برمجيات صناعة المحتوى العلمي باستخدام الذكاء الاصطناعي: دراسة استكشافية

اعداد
د. صفيناز محمود سامي الرخ
مدرس علم المكتبات والمعلومات
كلية الآداب، جامعة المنوفية، مصر
أستاذ مساعد بكلية التربية والآداب
جامعة الحدود الشمالية، السعودية
safinazmahmoud2003@yahoo.com

الملخص:

تهدف الدراسة إلى استكشاف برمجيات صناعة المحتوى العلمي المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي، فعلى الرغم من الأهمية العلمية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال صناعة المحتوى إلا أن الدراسات العربية نادرة، وعليه فقد سعت الدراسة باستخدام المنهج الوصفي التحليلي إلى وصف وتحليل عينة قصدية مكونة من خمسة برمجيات للكتابة العلمية بالذكاء الاصطناعي، كما استعانت بالمنهج المقارن في مقارنة تلك البرمجيات ببعضها البعض من خلال أوجه للمقارنة اشتملت على خمسة محاور رئيسة وخمسةٌ وعشرونَ محوراً فرعياً. تضمنت أوجه المقارنة: التصميم، الخدمات، السعر، المخرجات، مراجعات المستخدمين.

وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج، أبرزها: قلة برمجيات الكتابة بالذكاء الاصطناعي التي تدعم اللغة العربية، وندرة البرمجيات العربية التي تُستخدم في الكتابة العلمية، إلا أن سوق البرمجيات يمتلئ بالعديد من البرمجيات التي تَدعم اللغة الإنجليزية. وبتحليل ومقارنة البرمجيات محل الدراسة تبين أنها تشترك جميعها في التصميم الجيد للموقع، المرونة في التنقل بين الروابط، دعمها للغة الإنجليزية، توفيرها لنسخة مجانية، التقارب النسبي في سعر الاشتراك، إلا أنها تختلف في طبيعة ما تقدمه من خدماتٍ وإمكانات. وفيما يتعلق بتقييم المستخدمين للبرمجيات محل الدراسة، فقد حصل Grammarly على أعلى درجة تقييم بنسبة بلغت 4.6 من ٥، بينما حصل Writewise على أقل نسبة تقييم، بنسبة بلغت ٢,٦. وقد أوصت الدراسة بمجموعة من التوصيات، أهمها: ضرورة وضع سياسات ولوائح من قبل المؤسسات التعليمية بشأن استخدام تلك البرمجيات في كتابة البحوث العلمية ومدى ملائمة استخدامها، كما أوصت المؤسسات التعليمية بتوفير اشتراك مؤسسي يتيح لمنسوبيها الاستفادة من تلك البرمجيات في العملية البحثية.

الكلمات المفتاحية:

الذكاء الاصطناعي؛ صناعة المحتوى؛ الكاتب الآلي؛ برمجيات الكتابة بالذكاء الاصطناعي؛ توليد النصوص آلياً.

القسم الأول – الإطار المنهجي للدراسة

١/١ المقدمة

مما لا شك فيه أن الذكاء الاصطناعي هو أحد أبرز التطورات التي واجهت البشرية في النصف الأول من القرن الحادي والعشرين، وقد تسابق العلماء في تطويع تقنيات وخوارزميات الذكاء الاصطناعي في تذليل كافة المهام التي يؤديها الانسان، ولعل أحد أهم المجالات التي أُستخدمت فيها تقنيات الذكاء الاصطناعي مجال الكتابة.

تاريخ استلام البحث : ٢٩ يوليو ٢٠٢١ ، تاريخ القبول : ١٥ سبتمبر ٢٠٢١

فعلى الرغم من أن كتابة المحتوى تبدو للوهلة الأولى عملية فكرية بشرية بحتة، إلا أن الذكاء الاصطناعي يستطيع اختصار الكثير من المهام الروتينية التي تتضمنها هذه الصناعة، حيث يمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي توفير الكثير من الوقت والجهد الذي يبذله الكاتب في مطالعة مئات الصفحات حول موضوع معين، حيث تتولى الآلة مهمة تلخيص هذه النصوص، وإعادة صياغتها وفقاً للصياغة اللغوية الصحيحة[١].

والحقيقة أن ظهور هذه البرمجيات المعتمدة على معالجة اللغات الطبيعية كان نتيجة الكم الهائل من البيانات والمعلومات الذي تنتجه البشرية كل يوم. ويتوقع المنتدى الاقتصادي العالمي، أنه "في خلال العامين المقبلين ستزيد البيانات المتاحة بفعل تطور الاقتصاد الرقمي ومنتجاته بمقدار ٤٠ زيتابايت. ولاستيعاب ضخامة هذا الرقم، فهو يعادل قدرة تخزين خمسة مليارات مكتبة في حجم مكتبة الكونجرس"[٢].

