الذكاء الاصطناعي بالنسبة للباحث العلمي: أداة أم بديل

عبد الرحمن حسن صالح مجمل
جامعة صنعاء

الملخص

هدفت الدراسة إلى فهم دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز قدرات الباحث العلمي، وتحديد التحديات التي يطرحها على البحث العلمي، مع التركيز على كيفية تكامل الذكاء الاصطناعي مع الباحث العلمي في عملية البحث العلمي، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي؛ حيث تم جمع البيانات من خلال مراجعة الأدبيات العلمية ذات العلاقة بموضوع الدراسة، وتوصلت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي أداة قوية للباحث تمكنه من تسريع البحث وزيادة دقة النتائج وتوسيع نطاق البحث، كما توصلت إلى أن الذكاء الاصطناعي لا يُغني عن الباحث العلمي ذي الإبداع والتفكير النقدي والفهم العميق للموضوع، وبناءً عليه أوصت الدراسة بضرورة إكساب الباحثين مهارات التعامل مع أدوات الذكاء الاصطناعي للاستفادة منها عند إعداد الأبحاث العلمية، وعدم الاعتماد الكلي على أدوات الذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، أداة، بديل، تقنيات الذكاء الاصطناعي، الباحث العلمي

(Artificial intelligence for the scientific researcher: tool or alternative)

Abstracts

The study aimed to understand the role of artificial intelligence in enhancing the capabilities of the scientific researcher, and identifying the challenges it poses to scientific research, with a focus on how artificial intelligence integrates with the scientific researcher in the scientific research process, the study used the descriptive analytical approach, where data was collected through a review of scientific literature related to the subject of the study, and the study concluded that artificial intelligence is a powerful tool for the researcher that enables him to speed up research, increase the accuracy of results, and expand the scope of research, and also found that intelligence Artificial does not replace the scientific researcher with creativity, critical thinking and deep understanding of the subject, and accordingly the study recommended the need to provide researchers with the skills to deal with artificial intelligence tools to benefit from them when preparing scientific research, and not to rely entirely on artificial intelligence tools.

Keywords: *Artificial intelligence, tool, alternative, artificial intelligence techniques, scientific researcher*

الإطار العام للدراسة

مقدمة

مع مرور الزمن، شهدت البشرية تحولات جذرية، بدءًا من الثورة الصناعية التي غيرت أساليب الإنتاج، وصولاً إلى الثورة التكنولوجية في القرن التاسع عشر، التي أدت إلى اختراعات ربطت العالم وأعادت تشكيل أنماط الحياة. وفي القرن العشرين، برزت ثورة المعلومات مع ظهور أجهزة الكمبيوتر والإنترنت، مما غيّر طرق الوصول إلى المعلومات وأتاح فُرصًا جديدة للبحث.

يعتبر البحث العلمي حجر الزاوية للتقدم والتطور في جميع المجالات فهو الوقود الذي يدفع عجلة الابتكار والإبداع. فمن خلال البحث العلمي يتم اكتشاف حقائق جديدة، تطوير نظريات، حل المشكلات المعقدة، وتحسين جودة الحياة. ويؤدي البحث العلمي إلى توسيع المعرفة البشرية من خلال فهم أعمق للكون والطبيعة والإنسان وغيرها، وتطوير التكنولوجيا وتحسين الصناعة والزراعة لزيادة الإنتاجية وتقليل التكاليف، وكذا تطوير الرعاية الصحية وتطوير المجتمع من خلال حل المشكلات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية المختلفة إلى غيرها من المجالات في شتى نواحي الحياة.

تعتبر مسألة دور الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي من القضايا الملحة في عصرنا الحديث، حيث تزايد الاعتماد على التقنيات الحديثة في مختلف المجالات. من بين هذه المجالات البحث العلمي فمع تطور الذكاء الاصطناعي ظهرت العديد من المحاولات لمحاكاة الذكاء البشري باستخدام الحواسيب، مما أتاح للباحثين أدوات متطورة مثل التعلم الآلي وتحليل البيانات الضخمة. هذه التقنيات لم تُسرّع فقط من عملية البحث، بل غيّرت أيضًا من طريقة إجراء الأبحاث، ووفرت الكثير من الوقت والجهد للباحثين وزادت من وتيرة الأبحاث والاكتشافات. على خلاف ما كانت تكتنف مهمة الباحث العلمي سابقًا من المشقة والتعب.

تتراوح الآراء حول دور الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي بين من يراه أداة قوية تعزز قدرات الباحث وتساعده على تحقيق إنجازات أكبر، ومن يراه تهديدًا لوجوده ويشكك في قدرته على استبدال الذكاء البشري، الأمر الذي استدعى ضرورة إجراء هذه الدراسة لفهم كيفية تأثير الذكاء الاصطناعي بأدواته المختلفة على البحث العلمي والباحث العلمي البشري، والوقوف على أحد الرأيين السابقين.

التساؤل الرئيسي

هل الذكاء الاصطناعي مجرد أداة بالنسبة للباحث العلمي أم أنه بديل عنه؟

التساؤلات الفرعية

1- كيف يساهم الذكاء الاصطناعي في تعزيز قدرات الباحث العلمي؟

2- ما هي أبرز التحديات التي يواجهها الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي؟

3- كيف يمكن أن يتكامل دور الذكاء الاصطناعي مع دور الباحث العلمي في مراحل البحث العلمي المختلفة؟

أهمية البحث

تكمن أهمية الدراسة الحالية في:

- الأهمية العلمية:

تركز هذه الدراسة على موضوع حيوي في ظل التطور التكنولوجي المتسارع الذي لامس جميع المجالات بما فيها مجال البحث العلمي، كما تمثل أيضًا إضافة متواضعة للمكتبة اليمنية لمساهمة البحث في توسيع حدود المعرفة الحالية في مجال الذكاء الاصطناعي وعلاقته بالإنسان، بالإضافة إلى أنها قد تفتح الباب لأبحاث مستقبلية تسهم في التشجيع على تطوير نماذج جديدة للتعاون بين الإنسان والآلة في البحث العلمي.

- الأهمية العملية:

تنبع الأهمية العملية بما ستقدمه الدراسة من أدوات تم تطويرها من قبل بعض الشركات التي تعمل في المجال التكنولوجي تعمل على تحسين كفاءة البحث العلمي قد يستفيد منها الباحث العلمي لتسهيل مهمته أثناء إعداد البحث، كذلك بما سينتج عنه من توصيات تسهم في تطوير مناهج البحث في الجامعات اليمنية بما يتواكب والجامعات العربية والغربية التي باتت تدرس أدوات الذكاء الاصطناعي لطلابها.

أهداف البحث:

1- فهم دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز قدرات الباحث العلمي.

2- معرفة أبرز التحديات التي يواجهها الذكاء الاصطناعي في مجال البحث العلمي.

3- الوصول للكيفية التي يتكامل فيها دور الذكاء الاصطناعي مع دور الباحث في مراحل البحث العلمي المختلفة.

مصطلحات البحث:

1- . الذكاء الاصطناعي: يُعرف "جون مكارثي" أحد أبرز العلماء المؤسسين الأوائل للذكاء الاصطناعي في الخمسينيات. الذكاء الاصطناعي بأنه: "قدرة الآلة على محاكاة عمليات التفكير والفهم البشريين، بما يشمل التعلم من البيانات والتكيف مع تجارب جديدة".

