

دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تعزيز إدارة المعلومات في المكتبات الجامعية (مراجعة منهجية)

The Role of Artificial Intelligence Algorithms in Enhancing Information Management in University Libraries (A Systematic Review)

إعداد:

الباحثة/ رهنف سعود السلمي

ماجستير إدارة المعلومات، قسم علم المعلومات، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية

Email: itzrof@gmail.com

الدكتورة/ رباب عبد الرحمن مجلد

أستاذ مشارك، قسم علم المعلومات، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية

Email: rmejaled@kau.edu.sa

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات بالمكتبات الجامعية من خلال مراجعة منهجية للأدبيات العربية والأجنبية المنشورة خلال الفترة (2020-2025م)، بالاعتماد على مخطط PRISMA. وأسفرت عملية الفرز المنهجي عن اختيار (20) دراسة، منها (18) دراسة أجنبية ودراستان عربيتان. وأظهرت نتائج الدراسة تزايد الاهتمام العالمي بتطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية، حيث شكلت الدراسات الأجنبية نسبة (90%) من إجمالي الدراسات المشمولة، وكان (69%) منها منشورا في الصين، بما يعكس تركزا بحثيا واضحا في دول شرق آسيا، في المقابل انخفاض ملحوظ في حجم الإنتاج الفكري العربي. كما توصلت الدراسة إلى أن (خوارزميات التوصية) تعد من أكثر الخوارزميات استخداما في إدارة معلومات المكتبات الجامعية بنسبة 14%، مع تركيز غالبية الدراسات على المناهج التطبيقية والتجريبية مقارنة بالمناهج الأخرى. وتوصلت أيضا إلى تحديد أبرز الاتجاهات البحثية الحديثة. كما أظهرت النتائج وجود تحديات تعيق فاعلية تطبيق هذه الخوارزميات في بيئات المكتبات الجامعية، الأمر الذي يعكس وجود فجوات بحثية تستدعي مزيدا من الدراسات المستقبلية. وأوصت الدراسة بضرورة توسيع نطاق الأبحاث في السياق العربي، إلى جانب تطوير خطط استراتيجية طويلة المدى لتطبيق هذه الخوارزميات بما يضمن استدامة التطوير والتحسين المستمر للخدمات المكتبية، وتوجيه الأبحاث المستقبلية لمعالجة الفجوات العلمية، ولا سيما ضعف الإنتاج العربي، ومحدودية الدراسات المتعلقة بالأخلاقيات والخصوصية، وتدريب العاملين في المكتبات الجامعية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، خوارزميات الذكاء الاصطناعي، إدارة المعلومات، المكتبات الجامعية، مراجعة منهجية،

مخطط PRISMA

The Role of Artificial Intelligence Algorithms in Enhancing Information Management in University Libraries (A Systematic Review)

Abstract

This study aimed to analyze the role of artificial intelligence algorithms in information management in academic libraries through a systematic review of Arabic and foreign literature published during the period (2020–2025), based on the PRISMA framework. The systematic screening process resulted in the selection of (20) studies, including (18) foreign studies and two Arabic studies. The findings revealed a growing global interest in applying artificial intelligence algorithms in academic libraries, with foreign studies accounting for (90%) of the total included studies, of which (69%) were published in China. This reflects a clear concentration of research in East Asian countries, in contrast to a noticeable decline in the volume of Arab intellectual production. The study also found that recommendation algorithms (14%) are among the most widely used algorithms in academic library information management, with most studies focusing on applied and experimental approaches compared to other methodologies. In addition, the study identified the most prominent contemporary research trends. The results further revealed the presence of challenges that hinder the effective implementation of these algorithms in academic library environments, indicating the existence of research gaps that call for further future studies. The study recommended expanding the scope of research within the Arab context, in addition to developing long-term strategic plans for implementing these algorithms to ensure sustainable development and continuous improvement of library services. It also emphasized directing future research toward addressing scientific gaps, particularly the weakness of Arab research output, the limited number of studies related to ethics and privacy, and the need for training staff in academic libraries.

Keywords: Artificial Intelligence, Artificial Intelligence Algorithms, Information Management, University Libraries, Systematic Review, PRISMA framework

1. المقدمة:

شهد العالم خلال السنوات الأخيرة تطورات ملحوظة في مجال الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) حيث توسعت تطبيقاته في مختلف جوانب الحياة العملية، ليصبح بدوره انعكاس لقدرة الإنسان على التفكير والابتكار (بو غالم، 2024). وزاد الاهتمام بدراسة تطبيقاته ومجالاته وسبل توظيفه، مما يجعل تناول هذا المجال مهما في ظل التحولات الرقمية المتنامية (العنزي والعبكان، 2024). وتعد إدارة المعلومات (Information Management) من أهم العمليات في المؤسسات، إذ تشمل جمع وتحليل ومعالجة البيانات، وتقديم الخدمات المعلوماتية (أبو شنب، 2023). وتتجلى المكتبات الجامعية كمؤسسات تعليمية وبحثية تعتمد على إدارة المعلومات بشكل أساسي، حيث تسعى لتطبيق التقنيات الحديثة لتعزيز جودة الخدمات ودعم عمليات اتخاذ القرار. (الشيباني، 2024)

للذكاء الاصطناعي دور فعال في تعزيز أداء عمليات المؤسسات عامة، والمكتبات الجامعية خاصة، من خلال قدرته على استثمار المعارف البشرية المتراكمة (سهلي، 2024). ومن أبرز مجالاته خوارزميات الذكاء الاصطناعي (AI Algorithms)، التي أصبحت استخدامها في المكتبات الجامعية مهما لدعم الأنشطة التعليمية (مهدي، 2025). وتقوم المكتبات بدور مهم في إتاحة هذه التقنيات لمستخدميها، إذ يعد دعم الوصول الرقمي جانباً من مسؤولياتها (Ridley & Pawlick-Potts, 2021). وبالنظر إلى محدودية أنظمة إدارة المعلومات التقليدية في تلبية احتياجات المستخدمين، يصبح تطويرها بالاعتماد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي ضرورة لا غنى عنها (Wang et al., 2022). كما أسهمت هذه الخوارزميات في قدرتها على تحليل البيانات وتنظيمها واسترجاعها بدقة أكبر (Li, 2023). والقدرة على التعامل مع كميات كبيرة من البيانات مع الحفاظ على جودتها (Ismail et al., 2025). وتتميز بقدرتها على رفع الكفاءة التشغيلية داخل المكتبات، وزيادة الإنتاجية، ولهذا يعد دمج خوارزميات الذكاء الاصطناعي في أنظمة المكتبات خطوة مهمة لتطوير إدارة المعلومات وتعزيزها (Kannaujia et al., 2024). مع توفر هذه الإمكانيات، لا تزال المكتبات الجامعية تجد صعوبة في إدمج هذه التقنيات ضمن أنظمتها الإدارية والمعلوماتية نتيجة التحديات القائمة (Narendra et al., 2025). كما أشاروا (Collins et al., 2021) إلى وجود فجوة في الأبحاث التي تتناول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات، ومحدودية الدراسات المنهجية التي تقدم تحليلات متعمقة وواسعة النطاق.

وفي ضوء ما سبق، تتضح الحاجة إلى دراسة منهجية تحلل واقع استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات داخل المكتبات الجامعية، وتستكشف الاتجاهات البحثية والتحديات والفجوات العلمية المرتبطة بتبني هذه التقنيات. ومن هذا المنطلق، جاءت هذه الدراسة لتقديم مراجعة منهجية شاملة للأدبيات المنشورة خلال الفترة (2020-2025م) بهدف تحليل دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات بالمكتبات الجامعية.

1.1 مشكلة الدراسة:

يشهد العالم في العقد الأخير تطورات ملحوظة في خوارزميات الذكاء الاصطناعي، مما أسهم في توسع استخدامها في مختلف القطاعات (بو غالم، 2024). ومن أبرزها المكتبات الجامعية التي تعد محور أساسي لدعم التعليم والبحث العلمي. ورغم ما توفره هذه الخوارزميات من إمكانيات في تحليل البيانات وتنظيمها واسترجاعها وتحسين جودة الخدمات المعلوماتية وتوفير نتائج تحاكي الإنسان (مهدي، 2025). إلا أن العديد من المكتبات الجامعية ما زالت تواجه صعوبات في دمج هذه التقنيات ضمن أنظمتها الإدارية والمعلوماتية بسبب التحديات التي تواجهها. (Narendra et al., 2025)

كما أوضحوا (Collins et al., 2021) أن الأبحاث في مجال الذكاء الاصطناعي ونظم المعلومات ما زالت تعاني من غياب التكامل بين الجانبين النظري والتطبيقي، ومن نقص في الدراسات المراجعة المنهجية التي توضح الاتجاهات البحثية والتحديات.

وعلى الرغم من تزايد الدراسات التي تناولت خوارزميات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية، إلا أن معظمها ركز على الجوانب التطبيقية، مع محدودية الدراسات التي تقدم مراجعة منهجية شاملة ترصد الاتجاهات البحثية والتحديات والفجوات العلمية بصورة تكاملية، لا سيما في السياق العربي، وهو ما تسعى الدراسة الحالية إلى معالجته. ومن هذا المنطلق، وتتمثل مشكلة الدراسة في تحليل الدور الذي تؤديه خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تعزيز إدارة المعلومات بالمكتبات الجامعية من خلال مراجعة منهجية للأدبيات العربية والأجنبية المنشورة خلال الفترة من 2020 إلى 2025م، وذلك للكشف عن واقع الإنتاج الفكري، والاتجاهات البحثية، والتحديات، والفجوات العلمية المرتبطة بتطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية.

2.1. أسئلة الدراسة:

ينبثق من مشكلة الدراسة الرئيسية عدد من التساؤلات الفرعية على النحو الآتي:

1. ما هو واقع الإنتاج الفكري والنشر العلمي العربي والأجنبي في موضوع خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات في المكتبات خلال الفترة من 2020م إلى 2025م؟
2. ما أبرز الاتجاهات البحثية الحديثة في الدراسات التي تناولت دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات بالمكتبات الجامعية خلال الفترة من 2020م إلى 2025م؟
3. ما هي التحديات والصعوبات التي تواجه تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة معلومات المكتبات الجامعية؟
4. ما الفجوات العلمية التي كشفت عنها الدراسات الحديثة في موضوع خوارزميات الذكاء الاصطناعي بالمكتبات الجامعية لتوجيه الأبحاث المستقبلية؟

3.1. أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى تحليل الأدبيات العلمية الحديثة المتعلقة بتطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات بالمكتبات الجامعية، من خلال اتباع منهج المراجعة المنهجية للأبحاث المنشورة خلال الفترة (2020م-2025م) وينبثق من هذا الهدف العام عدد من الأهداف الفرعية على النحو الآتي:

1. تحليل واقع الإنتاج الفكري العربي والأجنبي المتعلق بتطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة معلومات المكتبات الجامعية خلال الفترة (2020م-2025م)
2. تحديد الاتجاهات البحثية الحديثة التي تناولت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات بالمكتبات الجامعية خلال الفترة (2020م - 2025م).
3. تحليل التحديات والصعوبات التي تواجه تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية.
4. الكشف عن الفجوات العلمية في الدراسات السابقة بهدف توجيه البحوث المستقبلية في مجال خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات في المكتبات الجامعية.

4.1. أهمية الدراسة:

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من كونها تتناول موضوع حديث يجمع بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المعلومات في البيئة الأكاديمية وبالأخص في المكتبات الجامعية.

وتبرز أهمية الدراسة في ثلاث أبعاد رئيسية كما يأتي:

1.4.1. الأهمية النظرية:

تتبع الأهمية النظرية من سعي الدراسة إلى إثراء المعرفة النظرية حول العلاقة بين خوارزميات الذكاء الاصطناعي وإدارة المعلومات في المكتبات الجامعية، من خلال تجميع وتحليل الأدبيات المنشورة بصورة منهجية، بما يوضح الاتجاهات العلمية الحديثة ويعمق الفهم حول دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تطوير إدارة المعلومات في المكتبات الجامعية.

2.4.1. الأهمية المنهجية:

تتمثل الأهمية المنهجية في اعتماد الدراسة في هذه الدراسة على استخدام منهج المراجعة المنهجية في دراسة موضوعات تتعلق بإدارة المعلومات، مما يساعد على الوصول لنتائج موضوعية، حيث يمكن الاستفادة منها مستقبلاً عند دراسة موضوعات مشابهة في مجال المكتبات والمعلومات.

3.4.1. الأهمية السياقية:

تكمن الأهمية السياقية في أن هذه الدراسة تتناول واقع المكتبات الجامعية وتسلط الضوء على دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المعلومات في المكتبات الجامعية مما يعكس على الأداء الأكاديمي في مؤسسات التعليم العالي.

5.1. حدود الدراسة

1. الحدود الزمانية: الدراسات المنشورة خلال الفترة 2020-2025م.

2. الحدود اللغوية: الدراسات المنشورة باللغتين العربية والإنجليزية فقط.

3. الحدود الموضوعية: تركزت الدراسة على الأدبيات العلمية التي تناولت: خوارزميات الذكاء الاصطناعي، إدارة المعلومات، والمكتبات الجامعية. ولا تشمل موضوعات الذكاء الاصطناعي في قطاعات أخرى أو دراسات إدارة المعلومات خارج إطار المكتبات.

6.1. مصطلحات الدراسة:

1. الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence):

أشار عبد الحميد (2024) نقلاً عن قاموس علم المكتبات والمعلومات (ODLIS) لتعريف الذكاء الاصطناعي هو مجال من مجالات علوم الحاسوب يقوم بإنشاء برامج قادرة على محاكاة القدرات البشرية في التعلم والاستدلال واتخاذ القرار.

ويعرف محمد (2022) الذكاء الاصطناعي بأنه أحد فروع علوم الحاسوب التي تقوم بتصميم وبناء نظم تؤدي مهام تتطلب ذكاء بشرياً، كالتفكير النقدي، والقدرة على التطور الذاتي.

وتعرف الدراسة الذكاء الاصطناعي إجرائياً: هو التقنيات الحاسوبية المصممة لمحاكاة القدرات البشرية، والتي تتضمن نظم تقوم بعمليات متنوعة مثل التعلم، والتفكير، والاستدلال، وتحليل المعلومات، واتخاذ القرارات، والقدرة على التطور الذاتي، وحل المشكلات بطريقة الذكاء الإنساني.

2. خوارزميات الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence Algorithms):

أشارت فيران (2021) لتعريف خوارزميات الذكاء الاصطناعي أنها مجموعة من الخطوات المنهجية والعمليات الرياضية والمنطقية التي تصمم لتحليل البيانات، وتعلم الأنماط، والقدرة على اتخاذ القرارات، والقيام بوظائفها بطريقة تحاكي قدرات التفكير الإنساني.

وتعرف خوارزميات الذكاء الاصطناعي أنها تتضمن القوانين الواضحة والمنظمة التي تستخدم لمعالجة البيانات وتحليلها. وتعتمد هذه الخوارزميات على تحويل المدخلات إلى مخرجات وفق إجراءات محددة، مع القدرة على التعامل مع كميات كبيرة من البيانات، وتقديم حلول دقيقة وفعالة. (زرقوط ونوى، 2023)

وتعرف الدراسة خوارزميات الذكاء الاصطناعي إجرائياً: هي خطوات منهجية منظمة تعتمد على معالجة البيانات وتحليلها، بهدف تحويل المدخلات إلى مخرجات، وتمكين الأنظمة من اتخاذ القرارات وتنفيذ المهام. وتستخدم لالتقاط الأنماط وفهم البيانات وتحسين الأداء بصورة مستمرة بما يحاكي قدرات الإنسان في التفكير واتخاذ القرارات وحل المشكلات.

3. إدارة المعلومات (Information Management):

وأشاروا الشهري وآخرون (2020) إلى تعريف إدارة المعلومات أنها هي عملية تتضمن جمع وتحليل وتنظيم وتخزين واسترجاع المعلومات وتقوم باستخدام أكثر فعالية وكفاءة لكل المعلومات المتاحة لمساعدة المجتمع أو المنظمات أو الأفراد في تحقيق أهدافهم ودعم اتخاذ القرارات المناسبة.

وتعرف انها مجموعة من الممارسات والعمليات التي تهدف إلى توفير المعلومات الصحيحة للأشخاص المناسبين في الوقت المناسب، بما يدعم اتخاذ القرار داخل المؤسسة، ويسهم في رفع كفاءتها وتحقيق ميزة تنافسية. (Hussain, 2023)

وتعرف الدراسة إدارة المعلومات إجرائياً: هي عملية تهدف إلى جمع المعلومات ومعالجتها وتخزينها واسترجاعها بكفاءة، لضمان وصول المستخدمين المناسبين إليها في الوقت المناسب، بما يدعم اتخاذ القرارات وتحقيق أهداف الأفراد أو المؤسسات من خلال تيسير الوصول إلى المعلومات وفقاً لاحتياجاتهم.

4. المكتبات الجامعية (University Libraries):

أشار بو شبوط (2024) لتعريف المكتبات الجامعية انها تعتبر وحدات تنظيمية داخل المنظمات الأكاديمية، تقوم بتوفير الخدمات المعلوماتية والموارد المتنوعة، بما في ذلك الكتب والمجلات والدوريات، وقواعد البيانات، والمواد السمعية والبصرية، والمخطوطات. وتعرف المكتبات الجامعية بأنها مؤسسات وثائقية تابعة للجامعات، تهدف إلى دعم العملية التعليمية والتعليم والبحث العلمي، ومنح مصادر المعلومات التقليدية والرقمية للمستفيدين. (زاهية، 2025)

وتعرف الدراسة المكتبات الجامعية إجرائياً: انها وحدات وثائقية وتنظيمية داخل المؤسسات التعليمية، تهدف إلى دعم العملية التعليمية والبحثية من خلال توفير موارد ومصادر معلومات متنوعة، سواء كانت تقليدية مثل الكتب والمجلات والمخطوطات، أو رقمية مثل قواعد البيانات والمواد السمعية والبصرية.

2. منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي وأسلوب تحليل المحتوى مدعمة علمياً بطريقة المراجعة المنهجية (Systematic Literature Review – SLR) والتي تستخدم لجمع الدراسات المتاحة باستخدام أساليب منهجية موحدة بهدف الإجابة عن سؤال أو مجموعة أسئلة محددة (علي، 2024). وكما أشاروا أبو صافي والقضاة (2024) نقلاً لما ورد في (Ahn و Kang 2018) حيث تعتمد المراجعة المنهجية على أساليب منظمة وواضحة ومحددة مسبقاً، بما يؤكد الصرامة العلمية وتقليل التحيزات، مما يؤدي بدوره إلى نتيجة أكثر موثوقية يمكن من خلالها استخلاص استنتاجات دقيقة. وقد تم تنفيذ جميع مراحل المراجعة المنهجية وفق إرشادات مخطط PRISMA 2020، بما يضمن الشفافية والدقة في اختيار الدراسات وتحليلها. بهدف تحديد واقع الإنتاج الفكري والاتجاهات البحثية والتحديات

والفجوات العلمية في مجال تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات بالمكتبات الجامعية خلال الفترة (2020م-2025م). ويعود السبب الرئيس حول اختيار الفترة الزمنية أن هذه الحقبة من 2020م إلى 2025م لكونها-على حد علم الدراسة- تمثل مرحلة التطورات الجوهرية في خوارزميات الذكاء الاصطناعي، خاصة مع التوسع في تقنيات التعلم الآلي والتعلم العميق داخل مؤسسات التعليم العالي والمكتبات الجامعية. كما تعكس هذه الفترة أثر التحول الرقمي المتزايد بعد جائحة كورونا، وما صاحبه من اعتماد أكبر على النظم الذكية في إدارة المعلومات واسترجاعها وتحسين الخدمات المكتبية، مما جعل الدراسات المنشورة خلالها أكثر ارتباطاً بواقع التطبيق المعاصر واهداف الدراسة الحالية. وتكشف دراسات هذه المرحلة أيضاً أن خوارزميات الذكاء الاصطناعي تجاوزت دور الأداة التقنية لتصبح ركيزة أساسية في تطوير البيئة الرقمية وإدارة المعلومات والعمل، والبحث العلمي في هذا المجال لم يعد ترفاً أكاديمياً، بل ضرورة استراتيجية لأي مجتمع يسعى إلى تعزيز قدرته على إدارة بياناته ومعلوماته بكفاءة. ولتحقيق ذلك، اتبعت الدراسة استراتيجية البحث المنهجية الآتية:

1. تحديد مشكلة البحث وأسئلته بما يتوافق مع موضوع الدراسة وأهدافها.
2. تحديد النطاق الزمني واللغوي للدراسات، حيث اقتصرت المراجعة على الأبحاث المنشورة بين عامي 2020 و2025 باللغتين العربية والإنجليزية.
3. اعتمدت الدراسة استخدام مجموعة من الكلمات المفتاحية الأساسية باللغة العربية والإنجليزية مثل: الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence)، خوارزميات الذكاء الاصطناعي (AI Algorithms)، إدارة المعلومات (Information Management)، والمكتبات الجامعية (University Libraries). وقد جرى دمج هذه المصطلحات باستخدام المعاملات المنطقية و (AND) وأو (OR) لزيادة دقة ومرونة عملية الاسترجاع، بصيغ متنوعة مثل: "Artificial Intelligence OR Algorithms"، "Artificial Intelligence AND University Libraries"، "Academic Libraries OR University"، "algorithms OR Information Management" Libraries، "إدارة المعلومات أو المكتبات الجامعية"، "الخوارزميات وإدارة المعلومات".
4. تحديد مصادر البحث واستخلاص الدراسات من قواعد بيانات محكمة مثل: IEEE Xplore و Google Scholar، وتم اختيارها نظراً لشمولها الواسع للأبحاث العلمية المحكمة في مجالات الذكاء الاصطناعي والمكتبات وإدارة المعلومات، وإتاحتها لدراسات حديثة تغطي جوانب الدراسة، وتم الاقتصار على هذه القواعد نظراً إلى محدودية الوصول إلى بعض قواعد البيانات الأخرى.
5. تحديد معايير التضمين:
 - الدراسات المنشورة في مجلة علمية محكمة
 - أن تتناول بوضوح موضوع الدراسة دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات في المكتبات الجامعية
 - أن تقع ضمن الفترة الزمنية المحددة (2020م-2025م)
 - إمكانية الوصول إلى المحتوى النصي كاملاً، وتنزيله بصيغة PDF
 - الدراسات باللغة العربية والاجنبية
- 6- تحديد معايير الاستبعاد:
 - الدراسات العلمية المنشورة في مجالات علمية غير محكمة
 - الدراسات غير المرتبطة في موضوع خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات في المكتبات

- الدراسات المنشورة قبل عام 2020م
 - عدم إمكانية الوصول إلى المحتوى النصي كاملاً، وعدم القدرة على تنزيله بصيغة PDF
 - الدراسات باللغات الأخرى
- ويوضح الجدول (1) معايير التضمين والاستبعاد المعتمدة في الدراسة للدراسات المشمولة، بما يتلاءم مع أهداف الدراسة الحالية.

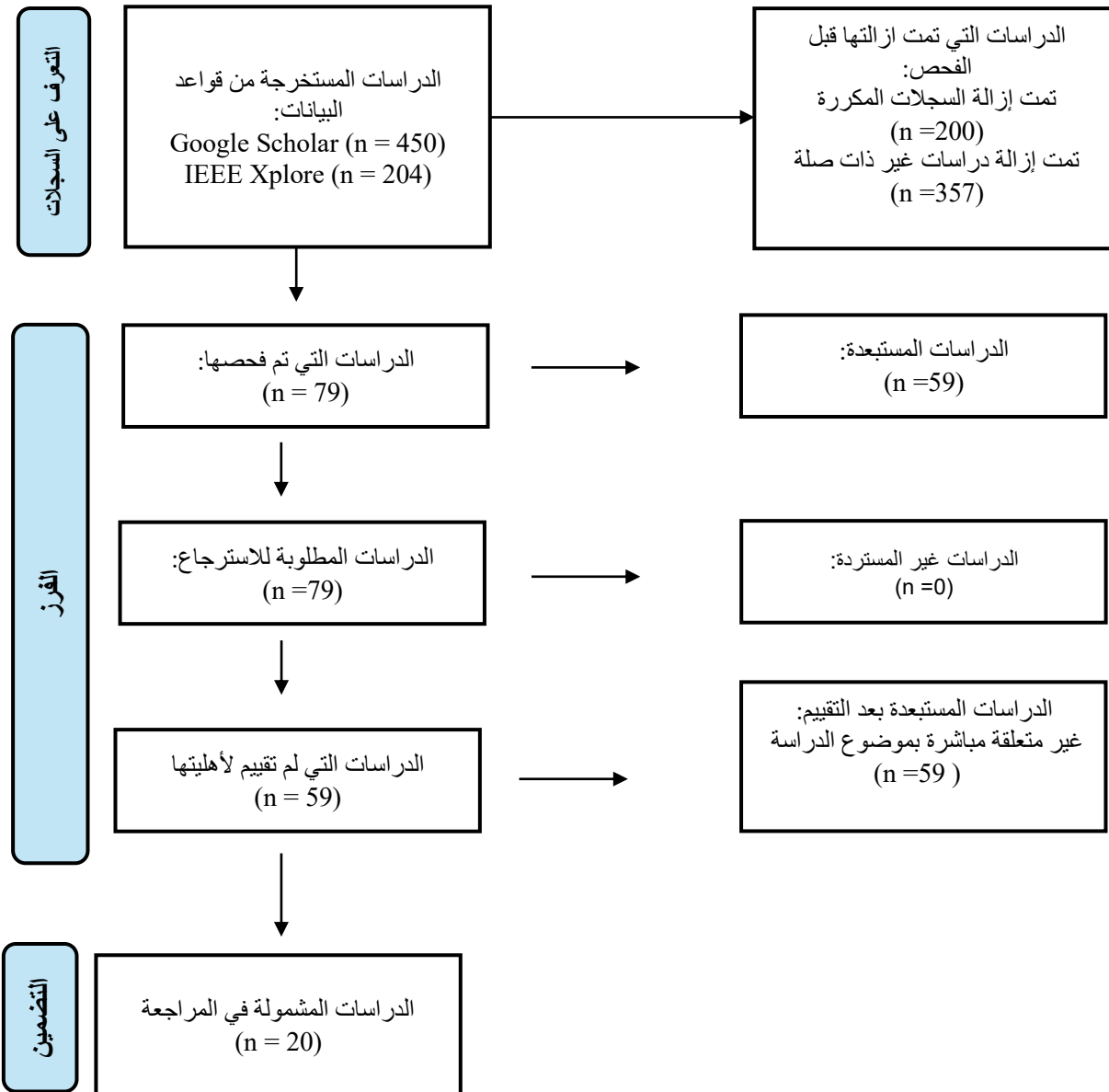
الجدول (1) معايير التضمين والاستبعاد

معايير التضمين	معايير الاستبعاد
الدراسات العلمية المنشورة في مجلات علمية محكمة	الدراسات العلمية المنشورة في مجلات علمية غير محكمة
أن تتناول بوضوح موضوع الدراسة دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات في المكتبات الجامعية	الدراسات غير المرتبطة في موضوع خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات في المكتبات
أن تقع ضمن الفترة الزمنية المحددة (2020م - 2025م)	الدراسات المنشورة قبل عام 2020م
إمكانية الوصول إلى المحتوى النصي كاملاً، وتنزيله بصيغة PDF	عدم إمكانية الوصول إلى المحتوى النصي كاملاً، وعدم القدرة على تنزيله بصيغة PDF
الدراسات باللغة العربية والأجنبية	الدراسات باللغات الأخرى

- 7- وتمت عملية فرز الدراسات ومراجعتها من قبل الدراسة بشكل مستقل، وفقاً لمعايير التضمين والاستبعاد المحددة مسبقاً.
- 8- اعتمدت الدراسة مخطط PRISMA 2020 في تنظيم خطوات التعرف والفرز والاختيار، حيث بدأت بإزالة السجلات المكررة والتي ليست لها صلة، ثم تقييم الملخصات والنصوص الكاملة وفق معايير التضمين والاستبعاد. وأسفرت هذه العملية المنهجية الدقيقة عن اختيار 20 دراسة تشكل العينة النهائية للمراجعة.
- 9- تحليل الدراسات تحليلاً موضوعياً (Thematic Analysis) عبر تصنيفها وفق المحاور الرئيسية للبحث:
 - دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تعزيز إدارة المعلومات في المكتبات الجامعية
 - واقع الإنتاج الفكري والنشر العلمي
 - الاتجاهات البحثية الحديثة
 - التحديات والصعوبات
 - الفجوات العلمية
- 10- استخلاص النتائج ومناقشتها بهدف بناء تصور علمي يوضح دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تعزيز إدارة المعلومات في المكتبات الجامعية، وتقديم توصيات توجه البحوث المستقبلية

- آلية اختيار الدراسات المتضمنة في المراجعة المنهجية وفق مخطط PRISMA 2020:

الشكل (1) مخطط PRISMA 2020 الدراسات المتضمنة في الدراسة وفقا لمعايير التضمين والاستبعاد.



المصدر: من إعداد الباحثان

يوضح الشكل (1) المسار المنهجي لعملية الفرز وفق إرشادات مخطط PRISMA 2020 الذي أعدته الدراسة حيث بدأت المرحلة الأولى باستخراج 654 دراسة من قواعد البيانات ثم إزالة 200 دراسة مكررة و 357 دراسة غير ذي صلة، ليبقى 79 دراسة خضعت للفحص الأولي. وبعد تقييم النصوص الكاملة واستبعاد 59 دراسة لعدم الارتباط المباشر بموضوع البحث، استقرت المراجعة على 20 دراسة تعد الأكثر اتساق مع أهداف الدراسة. ويظهر هذا العدد النهائي المكون من (دراستين عربية و 18 دراسة أجنبية) اعتماد واسع على الأدبيات العالمية الحديثة مع مراعاة إدراج الدراسات العربية ذات الصلة لتعزيز شمولية المراجعة. ويعكس هذا التسلسل المنضبط التزام صارم بإرشادات PRISMA 2020 واتباع خطوات دقيقة وشفافة في الفرز والتقييم، الأمر الذي يدعم موثوقية النتائج ودقة الاستنتاجات المستخلصة. (Page et al., 2021)

3. ملخص الدراسات العربية والأجنبية المشمولة في المراجعة المنهجية:

تم تلخيص الدراسات العربية والأجنبية التي تم شمولها في هذه المراجعة المنهجية وفقا لمعايير التضمين والاستبعاد في مخطط PRISMA 2020 الذي أعدته الدراسة، والذي يوضح عنوان كل دراسة، واسم المؤلف، وسنة النشر، الدولة، والأهداف، والمنهج المستخدم، والخوارزميات المطبقة، وأبرز النتائج، والتحديات، ويعد الجدول (2) مرجعا منظما يساهم في توضيح نطاق الدراسات المشمولة وإتاحة بياناتها بشكل منهجي، بما يمكن من الاستناد إليها في التحليل العلمي اللاحق وتعزيز فهم السياق البحثي المرتبط بموضوع الدراسة.

الجدول (2) الدراسات العربية والأجنبية المشمولة في المراجعة المنهجية

التحديات	النتائج	خوارزميات الذكاء الاصطناعي	منهج الدراسة	اهداف الدراسة	عنوان الدراسة اسم المؤلف وسنة النشر والدولة
الدراسات العربية					
- صعوبة تطبيق الخوارزميات بشكل فعال بسبب تنوع البيانات. - قضايا الخصوصية.	- كل فئة من خوارزميات التصفية التعاونية، المحتوى، الهجين لها نقاط قوة وضعف. - أن الخوارزمية الهجينة هي الخيار الأنسب لتطوير نظم التوصية في فهارس المكتبات، لأنه تجمع مزايا خوارزميات التصفية التعاونية والمستندة إلى المحتوى.	خوارزمية التوصية خوارزمية التصفية التعاونية خوارزمية التصفية المستندة إلى المحتوى خوارزمية التصفية الهجينة	المنهج التحليلي النوعي	- تهدف الدراسة إلى فهم فلسفة عمل النظم ضمن سياق الفهارس المكتبية، واستكشاف أنواع خوارزميات التوصية المتنوعة وأثرها على تحسين أداء هذه الفهارس.	الأساليب الخوارزمية لتطوير نظم التوصية ومجالات تطبيقها في فهارس المكتبات. (الزهيري وشبل، 2024) العراق
- جودة البيانات - مشكلات الخصوصية	- أسفرت نمذجة الموضوعات باستخدام خوارزمية التصنيف عن تحديد أكثر خمس موضوعات تناولا، بينما كشفت خوارزمية الاسترجاع أن عدد الكلمات المستخرجة من النصوص المتعلقة	خوارزميات معالجة اللغة الطبيعية خوارزمية التصنيف VADER	المنهج الوصفي التحليلي	- تعزيز الإفادة من خوارزميات معالجة اللغة الطبيعية للمساعدة في فهم تفضيل المستفيدين وتحليل سلوكياتهم. - بناء وتصميم سير عمل يعتمد على تقنيات التعلم الآلي لتحليل مراجعات المستفيدين.	توظيف تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) في تحليل المشاعر لآراء القراء باستخدام Orange Data Mining: دراسة تطبيقية لمراجعات كتب علوم المكتبات والمعلومات في LibraryThing.

	بمراجعات القراء لكتب علوم المكتبات والمعلومات بلغ 16,003 كلمة.	خوارزمية استرجاع المعلومات TF-IDF خوارزمية انحدار LDA			(عبد المختار، 2024) مصر
الدراسات الأجنبية					
- الفروق اللغوية الفردية. - التحيز الخوارزمي. - شفافية الخوارزميات. - حماية خصوصية البيانات.	- توصلت الدراسة إلى تحسين سرعة ودقة استرجاع المعلومات. - تعزيز قدرات التصنيف وإدارة البيانات الضخمة. - كما أن الذكاء الاصطناعي يعزز أنظمة إدارة المعلومات من خلال تحسين عمليات التصنيف والفهرسة.	خوارزميات التصنيف خوارزميات استرجاع المعلومات	مراجعة منهجية	- تهدف الدراسة إلى استكشاف كيفية مساهمة الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة ودقة استرجاع المعلومات ضمن أنظمة إدارة المعلومات، ودراسة طرق تحسين دقة أنظمة التصنيف باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى تقييم تأثير الذكاء الاصطناعي على عمليات إدارة المعلومات.	Artificial Intelligence in Information Management: Transforming Information Retrieval, Classification, and Management Systems (Ismail et al., 2025) ماليزيا
التكلفة المرتفعة للتجهيزات والمعدات.	- أظهرت النتائج أن الخوارزمية المقترحة أداءها أفضل من التقليدية من حيث مقاييس معدلات الخطأ، معدلات المسار الزائد، وطول المسار. - الخوارزمية أظهرت استقرار وتكيف ممتاز في بيئة إدارة المكتبة، بالتالي يقلل التكرارات	خوارزمية التحسين خوارزمية هجينة PDO-ACO	المنهج التجريبي	- تهدف الدراسة إلى تطوير طريقة لتخطيط مسار روبوت إدارة المكتبة باستخدام خوارزمية تحسين هجينة، لمعالجة تحديات كفاءة تخطيط المسار في البيئات المعقدة، مع دمج الخوارزميات لتعزيز دقة المسار واستقراره وقدرته على التكيف مع البيئة.	Path Planning of Library Management Robot Based on PDO-ACO Algorithm (Lin,2025) الصين

	غير المفيدة والمخاطر في تخطيط المسار، ويقلل تكاليف الإدارة ويوفر حلول تقنية جديدة لبناء نظام مكتبة ذكي.				
- الحاجة إلى تدريب الموظفين - قضايا حماية وخصوصية البيانات عند جمع وتحليل بيانات المستخدمين. - التكاليف المرتفعة. - التحيز الخوارزمي. - القضايا الأخلاقية.	- توصلت الدراسة إلى أن دمج الذكاء الاصطناعي في أنظمة المكتبات يؤدي إلى تعزيز قدرات إدارة المعلومات، حيث تعمل تقنيات وخوارزميات الذكاء الاصطناعي على تبسيط العمليات وتخصيص تجارب المستخدم.	خوارزميات التعلم الآلي خوارزميات معالجة اللغة الطبيعية (NLP)	المنهج التحليلي الوصفي	- تهدف الدراسة إلى إعداد فحص شامل لأتمتة إدارة المعلومات داخل المكتبات الأكاديمية، واستكشاف وتقييم استخدام الذكاء الاصطناعي في هذه الأتمتة، بالإضافة إلى التحقيق في الجوانب الأخلاقية المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات.	AI-Powered Revolution: Automating Information Management in Libraries. (Kannaujia et al.,2024) الهند
يتطلب قدرة حوسبة أعلى.	- تميزت خوارزميات التوصية والتصفية التعاونية بالعديد من المزايا مثل تغطية عالية، وانخفاض استهلاك الموارد، ودقة عالية. - ويوفر للمستفيدين خدمات توصية أكثر دقة وتلبي احتياجاتهم.	خوارزمية التوصية خوارزمية التصفية التعاونية	المنهج التجريبي	- تهدف الدراسة إلى تصميم نظام توصية ذكي للكتب في المكتبات الجامعية يعتمد على خوارزمية التوصية بالتصفية التعاونية للمستخدم، مع تطوير خوارزمية تصفية تعاونية محسنة.	Personalized book intelligent recommendation system design for university libraries based on ibcf algorithm (Lin,2024) الصين
- الحاجة إلى طاقة حسابية أعلى مقارنة بالطرق التقليدية. - حاجة النظام إلى تدريب المستخدمين على التعامل مع الأسلوب الجديد.	- تحقيق معدل مزامنة بيانات عالي مقارنة بالطرق التقليدية. - وحققت الخوارزمية أداء جيد في سرعة التشفير، مساحة	خوارزميات إدارة البيانات BCT لضمان توافق البيانات	المنهج التجريبي	- تهدف الدراسة إلى تصميم خوارزمية لإدارة بيانات المكتبات تعتمد على تقنية البلوك تشين، ومعالجة مشكلات إدارة البيانات مثل ضعف المزامنة، بالإضافة إلى تصميم مقترح لتطبيق	Design of Embedded Library Data Management Algorithm under Blockchain Technology

	التخزين، التحكم بالوصول.	القديمة مع الجديدة		خوارزميات إدارة البيانات لضمان مزامنة فعالة في المكتبات.	(Liu,2024) الصين
- تكامل النظام الذكي مع الأنظمة التقليدية للمكتبات. - الحاجة إلى مهارات فنية لإدارة وصيانة النظام الذكي.	- يساهم النظام في زيادة سرعة ودقة البحث عن الكتب، وتحسين جودة مهام المكتبة مثل الاستعارة والإرجاع وتنظيم المعلومات، كما يعزز كفاءة إدارة معلومات المكتبات الذكية.	خوارزميات التعرف التلقائي على اللغة	المنهج التجريبي	- هدفت الدراسة لتطوير نظام ذكي يقوم بإدارة الكتب في المكتبات باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي.	Construction of an Intelligent Library Book Management System Based on Artificial Intelligence Algorithms (Li,2023) الصين
ضعف قابلية التوسع عند إضافة بيانات غير متجانسة	- الخوارزمية زادت من تحسين دقة التوصيات مقارنة بالأساليب التقليدية، والقدرة على التنبؤ باحتياجات المستخدمين بدقة أكثر.	خوارزمية التوصية	المنهج التطبيقي	- تهدف الدراسة إلى تطوير خوارزمية تعتمد على دمج البيانات الصغيرة لتحسين التوصيات المخصصة في المكتبة، وبناء نموذج يوضح خصائص هذه البيانات لالتقاط المعلومات وفهم احتياجات القراء والمستخدمين بشكل أفضل.	Small Data Fusion Algorithm for Personalized Library Recommendations (Liu et al.,2023) الصين
- توافر البيانات والبيانات المفقودة. - قيود العتاد. - قضايا خصوصية وحماية البيانات. - بعض النماذج تتطلب تكاليف عالية ووقت وجهد.	- لا توجد خوارزمية واحدة تناسب جميع الحالات، كما تواجه التطبيقات صعوبات عملية مثل توافر البيانات، البيانات المفقودة، وقيود العتاد، ما يجعل التطبيق في المجالات المختلفة بحاجة إلى أدوات مناسبة ومراجعة دقيقة للبيانات.	خوارزمية التصنيف خوارزمية الانحدار خوارزمية التجميع خوارزمية التعلم الآلي	مراجعة شاملة	- تهدف الدراسة إلى معالجة قضايا خوارزميات التعلم الآلي من خلال تحليل متعمق لكيفية عملها واستخدامها، بالإضافة إلى استخراج المعلومات والبيانات لمساعدة الباحثين في تحديد الخوارزمية الأمثل لحل المشكلات.	Advancements and Challenges in Machine Learning: Comprehensive A Review of Models, Libraries, Applications, and Algorithms (Tufail et al.,2023) الولايات المتحدة

