعينة الدراسة الماثلة في بعض المكتبات الأكاديمية في جامعة عمر المختار بدولة ليبيا وهي: المكتبة المركزية، ومكتبة شهداء الجبل، والطب البشري، والصيدالية، وكلية الزراعة، وكلية الهندسة، وكلية اللغات، والإدارة العامة للمكتبات والمطبوعات. وبالاعتماد على المنهج المسحي الميداني، وفي سياق الاستناد إلى الاستبيان باعتباره أداة لجمع البيانات، تم تطبيق البيانات على عينة العاملين بالمكتبات الأكاديمية المحددة، إذ بلغ عددهم ٩١ أخصائياً من المجموع

الكلية ١٢٨، وأثبتت الدراسة أن ٣٥.١٦% من عينة الدراسة تستخدم بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي بصورة يومية. وأوصت الدراسة بضرورة سعي المكتبات ومراكز المعلومات لمواكبة متغيرات الذكاء الاصطناعي، والاستثمار الأمثل لإدارة المعرفة، وزيادة الدراسات الميدانية لاستكشاف متطلبات تقنيات الذكاء الاصطناعي، والتنوع في الخدمات التي يقدمها في المكتبات وتفعيلها. **الكلمات المفتاحية:** الذكاء الاصطناعي، المكتبات الأكاديمية، الجامعات الليبية، جامعة عمر المختار، أخصائي المكتبات، أنظمة البحث الذكية، تكنولوجيا الروبوتات، روبوتات الدردشة.

Artificial Intelligence Technologies and their use in Academic Libraries

Rehab Ramadan Attia

Associate Professor – Faculty of Arts – Department of Libraries and Information – Omar Al-Mukhtar University Al-Bayda- Libya

rehab.ramadan@omu.edu.ly

Abstract:

This study aims to introduce artificial intelligence technologies and their use in academic libraries, as well as to present the challenges associated with adopting their applications. Artificial intelligence applications are among the most important modern technologies to have emerged recently, bringing about a transformation in the functions of institutions, particularly in the Scope of libraries and information. Its technologies are used to provide various library services, such as: answering questions and ready-made references posed by library users, providing a knowledge base for information on library materials, a self-lending machine for books, etc. The study used a descriptive, analytical, and survey method, through a content analysis of the study's themes. The study methodology was divided into two parts:

the first is the theoretical part, which provides a historical overview of artificial intelligence, its technologies and types, and its various tools in academic libraries, as well as clarifying the general challenges of its applications. The second part represents the practical framework for the study sample, which is located in several academic libraries at Omar Al-Mukhtar University in Libya: the Central Library, the Mountain Martyrs Library, the Faculty of Medicine, Pharmacy, Agriculture, Engineering, Languages, and general administration of libraries and publications. Using survey method and depending on a questionnaire as a data collection tool, the data was applied to a sample of 91 academic library workers out of a total of 128. The study demonstrated that 35.16% of the study sample used some AI technology on a daily form. The study recommended that libraries and information centers strive to keep pace with AI changes, optimize knowledge management, and increase field studies to explore AI technology requirements and diversify and activate the services it provides in libraries.

Keywords: Artificial Intelligence, Academic Libraries, Libyan Universities, Omar Al-Mukhtar University, Library Specialist, Intelligent Search Systems, Robotics Technology, Chatbots.

مقدمة:

يعد الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence بمثابة أحد فروع علوم الحاسوب، إذ يُعنى بمنح الآلات القدرة على محاكاة الذكاء البشري الطبيعي. حيث يتضمن هذا المجال محاكاة الذكاء البشري في آلات مُبرمجة للتفكير كالبشر وتقليد أفعالهم. ومنذ نشأته عام ١٩٥٠، شهد الذكاء الاصطناعي تطوراتٍ عديدة. وقد أحدث من تقنياته تغييرًا جذريًا في القطاعين الصناعي والعام في العالم. حيث طورت معظم أجهزة الكمبيوتر والهواتف المحمولة ميزات الذكاء الاصطناعي،

فعلى سبيل المثال: تتميز أجهزة الكمبيوتر المحمولة بتقنيات التعرف على الكلام، ومعالجة اللغة الطبيعية، والسيارات ذاتية القيادة، والتعلم الآلي، والروبوتات. علاوة على أن أجهزة الكمبيوتر قادرة على التعرف على الأنماط بكفاءة وبسرعة، لا يستطيع البشر الوصول إليها^(١).

ومن هذا المنطلق، أثر الذكاء الاصطناعي على جميع مجالات الحياة، فأعاد تشكيل المكتبات من خلال تقديم خدمات شاملة. إذ يشير إلى تطوير أنظمة حاسوبية وخوارزميات قادرة على أداء مهام تتطلب عادةً ذكاءً بشرياً، مثل: التعلم، والاستنتاج المنطقي، وحل المشكلات واتخاذ القرارات^(٢). ومن المتوقع أن يُحسن اعتماد تقنية الذكاء الاصطناعي في المكتبات عمليات المكتبات، بدءاً من الفهرسة واسترجاع المعلومات وصولاً إلى خدمات المستخدمين وعمليات صنع القرار، مما يؤدي إلى كفاءة تقنية للعمليات^(٣).

وعلى هذا النحو، يُعرّف تريدينيك الذكاء الاصطناعي بأنه: "مجموعة من التقنيات والأساليب الحاسوبية التي تُركّز على قدرة الحواسيب على اتخاذ قرارات مرنة وعقلانية؛ استجابةً للظروف البيئية غير المتوقعة"^(٤). حيث يُوفّر خدمات مكتبية آلية لرواد المكتبات، ويُلبّي احتياجاتهم المعلوماتية والبحثية بكفاءة. وبفضل

(^١) Shekara, H. P. & et al, Application of Artificial Intelligence in Library and Information Centres, A Study, Journal of Information Technology Review, Vol. 15, No. 4, 2024, P. 125.

(^٢) Shahzad, K. & et al, Effects of Artificial Intelligence on University Libraries, An Slr of Cite Score and if Journals, Articles From 2018 to 2023, Global Knowledge, Memory and Communication Emerald Publishing Limited, 2024, P. 2

(^٣) Ferilli, S. & et al, Ai in Academic Libraries, A Framework for Automation, Library and Information Science Research, Vol. 45, No. 2, 2023, PP. 12-25.

(^٤) Tredinnick, L., Artificial Intelligence and Professional Roles, Business Information Review, Vol. 34, No. 1, 2017, P. 37.

ظهور تطبيقات الذكاء الاصطناعي، تتحوّل خدمات المكتبات التقليدية إلى عالم رقمي مترابط^(٥).

وفي سياق العالم الرقمي، يرتبط الذكاء الاصطناعي بالعديد من الفروع ذات الصلة، بما في ذلك اللغة الطبيعية، والتعلم الآلي، والروبوتات، والرؤية، والأنظمة الخبيرة. وقد أثبت الذكاء الاصطناعي فائدته في المركبات ذاتية القيادة والتعرف على الوجوه. وفي قطاعات الاتصالات، والإعلام، والصحة، والتعليم، والتكنولوجيا. ومن ثم، تُستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحقيق نتائج مثمرة^(٦).

وبالنسبة للجامعات بصورة عامة، أحدث الذكاء الاصطناعي ثورة في الجامعات، وغيّر أنماط التعلم والتدريس والبحث. حيث تتبنى الجامعات نماذج ذكاء اصطناعي مختلفة؛ لتوفير نهج يركز على الطالب بشكل إيجابي، إذ تتأثر الجامعات بتبني أنظمة قائمة على الذكاء الاصطناعي للارتقاء بجودة التعليم ومعايير^(٧). علاوة على أن الذكاء الاصطناعي يساعد في إدارة كميات هائلة من البيانات الضخمة، ويستنتج معلومات مفيدة لاتخاذ قرارات مدروسة. كما يساعد إدارة الجامعة على اتخاذ قرارات مبنية على الأدلة؛ لإدخال إصلاحات على نظام التدريس الحالي^(٨).

(٥) Okunlaya, R. O. & et al Artificial Intelligence Library Services Innovative Conceptual Framework for the Digital Transformation of University Education, Library Hi Tech, Vol. 40, No. 6, 2022, PP. 1869-1892.

(٦) Tredinnick, L., Artificial Intelligence and Professional Roles, PP. 38-39.

(٧) Al-Shihi, H. & et al, Neural Network Approach to Predict Mobile Learning Acceptance, Education and Information Technologies, Vol. 23, No. 5, 2018, P. 1805.

(٨) Adetayo, A. J. Artificial Intelligence Chatbots in Academic Libraries, The Rise of Chatgpt, Library Hi Tech News, Vol. 40, No. 3, 2023, PP. 18-21.

وبالتالي، أحدث الذكاء الاصطناعي ثورةً في مكتبات الكليات والجامعات؛ من خلال تحسين استرجاع المعلومات، وتقديم توصيات مُخصّصة، وتبسيط إدارة الموارد، وتحسين تجربة المستخدم، وتسهيل اتخاذ القرارات القائمة على البيانات، وتشجيع التعاون وتبادل المعرفة. إذ تضمن هذه التطورات في العصر الرقمي، أن تظلّ المكتبات أساسيةً لتسهيل البحث العلمي والتعليم والتعلّم. وبالتالي، للذكاء الاصطناعي تأثيرٌ كبير على مكتبات الكليات والجامعات، إذ يُغيّر الخدمات التي تُقدّمها ويُحدّث طريقة عملها. ولتقديم توصيات مُخصّصة للكتب والمقالات والأبحاث، يُمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي دراسة تفضيلات المستخدم، وسجلّ تصفّحه، واهتماماته الأكاديمية من جانب. ومن جانب آخر، له تأثير أيضًا على أمناء المكتبات والعاملين فيها، مُركّزًا على سُبل تحسين خدمات المستخدمين، وإمكانية الوصول، وإدارة المعلومات^(٩).

وعلى هذا النحو، تتمثل أهم دوافع تبني الذكاء الاصطناعي في المكتبات الأكاديمية في تحقيق الكفاءة والإنتاجية. إذ يُمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في اتمام المهام الروتينية للمكتبات، مثل: الفهرسة والفرز والبحث عن المواد؛ لكونه وسيلةً عمليةً تُتيح لمستخدمي المكتبات الوصول إلى مواردها دون قيود في مواجهة أي انقطاع. إذ يُمكن لمستخدمي المكتبات الحصول على مساعدة على مدار الساعة طيلة أيام الأسبوع، بواسطة روبوتات الدردشة والمساعدات الافتراضيين المدعومين بالذكاء الاصطناعي، والذين يُمكنهم توجيههم عبر قواعد البيانات، ومساعدتهم في العثور على المعلومات التي يحتاجونها^(١٠).

(٩) Nagar, M. W. B., Artificial Intelligence Impact on Library and Information Service in the Digital Era, Research Gate, 2024, P. 1.

(١٠) Okunlaya, R. & Oni, B., AI and the Future of Academic Libraries in Africa, PP. 55-70.

وبالإضافة إلى ذلك، تُستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي كأسلوب وطريقة جديدة ومتطورة لتقليل الأخطاء، إذ يساعد على الوصول إلى درجة عالية من الدقة والجودة في الوصول إلى قرارات أفضل؛ من خلال استخدام معلومات دقيقة تعتمد على أنظمة وتكنولوجيا إدارة المعلومات؛ لجمع البيانات وتخزينها وتحليلها^(١١).

وفي ظلّ التقنيات الإلكترونية والمعلوماتية الجديدة والناشئة، تُكافح المكتبات الأكاديمية، التي تُعدّ بمثابة مستودعات، للحفاظ على مكانتها؛ بوصفها مصدر رئيسي للبحث والاستفسار^(١٢). وبالتالي، فإن الأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي لديها تأثير قويّ على خدمات المكتبات Library Services، إذ تُقدّم خدمات مبتكرة للمستخدمين^(١٣).

أما إذا نظرنا إلى التحديات المرتبطة بتبني الخدمات المدعومة بالذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية سنجد أنها ماثلة في: نقص الموارد المالية الكافية، والموقف التقليدي لأمناء المكتبات الأكاديمية، والخبرة التقنية. جميعها عوامل تُعيق تبني الخدمات القائمة على الذكاء الاصطناعي لرواد المكتبات، إذ

(11) Atieh, K. A. T. & at al, The Use of Artificial Intelligence Techniques and Their Impact on Improving The Higher Education Outcomes of Business Administrative Colleges in Palestinian Universities, International Journal of Engineering and Information Systems, Ijeais, Vol. 7, Issue 1, 2023, P. 83.

