ARID Journals

ARID International Journal of Informetrics and Scholarly Communication (AIJISC)

ISSN: 2708-7352

Journal home page: <http://arid.my/j/aijisc>

مَجَلَّةُ أُرِيدُ الدَّوْلِيَّةُ لِقِيَاسَاتِ الْمَعْلُومَاتِ وَ الْإِتِّصَالِ الْعِلْمِيِّ

العدد 4 ، المجلد 3 ، كانون الثاني 2022 م

Scientific and technical information's restoration in the open access environment through smart search engines

Bousmina Abderazzek*, Battouche Kamel

Abdelhamid Mehri University Constantine2- Algeria

إِستِرجاعُ المَعْلُومَاتِ الْعِلْمِيَّةِ وَالتَّقْنِيَّةِ فِي بِيئَةِ الْوَصُولِ الْحُرِّ مِنْ خِلَالِ مَحْرَكَاتِ الْبَحْثِ الذَّكِيَّةِ

عبد الرزاق بوسمينة*، كمال بطوش

معهد علم المكتبات والتوثيق - جامعة عبد الحميد مهري - قسنطينة 2 / الجزائر

abderazek.bousmina@univ-constantine2.dz

arid.my/0004-1580

<https://doi.org/10.36772/arid.aijisc.2022.345>

ARTICLE INFO

Article history:

Received 22/09/2021

Received in revised form 26/11/2021

Accepted 15/12/2021

Available online 15/01/2022

ABSTRACT

Open access is one of the topics that attracts researchers' interest as it is a turning point for the recovery of technical and scientific information's recovery which requires a set of tools and technical skills. This study aims to discover the main problems of information's recovery within open access in addition to the inventory of the most important smart search engines and to know the strategies of information's recovery. The study adopted the descriptive analytical approach, and came out with a number of important conclusions, the most important are: searching for scientific and technical information in the open access environment has become very difficult and the researcher does not know which of them is more useful, technical and scientific information's difficult recovery using traditional search engines that their algorithms is to discover, gather, reveal, search and recover the information's sources, relying on the common ranking of sites, smart search engines in its work, depends on semantic web applications, most notably XML, RDF and ontology, users can quickly find specific search results through smart search engines without the need of being experts in searching tools or having a well-defined strategy for searching within the open access environment. The study also showed that the semantic scholar search engine deals with open sources more efficiently than traditional search browsers through its ability to discover these sources and display them to the beneficiary in a distinctive way.

Keywords: Digital scientific and technical information, Open access, Smart search engines, Information's recovery, Semantic scholar.

الملخص

يعد الوصول الحر للمعلومات من المواضيع التي شددت اهتمام الباحثين باعتباره نظام جديد للاتصال العلمي داخل بيئة الويب جاء بهدف تعزيز مبدأ النفاذ للعلم دون قيد أو شرط، كما تعد المعلومات العلمية والتقنية واجهة البحث العلمي إذ تشكل عالمية الوصول لمصادر المعلومات نقطة تحول في سبيل تعزيز استرجاع المعلومات العلمية والتقنية، وفي ظل ما نشهده من تطورات تكنولوجية متسارعة تعددت أدوات الوصول إلى المعلومات واسترجاعها، كما شكلت محركات البحث في ظل نظام الوصول الحر أحد المواضيع التي لاقت الاهتمام، لذلك تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على أبرز إشكالات استرجاع المعلومات في ظل نظام الوصول الحر، بالإضافة إلى محاولة حصر أهم محركات البحث الذكية الموائمة ونظام الاتصال العلمي الجديد، والتعرف على استراتيجيات استخدامها، وقد اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت لجملة من الاستنتاجات كان من أهمها ما يلي: البحث عن المعلومات العلمية والتقنية في بيئة الوصول الحر عملية معقدة جداً، فعند استعراض نتائج بحث واسعة، يجد الباحث صعوبة في إفادة بحثه، بالإضافة لصعوبة استرجاع المعلومات العلمية والتقنية باستخدام محركات البحث التقليدية التي أصبحت خوارزمياتها تواجه تحديات كبيرة في اكتشاف مصادر المعلومات وتجميعها وتكثيفها وقابلية البحث عنها واسترجاعها، تقدم محركات البحث الذكية نتائج أكثر صلة وارتباطاً باستفسارات الباحثين، وذلك لاعتمادها على دلالات مصطلحات البحث بدلاً من الاعتماد على الترتيب الشائع للمواقع، كما يعتمد البحث الذكي في عمله على تطبيقات الويب الدلالي، ومن أبرزها لغة الترميز القابلة للتوسع XML وإطار وصف المصادر RDF والأنطولوجيا، بإمكان المستخدمين العثور بسرعة على نتائج البحث المحددة من خلال محركات البحث الذكية دون الحاجة إلى أن يصبحوا خبراء في محركات البحث أو أن يمتلكوا استراتيجيات للبحث، كما بينت الدراسة أن محرك البحث الذكي semantic scholar يتعامل مع المصادر المفتوحة بشكل أكثر كفاءة من محركات البحث التقليدية من خلال قدرته على اكتشاف هذه المصادر واستعراضها للمستفيد بشكل يحمل علامة مميزة.

الكلمات المفتاحية: المعلومات العلمية والتقنية، الوصول الحر، محركات البحث الذكية، استرجاع المعلومات، محرك

البحث Semantic scholar.

المقدمة

أدى تفاقم حجم المعلومات العلمية والتقنية المتاحة في بيئة الوصول الحر إلى بروز ظاهرة ما يعرف بالزخم المعلوماتي التي تتمثل أساسا في عدم التحكم الصحيح في التدفق المعلوماتي وعدم القدرة على استرجاع المعلومات بالشكل الذي يلبي احتياجات الباحثين بالإضافة إلى عدم مصداقية جزء غير قليل من المصادر المسترجعة، هذا ويمكن اعتبار المعلومات العلمية والتقنية واجهة البحث العلمي إذ تشكل عالمية الوصول لمصادر المعلومات نقطة تحول في سبيل تعزيز استرجاع المعلومات العلمية والتقنية، وفي ظل ما نشهده من تطورات تكنولوجية متسارعة وظهور ما يعرف بفلسفة الوصول الحر وما صاحبها من زيادة في مصادر المعلومات المتاحة في بيئة الويب تعددت محركات البحث في ظل النموذج الجديد للاتصال العلمي المرتكز أساسا على حق الوصول إلى المعرفة دون قيد أو شرط، لهذا الغرض جاءت هذه الدراسة للتعرف على أبرز إشكالات استرجاع المعلومات العلمية والتقنية في ظل نظام الوصول الحر، وتحديد أهم محركات البحث الذكية الموائمة وبيئة الوصول الحر، بالإضافة إلى دراسة المتطلبات اللازمة لتطبيق واستخدام هذه المحركات بما يضمن مصداقية، شمولية، فاعلية وحداثة نتائج البحث المسترجعة.

