المجلة المصرية لعلوم المعلومات

محركات بحث الذكاء الاصطناعي ودورها في استرجاع المعلومات : دراسة تحليلية

نادية سعد مرسي

أستاذ المكتبات والمعلومات المساعد بكلية الآداب جامعة طنطا

morsydrnadia@gmail.com

تاريخ الإرسال ٢٠٢٤/٩/٢٧

تاريخ القبول ٢٠٢٤/١٠/١١

المستخلص:

تعد أدوات الذكاء الاصطناعي أحد أهم التقنيات المؤثرة في البحث العلمي في الوقت الحالي وتأتي محركات البحث العلمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في مقدمة هذه الأدوات لقدرتها الفائقة على استرجاع المعلومات وتحليل نتائج الاسترجاع، وتهدف هذه الدراسة إلى وصف وتحليل محركات البحث العلمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي للتعرف علي الخدمات والمميزات التي يمكن الاستعانة بها في البحث العلمي وخاصة استرجاع المعلومات، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وعلى قائمة المراجعة كأداة رئيسية في جمع المادة العلمية وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها: قدرة محركات البحث العلمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي على توفير نتائج لعمليات البحث أكثر دقة من خلال تحليل النصوص وقدرة الآلة على معالجة اللغة الطبيعية وربط المحتوى بنتائج أكثر صلة اعتماداً على خوارزميات عملاقة في استرجاع المعلومات، وإتاحة المستخلصات بنسبة ١٠٠%، إتاحة روابط ذات صلة بنتائج البحث بنسبة ٧٣,٣٣%، كما توفر محركات البحث المدعومة بتقنية الذكاء الاصطناعي دعم التدقيق اللغوي والإملائي بنسبة ٤٠%، في (٦) محركات بحث من إجمالي محركات البحث عينة الدراسة، عرض نتائج البحث على

شكل خريطة ذهنية في عدد (٢) محرك بحث بنسبة، ١٣.٣٣%، إمكانية إنشاء مكتبة بحثية لإدارة وحفظ نتائج البحث في عدد (٥) محركات بحث بنسبة، ٣٣,٣٣%.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي _ أدوات الذكاء الاصطناعي _ محركات البحث الأكاديمية – استرجاع المعلومات.

Abstract

Artificial intelligence tools are one of the most important technologies influencing scientific research at the present time, and scientific search engines supported by artificial intelligence are at the forefront of these tools due to their superior ability to retrieve information and analyze the retrieval results. This study aims to describe and analyze scientific search engines supported by artificial intelligence to identify services and features. Which can be used in scientific research, especially information retrieval. The study relied on the descriptive analytical approach and the checklist as a main tool in collecting scientific material. The study resulted in several results, the most important of which are: The ability of scientific search engines supported by artificial intelligence to provide more accurate results for searches through text analysis and the machine's ability to process natural language and link content to more relevant results based on giant algorithms in retrieving information, and making extracts available at a rate of 100%. Providing links related to the search topic at a rate of 73.33%, and search engines supported by artificial intelligence technology provide support for linguistic and spelling checking at a rate of 40%, in (6) search engines out of the total search engines in the study sample. Displaying search results in the form of a mind map in a number (2) Search engine, 13.33%. Possibility of creating a research library to manage and save search results in (5) search engines, 33.33%.

Key words: Artificial intelligence - artificial intelligence tools - academic search engines - information retrieval.

١/١ تمهيد:

أدى التطور الذي شهدته الشبكة العنكبوتية ونظم استرجاع المعلومات إلى تزايد حجم المعلومات المسترجعة، وتخطي الحواجز المكانية والزمانية واللغوية للمعلومات، كذلك ساهمت درجة احتياج الشخص للمعلومات في وصوله إلى مرحلة زخم المعلومات، خاصة أن هذا الاحتياج غالبًا ما يتزامن مع عدم تأكد الشخص من احتياجه الفعلي منها، مما ترتب عليه ظهور محركات البحث المتعددة أو ما وراء محركات البحث Meta Search engines والتي تم وصفها بأكثر من مسمى مثل Meta Crawlers Meta Sites، وغيرها من المصطلحات، ويتمثل المحور الرئيس لتلك الأدوات في القيام بدور الوساطة بين المستفيد من جهة ومحركات البحث التقليدية من جهة أخرى، فضلًا عن بحثها في العديد من المواقع المرجعية وغير المرئية ببيئة الويب، ويمثل توفير الوقت والجهد أبرز مزايا استخدام تلك الأدوات من قبل المستفيدين بشكل عام، وفئة الباحثين منهم بشكل خاص، بالإضافة إلى استخدامها واجهة بحث واحدة تيسر عملية البحث من قبل المستفيد أياً كان مستوى معرفته ومساعدته في الحصول على معلومات شاملة ودقيقة.

ويتكون محرك البحث من ثلاثة أجزاء رئيسية: أولًا برنامج الزاحف: (Crawler) وتقوم محركات البحث بمهام جمع البيانات وتصنيفها بمفردها، لذلك تحتوي جميع محركات البحث على الانترنت على وحدة الزاحف، وتحتوي هذه الوحدة على برنامج يوجه برامج الروبوت أو العناكب (Spiders) حول كيفية استرجاع الصفحات. ثانيًا برنامج المفهرس:

(Indexer Program) يقوم هذا البرنامج بتنظيم صفحات المواقع الالكترونية وفهرستها، ويعتمد في ذلك على المعلومات التي يحصل عليها من وحدة الزواحف، كما يعتمد على بعض المعايير مثل الكلمات الاكثر تكرارًا أو حجم الكلمة أو معدل الاستخدام، وتختلف محركات البحث عن بعضها في هذه المعايير. ثالثًا برنامج محرك البحث: (Search Engine Program) وترتبط هذه الوحدة بواجهة البحث، حيث تعطي الفرصة للمستخدم لصياغة استفساره إلى جانب استعراض الصفحة المتضمنة الإجابات في شكل قائمة بالنتائج. ثم يبدأ دور وحدة الاستعلام عند كتابة كلمة مفتاحية (Keyword) في مربع البحث، حيث تقوم بالبحث عن هذه الكلمة في قاعدة بيانات المفهرس، ثم تعرض نتائج البحث في نافذة المتصفح. ((András Fittler et. Al, 2023

ونظرًا إلى أن محركات البحث تعمل بشكل آلي، حيث تقوم بفرز وفهرسة كم هائل من صفحات الويب، مما يترتب عليه كم هائل من النتائج Results والارتباطات Links التي تكون في الغالب غير ذات صلة بموضوع البحث الرئيسي، مما يجعل المستفيدين في حيرة من أمرهم ويأس من وجود ما يبحثون عنه، كما أن هذه المحركات لم تمكن الباحثين من استنباط معلومة جديدة من النتائج المعروضة، فهي عبارة عن قاعدة بيانات ضخمة تحتوي معلومات عن المواقع الالكترونية، وتضم ملايين الصفحات المتاحة على شبكة الانترنت، ومن أشهرها – Bing – Yahoo – Google. ((Shaikh et al, 2010

ومن ثم كان الانتقال إلى خطوة أكثر تقدمًا وهي محركات البحث الدلالية Semantic Search Engines التي من بين أهدافها الحد من الفجوة الدلالية بين كل من معاني الكلمات المفتاحية المستخدمة لتكشيف مواقع الويب ومعاني المصطلحات التي يستخدمها المستفيد في استفساره.

وعلى ضوء ما تقدم ظهرت الحاجة إلى وجود هذا النوع الجديد من المحركات، والتي سميت أيضًا بمحركات المعرفة Knowledge Engine أو محركات البحث القائمة على الذكاء الاصطناعي، والتي أصبحت أحد أهم الأدوات الناتجة عن التطور السريع للذكاء الاصطناعي، إذ تتيح للمستخدمين الوصول لأي معلومة والحصول على إجابة لأي سؤال، مع إمكانية مراجعة مصادرها والتأكد من صحتها، كما تعمل على استنباط وعرض معلومات محددة من صفحات موجودة.

حيث يقوم المستخدم بكتابة سؤال محدد فيحصل على إجابة مباشرة عن ذلك السؤال بدلًا من الإحالة إلى مواقع تحتوي على نصوص وارتباطات، حيث يستخدم محرك البحث القائم على الذكاء الاصطناعي قواعد بيانات كما يتضمن عدة وحدات مثل وحدة تصنيف الأسئلة، وتحديد نوع السؤال ونوع الإجابة ووحدة لاسترجاع الفقرات أو المستندات التي تحتوي على الإجابة. (Gloria, 2017

٢/١ مشكلة الدراسة

يشهد مجتمع المعرفة في عصر التحول الرقمي العديد من التطورات في عمليات البحث عن المعلومات ولا سيما في ظل التطور المستمر لمحركات البحث العلمية والتي شهدت تطورًا غير عاديًا في بيئة الذكاء الاصطناعي مما يساهم في تحسين جودة استرجاع المعلومات لدى الباحثين من خلال الاعتماد على محركات البحث المتخصصة والمدعومة بتقنية الذكاء الاصطناعي، وربما يؤدي ذلك التطور إلى ضرورة تعرف الباحث على خصائص ومميزات هذه المحركات لاختيار الأنسب في تلبية الاحتياجات البحثية وذلك يتوقف على قدرة محرك البحث على تصفية نتائج البحث لإعطاء الباحث نتائج دقيقة مرتبطة بموضوع البحث كما تتيح هذه المحركات خاصية تحليل المحتوى التي تعد مؤشر للباحث يمكن من خلاله تحديد مدي ارتباط النتائج بموضوع البحث، وتأتي هذه الدراسة لحصر محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي وإلقاء الضوء على الخصائص والمميزات التي تساهم في تحسين عمليات البحث والاسترجاع للمعلومات، للمساهمة في تزويد الباحثين بقائمة بمحركات البحث العلمية المتخصصة والتي تعتمد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي واللغة الطبيعية في تحليل واسترجاع المعلومات.

٣/١ أهمية الدراسة:

تتضح أهمية هذه الدراسة في تناولها أحد أدوات تقنيات الذكاء الاصطناعي في استرجاع المعلومات والمتمثلة في محركات البحث العلمية التي تعتمد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي وقدرتها على التعامل مع اللغة الطبيعية مما يجعلها أكثر فاعلية وأداء في البحث

واسترجاع المعلومات مقارنة بمحركات البحث العادية؛ حيث تعطي محركات بحث الذكاء الاصطناعي نتائج أوسع وأدق وكذلك قدرتها على تحليل المحتوى وتقديم خدمات إضافية للباحث، ويرى (Jones, 2023) أن محركات البحث القائمة على الذكاء الاصطناعي تعد نقلة نوعية في البحث العلمي، حيث يمكن لها أن تقدم نتائج أضعاف الباحث العلمي من شركة جوجل بجانب دقة النتائج؛ لتساعد الباحثين في الحصول على أكثر المقالات ارتباطاً بموضوع البحث، كما أن محركات البحث المدعومة بتقنية الذكاء الاصطناعي سوف تغير بشكل جذري سلوك البحث عن المعلومات من جانب المستخدمين وهو ما جعل الشركات الكبرى مثل مايكروسوفت تطور محرك Bing بدعم الذكاء الاصطناعي. (Mehdi, 2023).

ومن الجدير بالذكر أن محركات بحث الذكاء الاصطناعي هي جيل جديد من محركات البحث التي تستخدم خوارزميات التعلم الآلي لتوفير نتائج بحث أكثر دقة وذات صلة، على الرغم من وجود بعض التحديات المرتبطة بمحركات بحث الذكاء الاصطناعي إلا أن قدرتها على فهم استعلامات اللغة الطبيعية والتعلم من سلوك المستخدم تجعلها تقنية واعدة لمستقبل البحث واسترجاع المعلومات. (Kassimi, 2018)

ومن هذا المنطلق تكمن أهمية هذه الدراسة في تحليل خصائص ومميزات محركات البحث العلمية في بيئة الذكاء الاصطناعي وإبراز الجوانب الإيجابية التي يمكن توظيفها في خدمة البحث العلمي والتيسير على الباحثين في الوصول لمصادر أكاديمية موثوقة تتيح لهم

إنجاز المشروعات البحثية مع مراعاة الدقة والوقت، بالإضافة إلى بعض الخدمات الإضافية التي توفرها بعض من تلك المحركات.

١/٤ أهداف الدراسة:

تعرف أهداف البحث العلمي بأنها النتائج المرجوة والغايات التي يسعي إليها الباحث عند إجراء دراسة أو تحقيق علمي، وقد تتضمن: المعرفة والفهم، حل المشكلات، دعم اتخاذ القرار، التطوير والتحسين، التوجه المستقبلي للبحث. (تيسير، ٢٠٢٣)

ومن هذا المنطلق تسعى الدراسة لتحقيق هدف رئيسي وهو حصر محركات البحث العلمية المدعومة بتقنية الذكاء الاصطناعي وينبثق منه عدة أهداف فرعية موضحة كالتالي:

١- التعرف على ماهية، وتطور، ومميزات محركات البحث المدعومة بتقنية الذكاء الاصطناعي.

٢- التعرف على آليات عمل وتحسين محركات البحث في بيئة الذكاء الاصطناعي.

٣- حصر محركات البحث المدعومة بتقنية الذكاء الاصطناعي طبقاً لموقع TOP AI.

٤- دراسة خصائص وإمكانات محركات بحث الذكاء الاصطناعي عينة الدارسة في استرجاع المعلومات؟

١/٥ تساؤلات الدراسة:

تسعى الدراسة إلى الإجابة على عدة تساؤلات موضحة كالتالي:

١- ما ماهية، وتطور محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي، وما المميزات التي تقدمها للباحثين؟

٢- ما آلية عمل وتحسين محركات البحث العلمية المدعومة بتقنية الذكاء الاصطناعي؟

٣- ما عدد محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي طبقاً لموقع TOP AI؟

٤- ما خصائص وإمكانات محركات بحث الذكاء الاصطناعي عينة الدراسة في استرجاع المعلومات؟

٦/١ حدود الدراسة:

ترتبط الدراسة بالحدود التالية:

الحدود الموضوعية: ترتبط الدراسة بمحركات البحث العلمية المتخصصة في البحث واسترجاع المقالات العلمية.

الحدود الزمنية: تتناول الدراسة محركات البحث العلمية التي صدرت أو دعمت بالذكاء الاصطناعي منذ عام ٢٠١٥ وحتى إجراء الدراسة في سبتمبر ٢٠٢٤.

الحدود اللغوية: تقتصر الدراسة على محركات البحث ذات الواجهات الإنجليزية كواجهة رئيسة وعلى اللغتين العربية والإنجليزية في المراجعة العلمية للموضوع.

الحدود النوعية: تقتصر الدراسة على محركات البحث المدعومة بتقنية الذكاء الاصطناعي.

٦/١ منهج الدراسة وأدواتها:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي بأدواته وإجراءاته، كونه أنسب المناهج لهذه الدراسة، والذي يمكن من خلاله جمع البيانات حول موضوع الدراسة وتنظيمها وتحليلها وتفسيرها والخروج بالنتائج التي يمكن تعميمها؛ للوصول إلى أفضل محركات البحث العلمية

المدعومة بتقنية الذكاء الاصطناعي للكشف عن خصائصها ومميزاتها والخدمات التي توفرها في استرجاع المعلومات من الدراسات الأكاديمية المنشورة.

وتعد قائمة المراجعة هي الأداة الرئيسية التي اعتمدت عليها الدراسة في جمع وتحليل البيانات المتعلقة بمفردات الدراسة من محركات البحث العلمية، حيث قامت الباحثة بتوزيع عناصر قائمة المراجعة على ستة معايير رئيسية، وهي: المعيار الأول المواصفات الفنية، المعيار الثاني الحسابات، المعيار الثالث الاستخدام، المعيار الرابع جودة عمليات البحث، المعيار الخامس عرض النتائج، المعيار السادس الخدمات الإضافية، ويندرج تحت كل معيار عدد (٤٣) عنصر من عناصر التقييم. (انظر ملحق رقم١) وقد تم عرض القائمة على مجموعة من المحكمين في مجال المكتبات وتقنية المعلومات لإبداء الرأى حولها، وتم الأخذ بالملاحظات التي أبداها كلاً منهم. (انظر ملحق رقم ٢)

كما مثل البحث في الإنتاج الفكري مرحلة أساسية في جمع المادة العلمية في ضوء ما توصلت إليه الدراسات العلمية المرتبطة بموضوع الدراسة وكذلك الدراسات التقنية المتعلقة بمحركات البحث ولاسيما المدعومة بالذكاء الاصطناعي.

١/٧مجتمع الدراسة:

يقتصر مجتمع الدراسة على مجتمع تقني وهو محركات البحث العلمية المتخصصة في استرجاع المقالات والأبحاث العلمية المنشورة على الإنترنت وقد توصلت الباحثة لعدد (٣٨) محرك بحث أكاديمي مدعوم بالذكاء الاصطناعي من خلال موقع TOP A، مع استبعاد محرك الباحث العلمي Google Scholar رغم توفر دعم الذكاء الاصطناعي حيث هدفت

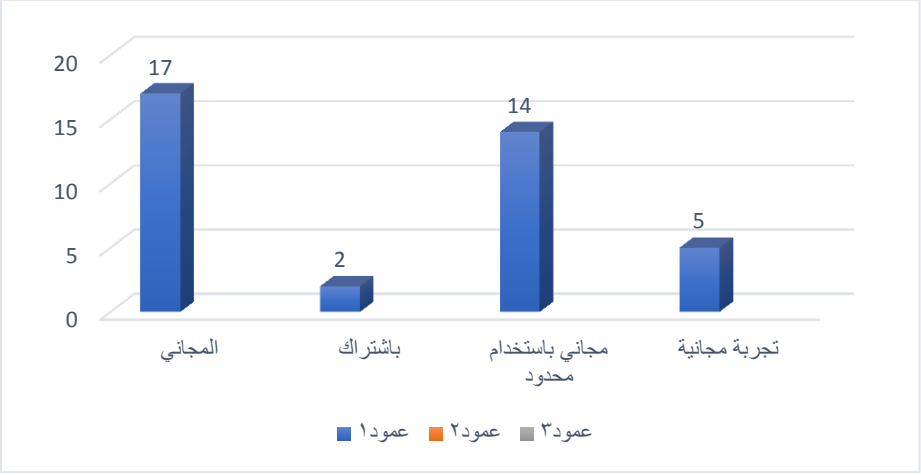
الباحثة التعرف على محركات البحث غير المعروفة لمجتمع البحث العلمي والجدول رقم (١) يوضح مجتمع الدراسة:

جدول رقم (١) محركات بحث الذكاء الاصطناعي مجتمع الدراسة.