وهو ما يعني أن الذكاء الاصطناعي: "عبارة عن تقنيات وبرامج تحاكي الذكاء البشري تستخدم البرمجة العصبية للفهم المطلوب منها من قبل الباحث البشري عبر أدوات الدردشة والتصميم وغيرها".

2- الباحث العلمي: تُعرّف الأدبيات الباحث العلمي بأنه: "الشخص المتخصص في إجراء التجارب والتحقيقات العلمية

وفق منهجيات علمية دقيقة من أجل فهم أفضل للظواهر الطبيعية أو الاجتماعية".

يلعب الباحث دورًا حاسمًا في تطوير المعرفة العلمية وإنتاج حلول قائمة على الأدلة.

بمعنى آخر يمكننا تعريف الباحث العلمي بأنه: "الفرد الذي يقوم بمجموعة من الأفعال والأنشطة المحددة بهدف الإجابة عن أسئلة بحثية محددة".

3- أداة: في الأدبيات، تُعرّف الأداة بأنها: "أي عنصر مادي أو برمجي يسهم في تسهيل المهام وتعزيز الكفاءة". يمكننا تعريفها هنا بأنها: "أدوات وبرامج مساعدة ومساندة للباحث البشري في مراحل البحث العلمي المختلفة".

4- بديل: تركز الأدبيات على تعريف البديل باعتباره خيارًا مختلفًا يوفر نفس الفوائد المرجوة في ظروف معينة، وغالبًا ما يُستخدم في الدراسات المقارنة أو تقييم فعالية أساليب جديدة.

وهنا ينصرف تعريف البديل بأنه: "عبارة عن أدوات وبرامج تغني عن دور الباحث العلمي وتحل محله فتصير بذلك بديلًا عنه".

منهجية البحث:

استعان البحث بالمنهج الوصفي التحليلي؛ حيث تم جمع البيانات من خلال مراجعة الأدبيات العلمية المتعلقة بدور الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي، ثم تحليل البيانات باستخدام التحليل الموضوعي لتحديد الفوائد والتحديات التي يطرحها الذكاء الاصطناعي على البحث العلمي والباحث العلمي، والتوصل لنتيجة ما إذا كان الذكاء الاصطناعي أداة أم بديل بالنسبة للباحث العلمي.

الإجابة عن تساؤلات البحث

إجابة التساؤل الأول

فهم دور الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

يعتبر الذكاء الاصطناعي من المصطلحات الحديثة، وقد تعددت تعريفاته وفق وجهات نظر مختلفة فمن وجهة نظر أكاديمية يعرف بأنه: "فرع من علوم الكمبيوتر يركز على تطوير أنظمة ذكية قادرة على محاكاة القدرات البشرية مثل التعلم والتفكير، وحل المشكلات واتخاذ القرار"، ومن وجهة نظر فلسفية يعرف على أنه: "محاولة لفهم طبيعة الذكاء البشري وتطوير أنظمة ذكية قادرة على التفكير والتصرف بشكل مستقل"، أما من الناحية التقنية فيعرف الذكاء الاصطناعي بأنه: "مجموعة من التقنيات المتقدمة، مثل: التعلم الآلي، ومعالجة اللغة الطبيعية، والرؤية الحاسوبية، التي تُستخدم لبناء أنظمة ذكية قادرة على إنجاز مهام محددة أو حل مشكلات معقدة". (راسل وبدل،2021).

وعليه يمكن أن يُعرف الذكاء الاصطناعي بأنه:"فرع من علم الحاسوب، يتضمن مجموعة من التقنيات المتقدمة المحاكية للذكاء البشري، مثل: التعلم والاستدلال وحل المشكلات واتخاذ القرارات، وذلك بهدف مساعدة الباحثين في مختلف المجالات على تسريع وتعميق اكتشافاتهم العلمية" (راسل، ونورفينغ ،2021).

يهدف الذكاء الاصطناعي إلى تطوير أدوات وآليات وبرامج تسهل مهام البشر، من خلال تطوير آليات مختلفة هدفها تسهيل مهمة الباحث العلمي تعمل على إجراء التحليلات المعقدة للبيانات الكبيرة التي تتطلب وقت أطول إلى غيرها من المهام التي سنتعرف عليها في هذا البحث (كوك وآخرون، 2020، 577-606).

1. **فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي**

لقد عمل الذكاء الاصطناعي على توفير العديد من الأدوات والبرامج التي كان لها أكبر الأثر على البحث العلمي، حيث ساعدت على تسريع وتيرة البحث العلمي من خلال تحليل البيانات بسرعة وكفاءة عالية وهو ما ساعد في تسريع وتيرة الاكتشافات العلمية. كما ساعد الذكاء الاصطناعي على تحسين دقة النتائج البحثية من خلال تحليل البيانات بدقة عالية، بالإضافة إلى ما سبق فقد مهد الذكاء الاصطناعي لاكتشاف أفكار جديدة للبحث من خلال تحليل البيانات بطرق جديدة ومبتكرة (سيرين،2023، 164- 254).

2. **تقنيات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي**

هناك العديد من التقنيات التي وفرها الذكاء الاصطناعي لخدمة البحث العلمي والتي تزيد يومًا بعد آخر، أبرزها (منظمة العلوم الوطنية الأمريكية (NSF):

1.2 التعلم الآلي (Machine Learning)

يُعد التعلم الآلي أحد أهم مفاهيم الذكاء الاصطناعي، وهو تقنية تسمح لأجهزة الكمبيوتر بالتعلم من البيانات وتحسين أدائها دون برمجة صريحة. يُمكن هذا التطور التكنولوجي الرائد الأجهزة من توقع النتائج، واتخاذ القرارات، وحل المشكلات بطريقة ذكية تحاكي ذكاء الإنسان.

يُعرف التعلم الآلي بأنه: "فرع من فروع علم الحاسوب يركز على تطوير خوارزميات ونماذج إحصائية تُستخدم لتدريب أنظمة الحاسوب على أداء مهام محددة بدلًا من البرمجة التقليدية التي تُحدد فيها الخطوات بدقة تتعلم أنظمة التعلم الآلي من خلال تحليل البيانات وتحديد الأنماط والعلاقات بين ميزاتها".

وتعتمد عملية التعلم الآلي على سبع خطوات أساسية:

1. جمع البيانات: حيث يتم جمع كميات هائلة من البيانات ذات الصلة بالمهمة المراد إنجازها.
2. معالجة البيانات: وهي الخطوة التي تعقب جمع البيانات حيث يتم تنظيف تلك البيانات وتنقيتها من الأخطاء والتضارب.
3. تحديد الميزات: من خلال تحديد العوامل المؤثرة في النتيجة المرجوة.

4. اختيار الخوارزمية: حيث يتم اختيار الخوارزمية المناسبة لنوع البيانات والمهمة المراد إنجازها.
5. تدريب النموذج: فبعد أن يكون النموذج جاهزًا بشكله الأولي يتم تدريبه على مجموعة من البيانات المُسمّاة "بيانات التدريب".
6. اختبار النموذج: ثم يتم اختبار النموذج على مجموعة أخرى من البيانات المُسمّاة "بيانات الاختبار".
7. تحسين النموذج: وهذه العملية تعتبر الأخيرة في عملية التعلم الآلي حيث يتم فيها تحسين النموذج بناءً على نتائج الاختبار.