مشكلة الدراسة :

ظهرت مؤخرا قيمة وأهمية التعامل مع محركات بحث أكثر تقدما وتكيفاً مع متطلبات بيئة الوصول الحر، بحيث يتمثل المحور الرئيس لتلك المحركات في القيام بدور الوساطة المعلوماتية بين المستفيد من جهة ومحركات البحث التقليدية من جهة أخرى، فضلا عن بحثها في العديد من المواقع المرجعية وغير المرئية في بيئة الويب، بالإضافة إلى تطلع الباحثين إلى الاستراتيجيات اللازمة للتعامل مع هذه المحركات، بما يضمن مصداقية، شمولية، فاعلية وحداثة نتائج البحث المسترجعة، وفي هذا النطاق تظهر مشكلة الدراسة المتمثلة أساسا في محاولة حصر أبرز إشكالات استرجاع المعلومات العلمية والتقنية في بيئة الوصول الحر، والتعرف على أبرز محركات البحث الذكية المستخدمة داخل بيئة الويب، كذلك دراسة مدى أهمية استخدام الباحثين لهذه المحركات بما يضمن تلبية احتياجاتهم من مصادر المعلومات المختلفة، بالإضافة إلى التعرف على المتطلبات اللازمة لاسترجاع المعلومات العلمية والتقنية من خلال محركات البحث الذكية في ظل نظام الوصول الحر.

بناء على ما تقدم فإن مشكلة الدراسة يمكن أن تتبلور من خلال التساؤلات التالية:

● ماذا نعني بالوصول الحر؟ وفيما تكمن فلسفته؟

- ماذا نقصد بالمعلومات العلمية والتقنية، وما دورها في ظل نظام الوصول الحر؟
- فيما تكمن أبرز صعوبات استرجاع المعلومات العلمية والتقنية في بيئة الوصول الحر؟
- ما هي محركات البحث الذكية؟ وما هي أبرز متطلبات تطبيقها في بيئة الوصول الحر؟
- ما هي أبرز محركات البحث الذكية المستخدمة لاسترجاع المعلومات العلمية والتقنية في بيئة الويب؟
- فيما تكمن الاستراتيجيات اللازمة لاستخدام محركات البحث الذكية في ظل نظام الوصول الحر؟

أهمية الدراسة:

تظهر أهمية الدراسة في تناولها لموضوع إشكالات استرجاع المعلومات العلمية والتقنية في بيئة الوصول الحر، من خلال محاولة حصر محركات البحث الذكية الأكثر تكيفا وهذا النموذج الجديد للاتصال العلمي، بالإضافة إلى استعراض مدى أهمية استخدام هذه المحركات داخل بيئة الوصول الحر بما يضمن مصداقية، شمولية، ودقة نتائج البحث المسترجعة.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى:

- دراسة إشكالات استرجاع المعلومات العلمية والتقنية في بيئة الوصول الحر.
- التعرف على أبرز محركات البحث الذكية المستخدمة في بيئة الويب.
- حصر محركات البحث الذكية الموائمة لاسترجاع المعلومات العلمية والتقنية في بيئة الوصول الحر.
- التعرف على أبرز الاستراتيجيات اللازمة لاستخدام محركات البحث الذكية في ظل نظام الوصول الحر.

منهج الدراسة:

اعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي لاستعراض موضوع استرجاع المعلومات العلمية والتقنية في بيئة الوصول الحر، وقد تم جمع بياناته من بعض المواقع العربية والأجنبية التي تمت زيارتها والبحث في محتوياتها للاطلاع واستقراء ما نشر من دراسات وأبحاث تحت موضوع محركات البحث الذكية داخل بيئة الويب، وقد ركز البحث على تجربة استخدام هذه المحركات في ظل نظام الوصول الحر بما يضمن مصداقية، شمولية، ودقة نتائج البحث المسترجعة.

الدراسات السابقة:

- **الدراسة الأولى (2012):** دراسة للباحثين (لحواطي و بودربان عز الدين، استراتيجيات استرجاع المعلومات العلمية والتقنية عبر الانترنت و استخدامها من طرف الأساتذة الباحثين الجامعيين، 2012) تناولت الدراسة موضوع : استراتيجيات استرجاع المعلومات العلمية والتقنية عبر الإنترنت واستخدامها من طرف الأساتذة الباحثين الجامعيين، حيث هدفت إلى توضيح مفهوم نظم استرجاع المعلومات الآلية المتوفرة على الشبكة وكيفية صياغة استراتيجية البحث عبر الإنترنت وكذا أهم الأدوات التي ينبغي استخدامها والتحكم فيها من أجل الوصول إلى المعلومات المطلوبة، وتم توظيف المنهج الوصفي والاعتماد على استمارة الاستبيان كأداة لجمع البيانات حيث تم توزيعها على عينة من الأساتذة الباحثين، وتوصلت الدراسة لجملة من النتائج من أبرزها: اعتماد أغلبية الأساتذة الباحثين على شبكة الأنترنت في تحصيل المعلومات العلمية والتقنية، بالإضافة إلى اعتماد معظم المبحوثين على البحث وفق الكلمات المفتاحية التي تعبر عن احتياجاتهم البحثية، كما توصلت الدراسة إلى أن العوائق التكنولوجية لا تزال تصدر قائمة العراقيل التي تعترض الباحث عبر الأنترنت وذلك راجع إلى نقص التكوين.

- **الدراسة الثانية (2015):** دراسة للباحث (الجوهري، 2015) بعنوان: استخدام أدوات البحث الذكية المتاحة على الويب في البحث العلمي: دراسة استكشافية مقارنة لطالب الدراسات العليا بجامعة المنيا، حيث أظهرت الدراسة أن تزايد مصادر المعلومات المتاحة في بيئة الويب أدى إلى التفكير في إنشاء العديد من التطبيقات والخدمات التي من شأنها تيسير وصول المستفيد للمعلومات، ومن بين هذه التطبيقات محركات البحث المتعددة، بالإضافة إلى محركات البحث الذكية والبرامج الوكيل الذكية، ومن ثم هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى استخدام أحد الفئات الهامة من الباحثين المتمثلة في فئة طلاب الدراسات العليا لهذه الأدوات لأغراض البحث العلمي، ونظراً لطبيعتها الاستكشافية، اقتصرَت الدراسة على عينة قصدية من طلاب الدراسات العليا بالكلية النظرية والعملية بجامعة المنيا، وتوصلت لجملة من النتائج من أبرزها: يستخدم 98.5 % من عينة الدراسة محركات البحث التقليدية مثل جوجل وياهو بكثافة عالية حيث يستخدمها 88.2 % بشكل يومي أو شبه يومي، ويمثل البحث العلمي أهم مجالات الاستخدام بنسبة 97.9 % ، يليه متابعة الأخبار بنسبة 71.8 %، ويعتمد 66.7 % من عينة الدراسة على محركات البحث التقليدية لأغراض البحث العلمي، بلغت نسبة عدم استخدام محركات البحث المتعددة من قبل عينة الدراسة 88.2 % ، واقتصرَت نسبة الاستخدام على 11.8 % فقط، وتمثلت أبرز دوافع الاستخدام في اختصار الوقت 8.7 %، شمولية النتائج المسترجعة 7.2 %، والسرعة في إجراء البحث بنسبة 6.7 %، كما أظهرت الدراسة أن عدم المعرفة بمحركات البحث الذكية أبرز أسباب عدم استخدامها من قبل طلاب وطالبات الدراسات العليا محل الدراسة بنسبة 86.2 %.

- **الدراسة الثالثة (2015):** دراسة للباحث (هتهات، 2015) بعنوان: سلوكيات الأساتذة الباحثين للوصول إلى المعلومات في البيئة الرقمية: الأساتذة الباحثين بجامعة الجلفة والأغواط أنموذجا، تناولت الدراسة وصف وتحليل سلوكيات الباحثين عند البحث عن المعلومات في البيئة الرقمية ومعرفة الأساليب التي يعتمدونها، بالإضافة إلى الكشف عن أهم الصعوبات التي تعترضهم عند البحث عن المعلومات في البيئة الرقمية والتي تحولوا واسترجاعهم للمصادر التي تخدم اهتماماتهم البحثية، وقد اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي المسحي وتوصلت إلى مجموعة من النتائج كان من أهمها: إن غالبية الأساتذة الباحثين يستخدمون الأنترنت للوصول إلى المعلومات ولتحقيق ذلك يعتمدون على محركات البحث في البيئة الرقمية وفق استراتيجيات محددة، كما بينت الدراسة وجود العديد من العراقيل والمعوقات التي تواجه الأساتذة الباحثين عند البحث عن المعلومات في البيئة الرقمية.