م	اسم المحرك	الرابط	
١	All Search AI	https://www.allsearch.ai/?via=topaitools	مجاني
٢	AI Brain Bank	https://aibrainbank.com/	تجربة مجانية
٣	System Pro	https://pro.system.com/landing	تجربة مجانية
٤	MindSearch	https://en.mindsearch.net/	مجاني باستخدامات محدودة
٥	Semantic Scholar	https://www.semanticscholar.org/	مجاني
٦	Epsilon	https://www.epsilon-ai.com/	مجاني
٧	Seaml.es	https://seaml.es/science.html	مجاني باستخدامات محدودة
٨	Pocket LLM	https://topai.tools/t/pocket-llm	تجربة مجانية
٩	SciReview Hub	https://scirev.org/	مجاني باستخدامات محدودة
١٠	Komo.search	https://komo.ai/	مجاني
١١	Paper Clipapp	https://www.paperclips.app	مجاني
١٢	Research Rabbit	https://www.researchrabbit.ai /	مجاني
١٣	research Buddy	https://researchbuddy.app/?via=topaitool	مجاني
١٤	ResearchPal	https://researchpal.co/	مجاني باستخدامات محدودة
١٥	Scite	https://scite.ai/	مجاني باستخدامات محدودة
١٦	Research GPT	https://www.researchgpt.com/	باشتراك
١٧	Epsilon	https://www.epsilon-ai.com	مجاني

١٨	Arxiv Feed	https://info.arxiv.org/help/rss.html	مجاني
١٩	Connected Papers	https://www.connectedpapers.com/	مجاني باستخدامات محدودة
٢٠	ArticleAI.io	https://www.articleai.io/	تجربة مجانية
٢١	Gerev	https://kodora.ai/ai-tool/gerev/	مجاني
٢٢	GPTseek	https://gptseek.com/	مجاني باستخدامات محدودة
٢٣	Tether AI	https://www.tetherworld.ai/	مجاني باستخدامات محدودة
٢٤	Hai Surf	https://hai.surf/	مجاني باستخدامات محدودة
٢٥	Hexagons Search	https://hexagon.com/search#t=coveoWebsiteTab&sort=relevancy	مجاني
٢٦	Aoyo	https://aoyo.ai/	مجاني مع استخدامات محدودة
٢٧	ARIS.AI	https://www.aris.ai/	مجاني
٢٨	Lumina Chat	https://www.lumina-chat.com/chat/0e82290f-2c68-4722-8853-1d1acb43739e	مجاني
٢٩	Searcholic	https://topai.tools/t/searcholic	مجاني باستخدامات محدودة
٣٠	AI Brain Bank	https://aibrainbank.com/	مجاني باستخدامات محدودة
٣١	Academic GPT	https://chatgpt.com/g/g-N5SXlFD9z-academic-gpt	مجاني
٣٢	PaperClip app	https://www.paperclips.app/	مجاني
٣٣	Tethered AI	https://topai.tools/t/tethered-ai	مجاني باستخدامات محددة
٣٤	Sourcely	https://www.sourcely.net/	مجاني باستخدامات محدودة
٣٥	Consensus	https://consensus.app/	مجاني
٣٦	Txyz.Ai	https://www.txyz.ai/	تجربة مجانية
٣٧	Sidekic AI	https://intro.sidekic.ai/	باشتراك
٣٨	Sapien ai	https://sapien.ai/	مجاني

باستقراء بيانات الجدول رقم (١) يتضح توصل الباحثة إلى عدد (٣٨) محرك بحث أكاديمي مدعوم بالذكاء الاصطناعي، يقدم منها عدد (١٧) محرك بحث جميعها تقدم خدمات مجانية، وعدد (٢) محرك بحث تشترط وجود اشتراك مدفوع للحصول على الخدمات، بينما يقدم عدد (١٤) محرك بحث خدمات البحث بشكل مجاني ولكن توجد بعض الخدمات التي لا يستطيع المستخدم الوصول إليها إلا من خلال ترقية الحساب إلى حساب مدفوع، فيما تتيح (٥) محركات بحث فترة تجربة مجانية للمستفيد قبل أن تطبق سياسة الاستخدام المتعلقة بالاشتراك والدفع.



شكل رقم (١) توزيع محركات البحث الأكاديمية حسب نوع الإتاحة.

٨/١ عينة الدراسة

اقتصرت عينة الدراسة على محركات بحث الذكاء الاصطناعي المجانية المتاحة على شبكة الإنترنت من خلال موقع TOP AI، حيث بلغ عددهم (١٥) محرك بحث بعد استبعاد كلاً من محرك Arxiv Feedومحرك Gerev؛ بسبب عدم استجابة السيرفر الخاص بكلاهما وهو ما لم يمكن الباحثة من تجربة كلا المحركين، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول رقم (٢) محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي عينة الدراسة.

م	اسم المحرك	الرابط
-١	AcademicGPT	/https://academicgpt.net
-٢	All Search AI	https://www.allsearch.ai/?via=topaitools
-٣	ARIS.AI	/https://www.aris.ai
-٤	Consensus	/https://consensus.app
-٥	Epsilon	/https://www.epsilon-ai.com
-٦	Hexagons Search	https://hexagon.com/search#t=coveoWebsiteTab&sort=relevancy
-٧	Komo. Search	/https://komo.ai
-٨	Lumina Chat	https://www.lumina.sh/c5bbe32b-4fb7-476a-81aa-fe269f67f283
-٩	Sapien ai	https://academicid.net/minerva-ai?via=topaitools
-١٠	Komo.search	/https://komo.ai
-١١	PaperClippapp	/https://www.paperclips.app
١٢ -	research Buddy	https://researchbuddy.app/?via=topaitools
-١٣	Research Rabbit	/ https://www.researchrabbit.ai
-١٤	Scite	https://scite.ai
-١٥	Semantic Scholar	/https://www.semanticscholar.org

٩/١ مصطلحات الدراسة:

الذكاء الاصطناعي: Artificial intelligence (AI)

يعرف معجم البيانات والذكاء الاصطناعي مصطلح الذكاء الاصطناعي بأنه "مجال من مجالات الحاسب يركز على بناء أنظمة قادرة على أداء مهام تتطلب عادة ذكاءً بشرياً مثل

التعلم والاستدلال والتطوير الذاتي ويطلق عليه أيضاً ذكاء الآلة "(معجم البيانات والذكاء الاصطناعي، ٢٠٢٢).

محركات البحث :Search Engine

يعرف قاموس Harrods's Librarians Glossary and Reference محركات البحث بأنها "البرامج التي ينتجها أي ناشر أو مزود بيانات لتمكين الوصول التفصيلي إلى المعلومات من خلال البحث بالمؤلف أو العنوان أو الكلمة الرئيسية والتي يتم الاحتفاظ بها عادةً في قاعدة بيانات على شبكة الويب العالمية، وتعتمد محركات البحث التابعة لجهات خارجية على برامج زحف الويب التي تجتاز الويب متتبعة الروابط بين الصفحات وتنسخ المعلومات ذات الصلة لإنشاء قاعدة بيانات يتم فهرستها بعد ذلك لتكوين كلمات رئيسية قابلة للبحث (Prytherch ,2005)

ويذكر قاموس Tech-termsمحرك البحث بأنه أداة برمجية قائمة على الويب تساعد في تحديد موقع المعلومات على الإنترنت. يقوم محرك البحث أولاً بإنشاء فهرس لصفحات الويب باستخدام عناوين الصفحات والمحتوى والبيانات الوصفية الأخرى. عندما يُدخل المستخدم استعلامًا في محرك بحث، فإنه يبحث عن الصفحات المطابقة في فهرسه، ويقوم بتشغيل خوارزمية لترتيب ما يعثر عليه، ثم يقدم قائمة بالنتائج تُعرف بصفحة النتائج (Pickle, 2022)

الخوارزمية Algorithmic:

يعرف معجم البيانات والذكاء الاصطناعي الخوارزمية بأنها "مجموعة من التعليمات المحددة لحل مشكلة أو أداء مهمة معينة". (معجم البيانات والذكاء الاصطناعي، ٢٠٢٢)

الخوارزمية هي مجموعة من التعليمات التي ينفذها مهندسو البرمجيات وعلماء البيانات لتحويل بيانات الإدخال إلى بيانات مخرجات من خلال سلسلة حسابية من العمليات الحسابية واتخاذ القرار والتكرار، وتزود الخوارزميات أجهزة الكمبيوتر بسلسلة من التعليمات التي تحول البيانات إلى معرفة قابلة للاستخدام، تحاول كل خوارزمية بشكل أساسي اتخاذ قرار، غالبًا كجزء من سلسلة من القرارات؛ لضمان معالجة المدخلات الحسابية ونقلها كبيانات قابلة للاستخدام بناءً على المهمة التي تحاول إنجازها. (Corbo, 2022).

معالجة اللغة الطبيعية Natural Language Processing (NLP)

"فرع من فروع الذكاء الاصطناعي يهتم بفهم وتوليد اللغة البشرية سواء كانت على شكل نص أو كلام" (معجم البيانات والذكاء الاصطناعي، ٢٠٢٢).

١٠/١ الدراسات السابقة:

قامت الباحثة بمراجعة الإنتاج الفكري المتخصص في مجال المكتبات والمعلومات المتعلق بموضوع الدراسة، وتأكدت أن هذا الموضوع لم يتم دراسته على المستوى الأكاديمي، وتشمل أدوات حصر الإنتاج الفكري التي تم البحث فيها على ما يأتي:

١- اتحاد مكتبات الجامعات المصرية.

٢- دليل الإنتاج الفكري في مجال المكتبات والمعلومات.

٣- قاعدة بيانات الهادي للإنتاج الفكري المتاحة على موقع الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات.

٤- قاعدة معلومات العلوم الإنسانية بدار المنظومة.

٥- قاعدة بيانات المنهل.

6- Ebsco, Emerald, Proquest, Eric, Research Gat, Google Scholar.

استخدمت الباحثة مجموعة من المصطلحات والكلمات البحثية ذات الصلة بموضوع البحث والموضوعات المرتبطة به مثل: الذكاء الاصطناعي، تقنيات الذكاء الاصطناعي، أدوات الذكاء الاصطناعي، محركات البحث، محركات بحث الذكاء الاصطناعي.

واستخدمت أيضاً المصطلحات باللغة الإنجليزية مثل:

Artificial intelligence, Artificial intelligence techniques, Artificial intelligence tools, Search engines powered by artificial intelligence.

أسفرت نتائج البحث عن مجموعة من الدراسات العربية والأجنبية ذات الصلة بمحركات البحث الأكاديمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي، تم تقسيمها إلى فئتين، الفئة الأولى تتعلق بالدراسات التي تناولت أدوات، أو تقنيات الذكاء الاصطناعي، والفئة الثانية تتعلق بالدراسات التي تناولت محركات البحث، وفيما يلي عرض لهذه الدراسات وفقاً للتسلسل الزمني من الأحدث إلى الأقدم.

١/١٠/١ الدراسات العربية:

١/١/١٠/١ الفئة الأولى: الدراسات السابقة العربية التي تناولت تقنيات أو أدوات الذكاء الاصطناعي.

دراسة (أحمد وحسين، ٢٠٢٣) وهدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أدوات الذكاء الاصطناعي التي يمكن الاستفادة منها في عملية البحث العلمي، ودراسة سبل الإفادة من تلك الأدوات، كذلك التعرف على أهم التحديات التي تواجه أعضاء هيئة التدريس والباحثين في تخصص المكتبات والمعلومات نحو استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي والإفادة منها في مجال البحث العلمي، استخدمت الدراسة المنهج الوصف التحليلي، والاستبيان الإلكتروني كأداة لجمع البيانات حول الدراسة، وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج من أهمها: جاء التعلم الذاتي الأكثر تكراراً من بين طرق اكتساب المعرفة بأدوات الذكاء الاصطناعي بنسبة ٤٧.٩% من إجمالي اختيارات عينة الدراسة، جاءت أهم أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في البحث عن مصادر المعلومات والحصول عليها هو Google Scholar بنسبة ٥٤.٧% من أفراد عينة الدراسة.

دراسة (زعابطة، ٢٠٢٣) تعتبر هذه الدراسة بمثابة دراسة تحليلية لمجموعة من أدوات الذكاء الاصطناعي التي قد تستخدم في البحوث العلمية، وتهدف للتعرف على مجموعة من أدوات الذكاء الاصطناعي التي تفيد الباحث وتساعده في إعداد بحث علمي، بالإضافة إلى تسليط الضوء على الذكاء الاصطناعي وأخلاقيات استخدامه في البحوث العلمية، واستخدام أدواته في البحوث الاجتماعية والإنسانية من خلال التعريف بها، وطرق تنفيذها، وكيفية

استخدامها، ووضع رابطها للوصول إلى دليل يفيد الباحث في العلوم الاجتماعية والإنسانية للاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

دراسة (السلمى، ٢٠١٧) وهدفت الدراسة إلى التعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم استرجاع المعلومات من خلال محرك بحث جوجل، ومدى استفادة محرك بحث جوجل من خدمات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين استرجاع المعلومات، واعتمدت الدراسة على المنهج الوثائقي بجانب المنهج الوصفي التحليلي للتعرف على تطبيقات وخدمات الذكاء الاصطناعي في استرجاع المعلومات ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكنها تحسين محركات البحث والتأثير الإيجابي على استرجاع المعلومات بشكل أدق مع التوسع في عمليات البحث.

٢/١/١٠/١ الفئة الثانية: الدراسات السابقة العربية التي تناولت محركات البحث.

دراسة (فهيم، ٢٠٢٣) وتناولت الدراسة تقنيات محركات البحث في البحث المرئي واسترجاع المعلومات المرئية المتاحة على الإنترنت بهدف الوصول إلى أفضل محركات البحث عن المعلومات المرئية وشملت الدراسة عدد (٥) محركات بحث لتحليل معايير آليات البحث المتبعة ومعايير الاسترجاع بكل محرك علي حدة، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي كمنهج رئيسي وعلى المنهج المسحي في حصر محركات البحث المرئي، وعلى أداة قائمة المراجعة كأداة رئيسة في جمع المادة العلمية، ومن أبرز نتائج الدراسة توفر معايير آليات البحث والاسترجاع في مفردات العينة بنسب متفاوتة وأتى في مقدمتها محرك

بحث Bing Visual search بنسبة ٦٨.٧٥٪ كما أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بمحركات البحث المرئية لما تقدمه من خدمات بحثية في قدرتها على استرجاع المعلومات المرئية من الإنترنت.

دراسة (صدقي، ٢٠٢٢) وهدفت الدراسة إلى التعرف على كيفية استثمار تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير أساليب بحث واسترجاع المعلومات، لبناء محرك بحثي باستخدام أداة واتسون ديسكفري Watson Discovery واعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال أداة تحليل المحتوي للتعرف على آليات توظيف الذكاء الاصطناعي في محركات البحث من خلال توظيف قدرة الآلة على معالجة اللغة الطبيعية وكذلك استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي، ومن أبرز نتائج الدراسة ضرورة توجيه المكتبات ومراكز المعلومات نحو الإفادة من الذكاء الاصطناعي في خدمات البحث والاسترجاع وذلك لقدرة الذكاء الاصطناعي على تحسين الخدمات، وكذلك إمكانية بناء محرك بحثي باستخدام أداة واتسون ديسكفري Watson Discovery للتوظيف في خدمات البحث العلمي.

دراسة (أعبيد والبدري ونصيب، ٢٠٢٠) وهدفت الدراسة إلى التعرف على آليات البحث في الويب الدلالي Semantic Web الذي يسمح للآلات بالفهم و الاستجابة لاستعلامات المستخدم بناءً على معاني الكلمات والذي يساعد على التغلب على المشكلات التي تواجه محركات البحث التي تعتمد على الكلمات فقط وذلك من خلال دراسة وتحليل نموذجاً أولياً يدعي Semantic Search ويعتبر هذا النموذج دلالياً ليساعد المستخدم في الحصول على

نتائج أكثر أهمية عند البحث عن المعلومات باستخدام محرك البحث القائم على أساس الكلمات الرئيسية وكذلك محركات البحث التي تعتمد على المعني أيضاً، واعتمدت الدراسة على منهج دراسة الحالة في جمع المادة العلمية ومن أبرز نتائج الدراسة قدرة محركات البحث الدلالية على تحديد النتائج بدقة عالية مقارنة بمحركات البحث التي تعتمد على الكلمات المفتاحية دون تحليل للمعنى.

دراسة (البسيوني، ٢٠١٤) وهدفت الدراسة إلى حصر وتحليل محركات البحث الدلالية على الإنترنت، وتوزيعها زمنيًا وجغرافيًا ونوعيًا حسب الإتاحة، وكذلك تحديد خدمات وإمكانات البحث المتوفرة بمحركات البحث، ومصادر الحصول على النتائج وآليات التعامل مع نتائج البحث، ونوعية الخدمات الدلالية التي تقدمها محركات البحث، ولكي تحقق الدراسة أهدافها اعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي، ومن أبرز نتائج الدراسة أن ظهور محركات البحث الدلالية بين عامي ٢٠٠٩ و٢٠١٠ بلغ عدد (٢٤) محرك بحث دلالي بنسبة ٥٢٪ من محركات البحث، ومع التزايد الهائل في حجم المعلومات المنشورة على الإنترنت لم تعد المحركات التقليدية قادرة على تلبية احتياجات المستفيدين مما كان سببًا في ظهور وانتشار محركات البحث الدلالية.

الدراسات الأجنبية:

دراسة (Heidt, 2023) وهدفت الدراسة إلى التعرف على قدرة الذكاء الاصطناعي في تحسين محركات البحث في استرجاع المعلومات مما يعطي الفرصة أمام العلماء في التركيز

على الاكتشاف والابتكار من خلال مساعدتهم على استخلاص الروابط من مجموعة هائلة من المؤلفات فضلا عن إمكانية التلخيص وإعداد المراجعات العلمية، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي في جمع المادة العلمية وتحليل البيانات المتعلقة بقدرة محركات البحث في الوصول لعدد هائل من المقالات واستخلاص النتائج بدقة، وخرجت الدراسة بعدة نتائج أهمها إمكانية الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في تطوير البحث العلمي وتعد محركات البحث العلمي المدعومة بالذكاء الاصطناعي أحد آليات استثمار التقنية في استرجاع المعلومات المنشورة على الإنترنت.