وفق الخطوات السابقة يتم تعليم برامج الذكاء الاصطناعي، كبرامج المحادثة، وتحليل البيانات مثلًا، وغيرها من البرامج المختلفة ذات الاختصاصات المتعددة.

هناك أنواع مختلفة للتعلم الآلي حيث يصنف إلى ثلاثة أنواع رئيسية:

- التعلم الآلي المُشرف: يتم تزويد النموذج ببيانات مُسمّاة تحتوي على المدخلات والمخرجات المطلوبة.
- التعلم الآلي غير المُشرف: يتم تزويد النموذج ببيانات غير مُسمّاة، ويتعلم النموذج كيفية تحديد الأنماط والعلاقات بين ميزاتها.
- التعلم الآلي شبه المُشرف: يتم تزويد الشبكة العصبية ببيانات مُسمّاة جزئيًا.

2.2 التعلم العميق (Deep Learning)

يُعد التعلم العميق فرعًا من فروع الذكاء الاصطناعي أيضًا يُحاكي قدرة الدماغ البشري على التعلم من البيانات. وتُستخدم تقنيات التعلم العميق في العديد من المجالات بما في ذلك البحث العلمي، لتحسين كفاءة وفعالية العمليات البحثية (ليكان وآخرون، 2015).

يعتمد التعلم العميق على استخدام شبكات عصبية اصطناعية مُعقدة تتكون من طبقات متعددة من الخلايا العصبية. تُدرّب هذه الشبكات على كميات هائلة من البيانات، مما يُمكنها من استخراج الأنماط والعلاقات المعقدة من البيانات واتخاذ قرارات ذكية (هينتون وآخرون، 2015، 424-436).

تتم عملية التعلم العميق وفق الخطوات السابقة المشار إليها في التعلم الآلي، بيد أن التعلم العميق يركز على محاكات الشبكة العصبية للإنسان من خلال إنشاء شبكة عصبية اصطناعية وتدريبها لتحقق غرضها في البحث العلمي (هينتون، مصدر سابق).

3.2 معالجة اللغات الطبيعية (Natural Language Processing)

تُعد معالجة اللغات الطبيعية (NLP) فرعًا من فروع الذكاء الاصطناعي يُركز على تطوير تقنيات تُمكن أجهزة الكمبيوتر من فهم ومعالجة اللغة البشرية. تُستخدم تقنيات NLP في العديد من المجالات، بما في ذلك البحث العلمي، لتحسين كفاءة وفعالية العمليات البحثية (مصدر سابق).

تهدف معالجة اللغات الطبيعية إلى بناء أنظمة ذكية تُمكن أجهزة الكمبيوتر من فهم اللغة البشرية ومعالجتها. تشمل مهام NLP الرئيسية:

- التحليل اللغوي: تحليل النصوص وفهم معناها.
- التوليد اللغوي: توليد نصوص جديدة بلغة طبيعية.
- الترجمة الآلية: ترجمة النصوص من لغة إلى أخرى.
- الاستخلاص النصي: استخراج المعلومات المهمة من النصوص.

- تعتمد تقنيات NLP على خوارزميات معقدة تُستخدم لتحليل وفهم اللغة البشرية. تشمل بعض التقنيات المُستخدمة في NLP (بيريرا، وآخرون، 2021، 513 – 530):

- التعلم الآلي: استخدام خوارزميات التعلم الآلي لتدريب أنظمة NLP على معالجة اللغة البشرية.
- الشبكات العصبية: استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية لفهم اللغة البشرية ومعالجتها.
- اللغويات الحاسوبية: استخدام المعرفة اللغوية لفهم وتحليل النصوص.

4.2 الرؤية الحاسوبية

الرؤية الحاسوبية هي أيضًا فرع من فروع الذكاء الاصطناعي يهتم بتمكين أجهزة الكمبيوتر من "رؤية" وفهم العالم من حولها. تعتمد على تقنيات مثل معالجة الصور والتعلم الآلي لفهم محتوى الصور ومقاطع الفيديو(حبشي،2023).

5.2 تحليل البيانات الضخمة (Big Data Analytics)

تحليل البيانات الضخمة هو عملية استخراج المعرفة من مجموعات البيانات الضخمة والمتنوعة. والمرتبطة بشكل وثيق بالذكاء الاصطناعي (AI)، الذي يوفر أدوات وتقنيات قوية لتحليل البيانات الضخمة لما لها من دور مهم في البحث العلمي، مما يسمح للباحثين بإجراء اكتشافات جديدة وتحسين فهمهم للعالم (هايس وآخرون، 2017)، وحتى يتم تحليل البيانات الضخمة تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي السابقة ابتداءً بالتعلم الآلي والتعلم العميق والمعالجة اللغوية الطبيعية وانتهاءً بالرؤية الحاسوبية (موقع IBM).

3تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

تلعب تطبيقات الذكاء الاصطناعي دوراً حيويًا في تسهيل وتسريع عملية البحث العلمي، وهناك بعض الأمثلة التطبيقية على ما يمكن أن يوفره استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي:

- البحث والترتيب: حيث يعمل الذكاء الاصطناعي على إيجاد أفضل الأساليب البحثية والتحسينية لإجاد أفضل الحلول للمشكلات المعقدة، وكذلك الترتيب والبحث لتحسين عمليات اتخاذ القرارات والتوجهات في عملية البحث.

- تحليل البيانات: من خلال العمل على تحليل كميات هائلة من البيانات العلمية، مثل: بيانات التجارب والرصد، واكتشاف الأنماط والعلاقات الخفية بسرعة وفاعلية (جودفيلو وآخرون، 2015، 480-486).
- تصنيف البيانات: تصنيف البيانات وفرزها وفقًا لمعايير محددة بسرعة ودقة مما يوفر وقتًا كبيرًا للباحثين في تصنيف المقالات والأبحاث (مصدر سابق)، كما تساعد الباحث العلمي في عملية تقسيم البحث التي كانت تأخذ من الباحث وقت طويلًا قبل وجود هذه التقنيات.
- توليد المحتوى: إنشاء محتوى علمي متقدم، مثل: كتابة المقالات والأوراق العلمية، ومن خلال برامج تحليل النص يمكن التوليد التلقائي للنصوص لإنشاء محتوى غني ومفيد للباحثين، بالإضافة لقدرته على اقتراح عناوين أبحاث جديدة بناءً على وصف المشكلة.
- توجيه التجارب: تصميم تجارب علمية أكثر فاعلية ودقة من خلال توجيه البحث وتحديد الإجراءات المثلى لتحقيق النتائج المرغوبة (NSF موقع على الويب).
- التنبؤات والتوقعات: توقع النتائج المحتملة للتجارب والدراسات العلمية بناءً على بيانات سابقة، بالإضافة إلى تحليل البيانات المناخية والبيئية للتنبؤ بالظواهر الطبيعية مثل الأعاصير والزلازل.
- التفاعل مع البيانات: تحسين تفاعل الباحثين مع البيانات، سواء عبر إجراءات التصفية والتصنيف أو من خلال توفير نتائج مخصصة وسهلة الوصول (كادير وآخرون، 2021، 546 -561).
- تحليل الصور والفيديوهات: يستخدم التصور الذهني في تحليل وفهم الصور والفيديوهات، مما يسهل على الباحثين استخلاص المعلومات المهمة من هذه الوسائط. بالإضافة لتشخيص الأمراض من خلال صور طبية أو تحليل بيانات جغرافية من صور الأقمار الصناعية (هينتون وآخرون، 2018، 1053 -1060).
- تطوير الأدوات والتقنيات: حيث تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير أدوات وتقنيات جديدة تسهل عملية البحث العلمي. على سبيل المثال، يمكن تطوير روبوتات ذكية للمساعدة في التجارب العلمية المعقدة أو الخطرة (مصدر سابق).
- التعرف على الأشياء: تستخدم تقنية التعرف على الأشياء لتحديد الأشياء في الصور ومقاطع الفيديو، ووصفها للاستفادة منها في عملية البحث العلمي.
- التحليل الطبي: يمكن استخدام تقنيات الرؤية الحاسوبية لتحليل الصور الطبية، مثل: الأشعة السينية والتصوير بالرنين المغناطيسي (بيريرا وآخرون، 2021، 533- 550).
- الواقع المعزز: تستخدم تقنيات الرؤية الحاسوبية لعرض معلومات رقمية على العالم الحقيقي.