مصطلحات الدراسة:

- المعلومات العلمية والتقنية:

يوجد العديد من التعاريف للمعلومات العلمية والتقنية حيث هناك من عرفها على أنها " بيان معقول أو رأي أو حقيقة أو مفهوم أو فكرة، كما قد تكون تجميعا مترابطا للبيانات، أو الآراء أو الأفكار، والمعلومات مرتبطة بالمعرفة لأنه عندما يتم هضمها ومقارنتها وفهمها، تصبح معرفة، أي أن المعلومة هي التي تساهم في تغيير الحالة المعرفية للإنسان ". (بدر، 1988) كما يعرفها مجيد دحمان "على أنها عبارة عن معلومات موضوعية وقيمة وعملية، يتم إنتاجها إثر عملية بحث علمي وتقني، وتعني أيضا المعلومات المتعلقة بالأدوات والمنتجات والمنشآت الفنية، ولذلك فهي تعتبر موردا أساسيا في الإدارة وفي الإنتاج والنقل، وإن حقلها الاتصالي يتمثل في قطاعات الهندسة والصناعة والتعليم والعلم، ويتم تداولها بواسطة بعض أصناف من النصوص المكتوبة المفضلة مثل براءات الاختراع والفهرس الصناعي والواصفة " (قدورة، 2006) ومنه يمكن تعريف المعلومات العلمية والتقنية على أنها كل معلومة يتم نشرها انطلاقا من دراسات وأبحاث علمية معدة للإجابة على فرضيات محددة ومعالجة إشكالات مطروحة في مختلف المجالات الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية.

- الوصول الحر:

الوصول الحر مفهوم بدأ تداوله في نهاية التسعينات من القرن الماضي وبداية الألفية الثانية للإشارة إلى نظام جديد للاتصال العلمي، الذي يقوم أساسا على مبدأ النفاذ المفتوح للعلم دون قيود أو عوائق قانونية أو تقنية، ليشهد هذا المفهوم اتساعا

من حيث التداول مع ظهور الإنترنت وانتشارها السريع ما أعطى حركة الوصول الحر زخم أكبر وأخرجها للوجود من خلال بروز العديد من المبادرات والآليات التي مكنت بشكل كبير لها. (بهلول، 2014)

ويمكن تعريفه أيضا على أنه عبارة عن آليات انبثقت عن مجموعة من المبادرات التي نشأت أساسا كأحد الحلول اللازمة للاتصال العلمي، وتحقيق الوصول إلى البحوث العلمية في وقت نشرها أو بعد فترة قصيرة من ذلك، بالإضافة إلى التغلب على مشكلات ارتفاع تكاليف الاشتراك في الدوريات التقليدية وعدم قدرة الأفراد والمؤسسات على تحمل الزيادة المطردة في هذا المجال. (الدهشان، 2019)

- محركات البحث الذكية:

يمكن تعريف محركات البحث الذكية على أنها أدوات بحث تستخدم آليات للبحث بالتفويض عن الاحتياجات المعلوماتية للمستفيد وتتضمن ما يطلق عليه محرك البحث الدلالي Semantic search engines ومحركات بحث الأنطولوجيات Ontology Search engines ومن ثم يمكن تصنيف هذه الأدوات إلى فئتين رئيسيتين هما:

- محركات مخصصة لوثائق الويب الدلالي ويطلق عليها محركات بحث الأنطولوجي.

- محركات تحاول تحسين نتائج البحث باستخدام اللغات المعيارية للويب الدلالي. (الجوهري، 2015)

بيئة الوصول الحر هي مستودع رقمي ضخم للمعلومات العلمية والتقنية:

إلى وقت قريب كانت مهمة تحقيق الوصول إلى المعلومات العلمية والتقنية واسترجاعها تقتصر حصرا على المكتبات ومراكز المعلومات من خلال اطلاعها بدور ضبط ومعالجة المعلومات، ومن ثم تصميم الفهارس، الكشافات والأدلة، التي تمكن الباحثين من الوصول إليها والإفادة منها، ومع التطورات التكنولوجية المتسارعة وظهور ما يعرف ببيئة الويب أصبح التوجه منصب أكثر نحو الاشتراك في بنوك وقواعد البيانات المدفوعة بهدف التمكن من تلبية احتياجات الباحثين المتزايدة من المعلومات ومصادر ما التي تخدم مجالات اهتماماتهم البحثية (لحواطي و بودربان عز الدين، 2012)، إلى أن ظهرت منذ سنوات قليلة بيئة جديدة مغايرة تماما عن سابقتها في فلسفتها القائمة على حق الوصول إلى المعلومة دون قيد أو شرط، والتي تتمثل في نظام الوصول الحر للمعلومات، حيث أظهرت دراسة علمية أن المنشورات ذات الوصول المفتوح ارتفع عددها بشكل مستمر خلال السنوات العشر الماضية عبر التخصصات العلمية باستثناء انخفاض في عام 2018 في مجالات البحوث الطبية ذات الصلة مثل العلوم الصحية والطب السريري، حيث أشارت ذات الدراسة إلى أن نسبة المنشورات المفتوحة تبلغ حاليا حوالي 50 بالمئة كما يتضح من تحليل بيانات Scopus و Unpaywall، كما تدعم سياسات الدول المختلفة الاتجاه المتزايد للنشر العلمي المفتوح،

أحد أهم هذه السياسات هو Plan S، وهي مبادرة تم تبنيها من قبل اتحاد دولي يتكون من ممولي الأبحاث ومجلس البحوث الأوروبي والمفوضية الأوروبية، تنص الخطة S على أنه اعتباراً من عام 2021 فصاعداً، يجب نشر جميع المشاريع العلمية الممولة من القطاع العام في شكل يمكن الوصول إليه مجاناً، كما أوضحت الدراسة أيضاً أنه وفقاً لاستراتيجية الوصول المفتوح لسويسرا، بحلول عام 2024 يجب أن تكون جميع المنشورات الممولة من القطاع العام متاحة مجاناً، على عكس الخطة S، تسمح هذه الاستراتيجية إضافة إلى "الطريق الذهبي" " بالنموذج الهجين " الذي من خلاله يتم إتاحة الأبحاث العلمية مجاناً بعد فترة من الحظر. (Julian Hirt & Thomas , 2020)

في ظل كل المعطيات السابق سردها يمكن اعتبار بيئة الوصول الحر في يومنا هذا بمثابة مستودع رقمي ضخم للمعلومات العلمية والتقنية المتاحة مجاناً على الويب في مختلف المجالات والميادين العلمية والتقنية.