(12) Rapanyane, M. & Sethole, R., The Rise of Ai in African Academic Libraries, Opportunities and Challenges, Journal of Library and Information Science, Vol. 45, No. 3, 2020, PP. 54-65.

(13) Jha, S. K. Application of Artificial Intelligence in Libraries and Information Centers Services, Prospects and Challenges, Library Hi Tech News, Vol. 40, No. 7, 2023, PP. 1-5.

يرتبط تحدي فقدان أمناء المكتبات لوظائفهم وأدوارهم أيضًا بتطبيق أدوات الذكاء الاصطناعي في المكتبات^(١٤).

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

لقد أحدثت أدوات الذكاء الاصطناعي تغييرات عديدة في خدمات المكتبات الأكاديمية، إذ دمجه في برمجتها، متبعةً عدة عوامل استراتيجية وأهداف أساسية، مما يحدث نقلة نوعية في الخدمات المقدمة. وبما أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي قدمت شكلاً جديداً للمكتبات، إذ ارتبطت بدعم العمليات الفنية والإدارية التي تُقدمها؛ لتسهيل الأدوار المنوط بها، فما هو إذن تأثير ذلك على أخصائي مكتبات عينة الدراسة الماثلة في بعض مكتبات جامعة عمر المختار؟ وما مدى وعيهم بآليات الذكاء الاصطناعي التي تم توظيفها؟ ومن ثم، تقدم مشكلة الدراسة بعض التساؤلات المحورية، إذ يتمثل أبرزها فيما يلي:

١- ما مدى أهمية الذكاء الاصطناعي بصورة عامة وأهميته في المكتبات الأكاديمية بصورة خاصة؟ وفيما تكمن تقنياته من جهة وأنواعه من جهة أخرى؟

٢- ما الدوافع الأساسية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في المكتبات الأكاديمية؟

٣- ما أهم التحديات المرتبطة بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الأكاديمية بوجه عام، والمكتبات الأكاديمية بجامعة عمر المختار بوجه خاص؟ وما القيود التي تعيق تخطيط مبادرات الذكاء الاصطناعي وتنفيذها في المكتبات الأكاديمية؟

(¹⁴) Ali, M. Y., & et al, Artificial Intelligence in Pakistani University Library Services, Library Hi Tech News, Vol. 38, No. 8, 2021, PP. 12-15

- Hussain, A., Use of Artificial Intelligence in the Library Services, Prospects and Challenges, Library Hi Tech News, Vol. 40, No. 2, 2023, PP. 15-17

٤- ما مدى الوعي العام لأخصائي مكتبات واهتمامهم بتقنيات الذكاء الاصطناعي؟

٥- ما الآثار العامة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على أخصائي مكتبات جامعة عمر المختار من ناحية وعلى المهام اليومية من ناحية أخرى؟

أهداف الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في الآتي:

١- التعرف على واقع توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات لإثراء إدارة المعرفة.

٢- تحديد آثار الذكاء الاصطناعي على المكتبات الأكاديمية.

٣- معرفة التحديات التي تواجه المكتبات الأكاديمية لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

٤- إيضاح أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في بعض مكتبات جامعة عمر المختار.

٥- معرفة مدى وعي أخصائي المعلومات في المكتبات الأكاديمية بجامعة عمر المختار بتقنيات الذكاء الاصطناعي.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في الآتي:

١- إبراز أهم تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في المكتبات الأكاديمية.

٢- تحديد أثر أدوات الذكاء الاصطناعي على المهام اليومية لأخصائي مكتبات ببعض مكتبات جامعة عمر المختار.

٣- إيضاح مدى اهتمام العاملين بالمكتبات الأكاديمية بجامعة عمر المختار بتعلم تقنيات الذكاء الاصطناعي.

حدود الدراسة:

- **الحدود المكانية:** وردت في نطاق بعض المكتبات الأكاديمية بجامعة عمر المختار، والممثلة في ثمانية مكتبات وهي: المكتبة المركزية، ومكتبة شهداء الجبل، والطب البشري، والصيدلية، وكلية الهندسة، وكلية اللغات، وكلية الزراعة، والإدارة العامة للمكتبات والمطبوعات.
- **الحدود الموضوعية:** التركيز على دراسة تقنيات الذكاء الاصطناعي القابلة للاستخدام والتطبيق من جهة، ومدى معرفة أخصائي المكتبات بتقنيات الذكاء الاصطناعي في بعض مكتبات جامعة عمر المختار.
- **منهج الدراسة:** اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي المسحي، من أجل تحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها.
- **أدوات الدراسة:** اعتمدت الدراسة على الاستبيان كآلية لجمع البيانات، إذ تساعد التساؤلات المطروحة على معرفة تقنيات الذكاء الاصطناعي، ومدى وعي أخصائي مكتبات بدورها من جهة ومدى استخدامهم لهذه التقنيات وأثرها عليهم من جهة أخرى. وينقسم الاستبيان إلى عدة أجزاء، سوف يُشار إليها في الإطار العملي المحدد في لذه الدراسة.

الدراسات السابقة:

لقد أجريت العديد من الدراسات الأجنبية- وبعض الدراسات العربية- في نطاق تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على المكتبات الأكاديمية وخدمات المكتبات ومراكز المعلومات، حيث استخدمت هذه الدراسات العديد من المناهج، التي من خلالها تم إظهار مدى أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي في المكتبات الأكاديمية، علاوة على تقديم مجمل أهم التحديات التي تعيق تطبيقها في الدول عامة والدول النامية خاصة.

وفيما يتعلق بعينة الدراسة الممثلة في بعض المكتبات الأكاديمية بجامعة عمر المختار بدولة ليبيا، تم إجراء بعض الدراسات فيها، إذ كانت في مجملها إما وصفية أو محدودة بنطاقها من حيث مجتمع الدراسة أو مكانها. لذلك، أُجريت هذه الدراسة؛ بهدف تحديد استخدام آليات الذكاء الاصطناعي وأنماطه المختلفة، ومعرفة مدى وعي أخصائي مكتبات بأنماط الذكاء الاصطناعي وآلياته المتنوعة.

مصطلحات الدراسة:

- **المكتبات:** تعتبر بمثابة مكان أو محيط يُقدم خدماته للمستخدمين من جميع الفئات، طلابًا وباحثين وقراء، بإشراف متخصصين في المكتبات والإدارة، حيث يضم جميع الموارد التي تساعد المستخدمين على الاستفادة منه.
- **الذكاء الاصطناعي:** يعد بمثابة العلم الذي يُمكن الآلات من محاكاة الذكاء البشري في أفعالها وتصرفاتها من جهة، أو مجموعة من الحواسيب طُوّرت وصُمّمت لتفكر كالإنسان، ولديها القدرة على التعلم من أخطائها، وتنفيذ مهامها بسرعة ومهارة فائقة.
- **أخصائي مكتبات:** متخصص في علم المكتبات والمعلومات، حيث يقوم بجمع المعلومات، وتسجيلها، وتنظيمها، وتخزينها، واستعادتها، ونشرها، كما يلعب دورًا حيويًا في تحويل المكتبة التقليدية إلى بيئة رقمية حديثة، وتنمية الوعي المعلوماتي لدى المستخدمين.

منهجية الدراسة:

يُقدم منهج الدراسة في إطارين: يتمثل الإطار الأول في الإطار النظري، بينما يتجسد الإطار الثاني في الإطار العملي الممثل في مجتمع الدراسة وعينته، والمجسدة في أخصائي مكتبات في بعض المكتبات الأكاديمية بجامعة عمر المختار. وسوف يتم عرض الإطار العملي بعد الإطار النظري، الذي يعتمد على المنهج الوصفي التحليلي؛ من أجل تقديم مفاهيم الذكاء الاصطناعي وأنواعه،

علاوة على إبراز تقنياته المتعددة وتحليل سياقها العام والأدوار المنوطة بها في المكتبات ومدى استخدامها، فضلاً عن تحليل أهم التحديات التي تعيق تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

الإطار النظري للدراسة:

أولاً- مفهوم الذكاء الاصطناعي بين تطوره وأهميته:

يشهد العالم اليوم تغيرات تكنولوجية عديدة، طالت حياة كافة الأفراد والمؤسسات، ولم تعد حكراً على فئة معينة، بل رافقت الجميع وكافة المنظمات، إذ يعود هذا التغير التكنولوجي إلى الفائدة الكبيرة التي تعود على الجميع. وفي ظل التضخم المعلوماتي، ظهرت تطبيقات عديدة سهّلت العمليات، وساهمت في ذلك، ومن بينها تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تعد بمثابة تطوراً كبيراً أثر وسهّل العديد من العمليات التي يقوم بها البشر في سياق محاكاة أفعالهم؛ بوجود أنظمة مصممة لذلك. ويشمل ذلك جميع العمليات التي تحاكي عبقرية الحواسيب الإلكترونية وابتكاراتها^(١٥).

وبوجه عام، تُعد تقنيات المعلومات والاتصالات الحديثة من بين التغيرات التي تشهدها مختلف المجالات، ولها دور حيوي في إدارة المعرفة. لذلك، يجب على مؤسسات المعلومات مواكبة هذه التغيرات والاستجابة لها في خدمات الاتصالات وقطاعات المستفيدين. ففي بداية الألفية الثالثة من القرن الحالي، ثار نقاش حول أهمية التكنولوجيا في المعرفة بشكل عام وفي المكتبات بشكل خاص، إذ يُعد الحاسوب والإنترنت من أولويات التعليم والاهتمام المعرفي، الذي وُجد خصيصاً للإدارة والتنظيم في المكتبات الأكاديمية ومراكز المعلومات. بالإضافة إلى تطور تقنيات المعلومات والاتصالات، تتمتع تقنيات الذكاء الاصطناعي - التي يُمكن

(15) Al-Aamri, J. & Osman, E. N., The Role of Artificial Intelligence Abilities in Library Services, International Arab Journal of Information Technology, Iajit, No. 19, 2022, P. 566.

الاستفادة منها في إدارة المعرفة- بالقدرة على ربط تفاعل الكيانات المادية مع العنصر البشري ودعمها^(١٦).

وتاريخيًا، يعتبر جون مكارثي أول من استخدم مصطلح الذكاء الاصطناعي لأول مرة في خمسينيات القرن الماضي، وتحديدًا عام ١٩٥٠، إذ ظهر كمجال علمي في مؤتمر دارتموث Dartmouth Conference؛ عند إعداد مكارثي مقترح بحث. ومن ثم، تم وصف هذا المؤتمر باعتباره مؤتمر البداية الرسمية لأبحاث الذكاء الاصطناعي. ففي البداية، انصب التركيز على الذكاء الاصطناعي الرمزي والأنظمة القائمة على القواعد، والتي سعت إلى محاكاة الاستنتاج المنطقي؛ باستخدام قواعد ورموز منطقية واضحة^(١٧). وكانت الفكرة ماثلة في دراسة كيفية تطبيق الذكاء الاصطناعي على ما أطلق عليه "أجهزة الكمبيوتر الآلية"، بالإضافة إلى برمجة أجهزة الكمبيوتر لاستخدام اللغة تارة، وإمكانية تحسين الآلات الذكية لذاتها تارة أخرى^(١٨).

وعلى هذا النحو، تمثل المبدأ الأساسي للذكاء الاصطناعي في "إمكانية دراسة الذكاء البشري ومحاكاته، بحيث يمكن برمجة أجهزة الكمبيوتر للقيام بأشياء تستطيع العقول البشرية القيام بها"^(١٩). إذ يُعد الذكاء الاصطناعي فرعًا من علوم الحاسوب طُبِّق في مجالات مختلفة، على سبيل المثال: تكنولوجيا

(16) Al-Aamri J. & Elshaiekh, O. N., The Role of Artificial Intelligence Abilities in Library Services, International Arab Journal of Information Technology, Iajit, No. 19, 2022, P. 566.

(17) Pawar, V., Using Ai in Academic Libraries, Application and Challenges, International Journal of Innovative Science and Research Technology, Vol. 9, Issue 5, 2024, P. 2747.

(18) Mccarthy J. & et al, A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, Ai Magazine, Vol. 27, No. 4, 2006, PP. 12-14.

(19) Guo, T., Alan Turing, Artificial Intelligence as Human Self-Knowledge, Anthropology Today, Vol. 31, No. 6, 2015, P. 3.