دراسة (Cole & Boutet, 2023) وهدفت هذه الدراسة إلى التعرف على محرك البحث العلمي أرنب البحث (Research Rabbit) الذي يعتمد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي وقدرة الآلة على فهم اللغة الطبيعية في الوصول للمقالات العلمية وتحليلها لتحسين خدمات استرجاع المعلومات البحثية مع إمكانية إدارة المراجع وإنشاء مكتبة بحثية لكل باحث، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي في جمع المادة العلمية وتحليل خدمات ومواصفات محرك البحث، وعلى أداة قائمة المراجعة كأداة رئيسية، وخلصت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها إمكانية اعتماد الباحث على محركات البحث التي تعتمد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي في البحث واسترجاع المقالات العلمية الأقرب لموضوع البحث كما يمكن للباحث إنشاء مكتبة بحثية تساعد على حفظ ومشاركة الملفات وكذلك إدارة المراجع.

دراسة (Katariya, 2023) وتناولت هذه الدراسة كيفية استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحسين نتائج محرك البحث، حيث توضح المصطلحات الأساسية والمواقف الصعبة والفرص المتعلقة بتحسين محركات البحث المستندة إلى الذكاء الاصطناعي، وتظهر الدراسات الأولية أن محركات البحث القائمة على خوارزميات الذكاء الاصطناعي تُظهر قدرة واعدة على زيادة الدقة والملاءمة في استرجاع المعلومات وهدفت الدراسة إلى استكشاف استراتيجيات الذكاء الاصطناعي مثل معالجة اللغة الطبيعية (NLP)، والتعرف على النظام (ML) وتحليل المشاعر بشكل تفصيلي. بالإضافة إلى ذلك، تقارن الورقة الإجابات الحالية التي تستأجر خوارزميات الذكاء الاصطناعي لمحركات البحث التقليدية وتقييم أدائها وقابليتها للتوسع وإمكانية تطبيقها، كما ناقشت الدراسة النظرة المستقبلية للذكاء الاصطناعي في تحسين محركات البحث (SEO) وآثارها المحتملة على مستخدمي الويب والشركات ومطوري المحركات، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي كمنهج رئيسي وعلى أداة قائمة المراجعة لجمع المادة العلمية والإجابة على التساؤلات، وخرجت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها قدرة خوارزميات الذكاء الاصطناعي على تحسين محركات البحث مما يساهم بشكل كبير في الحصول على نتائج أكثر دقة وكذلك إمكانية تحليل النتائج وربطها بنتائج أخرى.

دراسة (Patel and Others, 2022) وهدفت الدراسة إلى التعرف على قدرة خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين قدرات محركات البحث من خلال التطبيق العملي بإعداد محرك بحث للمواد قائم على خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحليل العناصر

وربطها بنتائج البحث، واعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي في الجانب التطبيقي العملي بينما اعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي في جمع وتحليل البيانات المتعلقة بتطوير محرك بحث يعتمد على الذكاء الاصطناعي واعتمدت الدراسة على أداة قياس صممت خصيصًا لقياس الفروق بين نتائج البحث في تقنيات مختلفة ومن أبرز نتائج الدراسة هي إمكانية توظيف قدرة الآلة على فهم اللغة الطبيعية واستغلال نماذج التعلم الآلي في تطوير محركات بحث للمواد قادرة على إعطاء نتائج بحثية تتميز بدقة عالية.

دراسة (Yue & Peng, 2021) وهدفت هذه الدراسة إلى التعرف على التطبيق الشامل لتقنية الذكاء الاصطناعي في محرك البحث الأكاديمي استنادًا إلى الميزات الجديدة للموارد الأكاديمية للشبكة في ظل بيئة الوصول المفتوح وقدرة الاسترجاع القائمة على خوارزميات الذكاء الاصطناعي، والذي يوفر جيل جديد من محركات البحث الأكاديمية، والوصول الدقيق والسريع إلى المعرفة الأكاديمية عالية الجودة، وتناقش الدراسة البحث الأكاديمي القائم على الذكاء الاصطناعي لجيل جديد من محركات البحث الأكاديمية مجال علوم الحاسب من خلال التحليل الفني وتحليل الحالة والبحث على الأجيال الجديدة من محركات البحث الأكاديمية مثل استخدام البحث الدلالي وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، والتنبؤ باتجاه تطور محركات البحث الأكاديمية، واعتمدت الدراسة على منهج دراسة الحالة بالتطبيق على محرك البحث Semantic Scholar المدعوم بالذكاء الاصطناعي وخرجت الدراسة بعدة نتائج

أهمها قدرة محركات البحث على استرجاع النتائج بدقة وتوسع في بيئة الذكاء الاصطناعي مقارنة بالأجيال السابقة من محركات البحث.

التعليق على الدراسات السابقة:

من خلال عرض الدراسات السابقة يتبين مدى حداثة الدراسات الأجنبية المتعلقة بمحركات البحث العلمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي والتي تزامنت مع انتشار أدوات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي بشكل عام ولا سيما في محركات البحث العلمية، ورغم زخر المحتوى العربي بالدراسات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي إلا أن الدراسات العربية التي تناولت محركات البحث ركزت على جانب واحد وهو تحسين استرجاع المعلومات فيما تناولت العديد من الدراسات العربية المحركات البنائية ومحركات البحث المتعددة وصولاً بمحركات البحث الدلالية وهي المرحلة الى تسبق محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي، ولذا تعد هذه الدراسة استمرارًا للجهود البحثية العربية في محركات البحث واستخلاصًا لما توصلت إليه الدراسات الأجنبية والعربية لتقديم دراسة عربية تتناول محركات البحث العلمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي مع تسليط الضوء على أهم المحركات وما تقدمها من خدمات في استرجاع المعلومات والخروج بمعايير لتقييم حركات البحث في بيئة الذكاء الاصطناعي.

ثانيًا الإطار النظري للدراسة:

١/٢ ماهية محركات البحث:

بالنظر في مفهوم محركات البحث بشكل عام فإن مصطلح (Search engine)هو عبارة عن قاعدة بيانات تضم ملايين الصفحات المتاحة على الشبكة العنكبوتية العالمية ومن

أشهرها yahoo، Bing،Google حيث يقوم المحرك بالبحث عن إجابات العديد من الأسئلة التي يقوم بالبحث عنها الأشخاص ويعمل محرك البحث على عرض هذه الاجابات على شكل مجموعة من البيانات والمعلومات الهامة والتي تكون متوفرة في عدد من الصفحات (إبراهيم، ٢٠٢٤).

ويعرف قاموس Marriam Webster محركات البحث بأنها برامج كمبيوتر تستخدم للبحث في البيانات (مثل النص أو قاعدة البيانات) عن معلومات محددة؛ أيضًا: موقع على شبكة الويب العالمية يستخدم مثل هذه البرامج لتحديد الكلمات الرئيسية في مواقع أخرى (Merriam Webster)

كما يعرفه قاموس أكسفورد بأنه برنامج لاسترجاع البيانات أو الملفات أو المستندات من قاعدة بيانات أو شبكة الإنترنت. (Oxford English Dictionary)

بينما يعرفه قاموس كمبردج بأنه: برنامج كمبيوتر يبحث عن المعلومات على الإنترنت من خلال البحث عن الكلمات التي كتبتها. (Cambridge University Press.)

ويعرف قاموس المعاني محرك البحث بأنه: برنامج حاسوبي يستخدم للبحث عن المعلومات في قاعدة بيانات أو على شبكة الإنترنت بناءً على كلمات محددة. (قاموس المعاني)

بينما يعرفه قاموس المورد بأنه: "برمجية تتيح البحث عن المعلومات في الإنترنت أو في قواعد البيانات من خلال إدخال كلمات مفتاحية". (البعلبكي) وذلك يمكن التحكم فيه من خلال اعدادات محرك البحث.

٢/٢ نشأة محركات البحث وتطورها:

مرت محركات البحث منذ ظهورها في بداية تسعينيات القرن الماضي بعدة أجيال نتيجة للتطوير والتحسين المستمر في محركات البحث وفيما يلي عرض لمراحل تطور محركات البحث:

الجيل الأول:

ظهرت أولى محركات البحث في أوائل التسعينات مع بداية توسع استخدام الإنترنت ويعد محرك بحث (Archie) الذي أُنشئ في عام ١٩٩٠ بواسطة Alan Emtig، طالب في جامعة McGill في كندا بمثابة باكورة محركات البحث والذي يعتبر محرك بحث بسيط يجمع فهارس الملفات المتاحة على خوادم FTP بروتوكول نقل الملفات.

بعد ذلك بوقت قصير ظهر محرك البحث "جوفر" (Gopher) الذي طُور في جامعة Minnesotaعام ١٩٩١، والذي سمح للمستخدمين بالبحث في قوائم النصوص عبر الشبكة ومن ثم ظهرت محركات أخري مثل محرك (Veronica)، (Jughead).

وبنهاية عام ١٩٩٣ ظهر محرك بحثي باسم Excite كأحد مشروعات تطوير المحرك Architext والذي بدأ كمشروع بحثي لطلاب من جامعة ستانفورد في فبراير عام ١٩٩٣

حيث قاموا بتحليل إحصائي لعلاقات الكلمات والمصطلحات من أجل جعل البحث أكثر فعالية وكفاءة. (عبد الفتاح، ٢٠٠٥).

الجيل الثاني:

لم تكن المحاولات الأولى لإنشاء محركات بحث تتمتع بالمقومات الكافية لتحقيق الفعالية المطلوبة. فلم تكن التقنيات المستخدمة، مثل الزاحف (Spider) أو الروبوت (Robot)، قادرة على فهم العلاقات بين الروابط الفائقة (Hyperlinks) بشكل كاف إذا لم يكن المستخدم يعرف عنوان الصفحة المطلوب، كان من الصعب جداً العثور عليها ويعد عام ١٩٩٣ مرحلة فارقة في تطور محركات البحث حيث بداية ظهور بروتوكول نقل الملفات http واستخدام تطبيق Jump station كأول محرك بحث ببروتوكول http. (عبد الفتاح، ٢٠٠٥)

الجيل الثالث:

شهدت الفترة من عام ١٩٩٤ حتى نهاية العقد الأخير من القرن العشرين ظهور عدد كبير من محركات وأدلة البحث التي تميزت بقدرتها الفائقة على بحث واسترجاع الصفحات والمواقع على الشبكة العنكبوتية كان أبرزها محرك البحث Alltheweb, AltaVista, Google ,Yahoo، وغيرها وقد شهدت الفترة من عام ١٩٩٤ إلى عام ٢٠٠٠ منافسة شرسة بين مجموعة من محركات البحث العالمية على تغطية أكبر قدر ممكن من صفحات ومواقع الويب وفي هذا الجيل ظهرت محركات البحث المتعددة Meta search engines والتي تتيح البحث في أكثر من محرك بحثي في آن واحد. (البسيوني وراجح، ٢٠٠٩)

الجيل الرابع:

شهدت الفترة من عام ٢٠٠٠ بداية تطوير جيل جديد من أدوات البحث على الشبكة العنكبوتية يعرف بالأعوان الذكية للبحث Agent Intelligent التي تسعى إلى الاستفادة من إمكانيات الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة لتيسير عمليات البحث والاسترجاع واستمرت تجارب التطوير في هذه المرحلة وصولاً لمحركات البحث الدلالية تزامناً مع الويب الدلالي. (البسيوني وراجح، ٢٠٠٩)

الجيل الخامس:

شهد عام ٢٠١٥م بزوغ شمس جديدة لمحركات البحث، حيث بداية بناء محركات البحث عملياتها على خوارزميات الذكاء الاصطناعي وهو العام الذي شهد أيضاً تطور لمحركات البحث العلمية مثل Google scholar أو ظهور محركات جديدة مثل Semantic Scholar ولم تتوقف محاولات تطوير محركات البحث في بيئة الذكاء الاصطناعي حتى يومنا هذا، فقد حظى الذكاء الاصطناعي (AI) بأهمية كبيرة ومتنامية في صناعة التكنولوجيا وخاصة في تأثيره على تحسين محركات البحث، ويعد تطبيق Chat GPT الذي طورته شركة Open AI من أكثر التقنيات القائمة على الذكاء الاصطناعي والأوسع انتشارًا كما ساعد هذا التطبيق على استراتيجيات تحسين محركات البحث، ولما كانت عملية تحسين محركات البحث التقليدية قائمة على خوارزميات محرك البحث واستخدام الكلمات الرئيسة والتي تطورت فيما بعد للبحث الدلالي القائم على فهم الآلة لمعني الكلمات والبحث بالمعنى فإنها تغيّرت مع خوارزميات الذكاء الاصطناعي وتقنياته، إذ تستخدم محركات البحث الآن

تقنيات أكثر تقدماً، مثل التعلم الآلي والتعلم العميق، ومعالجة اللغة الطبيعية لفهم استعلام المستخدم وتقديم المحتوى الأقرب لموضوع البحث دون الاعتماد على الكلمات الرئيسية بل الاعتماد على تحليل النصوص ومعالجة اللغة الطبيعية مما ساهم في جودة ودقة عمليات البحث.(محمد، ٢٠٢٤)

٣/٢ الذكاء الاصطناعي في محركات البحث العلمية: الخدمات والمميزات:

يميز محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي عن غيرها من أنواع محركات البحث عدة خدمات ومميزات موضحة كالتالي:

- **دقة نتائج البحث:** قدرة محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي على تحليل النص تساهم بشكل كبير في الحصول على نتائج بحث أكثر دقة وذلك من خلال تحليل محتوى المقالات والأوراق العلمية مع إمكانية ربط النتائج بالمحتوى الأكثر صلة.
- **معالجة اللغة الطبيعية:** تمكّن خوارزميات الذكاء الاصطناعي محركات البحث العلمية من معالجة الاستعلامات باللغة الطبيعية وهي الميزة التي لم تتوفر في غيرها من محركات البحث وتعطي هذه الميزة للباحثين إمكانية إدخال استعلامات البحث بطريقة المحادثة وبأي لغة.
- **البحث الدلالي:** اعتمدت محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي على المحاولات السابقة في تحسين محركات تقنيات البحث الدلالي لفهم السياق والمعنى وراء استعلامات البحث وكذلك من خلال تحليل العلاقات بين الكلمات والمفاهيم ذات الصلة والتي تجعل النتائج أكثر دقة وصلة بمدخلات الاستعلام والبحث.

- **التوصيات:** يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي تحليل سلوك المستخدم وتفضيلاته لتقديم توصيات مخصصة في سياق محركات البحث العلمية حيث يمكن من خلال هذه الخاصية اقتراح أوراق بحثية أو دراسات قد تكون ضمن اهتمامات المستخدم.
- **خدمات الاقتباس:** يمكن لمحركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي تحليل الاقتباس في الأدبيات العلمية لتحديد الأوراق والمؤلفين المؤثرين كما تساعد هذه الميزة على اكتشاف المراجع ومعرفة مدى قوة الأوراق العلمية من خلال تحليل الاستشهاد والاسترجاع معاً.
- **تصور البيانات:** توفر بعض محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي إمكانات تصور البيانات وعرضها على شكل خرائط زمنية وموضوعية مما يسمح للباحثين باستكشاف البيانات العلمية وتحليلها بصرياً قبل اختيار النتيجة المناسبة، كما تتيح هذه الميزة الفرصة أمام الباحث لتحديد العلاقات بين النتائج وومدي ارتباطها بالبحث. (Wildgaard, L.2023)

وبهذا تكون الباحثة قد أجابت على التساؤل الأول من تساؤلات الدراسة وهو: ما ماهية، ونشأة وتطور محركات بحث الذكاء الاصطناعي والمميزات والخدمات التي تقدمها للباحثين؟

٤/٢ آلية عمل محركات البحث العلمية المدعومة بتقنية الذكاء الاصطناعي:

تعتمد محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي (AI-powered search engines) على استخدام تقنيات متقدمة لتحسين عملية البحث وتقديم نتائج أكثر دقة وتخصيصًا للمستخدمين وذلك من خلال العناصر التالية(**AMAN, 2023 :**)

١- **جمع البيانات:** حيث يتم جمع كمية هائلة من البيانات من الإنترنت، بما في ذلك مواقع الويب والملفات بالصيغ الرقمية المختلفة باستخدام (web crawlers) في الجمع والفهرسة.

٢- **معالجة البيانات:** تُستخدم محركات البحث الذكية تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (NLP)لفهم المحتوى النصي وتحليل وفلترة البيانات المجمعة وتصنيفها.

٣- **الفهرسة:** تُخزن البيانات المفهرسة في قاعدة بيانات ضخمة تُعرف بفهرس البحث، وتستخدم في هذه العملية خوارزميات الذكاء الاصطناعي التي تساعد لاحقاً في البحث والاسترجاع.

٤- **توليد النتائج:** يتم استرجاع النتائج بعد تحليل توجهات المستخدم وكذلك تحليل الطلب باستخدام تقنيات NLP لفهم السياق والمعنى ومن ثم مطابقة النتائج ذات الصلة وعرضها للمستخدم.

٥- **التخصيص:** تُستخدم محركات البحث الذكية خوارزميات التعلم الآلي (machine learning)التخصيص نتائج البحث بناءً على توجهات وسلوكيات المستخدم السابقة وقد بينت الدراسة التحليلية اعتماد محركات البحث على خوارزميات متقدمة في استرجاع المقالات الأكاديمية بنسبة ١٠٠٪ من مفردات الدراسة.

٦- **تحسين الترتيب:** تستخدم محركات البحث الذكية خوارزميات معقدة لتحديد ترتيب النتائج وعرضها بناءً على عدة عوامل مثل الأهمية والجودة والصلة، ويُؤخذ في الاعتبار عوامل مثل تاريخ النشأ، الموقع الجغرافي، والتخصص.

٧- **استخدام الذكاء الاصطناعي المتقدم:** وتعتمد محركات البحث الذكية على تقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة مثل الشبكات العصبية العميقة (deep neural networks) لتحسين فهم واستجابة النظام لطلبات البحث.