ثانيًا: تعزيز قدرات الباحث العلمي باستخدام الذكاء الاصطناعي:

يمتلك الذكاء الاصطناعي عدة أدوات متخصصة لإجراء بعض العمليات المعقدة في عملية البحث العلمي منها ما سبق الإشارة اليها سابقًا. كل أداة من أدوات الذكاء الاصطناعي المتخصصة في البحث العلمي تمتلك هي الأخرى عدة برامج فرعية تقوم بوظيفة محددة. نقف على بعض تلك الأدوات والبرامج في النقاط التالية (مصدر سابق):

1. **أدوات الذكاء اصطناعي لتحليل البيانات** Data analysis:

يعتبر تحليل البيانات من أهم العمليات التي يقوم بها الباحث العلمي والتي تتطلب جهد ووقت مضاعفين لإجرائها خصوصًا عندما تكون معقدة أو بياناتها كبيرة. فقد وفر الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات عدة برامج تسهل من مهمة الباحث فتوفر له الوقت وتخفف عنه العبء، وهذه البرامج هي:

1.1 برامج تحليل البيانات الإحصائية Statistical data analysis

شهد مجال تحليل البيانات الإحصائية ثورة حقيقية مع ظهور برامج الذكاء الاصطناعي، حيث ساهمت هذه البرامج في تسريع عملية التحليل وجعلها أكثر سهولة وكفاءة، من هذه البرامج: (IBM SPSS Modeler، SAS Viya، H2O.ai، Data Robot، Rapid Miner) وكل هذه البرامج هي منصات تحليلية مدعومة بالذكاء الاصطناعي.

تتميز هذه البرامج بواجهة رسومية سهلة الاستخدام، ومجموعة واسعة من الأدوات التحليلية وميزات متقدمة مثل التعلم الآلي والتنبؤ، كما تتميز بإمكانيات تحليلية شاملة تشمل (تحليل الانحدار، تحليل العوامل، تحليل السلاسل الزمنية، تحليل البيانات الكبيرة) بالإضافة لتضمين بعضها مكتبة واسعة من الوظائف الإحصائية مع إمكانية التكامل مع أنظمة أخرى، وما يميز بعضها أنها مجانية الاستخدام.

ما يعيب هذه الأدوات والبرامج هو أن بعضها تكون مرتفعة الثمن بالنسبة للمستخدمين الأفراد، وتطلبها بعض المهارات التقنية للاستخدام حيث لا تكون مناسبة للمستخدمين المبتدئين، كما يعيب بعضها اعتمادها على بنية سحابية مما يحد من خصوصية البيانات (بولاند، برات، 2020).

2.1 برامج استخراج النصوص من الصور Image captioning

تحتوي الصور على الكثير من المعلومات التي تهم الباحثين في مجالات بحثهم المختلفة، وقد كانت عملية استخراج تلك المعلومات من قبل صعبة يضطر الباحث إلى نقل كل ما يريده منها كتابةً كلمة كلمة، ساهم الذكاء الاصطناعي في

تسهيل تلك العملية للباحثين من خلال توفير برامج لها القدرة على استخراج النصوص من الصور بدقة عالية مما يوفر الوقت والجهد، من بين أهم تلك البرامج:

1- Microsoft Azure Cognitive Search خدمة سحابية من Microsoft) https://learn.microsoft.com/en-us/azure/search/search-what-is-azure-search.(

2- Google Cloud Vision API خدمة سحابية من Google(https://cloud.google.com/vision)

3- Tesseract OCR مفتوحة المصدر (https://github.com/tesseract-ocr/tesseract.)

تتميز تلك البرامج بأن بعضها مجاني وسهلة الاستعمال للمستخدمين المبتدئين، ولها واجهة برمجة تطبيقات بسيطة. كما أنها توفر ميزات متقدمة، مثل: تحرير النصوص المستخرجة والتعرف على الخطوط والتحقق من الأخطاء الإملائية، بالإضافة إلى أنها تدعم العديد من اللغات من بينها اللغة العربية.

يعيب هذه البرامج أن بعضها غير مجاني، وصعبة الاستعمال على المستخدمين المبتدئين، قد تختلف دقة استخراج النصوص من الصور حسب جودة الصورة ونوع الخط ووضوحه. كما أن بعض البرامج تتطلب اتصالاً بالإنترنت للعمل، بينما تعمل برامج أخرى دون اتصال.

ومن لم يتمكن من استخدام تلك الأدوات فهناك طريقة يمكن من خلالها استخراج النصوص من الصور وذلك عبر كاميرا البحث الخاصة بموقع Google، حيث يتم التقاط الصورة المراد استخراج النصوص منها أو استيرادها من معرض الصور إن سبق التقاطها من قبل، ثم يتم تحديد النص المطلوب والضغط على أيقونة نسخ ولصقها في ملف ورد، وبهذه الطريقة يمكن استخراج النصوص من الصور.

3.2 أدوات ذكاء اصطناعي لزيادة الإنتاجية Productivity improvement:

تقدم أدوات الذكاء الاصطناعي إمكانية هائلة لزيادة الإنتاجية في البحث العلمي وتسريع وتيرة الاكتشافات العلمية، وفتح آفاق جديدة للابتكار في مختلف المجالات، من هذه البرامج:

1.3.1 برامج كتابة الأوراق العلمية Scientific writing

في حين كانت تعتبر الكلمة الأولى في أي بحث علمي معضلة بالنسبة للباحث حيث تمثل في الأساس مفتاح للبحث، فقد بات من السهل الأن تجاوز تلك المعضلة من خلال الاستعانة بأدوات الذكاء الاصطناعي، وهذه تمثل أبسط نموذج لما يوفره الذكاء الاصطناعي للباحث العلمي ليسهل له مهمة البحث العلمي، وهناك الكثير والكثير مما يمكن لبرامج الذكاء الاصطناعي الخاصة بكتابة الأوراق العلمية أن تلبيه للباحث العلمي، ومن هذه البرامج:

- ChatGPT (https://openai.com/blog/chatgpt) : وهو برنامج يحركه الذكاء الاصطناعي يقوم بإنشاء نص باستخدام المدخلات المقدمة من قبل المستخدم، ويمكن الاستفادة منه لتوفير المعلومات التي يحتاجها الباحث العلمي والمساعدة في كتابة أوراق البحث العلمي (زايد، 2024).
- Schoarlcy (https:/ /www.scholarcy.com/): هي أداة ذكية تهدف لتلخيص المقالات والتقارير والمستندات بتنسيق pdf أو Word، ومتابعة الحجج واستخلاص النتائج بسرعة فائقة.
- Quillbot (https://quillbot.com/): وهو أداة ذكية أيضاً مدعومة بالذكاء الاصطناعي تعمل على إعادة صياغة النصوص وتلخيصها.
- Grammarly (https://www.grammarly.com/): أداة لتصحيح الأخطاء النحوية واللغوية في الأبحاث المكتوبة باللغة الإنجليزية والتحقق من السرقة الأدبية.
- Typeset.io (https://typeset.io/formats/): منصة ذكية لمساعدة الباحثين في كتابة الأوراق العلمية وتنسيقها ونشرها.
- SciSpace (https://scispace.com/): أداة ذكية للبحث عن المعلومات العلمية وكتابة المراجع، ويمكن لها تقديم تفسيرات مبسطة للنصوص الأكاديمية، مما يعطي فهمًا أعمق للأوراق البحثية.
- Gemini (https://deepmind.google/technologies/gemini/): هو نموذج لغة ضخم (LLM)، من إنتاج شركة Google، له القدرة على إنشاء نصوص إبداعية، وترجمة اللغات مع الحفاظ على جودة المعنى والسياق، وكذلك الإجابة عن الأسئلة بطريقة شاملة وغنية بالمعلومات، بالإضافة لكتابة أنواع مختلفة من المحتوى كالنصوص والرسائل(أخبار تقنية) ، كما أنه يدعم اللغة العربية.
- PerplexityAI (https://www.perplexity.ai/): هو محرك بحث يعمل بالذكاء الاصطناعي يتمتع بقدرات بحثية أكاديمية قوية تساعد الباحث في الوصول للمعلومات من مختلف المصادر المقروءة والمسموعة والمشاهدة، واقتراح الأسئلة والمراجع ذات الصلة وتوفير مجموعة متنوعة من المصادر المختلفة الخاصة بموضوع البحث (نيوفريستي،2023، موقع على الويب).

تهدف هذه البرامج في عملية البحث العلمي لتحقيق النتائج التالية:

- تسريع عملية الكتابة: يمكن للذكاء الاصطناعي إنشاء مسودات أولية، وتلخيص النصوص، وترجمة اللغات، والتحقق من الأخطاء النحوية واللغوية، مما يوفر على الباحثين الكثير من الوقت والجهد.

- تحسين جودة الكتابة: يمكن للذكاء الاصطناعي اقتراح مصطلحات علمية دقيقة، وتصحيح الأسلوب، وتنظيم الأفكار، مما يساهم في تحسين جودة محتوى الأوراق العلمية.
- اكتشاف الفرص البحثية: يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل كميات هائلة من البيانات العلمية، وتحديد الفجوات البحثية، واقتراح موضوعات جديدة للدراسة.
- التعليقات والمشاركة: حيث يمكن للذكاء الاصطناعي تقديم ملاحظات واقتراحات على نص المؤلف، وكذلك تقليد تنسيق الحوار الطبيعي بين الكتاب وأدوات الذكاء الاصطناعي (مصدر سابق).

2.3.1 برامج إدارة المشاريع البحثية Research project management

برامج إدارة المشاريع البحثية هي أدوات برمجية تساعد الباحثين في إدارة مشاريعهم البحثية بشكل فعال. توفر هذه البرامج ميزات متقدمة لتخطيط المشروع وتنفيذه ومتابعته وتقييمه (بكه، 2024).

مميزات برامج إدارة المشاريع البحثية:

- تحسين كفاءة العمل: تساعد هذه البرامج الباحثين على تحسين كفاءة عملهم من خلال:
  - تنظيم المهام: توفر هذه البرامج أدوات لتنظيم المهام والواجبات وتحديد الأولويات.
  - تتبع التقدم المحرز: توفر هذه البرامج أدوات لتتبع التقدم المحرز في المشروع وتحديد أي مشكلات محتملة.
  - مشاركة المعلومات: توفر هذه البرامج أدوات لمشاركة المعلومات مع أعضاء الفريق.
- تحسين التواصل: تساعد هذه البرامج الباحثين على تحسين التواصل مع أعضاء الفريق من خلال:
  - إرسال الرسائل: توفر هذه البرامج أدوات لإرسال الرسائل الفورية والبريد الإلكتروني.
  - إجراء الاجتماعات: توفر هذه البرامج أدوات لإجراء اجتماعات عبر الإنترنت.
  - مشاركة الملفات: توفر هذه البرامج أدوات لمشاركة الملفات مع أعضاء الفريق.
- تحسين جودة الأوراق العلمية: تساعد هذه البرامج الباحثين على تحسين جودة أوراقهم العلمية من خلال:
  - التحقق من دقة المعلومات: يمكن لبعض برامج إدارة المشاريع البحثية التأكد من دقة المعلومات الواردة في الورقة العلمية.
  - التحقق من صحة البيانات: يمكن لبعض برامج إدارة المشاريع البحثية التحقق من صحة البيانات الواردة في الورقة العلمية.
  - تحسين أسلوب الكتابة: يمكن لبعض برامج إدارة المشاريع البحثية تحسين أسلوب الكتابة في الورقة العلمية.

أنواع برامج إدارة المشاريع البحثية:

- برامج إدارة المشاريع العامة: مثل Microsoft Project و Asana و Trello. توفر هذه البرامج ميزات أساسية لإدارة المشاريع مثل تخطيط المهام وتتبع التقدم المحرز.
- برامج متخصصة في إدارة المشاريع البحثية: مثل Research Gate و Lab guru و Red Cap توفر هذه البرامج ميزات متقدمة لإدارة المشاريع البحثية مثل مشاركة البيانات وتعاون الفريق.

2.1 برامج إدارة المراجع Reference management

برامج إدارة المراجع هي أدوات برمجية تساعد الباحثين والكتاب على تنظيم المراجع التي يستخدمونها في أبحاثهم وكتاباتهم. وفرت هذه البرامج الوقت والجهد في البحث عن المراجع وتنظيمها، وتجنب الأخطاء في كتابة قوائم المراجع، ومشاركة المراجع مع الآخرين بسهولة، والوصول إلى قاعدة بيانات ضخمة من المراجع.