ونظراً لوتيرة النشر العلمي المذهلة هذه، فقد أصبح من المستحيل على الباحثين فرز وتحليل وتقييم هذه الكميات الهائلة من الأوراق البحثية لاختبار فرضيات بعينها. يشير جيوفاني كولافيزا (عالم البيانات الذي يُجري أبحاثًا في معهد آلان تورينج في لندن) إلى أنه يتم نشر مليون ورقة بحثية جديدة كل عام، ولا يتعين على الباحث التعامل مع مهمة التحليل اليدوي لهذه الكميات الهائلة من البيانات المتاحة لتحديد الأنماط واستخلاص الرؤى، وإنما يُمكن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي بدلاً من ذلك لجعل مثل هذه المهام سهلة وفعالة. كما أن الذكاء الاصطناعي يساعد المجتمع العلمي في النشر الأكاديمي، حيث يساعد في اعداد المراجعات العلمية والبحث عن المحتوى المنشور واسترجاعه. كما أن الأدوات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي مفيدة أيضًا في التواصل العلمي لأنها ليست عرضة للتحيز البشري[٣].

ويشير تقرير نشره الاتحاد الأوروبي إلى أنه يتم نشر أكثر من ٤٠٠٠ ورقة بحثية كل يوم. ولا يمكن لأدمغتنا البشرية معالجة سوى جزء بسيط من هذه المعرفة. ونتيجة لذلك، فإن ٥٠٪ من الأوراق المنشورة يقرأها أقل من ثلاثة أشخاص، وما يصل إلى ٩٠٪ من الأوراق المنشورة لا يتم الاستشهاد بها في بعض الأحيان. ويعتمد الباحثون حاليًا على عملية يدوية مطولة عند مراجعة الأدبيات العلمية أو محاولة إيجاد حل لأسئلة معقدة، وبشكل عام يبحثون عن الأوراق البحثية في مجالهم فقط حتى في الدراسات البينية ذات الصلة.[٤] ولعل هذا ما دفع العلماء والباحثين في مجال الذكاء الاصطناعي إلى تطوير برمجيات وأدوات ذكية تتولى البحث عن المعلومات على الشبكة العنكبوتية، كما يمكنها تلخيص هذه المعلومات وإعادة صياغتها، بل وترجمتها إلى لغاتٍ عدة. وقد ظهرت العديد من برمجيات الذكاء الاصطناعي التي تُستَخدم في صناعة المحتوى العلمي، وتختلف كلاً منها في أهدافها وتقنياتها المستخدمة.

٢/١ موضوع الدراسة:

يمتلئ سوق البرمجيات بالعديد من أدوات الذكاء الاصطناعي التي تُستَخدَم في كتابة المحتوى، وتُستَخدَم هذه الأدوات بشكل واسع في كتابة الأخبار الصحفية والإعلامية، كما تستخدم في كتابة المقالات العامة. وقد ظهرت مؤخراً برمجيات للكتابة العلمية بالذكاء الاصطناعي. وتستهدف تلك البرمجيات مساعدة الباحثين في إعداد بحوثهم العلمية وإخراجها في أفضل صورة بأقل جهد وفي أسرع وقت. تركز الدراسة الحالية على برمجيات الذكاء الاصطناعي التي تُستَخدم في كتابة المحتوى العلمي على وجه الخصوص، من خلال التعريف بتلك البرمجيات، وعرض وتحليل ما تقدمه من خدمات للباحثين.

وبالنظر إلى علاقة موضوع الدراسة بتخصص المكتبات والمعلومات، نجد أنه يندرج تحت صناعة المحتوى، حيث يُركز على مخرجات تلك البرمجيات وما تقدمه من خدمات للباحثين يمكن الاستعانة بها في إعداد بحوثهم العلمية. والحقيقة أن أدوات صناعة المحتوى باستخدام الذكاء الاصطناعي لم تعد ضرباً من

الخيال، بل أصبحت واقعاً ملموساً حتى أنه قد تم نشر كتاب تمت كتابته كاملاً باستخدام الآلة، كما نُشرت العديد من الأبحاث العلمية بالتعاون بين الانسان والآلة، وذَكر مؤلفوها ذلك في مقدمة أوراقهم العلمية المنشورة في مجلات دولية ذات معامل تأثير.