٥/٢ آليات تحسين محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي:

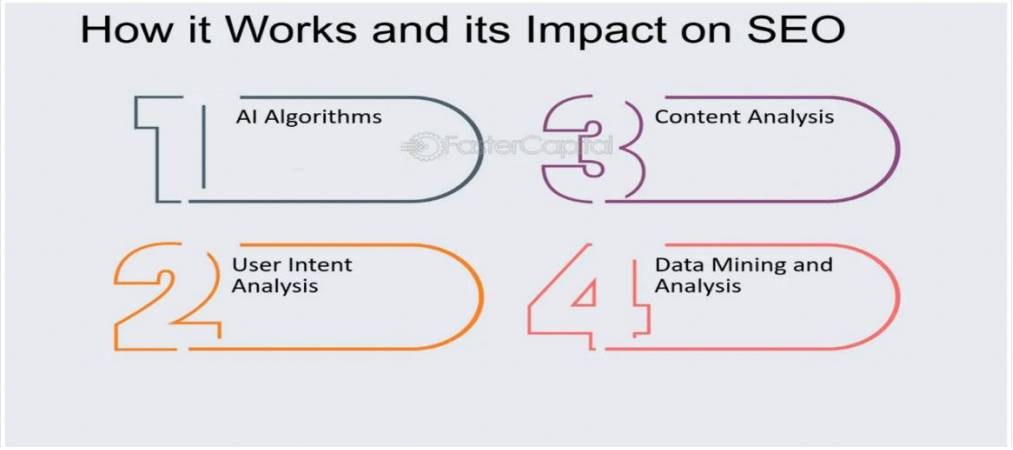
تقوم تقنية الذكاء الاصطناعي بتحسين محركات البحث من خلال أربعة عناصر هي:

١- **خوارزميات الذكاء الاصطناعي:** تمثل الخوارزميات العمود الفقري لأنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي حيث تم تصميمها لتحليل البيانات وتفسيرها والتعرف على الأنماط لإعطاء التنبؤات، وفي سياق محركات البحث يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي تحليل عوامل تصنيف محرك البحث والمساهمة في تحليل المحتوى.

٢- **تحليل المستخدم:** من خلال عمليات البحث يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي تحليل اتجاهات وميول المستخدم وربطها بعمليات التنقيب عن المعلومات لربط النتائج البحثية بتوجهات المستخدم

٣- **تحليل المحتوى:** يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي تحليل محتوى صفحات الويب أو المقالات المنشورة وتحديد مدى صلتها باستعلام البحث حيث يمكن فهم سياق المحتوى ودلالاته بما يكفي لتحسين محركات البحث وقدرتها في الاسترجاع.

٤- **التنقيب عن البيانات وتحليلها:** يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي تحليل كميات ضخمة من البيانات لتحديد الأنماط والاتجاهات التي قد تساعد في تحسين المحتوى وفقًا لنتائج مستندة إلى البيانات على سبيل المثال، يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي تحليل بيانات سلوك المستخدم لتحديد الموضوعات الشائعة وإنشاء محتوى متوافق مع سلوك المستخدم. (Wildgaard, 2023) والشكل رقم (٢) يوضح هذه العناصر.



شكل رقم (٢) يوضح عناصر تحسين محركات بحث الذكاء الاصطناعي.

وتعد أهمية نتائج البحث جانباً أساسياً لتحسين محرك البحث ويتوقع المستخدمون أن تتوافق النتائج المعروضة مع نواياهم والمعلومات التي يبحثون عنها، مما يجعل محركات البحث تعمل على استخدام عدة طرق لتحسين أهمية النتائج: (Alfiana, 2023)

- الفهرسة والتحليل الدلالي الفهرسة هي عملية أساسية يتم من خلالها تحليل صفحات الويب واستخراج المعلومات ذات الصلة لبناء فهرس محرك البحث. يتضمن تحسين الفهرسة

استخدام تقنيات متقدمة مثل التحليل الدلالي لفهم معنى الكلمات الرئيسية والعبارات، والعلاقة بين الأجزاء المختلفة من المحتوى.

- تقنيات البحث المتقدمة يمكن لمحركات البحث استخدام تقنيات البحث المتقدمة لتحسين مدى ملاءمة النتائج، يمكن أن يتضمن ذلك البحث الغامض الذي يعثر على النتائج حتى عندما لا تتطابق مصطلحات البحث تمامًا، والبحث السياقي الذي يأخذ في الاعتبار سياق الاستعلام لتوفير نتائج أكثر دقة.
- تحسين أهمية النتائج من خلال التعلم الآلي يمكن أن يلعب التعلم الآلي دوراً رئيسياً في تحسين أهمية النتائج، يمكن لمحركات البحث استخدام خوارزميات التعلم الآلي لتحليل أنماط استخدام المستخدم وفهم تفضيلاته وتخصيص النتائج وفقًا لذلك بالإضافة إلى ذلك يمكن أن يساعد التعلم الآلي في تحسين اكتشاف الرسائل غير المرغوب فيها وتصفية النتائج غير ذات الصلة وضبط التصنيفات بناءً على تعليقات المستخدمين.
- تقنيات التحسين: لسرعة البحث تعد سرعة البحث جانبًا أساسياً آخر لتحسين محرك البحث حيث يتوقع المستخدمون نتائج سريعة لذا يجب أن تكون محركات البحث قادرة على تقديم الإجابات في الوقت الفعلي، حتى عند معالجة كميات كبيرة من البيانات.
- سرعة البحث: تعد سرعة البحث عنصرًا حاسمًا في تقديم تجربة مستخدم سلسة وسريعة الاستجابة، ويمكن استخدام تقنيات التحسين المختلفة لتحسين سرعة البحث مثل التقنيات شائعة الاستخدام.

- الفهرسة الموازية والبحث تعد الفهرسة المتوازية والبحث من الأساليب الفعالة لتسريع عملية البحث، الفكرة الرئيسية هي توزيع عبء العمل على عدة عقد أو خوادم معالجة، مما يتيح معالجة العديد من مهام البحث في وقت واحد وتحسين الأداء العام لمحرك البحث. على سبيل المثال، لنفترض أن لدينا محرك بحث يعالج كميات هائلة من البيانات باستخدام الفهرسة المتوازية يمكن لكل عقدة معالجة التركيز على جزء معين من الفهرس بالتوازي مع العقد الأخرى بهذه الطريقة يمكن إجراء الفهرسة بسرعة أكبر مما يسمح بتحديث الفهرس بشكل متكرر أكثر وبالمثل عند إرسال استعلام يسمح البحث المتوازي بتوزيع عبء العمل بين العقد مما يقلل من وقت الاستجابة الإجمالي.
- تحسين الاستعلامات وخوارزمية البحث: يعد تحسين الاستعلامات وخوارزمية البحث طريقة أساسية أخرى لتحسين سرعة البحث. الهدف هو تحسين الطريقة التي تتم بها معالجة الاستعلامات واسترجاع النتائج من الفهرس على سبيل المثال باستخدام هياكل البيانات الفعالة مثل أشجار البحث الثنائية أو جداول التجزئة يمكن لمحرك البحث تسريع عملية البحث في الفهرس وتتيح هذه الهياكل إجراء بحث أسرع عن طريق تقليل عدد العمليات المطلوبة لتحديد النتائج ذات الصلة بالإضافة إلى ذلك يمكن تحسين خوارزمية البحث لتقليل وقت معالجة الاستعلام.
- نتائج التخزين المؤقت والتحميل المسبق: يعد التخزين المؤقت والتحميل المسبق للنتائج من الأساليب الفعالة لتحسين سرعة البحث عن طريق تقليل أوقات الاستجابة للاستعلامات

المتكررة، يتكون التخزين المؤقت من تخزين نتائج البحث التي تم الحصول عليها بالفعل لاستعلامات معينة في الذاكرة، بحيث يمكن استرجاعها بسرعة للاستعلامات اللاحقة. على سبيل المثال لنفترض أن المستخدم يقوم بانتظام بإجراء عمليات بحث حول موضوعات محددة، ويمكن لمحرك البحث تخزين نتائج عمليات البحث هذه المرتبطة بالاستعلامات المقابلة لتجنب الاضطرار إلى تكرار نفس العملية في كل مرة؛ لذا عندما يرسل المستخدم استعلامًا مشابهًا يمكن استرجاع النتائج على الفور من ذاكرة التخزين المؤقت مما يقلل من وقت الاستجابة الإجمالي.

-تحسين تجربة المستخدم: يعد تحسين تجربة المستخدم أمراً ضرورياً لضمان حصول المستخدمين على الاستفادة الكاملة من محرك البحث والحصول على النتائج ذات الصلة والشخصية، ويركز هذا القسم على ثلاثة جوانب رئيسية لتحسين تجربة المستخدم: تصميم واجهة سهلة الاستخدام، وتخصيص نتائج البحث، وتحليل تفاعلات المستخدم من أجل المشاركة.

وبذلك تكون الدراسة قد أجابت على التساؤل الثاني من تساؤلات الدراسة وهو: ما آلية عمل وتحسين محركات البحث العلمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي؟

ثالثًا الإطار التطبيقي:

١/٣ معايير تقييم محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي: الخصائص والإمكانات:

١/١/٣ المعيار الأول: المواصفات الفنية

تعد المواصفات الفنية سمة أساسية من سمات البرمجيات والتطبيقات بشكل عام ولتقييم جودة المواصفات الفنية لمحركات البحث الأكاديمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وضعت الباحثة عدد (١١) نقطة تقييم كمعيار فرعي أو مؤشر لتحقيق المعيار الرئيسي، حيث إن نسبة توفر المعايير الفرعية تعد مقياس لتحقق المعيار الرئيسي ويوضح الجدول التالي مدى تحقق المعايير الفرعية في مفردات العينة.

جدول رقم (٣) المواصفات الفنية لمحركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي عينة الدراسة.

م	عناصر التقييم / اسم المحرك	واجهة متعددة اللغات	التحديث المستمر	بيانات المطور	خوارزميات بحث متقدمة	واجهة استخدام عربية	يعمل في بيئات التشغيل مختلفة	يتوفر تطبيق هواتف ذكية	التكامل مع نظم التوثيق	إمكانية البحث الصوتي	معالجة اللغة الطبيعية	يدعم التدقيق اللغوي والإملائي	المجموع
-١	AcademicGPT	-	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	٥
-٢	All Search AI	-	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	٤
-٣	ARIS.AI	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	٨
-٤	Consensus	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	-	٧
-٥	Elicit	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	٨
-٦	Epsilon	-	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	-	✓	✓	٧
-٧	Hexagons Search	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	✓	-	٧
-٨	Komo. Search	-	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	٥
-٩	Lumina Chat	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	٨
-١٠	Sapien ai	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	٦
-١١	PaperClipapp	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	٤
-١٢	research Buddy	-	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	-	✓	✓	٧
-١٣	Research Rabbit	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	٨
-١٤	Scite	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	-	٧
-١٥	Semantic Scholar	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	-	٧
	المجموع	٢	١٤	١٤	١٥	٠	١٥	٨	٩	٠	١٥	٦	٩٨

باستقراء بيانات الجدول السابق رقم (٣) يتضح تحقق المعايير الفرعية من المواصفات الفنية في محركات البحث مجتمعة بنسبة ٥٩.٣٩ ٪ حيث حصلت المعايير الفرعية على عدد (٩٨) نقطة من أصل ١٦٥ نقطة، ويرجع تدني النسبة في تحقق المعيار إلى عدم توفر المعايير الفرعية لمفردات العينة بشكل كامل في عنصرين فقط وفيما يلي عرض لمدى تحقق المعايير الفرعية:

- العمل في بيئات تشغيل مختلفة: حيث تتيح محركات البحث فرصة الاستخدام من خلال نظم التشغيل المختلفة وخاصة Windows،Mac IOS، Linux وهو ما تحقق في مفردات العينة بنسبة١٠٠٪.
- الاعتماد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي: يتوفر معيار اعتماد محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي على الخوارزميات المتقدمة التي تساعد التقنية في البحث داخل الإنتاج الفكري واسترجاع المقالات العلمية بنسبة ١٠٠٪ من مفردات العينة.
- معالجة اللغة الطبيعية: تحقق معيار معالجة اللغة الطبيعية في عينة الدراسة بنسبة ١٠٠٪ في جميع مفردات العينة، ويرجع ذلك إلى قدرة الذكاء الاصطناعي على معالجة اللغة الطبيعية والذي أضاف سمة جديدة لمحركات البحث.
- التحديث المستمر: ويوضح الجدول أيضًا تحقق المعيار بنسبة ٣٣،٩٣٪ في التحديث المستمر حيث أوضحت بيانات التحديث وفقًا لمراجعة منصة GitHub أن عدد (١٤) محرك من مفردات العينة توفر التحديث بشكل دوري بينما لم تتوصل الباحثة لتحديثات متعلقة بمحرك واحد فقط.
- توفر بيانات المطور: تتوفر بيانات المطور في عدد (١٤) محرك بحث بنسبة ٣٣،٩٣٪ من مفردات العينة.
- ويتوفر معيار توفير تطبيق للهواتف الذكية بنسبة ٥٣.٣٣٪ في مفردات العينة حيث توفر(٨) محركات بحث تطبيق للاستخدام على الهواتف الذكية.

- التكامل مع نظم التوثيق والاستشهاد المرجعي: يتوفر هذا المعيار في عدد (٩) محركات بحث بنسبة ٦٠٪ من إجمالي مفردات العينة.
- دعم التدقيق اللغوي والإملائي يتوفر هذا المعيار في عدد (٦) محركات بحث بنسبة ٤٠٪ من مفردات العينة حيث يقتصر التدقيق اللغوي والإملائي على المحركات التي توفر خدمات إضافية متعلقة بمعالجة النصوص.
- توفر واجهة متعددة اللغات: يتوفر هذا المعيار في عدد (٢) فقط من مفردات العينة بنسبة ٣٣،١٣٪ وهي نسبة ضئيلة للغاية، وربما يرجع ذلك لتوسع انتشار اللغة الإنجليزية عن غيرها أو اعتماد المطورين على اللغة الإنجليزية في البرمجيات.
- دعم اللغة العربية كواجهة: لم يتوفر هذا المعيار في عينة الدراسة وربما يرجع السبب لعدم وجود محركات بحث طورت من قبل شركات عربية.
- إمكانية البحث الصوتي: رغم ما تقدمه محركات البحث الأكاديمية وما يتوفر به من مواصفات فنية إلا أن مفردات العينة خلت من خاصية البحث الصوتي تماماً حيث تعتمد محركات بحث عن طريق إدخال نص مكتوب أو رابط مقال.
- حصد محرك البحث ARIS.AI، Elicit، Lumina Chat ، Research Rabbit المرتبة الأولى من بين محركات البحث عينة الدراسة التي توافرت بها العناصر الفرعية للمعيار الأول المواصفات الفنية.

٢/١/٣ المعيار الثاني: الحسابات

تعد حسابات الدخول أحد أهم عناصر التقييم في البرمجيات بشكل عام حيث أن ربط الاستخدام بحساب مستخدم قد يحقق الموثوقية في محركات البحث العلمية وكذلك تساعد في تحليل اتجاهات المستخدم من خلال عمليات البحث المسجلة بالحسابات، ويوضح الجدول رقم (٤) عناصر تقييم مفردات عينة الدراسة في حسابات الدخول والاستخدام.

جدول رقم (٤) معايير محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي في حسابات المستخدم.

م	عناصر التقييم / اسم المحرك	يتطلب حساب دخول للخدمات الأساسية	يوفر باقات مختلفة للمستفيدين	يمكن التسجيل عبر مزامنة الإيميل	يرسل رابط تحقق عند إنشاء الحساب	المجموع
-١	AcademicGPT	✓	-	✓	✓	٣
-٢	All Search AI	✓	-	✓	-	٢
-٣	ARIS.AI	✓	✓	✓	✓	٤
-٤	Consensus	-	✓	✓	✓	٣
-٥	Elicit	✓	✓	✓	✓	٤
-٦	Epsilon	✓	-	-	-	١
-٧	Hexagons Search	✓	✓	✓	-	٣
-٨	Komo. Search	✓	✓	✓	-	٣
-٩	Lumina Chat	-	-	✓	-	١
-١٠	Sapien ai	✓	-	✓	-	٢
-١١	PaperClipapp	✓	-	✓	-	٢
-١٢	research Buddy	✓	✓	✓	-	٣
-١٣	Research Rabbit	✓	-	✓	✓	٣
-١٤	Scite	✓	✓	✓	✓	٤
-١٥	Semantic Scholar	✓	✓	✓	✓	٤
	المجموع	١٣	٨	١٤	٧	٤٢

بتحليل المعايير الفرعية وفقاً للبيانات الواردة في الجدول أعلاه يتضح أن معيار الحسابات في محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي متوفر بمفردات الدراسة بنسبة ٧٠٪ حيث حقق المعيار (٤٢) نقطة من أصل (٦٠) نقطة تقييم موزعة على العناصر الفرعية كما يلي:

- يتطلب محرك البحث حساب دخول: تطلب مفردات العينة تسجيل الدخول من حساب المستخدم بنسبة ٨٦.٦٦٪ حيث يشترط إنشاء حساب في عدد (١٣) محرك بحث بينما يعمل محرك بحث، Lumina Chat، ومحرك بحث Consensus دون الحاجة لإنشاء حساب.
- يتوفر باقات مختلفة للمستفيدين: توفر مفردات العينة باقات متنوعة للمستفيدين بنسبة ٣٣،٥٣٪ حيث يمكن ترقية الحساب والاستفادة من الخدمات المتقدمة وذلك في عدد (٨) محركات بحث من أصل (١٥) محرك.
- يمكن التسجيل عبر مزامنة الإيميل: يمكن للمستفيد إنشاد الحسابات عن طريق مزامنة الإيميل في مفردات العينة بنسبة ٣٣،٩٣٪ حيث تتاح هذه الخاصية في عدد (١٤) محرك بحث.
- يرسل المحرك رابط تحقق عند إنشاء الحساب: تتطلب مفردات عينة الدراسة التحقق من الإيميل بإرسال رابط للتحقق والتوثيق عند إنشاد حساب جديد بنسبة٦٦،٤٦٪ حيث يقوم عدد (٧) محركات بإرسال رابط التحقق فور إنشاء الحساب.

٣/١/٣ المعيار الثالث: الاستخدام

يمثل هذا المعيار جودة محرك البحث في تقديم خدمات البحث الأساسية وإذا ما كان يوفر بعض الخدمات المجانية التي يمكن الاستفادة منها دون اشتراك أو لفترة محدودة، ويوضح الجدول التالي رقم (٥) تقييم محركات البحث في الاستخدام.

جدول رقم (٥) يوضح معيار الاستخدام بمحركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي عينة الدراسة.