<p>- جمع ومعالجة بيانات المستخدمين التي تسمح بالتخصيص بفعالية.</p> <p>- صيانة وتحديث الخوارزمية والمحافظة على جودة الخدمة وتخصيصها بمرور الوقت.</p> <p>- وفرة وتنوع موارد المعلومات.</p>	<p>- توصلت الدراسة إلى أن الخوارزمية تعمل على تحسين تصفية المعلومات ومعالجتها والتنبؤ بها، مع تقليل الوقت والجهد والأخطاء، بينما يوفر النظام المقترح للمستخدمين خدمات شخصية فعالة وسريعة تلبي احتياجاتهم في الوقت المناسب.</p>	<p>خوارزمية التحسين الجينية</p>	<p>المنهج التجريبي</p>	<p>- تهدف الدراسة إلى تطوير نظام إدارة معلومات المكتبة قائم على خوارزمية جينية محسنة، بهدف رفع كفاءة إدارة المعلومات وتحسين تجربة المستخدم.</p>	<p>Library Information Personalized Information Service Management System Based on Improved Genetic Algorithm</p> <p>(Yang,2023)</p> <p>الصين</p>
<p>- الحاجة إلى معالجة كمية كبيرة من البيانات بكفاءة.</p> <p>- تحديات الخصوصية في تحليل بيانات المستخدمين.</p> <p>- الحاجة إلى قدرات حوسبة أعلى عند زيادة عدد المستخدمين.</p>	<p>- ساعدت خوارزمية التوصية الطلاب على تحديد موقع المعلومات بدقة وفق احتياجاتهم، حيث تميزت بدرجة عالية من الكفاءة والدقة، كما ساهم استخدام خوارزمية التوصية التعاونية في تعزيز دافع التعلم لدى المتعلمين.</p>	<p>خوارزمية التوصية التعاونية</p> <p>خوارزمية التوصية</p>	<p>المنهج التجريبي</p>	<p>تهدف الدراسة إلى بناء نموذج توصية مخصص للمكتبة يعتمد على خوارزمية التوصية التعاونية، لاستخراج المعلومات والتنبؤ باحتياجات القراء، وتقديم خدمات مخصصة تتوافق مع هذه الاحتياجات.</p>	<p>Construction of Library Personalized Management System Based on Collaborative Filtering Algorithm</p> <p>(Zhang & Guo, 2023)</p> <p>الصين</p>
<p>التكاليف المرتفعة بسبب الحوسبة والتخزين.</p> <p>استهلاك الكثير من الوقت والموارد.</p> <p>- كثرة البيانات وكثافتها يؤدي ببطء أداء الخوارزمية.</p>	<p>تقدم الدراسة توصيات للمكتبة استنادا إلى الأنماط المكتشفة، مثل إعادة ترتيب الكتب، تحسين الخدمات، أو تخصيص الموارد وفق العلاقات بين الاستخدامات، كما تتميز الخوارزمية المحسنة</p>	<p>خوارزمية الارتباط</p> <p>خوارزمية التحسين</p> <p>خوارزمية التجميع</p>	<p>المنهج التجريبي</p>	<p>تهدف الدراسة إلى تحليل سلوك مستخدمي المكتبة والبحث فيه باستخدام خوارزمية التحسين، بالإضافة إلى دمج خوارزميات الارتباط والتجميع لتطوير خوارزمية محسنة.</p>	<p>Analysis and research on library user behavior based on apriori algorithm</p> <p>(Zhang & Zhang, 2023)</p> <p>الصين</p>

	بازمن تنفيذ أسرع مقارنة بالخوارزمية التقليدية.				
ارتفاع التكلفة الحاسوبية عند تشغيل أكثر من نموذج توصية في وقت واحد.	تقترح الدراسة طريقة تحسين لنظام إدارة المكتبات تعتمد على خوارزمية التصفية التعاونية الهجينة، بهدف رفع كفاءة وأداء توصيات النظام.	خوارزمية التصفية التعاونية	المنهج التجريبي	تهدف الدراسة إلى اقتراح توصية لتحسين إدارة المكتبات المتعلقة بموارد الكتب، قائمة على خوارزمية هجينة تمثل دمجا بين التصفية التعاونية المعتمدة على المستخدم والتصفية التعاونية المعتمدة على العناصر.	Research on Optimization of Library Management System Based on Hybrid Collaborative Filtering (xia & chen,2023) الصين
- معالجة البيانات الضخمة والبيانات غير المنظمة تشكل عبء.	- أظهر تطبيق خوارزمية التجميع على نظام إدارة المكتبات الرقمية أداء جيد، حيث يساعد في فهم سلوك القراءة والتنبؤ به استنادا إلى اتجاهات القراءة، كما يوفر الدعم اللازم لإدارة المكتبات ومستودعاتها.	خوارزمية التجميع	المنهج التطبيقي	- تهدف الدراسة إلى تطبيق خوارزمية التجميع على نظام إدارة المكتبات الرقمية، لتقديم اقتراحات ودعم فني في بناء مجموعات المكتبات وشراء الكتب، بالإضافة إلى تحسين إدارة المجموعات، وتوزيع الموارد، وتخصيصها وفق سلوك المستخدمين.	Application of FCM Clustering Algorithm in Digital Library Management System (Shi,2022) الصين
- خوارزميات التنقيب عن البيانات تحتاج إلى قدرات حاسوبية عالية، وقد يكون مكلف من حيث الوقت والمعالجة. -دقة تصنيف البيانات واسترجاع المعلومات عند	- تساهم الخوارزميات في تحسين دقة توصية الكتب للمستفيدين، وجعل نظام إدارة المعلومات أكثر ذكاء وتفاعل مع احتياجات المستخدمين، كما تشكل وسيلة فعالة لتحديث بيانات أنظمة إدارة معلومات المكتبة يوميا تلقائيا، وتتمتع	خوارزميات التنقيب عن البيانات خوارزميات التجميع	المنهج التجريبي	- تهدف الدراسة إلى تحسين قدرات استرجاع المعلومات من خلال تصميم خوارزمية لاسترجاع المعلومات وتنقيب البيانات، وتعزيز مشاركة الموارد في المكتبة، بالإضافة إلى إنشاء نظام ذكي لإدارة معلومات المكتبة.	Study on library management system based on data mining and clustering algorithm (Wang et al., 2022) الهند

<p>استخدام خوارزميات التجميع. - التطبيق الفعلي يواجه قيود مثل تدريب الموظفين على النظام الجديد.</p>	<p>بقدرات عالية في استخراج المعلومات واسترجاع البيانات داخل المكتبة.</p>				
<p>- تعقيد تصميم خوارزمية للتعامل مع بيانات متنوعة.</p>	<p>- تهدف الدراسة إلى زيادة دقة معالجة البيانات وتحسين توافرها ودعم الوصول إليها، مع تقليل وقت الوصول وتقليل فشل الخدمات المتنوعة، بالإضافة إلى تحسين كفاءة الخدمة وتقليل التكرار في عمليات التنقيب.</p>	<p>خوارزميات التنقيب عن البيانات</p>	<p>المنهج التجريبي</p>	<p>- تهدف الدراسة إلى تحسين إدارة بيانات المكتبة باستخدام خوارزميات تنقيب البيانات، وتطوير طريقة جديدة لرفع دقة معالجة البيانات وضمان توافرها بشكل أفضل.</p>	<p>Data Management and Service Mode of Library Based on Data Mining Algorithm (Zhang & Chi, 2022) الصين</p>
<p>- الحاجة إلى معالجة بيانات ضخمة تتطلب قدرة حاسوبية عالية.</p>	<p>- تساعد خوارزميات التوصية على تحليل سلوك المستخدمين وتفضيلاتهم بدقة أعلى، حيث ترتفع دقة التوصيات مقارنة بالأساليب التقليدية، كما يثبت النموذج المقترح فعاليته في تحسين وصول المستفيدين إلى المصادر المناسبة بسرعة أكبر.</p>	<p>خوارزمية التوصية خوارزميات التنقيب عن البيانات</p>	<p>المنهج التطبيقي</p>	<p>- تهدف الدراسة إلى تحليل دور خوارزميات تنقيب البيانات في تطوير خدمة التوصية الشخصية داخل المكتبات الجامعية الذكية، بالإضافة إلى بناء نموذج توصية يعتمد على الخوارزميات.</p>	<p>Application of Data Mining Based on Computer Algorithm in Personalized Recommendation Service of University Smart Library (Jing,2021) الصين</p>
<p>- المكتبات قد تواجه قيود مثل التمويل، أو نقص تدريب الموظفين، أو عدم</p>	<p>- توصلت الدراسة إلى أن المكتبات تلعب الدور المهم في توعية المستخدمين</p>	<p>لم يذكر</p>	<p>مراجعة شاملة</p>	<p>- تهدف الدراسة إلى استكشاف مفهوم المعرفة بالخوارزميات، ودور المكتبات في فهم كيفية</p>	<p>Algorithmic Literacy and the Role for Libraries</p>

وجود برامج متخصصة بالمعرفة الخوارزمية.	بالخوارزميات، حيث لا يقتصر الأمر على امتلاك المهارات الرقمية التقليدية أو المعرفة بالمعلومات، بل هناك حاجة لاكتساب مهارات إضافية لفهم عمل الخوارزميات بشكل صحيح.			عملها وتأثيرها على المجتمع وإدارة المعلومات.	(Ridley & Pawlick-Potts, 2021) كندا
- الحاجة إلى خبراء وتقنيين لتطبيق الخوارزميات.	- أظهرت خوارزمية التحسين الهجينة تفوقا في فرز نتائج الاسترجاع بمحركات البحث الاستدلالي مقارنة بخوارزميات التصنيف، حيث ساعدت خوارزمية Mellom الهجينة في جعل البحث داخل المكتبة أكثر فعالية ومرونة مقارنة بالطرق التقليدية.	خوارزميات استرجاع المعلومات خوارزمية التصنيف خوارزمية التحسين الهجينة	المنهج التجريبي	- تهدف الدراسة إلى الجمع بين مزايا خوارزميات التصنيف لمعالجة مشاكل كفاءة القراءة في البحث عن المعلومات عبر محركات البحث الاستدلالي، واقتراح خوارزمية Mellom مع تحسين معاملاتها باستخدام خوارزمية التحسين الهجينة.	Optimization of information retrieval algorithm for digital library based on semantic search engine (Pan,2020) الصين

يوضح الجدول (2) مجموعة الدراسات العربية والأجنبية المتضمنة في المراجعة المنهجية التي تناولت تطبيق الخوارزميات في إدارة معلومات المكتبات. ويظهر الجدول تنوع في موضوعات الدراسات، المناهج البحثية، وأنواع الخوارزميات المستخدمة في المكتبات. ويتضح وجود تباين واضح بين الدراسات من حيث الدول، والمناهج، والخوارزميات المستخدمة، والأهداف البحثية. حيث تظهر زيادة ملحوظة في الإنتاج الأجنبي من الأدبيات، لا سيما في دول شرق آسيا، وبالأخص الصين، مما يعكس تطبيق هذه الدول في مجال خوارزميات الذكاء الاصطناعي في المكتبات. كما يبين الجدول تزايد ملحوظ في المناهج التجريبية والتطبيقية، وهو ما يشير إلى توجه عام نحو اختبار الخوارزميات بشكل مباشر داخل بيئات المكتبات، مقابل حضور محدود للدراسات الوصفية والنوعية والمراجعات النظرية. ومن ناحية الخوارزميات، يتضح انتشار خوارزميات التوصية بشكل ملحوظ، في حين ظهرت خوارزميات أخرى مثل التصنيف والتجميع والتحسين والتصنيف التعاونية بدرجة أقل. كما يكشف الجدول عن وجود تحديات مشتركة في معظم الدراسات، تتعلق بجودة البيانات، ونقص الكفاءات البشرية، والتكاليف التقنية، وقضايا الخصوصية، وهو ما يشير إلى نقاط ضعف متكررة في بيئات المكتبات المختلفة. ويشكل هذا الجدول نقطة انطلاق أساسية لتحليل واقع الإنتاج الفكري، والاتجاهات البحثية، والتحديات، والفجوات العلمية التي سنتناولها الدراسة بشكل مفصل في المحاور اللاحقة.

4. تحليل الدراسات ومناقشة النتائج في ضوء الهدف الرئيسي للمراجعة:

- دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تعزيز إدارة المعلومات في المكتبات الجامعية:

يدعم تنفيذ الذكاء الاصطناعي في تعزيز قدرات المكتبات الجامعية وكفاءتها، إذ أحدث تأثير ملحوظ في بيئات المكتبات ومؤسسات المعلومات، خاصة مع التطورات المتزايدة في حجم البيانات، مما جعل تبني خوارزميات الذكاء الاصطناعي ضرورة ملحة (مهدي، 2025). إذ أشاروا (Ismail et al., 2025) إلى أن خوارزميات الذكاء الاصطناعي تساهم في تعزيز كفاءة إدارة المعلومات وزيادة موثوقيتها. وتتمحور هذه المراجعة حول تحليل الدور الذي تؤديه خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تعزيز إدارة المعلومات بالمكتبات الجامعية، من خلال مراجعة منهجية للأدبيات العربية والأجنبية المنشورة بين 2020 و2025م. وقد أظهر تحليل الدراسات المدرجة خمسة أبعاد رئيسية تناولها الباحثون، وتشمل: تحسين استرجاع المعلومات، تخصيص الخدمات ودعم المستفيدين، تحسين إدارة البيانات وكفاءتها، دعم اتخاذ القرار، ورفع الكفاءة التشغيلية باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي، لتقديم صورة شاملة عن مساهمة هذه الخوارزميات في تطوير إدارة المعلومات داخل المكتبات الجامعية. وهي كالاتي:

• تحسين عمليات استرجاع المعلومات في المكتبات الجامعية:

أشاروا (Wang et al., 2022) إلى أن خوارزميات الذكاء الاصطناعي أسهمت بشكل ملحوظ في تحسين كفاءة عمليات استرجاع المعلومات داخل المكتبات الجامعية وانها أداة مهمة لإشباع الحاجة إلى معلومات دقيقة في الوقت المناسب، إلا أن في دراسة (Ismail et al., 2025) أكدوا على أن درجة هذا التحسين تختلف باختلاف نوع الخوارزمية المستخدمة وسياق تطبيقها. فقد ركزت دراسة (Ismail et al., 2025) ودراسة (Li, 2023) على إبراز دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في زيادة سرعة ودقة الوصول إلى المعلومات، دون التعمق في قياس جودة النتائج أو استدامة هذا التحسين على المدى الطويل. وأظهرت دراسة عبد المختار (2024) أن خوارزمية استرجاع المعلومات TF-IDF فعالة في ترتيب نتائج البحث بناء على أهمية المصطلحات داخل النصوص، إلا أن هذا الأسلوب يظل معتمدا بشكل كبير على التكرار الإحصائي للكلمات، مما يحد من قدرته على فهم المعنى الحقيقي للاستفسارات، خاصة في النصوص الطويلة أو متعددة الدلالات. ويشير ذلك إلى أن هذه الخوارزمية، رغم شيوع استخدامها، لا تكفي بمفردها لتحسين استرجاع المعلومات في البيئات المعقدة للمكتبات الجامعية. وفي المقابل، ركزت دراسات أخرى، على خوارزميات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) حيث أكدت دراستهم (Kannaujia et al., 2024) على قدرتها على فهم وتحليل استفسارات المستفيدين واستعلاماتهم وفهم دلالاتها، واستخلاص المفاهيم من النصوص الطويلة، إلى جانب أتمتة المحتوى النصي داخل المكتبات ومعالجتها، مثل تحديد عناوين الموضوعات والكلمات المفتاحية لموارد المعلومات، كما تسهم هذه الخوارزميات في تحسين تنظيم المعلومات وتعزيز كفاءة البحث والاسترجاع، فضلا عن الكشف عن التناقضات والأخطاء والمعلومات المفقودة في البيانات الوصفية وتحديد مراجعتها من قبل موظفي المكتبات. ومع ذلك، تلاحظ الأدبيات أن هذه الخوارزميات تتطلب بيانات عالية الجودة وموارد تقنية متقدمة، وهو ما يجعل تطبيقها محدودا في بعض المكتبات الجامعية، خاصة تلك التي تعاني من ضعف البنية التحتية أو نقص الكفاءات المتخصصة (Ridley & Pawlick-Potts, 2021). كما بينت دراسة (Pan, 2020) ودراسة (Tufail et al., 2023) أن خوارزميات التصنيف Classification Algorithm تقوم بتنظيم الموارد المعلوماتية في مجموعات موضوعية مما يؤدي إلى تسهيل الوصول إلى المعلومات وتسريع عملية البحث. إلا أن معظم هذه الدراسات ركزت على الجانب التقني للتصنيف، مع إغفال تقييم مدى ملاءمة هذه التصنيفات لاحتياجات المستفيدين الفعلية، مما يطرح تساؤلات حول مدى واقعية نتائجها في بيئات المكتبات الحقيقية. وأشارت دراسة (Li, 2023) إلى أهمية خوارزميات التعرف التلقائي على اللغة Automatic Language Recognition

Algorithms في دعم استرجاع المعلومات متعددة اللغات، من خلال تمكين الأنظمة من التعامل مع المحتويات متعددة اللغات، بالاعتماد على مبادئ التحليل اللغوي والأساليب الإحصائية المستمدة من نماذج الترجمة الآلية المبكرة، غير أن هذا الاتجاه لا يزال محدود الحضور في الأدبيات، رغم الحاجة المتزايدة إليه في المكتبات الجامعية التي تخدم مستفيدين من خلفيات لغوية متنوعة حتى لا تقف عائق أمام استرجاعهم للمعلومات وفقا لاحتياجاتهم. وفيما يتعلق بخوارزميات التجميع Clustering Algorithms أوضحت دراسة (Shi, 2022) ودراسة (Wang et al., 2022) أنها تسهم في تقليل وقت البحث وزيادة دقة الوصول إلى المعلومات من خلال تجميع الموارد المتشابهة. فقد طبق Shi خوارزمية التجميع الضبابي (FCM) في مكتبة رقمية لتجميع الموارد المتقاربة وفقا لاحتياجات المستفيدين، مما أسهم في تقليل وقت البحث عن المعلومات. ومع ذلك، فإن هذه الخوارزميات تعتمد بدرجة كبيرة على جودة البيانات المدخلة، مما قد يؤدي إلى نتائج غير دقيقة في حال وجود بيانات ناقصة أو غير منظمة.