أما عن علاقة موضوع الدراسة بتخصص الحاسوب، فنجد أن الموضوع يندرج تحت تخصص المكتبات والمعلومات ولكنه يستفيد من تخصص الحاسوب في عرض ما يوفره من أدوات يمكن أن تساعد في إحداث نقلة نوعية في صناعة المحتوى، كما أن موضوع الدراسة لا يتناول هذه البرمجيات والأدوات من الناحية البرمجية، وإنما يتناول مخرجاتها وما تقدمه من أدوات يمكن أن تساعد في صناعة المحتوى. ويؤكد ذلك الدراسات السابقة التي سيتم عرضها لاحقاً والتي نُشر الكثير منها في مجلات دولية متخصصة في علم المكتبات والمعلومات، مثل مجلة (Telematics and Informatics). ومما لا شك فيه أن ظهور علم الذكاء الاصطناعي قد أدى إلى ظهور العديد من التطبيقات في كافة المجالات والتخصصات، وقد انعكس ذلك على ظهور العديد من التخصصات البينية التي تهتم بتطويع تقنيات الذكاء الاصطناعي في كافة المجالات العلمية ومنها مجال المكتبات والمعلومات.

٣/١ مشكلة الدراسة وأهميتها:

على الرغم من أنه قد صار بالإمكان للذكاء الاصطناعي مساعدة الباحثين في إنجاز بحوثهم العلمية، إلا أن هذا المجال لا يزال بكراً يحتاج إلى المزيد من البحث والتدقيق. ولعل هذا ما دفع الباحثة إلى استكشاف ماهية تلك البرمجيات، وعرض وتحليل ما تقدمه من خدمات للباحثين.

وتبرز أهمية هذه الدراسة من كونها أولى الدراسات العربية التي تلقي الضوء على استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال صناعة المحتوى العلمي. ويمكن لهذه الدراسة الخروج بنتائج ومؤشرات تفيد الباحثين في كافة التخصصات العلمية. وبشكل عام، تساعد الدراسات المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي على اكتشاف آفاق علمية جديدة. ويعد مجال صناعة المحتوى العلمي من المجالات الهامة التي تساعد في تعزيز العملية البحثية، مما ينعكس على نهضة المجتمعات وتقدمها.

٤/١ أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

- التعريف ببرمجيات الذكاء الاصطناعي التي تُستَخدم في صناعة المحتوى العلمي، وبآلية عملها.
- حصر أفضل برمجيات الذكاء الاصطناعي التي تستخدم في صناعة المحتوى العلمي.
- عرض وتحليل الإمكانيات التي توفرها تلك البرمجيات في مساعدة الباحثين في إنجاز بحوثهم العلمية.
- مقارنة عينة من تلك البرمجيات ببعضها البعض، وتقييمها وفقاً لآراء المستخدمين الفعليين لها.

٥/١ تساؤلات الدراسة:

في ضوء أهداف الدراسة الموضوعة لها، فإن الدراسة تحاول الإجابة عن التساؤلات التالية:

- ما المقصود ببرمجيات صناعة المحتوى العلمي بالذكاء الاصطناعي؟ وما آلية عملها؟
- ما أفضل برمجيات الذكاء الاصطناعي التي تستخدم في صناعة المحتوى العلمي؟
- ما الإمكانيات التي توفرها تلك البرمجيات للباحثين؟
- ما أوجه التشابه والاختلاف بين تلك البرمجيات؟

٦/١ حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية:** تتناول الدراسة برمجيات وأدوات الذكاء الاصطناعي التي تُستخدم في صناعة المحتوى العلمي.
- **الحدود الفنوية:** تركز الدراسة على البرمجيات التي تُستخدم في إعداد البحوث العلمية، وتستبعد برمجيات الكتابة العامة التي تُستخدم في كتابة المقالات العامة أو محتويات المواقع.
- **الحدود الزمنية:** تم فحص وتحليل محتويات البرمجيات محل الدراسة في إبريل ٢٠٢٢، وأي تحديثات قد تكون أُجريت على هذه البرمجيات بعد هذا التاريخ لم تتضمنها الدراسة.
- **الحدود اللغوية:** تتناول الدراسة البرمجيات التي تدعم اللغة العربية، وكذلك البرمجيات التي لا تدعم اللغة العربية.

٧/١ منهج الدراسة وأدوات جمع البيانات:

نظراً لطبيعة الدراسة وأهدافها الموضوعة لها، والتي تستهدف بشكل رئيس استكشاف برمجيات صناعة المحتوى العلمي المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي، فإن الدراسة قد اعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك بهدف وصف وتحليل ماهية تلك البرمجيات وآلية عملها، كما اعتمدت الدراسة على المنهج المقارن بهدف مقارنة عينة قصدية مكونة من خمس برمجيات للذكاء الاصطناعي (Quillbot, Grammarly, Writewise, Essaybot, Iris.ai). ووضعت الدراسة أوجه للمقارنة بين تلك البرمجيات، اشتملت على خمسة محاور رئيسة وخمسة وعشرون محوراً فرعياً. تضمنت أوجه المقارنة: التصميم، الخدمات، السعر، المخرجات، مراجعات المستخدمين.