إشكالات استرجاع المعلومات العلمية والتقنية في بيئة الوصول الحر:

عرف حجم المعلومات العلمية والتقنية المتاحة في بيئة الوصول الحر نمواً متسارعاً يوماً بعد يوم، حيث تشير آخر الإحصائيات أن دليل دوريات الوصول الحر (DOAJ) يحصر حالياً أكثر من 16 ألف مجلة علمية محكمة متاحة مجاناً بالنص الكامل من جميع أنحاء العالم شاملة مجموعة متنوعة من التخصصات المعرفية (<https://doaj.org/>، 2021)، كما أكدت أيضاً دراسة علمية أن مؤسسات التعليم العالي، ومنشآت البحث، والممولين، والحكومات صممت أكثر من 2000 مستودع رقمي حول العالم توفر آلية مهمة لضمان إمكانية إيداع المقالات البحثية، إلى جانب بيانات البحوث ومخرجات البحث الأخرى مثل الأدب الرمادي، وإرفاقها بالشبكات وتنظيمها وأرشفتها على نحو مستدام، بهدف ضمان إمكانية الوصول إليها ليس فقط بواسطة هذا الجيل من الباحثين، ولكن من قبل الأجيال القادمة أيضاً. (Joseph, 2013)

كما بينت دراسة ثانية أن الاستخدام والزيادة المطردة في الحاجة إلى المعلومات وسرعة اتاحتها للمستفيدين أدى بالضرورة إلى زيادة الطلب على المعلومات العلمية والتقنية المتاحة على الويب، كما أوضحت ذات الدراسة أن التطورات التي شهدتها بيئة الويب طول السنوات الماضية ساهمت بشكل كبير في تغيير أنماط الوصول وإتاحة المعلومات داخل البيئة الرقمية. (بن ضيف الله ، 2018).

وقد صاحب هذا النمو الهائل في حجم المعلومات العلمية والتقنية المتاحة في بيئة الويب بشكل عام وبيئة الوصول الحر بشكل خاص الكثير من التحديات المتعلقة أساساً بمدى قدرة نظم الاسترجاع ومحركات البحث على التعامل مع حجم المعلومات

المتزايد يوما بعد يوم بطريقة تضمن تلبية احتياجات الباحثين المعرفية، في هذا الصدد أظهرت دراسة علمية (لحواطي،

،<https://www.univ-constantine2.dz/files/Theses/Bibliotheconomie/Doctorat/Lehouati-atika.pdf>

(2014) أن المعوقات اللغوية والتكنولوجية تعتبر من أبرز الإشكالات التي تحول واسترجاع المعلومات العلمية والتقنية داخل البيئة الرقمية، حيث أظهرت الدراسة أن اللغة تشكل عائقا في سبيل الحصول على المعلومات خاصة أن الدول التي تتيح هذه المعلومات هي نفسها من تتحكم بها وتفرض لغتها، أما العوائق التكنولوجية كما اشارت ذات الدراسة فهي تتمثل أساسا في عدم الإلمام باستخدام التقنيات الحديثة لاسترجاع المعلومات، بالإضافة إلى غياب استراتيجيات واضحة المعالم لاستخدام أدوات البحث داخل البيئة الرقمية.

في ضوء ما سبق وفي ظل اتساع بيئة الوصول الحر وتعدد آلياتها وأدواتها فإن البحث عن المعلومات العلمية والتقنية واسترجاعها بالشكل الذي يلبي الاحتياجات الفعلية للباحثين أصبح عملية معقدة جدا، وهنا يجد الباحث نفسه أمام كم هائل من المعلومات المسترجعة لا يعرف أي منها أكثر إفادة لموضوع بحثه، بالإضافة إلى عدم دقة ومصادقية الكثير منها، لذا فإن اكتساب معرفة باستخدام أدوات البحث الذكية في ظل بيئة الوصول الحر مهم جدا، بالإضافة إلى امتلاك استراتيجيات بحث واضحة والإلمام بالمهارات والتقنيات اللازمة بهدف التمكن من استرجاع المعلومات العلمية والتقنية بشكل يضمن دقتها، شموليتها، ومصادقيتها.

محركات البحث الذكية في بيئة الويب

أظهرت دراسة علمية أن بدايات محركات البحث الذكية في بيئة الويب كانت بظهور محركات البحث المتعددة أو ما يصطلح عليها بـ Meta Crawlers ، ويتمثل المحور الرئيس لهذه المحركات في القيام بدور الوساطة بين المستفيد من جهة ومحركات البحث التقليدية من جهة أخرى فضلا عن بحثها في العديد من المواقع المرجعية وغير المرئية في بيئة الويب بحيث يتم توظيف خوارزميات معينة لترتيب نتائج البحث المسترجعة بناء على مجال اهتمام الباحث وتوظيف الشبكات الاجتماعية للوصول إلى مفضلات الباحثين ومهاراتهم واهتماماتهم وتنظيمها في شكل يسمح بتصنيف نتائج البحث وفقا للأولويات ذات علاقة مباشرة باهتمامات الباحث مما يساهم في تقليص وتركيز المعلومات المسترجعة، ومن ثم ظهرت محركات بحث أكثر تقدما وهي محركات البحث الدلالية Semantic Search Engines والتي كان من أبرز أهداف تطويرها معالجة اشكال الفجوة الدلالية بين

كل من معاني الكلمات المفتاحية المستخدمة لتكشيف مواقع الويب ومعاني المصطلحات التي يستخدمها المستفيد في استفساره.
(الجوهري، 2015)

لنشهد فيما بعد ظهور ما يعرف بالبرامج الذكية الوكيل أو العملاء الأذكاء بحيث يتم تقديم وكيل شخصي يسمى Personal Searcher، يساعد الباحث في العثور على المعلومات التي تهتمه في بيئة الويب، يقوم هذا البرنامج الوكيل بإجراء بحث مواز في أكثر محركات بحث الويب شيوعا ويقوم بتصفية نتائجها، ومن ثم يسرد للباحث عددا أقل من النتائج تكون ذات صلة أكبر بموضوع بحثه، تستند هذه التصفية إلى ملف تعريف المستخدم الذي ينشئه البرنامج الوكيل من خلال مراقبة سلوك الباحث على الويب، يستخدم الوكيل منهجا منطقيا يستند إلى الحالة الدلالية من أجل اكتشاف موضوعات محددة يهتم بها المستخدم وينظمها في تسلسل هرمي. (Amandi و Godoy، 2000)

أ. البحث الدلالي:

قبل أن نتناول التعريف بالبحث الدلالي semantic search لا بد أولا من معرفة مفهوم الويب الدلالي semantic web، والمقصود بذلك هو اعتماده على برمجيات ذكية يمكنها تعريف المقصود بالبيانات التي تقدمها ويمثل الشبكة العنكبوتية (الويب)، وذلك بالاستعانة بما يعرف بخرائط المفاهيم، كما يعرف الويب الدلالي على أنه أحد فروع الذكاء الاصطناعي ويعد ثورة في عالم الويب حيث يسمح للمتصفح أو البرامج الوكيل الذكية بالبحث عن المعلومات، بحيث تتم عملية معالجة المعلومات اعتمادا على الذكاء الاصطناعي، والبحث الدلالي هو أحد التوجهات الحديثة التي تعتمد على تطبيقات الويب الدلالي لاسترجاع المعلومات العلمية والتقنية، وذلك اعتمادا على دلالة المصطلحات التي يرغب الباحث الحصول على نتائج حولها، فبدلا من أن يسترجع النظام نتائج بحث اعتمادا على الترتيب الشائع للمواقع، فإن التركيز في البحث الدلالي يكون على تقديم نتائج تتفق مع معاني الكلمات، وبذلك فإن الباحث عندما يوجه استفسارا إلى محرك البحث يتضمن كلمة أو عبارة فإن آلية البحث الدلالي تهدف إلى تقديم النتائج الأكثر صلة دلالية باستفساره، وذلك وفقا لمعاني الكلمات التي يقوم المستفيد بالبحث عنها. (بامفلح، 2021)

• متطلبات الويب الدلالي:

يتطلب تطبيق الويب الدلالي استخدام مجموعة من التقنيات التي تعد بمثابة أدوات تساعد على فعالية استرجاع المعلومات العلمية والتقنية في بيئة الويب، وفيما يأتي نوضح أربع متطلبات لازمة لعمل الويب الدلالي، وتتمثل في الآتي: (Davies, John; 2002)

- لغة الترميز القابلة للتوسع: Extensible Markup Language (XML)

تتفرع من اللغة المعيارية العامة لتهيئة SGML: Standard Generalized Markup Language وتستخدم لوصف بنية النصوص ومحتوى الوثائق الإلكترونية المتاحة على الويب.