م	عناصر التقييم / اسم المحرك	خدمات البحث	الخدمات الإضافية	يوفر خدمات مجانية	المجموع
-١	AcademicGPT	✓	-	✓	٢
-٢	All Search AI	✓	-	✓	٢
-٣	ARIS.AI	✓	✓	✓	٣
-٤	Consensus	✓	✓	✓	٣
-٥	Elicit	✓	✓	✓	٣
-٦	Epsilon	✓	✓	✓	٣
-٧	Hexagons Search	✓	-	✓	٢
-٨	Komo. Search	✓	-	✓	٢
-٩	Lumina Chat	✓	✓	✓	٣
-١٠	Sapien ai	✓	-	✓	٢
-١١	PaperClipapp	✓	-	✓	٢
-١٢	research Buddy	✓	✓	✓	٣
-١٣	Research Rabbit	✓	✓	✓	٣
-١٤	Scite	✓	✓	✓	٣
-١٥	Semantic Scholar	✓	✓	✓	٣
	المجموع	١٥	٩	١٥	٣٩

باستقراء البيانات الواردة بالجدول السابق يتضح ما يأتي:

- توفر المعيار الفرعي في تقديم خدمات البحث الأكاديمي في مفردات عينة الدراسة بشكل كامل وبنسبة ١٠٠٪ في دلالة على تطابق مفردات العينة مع موضوع الدراسة.

- يتوفر معيار تقديم خدمات إضافية مثل التوثيق أو تحليل النصوص وغيرها من الخدمات التي توفرها مفردات الدراسة بنسبة ٦٠٪ من مفردات العينة بعدد (٩) محركات بحث من إجمالي مفردات العينة.

- تتيح عينة الدراسة خدمات مجانية بنسبة ١٠٠٪ من مفردات العينة وهذا بسبب اختيار عينة عمدية تقتصر على المحركات البحث التي تقدم خدمات البحث بشكل مجاني، كما

أوضح الجدول السابق أن (٩) محركات بحث بنسبة ٦٠% من إجمالي عينة البحث تقديم خدمات البحث الأساسية بالإضافة إلى بعض الخدمات المجانية التي يمكن الاستفادة منها دون اشتراك أو لفترة محدودة.

٤/١/٣ المعيار الرابع: جودة عملية البحث

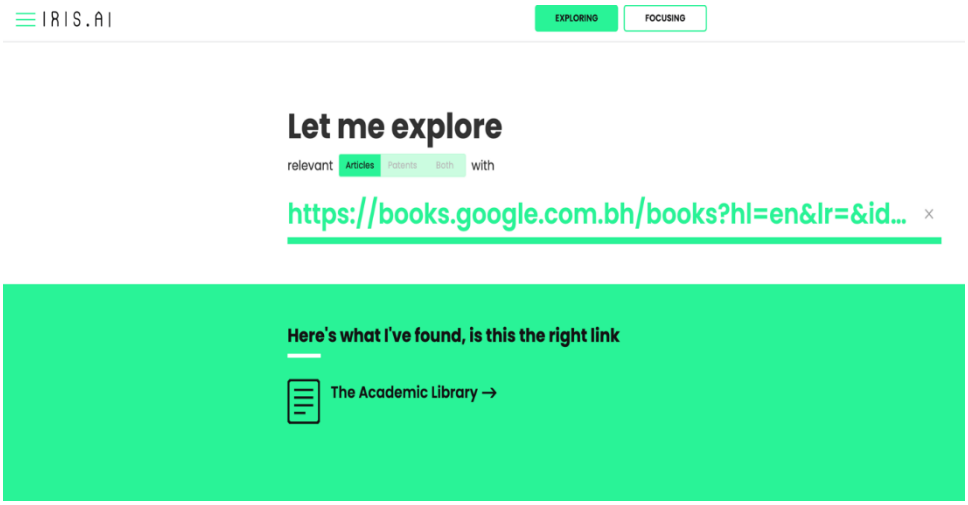
يمثل هذا المعيار التحقق من جودة عملة البحث بتوفر خيارات متعددة سواء البحث بالنص أو روابط معرف الكائن الرقمي، أو غيرها من خيارات البحث. ويوضح الجدول التالي رقم (٦) المعايير الفرعية لجودة عمليات البحث.

جدول رقم (٦) يوضح مدى توافر جودة عمليات البحث بمحركات بحث الذكاء الاصطناعي عينة الدراسة.

م	عناصر التقييم / اسم المحرك	يتوفر إمكانية البحث برابط معرف الكائن الرقمي DOI	يتوفر البحث بالموضوع أو بالكلمات المفتاحية	خيارات البحث المتقدمة	يدعم البحث بلغات متعددة	يدعم البحث في المحتوى العربي	المجموع
-١	AcademicGPT	✓	✓	✓	✓	-	٤
-٢	All Search AI	-	✓	✓	✓	-	٣
-٣	ARIS.AI	✓	✓	✓	✓	✓	٥
-٤	Consensus	-	✓	-	✓	✓	٣
-٥	Elicit	✓	✓	✓	✓	✓	٥
-٦	Epsilon	-	-	-	✓	-	١
-٧	Hexagons Search	-	✓	-	-	-	١
-٨	Komo. Search	-	✓		✓	✓	٣
-٩	Lumina Chat	✓	✓	✓	✓	-	٤
-١٠	Sapien ai	-	-	-	✓	-	١
-١١	PaperClipapp	✓	-	-	✓	-	٢
-١٢	research Buddy	-	✓	✓	✓	✓	٤
-١٣	Research Rabbit	✓	✓	✓	✓	✓	٥
-١٤	Scite	✓	✓	✓	✓	-	٤
-١٥	Semantic Scholar	✓	✓	-	✓	✓	٤
	المجموع	٨	١٢	٨	١٤	٧	٤٩

بتحليل نتائج الجدول أعلاه يتضح توفر معيار جودة عمليات البحث في مفردات عينة الدراسة بنسبة ٦٥,٣٣٪ حيث بلغ عدد نقاط التقييم في العناصر الفرعية (٤٩) نقطة من أصل (٧٥) نقطة وفيما يلي نسبة المعايير الفرعية:

- إمكانية البحث برابط معرف الكائن الرقمي: توفر المعيار في عدد (٨) محركات بحث بنسبة ٣٣،٥٣٪ من إجمالي مفردات العينة، ويوضح الشكل التالي البحث من خلال معرف الكائن الرقمي أو رابط الوصول URL في محرك بحث Aris.ai



شكل رقم (٣) البحث برابط المقال في محرك البحث Aris.ai.

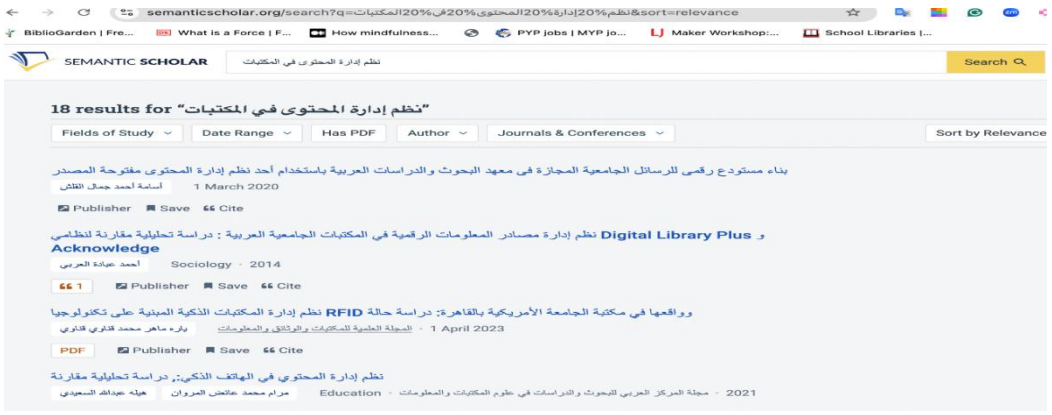
- إمكانية البحث بالموضوع أو الكلمات المفتاحية: توفر المعيار في عينة الدراسة بنسبة ٨٠٪ حيث يمكن البحث من خلال إدخال النص في عدد (١٢) محرك بحث بينما اقتصر ثلاث محركات على البحث من خلال معرف الكائن الرقمي فقط.
- توفر خيارات بحث متقدمة: توفر معيار خيارات البحث المتقدمة بنسبة ٣٣،٥٣٪ حيث توفر عدد (٨) محركات خيارات بحث متقدمة يمكن استخدامها للحصول على نتائج أدق.

- دعم البحث بعدة لغات: توفر معيار البحث بلغات متعددة في ٣٣،٩٣٪ من عينة الدراسة حيث توفر معظم المحركات البحث ببعض اللغات الكبرى مثل الإنجليزية والفرنسية والإسبانية بينما اقتصر محرك Hexagons Search على اللغة الإنجليزية فقط.

- دعم البحث في المحتوى العربي: تحقق معيار البحث في المحتوى العربي في عدد (٧) محركات وبنسبة ٦٦،٤٦٪ من مفردات الدراسة، ورغم دعم البحث باللغة العربية في هذه المحركات إلا أن استرجاع نتائج البحث يعد أقل من المتوقع مقارنة بنتائج البحث بلغات أخرى ويوضح الشكل التالي دعم البحث في المحتوى العربي من خلال محرك البحث Semantic Scholar.

- جاء محرك البحث Aris.ai, Elicit, Research Rabbit في المرتبة الأولى بين محركات بحث الذكاء الاصطناعي عينة الدراسة التي حققت عملية البحث بتوفر خيارات

متعددة سواء البحث بالنص، وروابط معرف الكائن الرقمي، ودعم البحث في المحتوى العربي، والبحث بلغات متعددة، بنسبة ٢٠% من إجمالي عينة الدراسة.



شكل رقم (٤) دعم البحث في المحتوى العربي.

٥/١/٣ المعيار الخامس: عرض النتائج في محركات البحث:

يتحقق معيار العرض الجيد للنتائج من خلال توفر خيارات متعددة لعرض وفرز النتائج ويوضح الجدول التالي جدول رقم (٧) المعايير الفرعية التي تحقق جودة نتائج البحث في محركات البحث الأكاديمية.

جدول رقم (٧) عرض نتائج البحث بمحركات بحث الذكاء الاصطناعي عينة الدراسة.

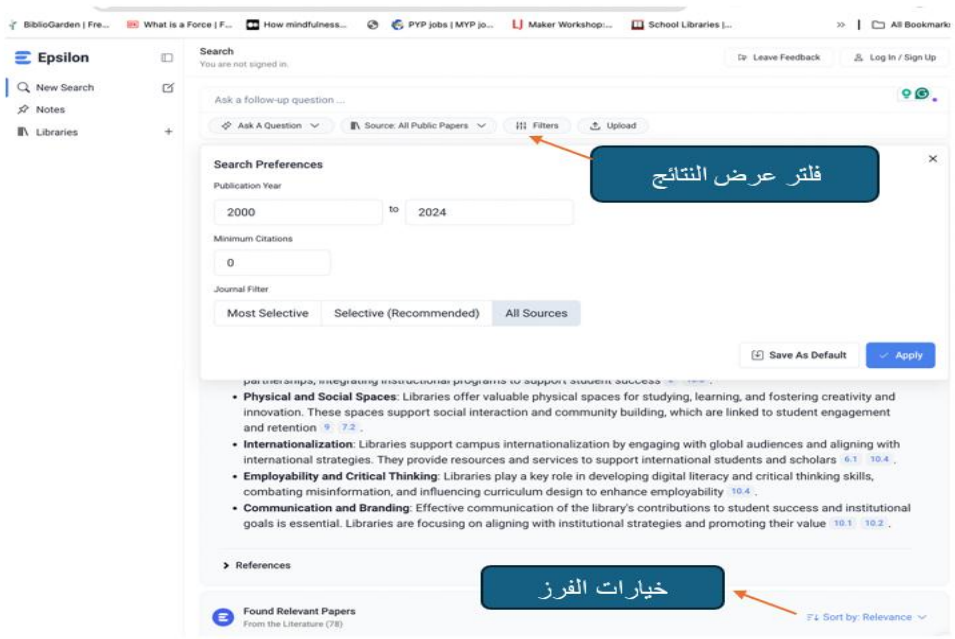
م	عناصر التقييم / اسم المحرك	ترتيب النتائج وفقاً للصلة	بيان قاعدة البيانات المسترجع منها النتيجة	خيارات الفرز والترتيب	تحديد عدد النتائج في الصفحة الواحدة	عرض النتائج على شكل خرائط	فلترة النتائج	إمكانية تحديد عدد من النتائج	بيان عدد الاستشهادات لكل نتيجة	عرض تاريخ النشر	عرض نسبة الصلة بالموضوع	المجموع
-١	AcademicGPT	-	✓	-	-	-	-	✓	✓	-	-	٣
-٢	All Search AI	-	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	٣
-٣	ARIS.AI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	٩
-٤	Consensus	✓	✓	✓	-	-	✓	-	✓	✓	-	٦
-٥	Elicit	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	١٠
-٦	Epsilon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-٧	Hexagons Search	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-	٦
-٨	Komo. Search	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	٤
-٩	Lumina Chat	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	٩
-١٠	Sapien ai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-١١	Paperclip	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	٧
-١٢	research Buddy	✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	٣
-١٣	Research Rabbit	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓	-	٤
-١٤	Scite	✓	-	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	٦
-١٥	Semantic Scholar	✓	-	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	٦
	المجموع	١٠	٨	١١	٩	٢	٧	٦	١٠	١٠	٣	٧٦

بتحليل البيانات الواردة بالجدول السابق يتضح توفر المعايير المتعلقة بعرض نتائج البحث في مفردات العينة بنسبة٥٠.٦٦٪ حيث حققت (٧٦) نقطة من إجمالي (١٥٠) نقطة، وفيما يلي المعايير الفرعية لعرض النتائج:

- ترتيب النتائج وفقًا للصلة: تحقق معيار عرض النتائج وفقًا للصلة بمدخلات البحث بنسبة ٦٦.٦٦٪ في مفردات العينة حيث بلغ عدد المفردات التي يتوفر فيها المعيار (١٠) محركات من إجمالي مفردات العينة.

- عرض بيانات قاعدة البيانات المسترجع منها النتائج: توفر معيار عرض بيانات قاعدة البيانات المسترجع منها نتيجة البحث بنسبة ٣٣،٥٣٪ حيث تعرض عدد (٨) محركات اسم قاعدة البيانات المسترجع منها نتيجة البحث من إجمالي (١٥) مفردة.

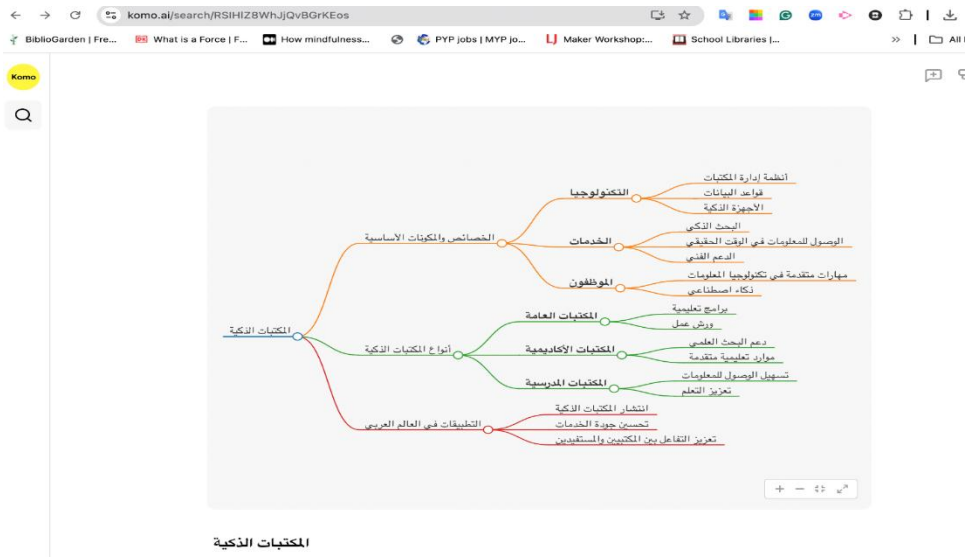
- خيارات الفرز والترتيب: يتوفر معيار خيارات الفرز والترتيب في عرض النتائج بنسبة ٣٣،٧٣٪ من مفردات العينة، حيث تتاح هذه الخاصية في عدد (١١) محرك بحث من مفردات العينة ويوضح الشكل التالي خيارات فلتر عرض النتائج وأيقونة خيارات الفرز في محرك بحث Epsilon.



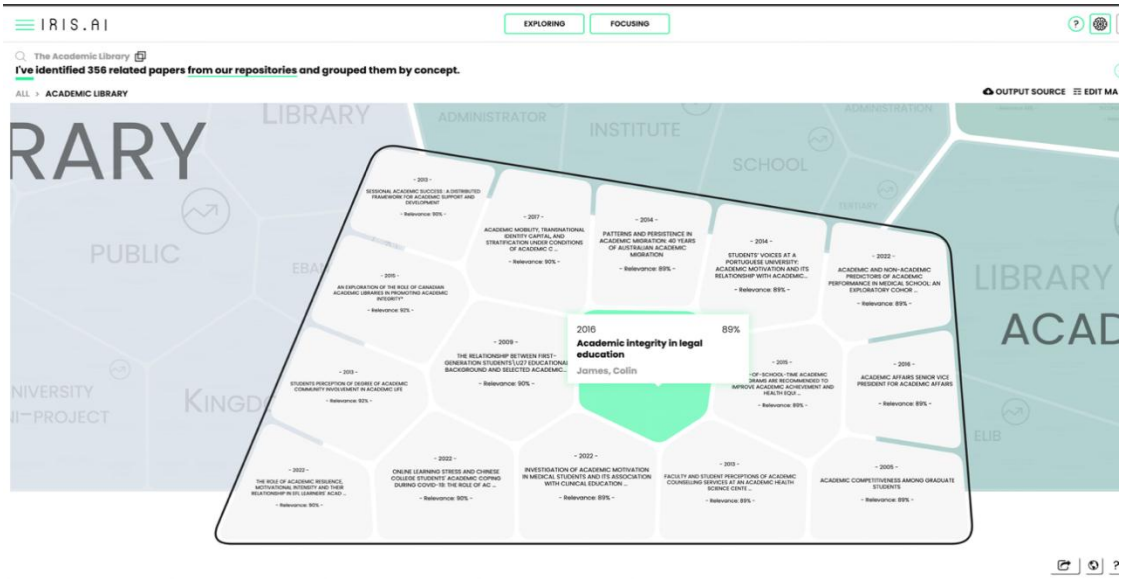
شكل رقم (٥) خيارات عرض النتائج في محرك بحث Epsilon.

- تحديد عدد النتائج في الصفحة الواحدة: يمكن للمستفيد تحديد عدد النتائج المعروضة في الصفحة الواحدة في مفردات العينة بنسبة ٦٠٪ حيث تتوفر هذه الخاصية في عدد (٩) مفردات فقط.