المعلومات والاتصالات، والطب، والموارد البشرية، والاقتصاد، والتعليم العالي، والأعمال... إلخ.

ووفقاً لهيلكر، يُعرف الذكاء الاصطناعي بأنه: "يعد بمثابة فرع من علوم الحاسوب، إذ يُعنى بقدرة أجهزة الحاسوب على أداء مهام ذكية، كذلك التي تتطلب التعرف والاستنتاج والتعلم". بينما يذكر موغالي أن "الذكاء الاصطناعي يركز بشكل أساسي على فهم وتنفيذ المهام الذكية، مثل: الاستنتاج وتعلم مهارات جديدة، والتكيف مع المواقف والمشاكل الجديدة"^(٢٠).

وعلاوة على ذلك، هناك العديد من التعريفات المختلفة التي طُرحت للذكاء الاصطناعي عبر تطوره، من أهمها ما يلي^(٢١):

- يُوصف الذكاء الاصطناعي بأنه "قدرة حاسوب رقمي أو روبوت يُتحكم فيه حاسوب على أداء مهام مرتبطة عادةً بالكائنات الذكية".
- يركز الذكاء الاصطناعي كمفهوم على "كيفية تعلم الحواسيب تفسير المعلومات".
- يُنظر إلى الذكاء الاصطناعي بوصفه "آلة ذكية تتلقى النصائح وتعقل".
- وصف الذكاء الاصطناعي بأنه "دراسة العمليات الحسابية، التي تُمكن من الإدراك والتفكير والتصرف".
- يُشار إلى الذكاء الاصطناعي بأنه "فرع من علوم الحاسوب، إذ يهدف إلى إنشاء آلات ذكية قادرة على أداء مهام، تتطلب قدرات معرفية شبيهة بالبشر، مثل: الإدراك، والاستنتاج، والتعلم، واتخاذ القرارات، ومعالجة اللغات الطبيعية".

⁽²⁰⁾ Hilker, E., Artificial Intelligence, A Review of Current Information Sources, Collection Building, Vol. 7, No. 3, 1986, PP. 14-30.

⁽²¹⁾ Rouf, A., Artificial Intelligence in Academic Libraries, An Overview, Digital Transformations for Sustainable 252 Libraries, Research Gate, 2024, P. 253.

• يُوصف الذكاء الاصطناعي باعتباره "قدرة الآلات على محاكاة السلوك البشري الذكي، وتطوير أنظمة حاسوبية قادرة على أداء مهام، تتطلب عادةً ذكاءً بشرياً، بما في ذلك الإدراك البصري، والتعرف على الكلام، واتخاذ القرارات، وترجمة اللغات".

وبالتالي، تزايد دمج الذكاء الاصطناعي في المكتبات الأكاديمية؛ لتعزيز جوانب مختلفة من عملياتها. إذ يمتلك الذكاء الاصطناعي القدرة على تحسين خدمات المكتبات، وإتمام العمليات، وتحسين الكفاءة التشغيلية، وخفض التكاليف. بالإضافة إلى أن يتمتع أمناء المكتبات الأكاديمية بمكانة فريدة تمكنهم من مواجهة التحدي، الذي يمثله الذكاء الاصطناعي في مجالهم^(٢٢).

إذن، الذكاء الاصطناعي هو مجال متعدد التخصصات في علوم الحاسوب، قادر على أداء مهام تتطلب ذكاءً بشرياً. تتراوح هذه المهام من فهم اللغة الطبيعية والتعرف على الأنماط إلى اتخاذ القرارات. ويكمن هدفه النهائي في تمكين الآلات من محاكاة الوظائف المعرفية البشرية، مما يعزز قدرتها على أداء المهام باستقلالية وذكاء^(٢٣).

وبناءً على ما سبق، يمكن فهم الذكاء الاصطناعي بوصفه مجال يُعنى بتعليم الحواسيب التصرف والتفكير مثل البشر، وذلك في سياق أنواعه المختلفة.

ثانياً- أنواع الذكاء الاصطناعي:

يمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي إلى نوعين رئيسيين^(٢٤):

١- الذكاء الاصطناعي الضيق: يُصمم الذكاء الاصطناعي الضيق ويُدرَّب لأداء مهمة محددة، أو نطاق محدود من المهام، مثل: المساعدين الصوتيين Siri

⁽²²⁾ Rouf, A., OP. Cit, P. 252.

⁽²³⁾ Pawar, V. OP. Cit, P. 2748.

⁽²⁴⁾ Sridevi, P. C., & Shanmugam, A. P., Artificial Intelligence and its Applications in Libraries, In E-Resources Management, 2017.

وAmazon، وأنظمة التوصية التي تستخدمها Flipkart و Alexa، وتقنيات السيارات ذاتية القيادة التي تستخدمها Tesla. إذ يعمل الذكاء الاصطناعي الضيق في ظل قيود، ولا يمتلك قدرات معرفية عامة.

٢- **الذكاء الاصطناعي العام:** يُنظر إليه على أنه مفهوم نظري للذكاء الاصطناعي، بحيث يتضمن القدرة على فهم المعرفة وتعلمها، وتطبيقها عبر مجموعة واسعة من المهام مثل البشر. ومع ذلك، لا يوجد هذا المستوى من الذكاء الاصطناعي بعد، والأبحاث مازالت جارية في هذا المجال.

ثالثاً- تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ودورها:

لقد سهّلت المجتمعات الطلب المتزايد على الوصول إلى المعلومات، وتُعدّ المكتبات المصدر الرئيسي لتوفير هذا الوصول. ونتيجةً للتقدم السريع في تكنولوجيا الحاسوب وتطبيق البرمجيات، وخاصةً الذكاء الاصطناعي، بدأ تحولٌ نموذجي في شكل المكتبات، وتزايد الطلب على توفير التكنولوجيا نفسها بما يتناسب معها. وقد تواجه المكتبات عامة خطر الزوال في هذا العصر الرقمي ما لم تستغل أحدث التقنيات، وتقديم خدمات المعلومات المبتكرة. ففي الوقت الحاضر، يُستخدم الذكاء الاصطناعي في العديد من المجالات- كما أشرنا سابقاً- مثل: التعليم، والأعمال التجارية، والألعاب، والمجالات العسكرية، والطب، والمكتبات، وغيرها^(٢٥).

ففي المكتبات، يُمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في عمليات مثل: الإجابة على أسئلة المستخدمين، وتلخيص النصوص باستخدام معالجة اللغة الطبيعية،

(25) Shekara, H. P. & et al, Application of Artificial Intelligence in Library and Information Centres, A Study, Journal of Information Technology Review, Vol. 15, No. 4, 2024, P. 125.

وفهرسة المحتوى، ووضع موارد المعلومات على الرفوف؛ بواسطة الروبوتات^(٢٦)، كما لوحظ استخدام الروبوتات في خدمات المراجع الإلكترونية^(٢٧). فإذا نظرنا إلى تكنولوجيا الروبوتات، فقد عرّف أبرام الروبوت بأنه "آلة قادرة على تنفيذ سلسلة معقدة من الإجراءات تلقائياً، وخاصةً تلك التي يمكن برمجتها بواسطة حاسوب"^(٢٨). وغالباً ما تُوصف الروبوتات بأنها "مجال فرعي من الذكاء الاصطناعي، إذ يركز على المهام التي تعتمد على التعلم الآلي"^(٢٩). وعلى الرغم من أن الذكاء الاصطناعي والروبوتات قيد التطوير منذ عقود عديدة، إلا أن فيليبس يُشير إلى أنه "يبدو أن هناك إجماعاً متزايداً على أننا على حافة عصر جديد من التطور، أو بالأحرى أقدمنا عليه بالفعل"^(٣٠).

وبالتالي، تُعد تكنولوجيا الروبوتات أحد أهم مكونات الذكاء الاصطناعي التي بدأ استخدامها في المكتبات^(٣١)، وتُستخدم بعض الروبوتات لاسترجاع المواد وتداولها^(٣٢)، إذ تستطيع روبوتات قراءة الرفوف، تحديداً الكتب المفقودة أو غير

(26) Oyelude, A. A., Ai and Libraries, Trends and Projections, Library Hi Tech News, Vol. 38, No. 10, 2021, PP. 1-4.

(27) Yao, F. & et al, Smart Talking Robot Xiaotu, Participatory Library Service based on Artificial Intelligence, Library Hi Tech, Vol. 33, No. 2, 2015, PP. 245-260.

(28) Abram, S., Robots in Libraries, Technology Trends that aren't that out-there any more! Lucidea, Com, 2019.

(29) Mogali, S., Artificial Intelligence and its Applications in Libraries, PP. 5-6.

(30) Phillips, D., Robots in the Library, Gauging Attitudes towards Developments in Robotics and Ai, And the Potential Implications for Library Services, Msc in Library Science, City University of London, 2017, P. 10.

(31) Norwin, S., Ai, Robot and Library, A New Dimension in Lis, Limit Exists only in The Mind, 2016, P. 22.

(32) Wang, Z., How do Library Staff View Librarian Robotics? Librarian Staff's Ignored Humanistic Views on the Impact and Threat of Robotics Adoption, 2019.

المرتبة، حتى على الرفوف المنحنية. وتشير تيلا إلى أنه في المكتبات: "تجمع الروبوتات البيانات تلقائياً، وتنقلها من أنظمة الجمع والاستحواذ، وتجد حلولاً لمشاكل العملاء"^(٣٣).

وفي هذا السياق، أُجريت دراسة نوعية حول إمكانية استخدام الروبوتات في المكتبات، والفجوة بين تأثيرها الإيجابي المحتمل من جهة ورأي موظفي المكتبة من جهة أخرى، إذ لوحظ أن "روبوت الدردشة المخصص والمُصمم خصيصاً، يمكن أن يجعل تجربتهم أكثر تفاعلية وممتعة، مما يمنح الطلاب تجربة جيدة في تفاعلاتهم مع المكتبة"^(٣٤).

وعلى هذا النحو، يُذكر أن روبوتات الذكاء الاصطناعي مفيدة من حيث الرد على أسئلة المستخدمين، وإكمال عمليات المكتبات في وقت أقل، وتحقيق الكفاءة، والوصول إلى جمهور أوسع، وجعل الخدمات المقدمة أكثر تفاعلية^(٣٥). وبالإضافة إلى الروبوتات، ستُمكن خدمات المعلومات الذكية - القائمة على استخدام تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي والتعلم العميق والتعلم الآلي - المكتبات الأكاديمية من تلبية توقعات المستخدمين بشكل أفضل، وتسهيل وصولهم إلى موارد المعلومات، والترويج لخدمات المكتبات وتعزيز هويتها، وزيادة كفاءة المكتبات ومواردها البشرية^(٣٦).

(³³) Tella, A., Robots are coming to the Libraries, Are Librarians Ready to Accommodate Them? Library Hi Tech News, Vol. 37, No. 8, 2020, PP. 13-17.

(³⁴) Mckie, I. & Narayan, B., Enhancing the Academic Library Experience with Chatbots, An Exploration of Research and Implications for Practice, Journal of the Australian Library and Information Association, Vol. 68, No. 3, 2019, P. 275.

(³⁵) Li, J., The Innovation of Library Service by Artificial Intelligence Robot, International Conference on Artificial Intelligence, Robotics and Control, Airc, 2022, PP. 57-60.

(³⁶) Panda, S. & Chakravarty, R., Adapting Intelligent Information Services in Libraries, A Case of Smart Ai Chatbots, Library Hi Tech News, Vol. 39, No. 1, 2022, PP. 12-15

ومع استخدام روبوتات الدردشة Chatbots في المكتبات، يُمكن الإجابة على أسئلة المستخدمين بفعالية أكبر، وتؤكد على فعالية خدمات المعلومات الذكية في تقديم الاقتراحات وفقاً لاحتياجات المستخدمين، وإدارة موارد المكتبة، والفهرسة. وتشير دراسة نشرتها لجنة تخطيط ومراجعة البحوث التابعة للجمعية الأمريكية لبحوث المكتبات (Acrl) إلى أن للذكاء الاصطناعي وظائف تُضيف قيمة إلى المكتبة؛ من خلال الوصول إلى المعلومات^(٣٧).