- إطار وصف المصادر (RDF) Resource Description Framework :

يحتاج الويب الدلالي إلى استخدام نظام مباداتاً لتنسيق عملية تبادل البيانات، ويعد إطار RDF أحد أبرز الأدوات المستخدمة مع تطبيقات الويب الدلالي، وقد تم تطوير هذا الإطار من قبل اتحاد الشبكة العنكبوتية لتعمل مع لغة XML وتكون بمثابة إطار عمل يسمح باستخدام أكثر من معيار مختلف من معايير مباداتاً بشكل متكامل مع بعضهم البعض.

- خرائط المفاهيم (الأنطولوجيا):

هي أدوات لتمثيل المعرفة تحصر المصطلحات التي تعبر عن الموضوعات المعرفية والعلمية، وتنظمها، موضحة العلاقات المختلفة التي تربط بينها، حيث يتم توضيح المصطلحات المترادفة، وذات الصلة، والأوسع، والأضيق، كما تحلل الصيغ المختلفة من المصطلحات، بما في ذلك: الأسماء والأفعال والصفات والظروف وغيرها، وتحقق خرائط المفاهيم (الأنطولوجيا) عديد من أغراض الويب الدلالي والمتمثلة في الآتي:

- تقلل من درجة الغموض الدلالي للمصطلحات إلى الحد الأدنى.
- تعزز إمكانية التشغيل التبادلي بين الأنظمة في ميادين المعرفة المختلفة.
- تستخدم لإنشاء البرامج الوكيلية الذكية التي تعمل على استرجاع المعلومات العلمية والتقنية.

- لغة أنطولوجيا الويب:

هي بمثابة مخطط للعلاقات يعمل على تسهيل وصف وتمثيل خرائط المفاهيم والمصطلحات والعلاقات التي تربط بينها ضمن مجال محدد، تعمل هذه اللغة على ربط المعلومات مع بعضها، وتأسيس العلاقات في تمثيل المفاهيم، حيث تركز بين المعلومات والمفاهيم التي تجمعها علاقة ما، وذلك اعتمادا على قوانين مقتبسة من علوم فلسفية، وهذه العلاقات والروابط التي تؤسس بين المعلومات، تستفيد منها محركات البحث الذكية في فهم معانيها وبالتالي تحليل ومعالجة المعلومات طبقا للعلاقات التي تربطها.

ب. البحث الذكي:

البحث الذكي، عبارة عن محرك بحث ذكي لاسترجاع المعلومات من مواقع الويب، بحيث تنظم المعلومات باستخدام نموذج دلالي، ويتم تزويد المستخدمين بنتائج البحث منظمة وفقا لمعاني الكلمات وعلاقاتها، بحيث يمكن اعتباره مزيج من تقنيات محركات البحث والتكنولوجيات المعتمدة على الويب الدلالي، من خلال القدرة على استرجاع نتائج أكثر دقة وقائمة على اللغة البشرية، البحث الذكي يستخدم علم الأنطولوجيات لوصف النموذج الدلالي، ويمكن أن تتجلى أبرز أهدافه في: (SUN, 2009)

- إعادة تنظيم المعلومات الموجودة على المواقع الإلكترونية حسب المعاني الدلالية، بصرف النظر عن البيانات الإحصائية.

- فحص تلقائي ومنتظم بواسطة متتبع ارتباطات الويب للحصول على أحدث صفحات ومعلومات الويب.

ت. نماذج لمحركات البحث الذكية المستخدمة في بيئة الويب:

• EURECA:

محرك بحث دلالي يوفر وصولا سريعا لملايين الوثائق والمطبوعات والتقارير والدراسات والأبحاث والمواقع الإلكترونية والسير، إلخ، يمكن الوصول إليه عبر الرابط (<http://eureka.cc/en/search>)، وتتم إدارته بواسطة مؤسسة (EURECA) الكندية، يوفر المحرك خيارات بحث واسعة من خلال البحث في كل المحتوى بنقرة واحدة، حقول بحث متعددة، تقسيم النتائج المسترجعة حسب القطاعات والمواضيع ونوع المحتوى بالإضافة إلى تحليل نتائج البحث المسترجعة. (EURECA search, 2021)

• Open Semantic Search :

برنامج مجاني لمحركات البحث، يستخدم لاكتشاف مجموعات كبيرة من المستندات، ومراقبة الوسائط، وتحليلات النصوص الكاملة، من خلال تحليل المستندات وتعيين النصوص استنادا إلى منصتي البحث Apache Solr أو Elasticsearch، يمكن تحميله من خلال الرابط التالي (<https://www.opensearch.org/>)، من أبرز خدماته، البحث واسترجاع معلومات مؤسسية مفتوحة المصدر تعتمد على معايير مفتوحة قابلة للتشغيل البيني أو المتبادل. (Open Semantic Search, 2021)

• : Watson Discovery

عبارة عن منصة بحث وتحليلات نصية تعمل باستخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي تعمل على التخلص من صوامع البيانات واسترداد المعلومات غير المرئية في بيئة الويب، يستخدم معالجة اللغة الطبيعية المبتكرة للكشف عن رؤى معرفية ذات مغزى من المستندات وصفحات الويب والبيانات الضخمة، مما يقلل وقت البحث بأكثر من 75٪. (watson-discovery, 2021)

• : Wolframalpha

يعد من أحدث محركات البحث الذكية التي انطلقت علي شبكة الانترنت حيث تم تطويره من قبل شركة ولفرام للأبحاث (Wolfram Research)، وهي منظمة عالمية تهدف إلى تطوير تطبيقات الحاسب، ويعتبر محرك البحث wolframalpha أحد مشاريعها الرئيسية، ويعتمد هذا المحرك على إجابة أسئلة مستخدميه مهما كانت طبيعتها (معادلات كيميائية، أسئلة حسابية، أسئلة عن أشخاص، أسئلة جغرافية، إحصائيات ورسوم بيانية، مقارنات ... الخ)، وقد انطلق هذا المحرك يوم 2009/5/15، وكما يذكر الموقع فإنه يهدف إلي تقديم وتوصيل المعلومات بشكل فوري إلى أي شخص، ويحتوي الموقع في الوقت الحالي على حوالي 10 تريليون تسجيله معلومات، وخمسين ألف نوع من المعادلات والنماذج، وقدرة لغوية لحوالي ألف نطاق، ومحرك البحث Wolframalpha مبني على نظام يدعي Mathematica، والذي كما يذكر مطورو الموقع أنه نظام ناتج حصيلة عشرين عاما من التطوير، ويتطلع مطورو المحرك في الوقت الحالي إلى زيادة حجم قاعدة البيانات المتاحة لديهم أضعاف ما هو موجود في الفترة القادمة حيث تعتبر النسخة الحالية من محرك البحث نسخة تجريبية حتى الآن. (wolframalpha, 2021)