• تخصيص الخدمات والمعلومات للمستفيدين في المكتبات الجامعية:

تشير دراسة (Kannaujia et al., 2024) ودراسة (Yang, 2023) ودراسة (Zhang & Zhang, 2023) إلى أن خوارزميات الذكاء الاصطناعي أسهمت في تحسين مستوى تخصيص الخدمات المقدمة للمستفيدين داخل المكتبات الجامعية، من خلال تقديم خدمات تتوافق مع احتياجات المستخدمين وبسرعة أكبر. كما أشاروا (Tufail et al., 2023) في دراستهم إلى أن درجة هذا التخصيص تختلف باختلاف نوع الخوارزمية وآلية اعتمادها على بيانات المستخدمين، حيث أن تنوع الخدمات التنظيمية واختلاف سياقاتها يمنع وجود خوارزمية واحدة عامة قابلة للتعميم. وتعد خوارزميات التوصية Recommendation Algorithms من أكثر الخوارزميات استخداما في هذا المجال، حيث تعتمد على تحليل بيانات المستخدمين وتفضيلاتهم وسجل استخدامهم للمكتبة من أجل تقديم اقتراحات تتناسب مع اهتماماتهم، مما يسهم في تقليل الوقت والجهد المبذول في البحث عن المعلومات (Jing, 2021). وتظهر المقارنة بين الدراسات أن هذه الخوارزميات لا تكفي بتقديم توصيات حالية، بل تمتد لتوقع احتياجات المستخدمين المستقبلية من خلال الربط بين خصائص المستخدمين وخصائص الموارد المعلوماتية، وهو ما يعزز فاعلية الخدمات المقدمة (Liu et al., 2023). وفي السياق ذاته، بينت دراسات أخرى، دراسة (Jing, 2021) ودراسة (Lin, 2024) ودراسة (Zhang & Guo, 2023) أن خوارزميات التوصية تساعد في توجيه المستخدمين إلى المواقع أو الموارد الأكثر ملاءمة داخل أنظمة المكتبات، مما يحسن تجربة البحث والاستفادة من مصادر المعلومات، غير أن بعض الدراسات تشير ضمنا إلى أن نجاح هذه الخوارزميات يرتبط بشكل مباشر بجودة البيانات المتاحة عن المستخدمين، وهو ما قد يحد من فعاليتها في البيئات التي تعاني من نقص أو تشتت البيانات. كما أوضحت دراسة Lin (2024) أن خوارزميات التصفية التعاونية Collaborative Filtering Algorithms تتميز بقدرتها على تقديم توصيات دقيقة اعتمادا على الأنماط المشتركة بين المستخدمين، مما يسهم في تحسين استخدام موارد المكتبة وزيادة رضا المستفيدين. وتدعم هذه النتيجة ما توصلت إليه دراسة (الزهيري وشبل، 2024) ودراسة (Xia & Chen, 2023) ودراسة (Zhang & Guo, 2023) التي أكدت فاعلية هذا النوع من الخوارزميات في تطوير نظم التوصية داخل فهارس المكتبات، إلا أنها في المقابل تعتمد بشكل كبير على توفر عدد كاف من بيانات المستخدمين النشطين. ومن ناحية أخرى، تناولت دراسة (Tufail et al., 2023) دور خوارزميات الارتباط Association Algorithms في تحليل المواد الأكثر استخداما داخل المكتبات، مثل الكتب الأكثر استعارة أو قراءة، بما يساعد على اكتشاف العلاقات بين الموارد المختلفة وتحسين تنظيم المجموعات وتوجيه الخدمات. وفي هذا الإطار، طبق Zhang and Zhang (2023) خوارزمية Apriori لتحليل بيانات الإعارة ودراسة سلوك المستفيدين، مما أسهم في إعادة ترتيب المجموعات وتحسين تجربة المستخدم، إلا أن هذه الخوارزمية تركز بشكل أكبر على الأنماط العامة، دون مراعاة الفروق الفردية بين المستخدمين. كما تستخدم خوارزميات التجميع Clustering Algorithms لتقسيم المستفيدين إلى مجموعات متقاربة في الاهتمامات، الأمر الذي

يساعد في تقديم خدمات موجهة بدقة أعلى وتقليل الأخطاء في التخصيص (Shi, 2022). وتظهر المقارنة هنا أن خوارزميات التجميع أكثر فاعلية في فهم الاتجاهات العامة للمستخدمين، بينما تتفوق خوارزميات التوصية في تلبية الاحتياجات الفردية بشكل مباشر.

• تعزيز إدارة البيانات وكفاءتها في المكتبات الجامعية:

تشير دراسة (Ismail et al., 2025) ودراسة (Liu, 2024) ودراسة (Zhang & Chi, 2022) إلى أن خوارزميات الذكاء الاصطناعي تلعب دور مهم في تعزيز إدارة البيانات داخل المكتبات الجامعية، خاصة في ما يتعلق بتحسين سلامة البيانات وتكاملها وتسريع الوصول إليها، مقارنة بالأساليب التقليدية التي تعاني من بطء المعالجة وضعف المزامنة بين مصادر البيانات المختلفة. ويظهر من تعريف (Zhang and Chi, 2022) لإدارة البيانات بوصفها عملية متكاملة تشمل جمع البيانات وحمايتها وتنظيمها وتخزينها والتحكم فيها، أن نجاح هذه العملية يرتبط بشكل مباشر بقدرة الخوارزميات على التعامل مع البيانات بشكل شامل ومنهجي. وفي هذا الإطار، أكدوا Zhang and Chi على فعالية خوارزميات التنقيب عن البيانات Data Mining Algorithms باعتبارها من أكثر الخوارزميات استخداماً في إدارة بيانات المكتبات واسعة النطاق، حيث تسهم في اكتشاف الأنماط الخفية داخل سجلات المكتبات وتحسين جاهزية الموارد وتوافرها. وتظهر المقارنة بين هذه الدراسات أن خوارزميات التنقيب لا تقتصر على تحليل البيانات فقط، بل تمتد إلى دمج مصادر البيانات المتعددة في بنية موحدة، مما يرفع دقة المعالجة ويقلل من معدلات الخطأ، وهو ما لا توفره غالباً الأساليب التقليدية في إدارة البيانات. كما أوضحوا Wang et al. (2022) في دراستهم أن الجمع بين تقنيات التنقيب والتجميع يسهم في تحسين أداء أنظمة المكتبات من حيث الكفاءة والسرعة والدقة، مما يعكس أهمية التكامل بين أكثر من خوارزمية لمعالجة تحديات إدارة البيانات. وفي المقابل، ركزت دراسات أخرى على خوارزميات التصنيف Classification Algorithm مثل دراسة (Ismail et al., 2025) ودراسة (Pan, 2020) ودراسة (Tufail et al., 2023) حيث أكدت دورها في تنظيم البيانات ضمن فئات وحقول واضحة، بما يسهم في تحسين هيكل قواعد البيانات والتعامل مع البيانات الضخمة بصورة أكثر انتظام ووضوح. ويظهر هنا اختلاف في تركيز الخوارزميات، حيث تهتم خوارزميات التنقيب باستخراج المعرفة من البيانات، بينما تركز خوارزميات التصنيف على تنظيم البيانات وتبويبها. ومن ناحية أخرى، أوضح Liu (2024) أن أساليب إدارة البيانات التقليدية ما تزال تواجه تحديات تتعلق بأمن البيانات ومصداقيتها ومشاركتها، وهو ما دفع إلى تطوير خوارزمية متخصصة لإدارة بيانات المكتبات في بيئة آمنة. وأظهرت نتائج هذا النموذج تحسن في كفاءة إدارة البيانات.

• دعم اتخاذ القرارات بالمكتبات الجامعية:

تؤكد دراسة (Ismail et al., 2025) ودراسة (Kannaujia et al., 2024) ودراسة (Shi, 2022) ودراسة (Zhang & Chi, 2022) أن خوارزميات الذكاء الاصطناعي تسهم بشكل واضح في دعم عمليات اتخاذ القرار داخل المكتبات الجامعية، لما تمتلكه من قدرات على تحليل كميات كبيرة من البيانات والحفاظ على دقتها وجودتها، ويظهر من الدراسات أن هذا الدعم لا يقتصر على تسريع وقت اتخاذ القرار فقط، بل يمتد إلى تحسين جودته ورفع مستوى الاعتماد على البيانات في مختلف العمليات المكتبية. وفي هذا السياق، أوضحوا Wang et al. (2022) أن توظيف خوارزميات التنقيب عن البيانات والتجميع يساعد المكتبات على استخراج المعرفة من سجلات المستفيدين اليومية، مثل بيانات القراءة والإعارة، مما يوفر مؤشرات دقيقة تدعم اتخاذ قرارات أكثر فاعلية، خاصة في مجال التوصية بالخدمات والمواد. وتتفق هذه النتائج مع ما أشاروا إليه Zhang and Chi (2022) حيث أكدوا أن خوارزميات التنقيب عن البيانات Data Mining Algorithms تسهم في تحسين أداء أنظمة المكتبات من خلال توفير بيانات موثوقة لصناع القرار، بالاعتماد على تفضيلات المستفيدين واحتياجاتهم الفعلية، وهو ما يسرع عملية اتخاذ القرار ويحسن جودته.

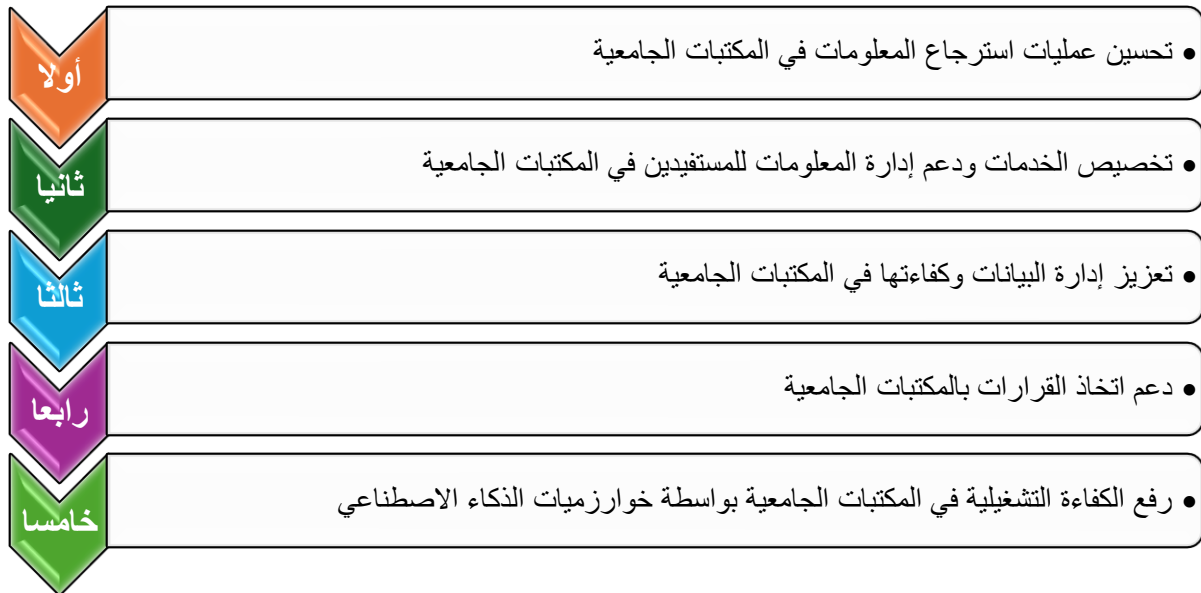
ومن ناحية أخرى، أشاروا (Ismail et al., 2025) إلى أن خوارزميات التصنيف والاسترجاع تتيح إجراء تحليلات أعمق للعلاقات بين مجموعات البيانات المختلفة، مما يساعد الإدارات على الاعتماد على بيانات منظمة وواضحة عند اتخاذ القرارات. ويظهر هنا اختلاف في دور الخوارزميات، حيث تركز خوارزميات التنقيب على استخراج الأنماط، بينما تسهم خوارزميات التصنيف في تنظيم البيانات وتسهيل الاستفادة منها في صنع القرار. كما أوضحوا (Kannaujia et al., 2024) فاعلية خوارزميات معالجة اللغة الطبيعية Natural Language Processing Algorithms وخوارزميات التعلم الآلي Machine Learning Algorithms في تحليل المحتوى النصي وإدارة بيانات المكتبات، مما يمكن أصحاب القرار من تتبع الأداء، وتحديد جوانب الضعف، واتخاذ قرارات أكثر دقة. وفي المقابل، أشار (Jing (2021) إلى أن خوارزميات التوصية والتنقيب تركز بشكل أكبر على فهم اهتمامات المستخدمين، مما يساعد المكتبات على توجيه قراراتها المستقبلية نحو تطوير خدمات أكثر توافقاً مع احتياجات المستخدمين. كما تناولت دراسة Tufail et al. (2023) دور خوارزميات الانحدار Regression Algorithm حيث أشاروا إلى أن خوارزمية الانحدار تسهم في بناء نماذج تساعد على التنبؤ بالطلب المستقبلي على المواد، مما يدعم اتخاذ قرارات تخطيطية أكثر دقة، خاصة عند تخصيص الموارد والاستعداد للأحداث المستقبلية. وفي السياق نفسه، أشارا (Zhang and Zhang (2023) إلى أن خوارزميات الارتباط Association Algorithm تساعد في اكتشاف العلاقات بين عناصر البيانات، مثل أنماط الإعارة، مما يمكن صناع القرار من تحديد المجالات التي تحتاج إلى تطوير وتحسين. وعلى مستوى القرارات التشغيلية، أوضح (Lin (2025) أن تطبيق خوارزمية التحسين PDO-ACO في تخطيط مسارات الروبوتات داخل المكتبات الجامعية أسهم في تحسين إدارة الموارد وتقليل الأخطاء، مما يعكس دور الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار ليس فقط على المستوى الاستراتيجي، بل أيضاً على مستوى التنفيذ اليومي.

• رفع الكفاءة التشغيلية في المكتبات الجامعية بواسطة خوارزميات الذكاء الاصطناعي:

توضح دراسة (Ismail et al., 2025) ودراسة (Kannaujia et al., 2024) ودراسة (Li, 2023) ودراسة (Wang et al., 2022) ودراسة (Yang, 2023) أن خوارزميات الذكاء الاصطناعي تسهم بفاعلية في تعزيز الكفاءة التشغيلية للمكتبات الجامعية من خلال أتمتة العمليات وتحسين استغلال الموارد، مقارنة بالأساليب التقليدية التي تعتمد بدرجة كبيرة على الجهد البشري، ويظهر من الدراسات أن دمج هذه الخوارزميات في أنظمة المكتبات لا يؤدي فقط إلى تسريع العمل، بل يسهم أيضاً في تحسين جودة إدارة المعلومات والحد من الهدر في الوقت والموارد. وفي هذا السياق، فقد أظهرت دراسة (Wang et al., 2022) ودراسة (Zhang & Chi, 2022) أن توظيف خوارزميات التنقيب عن البيانات والتجميع يسهم في تقليل الوقت المستغرق في معالجة البيانات، والحد من تكرار السجلات، وتحسين دقة إدارة بيانات الإعارة والفهرسة. وتظهر المقارنة بين هذه الدراسات أن هذه الخوارزميات أكثر فاعلية في التعامل مع كميات كبيرة من البيانات، مما ينعكس إيجاباً على كفاءة العمليات اليومية داخل المكتبات. ومن ناحية أخرى، ركزت دراسات أخرى على دور خوارزميات التصنيف Classification Algorithm في تحسين تنظيم البيانات، حيث أشاروا (Ismail et al., 2025) إلى أن هذه الخوارزميات تسهم في تصنيف البيانات بشكل منطقي ومنهجي، مما يسهل الوصول إليها ويقلل من الأخطاء البشرية. ويبرز هنا اختلاف في دور الخوارزميات، إذ تركز خوارزميات التنقيب والتجميع على معالجة البيانات واكتشاف الأنماط، بينما تهتم خوارزميات التصنيف بتحسين تنظيم البيانات وهيكلتها. كما أشارت دراسة (Jing, 2021) ودراسة (Kannaujia et al., 2024) أن خوارزميات التوصية Recommendation Algorithm تسهم في تخصيص الخدمات المقدمة للمستخدمين، مما يقلل العبء على موظفي المكتبات ويسرع عملية تقديم المعلومات. وتعمل هذه الخوارزميات على تحليل أنماط سلوك المستخدمين واهتماماتهم لتقديم خدمات أكثر دقة، وهو ما ينعكس على رفع الكفاءة التشغيلية وتحسين تجربة المستخدمين.

يوضح الشكل (2) دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تعزيز إدارة المعلومات داخل المكتبات الجامعية، بدءاً من تحسين استرجاع البيانات، وتخصيص الخدمات، وإدارة البيانات، وصولاً إلى دعم اتخاذ القرارات، ورفع الكفاءة التشغيلية.

الشكل (2) دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تعزيز إدارة المعلومات في المكتبات الجامعية. (المصدر: إعداد الباحثان)



في ضوء ما سبق، أوضحت نتائج الأدبيات وجود اتجاه متقارب يؤكد على فعالية دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تعزيز إدارة المعلومات في المكتبات الجامعية، واتفقت الدراسات إلى أن تحقيق هذه الفعالية يعتمد على اختيار الخوارزميات المناسبة وتكاملها داخل أنظمة المكتبات، وقد يساعد التكامل المناسب للخوارزميات على تعزيز الاستفادة منها في أنظمة المكتبات الجامعية، حيث تمثل دورها في تحسين عمليات استرجاع المعلومات من خلال زيادة الدقة والسرعة ورفع موثوقية نتائج البحث، إضافة إلى تخصيص الخدمات بما يتوافق مع احتياجات المستفيدين عبر تحليل أنماط الاستخدام وتفضيلات القراء. كما أسهمت هذه الخوارزميات في تعزيز كفاءة إدارة البيانات من خلال تنظيمها ومعالجة كمياتها الكبيرة واستخراج الأنماط الخفية، مما مكن المكتبات من تحديث بياناتها بشكل مستمر والارتقاء بجودتها. كذلك دعمت القرارات عبر توفير تحليلات دقيقة تستند إلى بيانات منظمة وموثوقة، وأسهمت في رفع الكفاءة التشغيلية من خلال أتمتة العمليات وتقليل الجهد والوقت المبذول في معالجة المعلومات. في المقابل أشارت بعض الأدبيات إلى أن أثر خوارزميات الذكاء الاصطناعي لا يزال محدوداً في بعض المكتبات الجامعية، خاصة في البيئات التي تعاني من ضعف البنية التحتية وعدم تكامل الأنظمة الذكية مع الأنظمة التقليدية. ويفسر هذا الاختلاف بتباين مستوى الجاهزية الرقمية بين المكتبات الجامعية واختلاف حجم الموارد في كل مكتبة، فضلاً عن تفاوت الخبرات البشرية والتي بدورها تقوم بتوظيف هذه الخوارزميات بكل فعالية. وتشير نتائج الأدبيات إلى أن خوارزميات التصنيف (Classification Algorithm) وخوارزميات التنقيب عن البيانات Data Mining Algorithms ((وخوارزميات التوصية (Recommendation Algorithms) تعد من أكثر الخوارزميات استخداماً في إدارة معلومات المكتبات الجامعية، نظراً لقدرتها العالية على تحليل البيانات الضخمة وتنظيمها وتخصيصها ودعم اتخاذ القرار.

5. تحليل الدراسات ومناقشة النتائج في ضوء الأهداف الفرعية للمراجعة:

تم تحليل الدراسات المضمنة في هذه المراجعة ومناقشة نتائجها بالاستناد إلى المحاور الأساسية للمراجعة، والتي تمثل الأهداف الفرعية التي بني عليها إطار التحليل. وتشمل هذه المحاور ما يأتي:

1.5. واقع الإنتاج الفكري والنشر العلمي العربي والأجنبي في موضوع خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات في المكتبات خلال الفترة من 2020 إلى 2025م.

يمثل تحليل واقع الإنتاج الفكري والنشر العلمي في موضوع خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات بالمكتبات خطوة مهمة لفهم التطور البحثي الذي شهده هذا المجال خلال الفترة من 2020 إلى 2025م. زاد الاهتمام الأكاديمي والمهني بتطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في المكتبات نتيجة التحولات الرقمية السريعة التي تهدف إلى تطوير خدمات المكتبات وتحسين أدائها (Li,2023). وتزايدت الحاجة إلى استخدام أدوات وتقنيات ذكية تساهم في تحسين عمليات الاسترجاع والتنظيم وإدارة البيانات الضخمة، نظراً لعدم قدرة نظم إدارة المعلومات التقليدية في المكتبات على تلبية هذه الاحتياجات بفعالية (Wang et al., 2022). ومن أجل رصد هذا التطور، جاء هذا المحور ليقدم تصوراً شاملاً لطبيعة الإنتاج العلمي المنشور العربي والأجنبي، من خلال تحليل عدد الدراسات، وتوزيعها الزمني والجغرافي، والأنماط الخوارزمية التي ركزت عليها، إضافة إلى المنهجيات التي اعتمدها.

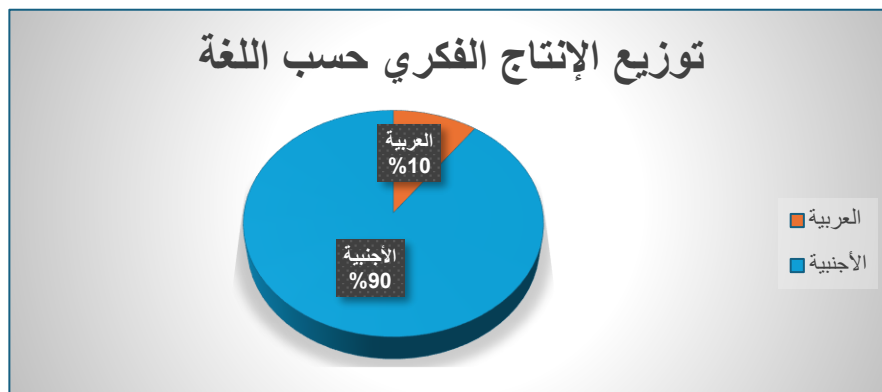
1- توزيع الإنتاج الفكري حسب اللغة:

اشتملت المراجعة على دراسات عربية واجنبية وتم تصنيفها كما هو موضح في الجدول (3):

الجدول (3) توزيع الإنتاج الفكري حسب اللغة

اللغة	العدد	النسبة
العربية	2	10%
الأجنبية	18	90%

الشكل (3) توزيع الإنتاج الفكري حسب اللغة



يوضح الشكل (3) توزيع الدراسات العربية والأجنبية في موضوع خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات بالمكتبات خلال الفترة 2020-2025م، لوحظ أن الإنتاج الأجنبي حصل على النسبة الأكبر من الدراسات المنشورة حول خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات بالمكتبات خلال الفترة 2020-2025م، حيث بلغت نسبة الدراسات الأجنبية 90% مقابل 10% فقط للدراسات العربية. ويعكس هذا التفاوت محدودية الإسهامات العربية في هذا المجال المتخصص الذي يشهد تطورات متسارعة.