- عرض النتائج على شكل خرائط: يتوفر عرض نتائج البحث على شكل خريطة في محركين فقط من مفردات العينة وذلك بنسبة ٣٣،١٣٪ حيث يتم عرض النتائج علي شكل خريطة توضح نسبة ارتباط العينة بمدخلات البحث ويوضح الشكل التالي خريطة ذهنية لنتائج البحث في محرك Komo.



شكل رقم (٦) عرض النتائج بالخرائط الذهنية في محرك Komo.



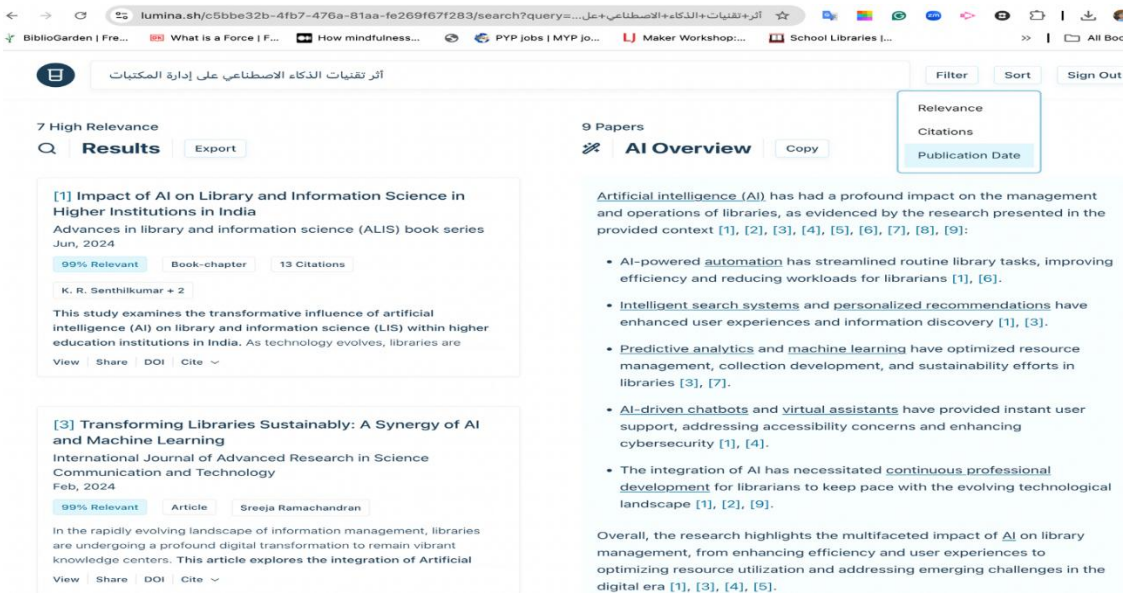
شكل رقم (٧) عرض خريطة النتائج في محرك ARIS.AI

- فلترة النتائج: يمكن للمستفيد استخدام خيارات الفرز والفلترة في عدد (٧) محركات وبنسبة ٤٦.٦٦٪ من مفردات الدراسة، وهو ما يساهم بشكل كبير في عرض أدق النتائج المتعلقة بمدخلات البحث.

- إمكانية تحديد عدد من النتائج: تتوفر خاصية تحديد عدد من النتائج بهدف إنشاء قائمة أو الإضافة لمكتبة المستفيد في عدد (٦) مفردات بنسبة ٤٠٪ من إجمالي مفردات العينة.

- بيان عدد الاستشهادات لكل نتيجة: تتيح مفردات العينة عرض عدد الاستشهادات لكل مقالة في نتائج البحث بنسبة ٦٦،٦٦٪ من مفردات العينة حيث بلغ عدد المفردات التي يتوفر فيها المعيار (١٠) محركات من إجمالي مفردات العينة.

- عرض تاريخ النشر: يتوفر معيار عرض تاريخ النشر للمقالات المسترجعة في مفردات العينة بنسبة ٦٦.٦٦٪ حيث تتاح هذه الخاصية في عدد (١٠) محرك بحث من مفردات



العينة وهو ما يجعل أمام الباحث فرصة لاختيار أحدث النتائج، ويوضح الشكل التالي عرض النتائج وفقا لتاريخ النشر في محرك Lumina.

شكل رقم (٨) عرض نتائج البحث وفقا لتاريخ النشر في محرك بحث Lumina.

- عرض نسبة الصلة بالموضوع: تحدد مفردات العينة نسبة صلة النتيجة المعروضة بمدخلات البحث بنسبة ٢٠٪ حيث تتوفر هذه الخاصية في عدد (٣) محركات من

إجمالي مفردات العينة وبالنظر أيضا في الشكل السابق شكل رقم (٨) يتضح تحديد نسبة صلة نتائج البحث مع المدخلات في محرك بحث Lumina.

- حصد محرك البحث Elicit المرتبة الأولى من بين محركات بحث الذكاء الاصطناعي التي توافرت به العناصر الفرعية لمعيار عرض نتائج البحث، من حيث ترتيب النتائج وفقاً لصلة موضوع البحث بالنتائج المسترجعة، وبيان قاعدة البيانات المسترجع منها نتيجة البحث، وعرض النتائج على شكل خريطة ذهنية، وبيان الاستشهادات المرجعية لكل نتيجة، وغيرها من العناصر.

المعيار السادس: الخدمات الإضافية:

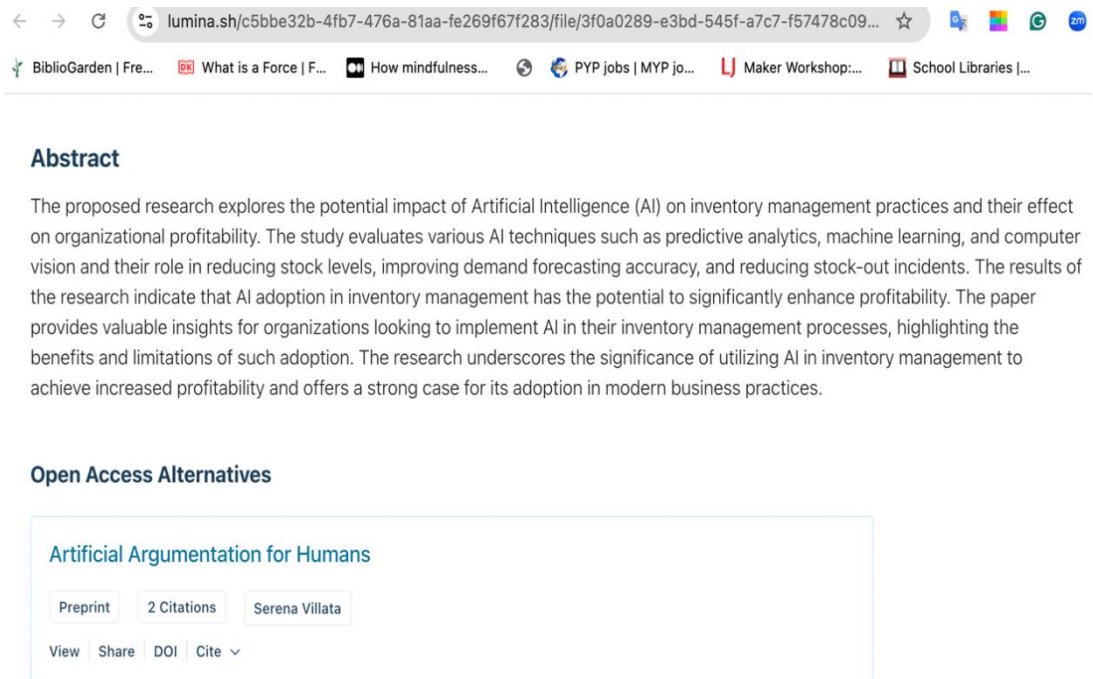
تقاس جودة خدمات محركات البحث الأكاديمية بأنواع الخدمات التي يقدمها محرك البحث والتي قد توفر على الباحث الوقت والجهد وفي الجدول التالي رقم (٨) معايير تقييم محركات البحث الأكاديمية في الخدمات الإضافية التي يقدمها محرك البحث.

جدول رقم (٨) الخدمات التي توفرها محركات بحث الذكاء الاصطناعي عينة الدراسة.

م	عناصر التقييم / اسم المحرك	يتيح مستخلص	يوفر خدمة الاستشهاد	يتيح خدمة الترجمة	يتيح خدمة التلخيص	يتيح خدمة إعادة الصياغة	يتيح خدمة تحليل النصوص	يتيح روابط ذات صلة	إمكانية انشاء مكتبة بحثية	مشاركة الملفات	تصدير نتائج البحث في ملف الكتروني	المجموع
-١	AcademicGPT	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	٥
-٢	All Search AI	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	٣
-٣	ARIS.AI	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	٨
-4	Consensus	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	✓	✓	٥
-٥	Elicit	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	٩
-٦	Epsilon	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	٨
-٧	Hexagons Search	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	٣
-٨	Komo. Search	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	٤
-٩	Lumina Chat	✓	✓	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓	٦
-١٠	Sapien ai	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-١١	PaperClipapp	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	✓	✓	٥
-١٢	research Buddy	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	٢
-١٣	Research	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	٧

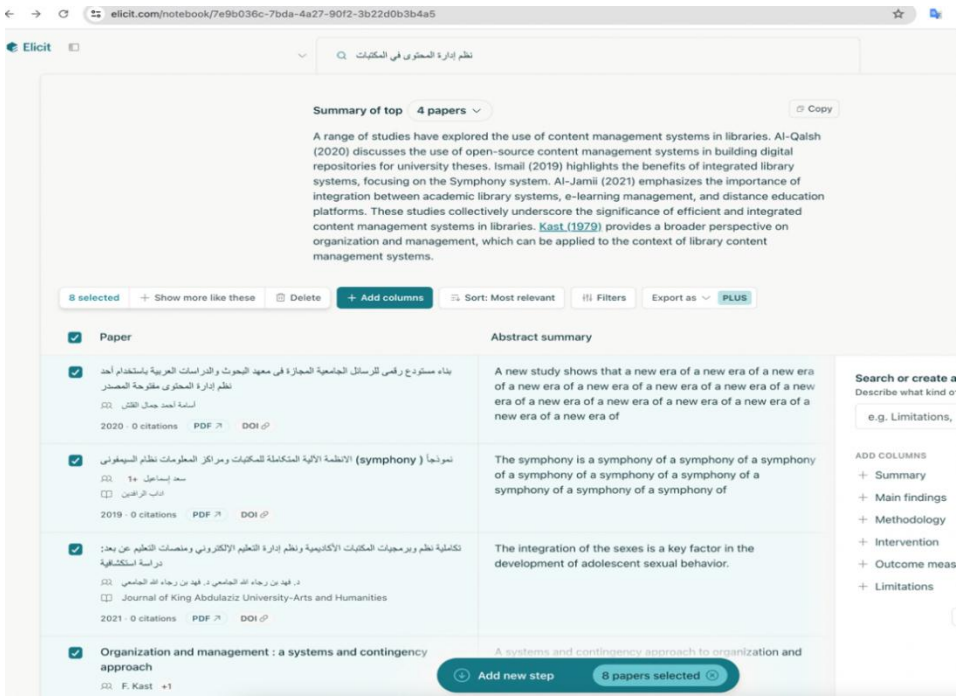
بتحليل البيانات الواردة في الجدول أعلاه يتضح توفر معايير الخدمات الإضافية في محركات البحث مفردات الدراسة بنسبة ٤٩,٣٣٪ حيث تكررت نقاط التقييم في (٧٤) نقطة من أصل (١٥٠) نقطة تقييم وجاء التحليل الفردي للخدمات المقدمة كالتالي:

- إتاحة مستخلصات: تتيح مفردات الدراسة مستخلصات البحوث المسترجعة بنسبة ١٠٠٪ في إشارة واضحة لقدرة محركات البحث على استخلاص المعلومات من النصوص، والشكل رقم (٨)، والشكل رقم (٩) يوضحان إتاحة مستخلص لإحدى نتائج البحث في



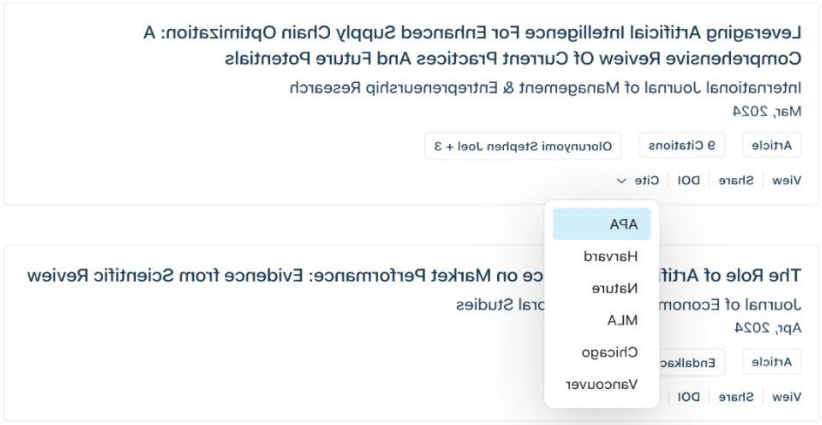
محرك Lumina ومحرك Elicit

شكل رقم (٩) إتاحة المستخلص في محرك البحث Lumina.



شكل رقم (١٠) إتاحة المستخلص في محرك بحث Elicit.

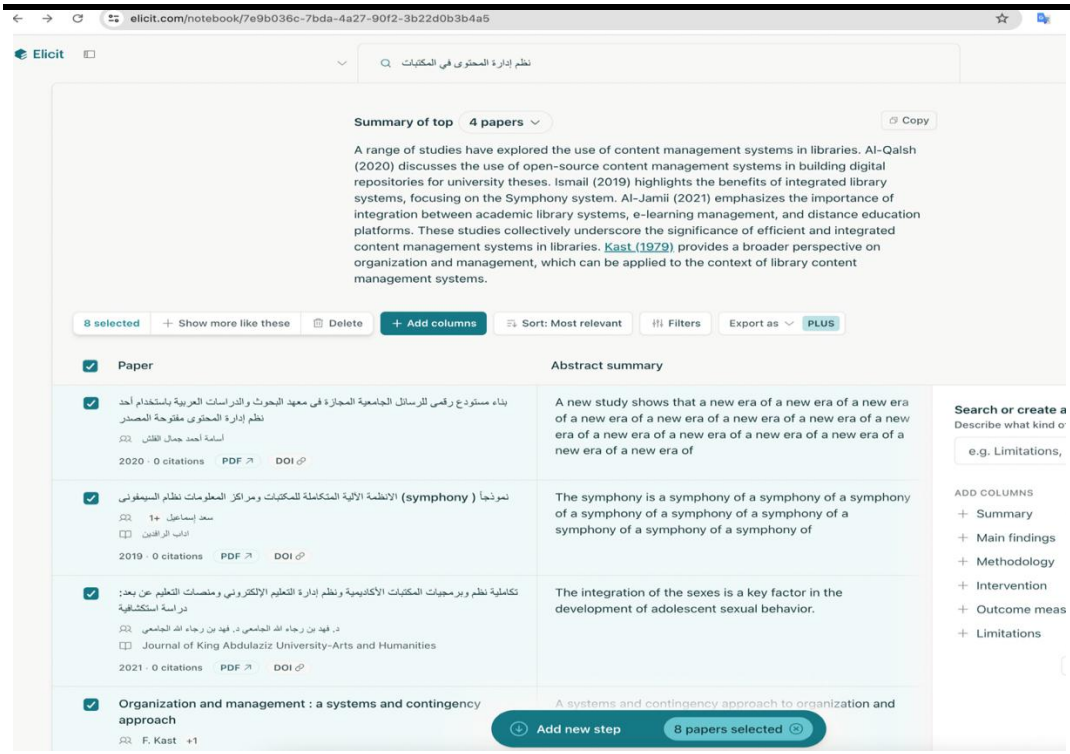
- توفير استشهاد مرجعي: توفر مفردات الدراسة خدمة الاستشهاد المرجعي بنسبة ٦٠٪ حيث تتوفر هذه الخاصية في عدد (٩) مفردات من إجمالي العينة ويوضح الشكل التالي خيارات الحصول على نمط التوثيق في محرك بحث Lumina.



شكل رقم (١١) خدمة التوثيق في محرك البحث Lumina.

- توفير خدمات ترجمة: تتوفر خدمة الترجمة في مفردات العينة بنسبة ٢٠٪ حيث تتوفر هذه الخاصية في عدد (٣) مفردات من إجمالي مفردات العينة.

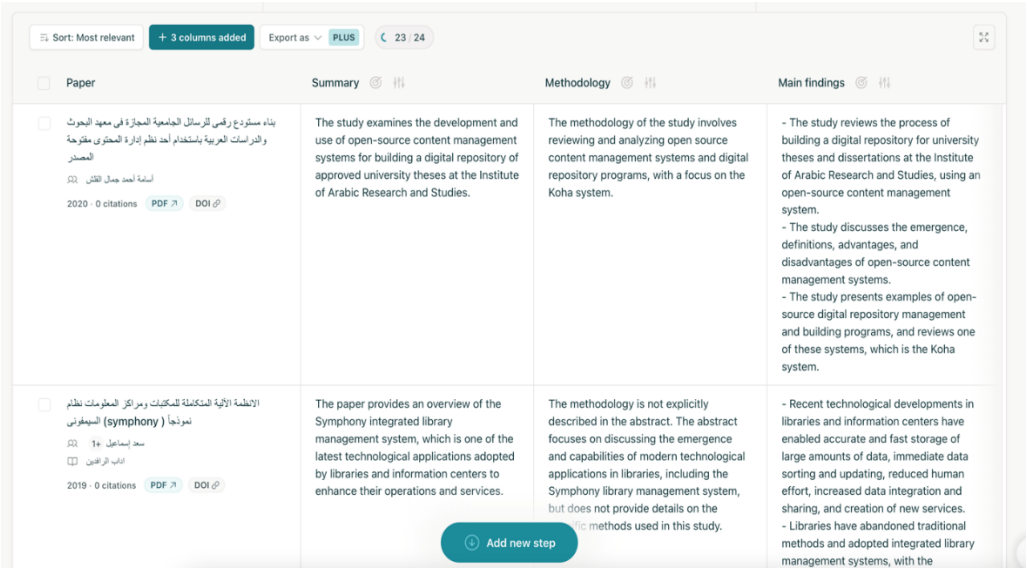
- إتاحة خدمة تلخيص النصوص: توفر مفردات الدراسة إمكانية تلخيص النصوص في عدد (٦) مفردات بنسبة ٤٠٪ من إجمالي العينة، ويوضح الشكل التالي إمكانية عرض ملخص للنتائج وخيارات تحليل النصوص في محرك بحثElicit.