وفي هذا الإطار، يستخدم الذكاء الاصطناعي عدة تقنيات ماثلة في الآتي^(٣٨):

- **التعلم الآلي:** الذي يعد بمثابة فرع من فروع الذكاء الاصطناعي، إذ يُركز على تطوير خوارزميات ونماذج إحصائية تُمكن أجهزة الكمبيوتر من أداء المهام دون تعليمات صريحة، بحيث يشمل خوارزميات قادرة على التعلم من البيانات، واتخاذ القرارات بناءً عليها.
- **التعلم العميق:** يعتبر فرع من فروع التعلم الآلي، حيث يُركز على الشبكات العصبية الاصطناعية، ومعالجة البيانات واسعة النطاق.
- **معالجة اللغة الطبيعية:** تمثل قدرة الآلة على التعرف على اللغة البشرية، والاستجابة لها بطريقة مفيدة وذات معنى.

(٣٧) Acrl Research Planning and Review Committee Top Trends in Academic Libraries, A Review of the Trends and Issues, College Research Libraries News, 2022.

(٣٨) Pawar, V., Using Ai in Academic Libraries, Application and Challenges, P. 278.

And Look at:

- Yingshen, H. A. & et al, Artificial Intelligence in Academic Library Strategy in the United Kingdom and the Mainland of China, The Journal of Academic Librarianship, No. 49, 2023, P. 6.

• **الرؤية الحاسوبية:** تجسد قدرة أنظمة الذكاء الاصطناعي على فهم المعلومات المرئية من العالم الحقيقي، واتخاذ القرارات بناءً عليها، مثل: تحديد الكيانات في صورة أو فيديو.

إذن، يُستخدم الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع في قطاعات مختلفة، مثل: الرعاية الصحية، والتمويل، والنقل وغيرها، مما يُحدث تغييرات جوهرية في كيفية تنفيذ المهام واتخاذ القرارات، كما تفعله أدواته في المكتبات الأكاديمية.

رابعاً- أدوات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الأكاديمية:

بالنظر إلى الدور الأساسي للمكتبات في التكامل الاجتماعي لخدمات المعلومات Formation Services، فإن تكييف عمليات الخدمة والأعمال بالتوازي مع التقدم التكنولوجي يُعدّ جدول أعمال بالغ الأهمية. وقد نوقش تأثير واستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في عمليات مثل: الفهرسة Cataloging وفهرسة المحتوى Content Indexing، والاستجابة لطلبات المستخدمين على نطاق واسع في أدبيات علوم المعلومات في السنوات الأخيرة^(٣٩).

ولاشك أن الذكاء الاصطناعي موضوع ذو تطبيقات في جميع القطاعات والمجالات تقريباً، بما في ذلك مجالي المكتبات وعلوم المعلومات، كما أشرنا سابقاً. حيث تلعب المكتبات دوراً حاسماً في نشر المعلومات وتقديم خدمات؛ مُصممة خصيصاً لتلبية احتياجات جمهورها المستهدف. وقد استلزمت مطالبة هذه المؤسسات بتلبية احتياجات جمهورها المستهدف، من خلال الخدمات التي تقدمها تكييفاً سريعاً مع التكنولوجيا^(٤٠).

⁽³⁹⁾ Çakmak, T. & Eroğ L. S., The Use of Artificial Intelligence in University Libraries In Türkiye, Practices and Perspectives of Library Directors, Information Development Vol. 0, No. 0, 2024, P. 1.

⁽⁴⁰⁾ Al-Aamri, J. & Osman, E. N., The Role of Artificial Intelligence Abilities in Library Services, P. 569-570 .

وبناءً على ذلك، تُجرى تقييماتٌ حول الاستثمار في المكتبات؛ لمواكبة التغيرات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، وزيادة الدراسات الميدانية حول متطلبات الذكاء الاصطناعي، وزيادة الخدمات التي يُستخدم فيها. وعند تناول الدراسات حول هذا الموضوع، يتضح تأثير الذكاء الاصطناعي في العديد من العمليات، بدءًا من استخدام الروبوتات في المكتبات ووصولًا إلى ممارسات الفهرسة^(٤١). وبالتالي، يُمكن الاستفادة بفعالية من العديد من أدوات الذكاء الاصطناعي وتقنياته في المكتبات الأكاديمية، لتحسين الخدمات والعمليات، ومن أبرز هذه الأدوات ما يلي^(٤٢):

• روبوتات الدردشة والمساعدون الافتراضيون:

تُمكن روبوتات الدردشة المدعومة بالذكاء الاصطناعي من تقديم مساعدة فورية للمستخدمين، والرد على استفساراتهم، وتوجيههم نحو استخدام موارد المكتبة، وتقديم الدعم في استفسارات البحث. كما يُمكن للمساعدين الافتراضيين تقديم مساعدة شخصية، والتوصية بالموارد، وتسهيل التفاعل مع خدمات المكتبة. ومن بين روبوتات الدردشة المبكرة البارزة روبوت Eliza، الذي اخترعه كينيث كولبي Kenneth Colby عام ١٩٦٦، وروبوت Parry، الذي صممه كينيث كولبي عام ١٩٧٢، وكلاهما يعود بجذوره إلى علم النفس^(٤٣). بينما يُعد روبوت Pixel مثالاً آخر على روبوتات الدردشة المكتبية؛ فقد طورته مكتبات جامعة نبراسكا- لينكولن لتزويد المستخدمين بمعلومات عامة عن المكتبة، وتسهيل العثور على معلومات لهم على موقعها الإلكتروني^(٤٤).

(٤١) Ibid.

(٤٢) Pawar, V., Using Ai in Academic Libraries, Application and Challenges, P. 278.

(٤٣) Yao, F. & et al, Smart Talking Robot Xiaotu, Participatory Library Service based on Artificial Intelligence, PP. 248-249.

(٤٤) Allison, D., Chatbots in the Library, Is it Time? Library Hi Tech, Vol. 30, No. 1, 2012, PP. 95-97.

وعلاوة على ذلك، تعتمد خدمات المراجع الرقمية المعاصرة على أدوات عديدة مثل: المراسلة الفورية، ومؤتمرات الفيديو، والبريد الإلكتروني، وروبوتات الدردشة، التي أطلق عليها Chatterbot؛ ليتمكن المستخدمون من إرسال استفساراتهم. وقد طُوّر روبوت دردشة طبي قائم على الذكاء الاصطناعي، يُعرف باسم "روبوت بلوتشيك" Robert Plutchik؛ للبحث عن المعلومات واسترجاعها من قواعد بيانات المركز الوطني لمعلومات التكنولوجيا الحيوية Ncbi^(٤٥).

- **استخراج النصوص ومعالجة اللغات الطبيعية:** يُمكن استخدام تقنيات استخراج النصوص ومعالجة اللغات الطبيعية؛ لتحليل كميات كبيرة من البيانات النصية ضمن مجموعة المكتبة، مما يُمكن الباحثين من استخلاص الرؤى، وتحديد الاتجاهات، واكتشاف معلومات قيّمة من الأدبيات العلمية. إذ تدعم هذه الأدوات جهود البحث المُتقدمة من جهة، وتُعزز اكتشاف الموارد من جهة أخرى.
- **تحليلات البيانات الضخمة:** يمكن لأدوات تحليل البيانات المدعومة بالذكاء الاصطناعي تحليل أنماط الاستخدام وبيانات الاستشهاد وملاحظات المستخدمين؛ لتحسين إدارة المجموعات، وتحديد الثغرات في المجموعة واتخاذ قرارات مستنيرة؛ بشأن الحصول على الموارد وإلغاء تحديدّها. بحيث تساعد تقنيات تصور البيانات على توصيل الرؤى بفعالية إلى أصحاب المصلحة في المكتبة^(٤٦).

وعلى هذا النحو، اكتسب الذكاء الاصطناعي شعبية؛ بفضل استخدامه للخوارزميات المتقدمة، بالإضافة إلى مساهمته في سرعة الحوسبة والتخزين في

(45) Bohle, S., Plutchik, Artificial Intelligence Chatbot for Searching Ncbi Databases, Journal of the Medical Library Association Jmla, Vol. 106, No. 4, 2018, PP. 501-503.

(46) Abba, T., Use of Artificial Intelligence Technologies in Rendering Library Services, P. 31.

عصر البيانات الضخمة. حيث هناك ضرورة لفهم التآزر بين الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة وآثاره على أبحاث الذكاء الاصطناعي وممارساته. وفي سياق أمناء المكتبات، يجب تنظيم وتحليل كميات كبيرة من البيانات المؤدة من مصادر مختلفة، على سبيل المثال: إدارة قواعد البيانات عبر الإنترنت، وعدد الاستشهادات للأفراد/ المؤسسات، وعدد التنزيلات، وزيارات مواقع المكتبات الإلكترونية، لدعم خدمات المكتبة.

- **أتمتة البيانات الوصفية الآلية:** يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أتمتة عملية توليد البيانات الوصفية لموارد المكتبة، بما في ذلك سجلات الفهرس والفهرسة، ووضع علامات البيانات الوصفية. كما يمكن لخوارزميات معالجة اللغة الطبيعية استخراج البيانات الوصفية ذات الصلة من المحتوى النصي، مما يعزز كفاءة ودقة عمليات الفهرسة^(٤٧).
- **أتمتة العمليات الروبوتية:** تعمل أدوات Rpa على أتمتة المهام المتكررة مثل الفهرسة والفهرسة وإدارة البيانات الوصفية، وتطوير المجموعات وما إلى ذلك، إذ تعمل هذه الأدوات على تحسين الكفاءة التشغيلية، وتقليل الجهد اليدوي.
- **برامج كشف الانتحال:** يُمكن لبرامج كشف الانتحال القائمة على الذكاء الاصطناعي تحديد حالات الانتحال في الأوراق الأكاديمية؛ من خلال مقارنة النص بقاعدة بيانات للأدبيات العلمية والمصادر الإلكترونية. إذ يُعزز هذا النزاهة الأكاديمية، ويدعم أعضاء هيئة التدريس في ضمان أصالة أعمالهم^(٤٨).
- **خدمات ترجمة اللغات:** يُمكن لخدمات ترجمة اللغات المدعومة بالذكاء الاصطناعي ترجمة موارد المكتبة، وسجلات الفهارس، وواجهات المستخدم

(٤٧) Abba, T., Op. Cit, PP. 29-30.

(٤٨) Pawar, V., Using AI in Academic Libraries, Application and Challenges, P. 278.

إلى لغات متعددة، مُلبيةً الاحتياجات اللغوية المتنوعة لمستخدمي المكتبة، بمن فيهم الطلاب الدوليون وغير الناطقين بها.

خامساً- توظيف الذكاء الاصطناعي في المكتبات:

الذكاء الاصطناعي ليس تقنية واحدة- كما ذكرنا سابقاً- بل مجموعة من التقنيات ذات تطبيقات عامة في قطاعات متعددة. بعضها مناسب لخدمات المراجع، وأنشطة الفهرسة، وخدمات تطوير المجموعات، وخدمات القراء، وما إلى ذلك^(٤٩).

لم تُناقش المراحل الأولى للذكاء الاصطناعي فيما يتعلق بأنظمة المكتبات إلا في أواخر الثمانينيات. وشهدت أواخر الثمانينيات وأوائل التسعينيات ظهور أنظمة آلية المكتبات وخبراء الأنظمة^(٥٠)، مع بعض النماذج الأولية للخدمات القائمة على الذكاء الاصطناعي، مثل الفهرسة والتصنيف والمراجع^(٥١)، وبالتالي، للذكاء الاصطناعي تأثير كبير في أنظمة إدارة المكتبات، وقد أشرنا إلى عدة أدوات مهمة، هي: التصنيف والفهرسة الآليان، ونظام التوصية، وروبوتات الدردشة، والتخصيص، والحفظ الرقمي، وتحليلات البيانات^(٥٢).

(49) Abba, T., Use of Artificial Intelligence Technologies in Rendering Library Services, P. 29.

(50) Anderson, P. F., Expert Systems, Expertise and the Library and Information Professions, Library & Information Science Research, Vol. 10, No. 4, 1988, PP. 367-370.

(51) Bailey, C. W., Intelligent Library Systems, Artificial Intelligence Technology and Library Automation Systems, Greenwich, 1991, PP.1-18.

(52) Bisht, S. & et al, The Role of Artificial Intelligence in Shaping Library Management and its Utilization, International Conference on Disruptive Technologies Icdt, Greater Noida, India, Ieee, 2023, PP. 469-472.

وفي هذا الصدد، قام تشين وشين في عام ٢٠٢٠ بتقييم سلوك استخدام المكتبات من خلال المكتبة الذكية، وابتكار الخدمات، وجودة الخدمة. وأفادت الدراسة أن ٣٣% من مكتبات الجامعات في الصين تستخدم الوكلاء الافتراضيين، والروبوتات، وروبوتات الدردشة الذكية. ونوقشت سياسات الذكاء الاصطناعي في العديد من الدول المتقدمة، مثل: الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة، والاتحاد الأوروبي، وكندا، والصين^(٥٣).