مع تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي، ظهرت برامج جديدة لإدارة المراجع تتميز بقدرات ذكية تسهل عملية إدارة المراجع بشكل كبير، منها:

- Zotero: برنامج مجاني مفتوح المصدر يتميز بواجهة بسيطة وسهلة الاستخدام. يدعم Zotero العديد من اللغات، بما في ذلك العربية، ويوفر ميزات متقدمة، مثل: البحث عن المراجع، واستخراج البيانات من النصوص، وتنظيم المراجع تلقائيًا، وإنشاء قوائم المراجع.
- Mendeley: برنامج مجاني مع إصدار مدفوع بميزات إضافية. يتميز Mendeley بواجهة مستخدم جذابة وسهلة الاستخدام، ويدعم العديد من اللغات، بما في ذلك العربية. يوفر Mendeley ميزات متقدمة، مثل: البحث عن المراجع، واستخراج البيانات من النصوص، وتنظيم المراجع تلقائيًا، وإنشاء قوائم المراجع.
- EndNote: برنامج مدفوع يتميز بميزات متقدمة وقوية لإدارة المراجع. يدعم EndNote العديد من اللغات، بما في ذلك العربية، ويوفر ميزات متقدمة، مثل: البحث عن المراجع، واستخراج البيانات من النصوص، وتنظيم المراجع تلقائيًا، وإنشاء قوائم المراجع.
- RefWorks: برنامج مدفوع يتميز بواجهة مستخدم بسيطة وسهلة الاستخدام. يدعم RefWorks العديد من اللغات، بما في ذلك العربية، ويوفر ميزات متقدمة، مثل: البحث عن المراجع، واستخراج البيانات من النصوص، وتنظيم المراجع تلقائيًا، وإنشاء قوائم المراجع.
- Papers: برنامج مدفوع يتميز بواجهة مستخدم جذابة وسهلة الاستخدام. يدعم Papers العديد من اللغات، بما في ذلك العربية، ويوفر ميزات متقدمة، مثل: البحث عن المراجع،

واستخراج البيانات من النصوص، وتنظيم المراجع تلقائيًا، وإنشاء قوائم المراجع (محمد، 2023).

3 **أدوات ذكاء اصطناعي لاكتشاف المعرفة** Knowledge discovery:

3.1 برامج اكتشاف العلاقات بين البيانات: Data relationship discovery

برامج الذكاء الاصطناعي لاكتشاف العلاقات بين البيانات هي أدوات برمجية تعتمد على تقنيات التعلم الآلي للكشف عن الأنماط والعلاقات بين البيانات. تُستخدم هذه البرامج في مختلف المجالات مثل:

- التحليلات المالية: للكشف عن الاحتيال وغسل الأموال.
- التسويق: لتحديد احتياجات العملاء واهتماماتهم.
- الرعاية الصحية: لتشخيص الأمراض ووضع خطط العلاج.
- العلوم: للكشف عن الاكتشافات العلمية الجديدة.

مميزات برامج الذكاء الاصطناعي لاكتشاف العلاقات بين البيانات:

- تحليل كميات كبيرة من البيانات: يمكن لهذه البرامج تحليل كميات كبيرة من البيانات بسرعة وكفاءة.
- الكشف عن الأنماط والعلاقات: يمكن لهذه البرامج الكشف عن الأنماط والعلاقات التي قد لا يتمكن الإنسان من اكتشافها.
- تحسين دقة التنبؤ: يمكن لهذه البرامج تحسين دقة التنبؤ بالأحداث المستقبلية.
- اكتشاف الاحتيال: يمكن لهذه البرامج الكشف عن الاحتيال وغسل الأموال.
- تحديد احتياجات العملاء: يمكن لهذه البرامج تحديد احتياجات العملاء واهتماماتهم.
- تشخيص الأمراض: يمكن لهذه البرامج تشخيص الأمراض ووضع خطط العلاج.
- الكشف عن الاكتشافات العلمية الجديدة: يمكن لهذه البرامج الكشف عن الاكتشافات العلمية الجديدة.

أنواع برامج الذكاء الاصطناعي لاكتشاف العلاقات بين البيانات (جيرو ، 2019، 433 – 438):

- برامج التعلم الآلي، مثل: خوارزميات التصنيف والتجميع.
- برامج معالجة اللغة الطبيعية، مثل: خوارزميات استخراج الكلمات الرئيسية وتحليل المشاعر.
- برامج شبكات الأعصاب الاصطناعية، مثل: خوارزميات التعلم العميق.

3.2 برامج التنبؤ بالنتائج Predictive analytics:

برامج الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالنتائج: هي أدوات برمجية تعتمد على تقنيات التعلم الآلي لتحليل البيانات والتنبؤ بنتائج المستقبل. تُستخدم هذه البرامج في مختلف المجالات، مثل:

- التحليلات المالية: للتنبؤ باتجاهات السوق والأسهم.
- التسويق: للتنبؤ بسلوك العملاء واحتياجاتهم.
- الرعاية الصحية: للتنبؤ بمخاطر الإصابة بالأمراض وتحديد أفضل مسار علاجي.
- العلوم: للتنبؤ بالظواهر الطبيعية مثل الزلازل والأعاصير.

مميزات برامج الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالنتائج:

- تحليل كميات كبيرة من البيانات: يمكن لهذه البرامج تحليل كميات كبيرة من البيانات بسرعة وكفاءة.
- التنبؤ بدقة عالية: يمكن لهذه البرامج التنبؤ بدقة عالية بنتائج المستقبل.
- تحسين دقة اتخاذ القرار: يمكن لهذه البرامج مساعدة الشركات والمؤسسات على اتخاذ قرارات أكثر دقة.
- تقليل المخاطر: يمكن لهذه البرامج مساعدة الشركات والمؤسسات على تقليل المخاطر.
- زيادة الأرباح: يمكن لهذه البرامج مساعدة الشركات والمؤسسات على زيادة أرباحها.

أنواع برامج الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالنتائج:

- برامج التعلم الآلي، مثل: خوارزميات التصنيف والتجميع والانحدار.
- برامج معالجة اللغة الطبيعية، مثل: خوارزميات استخراج الكلمات الرئيسية وتحليل المشاعر.
- برامج شبكات الأعصاب الاصطناعية، مثل: خوارزميات التعلم العميق.

3.3 برامج توليد الفرضيات Hypothesis generation:

برامج الذكاء الاصطناعي لتوليد الفرضيات: هي أدوات برمجية تعتمد على تقنيات التعلم الآلي لتحليل البيانات وتوليد فرضيات حول العلاقات بين البيانات. تُستخدم هذه البرامج في مختلف المجالات، مثل:

- العلم: لتوليد فرضيات جديدة حول الظواهر الطبيعية.
- التسويق: لتوليد أفكار جديدة لحملات تسويقية.
- الرعاية الصحية: لتوليد فرضيات جديدة حول أسباب الأمراض وطرق علاجها.
- الأعمال: لتوليد أفكار جديدة لمنتجات وخدمات جديدة.

مميزات برامج الذكاء الاصطناعي لتوليد الفرضيات:

- تحليل كميات كبيرة من البيانات: يمكن لهذه البرامج تحليل كميات كبيرة من البيانات بسرعة وكفاءة.
- تحديد الأنماط والعلاقات: يمكن لهذه البرامج تحديد الأنماط والعلاقات بين البيانات التي قد لا يتمكن الإنسان من اكتشافها.
- تخفيف عبء العمل على الباحثين: يمكن لهذه البرامج تخفيف عبء العمل على الباحثين من خلال توليد فرضيات جديدة.
- تسريع عملية البحث العلمي: يمكن لهذه البرامج تسريع عملية البحث العلمي من خلال توليد فرضيات جديدة.

أنواع برامج الذكاء الاصطناعي لتوليد الفرضيات:

- برامج التعلم الآلي، مثل: خوارزميات التصنيف والتجميع والانحدار.
- برامج معالجة اللغة الطبيعية، مثل: خوارزميات استخراج الكلمات الرئيسية وتحليل المشاعر.
- برامج شبكات الأعصاب الاصطناعية، مثل: خوارزميات التعلم العميق.