شكل رقم (١٢) تحليل نتائج البحث والتلخيص.

- إتاحة خدمة إعادة الصياغة: توفر بعض المفردات خدمة إعادة الصياغة وعددها (٣) محركات بنسبة ٢٠٪ من إجمالي العينة.

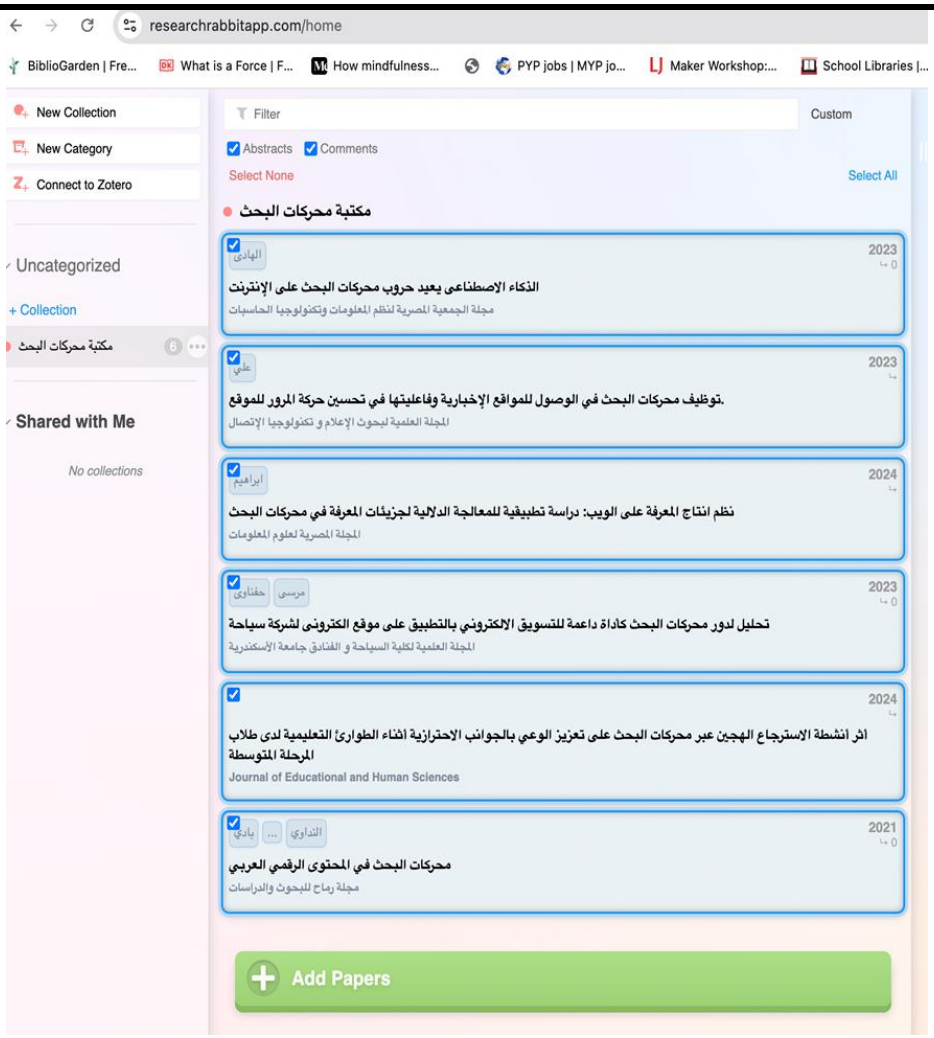
- إتاحة خدمة تحليل النصوص: تتيح مفردات العينة خدمة تحليل النصوص وعرضها في شكل بيانات أو فقرات في عدد (٤) محركات بحث تمثل نسبة ٦٦،٢٦٪ من مفردات العينة ويوضح الشكل التالي تحليل نتائج البحث في محرك Elicit.



شكل رقم (١٣) تحليل نتائج البحث.

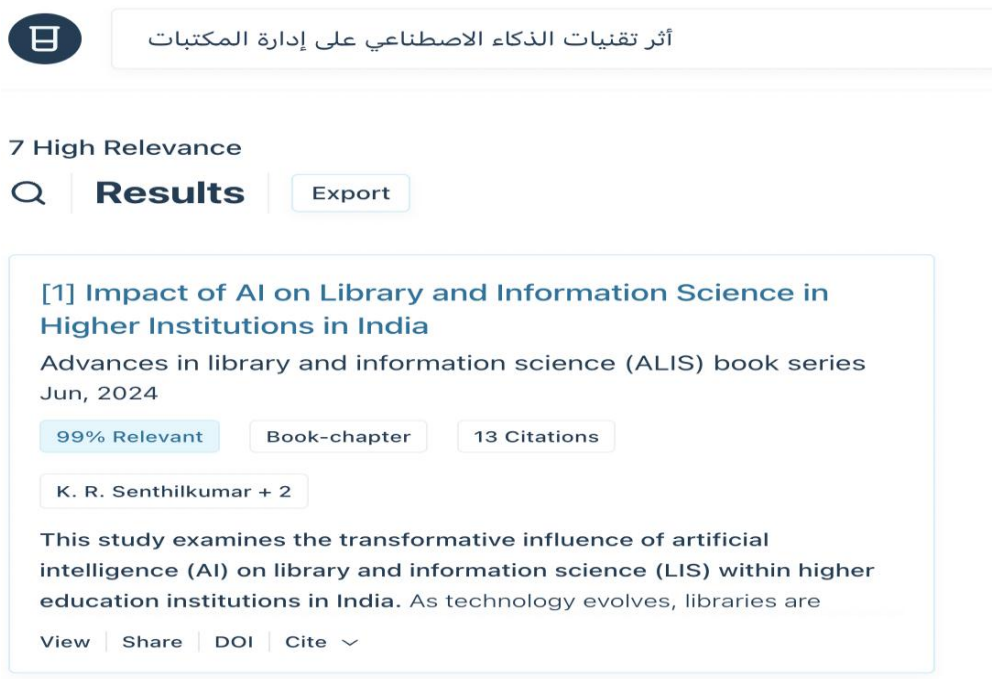
- إتاحة روابط ذات صلة: تتيح محركات البحث روابط ذات صلة بنتائج البحث في عدد (١١) محرك بنسبة ٣٣،٧٣٪ من مفردات العينة.

- إمكانية إنشاء مكتبة بحثية: تتوفر خدمة إنشاء مكتبة بحثية لإدارة وحفظ النتائج في عدد (٥) محركات بحث تمثل نسبة ٣٣،٣٣٪ من إجمالي مفردات العينة كما، يوضح الشكل التالي إمكانية إنشاء مجموعة بحثية أو مكتبة لحفظ مصادر البحث على محرك البحث الأكاديمي Research Rabbit، حيث يمكن محرك البحث المستفيد من إنشاء مجموعة لحفظ المقالات المسترجعة وإدارة المصادر داخل ملف واحد.



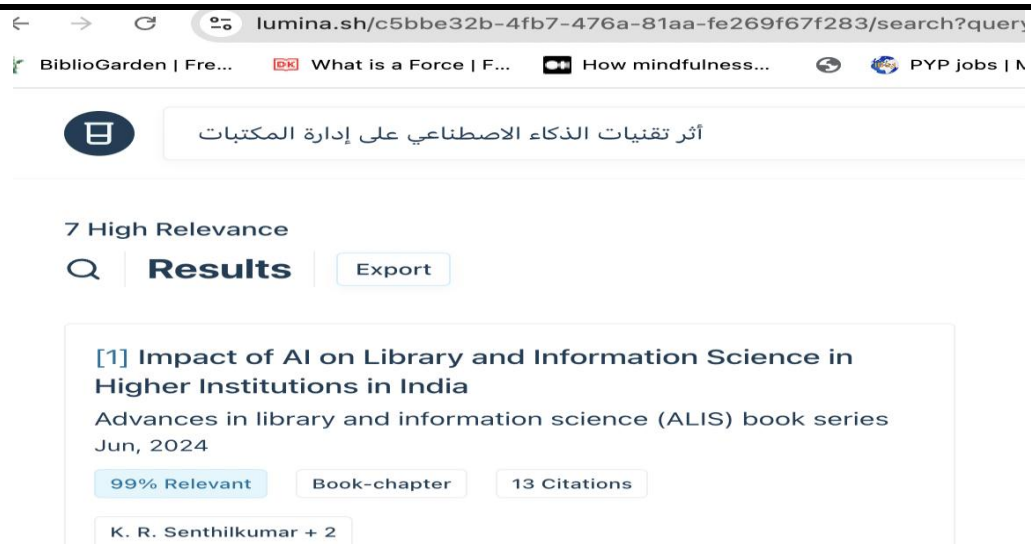
شكل رقم (١٤) إنشاء مكتبة بحثية بمحرك البحث Research Rabbit

- إمكانية مشاركة الملفات: يمكن مشاركة نتائج البحث في عدد (١١) محرك من المفردات بنسبة ٧٣.٣٣٪ من إجمالي العينة ويوضح الشكل رقم (١٥) توفر أيقونة مشاركة نتيجة بحث في محرك Lumina.



شكل رقم (١٥) مشاركة نتيجة البحث بمحرك بحث Lumina.

- إمكانية تصدير نتائج البحث في ملف إلكتروني: يمكن تصدير نتائج البحث في عدد (٧) محركات بحث وهي تمثل نسبة ٥٣.٣٣٪ من إجمالي مفردات العينة ويوضح الشكل التالي إمكانية تصدير ملف CSV بنتائج البحث المسترجعة في محرك بحث Lumina، وهي خاصية إضافية يمكن من خلالها تصدير قائمة ببليوجرافية بنتائج البحث وحفظها أو مشاركتها مع الآخرين.



شكل رقم (١٦) خدمة تصدير ملف بالنتائج المسترجعة بمحرك بحث Lumina.

- وبالرجوع للجدول السابق رقم (٨) يتبين أن محرك واحد فقط Elicit من بين محركات بحث الذكاء الاصطناعي جاء في المرتبة الأولى من حيث تحقيق معيار الخدمات الإضافية بنسبة ٦,٦٦% من إجمالي عينة الدراسة.

٤/٠ النتائج والتوصيات:

٤/١نتائج الدراسة:

سعت الدراسة للإجابة على مجموعة من التساؤلات التي تحقق أهداف الدراسة وفيما يلي عرض لنتائج الدراسة المتعلقة بهذه التساؤلات:

٤/١/١التساؤل الأول: ما ماهية وتطور ومميزات محركات البحث المدعومة بتقنية الذكاء الاصطناعي في استرجاع المعلومات؟

تتميز محركات البحث الذكية بعدة خصائص ومميزات تجعلها في مقدمة محركات البحث بشتى أنواعها ومن هذه الخصائص:

- دقة نتائج البحث: قدرة محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي على تحليل النص وتساهم بشكل كبير في الحصول على نتائج بحث أكثر دقة وهو ما ورد في الدراسة العملية في عدد (٤) محركات بحث من مفردات الدراسة تمثل نسبة ٢٦.٦٦٪.
- معالجة اللغة الطبيعية: تمكّن خوارزميات الذكاء الاصطناعي محركات البحث العلمية من معالجة الاستعلامات باللغة الطبيعية مما يساهم في تحسين البحث والاسترجاع وهو ما يجعلها تتفوق على البحث الدلالي المبني على السياق المفاهيمي والمعنى.
- تقديم التوصيات: إمكانية خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحليل سلوك المستخدم وتفضيلاته بهدف تقديم توصيات مخصصة ذات صلة، حيث يمكن من خلال هذه الخاصية اقتراح أوراق بحثية أو دراسات قد تكون ضمن اهتمامات المستخدم.
- الخدمات الإضافية: يمكن لمحركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي تقديم خدمات بحثية إضافية من تحليل المحتوى واستخلاص النتائج، وكذلك التلخيص والترجمة كما توفر بعض المحركات إنشاء كمكتبة بحثية داخل المحرك وأوضحت الدراسة توفر معايير الخدمات الإضافية في محركات البحث عينة الدراسة بنسبة ٥٤.٦٦٪ وكانت أعلى الخدمات المقدمة إتاحة المستخلصات بنسبة ١٠٠٪ يليها إتاحة روابط ذات صلة بنسبة ٧٣.٣٣ ٪.

٢/١/٤ التساؤل الثاني: ما آلية عمل وتحسين محركات البحث العلمية المدعومة بتقنية الذكاء الاصطناعي؟

تعتمد محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي على استخدام تقنيات متقدمة لتحسين عملية البحث وتقديم نتائج أكثر دقة للمستخدمين وذلك من خلال جمع كمية كبيرة من البيانات من شبكة الإنترنت، ومعالجتها باستخدام تقنية معالجة اللغة الطبيعية لفهم محتوى النص، ومن ثم تخزين البيانات المفهرسة في قاعدة بيانات ضخمة تعرف بفهرس البحث من أجل استرجاع النتائج بعد تحليل احتياجات المستخدم وكذلك تحليل طلب المستخدم باستخدام تقنية NLP لفهم السياق والمعنى ومن ثم استرجاع النتائج المرتبطة بالموضوع المسترجع، عن طريق استخدام خوارزميات التعلم الآلي من جانب محركات البحث لتخصيص نتائج البحث بناءً على سلوك المستخدم السابقة، وقد بينت الدراسة التحليلية اعتماد محركات البحث على خوارزميات متقدمة في استرجاع المقالات الأكاديمية بنسبة ١٠٠٪ من مفردات الدراسة.

٣/١/٤ التساؤل الثالث: ما عدد محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي طبقاً لموقع TOP AI؟

توصلت الدراسة إلى عدد (٣٨) محرك بحث أكاديمي مدعوماً بتقنية الذكاء الاصطناعي من خلال موقعTOP AI، (١٧) محرك تتيح خدمات مجانية، وعدد (٢) محرك تشترط اشتراك مدفوع للحصول على الخدمات، بينما يقدم (١٤) محرك خدمات البحث بشكل مجاني، ولكن توجد بعض الخدمات التي لا يستطيع المستخدم الوصول إليها إلا من خلال ترقية الحساب، فيما تتيح (٥) فترة تجربة مجانية للمستفيد قبل أن تطبق سياسة الدفع.

٤/١/٤ التساؤل الرابع: ما الخصائص والخدمات المتاحة بمحركات البحث العلمية المدعومة بتقنية الذكاء الاصطناعي عينة الدراسة؟

تم التعرف على خصائص محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي من خلال ست معايير، وفيما يلي عرض النتائج الخاصة بكل معيار.

المعيار الأول المواصفات الفنية: توافر هذا المعيار بمحركات البحث عينة الدراسة بنسبة ٥٩,٣٩%، حيث حصلت المعايير الفرعية على عدد (٩٨) نقطة من إجمالي (١٦٥) نقطة، ويرجع ذلك إلى عدم توافر المعايير الفرعية لمفردات العينة بشكل كامل في عنصرين: هما وجود واجهة استخدام عربية، وإمكانية البحث الصوتي بمحركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي عينة الدراسة.

١- التكامل مع نظم التوثيق والاستشهاد المرجع، حيث توافر هذا العنصر في عدد (٩) محركات بحث بنسبة ٦٠٪ من إجمالي مفردات العينة.

٢- دعم التدقيق اللغوي والإملائي، وجد هذا العنصر في عدد (٦) محركات بحث بنسبة ٤٠٪ من مفردات العينة حيث يقتصر التدقيق اللغوي والإملائي على المحركات التي توفر خدمات إضافية متعلقة بمعالجة النصوص.

٣- توفر واجهة متعددة اللغات: يتوافر هذا العنصر في عدد (٢) فقط من إجمالي مفردات العينة بنسبة ٣٣،١٣٪ وهي نسبة ضئيلة للغاية، وربما يرجع ذلك لتوسع انتشار اللغة الإنجليزية عن غيرها أو اعتماد المطورين على اللغة الإنجليزية في البرمجيات.

٤- خلت جميع محركات البحث عينة الدراسة من دعم اللغة العربية كواجهة، وإمكانية البحث الصوتي، وترى الباحثة ضرورة ضم هذه الميزة لمحركات البحث؛ لكي يستطيع أصحاب الهمم من الوصول لهذه المحركات واستخدامها في الوصول لمصادر المعلومات.

المعيار الثاني الحسابات:

توصلت الدراسة إلى أن معيار الحسابات في محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي متوفر بمفردات الدراسة بنسبة ٦٦،٧١٪ حيث حقق المعيار (٤٣) نقطة من أصل (٦٠) نقطة، كالتالي:

١- تتطلب محركات البحث عينة الدراسة حسابات دخول بنسبة ٨٦,٦٦٪ حيث يشترط إنشاء حساب في عدد (١٣) محرك بحث بينما يعمل (٢) محرك بحث دون الحاجة لإنشاء حساب.

٢- توفر مفردات العينة باقات متنوعة للمستفيدين بنسبة ٥٣,٣٣٪ حيث يمكن ترقية الحساب والاستفادة من الخدمات المتقدمة وذلك في عدد (٨) محركات بحث من أصل (١٥) محرك.

٣- يمكن للمستفيد إنشاد الحسابات عن طريق مزامنة الإيميل في مفردات العينة بنسبة ٩٣,٣٣٪ حيث تتاح هذه الخاصية في عدد (١٤) محرك بحث.

٤- تتطلب مفردات عينة الدراسة التحقق من الإيميل بإرسال رابط للتحقق والتوثيق عند إنشاء حساب جديد بنسبة٤٦,٦٦، ٪ حيث يقوم عدد (٧) محركات بإرسال رابط التحقق فور إنشاء الحساب.

المعيار الثالث الاستخدام:

- يتوفر معيار تقديم خدمات إضافية مثل التوثيق أو تحليل النصوص وغيرها من الخدمات التي توفرها مفردات الدراسة بنسبة ٦٠٪ من مفردات العينة بعدد (٩) محركات بحث من إجمالي مفردات العينة، وتتيح عينة الدراسة خدمات مجانية بنسبة ١٠٠٪ من مفردات العينة وهذا بسبب اختيار عينة عمدية تقتصر على محركات البحث التي تقدم خدمات البحث بشكل مجاني.