وبوجه عام، تتجه المكتبات نحو اعتماد خدمات قائمة على الذكاء الاصطناعي لمستخدميها، مثل: خدمات الدردشة المرجعية، أو خدمات المراجع الافتراضية. ومن ثم، تؤثر أدوات الذكاء الاصطناعي الرئيسية، وهي: روبوتات الدردشة، والروبوتات، ومعالجة اللغة الطبيعية، وتحليلات البيانات الضخمة، واستخراج بيانات النصوص، والتعرف على الأنماط، ومعالجة الصور، بشكل مباشر أو غير مباشر على الخدمات التقنية وخدمات المستخدمين في المكتبات الأكاديمية.

وبالإضافة إلى ذلك، أشار بعض الباحثون إلى أنه في حين أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تُستخدم حاليًا بمستويات منخفضة جدًا في المكتبات الجامعية، فإن مكتبات جامعة عمر المختار تخطط لتقديم خدمات مكتبية قائمة على الذكاء الاصطناعي قريبًا. بالإضافة إلى ذلك، لدى أمناء المكتبات تصور إيجابي عن تقنيات المكتبات القائمة على الذكاء الاصطناعي.

سابعاً- تأثير الذكاء الاصطناعي على خدمات المكتبات وأخصائي

مكتبات:

لاشك أن هناك تأثير للذكاء الاصطناعي على المكتبات الأكاديمية وتداعياته على أعمالها. إذ تمثلت الأدوار المحتملة للذكاء الاصطناعي في المكتبات في:

(⁵³) Ibid.

جمع البيانات ومعالجتها، ومحو الأمية المعلوماتية، ومساعدة المستخدمين على التنقل، وبناء البنية التحتية... إلخ^(٥٤).

وعلاوة على ذلك، هناك تأثير للذكاء الاصطناعي على إجراءات المكتبات، حيث تُسهّل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الأكاديمية تقديم الخدمات اليومية وتحسينها. وبالإضافة إلى ذلك، أثر تطبيق الحواسيب على العديد من خدمات المكتبات في الجامعة بشكل كبير على التدريس والتعلم واتخاذ القرارات وبالتالي، فإن الذكاء الاصطناعي قادر على تحقيق الفعالية والكفاءة مع خفض التكاليف وزيادة الكفاءة، وترويج المنتجات العلمية والخدمات برسالة صحيحة إلى الهدف الصحيح، ومن ثم توفير تجربة مُحسّنة ومصممة خصيصاً لكافة عملاء المكتبات. علاوة على أن الذكاء الاصطناعي يتميز بميزة تحسين تقديم الخدمات العامة مع تخفيف العبء الإداري لأخصائي المكتبات والمعلومات؛ لكون أن الذكاء الاصطناعي يمثل قدرة النظام على تعلم البيانات الرقمية وتفسيرها^(٥٥).

وعلى هذا النحو، فإن الذكاء الاصطناعي يُمكنه تحسين ذكاء العاملين؛ من خلال تمكينهم من فهم المواقف المعقدة والتغلب عليها بشكل أفضل تارة، كما يُساعد ويُسهّل عملية صنع القرار؛ من خلال توفير مجموعة متنوعة من الحلول الممكنة تارة أخرى^(٥٦). إذ تتيح هذه المساعدة في صنع القرارات للعاملين والإداريين تطوير مهاراتهم الإبداعية أثناء استخدام الآلات في المهام الروتينية.

⁽⁵⁴⁾ Cox, A. M. & Mazumdar, S., Artificial Intelligence and Academic Libraries, The Role of Human Creativity and Expertise in the Age of Machine Learning, Journal of Documentation, Vol. 78, No. 3, 2002, PP. 1-18.

⁽⁵⁵⁾ Mikhaylov, A. & et al, Leveraging Artificial Intelligence for Public Service Efficiency, Journal of Government Information, Vol. 35, No. 3, 2018, PP. 23-35.

⁽⁵⁶⁾ Bader, M. & Kaiser, M., Artificial Intelligence in Decision-Making, Challenges and Opportunities for Higher Education Institutions,

ثامناً- تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي في المكتبات الأكاديمية:

على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي يُوصف بأنه تقنية تُستخدم في نُهج المكتبات الذكية. وتُحسن هذه التقنيات استخدام المساحات المادية، وتزيد من وقت الخدمة، وتُحسن تجربة المستخدم، وتُوسّع نطاق الوصول إلى المعلومات، وتُوفّر إدارة أفضل للبيانات^(٥٧)، إلا أنه قد تُثار أيضًا قضايا نحوه وتحديات ممثلة في اختلاف سياسات معينة، وبنية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والخصوصية والسرية، واحتياجات المهارات والتدريب، والرصد، وتكيف التكنولوجيا.

وعلى هذا النحو، يواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في المكتبات الأكاديمية تحديات عديدة، تتراوح بين الاعتبارات التقنية والتنظيمية والأخلاقية والثقافية، إذ يكمن مجمل هذه التحديات فيما يلي^(٥٨):

- **جودة البيانات:** تتطلب أنظمة الذكاء الاصطناعي الوصول إلى بيانات عالية الجودة؛ لأغراض التدريب والاستنتاج. وقد تواجه المكتبات الأكاديمية تحديات تتعلق بجودة بياناتها واكتمالها واتساقها، بالإضافة إلى مشكلات تتعلق بعزل البيانات تارة وتوافقها مع مختلف الأنظمة تارة أخرى.
- **التحيز الخوارزمي:** قد تُظهر خوارزميات الذكاء الاصطناعي تحيزًا؛ إذا تم تدريبها على مجموعات بيانات متحيزة؛ أو صُممت بتحيزات متأصلة. ففي سياق المكتبات الأكاديمية، قد تُرسخ التوصيات أو نتائج البحث المتحيزة أوجه عدم المساواة، وتحدّ من الوصول إلى وجهات نظر متنوعة، وتُعزز التحيزات القائمة في الخطاب الأكاديمي. إذ يُعدّ ضمان العدالة والشفافية الخوارزمية أمرًا أساسيًا، ولكنه يُمثّل تحديًا.

Journal of Educational Technology Systems, Vol. 48, No. 1, 2019, PP. 1-15.

(⁵⁷) Igwe, K. N. & Sulyman, A. S., Smart Libraries, Changing the Paradigms of Library Services, P. 146.

(⁵⁸) Mogali, S., Artificial Intelligence and its Applications in Libraries, PP. 6-11.

- **المهارات والخبرات:** يتطلب تطبيق الذكاء الاصطناعي بنجاح في المكتبات الأكاديمية فريقاً متعدد التخصصات، إذ يتمتع بخبرة في علوم البيانات، والتعلم الآلي، وعلوم المعلومات، وعمليات المكتبات. وقد تواجه المكتبات تحديات في توظيف الكوادر الماهرة والاحتفاظ بها، بالإضافة إلى توفير التدريب والتطوير المهني للموظفين الحاليين.
- **التكلفة والموارد:** يتطلب تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي تكاليف أولية للبرمجيات والأجهزة، وبيانات التدريب والموظفين. وقد تواجه المكتبات الأكاديمية قيوداً على الميزانية، ومحدودية في الموارد.
- **الاعتبارات الأخلاقية:** يثير الذكاء الاصطناعي معضلات أخلاقية وتساؤلات أخلاقية، مثل: الاستخدام المناسب لبيانات المستخدم، وإمكانية التمييز الخوارزمي، وآثار الآلية على العمل البشري. فحينئذ يجب على المكتبات الأكاديمية دراسة هذه الاعتبارات الأخلاقية بعناية، والانخراط في حوار مستمر مع الجهات المعنية؛ لضمان تطبيق أخلاقي للذكاء الاصطناعي.

الإطار العملي للدراسة:

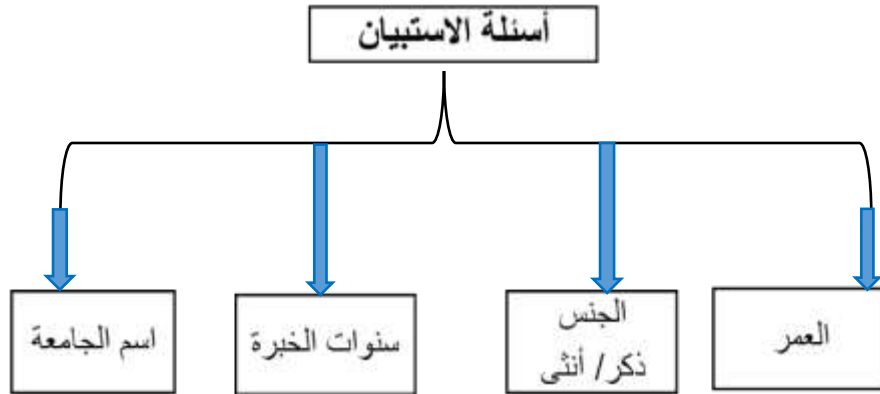
مجتمع الدراسة:

انصب مجتمع الدراسة على مدى معرفة أخصائي مكتبات بأدوات الذكاء الاصطناعي، ومدى تأثيرها على تطوير العمل بالمكتبات من جهة وأثرها على المهام المكلف بها أخصائي مكتبات من جهة أخرى. حيث تكون مجتمع الدراسة من أخصائي مكتبات، العاملين في بعض المكتبات الأكاديمية بجامعة عمر المختار، والماثلة في ثمانية مكتبات هي: (المكتبة المركزية، ومكتبة شهداء الجبل، وكلية الطب البشري، وكلية الصيدلية، وكلية الهندسة، وكلية اللغات، وكلية الزراعة، والإدارة العامة للمكتبات والمطبوعات).

وفي سياق مكتبات جامعة عمر المختار، اعتمدت الدراسة على المنهج المسحي الميداني لجمع البيانات من المشاركين من خلال عمل استبيان، إذ بلغ عدد العاملين بمكتبات جامعة عمر المختار ١٢٨. حيث تم اتباع أسلوب العينة العشوائية الطبقية، لاختيار عينة الدراسة، والتي بلغت عدد ٩١ بمعدل نسبة ٧١.٠٩% أخصائيًا. وتكون الاستبيان من قسمين: قدم القسم الأول المعلومات الديموغرافية للمشاركين، وهي عبارة عن أربعة أسئلة ماثلة في: (العمر، الجنس: ذكر أو أنثى، سنوات الخبرة، اسم الكلية). وتم توزيع الاستبيان الورقي على عينة الدراسة. وحُللت البيانات المُجمّعة وعُرضت بالتكرارات والنسب المئوية والمتوسطات. بينما تكون القسم الثاني من تحليل بيانات مدى معرفة أخصائي المكتبات بتقنيات الذكاء الاصطناعي، الماثلة في عدة تقنيات.