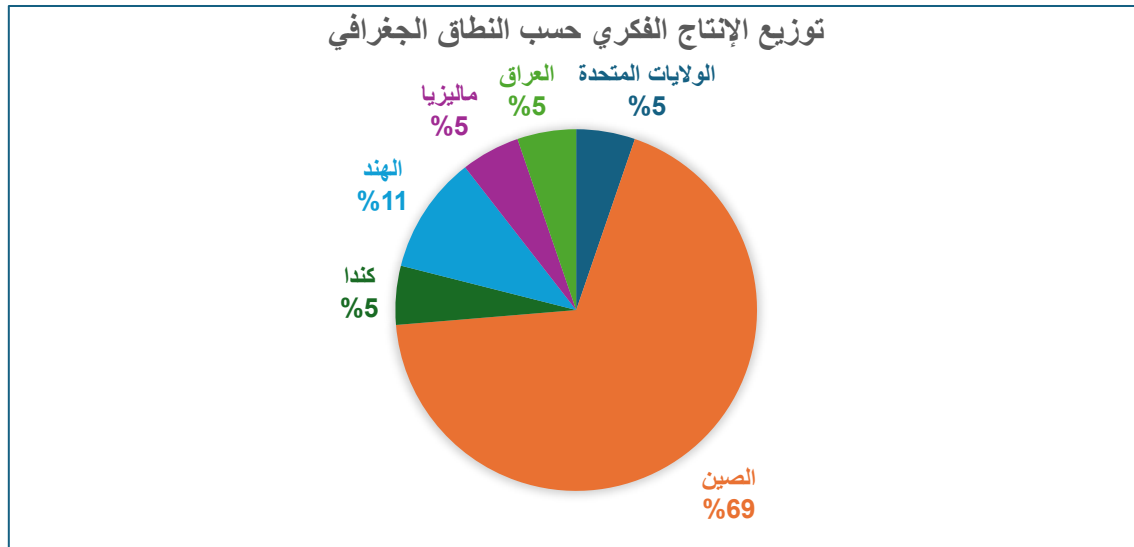
2- توزيع الإنتاج الفكري حسب النطاق الجغرافي:

تم تصنيف الدراسات وفقاً للتوزيع الجغرافي كما هو موضح في الجدول (4):

الجدول (4) توزيع الإنتاج الفكري حسب المناطق الجغرافي

عدد الدراسات	الدولة
2	الهند
1	الولايات المتحدة
1	كندا
1	ماليزيا
13	الصين
1	العراق
1	مصر

الشكل (4) توزيع الإنتاج الفكري حسب المناطق الجغرافي

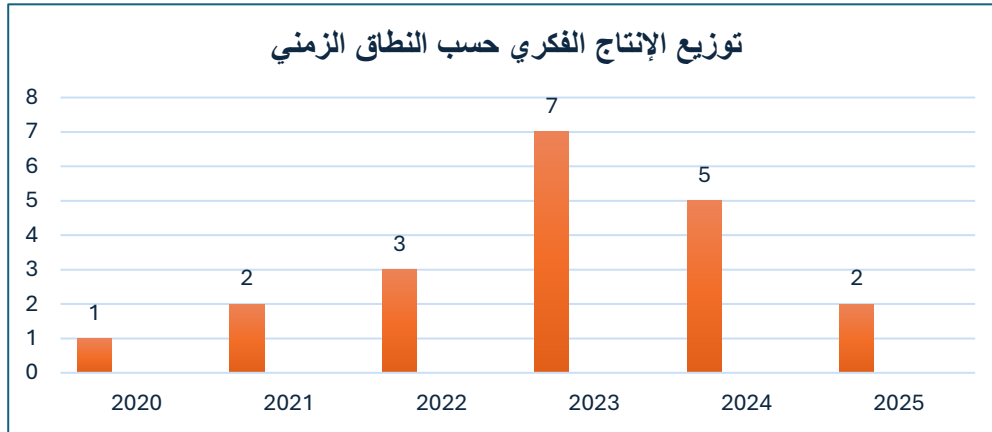


يوضح الشكل (4) التوزيع الجغرافي للدراسات العربية والأجنبية المشمولة في المراجعة، حيث إن الصين تتصدر عدد الدراسات المنشورة بواقع 13 دراسة وهي تمثلت بنسبة 69% ما يؤكد اهتمامها المتزايد في دمج خوارزميات الذكاء الاصطناعي في قطاع المكتبات، تليها الهند بواقع دراستين وتمثلت بنسبة 11% وتليها كندا وماليزيا والولايات المتحدة بواقع دراسة لكل منهم وتشكلت بنسبة 5%، والإنتاج العربي في العراق ومصر بواقع دراسة لكل منهما وتمثلت بنسبة 5%. ويظهر هذا التوزيع حضور محدود للدول العربية، وتزايد ملحوظ في تطبيق الدول الآسيوية لمجال الأبحاث المتعلقة بتوظيف خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة معلومات المكتبات.

3- توزيع الإنتاج الفكري حسب المناطق الزمني:

تصنيف الدراسات وفق التطور الزمني من 2020 – 2025م كما هو موضح في الشكل (5):

الشكل (5) توزيع الإنتاج الفكري حسب النطاق الزمني



يعكس الشكل (5) وجود منحنى تصاعدي للإنتاج الفكري في الفترة من 2020 إلى 2025م، ومن خلال التوزيع الزمني وجد دراستين نشرت في عام 2025، و 5 دراسات نشرت عام 2024، و 7 دراسات نشرت في عام 2023، و 3 دراسات نشرت في عام 2022، ودرستين في عام 2021، ونشرت دراسة في عام 2020، حيث تزايدت الدراسات المنشورة بوضوح خلال عامي 2023 و2024م. ويعبر هذا الارتفاع عن ازدياد الوعي البحثي بأهمية تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في بيئات المكتبات واعتماد المكتبات ومؤسسات المعلومات على تطبيق أنظمة ذكية لإدارة معلوماتها وخدماتها.

4- توزيع الإنتاج الفكري حسب المناهج البحثية المتبعة:

تصنيف الإنتاج الفكري وفق المنهج البحثي المتبع في الدراسة كما هو موضح في الجدول (5):

الجدول (5) توزيع الإنتاج الفكري حسب المناهج البحثية المتبعة

النسبة	عدد الدراسات	المنهج
5%	1	النوعي
10%	2	الوصفي
5%	1	مراجعة منهجية
10%	2	مراجعة شاملة
25%	5	التطبيقي
45%	9	التجريبي

يبين الجدول (5) توزيع الإنتاج الفكري حسب المناهج البحثية المتبعة. حيث إن المنهج الأكثر استخداماً في الدراسات هو المنهج التجريبي بواقع 9 دراسات بنسبة 45%، يليه المنهج التطبيقي بواقع 5 دراسات بنسبة 25%، ما يدل على ميل الباحثين نحو اختبار وتطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي عملياً داخل بيئات المكتبات. كما ظهرت بعض الدراسات الوصفية والمراجعة الشاملة بواقع دراستين بنسبة 10% لكل منهما على حدة، بالإضافة إلى دراسات المراجعة المنهجية والدراسات النوعية بواقع دراسة واحدة بنسبة 5% لكل منهما على حدة، أن نسبة هذه المناهج كانت أقل بكثير من المناهج التجريبية والتطبيقية، مما يؤكد التطورات المتزايدة في تطبيق المناهج العملية في هذا المجال البحثي.

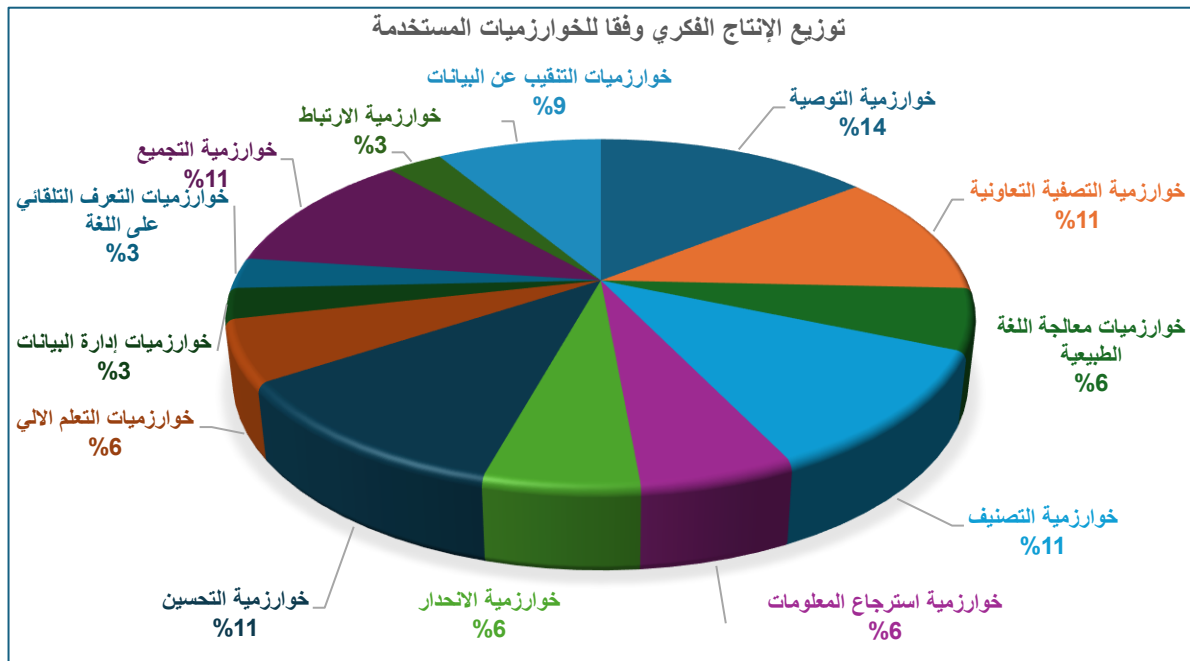
5- توزيع الإنتاج الفكري وفق لخوارزميات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة معلومات المكتبات:

تصنيف الإنتاج الفكري وفقا للخوارزميات المستخدمة في إدارة معلومات المكتبات كما هو موضح في الجدول (6):

الجدول (6) توزيع الإنتاج الفكري وفقا للخوارزميات المستخدمة

عدد الدراسات	خوارزميات الذكاء الاصطناعي
5	خوارزمية التوصية
4	خوارزمية التصفية التعاونية
2	خوارزميات معالجة اللغة الطبيعية
2	خوارزمية التصنيف
4	خوارزمية استرجاع المعلومات
2	خوارزمية الانحدار
4	خوارزمية التحسين
2	خوارزميات التعلم الآلي
1	خوارزميات إدارة البيانات
1	خوارزميات التعرف التلقائي على اللغة
4	خوارزمية التجميع
1	خوارزمية الارتباط
3	خوارزميات التنقيب عن البيانات

الشكل (7) توزيع الانتاج الفكري وفقا للخوارزميات المستخدمة



يوضح الشكل (7) توزيع الإنتاج الفكري وفقا لخوارزميات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المعلومات بالمكتبات خلال الفترة من 2020 إلى 2025م. تشير النتائج إلى أن خوارزمية التوصية (Recommendation Algorithm) هي الأكثر استخداما بنسبة 14%، حيث تهدف إلى تقديم اقتراحات مخصصة للمستخدمين بالاعتماد على تحليل سلوكهم السابق داخل المكتبة وبيانات الاستخدام، بما يساهم في تحسين تجربة المستخدم وتوجيهه نحو الموارد الأكثر توافقا مع اهتماماته واحتياجاته المعلوماتية (Jing, 2021). وتأتي خوارزمية التجميع (Clustering Algorithm) في المرتبة التالية بنسبة 11%، كما ذكرت دراسة (Shi, 2022) ودراسة 2022 (Wang et al.) انه يستخدم في تقسيم البيانات إلى مجموعات متجانسة، مثل تجميع الكتب أو المستخدمين وفق الموضوعات أو الأنماط السلوكية، الأمر الذي يساهم في تسهيل فهم بنية المحتوى وتحسين تنظيمه وإدارته داخل المكتبة. وسجلت خوارزميات التحسين (Optimization Algorithm) وخوارزميات التصنيف (Classification Algorithm) وخوارزميات التصفية التعاونية (Collaborative Filtering Algorithm) نسبة متساوية حيث تبلغ 11% لكل منها. تستخدم خوارزمية التحسين في رفع كفاءة أداء النظام، من خلال تحسين ترتيب نتائج البحث بما يعزز فعالية الخدمات المكتبية ويساهم في تقليل زمن الوصول إلى المحتوى المطلوب (Zhang & Zhang, 2023). أما خوارزمية التصنيف فتسهم في تنظيم الموارد المعلوماتية من خلال تجميع العناصر المتشابهة وفصل العناصر المختلفة، بما يسهل هيكلة المحتوى ويعزز دقة وكفاءة عمليات الاسترجاع (Ismail et al., 2025). فيما خوارزمية التصفية التعاونية كما ذكرت دراسة (Zhang & Guo, 2023) ودراسة (Xia & Chen, 2023) تعتمد على تحليل بيانات وسلوكيات المستخدمين لاستخلاص أوجه التشابه بينهم، ومن ثم تقديم توصيات لمستخدم معين استنادا إلى تفضيلات المستخدمين الآخرين ذوي الاهتمامات المتقاربة. وأظهرت النتائج استخدام خوارزميات أخرى مثل خوارزميات التنقيب عن البيانات (Data Mining Algorithms) جاءت بنسبة استخدام بلغت 9%. تليها بنسبة 6% لكل من خوارزميات معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing Algorithms)، وخوارزميات استرجاع المعلومات (Information Retrieval Algorithms)، وخوارزمية الانحدار (Regression Algorithm)، وخوارزمية التعلم الآلي (Machine Learning Algorithm). كما ظهرت بنسب متساوية بلغت 3% كل من خوارزميات إدارة البيانات (Data Management Algorithms)، وخوارزميات التعرف التلقائي على اللغة (Automatic Language Recognition Algorithms)، وخوارزمية الارتباط (Association Algorithm)، وإن كانت بنسب أقل مما يعكس تنوع الأساليب الخوارزمية المعتمدة في الدراسات العلمية المتعلقة بإدارة المعلومات بالمكتبات.

في ضوء ما سبق، تكشف نتائج تحليل الأدبيات إلى وجود اتفاق واضح بين الدراسات حول تزايد الإنتاج الفكري العالمي المتعلق بتطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة معلومات المكتبات خلال الفترة 2020-2025م. فقد لوحظ أن الإنتاج الأجنبي يشكل تزايدا ملحوظا في هذا المجال مقارنة بالإنتاج العربي المحدود، ويعزى ذلك إلى اختلاف أولويات البحث العلمي في الدول في تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية، في مقابل محدودية تطبيقها في السياق العربي. كما يتضح التزايد الجغرافي الواضح للصين والدول الآسيوية في تبني وتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل المكتبات. ويشير التوزيع الزمني إلى نمو مستمر وملحوظ في الاهتمام البحثي، خاصة في العامين 2023 و2024م، نظرا لتزايد جهود التحول الرقمي. أما من حيث المناهج المستخدمة، فقد غلبت المناهج التجريبية والتطبيقية على الدراسات، ما يدل على توجه فعلي في بعض الدراسات لتطبيق الخوارزميات واختبارها في بيئات مكتبية حقيقية. في المقابل، إلا أن بعض الدراسات النظرية لا تزال محدودة نسبيا، ولا سيما تلك التي تعالج الأطر المفاهيمية لتوظيف خوارزميات الذكاء الاصطناعي في المكتبات، الأمر الذي يبرز تفاوت في التوازن بين التطبيق العملي والتأصيل النظري في هذا المجال. كما برزت مجموعة من الخوارزميات الأكثر استخداما، وهي خوارزميات التوصية والتجميع والتحسين والتصفية التعاونية

والتصنيف، وهي الخوارزميات التي ترتبط مباشرة بتحسين مستوى الخدمة داخل المكتبات الجامعية. ويعزى ذلك إلى قدرتها على تحليل سلوك المستخدمين واحتياجاتهم بدقة، وتحسين كفاءة استرجاع المعلومات وتخصيص الخدمات بما يتوافق مع متطلبات البيئة الأكاديمية.

2.5. أبرز الاتجاهات البحثية الحديثة في الدراسات التي تناولت دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات بالمكتبات الجامعية خلال الفترة من 2020 إلى 2025م.

تكشف المراجعة المنهجية للدراسات المنشورة خلال الفترة 2020-2025م عن اتجاهات بحثية حديثة في توظيف خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات داخل المكتبات الجامعية. إذ بات تطوير نظم إدارة المعلومات المعتمدة على خوارزميات الذكاء الاصطناعي أمراً لا مفر منه لتحسين كفاءة وفعالية إدارة المعلومات وتلبية احتياجات المستخدمين بدقة (Wang et al., 2022). ويعد تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة معلومات المكتبات هو اتجاهاً بحثياً محورياً لتطوير المكتبات (Li, 2023). وركزت العديد من الدراسات على عدد من الاتجاهات البحثية البارزة، منها:

1. تعزيز كفاءة أنظمة استرجاع المعلومات:

أشارت دراسة (عبدالمختار، 2024) ودراسة (Ismail et al., 2025) ودراسة (Pan, 2020) ودراسة (Wang et al., 2022) إلى أن تعزيز كفاءة أنظمة استرجاع المعلومات يعد أحد الاتجاهات البحثية في مجال توظيف خوارزميات الذكاء الاصطناعي داخل المكتبات الجامعية. وقد اتفقت بعض الدراسات على أن هذه الخوارزميات أسهمت في تحسين دقة نتائج البحث وزيادة سرعة الوصول إلى المعلومات. وأشارت بعض الدراسات إلى دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في معالجة البيانات الضخمة وتنظيمها وتصنيفها وتخزينها بطريقة تسهل عملية الاسترجاع، في حين ركزت دراسات أخرى على أثر هذه الخوارزميات في تحسين موثوقية النتائج وتلبية احتياجات المستخدمين في الوقت المناسب.

ويعكس هذا التنوع في الطرح تنوع النظر إلى تحسين الاسترجاع، سواء من حيث البنية التقنية للنظم أو من حيث جودة تجربة المستخدم. وفي هذا السياق، أشارت دراسة (Kannaujia et al., 2024) إلى تطبيق مكتبة جامعة أو كلاهما لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة البحث واسترجاع الموارد الأكاديمية واسعة النطاق، حيث أظهرت النتائج تحسناً واضحاً في كفاءة النظام مقارنةً بالأساليب السابقة. وتنسجم هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسات أخرى أكدت فاعلية هذه الخوارزميات في دعم عمليات الاسترجاع، لا سيما في البيانات التي تتسم بضخامة المحتوى وتنوعه. ومن بين أبرز هذه الخوارزميات:

- **خوارزميات التصنيف (Classification Algorithms):** كما اتفقت دراسة (عبدالمختار، 2024) ودراسة (Ismail et al., 2025) ودراسة (Pan, 2020) ودراسة (Tufail et al., 2023) على فعاليتها في أنها تساهم في تعزيز سرعة دقة استرجاع المعلومات، كما تعمل على معالجة تحديات البحث عن المعلومات وفرز النتائج بطريقة أكثر دقة، مما يتيح الوصول إليها بشكل أسرع.

- **خوارزميات التعلم الآلي (Machine Learning Algorithms):** كما أجمعت دراسة (Kannaujia et al., 2024) ودراسة (Tufail et al., 2023) في أنها تساعد في تحسين دقة وكفاءة استرجاع المعلومات من خلال تقليل النتائج غير ذات الصلة وتسريع الوصول إلى المحتوى المطلوب، كما يمكن التعلم الآلي المكتبات من تحليل البيانات بذكاء التي بدورها تعزز فعالية إدارة المعلومات وتلبية احتياجات المستخدمين.

- خوارزميات التعرف التلقائي على اللغة (Automatic Language Recognition Algorithms): أشارت إليها دراسة Li(2023) وتعمل هذه الخوارزميات على فترة نتائج البحث وفق اللغة، ودعم عدة لغات، مما يسهم في تحسين دقة وكفاءة استرجاع المعلومات.