إجابة التساؤل الثاني

تحديات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

يعتبر مجال البحث العلمي من بين المجالات التي تتطلب دقة ورصانة علمية عند إجرائها كون الأبحاث الناتجة عنه تبنى عليها قرارات، بعضها يكون مصيريًا والآخر بالغ الأهمية وعليه يجب أن تكون الأبحاث ذات مصداقية عالية وحياد تام. وهذه الأمور كلها قد لا تستطيع أدوات الذكاء الاصطناعي توفيرها في حال عملت بشكل منعزل أو كبديل عن الباحث العلمي. الأمر الذي يُنبأ أن أدوات الذكاء الاصطناعي لا تزال تواجه جملة من التحديات والعقبات التي ينبغي أن تعمل على معالجتها ليتمكن الباحث حينها من الوثوق من البيانات والمعلومات التي تقدمها، وهذه التحديات يمكن أن نفصلها في الآتي:

1. التحديات التقنية Technical challenges:

ترتبط هذه التحديات ببرمجة وخوارزميات أدوات وبرامج الذكاء الاصطناعي ذاتها:

- الحاجة إلى كميات هائلة من البيانات:
  - صعوبة جمع وتنظيم وتحليل كميات هائلة من البيانات
  - الحاجة إلى بنى تحتية قوية لتخزين ومعالجة البيانات
- محدودية قابلية التفسير:
  - صعوبة فهم كيفية اتخاذ الذكاء الاصطناعي للقرارات
  - قلة الوضوح في كيفية تفسير نتائج الذكاء الاصطناعي (سيرين ، عمر، 2023، 164- 254).
- الاعتماد على الخوارزميات المُسبقة التحيز:
  - مخاطر نقل التحيزات البشرية إلى خوارزميات الذكاء الاصطناعي
  - الحاجة إلى تطوير خوارزميات أكثر عدالة وحيادية

2. **التحديات الأخلاقية** Ethical challenges (سميث، 2023، 300 – 315):

- الخصوصية وأمان البيانات:
  1. مخاطر إساءة استخدام البيانات الشخصية
  2. ضرورة وضع ضوابط أخلاقية لحماية البيانات
- المسؤولية عن نتائج الذكاء الاصطناعي:
  1. تحديد مسؤولية الأخطاء التي قد تحدث نتيجة استخدام الذكاء الاصطناعي
  2. وضع معايير أخلاقية لتقييم استخدام الذكاء الاصطناعي
- تأثير الذكاء الاصطناعي على الوظائف:
  1. مخاوف من استبدال وظائف بعض الباحثين ببرامج الذكاء الاصطناعي
  2. ضرورة إعادة تأهيل الباحثين لمواكبة التطورات

التحديات الاجتماعية والثقافية Social and cultural challenges:

- قبول المجتمع لتقنيات الذكاء الاصطناعي:
  - مخاوف من مخاطر الذكاء الاصطناعي على البشرية
  - ضرورة نشر الوعي بأهمية وفوائد استخدام الذكاء الاصطناعي (بوبس، 2023)
- التفاوت في الوصول إلى تقنيات الذكاء الاصطناعي:
  - مخاطر تفاقم الفجوة الرقمية بين الدول والمناطق
  - ضرورة العمل على ضمان الوصول العادل لتقنيات الذكاء الاصطناعي للجميع
- التأثير على القيم الإنسانية:
  - مخاوف من تأثير الذكاء الاصطناعي على الأخلاقيات والقيم الإنسانية
  - ضرورة وضع مبادئ أخلاقية لتنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي.

إجابة التساؤل الثالث

تكامل دور الذكاء الاصطناعي مع دور الباحث العلمي في مراحل البحث العلمي

مع التطور الهائل في تقنيات الذكاء الاصطناعي، أصبح من الممكن للآلات أن تقوم بمهام كانت حكرًا على البشر، مثل تحليل البيانات الضخمة، واكتشاف الأنماط، واتخاذ القرارات، إلا أنه وعلى الرغم من القدرات الهائلة للذكاء الاصطناعي، إلا أنه لا يمكنه استبدال الباحث العلمي تمامًا.

فبدلًا من النظر إلى الذكاء الاصطناعي كبديل للباحث، يجب علينا النظر إليه كأداة مساعدة قوية يمكن أن تعزز من قدرات الباحثين وتساعدهم على تحقيق اكتشافات علمية جديدة. يمكن للباحثين استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات، وبناء النماذج، واختبار الفرضيات، مما يوفر لهم المزيد من الوقت والطاقة للتركيز على الأجزاء الإبداعية من البحث.

في هذا المبحث سنتعرف على عملية تكامل الذكاء الاصطناعي مع الباحث في مراحل البحث المختلفة:

- مرحلة تحديد المشكلة Problem definition:
  - استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل كميات هائلة من البيانات واكتشاف الفرضيات
  - دعم الباحث في تحديد اتجاهات البحث الواعدة
  - مساعدة الباحث في انشاء قائمة بأسئلة البحث المحتملة والمتعلقة بالموضوع.
- مرحلة جمع البيانات Data collection (المعلم، 2024):

- أتمتة مهام جمع البيانات وتحليلها باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي
- تحسين دقة وكفاءة جمع البيانات.
- مساعدة الباحث في اكتشاف علاقات وتطورات جديدة

• مرحلة تفسير النتائج Interpretation of results:

- استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتفسير نتائج التحليلات بشكل دقيق
- مساعدة الباحث في استخلاص الاستنتاجات الصحيحة

3.3.1 مهارات الباحث اللازمة للعمل مع الذكاء الاصطناعي:

يعتبر الذكاء الاصطناعي بأدواته المختلفة في أي علم من العلوم والتي منها البحث العلمي حديثًا نسبيًا، بل إن بعض أدواته لا تزال تتعلم وفي طور التطور، وحتى يتمكن الباحث من الاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعي وبرامجه في البحث العلمي لا بد عليه من الإلمام بالمهارات اللازمة التي تمكنه من استخدام تلك الأدوات بطريقة صحيحة تحقق الغاية التي نشأت من أجلها تلك الأدوات، ويمكن أن نلخص تلك المهارات في النقاط التالية:

• فهم أساسيات تقنيات الذكاء الاصطناعي Fundamentals of artificial intelligence techniques:

- الإلمام بمبادئ عمل خوارزميات الذكاء الاصطناعي
- القدرة على تقييم إمكانيات ومحدودات هذه التقنيات

• مهارات برمجية Programming skills:

- إتقان لغات البرمجة المستخدمة في تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي
- القدرة على استخدام أدوات وبرامج الذكاء الاصطناعي المتاحة

• مهارات تحليلية Analytical skills:

- القدرة على تقييم دقة وموثوقية نتائج الذكاء الاصطناعي
- القدرة على تفسير النتائج واستخلاص الاستنتاجات