أولاً- تحليل بيانات القسم الأول: المعلومات الديموغرافية للمشاركين:

لقد تم طرح ٤ أسئلة على المشاركين من العاملين بإدارة المكتبات الأكاديمية بجامعة عمر المختار عينة الدراسة، ماثلة في: (العمر، والجنس، والمؤهل الدراسي، وسنوات الخبرة، واسم الكلية)، كما هو موضح في الشكل الآتي:



شكل (١): أسئلة المعلومات الديموغرافية لعينة الدراسة

م	اسم الجامعة	اسم المكتبة	إجمالي العدد	إجمالي عينة الدراسة	النسبة المئوية
١	جامعة عمر المختار	المكتبة المركزية	١٢٨	٣٠	%٢٣.٤٢
٢		مكتبة شهداء الجبل		٢٢	%١٧.١٨
٣		مكتبة كلية الطب البشري		٣	%٢.٣٤
٤		مكتبة كلية الصيدلة		٥	%٣.٩٠
٥		مكتبة كلية الهندسة		٦	%٤.٦٨
٦		مكتبة كلية اللغات		٤	%٣.١٢٥
٧		مكتبة كلية الزراعة		٥	%٣.٩٠
٨		الإدارة العامة للمكتبات والمطبوعات		١٦	%١٢.٥
الإجمالي	٨			٩١	%٧١.٠٩

جدول (١)

العينة العامة لأخصائي مكتبات في بعض مكتبات جامعة عمر المختار

تشير تحليلات الجدول (١) إلى أنه من بين المجموع الكلي للعاملين بمكتبات جامعة عمر المختار والبالغ عددهم ١٢٨ فعلياً، تم اختيار نسبة العينة العشوائية الماثلة في ٨ مكتبات، والتي بلغ عد العاملين بها ٩١ بنسبة مئوية ٧١.٠٩%، منهم ٣٧ من الإناث بمعدل نسبة ٤٠.٦٥% و ٥٤ من الذكور بمعدل نسبة ٥٩.٣٤%. وبالتالي، إذا نظرنا إلى خصائص عينة الدراسة، التي تم تحليلها في سياق إجاباتها على التساؤلات التي تم طرحها مسبقاً في الاستبيان، سنلاحظها في الجداول الآتية:

درجات الفئة	الفئات العمرية	أعداد التكرار	النسبة المئوية
الفئة الأولى	٣٩-٣٠	٢٩	٣١.٨٦%
الفئة الثانية	٤٩-٤٠	٤٣	٤٧.٢٥%
الفئة الثالثة	٦٠-٥٠	١٩	٢٠.٨٧%
الإجمالي	٩١		١٠٠%

جدول (٢)

الفئات العمرية لعينة الدراسة

في سياق تحليل بيانات الجدول رقم (٢) الممثل في الفئات العمرية لعينة الدراسة، يظهر أن الفئة العمرية الثانية التي تتراوح ما بين ٤٩-٤٠ هي الفئة الأكثر مشاركة في الاستبيان، والتي وردت بمعدل نسبة ٤٧.٢٥%، بينما جاءت الفئة العمرية الأولى البالغة من ٣٩-٣٠ في المرتبة الثانية في الاستبيان، والتي وردت بمعدل نسبة ٣١.٨٦%، في حين تأتي الفئة العمرية الثالثة الماثلة في ٥٠-٦٠ في المرتبة الثالثة في الاستبيان، والتي جاءت بمعدل نسبة ٢٠.٨٧%. أما إذا نظرنا إلى سنوات الخبرة لدى أخصائي المعلومات في المكتبات عينة الدراسة، فإنها ترد على النحو الآتي:

درجات الفئات	سنوات الخبرة	أعداد التكرار	النسبة المئوية
الفئة الأولى	٥ - ١	٢١	٢٣.٠٧%
الفئة الثانية	١٠ - ٥	٢٤	٢٩.٣٧%
الفئة الثالثة	١٠ وأكثر	٤٦	٥٠.٥٤%
الإجمالي	٩١		١٠٠%

جدول (٣)

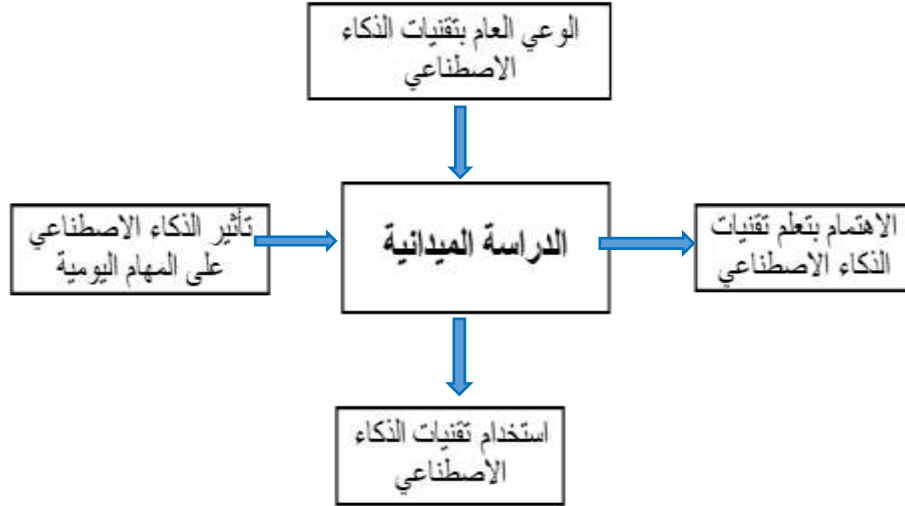
سنوات الخبرة لعينة الدراسة

تشير بيانات الجدول (٣) إلى وجود فوارق وتنوعات كبيرة بين أفراد عينة الدراسة طبقاً لسنوات الخبرة منذ توليهم مهامهم العملية في المكتبات الأكاديمية بجامعة عمر المختار. إذ وردت الفئة الثالثة المحددة بـ (١٠ سنوات وأكثر) في المرتبة الأولى من الاستبيان، وبلغوا عددهم ٤٦ أخصائياً بمعدل نسبة ٥٠.٥٤%، بينما ورد في المرتبة الثانية الفئة الثانية التي تشير إلى (من ٥ إلى ١٠ سنوات)، حيث بلغ عددهم ٢٤ بنسبة مئوية ٢٩.٣٧%، أما الفئة الأولى التي تُقرر (من ١ إلى ٥ سنوات) فقد جاءت في المرتبة الأخيرة من الاستبيان، وبلغ عددهم ٢١ بمعدل نسبة ٢٣.٠٧%.

ثانياً- تحليل بيانات القسم الثاني: الدراسة الميدانية:

سيتم تحليل بيانات الاستبيان الموجه لأخصائي مكتبات ببعض المكتبات الأكاديمية في جامعة عمر المختار الماثلة في: (المكتبة المركزية، ومكتبة شهداء الجبل، وكلية الطب البشري، وكلية الصيدلية، وكلية الهندسة، وكلية اللغات، وكلية الزراعة، والإدارة العامة للمكتبات والمطبوعات).

ويركز هذا القسم من الاستبيان على عدة محاور أساسية، تكمن في الآتي: الوعي بتقنيات الذكاء الاصطناعي، واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، والاهتمام بتعلم تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتأثير الذكاء الاصطناعي على المهام اليومية للعاملين في المكتبات الأكاديمية عينة الدراسة، كما هو موضح في الشكل الآتي:



شكل (٢): محاور الدراسة الميدانية

بوجه عام، قام المشاركون من العاملين في المكتبات الأكاديمية بجامعة عمر المختار عينة الدراسة بالإجابة على خمسة تساؤلات في كل محور من المحاور الأساسية التي يدور حولها الدراسة الميدانية، والماثلة في أربعة محاور، ومن ثم يكون عدد الأسئلة المطروحة هي ٢٠ سؤال، والتي تبدو على النحو الآتي:

- أسئلة المحور الأول: (معرفة ممتازة، معرفة جيدة، معرفة متوسطة، معرفة ضعيفة، لا أعرف).
- أسئلة المحور الثاني: (استخدمها كثيراً، استخدمها بصورة يومية، استخدمها بصورة متكررة، استخدمها بصورة نادرة، لم استخدمها أبداً).
- أسئلة المحور الثالث: (مهتم جداً، مهتم، محايد، غير مهتم، غير مهتم جداً).
- أسئلة المحور الرابع: (زاد من الكفاءة والإنتاجية، تقليل العمل الروتيني، التعقيد من العمل، أضاف مسؤولية جديدة، غير ملحوظ).

١ - الوعي العام بتقنيات الذكاء الاصطناعي:

في استبيان هذا المحور، تم طرح ٥ أسئلة على المشاركين من العاملين في المكتبات الأكاديمية عينة الدراسة بجامعة عمر المختار، وتدور حول مدى الوعي العاملين بتقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في المكتبات، حيث تتمثل في: (معرفة ممتازة، معرفة جيدة، معرفة متوسطة، معرفة ضعيفة، لا أعرف)، وهي عبارة عن إجابات لمعرفة المشاركين (٩١) بآليات الذكاء الاصطناعي وتقنياته الماثلة في ١٥ تقنية، وهي: النظم الآلية لإدارة المكتبات، وتكنولوجيا الروبوتات، وردشة الروبوتات، وتحليل البيانات الضخمة وتصورها، والتعرف على الأنماط، والترجمة الآلية، وأنظمة البحث الذكية، وأنظمة إدارة المعرفة، وأنظمة التوصية، والتعرف على الصوت، والتعرف على الصور والتعرف الضوئي على الحروف، وتحليل النصوص ومعالجة اللغات الطبيعية، والتعلم الآلي للتحليلات التنبؤية، وبرامج كشف الانتحال، وإدارة المخزون. وقد وردت نتائج هذا الاستبيان في

الجدول الآتي:

أدوات الذكاء الاصطناعي	معرفة ممتازة		معرفة جيدة		معرفة متوسطة		معرفة ضعيفة		لا أعرف	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
النظم الآلية لإدارة المكتبات	٧١	%٧٨.٠٢	١٠	%١٠.٩٨	٦	%٦.٥٩	٤	%٤.٣٩	٠	%٠
الروبوتات	١٥	%١٦.٤٨	١١	%١٢.٠٨	٣	%٣.٢٩	٨	%٨.٧٩	٥٤	%٥٩.٣٤
ردشة الروبوتات	٥٤	%٥٩.٣٤	٢٧	%٢٩.٦٧	٤	%٤.٣٩	٥	%٥.٤٩	١	%١.٠٩
تحليل البيانات الضخمة وتصورها	٢١	%١٣.١٨	٣٢	%٣٥.١٦	١٧	%١٨.٦٨	١١	%١٢.٠٨	١٠	%١٠.٩٨
التعرف على الأنماط	٩	%٩.٨٩	٧	%٧.٦٩	٩	%٩.٨٩	٢٩	%٣١.٨٩	٣٧	%٤٠.٦٥
الترجمة الآلية	٤٢	%٤٦.١٥	٢٥	%٢٧.٤٧	١٤	%١٥.٣٨	١٠	%١٠.٩٨	٠	%٠
أنظمة البحث الذكية	٦٢	%٦٨.١٣	١٨	%١٩.٧٨	٥	%٥.٤٩	٤	%٤.٣٩	٢	%٢.١٩
أنظمة إدارة المعرفة	٣٧	%٤٠.٦٥	٣١	%٣٤.٠٦	١٢	%١٣.١٨	٦	%٦.٥٩	٥	%٥.٤٩
أنظمة التوصية	١٦	%	١٨	%١٩.٧٨	٣٣	%٣٦.٢٦	١٣	%١٤.٢٨	٢١	%٢٣.٠٧

التعرف على الصوت	٤٣	%٤٧.٢٥	٢٤	%٢٦.٣٧	١٠	%١٠.٨٩	٧	%٧.٦٩	٩	%٩.٨٩
التعرف على الصور	٧٣	%٨٠.٢١	٩	%٩.٨٩	٣	%٣.٢٩	٦	%٦.٥٩	٠	%٠
والتعرف الضوئي على الحروف										
تحليل النصوص ومعالجة اللغات الطبيعية	٦٦	%٧٢.٥٢	١١	%١٢.٠٨	٨	%٨.٧٩	٤	%٤.٣٩	٢	%٢.١٩
التعلم الآلي للتحليلات التنبؤية	١٣	%١٤.٢٨	١١	%١٢.٢٢	٩	%٩.٨٩	٢٧	%٢٩.٦٧	٣١	%٣٤.٠٦
برامج كشف الانتحال	٣٤	%٣٧.٣٦	١٦	%١٧.٥٨	١٤	%١٥.٣٨	١٠	%١٠.٩٨	١٧	%١٨.٦٨
إدارة المخزون	٢٢	%٢٤.١٧	١٩	%٢٠.٨٧	١٣	%١٤.٢٨	١١	%١٢.٠٨	٢٦	%٢٨.٥٧
الإجمالي	٩١									

جدول (٤)

الوعي العام بتقنيات الذكاء الاصطناعي

تشير بيانات الجدول (٤) إلى قياس مدى معرفة العاملين بمكتبات جامعة عمر المختار - عينة الدراسة - بأنماط تقنيات الذكاء الاصطناعي والوعي بها. وبناءً على إجابات المشاركين في الاستبيان، يمكننا استنتاج ما يلي:

أن التقنيات التي وردت بمعيار (معرفة ممتازة) لدى أفراد عينة الدراسة ببعض تقنيات الذكاء الاصطناعي تمثلت في: تقنية التعرف على الصور والتعرف الضوئي على الحروف، والتي وردت في المرتبة الأولى من الاستبيان، حيث بلغ عدد العاملين الذين لديهم وعي بهذه التقنية ٧٣ أخصائيًا بمعدل نسبة مئوية ٨٠.٢١% متوسطها الحسابي ٠.٨٠ من إجمالي العدد ٩١.