المعيار الرابع جودة عملية البحث:

- توفر المعيار في عينة الدراسة بنسبة ٨٠٪ حيث يمكن البحث من خلال إدخال النص في عدد (١٢) محرك بحث بينما اقتصر ثلاث محركات على البحث من خلال معرف الكائن الرقمي فقط.
- توفر معيار خيارات البحث المتقدمة بنسبة ٣٣،٥٣٪ حيث توفر عدد (٨) محركات خيارات بحث متقدمة يمكن استخدامها للحصول على نتائج أدق.

- توفر معيار البحث بلغات متعددة في ٣٣،٩٣٪ من عينة الدراسة حيث توفر معظم محركات البحث ببعض اللغات: مثل الإنجليزية والفرنسية والإسبانية بينما اقتصر محرك Hexagons Search على البحث باللغة الإنجليزية فقط.
- تحقق معيار البحث في المحتوي العربي في عدد (٧) محركات وبنسبة ٦٦،٤٦٪ من مفردات الدراسة، ورغم دعم البحث باللغة العربية في هذه المحركات إلا أن استرجاع نتائج البحث يعد أقل من المتوقع مقارنة بنتائج البحث بلغات أخرى.

المعيار الخامس عرض النتائج بمحركات البحث:

- توصلت الدراسة إلى تحقق معيار عرض النتائج وفقًا للصلة بمدخلات البحث بنسبة ٦٦،٦٦٪ في مفردات العينة حيث بلغ عدد العناصر التي يتوفر فيها المعيار (١٠) محركات بحث من إجمالي مفردات العينة.
- توفر معيار عرض بيانات قاعدة البيانات المسترجع منها نتيجة البحث بنسبة ٣٣،٥٣٪ حيث تعرض عدد (٨) محركات اسم قاعدة البيانات المسترجع منها نتيجة البحث من إجمالي (١٥) مفردة.
- يتوفر معيار خيارات الفرز والترتيب في عرض النتائج بنسبة ٣٣،٧٣٪ من مفردات العينة، حيث تتاح هذه الخاصية في عدد (١١) محرك بحث من مفردات العينة.

- يمكن للمستفيد تحديد عدد النتائج المعروضة في الصفحة الواحدة في مفردات العينة بنسبة ٦٠٪ حيث تتوفر هذه الخاصية في عدد (٩) مفردات فقط.
- يمكن عرض نتائج البحث على شكل خريطة في محركين بحث فقط من مفردات العينة وذلك بنسبة ٣٣،١٣٪ حيث يتم عرض النتائج علي شكل خريطة توضح نسبة ارتباط العينة بمدخلات البحث.

المعيار السادس الخدمات الإضافية:

- تتيح مفردات الدراسة مستخلصات البحوث المسترجعة بنسبة ١٠٠٪ في إشارة واضحة لقدرة محركات البحث على استخلاص المعلومات من النصوص.
- تتوفر خدمة الترجمة في مفردات العينة بنسبة ٢٠٪ حيث تتوفر هذه الخاصية في عدد (٣) مفردات من إجمالي مفردات العينة.
- تتيح محركات البحث عينة الدراسة إمكانية تلخيص النصوص في عدد (٦) مفردات بنسبة ٤٠٪ من إجمالي مفردات العينة.
- تتيح محركات البحث روابط ذات صلة بنتائج البحث في عدد (١١) محرك بنسبة ٣٣،٧٣٪ من مفردات العينة.
- تتوفر خدمة إنشاء مكتبة بحثية لإدارة وحفظ نتائج البحث في عدد (٥) محركات بحث تمثل نسبة ٣٣،٣٣٪ من إجمالي مفردات العينة.

وبهذا تكون الدراسة قد أجابت على التساؤل الرابع من تساؤلات الدراسة وهو: ما خصائص وإمكانات محركات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي في استرجاع المعلومات؟

٢/٤ توصيات الدراسة:

من خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة تقترح الباحثة التوصيات التالية:

١/٢/٤ توصيات موجهة لمؤسسات المعلومات:

- ضرورة دمج محركات البحث الذكية في خارطة خدمات البحث العلمي بمؤسسات المعلومات بالجامعات بأن يتم تنظيم دورات تدريبية وندوات تثقيفية لتعريف الباحثين بمحركات البحث الذكية وآليات الاستفادة منها.
- توفير الخدمات المتكاملة لمحركات البحث الذكية في المكتبات الأكاديمية للباحثين حيث أن الغالبية من هذه المحركات تتطلب اشتراك مدفوع للحصول على الخدمات المتقدمة.
- إمكانية دمج محركات البحث الذكية في مواقع المكتبات الأكاديمية أو منصات الدراسات العليا لاستثمار تقنيات الذكاء الاصطناعي في البحث والاسترجاع بدلًا من التوجه نحو التقنيات التي تعتمد على توليد النصوص والتي تتعلق بمخاوف قد تضر بأخلاقيات البحث العلمي.

٢/٢/٤ توصيات موجهة للمؤسسات المهنية في المجال:

- ضرورة تبني محرك بحث ذكي عربي للبحث في المحتوى العربي واسترجاع الدراسات المنشورة باللغة العربية لعدم توفر الدعم العربي في معظم محركات البحث الذكية.

- يمكن استثمار تقنيات الذكاء الاصطناعي في بناء وتطوير محركات بحث ذكية متخصصة في فرع من فروع المعرفة أو لتقديم خدماتها بلغة معينة مثل محرك بحث للعلوم الطبية أو محرك بحث للعلوم التربوية، وكذلك محرك بحث متخصص لاسترجاع الدراسات العربية.

٣/٢/٤ توصية موجهة للباحثين تخصص المكتبات والمعلومات:

- اجراء المزيد من الدراسات حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأدواته من أجل خلق مجالات جديدة تفيد تخصص المكتبات والمعلومات، وتعريف الباحثين بهذه الأدوات وزيادة خبراتهم بكل ما هو جديد من هذه الأدوات.

بحوث مقترحة:

- المعايير الدولية لأدوات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي: دراسة تحليلية تقييمية.
- استخدام محركات البحث القائمة على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات الخدمة المرجعية والكفاءة البحثية لدى أخصائي المعلومات: دراسة تجريبية.
- مدى افادة أعضاء هيئة التدريس من محركات بحث الذكاء الاصطناعي بأقسام المكتبات والمعلومات بالجامعات المصرية: دراسة ميدانية.

الاستشهادات العربية:

- أحمد، أحمد ماهر محمد الكبير وحسين، حجازي ياسين على (٢٠٢٣). استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي: دراسة تحليلية. *المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات*، مج٣، ع٤.
- إبراهيم، سيد ربيع سيد. (٢٠٢٤). نظم انتاج المعرفة على الويب: دراسة تطبيقية للمعالجة الدلالية لجزيئات المعرفة في محركات البحث. *المجلة المصرية لعلوم المعلومات*، ٦٩-١١٤.

- أعبيد، أسماء سالم والبدري، سعاد عوض ونصيب، حنان فرج (٢٠٢٢). محرك بحث باستخدام الويب الدلالي: Semantic Search. *مجلة المنارة العلمية*،(1) https://doi.org/10.37376/asj.vi1.1654

- البسيوني، بدوية محمد. (٢٠١٤). محركات البحث الدلالية على الإنترنت ودورها في الاسترجاع المفاهيمي للمعلومات: دراسة تحليلية مقارنة. الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات، يوليو ٢٠١٤، ع. ٤٢ ص ص. ٩١- ١٣٨

- البسيوني، بدوية محمد ونوال عبد العزيز راجح. (٢٠٠٩). الأدوات البحثية على الإنترنت: دراسة في أنماط الإفادة والاستخدام من جانب أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بجامعة الملك عبد العزيز. *اعلم*، مج. ٢٠٠٩، ع. ٤-٥، ص ص. ٢٤٥-٢٧٧.
https://search.emarefa.net/detail/BIM-296920

- تيسير، محمد (٢٠٢٣). *الفرق بين اهمية واهداف البحث العلمي وطريقة كتابة كلٍ منهما: المؤسسة العربية للعلوم ونشر الأبحاث*. مؤسسة المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث https://shorturl.at/mVa7L

- محمد، عبد اللطيف (٢٠٢٤). *استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين محركات البحث*. شبكة الصحفيين الدوليين https://shorturl.at/CQGgU .

- زعابطة، سيرين هاجر (٢٠٢٣). استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في البحوث العلمية في ميدان العلوم الاجتماعية والإنسانية: المزايا والحدود. مجلة العلوم الإنسانية، جامعة منتوري، قسنطينة، مج٣٤، ع٣: ١٤٥-١٦٣.

- عبد الفتاح، خالد (٢٠٠٥)."محركات بحث الشبكة العنكبوتية: نظرة عامة على نشأتها وتطورها ومستقبلها ". مجلة ١٢ المعلوماتية. ١٥ (٢٠٠٥).

- فهيم، عمرو سعيد. (٢٠٢٣). البحث المرئي (Visual Search) تقنية لاسترجاع المعلومات على شبكة الإنترنت: دراسة في آليات البحث والاسترجاع داخل محركات البحث. *المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات* *10*(1) , 13-46. doi :10.21608/ijlis.2022.135835.1141

- السلمي، عفاف سفر. (٢٠١٧). تطبيقات الذكاء الاصطناعي لاسترجاع المعلومات في جوجل. مجلة دراسات المعلومات، ع١٩، ١٠٣ - 124. مسترجع من http://www.mandumah.com/searchRecord/c844200

- صدقي، كريمان بكنام. (٢٠٢٣). استثمار تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير أساليب البحث دراسة تطبيقية لبناء محرك بحثي باستخدام IBM Watson Discovery. المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، مج٥، ع١٦، ٩٩ ١٢٢. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1406190

- معجم البيانات والذكاء الاصطناعي (٢٠٢٢). الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي.

- قاموس المعاني. (د. ن.). محرك البحث. في *قاموس المعاني*. تم الاسترجاع في ١٨ سبتمبر ٢٠٢٤، من https://www.almaany.com

- البعلبكي، ر (د. ن.). محرك البحث. في *قاموس المورد*. بيروت: دار العلم للملايين.

الاستشهادات الأجنبية:

- Abildgaard, A. S., & Ada. (2024, June 6). Iris.ai Journey Archives. Iris.ai - Your Researcher Workspace. https://iris.ai/category/journey/ AMAN, S. S., N'GUESSAN, B. G., AGBO, D. D. A., & KONE, T. (2023). Search engine optimization: methods and techniques. F1000Research, 12, 1317. https://doi.org/10.12688/f1000research.140393.1

- Alfiana, F. (2023). Apply the search engine optimization (seo) method to determine website ranking on search engines. International Journal of Cyber and It Service Management, 3(1), 65-73. https://doi.org/10.34306/ijcitsm.v3i1.126.

-Amanda Heidt, 2023. "Artificial-intelligence search engines wrangle academic literature," Nature, Nature, vol. 620(7973), pages 456-457, August.

-András Fittler et. al. (2023). Search Engines and Generative Artificial Intelligence Integration: Public Health Risks and Recommendations to Safeguard Consumers Online (Preprint)10.2196/preprints.53086.

-Best AI tools and Services. Best AI tools and Services - TopAI.tools. (n.d.). https://topai.tools/

- Cole, V., & Boutet, M. (2023). ResearchRabbit. *The Journal of the Canadian Health Libraries Association*, *44*(2), 43–47.
- https://doi.org/10.29173/jchla29699

- Corbo, A. (2022). *What is an algorithm? (definition, examples, analysis)*. Built In. https://builtin.com/software-engineering-perspectives/algorithm

-Gloria Phillips-Wren (2017). Artificial Intelligence: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications (pp.3023-3036).

- J. K. Katariya, and others (2023). "Improving Search Engine Results Using AI Methods," 2023 3rd International Conference on Smart Generation Computing, Communication and Networking (SMART GENCON), Bangalore, India, 2023, pp. 1-5, doi: 10.1109/SMARTGENCON60755.2023.10442983.
- Jones, N., & magazine, N. (2024, February 20). New Ai-based search engines are a “game changer” for science research. Scientific American. https://www.scientificamerican.com/article/new-ai-based-search-engines-are-a-ldquo-game-changer-rdquo-for-science-research/
- Kassimi, Moulay & Abdellatif, Harif & Essayad, Abdesslam. (2024). Mono-Lingual Search Engine: Combining Keywords with Context for Semantic Search Engine. 353-363. 10.1007/978-3-031-47672-3_34.
- Mehdi Y. (2023). Reinventing search with a new AI-powered Microsoft Bing and Edge, your copilot for the web. https://blogs. microsoft.com/blog/2023/02/07/reinventing-search-with-a-newai-powered-microsoft-bing-and-edge-your-copilot-for-the-web/
- Tay, A. (2023, May 2). *Elicit.org - an impressive new academic search engine that leverages large language models including OpenAI’s GPT Models*. Singapore Management University (SMU). https://library.smu.edu.sg/topics-insights/elicitorg-impressive-new-academic-search-engine-leverages-large-language-models.
- Yue, G., Peng, S. (2021). Application of Artificial Intelligence in the Academic Search Engine.in : Abawajy, J., Xu, Z., Atiquzzaman, M., Zhang, X. (eds) 2021 International Conference on Applications and Techniques in Cyber Intelligence. ATCI 2021. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1398. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-79200-8_90
- Patel, D., Shah, D., Modi, P., & Roy, M. (2022, January 19). *Artificial intelligence powered material search engine*. Materials Today: Proceedings. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214785322001481
- Prytherch, Raymond John (2005). Harrod’s Librarians’ Glossary and Reference Book: A Directory of over 9,600 terms, organizations, projects and acronyms in the areas of Information Management, library science, publishing and Archive Management. Ray Prytherch | The Library Quarterly: Vol 70, no 4. (n.d.).
- Pickle, B. (2022, October 4). *Search Engine Definition*. Retrieved 2024, Jun 30, from https://techterms.com
- Shaikh F, Siddiqui U., Shahzadi I,et al (2010). SWISE: Semantic Web based Intelligent Search Engine, Karachi, Pakistan.
- Merriam-Webster. (n.d.). Search engine. In *Merriam-Webster.com dictionary*. Retrieved September 18, 2024, from https://www.merriam-webster.com/dictionary/search%20engine
- Oxford University Press. (n.d.). Search engine. In *Oxford English Dictionary*. Retrieved September 18, 2024, from https://www.oed.com

- Cambridge University Press. (n.d.). Search engine. In *Cambridge Dictionary*. Retrieved September 18, 2024, from https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/search-engine

- Wildgaard, L. (2023). Reflections on tests of ai-search tools in the academic search process. Liber Quarterly the Journal of the Association of European Research Libraries, 33(1), 1-34. https://doi.org/10.53377/lq.13567

ملحق رقم (١) قائمة المراجعة

المعيار الأول: المواصفات الفنية:

م	العنصر	متوفر	غير متوفر	ملاحظات
١	واجهة متعددة اللغات			
٢	التحديث المستمر			
٣	يتوفر بيانات المطور أو الجهة المسؤولة			
٤	الاعتماد على خوارزميات بحث متقدمة			
٥	يدعم البحث في المحتوى العربي			
٦	العمل في بيئات تشغيل مختلفة			
٧	يتوفر تطبيق للهواتف الذكية			
٨	التكامل مع نظم التوثيق مثل Zetro أو Mendly وغيرها			
٩	إمكانية البحث الصوتي			
١٠	معالجة اللغة الطبيعية			
١١	يدعم التدقيق الإملائي واللغوي			

المعيار الثاني: الحسابات:

م	العنصر	نعم	لا	ملاحظات
١٢	يتطلب حساب دخول للخدمات الأساسية			
١٣	يوفر باقات مختلفة للمستفيدين			
١٤	يمكن التسجيل عبر مزامنة الإيميل			
١٥	يرسل رابط توثيق عند إنشاء حساب			

المعيار الثالث: الاستخدام:

م	العنصر	مجاني	مدفوع	خدمات مجانية محدودة
١٦	**خدمات البحث**			
١٧	**الخدمات الإضافية**			
١٨	**يوفر بعض الخدمات المجانية**			

المعيار الرابع: جودة عملية البحث:

م	العنصر	متوفر	غير متوفر	ملاحظات
١٩	يتوفر إمكانية البحث برابط معرف الكائن الرقمي أو DOI			
٢٠	يتوفر البحث بالموضوع أو الكلمات المفتاحية			
٢١	خيارات البحث المتقدمة			
٢٢	الاعتماد على خوارزميات بحث متقدمة			
٢٣	يدعم البحث في المحتوى العربي			

المعيار الخامس: عرض النتائج:

م	العنصر	متوفر	غير متوفر	ملاحظات
٢٤	ترتيب النتائج وفقًا للصلة			
٢٥	بيان قاعدة البيانات المسترجع منها النتيجة			
٢٦	خيارات الفرز والترتيب			
٢٧	تحديد عدد النتائج في الصفحة الواحدة			
٢٨	العرض بأسلوب الخرائط			
٢٩	فلترة النتائج			
٣٠	إمكانية تحديد عدد من النتائج			
٣١	بيان عدد الاستشهادات لكل نتيجة			
٢٣	بيان تاريخ النشر			

٣٣	بيان نسبة الصلة بالموضوع			

المعيار السادس: الخدمات الإضافية:

م	العنصر	متوفر	غير متوفر	ملاحظات
٣٤	يتيح مستخلص			
٣٥	يوفر خدمة الاستشهاد المرجعي			
٣٦	يتيح خدمة الترجمة			
٣٧	يتيح خدمة التلخيص			
٣٨	يتيح خدمة إعادة الصياغة			
٣٩	يتيح خدمة تحليل النصوص			
٤٠	يتيح روابط ذات صلة			
٤١	إمكانية إنشاء مكتبة بحثية			
٤٢	مشاركة الملفات			
43	تصدير نتائج البحث في ملف إلكتروني			

ملحق رقم(٢) قائمة بأسماء السادة المحكمين لقائمة المراجعة

م	الاسم	الوظيفة
١.	ثروت يوسف الغلبان	أستاذ المكتبات والمعلومات، كلية الآداب جامعة طنطا
٢.	بدوية محمد البسيوني	أستاذ تقنية المكتبات والمعلومات، كلية الآداب جامعة طنطا
٣.	أماني زكريا الرمادي	استاذ المكتبات والمعلومات، كلية الآداب جامعة الاسكندرية
٤.	محمد النجار	استاذ المكتبات والمعلومات، كلية الآداب جامعة المنوفية
٥.	مجدي الجاكى	أستاذ المكتبات والمعلومات، كلية الآداب جامعة بنها
٦.	فاطمة خميس	أستاذ المكتبات والمعلومات، كلية الآداب جامعة المنوفية