2. الإدارة الذكية للبيانات في المكتبات:

أشارت دراسة (Ismail et al., 2025) ودراسة (Liu, 2024) ودراسة (Liu et al., 2023) ودراسة (Tufail et al., 2023) ودراسة (Wang et al., 2022) إلى أن إدارة البيانات في المكتبات باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي أصبحت إحدى الاتجاهات البحثية، خاصة في ظل التوسع السريع في حجم البيانات وتنوع مصادرها. وقد ركزت معظم الدراسات على دور هذه الخوارزميات في تحسين مزامنة البيانات وضمان توافر المعلومات بشكل أكثر كفاءة، مقارنة بأساليب إدارة البيانات التقليدية التي تواجه صعوبة في التعامل مع البيانات الضخمة والمتغيرة. كما توضح الأدبيات أن فاعلية خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة البيانات تختلف باختلاف مجال تطبيقها وتفعيلها، إذ تركز بعض الخوارزميات على دمج مصادر البيانات المتعددة وتحسين دقتها، بينما تهتم خوارزميات أخرى بتسريع الوصول إلى البيانات وضمان تحديثها المستمر. وأن بعض الأبحاث تناولت خوارزميات الذكاء الاصطناعي بوصفها أداة تقنية لتحسين جودة البيانات وتنظيمها، في حين ركزت دراسات أخرى على موازنة إدارة البيانات مع الاحتياجات العملية للمكتبات ومتطلبات العمل اليومي. وفي هذا السياق، أشارت دراسة (Kannaujia et al., 2024) إلى تطبيق المكتبة البريطانية لخوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة بياناتها، حيث أسهمت هذه الخوارزميات في تحسين جودة البيانات ورفع مستوى الاعتماد عليها في مختلف العمليات المكتبية. ومن ضمن هذه الخوارزميات:

- خوارزميات إدارة البيانات (BCT): أشارت إليها دراسة (Liu, 2024) وهي خوارزميات تعتمد على تقنية البلوك تشين لمعالجة ضعف مزامنة البيانات، ورفع كفاءة إدارة بيانات المكتبات، وتعزيز مستوى الأمان وحماية خصوصية المستخدمين، بالمقابل تقوم بتقليل تكاليف الإدارة مقارنة بالأساليب التقليدية في إدارة بيانات المكتبات. ويعود هذا التحسن إلى الاستفادة من خصائص اللامركزية والأمان والانفتاح التي تتميز بها تقنية البلوك تشين، وبما يجعلها أكثر توافقاً مع الاحتياجات العملية لإدارة بيانات المكتبات، وتتيح حلولاً أكثر كفاءة وأماناً ومنخفضة التكلفة.

- خوارزميات التقيب عن البيانات (Data Mining Algorithms): كما أجمعت دراسة (Jing, 2021) ودراسة (Wang et al., 2022) ودراسة (Zhang & Chi, 2022) تقوم هذه الخوارزميات بتحويل البيانات الخام إلى معلومات مفيدة، وتستخدم لتعزيز كفاءة نظم إدارة المعلومات في المكتبات وتحسين أداء العمليات التشغيلية. كما لها من أهمية في تعزيز قدرات المؤسسة، من خلال زيادة دقة معالجة البيانات، وتحسين كفاءة استرجاعها، وضمان توافرها، وتقليل الوقت اللازم للوصول إليها.

3. تطوير نظم التوصية الذكية:

تشير دراسة (الزهيري وشيل، 2024) ودراسة (عبد المختار، 2024) ودراسة (Jing, 2021) ودراسة (Lin, 2024) ودراسة (Liu et al., 2023) ودراسة (Zhang & Guo, 2023) إلى أن تطوير نظم التوصية الذكية يعد أحد الاتجاهات البحثية في مجال توظيف خوارزميات الذكاء الاصطناعي داخل المكتبات، حيث تركز هذه النظم على تقديم خدمات معلوماتية مخصصة بدقة أعلى، من خلال تحليل تفضيلات المستخدمين وسلوكهم داخل أنظمة المكتبات. وقد اتفقت معظم الدراسات على أن نظم التوصية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي تتفوق في قدرتها على تقديم اقتراحات أكثر ملاءمة لاحتياجات المستفيدين. وأشارت الدراسات إلى وجود نهجين رئيسيين في نظم التوصية، يتمثل الأول في التوصية غير الشخصية التي تعتمد على تحليل بيانات جميع المستفيدين بشكل جماعي لتقديم اقتراحات عامة، دون مراعاة الفروق الفردية بين المستخدمين. ورغم بساطة هذا النهج وسهولة تطبيقه، إلا أن فعاليته تظل

محدودة في تلبية الاحتياجات الخاصة لكل مستفيد. وفي المقابل، يركز النهج الثاني على التوصية الشخصية، التي تعتمد على تحليل سلوك كل مستخدم على حدة، وتقديم توصيات تتوافق مع اهتماماته الفردية، وهو ما جعل هذا النهج أكثر دقة وفاعلية كما أشارت إليه الدراسات. وفي هذا السياق، أوضحت دراسة (Kannaujia et al. (2024) تطبيق مكتبة نيويورك العامة (NYPL) لنظم التوصية المعتمدة على خوارزميات الذكاء الاصطناعي، حيث أسهمت هذه النظم في تقييم تفضيلات المستخدمين بدقة، وإتاحة اقتراحات للوصول إلى الموارد بما يتوافق مع احتياجاتهم الفعلية. وتدعم هذه النتائج ما توصلت إليه الدراسات النظرية التي تؤكد أن التوصية الشخصية تمثل الاتجاه الأكثر تقدماً في تطوير نظم التوصية داخل المكتبات. ويتجلى هذا الاتجاه البحثي بوضوح في الدراسات التي اعتمدت على مجموعة من خوارزميات التوصية، منها:

- **خوارزمية التوصية (Recommendation Algorithm):** كما اتفقت دراسة (الزهيري وشبل، 2024) ودراسة (Jing,2021) ودراسة (Lin,2024) ودراسة (Liu et al.,2023) ودراسة (Zhang&Guo, 2023) أنها تسهم في تلبية احتياجات المستفيدين من خلال الإشارة إلى مصادر المعلومات بكفاءة ودقة عالية، كما تقوم بالتنبؤ باحتياجات المستخدمين وخياراتهم البحثية، مما يمكن المكتبات من تلبية بشكل فعال ويعزز تجربة المستفيد وقدرته على التعامل مع البيانات الضخمة. وتعتمد هذه الخوارزميات على قياس درجة التشابه بين موضوعات الموارد واهتمامات القراء، بما يساهم في تحسين أداء أنظمة التوصية. كما تأخذ توصية موارد المكتبة في الاعتبار تغير أوقات الطلب على المصادر.

- **خوارزمية التصفية التعاونية (Collaborative Filtering Algorithm):** كما أجمعت دراسة (الزهيري وشبل، 2024) ودراسة (Lin,2024) ودراسة (Zhang & Guo, 2023) ودراسة (xia &chen,2023) حيث تعمل هذه الخوارزميات على تصفية العناصر وتقييمها باستخدام نماذج احتمالية الكلمات المستندة إلى سجلات تداول الكتب والكلمات المفتاحية، وتحليل بيانات وسلوك المستفيدين استناداً إلى تفضيلاتهم وخياراتهم السابقة. وتساهم هذه العمليات في تحسين جودة التوصيات داخل المكتبات وتقليل الجهود المبذولة للوصول إلى المعلومات المناسبة.

4. دمج الخوارزميات الهجينة:

تتجه مجموعة من الدراسات إلى دمج الخوارزميات الهجينة لرفع مستوى الأداء وإثراء قدرات إدارة المعلومات في المكتبات الجامعية. (Pan,2020) وفي هذا السياق، أوضح (Lin (2025) أن دمج خوارزميات التحسين كخوارزمية مستعمرة النمل المحسنة (ACO) مع خوارزمية تحسين التقارب الجزئي (PDO) أسهم في تحسين تخطيط مسار الروبوتات داخل المكتبات الجامعية. ويبيّن أن خوارزمية ACO فعالة في البحث عن المسارات المثلى، في حين تعمل خوارزمية PDO على تحسين جودة الحلول تدريجياً وتجنب الوقوع في الحلول المحلية. وقد أدى الجمع بينهما إلى زيادة دقة المسارات وتقليل الأخطاء والمخاطر التشغيلية، مما يبرز فاعلية الخوارزميات الهجينة في التطبيقات التشغيلية داخل المكتبات. ومن ناحية أخرى، أشارا (Zhang and Zhang(2023) إلى دمج خوارزميات الارتباط مع خوارزميات التجميع لتحليل سلوك المستفيدين، حيث أظهرت النتائج أن هذا الدمج أسهم في تنفيذ المهام في وقت أقصر مقارنة باستخدام كل خوارزمية بشكل منفرد. ويعكس ذلك اختلاف هدف الدمج هنا، إذ يركز على تحسين سرعة التحليل وفهم أنماط الاستخدام بدلاً من دعم العمليات التشغيلية. كما تناولت دراسات أخرى مجال نظم التوصية، حيث أشارا (Xia and Chen(2023) إلى أن الدمج بين خوارزميات التصفية التعاونية المعتمدة على المستخدم والمعتمدة على العناصر أدى إلى تحسين أداء التوصيات من حيث الدقة والملاءمة. وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة الزهيري وشبل (2024) حيث أكدوا إلى أن الجمع بين التصفية التعاونية والتصفية المستندة إلى المحتوى يعالج نقاط الضعف في كل منهما، ويجعل الخوارزمية الهجينة أكثر ملاءمة لتطوير نظم التوصية في فهارس المكتبات.

وفي السياق نفسه، أوضحت Lin(2024) أن دمج خوارزميات التوصية مع التصفية التعاونية أسهم في تلبية الطلبات المتزايدة والمتنوعة للمستخدمين داخل المكتبات الجامعية، من خلال تحقيق دقة تنبؤ أعلى وتغطية أوسع للتوصيات، مما انعكس إيجاباً على مستوى تخصيص الخدمات المقدمة.

• تحليل سلوك المستخدمين داخل المكتبات:

أشارت دراسة (عبد المختار، 2024) ودراسة (Jing,2021) ودراسة (Shi, 2022) ودراسة (Zhang & Zhang, 2023) إلى إحدى الاتجاهات البحثية حيث تركز على تحليل سلوك المستخدمين داخل المكتبات باستخدام الخوارزميات، لفهم أنماط الاستخدام الفعلية وتطوير الخدمات المكتبية بما يتوافق مع سلوك المستخدمين الحقيقي. وقد اتفقت الدراسات على أن هذه الخوارزميات تمكن الباحثين من جمع البيانات وتحليلها بدقة، مما يسهم في التنبؤ باحتياجات المستخدمين وتحسين توجيه الخدمات والموارد.

كما أكدت العديد من الدراسات أن فاعلية الخوارزميات في تحليل سلوك المستخدمين ترتبط بقدرتها على معالجة بيانات الاستخدام المتنوعة واستخلاص أنماط واضحة. كما أن بعض الأبحاث ركزت على الجانب التحليلي لسلوك المستخدمين بهدف تحسين فهم أنماط الاستخدام، في حين اتجهت دراسات أخرى إلى توظيف نتائج هذا التحليل في دعم القرارات التشغيلية وتخصيص الموارد. وفي هذا السياق، أشار (Kannaujia et al. (2024) إلى تطبيق مكتبة كالجاري العامة في كندا لخوارزميات تحليل السلوك، حيث أسهمت هذه الخوارزميات في التنبؤ المسبق باحتياجات المستخدمين وتخصيص الموارد بشكل أكثر كفاءة، مما حسن من سرعة الوصول إلى المصادر ورفع مستوى الاستفادة منها، ومن بين أبرز هذه الخوارزميات:

- **خوارزمية الارتباط (Association Algorithm):** كما أشار إليها Zhang and Zhang (2023) في دراستهم وهي تقنية لاستخراج البيانات، تعمل على كشف الأنماط المتكررة والعلاقات بين العناصر المختلفة، واستخراج قواعد الارتباط بينها. وتطبق في المكتبات لتحليل سلوك المستخدمين، مما يسهم في فهم تفضيلاتهم بشكل أفضل وتقديم خدمات معلوماتية أكثر ملاءمة.
- **خوارزمية التجميع (Clustering Algorithm):** كما اتفقت دراسة (Shi,2022) ودراسة (Tufail et al.,2023) ودراسة (Zhang & Zhang, 2023) في اعتماد هذه الطريقة على تجميع المستخدمين استناداً إلى البيانات الداخلية التي تصف خصائص الكائنات وعلاقتها، بحيث يتم تصنيف الأفراد ذوي الأنماط المتشابهة ضمن مجموعات مترابطة. ويستخدم هذا الأسلوب لاستكشاف الأنماط والهياكل الموجودة في البيانات، بما يساعد على تنظيمها وتصنيفها بشكل أفضل. ويسهم هذا التصنيف في تلبية احتياجات كل فئة بدقة أكبر، مع تقليل الوقت والجهد المبذولين في تقديم الخدمات وفق خصائص كل مجموعة. كما تقوم هذه الطريقة بجمع البيانات بدقة وتحليلها بكفاءة عالية.
- **خوارزمية التحسين (Optimization Algorithm):** كما أجمعت دراسة في (Lin,2025) ودراسة (Pan,2020) ودراسة (Yang,2023) حيث تستخدم هذه الخوارزميات لتحسين أداء أنظمة البحث والتوصية في المكتبات، من خلال اختيار أفضل الحلول التي تلي احتياجات المستخدمين بشكل أكثر دقة. كما تساهم في تحسين معالجة المعلومات وتقليل الوقت والجهد اللازمين للوصول إلى الخدمات، بالإضافة إلى تخصيص الموارد ورفع كفاءة نظم إدارة المعلومات بالمكتبات وتقليل معدل الأخطاء، مع تعزيز القدرة على التكيف البيئي.
- **خوارزميات معالجة اللغة الطبيعية (NLP):** كما أشار إليها عبد المختار (2024) في دراسته وهي تستخدم لنمذجة الموضوعات وتحليل المشاعر. ويسهم هذا الاتجاه في تعزيز فهم آراء القراء، وتطوير أدوات تحليل نصية تدعم اتخاذ القرارات المتعلقة باختيار المصادر، كما تعمل على تعزيز التفاعل مع المستخدمين وتحسين جودة الخدمات المقدمة في المكتبات.

الشكل (8) أبرز الاتجاهات البحثية الحديثة في الدراسات التي تناولت دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات بالمكتبات الجامعية (2020-2025) (المصدر: إعداد الباحثان)



يوضح الشكل (8) أبرز الاتجاهات الحديثة من الدراسات التي تناولت دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات بالمكتبات الجامعية خلال الفترة من 2020 إلى 2025 م، حيث أن هذا المجال يشهد اتجاهات بحثية متنوعة.

وفي ضوء ما سبق، أظهرت نتائج الأبحاث وجود اتجاه متقارب يتمثل في تركيز الاهتمام والاتجاه البحثي في توظيف خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات بالمكتبات الجامعية خلال الفترة من 2020 إلى 2025 م. ويفسر ذلك بأن الاهتمام البحثي تركز على تعزيز فعالية إدارة المعلومات بالمكتبات الجامعية من خلال استغلال قدرات خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتطوير خدمات معلوماتية أكثر دقة وملاءمة. وقد أظهرت نتائج الأبحاث الاتجاهات البحثية وهي تتمثل في تعزيز كفاءة استرجاع المعلومات من خلال الاعتماد على خوارزميات التصنيف Classification Algorithms التي أسهمت في تحسين دقة البحث، وخوارزميات التعلم الآلي Machine Learning Algorithms التي قللت النتائج غير ذات الصلة، إضافة إلى خوارزميات التعرف التلقائي على اللغة Automatic Language Recognition Algorithms التي دعمت تنقية نتائج البحث متعددة اللغات. كما أظهرت الأبحاث اهتمام متزايد بالإدارة الذكية للبيانات من خلال خوارزميات إدارة البيانات القائمة على البلوك تشين Blockchain-Based Data Management Algorithms (BCT) التي عالجت مشكلات مزامنة البيانات، وخوارزميات التقيب عن البيانات Data Mining Algorithms التي حسنت جودة المعالجة وسرعة الوصول للمعلومات. وفيما يتعلق بتطوير نظم التوصية الذكية، فقد تم توظيف خوارزمية التوصية Recommendation Algorithm وخوارزمية التصفية التعاونية Collaborative Filtering Algorithm لتقديم توصيات دقيقة قائمة على سلوك المستخدمين وتفضيلاتهم. كما كشفت الأبحاث عن توجه نحو دمج الخوارزميات الهجينة لتحسين الأداء، مثل خوارزميات التحسين Optimization Algorithms، وخوارزميات الارتباط Association Algorithms، وخوارزميات التجميع Clustering Algorithms لزيادة دقة التنبؤ واستقرار النتائج. وخوارزميات التصفية التعاونية Collaborative Filtering Algorithm أدت إلى تحسين أداء التوصيات. وركزت الدراسات على تحليل سلوك المستخدمين داخل المكتبات من خلال خوارزميات الارتباط Association Algorithm للكشف عن الأنماط المتكررة، وخوارزميات التجميع Clustering Algorithm لتجميع المستخدمين وفق الأنماط المشتركة، وخوارزميات التحسين Optimization Algorithms

أيضا لتحسين المعلومات ومعالجتها لتقليل الوقت والجهد وتحسين الوصول للخدمات المقدمة، إضافة إلى خوارزميات معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing (NLP) Algorithms التي تستخدم لتحليل النصوص وفهم اتجاهات المستفيدين، مما أسهم في تطوير خدمات معلومات أكثر دقة وتوافقا مع احتياجات المستخدمين. وخلافا لذلك، أظهرت بعض الدراسات أنه على الرغم من الفعالية الملحوظة لبعض الخوارزميات، إلا أن تطبيق أو دمج عدة خوارزميات يعد امر هام لتعزيز أدائها وتحقيق نتائج أكثر دقة واستقرار في نظم إدارة المعلومات بالمكتبات الجامعية.

3.5. التحديات والصعوبات التي تواجه تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة معلومات المكتبات الجامعية.

تواجه المكتبات الجامعية مجموعة من الصعوبات التي تمثل عقبة أمام تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات، وذلك بالرغم من قدرتها الكبيرة على تعزيز كفاءة وموثوقية إدارة المعلومات، ودعم اتخاذ القرارات، والتعامل مع كميات ضخمة من البيانات مع الحفاظ على جودتها، بالإضافة إلى تحسين الفهرسة وكفاءتها في استرجاع وتصنيف المعلومات ومعالجة المعرفة التنظيمية (Ismail et al., 2025). ويظهر تحليل الأدبيات عن مجموعة من الصعوبات المرتبطة بالجوانب التقنية والفنية والمالية والبشرية والأخلاقية، إلى جانب التحديات المتعلقة بالبيانات، والتي يمكن تصنيفها على النحو التالي:

• التحديات التقنية والفنية:

تواجه المكتبات الجامعية مجموعة من التحديات التقنية والفنية عند تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي. إذ هذه الأنظمة كما تم الإشارة إليها في دراسة (Lin, 2024) ودراسة (Liu, 2024) تتطلب قدرات حاسوبية ومعالجة أعلى بكثير مقارنة بالأنظمة التقليدية، مما يزيد من تعقيد تشغيلها وصيانتها. بالمقابل، ترى دراسة Li (2023) أن التحدي الأكبر يكمن في دمج الأنظمة الذكية مع البنية التقليدية المستخدمة في المكتبات، نظرا لاختلاف المتطلبات التقنية والبيئات التشغيلية، وهو ما يبرز اختلاف تركيز الدراسات على جوانب محددة من التحديات التقنية. كما تؤكد دراسة Yang (2023) أن هذه الأنظمة تحتاج إلى خبرات فنية متخصصة لضمان إدارتها وصيانتها واستمرارية عملها بكفاءة، وهو ما يتفق مع ما ذكرته الدراسات السابقة لكنه يضيف بعدا عمليا متعلقا بالكوادر البشرية. كذلك تشير الخوارزميات كما تم الإشارة إليها في دراسة (Zhang & Guo, 2023) ودراسة (Jing, 2021) إلى تحدي يتمثل في الحفاظ على جودة الخدمات وقدرتها على التخصيص والدقة على المدى الطويل، ما يعكس أن التحديات التقنية والفنية لا تقتصر على البنية التحتية فقط، بل تمتد إلى الأداء المستدام للنظم الذكية.