• : Semantic Scholar

عبارة عن محرك بحث علمي قائم على الذكاء الاصطناعي يمكن الوصول إليه من خلال الرابط التالي (<https://pages.semanticscholar.org>) تم إطلاق Semantic Scholar في عام 2015 كمشروع رائد في معهد Allen للذكاء الاصطناعي ، وهو معهد أبحاث غير ربحي أسسه Paul G. Allen لتطوير الذكاء الاصطناعي الذي يعود بالفائدة على الصالح العام، الباحث الدلالي مفتوح ومجاني للجميع، يتمثل هدفه الرئيسي في مساعدة الباحثين على زيادة تأثيرهم، يعتمد ملايين العلماء الآن على المحرك كل أسبوع لتحقيق الوصول المفتوح في الوقت المناسب إلى المعلومات العلمية والتقنية ذات الصلة، انطلاقاً من 50 شراكة مباشرة مع الناشرين ومجمعي وموفري البيانات، يوفر الباحث الدلالي وصول مباشر لمحتوى علمي لأكثر من 500 من المجلات الأكاديمية ودور النشر الجامعية والجمعيات العلمية على مستوى العالمي، من أبرز مميزاته : (semantic scholar، 2021)

- توفير طريقة ذكية للبحث واكتشاف البحث العلمي.
- يطبق الباحث الدلالي الذكاء الاصطناعي لاستخراج المعنى من المنشورات العلمية مما يسمح للعلماء من البحث بشكل أكثر كفاءة من محركات البحث التقليدية.
- بحث سريع باستخدام الاستخراج التلقائي للملخصات والجداول والأشكال والاستشهادات.
- فهم تأثير الأبحاث العلمية من خلال الإحصاءات التي تسلط الضوء على الحجم والغرض من اقتباسات الورقة، وإلقاء الضوء على تأثير البحث.
- عرض مستودعات GitHub ذات الصلة وبيانات التجارب، والعروض التقديمية ومقاطع الفيديو والمحتويات التكميلية الأخرى للمساعدة في إعادة إنتاج نتائج البحث ووضعها في السياق.

9) استخدام محركات البحث الذكية في بيئة الوصل الحر:

إلى وقت قريب اقتصر استخدام محركات البحث الذكية على بيئة الويب الدلالي، ومع نمو حركة النشر العلمي المفتوح وتنوع أشكال مصادر المعلومات المتاحة في ظل نظام الوصول الحر بدأ الحديث عن صعوبة استرجاع المعلومات العلمية والتقنية باستخدام محركات البحث التقليدية التي أصبحت خوارزمياتها تواجه تحديات كبيرة في اكتشاف مصادر المعلومات وتجميعها وتكثيفها وقابلية البحث عنها واسترجاعها، في هذا الصدد ذكر تيم بيرنرز لي مطور الويب الدلالي في إطار إجابته على تساؤل عن الحاجة للويب الدلالي في ظل وجود جوجل بإمكانياته الهائلة في الرد على استفسارات المستفيدين، أشار إلى أن جوجل تعد أداة رائعة للبشر، في حين أنها لا تخدم الآلة، والمقصود بذلك أنها من مواقع الويب المفهومة للبشر، أما بالنسبة للآلة فهي عبارة

عن صفحات ممثلة باللغة الثنائية (الصفحة والواحد) دون أن يكون لها أي معنى، أما الويب الدلالي فيجعل الآلة تفهم محتويات صفحات الويب وما تعنيه الروابط في الصفحة. (رجب، 2008)

كما بينت دراسة أن الويب الدلالي ساهم بشكل كبير في تحويل بيئة الويب من مجرد مستودع معلومات ضخم إلى بيئة معلوماتية منظمة ومبنية على فهم المعاني والعلاقات بشكل يمكن الآلة من فهمها وتفسيرها بالإضافة إلى فهرسة وتكشيف وتصنيف المعارف لتصبح بذلك عملية استرجاع المعلومات عملية أقل تعقيدا من خلال استخدام محركات بحث ذكية واستعمال مجموعة من المعايير والأدوات المفتوحة والموحدة لوصف مصادر المعلومات وتكشيفها وبالتالي المساعدة على اكتشافها واسترجاعها بالشكل الذي يضمن تلبية احتياجات الباحثين من المعلومات ومصادرها، وتعتبر هذه الأدوات معايير مفتوحة المصدر ومتاحة بشكل مجاني للجميع بحيث يسمح استخدامها في المساعدة على التبادل والتشغيل البيئي للبيانات وبالتالي تعزيز الإتاحة والوصول للمعلومات العلمية والتقنية دون الحاجة لإعادة وصفها أو تحويلها. (بن ضيف الله ، 2018)

في ضوء ما سبق وباعتبار بيئة الوصول الحر جزء لا يتجزأ من بيئة الويب فإن الحديث عن استرجاع المعلومات العلمية والتقنية داخل بيئة الوصول الحر من خلال محركات البحث الذكية لا بد أن يمر أولا بتصميم أدوات وآليات الوصول الحر بما يتوافق وتقنيات الويب الدلالي ولا يأتي ذلك إلا عن طريق توظيف مجموعة من المعايير المفتوحة والموحدة المتمثلة أساسا في:

■ لغة الترميز الموحدة.

■ خرائط المفاهيم أو الأنطولوجي.

■ المعايير العامة لوصف المصادر.

■ لغة أنطولوجيا الويب.

بحيث يسمح توظيف هذه المعايير في المساعدة على تشغيل تبادل البيانات بين مختلف نظم استرجاع المعلومات، بالإضافة إلى تسهيل اكتشاف مصادر المعلومات المتاحة في بيئة الوصول الحر من طرف محركات البحث الذكية وفهم معاني ومدلولات استفسارات الباحثين والاستجابة لها بشكل يضمن تلبية احتياجاتهم البحثية.

استراتيجيات استخدام محركات البحث الذكية في بيئة الوصول الحر:

إلى وقت قريب كانت أفضل الممارسات التقنية لتصنيف المعلومات العلمية والتقنية في بيئة الوصول الحر هي تنظيمها بشكل متسق كما يحدث في معظم محركات البحث الحالية المتاحة للبحث في معلومات شبكة الإنترنت، وبالفعل فمعظم هذه المحركات تتبنى فكرة التنظيم الهرمي كخطط التصنيف، إلى أن الزيادة الهائلة في حجم المعلومات المتاحة في سياق الوصول الحر صعب على محركات البحث التقليدية استرجاع هذا الكم الهائل من المعلومات بطريقة تعبر فعلا عن احتياجات الباحثين، ورغم أن معظم محركات البحث تستخدم تكنولوجيا فائقة ومجموعة من الخوارزميات المنطقية مثل Page Rank، غير أنها وفي معظم الأحيان لا تعطي نتائج بحث عالية الجودة، وهذا ما تركز عليه محركات البحث الذكية، حيث يتمثل هدفها الرئيسي في تحسين نتائج البحث داخل بيئة الويب. (الجوهري، 2015)

وباعتبار محركات البحث الذكية أحد تطبيقات استرجاع المعلومات الناتجة عن الويب الدلالي الذي يسمح بعمليات وصف الموضوعات والبيانات وتخزينها، وتأسيس الخطوط العامة لما يسمى بخرائط التدفق أو الأنطولوجيات، فالهدف الرئيسي من تطبيق تقنيات الويب الدلالي في بيئة الوصول الحر هو إتاحة قابلية التشغيل المتبادل، أي سهولة تبادل المعلومات والبيانات بين أكبر عدد من المستخدمين، كالقدرة على إتاحة البيانات والمعلومات الرقمية بصورة جيدة وتوزيع هذه البيانات عبر أماكن التخزين المختلفة على شبكة الإنترنت.