النتائج

توصلت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي عمل على توفير العديد من الأدوات والبرامج التي كان لها أكبر الأثر على البحث العلمي، حيث ساعدت على تسريع وتيرة البحث العلمي من خلال تحليل البيانات بسرعة وكفاءة عالية وهو ما ساعد في تسريع وتيرة الاكتشافات العلمية. كما ساعد الذكاء الاصطناعي على تحسين دقة النتائج البحثية من خلال تحليل البيانات بدقة عالية، كما توصل البحث إلى أن الذكاء الاصطناعي لا يُغني عن الباحث العلمي ذي الإبداع والتفكير النقدي والفهم العميق للموضوع الذي يصعب على الذكاء الاصطناعي، فعندما وجهت سؤالًا للذكاء الاصطناعي Gemini الذي طورته شركة جوجل هل تستطيع التحليل كما

• مرحلة تحليل البيانات Data analysis:(زايد، 2024)

- استخدام برامج ذكاء اصطناعي لتحليل البيانات واستخراج المعرفة

يحلل عزمي بشارة الشخصية السياسية المشهورة بتحليلاتها العميقة؟ أجاب بأنه لا يستطيع أن يقوم بالتحليل كعزمي بشارة، وقد أرجع السبب في ذلك عدم قدرته على التفكير الإبداعي بشكل مستقل، وعدم تفاعله مع العالم المادي؛ كونه يعتمد على البيانات الرقمية التي يتم إدخالها آليًا، بالإضافة لعدم امتلاكه نظامًا أخلاقيًا يستطيع الحكم وفقه واتخاذ قرارات بشأن ما هو صواب وما هو خطأ، الأمر الذي أكد ما توصل إليه البحث أن العملية بين الذكاء الاصطناعي والباحث هي عملية تكاملية تتمثل في كون الذكاء الاصطناعي يمثل أداة وشريكًا مكملة للباحث وليس بديلاً عنه، بيد أنه لا تزال عملية التكامل بين الذكاء الاصطناعي والباحث العلمي تنطوي على جملة من التحديات التقنية والأخلاقية والاجتماعية والثقافية التي ينبغي على الباحث التنبه لها أثناء قيامه بعملية البحث.

التوصيات

الذكاء الاصطناعي أداة قوية للباحث العلمي لا تغني عن دوره، بل تكمله وتعززه. حيث لا يزال الباحث هو المسؤول عن طرح الأسئلة، وتحليل النتائج، وتفسيرها. وبناءً عليه يوصي البحث بالآتي:

1- ضرورة إكساب طلاب الدراسات العليا مهارات البحث العلمي والاستعانة بأدوات الذكاء الاصطناعي من خلال تطوير مناهج طرق البحث التي تُدرس في الجامعات بمختلف أقسامها.

2- الاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعي من قبل الباحثين وكسر الروتين السابق عند إجراء البحوث في مواكبة للتطور في أساليب البحث العلمي التي يعمل عليها الآن الكثير من الباحثين في العالم.

3- عدم الاعتماد الكلي على أدوات الذكاء الاصطناعي عند إعداد أي بحث وضرورة أن تظهر بصمات الباحث وإبداعاته على البحث الذي يقوم بإعداده.

قائمة المراجع

1. **كتب:**

- هايس، ج. مانيورين، م. دومايس، م. (2017). *تحليل البيانات الضخمة: الأساسيات والتقنيات والتطبيقات*. Cambridge University Press.
- راسل، س. نورويغ، بي. (2021). *الذكاء الاصطناعي: نهج حديث*. بيرسون.
- بولاند، ن. برات، و. ليكان، ي. (2015). *التعلم العميق*. MIT Press.
- جيرو، أ. (2019). *التعلم الآلي العملي Python*. ط2. أورايلي ميديا.

- هايس، ج. مانيورين، م. دومايس، م. (2017). تحليل البيانات الضخمة: الأساسيات والتقنيات والتطبيقات. Cambridge University Press.
- ليكان، يان، وانج، فينتيج، ديلون، جيفري. (2015). التعلم العميق. MIT Press.

2. **مقالات من مجلات علمية:**

- كادير، أ. سويلم، ف. صقر، ن. (2021). تحليل البيانات الضخمة في البحث العلمي: مراجعة للأدوات والتطبيقات. *مجلة علم الحاسوب والإلكترونيات*، 10(3)، 546-561.
- جودفيلو، إ. بنجو، ي. كربيلوف، أ. (2015). الذكاء الاصطناعي: نهج عملي. *Nature*، 521(7553) ، 480-486.
- هينتون، ج. بنجو، ي. ليكان، ي. (2015). التعلم العميق لنماذج الرؤية. *Science*، 348(6210) ، 424-436.
- هينتون، جيفري، بنجو، يوشوا، ليكان، يان. (2018). التعلم العميق للذكاء الاصطناعي. Science, 360 (6407)، 1053-1060 .
- بيريرا، ديفيد، نغ، كينيث، بوقري، يحيى. (2021). استخدام الذكاء الاصطناعي في اكتشاف الأدوية Nature Reviews Drug Discovery .20(7)، 533-550 .
- سيرين، زعباطة، عمر، سباغ. (2023). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحوث العلمية في ميدان العلوم الاجتماعية والإنسانية – المزايا والحدود. Revue Des Sciences HumainesK 34(3), 254-164.
- كوك، م. ج.، بيل، د. م.، تشين، ج. هـ. (2020). "الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي: مراجعة للأدوات والتطبيقات". مجلة Frontiers in Computer Science. 13(3), 577-606.
- سميث، ج. أ. (2023). الاعتبارات الأخلاقية في بحوث الذكاء الاصطناعي. مجلة جمعية علوم المعلومات والتكنولوجيا،74(2)، 300-315.

3. **مصادر إلكترونية:**

- Smart. (2024 يناير 31). أخبار تقنية. تم استرجاعه بتاريخ 10 مايو 2024، من 78https://twitter.com/smartechdaily/status/1 4119363705979284
- بوبس، إ. م. (أكتوبر 2023). البحث العلمي والأكاديمي في ظل الذكاء الاصطناعي. هل هو في خطر؟ *الجزيرة*. تم استرجاعه بتاريخ 3 يونيو 2024، من https://n9.cl/o6opqt
- زايد، إ. (2024 يناير 26). كيفية استخدام Chat GPT، لكتابة ورقة بحث علمية. LinkedIn. تم استرجاعه بتاريخ 10 مايو 2024، من https://n9.cl/xl4zw
- حبشي، حسين محمد. (ديسمبر 2023). الذكاء الاصطناعي والبحث العلمي. YouTube. تم الاسترجاع في 3 يونيو 2024، من (https://www.asjp.cerist.dz/en/article/236510)
- المعلم. (3 فبراير 2024). استخدام الذكاء الاصطناعي: ثورة في البحث العلمي. تم الاسترجاع في 17 يونيو 2024، من [(https://n9.cl/h80ud)

4. **تقارير ومستندات:**

- IBM. (د.ت). مقدمة عن تحليل البيانات الضخمة. تم استرجاعه بتاريخ 5 يونيو 2024، من https://www.ibm.com/analytics/big-data-analytics
- منظمة العلوم الوطنية الأمريكية (NSF). (د.ت). الذكاء الاصطناعي للعلوم والهندسة. تم استرجاعه بتاريخ 27 يونيو 2024، من https://www.nsf.gov/
- نيوفيرستي. (يوليو 2023). أفضل 10 أدوات للذكاء الاصطناعي في البحث العلمي. تم استرجاعها بتاريخ 7 يوليو 2024، من https://n9.cl/rc00n