• التحديات المالية:

تواجه المكتبات الجامعية تحديات مالية كبيرة عند تبني خوارزميات الذكاء الاصطناعي، إذ هذه الأنظمة تم الإشارة إليها في دراسة Lin (2025) أنها تتطلب تكاليف مرتفعة تشمل شراء المعدات والأجهزة المتقدمة الضرورية لعمليات الحوسبة المكثفة والتخزين واسع النطاق، وهو ما يتفق مع ما أشاروا إليه (Kannaujia et al., 2024) من الحاجة إلى استثمارات كبيرة في البنية التحتية الرقمية لضمان تشغيل فعال ومستدام. بالمقابل، تركز دراسة (Tufail et al., 2023) ودراسة (Zhang & Zhang, 2023) على الطبيعة الحسابية العالية لهذه الخوارزميات، والتي تتسبب في استهلاك كبير للموارد وزيادة تكاليف التشغيل والصيانة، ما يبرز أن المشكلة لا تقتصر على التكاليف الأولية فقط، بل تمتد إلى تكاليف التشغيل المستمرة. وتبرز كذلك صعوبات إضافية أوضحتها دراسة (Wang et al., 2022) ودراسة (Xia & Chen, 2023) فتسليط الضوء على الصعوبات التمويلية في البيئات التي تعاني من محدودية الميزانيات أو ضعف الدعم المؤسسي، ما يوضح أن التحديات المالية تتأثر بالسياق المؤسسي والاقتصادي للمكتبات. وأشار Ridley and Pawlick-Potts (2021) إلى أن نقص التمويل يشكل عائق أمام الاستثمار المستدام في تحديث الأنظمة وتطوير البنية الرقمية اللازمة لنجاح تطبيق الأنظمة القائمة على خوارزميات الذكاء الاصطناعي.

• التحديات البشرية:

تمثل التحديات البشرية أحد أبرز العوائق التي تعرقل تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة معلومات المكتبات الجامعية. إذ اشارت الأدبيات إلى أن العديد من المكتبات تعاني من نقص الكفاءات المتخصصة القادرة على التعامل مع هذه التقنيات المتقدمة، كما أشاروا (Ismail et al., 2025) أن الفروق الفردية في المهارات اللغوية تؤثر على فعالية بعض الخوارزميات، خصوصا تلك المعتمدة على معالجة اللغة الطبيعية والتفاعل مع المحتوى النصي متعدد اللغات. وإشارة دراسة (Kannaujia et al., 2024) ودراسة (Liu, 2024) على الحاجة إلى تدريب الموظفين على استخدام الأنظمة الذكية وإدارتها، مؤكداً أن غياب برامج تدريبية متخصصة يمثل عائقاً أمام التبني الفعال لهذه التقنيات. ومن منظور آخر، يشير (Ridley and Pawlick-Potts, 2021) في دراستهم إلى أن غياب برامج تطوير المعرفة الخوارزمية داخل المؤسسات يقيد قدرة الموظفين على فهم آلية عمل الخوارزميات وتقييم مخرجاتها بشكل فعال. وإشارة دراسة (Wang et al., 2022) ودراسة (Pan, 2020) أن تطبيق وصيانة أنظمة الذكاء الاصطناعي يتطلب خبراء وتقنيين يمتلكون مهارات متقدمة في البرمجة، وتحليل البيانات، وضبط النماذج، وهو ما تعاني منه غالبية المكتبات الجامعية.

• التحديات المتعلقة بالبيانات:

تعد البيانات عنصر هام في نجاح تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي، إلا أن المكتبات الجامعية تواجه مجموعة من التحديات المعقدة في هذا الجانب، ومن ضمنها وجود ضعف في قابلية التوسع عند دمج بيانات غير متجانسة، ما يحد من قدرة الأنظمة على التكيف مع مصادر البيانات المتعددة والمتنوعة (Liu et al., 2023). وبالمقابل، تركز دراسات أخرى، مثل (Tufail et al., 2023) على أن توافر البيانات وجودتها، ووجود بيانات مفقودة، تمثل عوامل رئيسية تؤثر على دقة وكفاءة النماذج، في حين يشير (Yang, 2023) إلى أن جمع بيانات المستخدمين ومعالجتها لضمان فعالية التخصيص يتطلب آليات دقيقة ومعقدة للتعامل مع البيانات الشخصية وسلوكيات الاستخدام. عند مقارنة هذه الدراسات مع ما أشارت إليه دراسة (Zhang & Zhang, 2023) ودراسة (Zhang & Guo, 2023) يظهر أن وفرة وتنوع الموارد المعلوماتية يفرض عبئاً إضافياً على الخوارزميات، والتي غالباً ما تتباطأ عند التعامل مع البيانات الكثيفة أو غير المنتظمة، بينما خلصت دراسات أخرى، مثل دراسة (Shi, 2022) ودراسة (Wang et al., 2022) إلى أن معالجة البيانات الضخمة وغير المنتظمة تمثل أحد أهم العوائق أمام تحقيق أداء مستقر وفعال. كما تظهر مقارنة نتائج دراسة (الزهيري وشبل، 2024) ودراسة (عبد المختار، 2024) مع دراسة (Zhang & Chi, 2022) أن تحديات دقة تصنيف البيانات واسترجاع المعلومات، وتنوع أشكال البيانات وتفاوت جودتها، تزيد من صعوبة تصميم خوارزميات مرنة قابلة للتطبيق العملي في بيئات المكتبات.

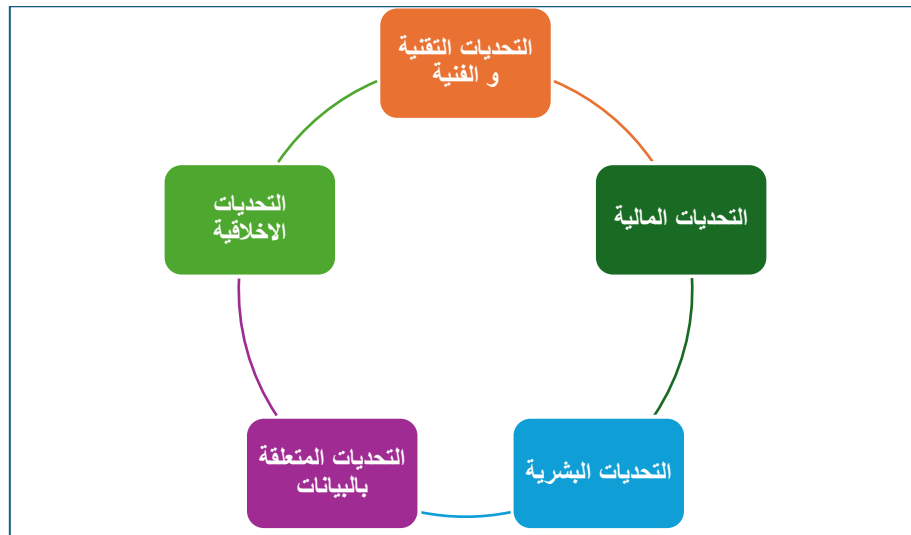
• التحديات الأخلاقية:

إلى جانب العديد من التحديات المختلفة، تواجه المكتبات الجامعية تحديات أخلاقية عند تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي، أبرزها كما ذكرتها دراسة (Tufail et al., 2023) ودراسة (Zhang & Guo, 2023) إلى أن استخدام الخوارزميات يتطلب جمع وتحليل بيانات المستخدمين، ما يثير مخاوف بشأن سلامة البيانات وطرق معالجتها. بالمقابل، تركز دراسة عبد المختار (2024) على المخاطر المرتبطة بتحليل النصوص ومشاعر المستخدمين، والتي قد تعرض بياناتهم الحساسة للانتهاك، مما يضيف بعداً آخر للأخلاقيات الرقمية. وتشير دراسة (الزهيري وشبل، 2024) ودراسة (Kannaujia et al., 2024) أيضاً إلى أن خوارزميات التوصية تواجه تحديات في ضمان احترام خصوصية المستخدمين حيث يعتمد الأداء العالي لهذه الأنظمة على المعلومات الشخصية بشكل مكثف، ما يتطلب آليات دقيقة لضمان الخصوصية. وفي السياق نفسه، تشير دراسة (Ismail et al., 2025) ودراسة

(Kannaujia et al.,2024) إلى أن التحيز الخوارزمي وضعف الشفافية يمثلان تحدياً أخلاقياً بارزاً، إذ يمكن أن تؤدي القرارات غير المنصفة أو المنحازة إلى نتائج غير عادلة، تؤثر في فرص المستفيدين للوصول إلى المعلومات.

الشكل (9) التحديات والصعوبات التي تواجه تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة معلومات المكتبات الجامعية.

(المصدر: إعداد الباحثان)



يوضح الشكل (9) التحديات والصعوبات التي تواجه تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة معلومات المكتبات الجامعية. حيث أن تطبيقها يواجه العديد من التحديات التقنية والفنية، والتحديات البشرية، والتحديات المتعلقة بالبيانات، والتحديات المالية، والتحديات الأخلاقية.

في ضوء ما سبق، تشير مجمل الأدبيات على أن تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة معلومات المكتبات الجامعية يواجه مجموعة من التحديات المتداخلة. فعلى الصعيد التقني والفني، تتطلب الأنظمة الذكية قدرات حاسوبية عالية وصعوبة في دمجها مع الأنظمة التقليدية، إضافة إلى الحاجة لخبرات متخصصة لضمان كفاءة تطبيق الخوارزميات. أما التحديات المالية فتتمثل في ارتفاع تكاليف الصيانة، ومحدودية الميزانيات التي تحد من تطوير البنية التحتية والرقمية. وعلى المستوى البشري، يبرز نقص الكفاءات المدربة وصعوبة تدريب الموظفين وغياب برامج تنمية المعرفة الخوارزمية. وفي جانب البيانات، تظهر مشكلات تتعلق بتنوع البيانات وعدم تجانسها، وضعف جودتها، وصعوبة جمع بيانات المستخدمين ومعالجتها بشكل فعال، مما يؤثر في دقة النماذج وكفاءة الخوارزميات. كما تشمل التحديات الأخلاقية مخاوف الخصوصية، وحماية البيانات، والمخاطر المرتبطة بالتحيز الخوارزمي وضعف الشفافية، الأمر الذي قد يؤثر على عدالة الوصول إلى المعلومات. في المقابل، اختلفت الدراسات في ترتيب الأولويات لهذه التحديات حيث ركزت بعض الدراسات على التحديات التقنية بكونها الأكثر تأثيراً، بينما رأيت دراسات أخرى أن التحديات البشرية والأخلاقية تمثل العائق الأكبر أمام التطبيق الفعلي لتطبيق الخوارزميات في المكتبات. ويفسر هذا التباين باختلاف حجم المكتبات الجامعية، ومستوى نضجها التقني، ووعيتها بأهمية مواكبة التحولات الرقمية المتسارعة.

4.5. الفجوات العلمية التي كشفت عنها الدراسات الحديثة في موضوع خوارزميات الذكاء الاصطناعي بالمكتبات الجامعية لتوجيه الأبحاث المستقبلية:

تشير نتائج المراجعة المنهجية للدراسات الحديثة إلى وجود مجموعة من الفجوات العلمية التي ما زالت تعيق الاستفادة من خوارزميات الذكاء الاصطناعي في بيئات المكتبات الجامعية. كما أشاروا Collins et al.(2021) إلى وجود فجوة بحثية في الدراسات المعنية

بتطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات، إلى جانب نقص الدراسات المنهجية التي تقدم تحليلات شاملة ومتكاملة. وتعكس هذه الفجوات جوانب معرفية وتطبيقية لم تتناول بصورة كافية في الأدبيات الحديثة، مما يبرز الحاجة إلى مزيد من الدراسات المتعمقة في هذا المجال. ويسهم تحديد هذه الفجوات في تكوين فهم أدق لمجالات القصور الحالية، وفي توجيه الجهود البحثية المستقبلية نحو تطوير دراسات أكثر توافق مع احتياجات إدارة المعلومات بالمكتبات (علي، 2024). وانطلاقاً من نتائج المراجعة المنهجية للأدبيات العربية والأجنبية، يتبين أن هناك مجموعة من الفجوات العلمية تحد من توظيف خوارزميات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال في بيئات المكتبات الجامعية، ويمكن تلخيص أبرز هذه الفجوات فيما يأتي:

• فجوة ضعف حضور الدراسات العربية في مجال خوارزميات الذكاء الاصطناعي في المكتبات:

أشارت نتائج الأدبيات إلى وجود محدودية واضحة في حجم الإنتاج العلمي العربي المتعلق بخوارزميات الذكاء الاصطناعي في بيئات المكتبات، حيث اقتصرت الدراسات العربية المشمولة على دراستين فقط، مقابل ثماني عشرة دراسة أجنبية، ما يبرز اختلاف مستويات الإسهام الفكري بين السياقين العربي والأجنبي. فسرت هذه الفجوة تفاوت الأولويات البحثية للبحث العلمي، إذ ركزت الدراسات العربية، وهما دراسة (الزهيري وشيل، 2024) ودراسة (عبد المختار، 2024) على موضوعات تتصل بتحليل المحتوى، واعتمدت على المناهج التحليلية دون التطرق إلى التطبيق العملي في المكتبات. إلا أن نطاق معالجهما ظل محدوداً مقارنة باتساع وتنوع الاتجاهات البحثية في الأدبيات الأجنبية، التي تناولت مختلف أنواع الخوارزميات ومجالات التطبيق داخل المكتبات الجامعية. ومن هذا المنطلق، يبرز الاختلاف الحاد بين الدراسات العربية والأجنبية الحاجة الملحة إلى تشجيع البحث العلمي العربي وتعزيز الإسهام الفكري العربي في هذا المجال.

• الفجوة الجغرافية في توزيع الدراسات في هذا السياق:

كشفت نتائج المراجعة المنهجية عن تركيز ملحوظ للإنتاج العلمي المتعلق بتطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في المكتبات داخل دول شرق آسيا، إذ أظهر تحليل الدراسات المشمولة أن أربع عشرة دراسة من أصل عشرين دراسة صدرت من هذه المنطقة. وهي كالتالي: (Ismail et al., 2025) و (Jing, 2021) و (Li, 2023) و (Lin, 2024) و (Lin, 2025) و (Liu, 2024) و (Liu, 2024) و (Zhang & Chi, 2022) و (Pan, 2020) و (Shi, 2022) و (xia & chen, 2023) و (Yang, 2023) و (Zhang & Guo, 2023) و (Zhang & Zhang, 2023). ويظل تمثيل الدراسات القادمة من مناطق جغرافية أخرى محدوداً بشكل واضح، ما يعكس تفاوتاً جغرافياً ملحوظاً في توزيع النشاط البحثي. وبالمقارنة بين مناطق النشر، يظهر أن التركيز في شرق آسيا، يحد من إمكانية تعميم النتائج على بيئات مكتبية مختلفة. وعليه يبرز الاختلاف في السياقات التقنية واللغوية والتنظيمية بين المناطق كعامل مؤثر في فاعلية تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي وملاءمتها لاحتياجات المكتبات خارج شرق آسيا، مما يؤكد الحاجة إلى تشجيع البحث متعدد المناطق لتعزيز شمولية النتائج ومرونتها التطبيقية.

• فجوة ضعف معالجة قضايا الخصوصية والشفافية لبيانات المستخدمين في المكتبات:

كشفت نتائج المراجعة المنهجية عن اتفاق غالبية الأدبيات على أن المكتبات الجامعية تتعامل مع بيانات عالية الحساسية تتعلق بالمستفيدين، مثل سجلات الإعارة، وتاريخ البحث، وأنماط الاهتمام. ومع ذلك، اختلفت الدراسات في تقديم حلول تطبيقية لمعالجة قضايا الخصوصية والشفافية عند توظيف خوارزميات الذكاء الاصطناعي في بيئات المكتبات (Ismail et al., 2025). فسرت نتائج المراجعة هذه الإشكالات على أنها ناتجة عن مخاوف مرتبطة بآليات تفسير قرارات الخوارزميات وحماية بيانات المستفيدين من التحيز أو سوء الاستخدام، كما أشارت دراسة (Tufail et al., 2023) ودراسة (Zhang & Guo, 2023) إن هذه الإشكالات في التحديات

لا تقتصر على الجوانب التقنية فحسب، بل تمتد لتشمل أبعاداً أخلاقية أعمق تتعلق بأمن البيانات وشفافية المعالجة، خاصة مع اعتماد الخوارزميات على جمع وتحليل بيانات المستخدمين بصورة مكثفة. وقد أظهرت نتائج المراجعة أيضاً أن تطبيق خوارزميات تحليل النصوص والمشاعر قد ينطوي على مخاطر إضافية تتعلق بانتهاك البيانات الحساسة للمستخدمين (عبد المختار، 2024). في حين أظهرت دراسة (الزهيري وشبل، 2024) ودراسة (Kannaujia et al., 2024) أن خوارزميات التوصية تعتمد بدرجة كبيرة على المعلومات الشخصية الدقيقة، مما يزيد من تعقيد تحديات الحفاظ على الخصوصية وضمان الاستخدام الآمن للبيانات.

● فجوة جودة البيانات وعدم جاهزيتها عند تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في المكتبات:

تشير الدراسات الأجنبية دراسة (Li, 2023) ودراسة (Liu et al., 2023) ودراسة (Tufail et al., 2023) ودراسة (Zhang & Zhang, 2023) إلى وجود فجوة واضحة في معالجة جودة البيانات داخل المكتبات الجامعية عند تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي. فسرت نتائج المراجعة أن غالبية هذه الدراسات لم تحظ باهتمام كافي بعمليات تهيئة البيانات وتحسينها بما يتلاءم مع المتطلبات الخوارزمية، كما أظهرت وجود مشكلات شائعة تتعلق بعدم اكتمال البيانات، وعدم التجانس، وضعف الدقة، مما يؤثر سلباً على كفاءة الخوارزميات وفعاليتها. بالمقابل، تشير الدراسات العربية مثل (الزهيري وشبل، 2024) و(عبد المختار، 2024) إلى محدودية الاهتمام البحثي بقضايا تحسين جودة البيانات المكتبية وتكييفها مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وهو ما يعكس تفاوتاً بين الأدبيات الأجنبية والعربية في تركيزها على هذا الجانب. وبالمقارنة بين المجموعتين، يبرز اتفاقاً على وجود فجوة علمية واضحة في جودة البيانات المكتبية.

● ضعف التكامل بين الأنظمة التقليدية والأنظمة الذكية في المكتبات الجامعية:

ركزت دراسة (Lin, 2025) ودراسة (Wang et al., 2022) على تطوير خوارزميات ونماذج ذكية، إلا أنها أغفلت جانباً مهماً يتمثل في كيفية تطبيق هذه الأنظمة عملياً داخل بعض المكتبات الجامعية التي ما زالت تعتمد على أنظمة تقليدية قديمة. فسرت نتائج المراجعة أن الأنظمة الذكية تعمل بكفاءة في البيئات التجريبية، لكن عند نقلها إلى الواقع قد تواجه تحديات كبيرة، مثل اختلاف شكل قواعد البيانات القديمة، وصعوبة ربطها بالأنظمة الحديثة، وغياب آليات واضحة لتوحيد البيانات أو دمجها بسلاسة. بالمقابل، أشارت دراسة (Li, 2023) إلى أن نجاح هذه الأنظمة يتطلب توجيهها منظماً وتحت إشراف جهة مركزية مختصة، لضمان توحيد الجهود وتطبيقها بصورة فعالة.

● ضعف التركيز على تدريب وتأهيل العاملين في المكتبات الجامعية:

أشارت دراسة (Ismail et al., 2025) ودراسة (Kannaujia et al., 2024) ودراسة (Liu, 2024) إلى وجود فجوة واضحة تتعلق بقلّة الاهتمام بتهيئة العاملين في المكتبات الجامعية للتعامل مع أنظمة الذكاء الاصطناعي. وفسرت نتائج المراجعة أن الأبحاث ركزت بشكل كبير على تطوير الخوارزميات وتحسين أدائها، إلا أنها لم تعط نفس القدر من الاهتمام لدراسة مدى جاهزية العاملين أو قدراتهم على تشغيل هذه الأنظمة وتفسير مخرجاتها. بالمقابل، أشارت دراسة (Ridley and Pawlick-Potts, 2021) إلى نقص المعرفة لدى العاملين بالمكتبات، سواء من حيث فهم آليات عمل الخوارزميات أو القدرة على تقييم نتائجها، فيما أظهرت الدراسات الأخرى دراسة (Pan, 2020) ودراسة (Wang et al., 2022) أن تصميم الأنظمة الذكية غالباً ما يتم دون النظر إلى الاستعداد البشري المطلوب لتطبيقها عملياً داخل المكتبات الجامعية. وبالمقارنة بين الدراسات المختلفة، يظهر اتفاقاً على التركيز الكبير على الجانب التقني للخوارزميات، واختلافها في تناول الجوانب البشرية أو التدريب، ما يفسر وجود فجوة أساسية في الاهتمام بالعنصر البشري، الذي يعد عنصراً أساسياً في نجاح هذه الأنظمة. كما تشير نتائج المراجعة إلى أن الفجوة تزداد حدة بسبب سرعة تطور

الخوارزميات، وعدم مواكبة برامج التدريب والتأهيل للعاملين لهذا التطور، مما يحد من الاستفادة الكاملة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة المكتبات الجامعية.