بينما ورد في المرتبة الثانية بمعيار (معرفة ممتازة) تقنية النظم الآلية لإدارة المكتبات، إذ بلغ عدد العاملين الذين لديهم وعي بها ٧١ أخصائيًا، بمعدل نسبة مئوية ٧٨.٠٢% متوسطها الحسابي ٠.٧٨. في حين أن تقنية تحليل النصوص ومعالجة اللغات الطبيعية بمعيار (معرفة ممتازة) جاءت في المرتبة الثالثة بعدد

٦٦ أخصائياً، ونسبة مئوية ٧٢.٥٢%. أما تقنية أنظمة البحث الذكية فقد جاءت في المرتبة الرابعة بمعيار (معرفة ممتازة) وبعدد ٦٢ أخصائياً، بمعدل نسبة مئوية ٦٨.١٣%. بينما وردت تقنية درشة الروبوتات في المرتبة الخامسة بمعيار (معرفة ممتازة) بعدد ٥٤ أخصائياً وبمعدل نسبة مئوية ٥٩.٣٤%.

وبالتالي، يمكننا أن نلاحظ أن التقنيات الماثلة في: تقنية التعرف على الصور والتعرف الضوئي على الحروف، والنظم الآلية لإدارة المكتبات، وتحليل النصوص ومعالجة اللغات الطبيعية، وأنظمة البحث الذكية، ودرشة الروبوتات جميعها أخذت معيار (معرفة ممتازة) لدى عينة الدراسة من جهة.

ومن جهة أخرى، نلاحظ أيضاً أن التقنيات التي لم يعرفها بعض أفراد عينة الدراسة الممثلة في معيار (لا أعرف)، ماثلة في: تقنية الروبوتات التي وردت في المرتبة الأولى بمعيار (لا أعرف) حيث بلغ عددها ٥٤ أخصائياً ليس لديهم وعي بها وبمعدل نسبة مئوية ٥٩.٣٤%. بينما وردت تقنية التعرف على الأنماط في المرتبة الثانية بمعيار (لا أعرف) بعدد ٣٧ وبمعدل نسبة مئوية ٤٠.٦٥%.

أما تقنية التعلم الآلي للتحليلات التنبؤية بمعيار (لا أعرف) بعدد ٣١ أخصائياً ونسبة مئوية ٣٤.٠٦% احتلت المرتبة الثالثة في هذا المعيار. بينما تقنية إدارة المخزون بمعيار (لا أعرف) جاءت في المرتبة الرابعة بعدد ٢٦ أخصائياً وبمعدل نسبة مئوية ٢٨.٥٧%. في حين أن تقنية أنظمة التوصية بمعيار (لا أعرف) وردت في المرتبة الخامسة بعدد ٢١ أخصائياً وبمعدل نسبة مئوية ٢٣.٠٧%.

وعلى هذا النحو، يمكننا أن نلاحظ أن لدي العاملين في مكتبات جامعة المختار لدي أغلبهم معرفة ممتازة وجيدة بتقنيات الذكاء الاصطناعي. أما بالنسبة لمدى استخدام هذه التقنيات فيمكننا أن نشير إليها في الجداول الآتية:

٢ - استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي:

الاستخدام	العدد	النسبة المئوية	المتوسط الحسابي
استخدمها كثيرًا	٢٤	٢٦.٣٧%	٠.٢٦
استخدمها بصورة يومية	٣٢	٣٥.١٦%	٠.٣٥
استخدمها بصورة متكررة	١٤	١٥.٣٨%	٠.١٥
استخدمها بصورة نادرة	١٣	١٤.٢٨%	٠.١٤
لم استخدمها أبدًا	٨	٨.٧٩%	٠.٨
الإجمالي	٩١	١٠٠%	

جدول (٥)

استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي

تشير بيانات الجدول (٥) إلى مدى استخدام العاملين لتقنيات الذكاء الاصطناعي ببعض مكتبات جامعة عمر المختار، حيث بلغ إجمالي العدد ٩١ من ١٢٨. وأظهرت إجابات الاستبيان النتائج الآتية: أن هناك عدد ٣٢ من أخصائي المكتبات يستخدمون تقنيات الذكاء الاصطناعي (بصورة يومية)، وذلك بمعدل نسبة مئوية ٣٥.١٦% ومتوسطها الحسابي هو ٠.٣٥ ومن ثم يمثل هذا المرتبة الأولى.

بينما ورد في المرتبة الثانية في الاستبيان أن هناك عدد ٢٤ من أخصائي مكتبات يستخدمون الذكاء الاصطناعي (كثيرًا)، بمعدل نسبة مئوية ٢٦.٣٧% متوسطها الحسابي هو ٠.٢٦. أما في المرتبة الثالثة فقد جاء عدد ١٤ أخصائيًا يستخدمون الذكاء الاصطناعي (بصورة متكررة) بنسبة مئوية ١٥.٣٨% والمتوسط الحسابي لها هو ٠.١٥.

في حين أن المرتبة الرابعة الممثلة في استخدام الذكاء الاصطناعي (بصورة نادرة) ورد بها عدد ١٣ أخصائيًا بمعدل نسبة ١٤.٢٨% والمتوسط لحسابي لها هو ٠.١٤. بينما جاء في المرتبة الخامسة والأخيرة عدد ٨ أخصائي (لم استخدامها أبدًا) بنسبة مئوية ٨.٧٩% متوسطها الحسابي هو ٠.٠٨. وعلى هذا النحو، أثبتت عينة الدراسة أنه يتم استخدام آليات الذكاء الاصطناعي من قبل العاملين ببعض مكاتب عمر المختار بصورة يومية بنسبة مئوية ٣٥.١٦% لعدد ٣٢ أخصائيًا من إجمالي ٩١ في عينة الدراسة. وبالتالي، يمثل هذا النسبة الأكبر لمعدل استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

٣- الاهتمام بتعلم تقنيات الذكاء الاصطناعي:

المجموعات	العدد	النسبة المئوية	المتوسط الحسابي
مهتم جدًا	٤٧	٥١.٦٤%	٠.٥١
مهتم	١٧	١٨.٦٨%	٠.١٨
محايد	١٢	١٣.١٨%	٠.١٣
غير مهتم	٩	٩.٨٩%	٠.٩
غير مهتم جدًا	٦	٦.٥٩%	٠.٦
الإجمالي	٩١	١٠٠%	

جدول (٦)

الاهتمام بتعلم تقنيات الذكاء الاصطناعي

تشير بيانات الجدول (٦) إلى مدى اهتمام العاملين بالمكاتب بتعلم تقنيات الذكاء الاصطناعي عبر العديد من الوسائل التي تقدمها جامعة عمر المختار، سواء من خلال الدورات التدريبية أو ورش العمل أو كورسات في الذكاء الاصطناعي أو غيرها. وجاءت نتائج هذا الجزء من الاستبيان كالآتي: أن هناك

عدد ٤٧ أخصائيًا من إجمالي عينة الدراسة لديهم اهتمامًا كبيرًا بتعلم الذكاء الاصطناعي، ومن ثم وردت فئة (مهتم جدًا) في المرتبة الأولى من الاستبيان بمعدل نسبة مئوية ٥١.٦٤% متوسطها الحسابي هو ٠.٥١.

بينما وردت فئة (مهتم) في المرتبة الثانية، حيث بلغ عددها ١٧ أخصائيًا، بمعدل نسبة مئوية ١٨.٦٨% متوسطها الحسابي هو ٠.١٨. أما فئة (محايد) فقد مثلت المرتبة الثالثة، إذ جاء عددها ١٢ بنسبة مئوية ١٣.١٨% ومتوسطها الحسابي ٠.١٣. في حين أن فئة (غير مهتم) احتلت المرتبة الرابعة من الاستبيان، إذ بلغ عددها ٩ بنسبة مئوية ٩.٨٩% متوسطها الحسابي ٠.٠٩. بينما جاءت فئة (غير مهتم جدًا) في المرتبة الخامسة والأخيرة، حيث بلغ عددها ٦ أخصائيًا بمعدل نسبة مئوية ٦.٥٩% متوسطها الحسابي هو ٠.٠٦.

وبالتالي، يمكننا أن نستنتج أن فئة (مهتم جدًا) بتعلم تقنيات الذكاء الاصطناعي من قبل العاملين ببعض مكتبات جامعة عمر المختار، والممثلة في عينة الدراسة تمثل الفئة الأكبر في الاستبيان. إذ وردت بنسبة ٥١.٦٤% لعدد ٤٧ أخصائيًا في المكتبات، مما يعني أنهم على استعداد قوية لتعلم الذكاء الاصطناعي من جهة، ووعي كافي بمدى أهميته التطبيقية في المكتبات الأكاديمية ونتائجه الإيجابية من جهة أخرى.

٤- تأثير الذكاء الاصطناعي علي المهام اليومية:

مجموعة المعايير	العدد	النسبة المئوية	المتوسط الحسابي
زاد من الكفاءة والإنتاجية	٣٧	٤٠.٦٥%	٠.٤٠
تقليل العمل الروتيني	٢٦	٢٨.٥٧%	٠.٢٨
التعقيد من العمل	١١	١٢.٠٨%	٠.١٢
أضاف مسؤولية جديدة	١٣	١٤.٢٨%	٠.١٤

غير ملحوظ	٤	%٤.٣٩	٠.٤
الإجمالي	١٠٢		%١٠٠

جدول (٧)

تأثير الذكاء الاصطناعي على المهام اليومية بالمكتبات الأكاديمية

تشير بيانات الجدول (٧) إلى تحديد مدى تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على المهام اليومية للعاملين في المكتبات الأكاديمية- عينة الدراسة- بجامعة عمر المختار. وقد أثبت استبيان هذه العينة ما يلي: بلغ عدد تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على المهام اليومية بمعيار (زاد من الكفاءة والإنتاجية) ٣٧ أخصائياً بمعدل نسبة مئوية ٤٠.٦٥% متوسطها الحسابي هو ٠.٤٠، إذ يمثل هذه المرتبة الأولى في الاستبيان.

بينما جاء معيار (تقليل العمل الروتيني) في المرتبة الثانية، حيث بلغ عددها ٢٦ أخصائياً بمعدل نسبة مئوية ٢٨.٥٧% متوسطها الحسابي هو ٠.٢٨. أما معيار (أضاف مسؤولية جديدة) فقد ورد في المرتبة الثالثة، إذ بلغ عددها ١٣ أخصائياً بنسبة مئوية ١٤.٢٨% متوسطها الحسابي هي ٠.١٤. في حين أن معيار (التعقيد من العمل) ورد في المرحلة الرابعة، والتي بلغ عددها ١١ أخصائياً بنسبة مئوية ١٢.٠٨% متوسطها الحسابي هو ٠.١٢. بينما جاء معيار (غير ملحوظ) في المرتبة الخامسة والأخيرة، إذ بلغ عددها ٤ أخصائياً بمعدل نسبة مئوية ٤.٣٩% متوسطها الحسابي هو ٠.٠٤.

وعلى هذا النحو، كان تأثير الذكاء الاصطناعي على المهام اليومية للعاملين بمكتبات جامعة عمر المختار- عينة الدراسة- كبيراً، حيث أكد عدد ٣٧ أخصائياً بمعدل نسبة مئوية ٤٠.٦٥% من المجموع الكلي ٩١، مما يشير إلى التأكيد على النتائج الفعلية للذكاء الاصطناعي على المكتبات.

وبناءً على ما سبق تقديمه في مجمل محاور استبيان الإطار العملي لعينة الدراسة، نستنتج ما يلي:

- ١- أظهرت الدراسة أن التقنيات الماثلة في: تقنية التعرف على الصور والتعرف الضوئي على الحروف، و النظم الآلية لإدارة المكتبات، تحليل النصوص ومعالجة اللغات الطبيعية، أنظمة البحث الذكية، وردشة الروبوتات تأخذ جميعها معيار (معرفة ممتازة) لدى عينة الدراسة، مما يعني أن لديهم وعي بنسبة كبيرة في بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- ٢- أثبتت عينة الدراسة أنه يتم استخدام آليات الذكاء الاصطناعي من قبل العاملين ببعض مكتبات عمر المختار بصورة يومية بنسبة مئوية ٣٥.١٦% لعدد ٣٢ أخصائياً من إجمالي ٩١ في عينة الدراسة.
- ٣- استنتجت الدراسة أن فئة (مهتم جداً) بتعلم تقنيات الذكاء الاصطناعي من قبل العاملين ببعض مكتبات جامعة عمر المختار، الممثلة في عينة الدراسة تمثل الفئة الأكبر في الاستبيان. إذ وردت بنسبة ٥١.٦٤% لعدد ٤٧ أخصائياً في المكتبات، مما يعني أنهم على استعدادات قوية لتعلم الذكاء الاصطناعي من جهة ووعي كافي بمدى أهميته التطبيقية في المكتبات الأكاديمية ونتائجه الإيجابية من جهة أخرى.
- ٤- أوضحت الدراسة أن تأثير الذكاء الاصطناعي على المهام اليومية للعاملين بمكتبات جامعة عمر المختار - عينة الدراسة - كبيراً، حيث أكد عدد ٣٧ أخصائياً بمعدل نسبة مئوية ٤٠.٦٥% على تحقيق معيار الكفاءة والإنتاجية، ثم أكد عدد ٢٦ بمعدل نسبة ٢٨.٥٧% على تحقيق التقليل من العمل الروتيني. وبالتالي، يشير هذا إلى مدى النتائج الفعلية للذكاء الاصطناعي على المكتبات والعاملين بها.