كما أن الهدف الرئيسي لمحركات البحث الذكية هو توفير نتائج بحث ذات علاقة دلالية مباشرة مع موضوع البحث أو الكلمات المفتاحية الممثلة له، وبالتالي فإن بإمكان المستخدمين العثور بسرعة على نتائج البحث المحددة دون الحاجة إلى أن يصبحوا خبراء في محركات البحث أو أن يمتلكوا استراتيجيات واضحة المعالم للبحث داخل بيئة الويب على عكس ما كان موجود مع محركات البحث التقليدية التي كانت تتطلب مهارات محددة للحصول على نتائج بحث أكثر دقة وانسجام مع الموضوع المبحوث عنه، يتم إنشاء البنية الدلالية المستخدمة في محركات البحث الذكية بشكل شبه تلقائي باستخدام خوارزميات آلية، تشمل المكونات الرئيسية في محرك البحث الذكي مفهرس صفحات الويب ونظام الاسترجاع ومحرك البحث، كما أن محركات البحث الذكية مشابهة جدا لمحركات البحث التقليدية ولكن نتائج البحث من خلالها تكون أكثر دقة وكفاءة، بالإضافة إلى سهولة استخدامها، وبالتالي يمكن استخدام محركات البحث الذكية في بيئة الوصول الحر والتي تتضمن العديد من واجهات الاستخدام، والواجهات التفاعلية بين الحواسيب والإنسان بالإضافة جملة من المعايير المفتوحة المستخدمة في وصف وتكشاف المعلومات العلمية والتقنية ومن ثم بثها، وفي محاولة للتعرف على استراتيجيات استرجاع المعلومات العلمية والتقنية في بيئة الوصول الحر من خلال محركات البحث الذكية بطريقة تطبيقية قام الباحثان بالمقارنة بين أنماط البحث واسترجاع المعلومات في محرك بحث semantic

scholar، الذي يمثل أحد محركات البحث الدلالي أو البحث الذكي، من أبرز خدماته، البحث واسترجاع معلومات مؤسسية مفتوحة المصدر تعتمد على معايير مفتوحة قابلة للتشغيل البيني أو المتبادل، ومحرك بحث Google الذي يمثل النمط التقليدي لمحركات البحث. واستخدم الباحثان خمس مصطلحات مختلفة هي:

- Scientific information's •
- Open Access •
- Moroccan Gate •
- الوصول الحر •
- Search Engines •

وتبين من العملية التطبيقية نتائج البحث التالية:

أ. جاء عرض نتائج البحث في semantic scholar بشكل متكامل، حيث جاءت نتيجة البحث عن Open Access على سبيل المثال، مقسمة إلى فئات وفقاً للآتي: تخصصات الدراسة، وتاريخ النشر وشكل الملف ونوع المنشورات والمؤلف، وعنوان المجلة أو المؤتمر، وقد يضاف إليها تحديد خيار عرض النتائج حسب العلاقة أو حسب عدد الاستشهادات المرجعية أو حسب معامل تأثير الأبحاث أو حسب الدراسات الأحدث، أما في محرك جوجل فإن نتيجة البحث حول المصطلح الواحد تتطلب من المستفيد اختيار الفئة التي يرغب البحث فيها، ومن ذلك الويب أو الصور أو الأخبار أو أسئلة وإجابات حول الموضوع، والشكلين رقم (1 و 2) يوضحان نتيجة البحث عن مصطلح Open Access في كل من semantic scholar و Google.

الشكل رقم (1)

نتيجة البحث عن Open Access في Semantic scholar

الشكل رقم (2)

نتيجة البحث عن Open Access في Google

ب. جاءت نتائج البحث في محرك semantic scholar أقل من نتائج محرك بحث Google من حيث العدد، وذلك راجع إلى ضخامة قاعدة بيانات جوجل، بالإضافة إلى تركيز نتائج الباحث العلمي الدلالي أكثر حول موضوع الاستفسار وما يتعلق به من مدلولات في شكل مقالات ومنشورات علمية، فعلى سبيل المثال بلغت نتيجة البحث عن كلمة Scientific information's في الباحث الدلالي 9,490,000 تسجيله، بينما بلغت في محرك بحث جوجل 4,860,000.000، وهذا ما يوضحه الشكلين رقم (3 و 4).

الشكل رقم (3)

حجم نتيجة البحث عن Scientific information في semantic scholar

الشكل رقم (4)

حجم نتيجة البحث عن Scientific information في Google

ت. عند استرجاع معلومات باستخدام مصطلحات تحتمل أكثر من مدلول، فإن دقة محرك الباحث الدلالي تتضح بشكل جلي، فعلى سبيل المثال عند استرجاع معلومات حول Moroccan Gate، فإن الأمر يحتمل وفقا لمدلولات مصطلح البحث أن يكون المطلوب هو معلومات عن باب المغاربة الموجود بالقدس، كما يحتمل أيضا أن يكون الاستفسار حول معلومات عن المغرب بشكل عام، الفرق بين استخدام محرك الباحث الدلالي وبين نظيره التقليدي، ففي محرك الباحث الدلالي اقتصر نتائجه التي استرجعها النظام حول المغرب كبلد، حيث تمت مراعاة السياق الذي جاءت فيه الكلمتين وترتيبهما ضمن مصطلح البحث، بينما جاءت النتيجة شاملة بباب المغاربة وقد تصدرت المعلومات العامة حوله نتائج البحث في جوجل، والشكلين رقم (5 و 6) يوضحان ذلك.

الشكل رقم (5)

حجم نتيجة البحث عن Moroccan Gate في Semantic scholar

الشكل رقم (6)

حجم نتيجة البحث عن Moroccan Gate في Google

ث. قام الباحثان بالبحث في محرك semantic scholar، وذلك بهدف معرفة قدرة الباحث الدلالي على اكتشاف مصادر المعلومات المفتوحة مقارنة مع محرك جوجل، حيث تبين أن نتائج البحث المسترجعة على مستوى الباحث الدلالي جاءت بشكل يظهر المصادر المفتوحة بعلامة مميزة من خلال ظهور رسم قفل مفتوح أسفل نتيجة البحث التي يمكن الوصول إلى نصها الكامل بشكل مجاني وهذا غير موجود على مستوى محرك جوجل، وبالتالي يمكن القول إن محرك semantic scholar يتعامل بشكل أكثر كفاءة مع المصادر المفتوحة من خلال قدرته على اكتشافها وإيضاحها للمستفيد بشكل مميز، والشكل رقم (7) يوضح ذلك.

الشكل رقم (7)

استرجاع المصادر المفتوحة من خلال محرك Semantic scholar

ج. قام الباحثان بالبحث باللغة العربية في محرك semantic scholar، وذلك لمقارنة إمكانيات البحث باللغة العربية في الباحث العلمي الدلالي مع محرك جوجل، تبين أن محرك البحث الذكي لا يتعامل مع اللغة العربية بالشكل المثالي، فمثلا عند البحث عن مصطلح "الوصول الحر"، لم تسترجع عملية البحث إلا 2,220 نتيجة، بينما بلغت نتائج البحث المسترجعة في جوجل 12,700,000 وهذه ربما الميزة التي تفوق فيها جوجل على محرك الباحث الدلالي من خلال قدرته الكبيرة على استرجاع المعلومات المتاحة في الويب باللغة العربية.