الشكل (10) الفجوات العلمية التي كشفت عنها الدراسات الحديثة في موضوع خوارزميات الذكاء الاصطناعي بالمكتبات

(المصدر: إعداد الباحثان)



يوضح الشكل (10) الفجوات العلمية الرئيسية التي كشفت عنها المراجعة المنهجية وهي فجوة ضعف حضور الدراسات العربية في مجال خوارزميات الذكاء الاصطناعي في المكتبات، والفجوة الجغرافية في توزيع الدراسات في هذا السياق، وضعف معالجة قضايا الخصوصية والشفافية لبيانات المستخدمين في المكتبات. وجودة البيانات وعدم جاهزيتها عند تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في المكتبات. وضعف التكامل بين الأنظمة التقليدية والأنظمة الذكية في المكتبات الجامعية، وضعف التركيز على تدريب وتأهيل العاملين في المكتبات الجامعية.

في ضوء ما سبق، اتفقت نتائج الأدبيات بالمجمل عن وجود مجموعة من الفجوات العلمية التي تحد من الاستفادة الكاملة من خوارزميات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية. أولاً تشير النتائج إلى ضعف حضور الدراسات العربية في هذا المجال، إذ لم تشمل المراجعة سوى دراستين عربيتين مقابل ثماني عشرة دراسة أجنبية، مما يعكس محدودية الإنتاج البحثي العربي مقارنة بالدراسات الأجنبية. وثانياً تظهر الفجوة الجغرافية في توزيع الدراسات، حيث يتركز الإنتاج العلمي في دول شرق آسيا، بينما تمثل المناطق الأخرى ضعيفاً، ما يحد من تعميم النتائج على بيئات مكتبية متنوعة. ثالثاً، هناك ضعف معالجة قضايا الخصوصية والشفافية لبيانات المستخدمين، إذ لم تقدم الأدبيات حلول كافية لحماية البيانات وتفسير الخوارزميات، وهو ما يمثل تحديات أخلاقية وتقنية مهمة. رابعاً تتعلق الفجوة بجودة البيانات وعدم جاهزيتها، حيث لم تركز الدراسات بشكل كافي على تهيئة وتحسين البيانات المكتبية لتصبح صالحة للعمل الخوارزمي، مما يقلل من فعالية الخوارزميات. خامساً هناك ضعف التكامل بين الأنظمة التقليدية والأنظمة الذكية، إذ تواجه المكتبات صعوبات في ربط الأنظمة القديمة مع الجديدة وضمان دمج سلس للبيانات، ما يعيق الأداء المستمر للأنظمة الذكية. وأخيراً تظهر فجوة في تدريب وتأهيل العاملين، حيث ركزت الدراسات على الجوانب التقنية دون الاهتمام الكافي بقدرات الموظفين على تشغيل الأنظمة وفهم مخرجاتها، ما يحد من الاستفادة العملية من هذه الخوارزميات.

6. ملخص النتائج والتوصيات:

1.6. النتائج:

- أظهرت المراجعة قلة الإنتاج الفكري العربي مقابل الأجنبي حيث أن الدراسات الأجنبية شكلت نسبة 90% من إجمالي الإنتاج الفكري، في حين بلغت نسبة الدراسات العربية 10%، مما يشير إلى وجود فجوة بحثية تتطلب تعزيز الجهود الأكاديمية في العالم العربي.
- التركيز الجغرافي في شرق آسيا، خاصة الصين، حيث بينت النتائج أن معظم الدراسات نشرت في دول شرق آسيا وبالأخص الصين بنسبة 69%، ما يعكس تصدر هذه الدول في تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة معلومات المكتبات، في مقابل قلة المشاركة من بقية المناطق، بما فيها الدول العربية.
- كشف التوزيع الزمني عن زيادة مستمرة في حجم الإنتاج الفكري، لا سيما في عامي 2023 و2024، إذ بلغ عدد الدراسات في عام 2023 سبع دراسات، وفي عام 2024 خمس دراسات، مما يعكس تزايد الاهتمام العالمي بدمج خوارزميات الذكاء الاصطناعي في بيئات المكتبات الجامعية.
- أظهرت المراجعة تزايد استخدام المناهج التجريبية والتطبيقية وتفوق المنهج التجريبي في الدراسات بنسبة 45%، يليه المنهج التطبيقي بنسبة 25%، في حين جاءت المناهج الأخرى بنسب أقل، حيث بلغت نسبة المناهج الوصفية 10%، والمناهج النوعية ومراجعات الأدبيات بنسبة متساوية بلغت 5% لكل منهما، ما يشير إلى تركيز البحث على اختبار الخوارزميات عملياً داخل المكتبات.
- تنوع الخوارزميات مع تزايد استخدام خوارزميات التوصية، حيث أبرزت النتائج تنوع الخوارزميات المستخدمة، حيث كانت خوارزميات التوصية الأكثر استخداماً بنسبة 14%، تليها خوارزميات التجميع، التحسين، التصفية التعاونية، والتصنيف بنسب متساوية بلغت 11% لكل منهم، وهي تهدف إلى تحسين تجربة المستخدم وزيادة كفاءة إدارة المعلومات داخل المكتبات الجامعية.
- أظهرت الأدبيات اتجاهات بحثية حديثة لتعزيز إدارة المعلومات، تشمل تطوير نظم التوصية الذكية، تحسين كفاءة استرجاع المعلومات، استخدام الخوارزميات الهجينة، تحليل سلوك المستخدمين، وتفعيل الإدارة الذكية للبيانات لتعزيز جودة وكفاءة الخدمات المكتبية.
- تواجه المكتبات الجامعية تحديات تقف عائقاً في تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي حيث كشفت الأدبيات عدة تحديات تشمل الجوانب التقنية، المالية، البشرية، البيانات، والأخلاقية، تفاوت جودة البيانات، وقضايا الخصوصية، مما يؤثر على فعالية التطبيق العملي للخوارزميات.
- كشفت المراجعة عن عدة فجوات تستدعي الدراسات المستقبلية تشمل ضعف الإنتاج العربي، محدودية التنوع الجغرافي، نقص الدراسات التي تعالج القضايا الأخلاقية والخصوصية، قلة الاهتمام بجودة البيانات، بالإضافة إلى نقص الأبحاث حول تدريب العاملين وآليات التكامل بين الأنظمة التقليدية والذكية.

2.6. التوصيات:

- تعزيز جودة البيانات في المكتبات الجامعية من خلال تنظيمها وفق أطر منهجية ومعايير واضحة، لما لذلك من أثر مباشر في تحسين دقة وكفاءة أداء خوارزميات الذكاء الاصطناعي.
- تطوير البنية التحتية التقنية في المكتبات الجامعية لدعم تطبيق الخوارزميات، وذلك من خلال تحسين قدرات التخزين والمعالجة والتعامل مع البيانات الضخمة، بما يساهم في مواجهة تحديات سرعة التنفيذ والتعقيد الحسابي.

- التوسع في استخدام الخوارزميات الهجينة في أنظمة المكتبات الجامعية، لما أثبتته الدراسات من فاعلية هذا النوع من الخوارزميات في تحسين أداء العمليات ورفع الكفاءة التشغيلية.
- توظيف أنظمة التوصية الذكية في تقديم الخدمات المعلوماتية، بهدف تحسين دقة النتائج وتخصيص الخدمات بما يتوافق مع احتياجات المستخدمين وتفضيلاتهم.
- الاهتمام بتدريب العاملين في المكتبات الجامعية وتأهيلهم تقنياً، وإجراء دراسات مستقبلية لقياس أثر برامج التدريب على كفاءة تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي داخل بيئات المكتبات.
- تطوير سياسات وإجراءات واضحة لحماية بيانات المستخدمين، تضمن جمع البيانات وتحليلها واستخدامها بشكل آمن وأخلاقي، والحد من مخاطر إساءة استخدام المعلومات الشخصية.
- توسيع نطاق الدراسات والأبحاث في السياق العربي لقياس أداء خوارزميات الذكاء الاصطناعي في بيئات المكتبات المحلية، نظراً لمحدودية الإنتاج الفكري العربي مقارنة بالدراسات الأجنبية في هذا المجال.
- وضع استراتيجيات وخطط طويلة المدى لتطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة المعلومات بالمكتبات الجامعية، بما يضمن استدامة التطوير والتحسين المستمر للخدمات المكتبية.
- توجيه الأبحاث المستقبلية لمعالجة الفجوات العلمية التي كشفت عنها هذه المراجعة المنهجية، ولا سيما ضعف الإنتاج الفكري العربي، ومحدودية الدراسات المتعلقة بالجوانب الأخلاقية والخصوصية، وتدريب الموارد البشرية في المكتبات الجامعية.

7. المراجع:

1.1. المراجع العربية:

- أبو شنب، حنان طلعت إبراهيم. (2024). دور إدارة الوثائق الجارية في إدارة المعلومات وحوكمتها. *المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات*. 6(19). DOI: [10.21608/jslmf.2023.218333.1167171-121](https://doi.org/10.21608/jslmf.2023.218333.1167171-121).
- أبو صافي، سناء. والقضاة، محمد أمين. (2024). الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي (التحديات والإرشادات) – مراجعة منهجية. *دراسة: العلوم التربوية*، 51(3). 216-201. <https://doi.org/10.35516/edu.v51i3.7303>
- الزهيري، طلال ناظم. وشبل، ضحى عبد الأمير. (2024). الأساليب الخوارزمية لتطوير نظم التوصية ومجالات تطبيقها في فهارس المكتبات، *مجلة علم المكتبات*، 1(16). <https://asjp.cerist.dz/en/article/258260420-392>.
- الشهري، مسعدة عبد الرحمن، والشريف، ثريا عباس. وبانجي، لجين. (2020). تطبيق إدارة المعلومات على موقع الشركة السعودية للكهرباء: دراسة تقييمية. *مجلة المركز العربي للبحوث والدراسات في علوم المكتبات والمعلومات*، 7(14)، 154-123. <https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.12816/0057005>
- الشيبياني، ناصر أمبارك. (2024). المكتبات الجامعية في ظل التحول الرقمي. *مجلة شمال إفريقيا للنشر العلمي (NAJSP)*، 2(1). <https://najsp.com/index.php/home/index> 277-262
- العنزي، مريم عابد. والعبيكان، ريم عبد المحسن. (2024). الذكاء الاصطناعي في التعليم: مراجعة منهجية. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*. 8(39). 472-451. DOI: [10.21608/jasep.2024.362479](https://doi.org/10.21608/jasep.2024.362479)
- بو غالم، جمال. (2024). الذكاء الاصطناعي وأخلاقياته. *مجلة التواصل*، 30(1). 25-17. <https://asjp.cerist.dz/en/article/243240>

بو شيوط، اصالة. (2024). جاهزية المكتبات الجامعية نحو التحول الرقمي [رسالة ماجستير منشورة، جامعة 8 ماي 1945].

<http://dspace.univ-guelma.dz/jspui/handle/123456789/16094>. DSpace JSPUI

زاهية، فلاح. (2025). واقع استخدام تكنولوجيا المعلومات في المكتبات الجامعية [رسالة ماجستير منشورة، جامعة مولود معمري

– تيزي وزو]. DSpace JSPUI. <https://dspace.ummtto.dz/handle/ummtto/28875>

زرقوط، سارة. و نوي، شوقي. (2023). هندسة خوارزميات الذكاء الاصطناعي وتمثيلاتها عبر منصات التشبيك الاجتماعي:

"الممارسات غير الأخلاقية لشركة كامبردج أناليتيكا أنموذجا. مجلة الباحث الاقتصادي، 11(2)، 217-230.

<https://asjp.cerist.dz/en/article/235607>

سهلي، مراد. (2025). توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء المكتبات الجامعية: دراسة ميدانية بالمكتبات الجامعية

بجامعة محمد خيضر بسكرة. مجلة دراسات وأبحاث، 17(1)، 153-168

<https://asjp.cerist.dz/en/article/262106>

عبدالحميد، أحمد شعبان أحمد. (2024). اتجاهات خبراء المكتبات والمعلومات نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في

المكتبات. المجلة المصرية لعلوم المعلومات، 11(2)، 269-316. DOI: [10.21608/jesi.2024.260895.1120](https://doi.org/10.21608/jesi.2024.260895.1120)

عبد المختار، أحمد محمد علي. (2024). توظيف تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) في تحليل المشاعر لأراء القراء باستخدام

Orange Data Mining: دراسة تطبيقية لمراجعات كتب علوم المكتبات والمعلومات في LibraryThing. المجلة

المصرية لعلوم المعلومات، 11(2)، 605-660. DOI: [10.21608/jesi.2024.303325.1133](https://doi.org/10.21608/jesi.2024.303325.1133)

علي، أمل حسين عبد القادر. (2024). أخلاقيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات: مراجعة. مجلة كلية الآداب. جامعة بني

سوييف. 25 (71) 86-11. DOI: [10.21608/jfabsu.2024.273231.1317](https://doi.org/10.21608/jfabsu.2024.273231.1317)

فيران نجوى. (2021). خوارزميات الذكاء الاصطناعي ودورها في التحليل الآلي للغة العربية على المستوى الصرفي. مجلة

دراسات معاصرة، 5(2)، 463-474. <https://asjp.cerist.dz/en/article/170130>

محمد، أسماء سيد. (2022). تقنيات الذكاء الاصطناعي في برامج المكتبات والمعلومات: دراسة تحليلية. مجلة قطاع الدراسات

الإنسانية، 30(1)، 991-1076. DOI: [10.21608/jsh.2022.276724](https://doi.org/10.21608/jsh.2022.276724)

مهدي، ربيع كامل. (2025). مجالات استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية العراقية. مجلة دراسات في العلوم

الإنسانية والاجتماعية، 8(1)، 120-154

[https://research-ebSCO-com.sdl.idm.oclc.org/linkprocessor/plink?id=44c46acd-7999-3214-9516-](https://research-ebSCO-com.sdl.idm.oclc.org/linkprocessor/plink?id=44c46acd-7999-3214-9516-72dbf3270614)

[72dbf3270614](https://research-ebSCO-com.sdl.idm.oclc.org/linkprocessor/plink?id=44c46acd-7999-3214-9516-72dbf3270614)

2.7. المراجع الأجنبية:

Collins, C., Dennehy, D., Conboy, K., & Mikalef, P. (2021). Artificial intelligence in information systems research: A systematic literature review and research agenda. *International Journal of Information Management*, 60, 102383. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102383>

Hussain, I. Information Management: Key Concepts, Strategies, and Trends. *ISAR Journal of Economics and Business Management*, 1(3), 22-24. <https://isarpublisher.com/journal/isarjebm>

- Ismail, A. A. N., Yatin, S. F. M., Mustakin, N. I., Kamal, A. M. M., & Daud, R. (2025). Artificial Intelligence in Information Management: Transforming Information Retrieval, Classification, and Management Systems. *Journal of Information and Knowledge Management*, 15(SI2), 105-112. <https://doi.org/10.24191/jikm.v15iSI2.7681>
- Jing, Z. (2021). Application of data mining based on computer algorithm in personalized recommendation service of university smart library. In *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1955, No. 1, p. 012008. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1955/1/012008>
- Kannaujia, S. K., Verma, P. K., Verma, S. K., & Patel, D. M. (2024). AI-Powered Revolution: Automating Information Management in Libraries. *Academic Libraries*, 291. [Academic Libraries Sustaining Excellence Through Innovation Technology Full Edited Volume .pdf](#)
- Li, Zhuo. (2023). Construction of an Intelligent Library Book Management System Based on Artificial Intelligence Algorithms, *International Conference on Power, Electrical Engineering, Electronics and Control (PEEEEC)*, pp. 674-678. DOI: [10.1109/PEEEEC60561.2023.00135](https://doi.org/10.1109/PEEEEC60561.2023.00135)
- Lin, N. (2025). Path Planning of Library Management Robot Based on PDO-ACO Algorithm. *IEEE Access*, vol. 13, pp. 78376-78390, DOI: [10.1109/ACCESS.2025.3565519](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3565519)
- Lin, N. (2024). Personalized book intelligent recommendation system design for university libraries based on ibcf algorithm. *IEEE Access*, 12, 82015-82032. DOI: [10.1109/ACCESS.2024.3409752](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3409752)
- Liu, L. (2024). Design of Embedded Library Data Management Algorithm under Blockchain Technology. *International Conference on Data Science and Information System (ICDSIS)*, *IEEE Access*, pp. 1-4. DOI: [10.1109/ICDSIS61070.2024.10594659](https://doi.org/10.1109/ICDSIS61070.2024.10594659)
- Liu, Y., & Xu, T., & Xiao, M. (2023). Small data fusion algorithm for personalized library recommendations. *International journal of information and communication technology education (IJICTE)*, 19(1), 1-14. <https://doi.org/10.4018/IJICTE.322779>
- Narendra, A. P., Dewi, C., Gunawan, L. S., & Ardi, A. S. (2025). Artificial intelligence implementation in library information systems: current trends and future studies. *Vietnam Journal of Computer Science*, 1-25. <https://doi.org/10.1142/S2196888824300023>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

- Pan, Z. (2020). Optimization of information retrieval algorithm for digital library based on semantic search engine. *International conference on computer engineering and application (ICCEA), IEEE Access*, pp. 364-367 DOI: [10.1109/ICCEA50009.2020.00085](https://doi.org/10.1109/ICCEA50009.2020.00085)
- Ridley, M., & Pawlick-Potts, D. (2021). Algorithmic literacy and the role for libraries. *Information technology and libraries*, 40(2). Doi: <https://doi.org/10.6017/ital.v40i2.12963>
- Shi, Y. (2022). Application of FCM Clustering Algorithm in Digital Library Management System. *Electronics*, 11(23), 3916. <https://doi.org/10.3390/electronics11233916>
- Tufail, S., Riggs, H., Tariq, M., & Sarwat, A. I. (2023). Advancements and challenges in machine learning: A comprehensive review of models, libraries, applications, and algorithms. *Electronics*, 12(8), 1789. <https://doi.org/10.3390/electronics12081789>
- Wang, J., Alroobaea, R., Baqasah, A. M., Althobaiti, A., & Kansal, L. (2022). Study on library management system based on data mining and clustering algorithm. *Informatica*, 46(9) doi: <https://doi.org/10.31449/inf.v46i9.3858>
- Xia, Y., & Chen, Y. (2023). Research on Optimization of Library Management System Based on Hybrid Collaborative Filtering *Asian Conference on Artificial Intelligence Technology (ACAIT), IEEE Access*. pp. 1147-1151. DOI: [10.1109/ACAIT60137.2023.10528497](https://doi.org/10.1109/ACAIT60137.2023.10528497)
- Yang, Yuqi. (2023). Library Information Personalized Information Service Management System Based on Improved Genetic Algorithm. *International Conference on Distributed Computing and Electrical Circuits and Electronics (ICDCECE)*. pp. 1-6
DOI: [10.1109/ICDCECE57866.2023.10151347](https://doi.org/10.1109/ICDCECE57866.2023.10151347)
- Zhang, H., & Guo, L. (2023). *Construction of library personalized management system based on collaborative filtering algorithm*. In Seventh International Conference on Mechatronics and Intelligent Robotics (ICMIR), Vol. 12779, pp. 330–336 <https://doi.org/10.1117/12.2689768>
- Zhang, J., & Chi, Y. (2022). Data Management and Service Mode of Library Based on Data Mining Algorithm. *Scientific Programming*, (1), 2414830. <https://doi.org/10.1155/2022/2414830>
- Zhang, X., & Zhang, J. (2023). Analysis and research on library user behavior based on apriori algorithms. *Measurement: Sensors*, 27, 100802. <https://doi.org/10.1016/j.measen.2023.100802>

جميع الحقوق محفوظة © IJRSP (2026) (الباحثة/ رهن سعود السلمي، الدكتورة/ رباب عبد الرحمن مجلد).

This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).

Doi: <https://doi.org/10.52133/ijrsp.v7.79.11>