نتائج الدراسة:

لقد تناولنا في هذه الدراسة موضوع تقنيات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في المكتبات الأكاديمية، وانقسمت الدراسة إلى إطارين: تمثل الإطار الأول في الإطار النظري، بينما تجلّى الإطار الثاني في الإطار العملي. وبناءً على هذين الإطارين، أسفرت الدراسة عن عدة نتائج ماثلة في الآتي:

- ١- أشارت الدراسة أن تقنية الذكاء الاصطناعي المتطورة أحدثت تغييراً جذرياً في حياة البشر. وبما أن المكتبات تُعدّ عوامل تغيير، يُمكنها أن تلعب دوراً حيوياً في دعم التحول الجذري الذي سيحدثه الذكاء الاصطناعي في طريقة تقديم خدمات المكتبات. إذ يعتمد مستقبل المكتبات على التكنولوجيا والخدمات المتطورة، حيث سيلعب الذكاء الاصطناعي دوراً أكبر في المكتبات وخدماتها. ومع ذلك، فإن تثقيف المستخدمين، وتطوير مناهج المكتبات، والتدريبات ضرورية أيضاً لتطبيق تقنية الذكاء الاصطناعي بفعالية في المكتبات.
- ٢- أثبتت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي أحدث تأثيراً إيجابياً على المكتبات الأكاديمية، ويزيد استخدامه يوماً بعد يوم. وقد بدأ أمناء المكتبات بتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف مجالات المكتبات؛ لتلبية احتياجات المستخدمين وتقليل الجهد البشري. ويمكن للمكتبات تحسين تجربة المستخدم باستخدام الذكاء الاصطناعي من خلال خدمات وتوصيات مُخصصة.
- ٣- أوضحت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي، الذي يُعيد تشكيل بيئة المعلومات الشاملة للمكتبات حول العالم أحدث تأثيراً على المهام الوظيفية التقليدية لأخصائي المكتبات؛ لكونه يمتلك القدرة على تحسين إنتاجية أمناء المكتبات، وتبسيط عملياتها، وتعزيز تقديم خدمات عالية الجودة للجيل القادم من مستخدمي المكتبات.

٤- أثبتت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يُستخدم على مستويات مختلفة داخل مختلف المنظمات والمؤسسات. وقد قدمت هذه الدراسة تطبيق الذكاء الاصطناعي في بعض المكتبات الأكاديمية بجامعة عمر المختار. ووفقاً لأسئلة البحث المتعلقة باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، تُستخدم حالياً روبوتات الدردشة في المكتبات لخدماتها، ويُستخدم مساعد جوجل الصوتي للبحث في محتويات المكتبة، ويُستخدم البحث الصوتي على يوتيوب لاكتشاف محتويات الفيديو.

٥- أشارت الدراسة إلى أن المكتبات في حاجة ملحة إلى الاهتمام والتحسين، فيما يتعلق بالاستثمار والتمويل اللازمين لتبني التكنولوجيا، والذي يُعتبر تحدياً كبيراً. كما أن المهارات التقنية لأمناء المكتبات وإلمامهم بالحاسوب مطلوبان أيضاً لنجاح تطبيق التكنولوجيا. ومن ثم، يحتاج أمناء المكتبات الجامعية وفرق تكنولوجيا المعلومات إلى تعاون وثيق في تبني التكنولوجيا القائمة على الذكاء الاصطناعي في المكتبة. وبالتالي، فإن تطبيق الذكاء الاصطناعي يطرح في المكتبات الأكاديمية تحديات عديدة، تتراوح بين الاعتبارات التقنية والتنظيمية والأخلاقية والثقافية. ولمواجهة هذه التحديات والتكيف مع هذه التقنية الجديدة، يجب على أمناء المكتبات تطوير مهارات جديدة.

البحوث المقترحة:

بناءً على ما أسفرت الدراسة من نتائج، توصي الدراسة بما يلي:

- ١- آثار الذكاء الاصطناعي على أمناء المكتبات الجامعية.
- ٢- استخدام الذكاء الاصطناعي في مراكز المعلومات.
- ٣- استعداد أمناء المكتبات للاستفادة من الذكاء الاصطناعي في الخدمات المكتبية المستدامة.

قائمة المراجع الأجنبية:

1. Abram, S., Robots in Libraries, Technology Trends that aren't that out-there anymore! Lucidea, Com, 2019.
2. Acrl Research Planning and Review Committee Top Trends in Academic Libraries, A Review of the Trends and Issues, College Research Libraries News, 2022.
3. Adetayo, A. J. Artificial Intelligence Chatbots in Academic Libraries, The Rise of Chatgpt, Library Hi Tech News, Vol. 40, No. 3, 2023.
4. Al-Aamri J. & Elshaiekh, O. N., The Role of Artificial Intelligence Abilities in Library Services, International Arab Journal of Information Technology, Iajit, No. 19, 2022.
5. ----- & Osman, E. N., The Role of Artificial Intelligence Abilities in Library Services, International Arab Journal of Information Technology, Iajit, No. 19, 2022.
6. Ali, M. Y. & et al, Artificial Intelligence Application in University Libraries of Pakistan, Swot Analysis and Implications, Global Knowledge, Memory and Communication, 2022.
7. Allison, D., Chatbots in the Library, Is it Time? Library Hi Tech, Vol. 30, No. 1, 2012.
8. Anderson, P. F., Expert Systems, Expertise and the Library and Information Professions, Library & Information Science Research, Vol. 10, No. 4, 1988.
9. Asemi, A., Artificial Intelligence Application in Library Systems in Iran, A Taxonomy Study, Library Philosophy and Practice, 2018.

10. Atieh, K. A. T. & at al, The Use of Artificial Intelligence Techniques and Their Impact on Improving The Higher Education Outcomes of Business Administrative Colleges in Palestinian Universities, International Journal of Engineering and Information Systems, Ijeais, Vol. 7, Issue 1, 2023.
11. Bader, M. & Kaiser, M., Artificial Intelligence in Decision-Making, Challenges and Opportunities for Higher Education Institutions, Journal of Educational Technology Systems, Vol. 48, No. 1, 2019, PP. 1-15.
12. Bailey, C. W., Intelligent Library Systems, Artificial Intelligence Technology and Library Automation Systems, Greenwich, 1991.
13. Bisht, S. & et al, The Role of Artificial Intelligence in Shaping Library Management and its Utilization, International Conference on Disruptive Technologies Icdt, Greater Noida, India, Ieee, 2023.
14. Bohle, S., Plutchik, Artificial Intelligence Chatbot for Searching Ncbi Databases, Journal of the Medical Library Association Jmla, Vol. 106, No. 4, 2018.
15. Çakmak, T. & Eroğ L. S., The Use of Artificial Intelligence in University Libraries In Türkiye, Practices and Perspectives of Library Directors, Information Development Vol. 0, No. 0, 2024.
16. -----, & Mazumdar, S., Artificial Intelligence and Academic Libraries, The Role of Human Creativity and Expertise in the Age of Machine Learning, Journal of Documentation, Vol. 78, No. 3, 2002, PP. 1-18.

17. Ferilli, S. & et al, Ai in Academic Libraries, A Framework for Automation, Library and Information Science Research, Vol. 45, No. 2, 2023.
18. Guo, T., Alan Turing, Artificial Intelligence as HumanSelf-Knowledge, Anthropology Today, Vol. 31, No. 6, 2015.
19. Hilker, E., Artificial Intelligence, A Review of Current Information Sources, Collection Building, Vol. 7, No. 3, 1986.
20. Hussain, A., Use of Artificial Intelligence in the Library Services, Prospects and Challenges, Library Hi Tech News, Vol. 40, No. 2, 2023.
21. Jha, S. K. Application of Artificial Intelligence in Libraries and Information Centers Services, Prospects and Challenges, Library Hi Tech News, Vol. 40, No. 7, 2023.
22. Li, J., The Innovation of Library Service by Artificial Intelligence Robot, International Conference on Artificial Intelligence, Robotics and Control, Airc, 2022.
23. Mccarthy J. & et al, A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, Ai Magazine, Vol. 27, No. 4, 2006.
24. Mckie, I. & Narayan, B., Enhancing the Academic Library Experience with Chatbots, An Exploration of Research and Implications for Practice, Journal of the Australian Library and Information Association, Vol. 68, No. 3, 2019.
25. Mikhaylov, A. & et al, Leveraging Artificial Intelligence for Public Service Efficiency, Journal of Government Information, Vol. 35, No. 3, 2018, PP. 23-35.

26. Nagar, M. W. B., Artificial Intelligence Impact on Library and Information Service in the Digital Era, Research Gate, 2024.
27. Norwin, S., Ai, Robot and Library, A New Dimension in Lis, Limit Exists only in The Mind, 2016.
28. Okunlaya, R. & Oni, B., AI and the Future of Academic Libraries in Africa, Possibilities and Pitfalls, Journal of Information Science Theory and Practice, Vol. 10, No. 2, 2022.
29. Oyelude, A. A., Ai and Libraries, Trends and Projections, Library Hi Tech News, Vol. 38, No. 10, 2021.
30. Panda, S. & Chakravarty, R., Adapting Intelligent Information Services in Libraries, A Case of Smart Ai Chatbots, Library Hi Tech News, Vol. 39, No. 1, 2022.
31. Pawar, V., Using AI in Academic Libraries, Application and Challenges, International Journal of Innovative Science and Research Technology, Vol. 9, Issue 5, 2024.
32. Phillips, D., Robots in the Library, Gauging Attitudes towards Developments in Robotics and Ai, And the Potential Implications for Library Services, MSc in Library Science, City University of London, 2017.
33. Rapanyane, M. & Sethole, R., The Rise of Ai in African Academic Libraries, Opportunities and Challenges, Journal of Library and Information Science, Vol. 45, No. 3, 2020.
34. Rouf, A., Artificial Intelligence in Academic Libraries, An Overview, Digital Transformations for Sustainable 252 Libraries, Research Gate, 2024.
35. Shahzad, K. & et al, Effects of Artificial Intelligence on University Libraries, An Slr of Cite Score and if Journals,

- Articles From 2018 to 2023, Global Knowledge, Memory and Communication Emerald Publishing Limited, 2024.
36. Shekara, H. P. & et al, Application of Artificial Intelligence in Library and Information Centres, A Study, Journal of Information Technology Review, Vol. 15, No. 4, 2024.
37. Sridevi, P. C., & Shanmugam, A. P., Artificial Intelligence and its Applications in Libraries, In E-Resources Management, 2017.
38. Tella, A., Artificial Intelligence in Academic Libraries, Potential, Challenges, and Strategies. Library Philosophy and Practice, 2020.
39. Tredinnick, L., Artificial Intelligence and Professional Roles, Business Information Review, Vol. 34, No. 1, 2017.
40. Wang, Z., How do Library Staff View Librarian Robotics? Librarian Staff's Ignored Humanistic Views on the Impact and Threat of Robotics Adoption, Corfu, 2019.
41. Wojcik, M., Augmented Intelligence Technology, The Ethical and Practical Problems of its Implementation in Libraries, Library Hi Tech, Vol. 39. No. 2, 2021.
42. Yao, F. & et al, Smart Talking Robot Xiaotu, Participatory Library Service based on Artificial Intelligence, Library Hi Tech, Vol. 33, No. 2, 2015.
43. Yingshen, H. A. & et al, Artificial Intelligence in Academic Library Strategy in the United Kingdom and the Mainland of China, The Journal of Academic Librarianship, No. 49, 2023.