النتائج والتوصيات:

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- تعد المعلومات العلمية والتقنية واجهة البحث العلمي إذ تشكل عالمية الوصول لمصادر المعلومات نقطة تحول في سبيل تعزيز استرجاع المعلومات العلمية والتقنية.
- يمكن اعتبار بيئة الوصول الحر بمثابة مستودع رقمي ضخم للمعلومات العلمية والتقنية المتاحة مجانا على الويب.
- البحث عن المعلومات العلمية والتقنية في بيئة الوصول الحر عملية معقدة جدا، فيتم الوصول إلى نتائج بحث واسعة لا يعرف الباحث أي منها أكثر إفادة لموضوع بحثه.
- صعوبة استرجاع المعلومات العلمية والتقنية باستخدام محركات البحث التقليدية التي أصبحت خوارزمياتها تواجه تحديات كبيرة في اكتشاف مصادر المعلومات وتجميعها وتكثيفها وقابلية البحث عنها واسترجاعها.
- الزيادة الهائلة في حجم المعلومات المتاحة في سياق الوصول الحر صعب على محركات البحث التقليدية استرجاع هذا الكم الهائل من المعلومات بطريقة تعبر فعلا عن احتياجات الباحثين.
- تقدم محركات البحث الذكية نتائج أكثر صلة وارتباطا باستفسارات الباحثين، وذلك لاعتمادها على دلالات مصطلحات البحث بدلا من الاعتماد على الترتيب الشائع للمواقع.
- تقدم محركات البحث الذكية نتائج أقل عددا، ولكنها أكثر ارتباطا بمصطلحات البحث، خصوصا في ظل استخدام مصطلحات تحمل أكثر من معنى.

- يعتمد البحث الذكي في عمله على تطبيقات الويب الدلالي، ومن أبرزها لغة الترميز القابلة للتوسع XML وإطار وصف المصادر RDF والأنطولوجيا.
- بإمكان المستخدمين العثور بسرعة على نتائج البحث المحددة من خلال محركات البحث الذكية دون الحاجة إلى أن يصبحوا خبراء في محركات البحث أو أن يمتلكوا استراتيجيات واضحة المعالم للبحث داخل بيئة الوصول الحر.
- يتعامل محرك البحث الذكي semantic scholar مع المصادر المفتوحة بشكل أكثر كفاءة من محركات البحث التقليدية من خلال قدرته على اكتشاف هذه المصادر واستعراضها للمستفيد بشكل يحمل علامة مميزة.

توصي الدراسة بما يلي:

- تطوير محركات بحث ذكية لاسترجاع المعلومات العلمية والتقنية المتاحة في بيئة الوصول الحر باللغة العربية.
- إجراء دراسات لتقييم قدرات محركات البحث الذكية على استرجاع المعلومات العلمية والتقنية المتاحة في بيئة الوصول الحر.
- تبني تطوير وتصميم أدوات الوصول الحر بما يتوافق ومعايير الويب الدلالي لتسهيل استرجاع المعلومات العلمية والتقنية المفتوحة من خلال محركات البحث الذكية.

المصادر:

- بدر، أحمد. (1988). *التنظيم الوطني للمعلومات*. الرياض: دار المريخ للنشر.
- الجوهري، أمجد عبد الهادي. (2015). *استخدام أدوات البحث الذكية المتاحة على الويب في البحث العلمي: دراسة استكشافية مقارنة لطلاب الدراسات العليا بجامعة المنيا*. The SLA-AGC 21st Annual Conference. أبوظبي. تاريخ الاسترداد 6 5, 2021، من <https://www.qscience.com/content/papers/10.5339/qproc.2015.gsla.10>
- بهلول، آمنة. (2014). *الأرشيف المفتوح المؤسسي والوصول الحر للمعلومات العلمية والتقنية*. RIST، 18-1. تاريخ الاسترداد 5 06, 2021، من <http://www.webreview.dz/spip.php?article2592>
- الدهشان، جمال علي. (2019). *النشر العلمي المفتوح Open-Access Publishing بين التأييد والرفض*. *المجلة التربوية*، 10-1. تاريخ الاسترداد 25 10, 2020، من https://journals.ekb.eg/article_33003.html
- رجب، عبد المجيد. (2008). *تقنيات الويب الدلالي للمكتبات الرقمية*. *Cybrarian Journal*، 4. تم الاسترداد من http://journal.cybrarians.info/index.php?option=com_content&id=417:2009-08-02-&view=article&http://journal.cybrarians.info/index.php?option=com_content&catid=137:2009-05-20-09-51-17&07-51-38
- لحواطي، عتيقة. (2014). *إسترجاع المعلومات العلمية والتقنية في ظل البيئة الرقمية ودوره في دعم الاتصال العلمي بين الباحثين : دراسة ميدانية مع الأساتذة الباحثين بجامعة محمد الصديق بن يحيى - جيجل*.
- لحواطي، عتيقة، و بودربان عز الدين. (2012). *استراتيجيات استرجاع المعلومات العلمية والتقنية عبر الانترنت و استخدامها من طرف الأساتذة الباحثين الجامعيين*. RIST، 41-31. تاريخ الاسترداد 5 6, 2021، من zenodo: <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/45920>
- بامفلح، فائق سعيد. (6 6, 2021). *محركات البحث الدلالي في ظل تطبيقات الويب الدلالي*. تم الاسترداد من <https://shamra-academia.com/show/6022a058e2172>
- بن ضيف الله، فؤاد. (2018). *الإتاحة و الولوج للمعلومات الرقمية: الباحث الجزائري بين التقنيات و الإستعمالات*. *المجلة العراقية للمعلومات*، 180-131.
- هتاهات، محمد. (2015). *سلوكيات الأساتذة الباحثين للوصول إلى المعلومات في البيئة الرقمية : الأساتذة الباحثين بجامعتي الجلفة والأغواط*. نموذج. تاريخ الاسترداد 6 6, 2121، من <https://theses.univ-oran1.dz/document/THA3875.pdf>
- قدورة، وحيد. (2006). *الاتصال العلمي والوصول الحر إلى المعلومات العلمية : الباحثون والمكتبات الجامعية العربية*. تونس: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم.

Davies, John;. (2002). *Towards the Semantic Web: Ontology-driven Knowledge Management*. John Wiley & Sons, Ltd.

EURECA search. (2021, 6 5). Retrieved from <http://eureka.cc/en/search/>

Godoy, D., & Amandi, A. (2000). *PersonalSearcher: An Intelligent Agent for Searching Web Pages*. Berlin: Springer. doi:https://doi.org/10.1007/3-540-44399-1_6

hakia.com. (2021, 5 6). Retrieved from <http://www.hakia.com/>

Joseph, H. (2013). The Open Access Movement Grows Up: Taking Stock of a Revolution. *PLoS Biol*, 1-3. Retrieved from <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001686>

Julian Hirt, H., & Thomas , N. (2020). Open access: how to ensure systematic searching? *Journal of EAHIL*, 16(1), 20-21. doi:10.32384/jeahil16368

Open Semantic Search. (2021, 6 5). Retrieved from <https://www.opensemanticsearch.org/>

semantic scholar. (2021, 5 6). Retrieved from <https://pages.semanticscholar.org/>:
<https://pages.semanticscholar.org/about-us>

SUN, L. (2009). Smart Search Engine For Information Retrieval.

THE DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS. (2021, 9 24). Retrieved from <https://doaj.org/>:
<https://doaj.org/>

watson-discovery. (2021, 6 5). Retrieved from <https://www.ibm.com/cloud/watson-discovery>

wolframalpha. (2021, 5 6). Retrieved from <https://www.wolframalpha.com>