وقد تم اختيار تلك البرمجيات دون غيرها نظراً لتنوع طبيعة الخدمات والإمكانات التي يقدمها كل برنامج عن الآخر، بحيث تُقَدم الدراسة أدوات مختلفة ومتنوعة يمكن أن تساعد الباحثين في إعداد بحوثهم العلمية.

ولتقييم البرمجيات محل الدراسة من وجهة نظر المستخدمين الفعليين، فقد اعتمدت الدراسة على أداتين رئيستين:

١- البحث عن تقييم آراء المستخدمين عن البرمجيات محل الدراسة على منصة Trustpilot، وهي عبارة عن منصة رقمية تستضيف مراجعات المستخدمين الفعليين Reviews للبرمجيات، بما يسمح للمستخدمين الجدد بتقييم تلك المنتجات، كما يساعد الشركات في تقويم أدائها بناءً على آراء العملاء. يقدم المستخدمين عليه تصنيفًا بالنجوم - من واحد إلى خمسة - ويتركون تعليقات حول تجربتهم مع الشركة[٥].

٢- استطلاع رأي عينة قصدية من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الحدود الشمالية بالمملكة العربية السعودية عن تلك البرمجيات ومدى استفادتهم منها في العملية البحثية، حيث تم عقد دورة تدريبية لمجموعة من أعضاء هيئة التدريس، بلغ عددهم ٣٥ عضو هيئة تدريس بالكليات المختلفة، على برمجيات الكتابة العلمية بالذكاء الاصطناعي، ثم تُرك للمتدربين وقت كاف لاستخدام تلك البرمجيات، ثم طُلب منهم تقييم هذه البرمجيات من خلال إعطاء كل متدرب درجة من خمس درجات لكل برنامج، حيث ١ هي أضعف درجة تقييم بينما ٥ تعبر عن أعلى درجة تقييم، وتم حساب متوسط الآراء لكلٍ منها من خلال احتساب إجمالي الدرجات على إجمالي عدد المشاركين.

٨/١ الدراسات السابقة والمثيلة:

تبين للباحثة من خلال مراجعة الإنتاج الفكري المنشور في قواعد البيانات العالمية حول موضوع الدراسة عدم وجود أي دراسة عربية تناولت هذا الموضوع، بينما توجد العديد من الدراسات الأجنبية التي تناولت الموضوع من زوايا عدة، لعل أهمها ما يلي:

دراسة (Partadiredja, Serrano, Ljubenkov, 2020)[٦] تناولت الآثار الاجتماعية والأخلاقية لمحتوى الوسائط الذي يتم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي. وأكدت الدراسة على أن التحليل الاجتماعي والأخلاقي يوفر رؤى حول كيفية ظهور هذه الظاهرة وآثارها على المستقبل. تم إجراء الدراسة من خلال تجربة توضيحية تم تجميعها كلعبة بواسطة ٢٣٨٣ مشاركًا والتي أنتجت ٢٤٥٠٢ تخمينًا في التمييز بين الذكاء الاصطناعي والبشر. وتوصلت الدراسة إلى أن المخرجات الواقعية لمحتوى الوسائط الذي تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي تطرح مسألة ما إذا كان لا يزال بإمكاننا التمييز بين ما هو الذكاء الاصطناعي وما هو الإنسان.

دراسة (Armitage & Kaindl, 2020)[٧] استخدمت المنهج التجريبي في التوليد الآلي لمستخلصات الأوراق البحثية بواسطة الذكاء الاصطناعي. اختار الباحثان ثلاثة مقالات من مجموعة بيانات من ١٧٥ ورقة بحثية منشورة على مجلة ناتشر في العامين ٢٠١٩، ٢٠٢٠. تم اشتقاق مجموعة البيانات باستخدام العنوان والبحث المجرد. لإنشاء الملخصات تم استخدام موقع AI² SCITLDR، وتم مراعاة عدم تعديل النص الذي تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي، لذا فهو لا يتوافق مع معايير التحرير المعتادة في مجلة ناتشر فيما يتعلق بالقواعد والأسلوب. وتم إعداد ملخصًا ورقيًا من قبل معهد ألين للذكاء الاصطناعي. احتلت مقالتان من الثلاثة مقالات محل الدراسة المرتبة الأعلى في مجموعة البيانات حول المقاييس الموضوعية للتنزيلات من قبل الباحثين.

دراسة (Kim, Jina، وآخرون، ٢٠٢٠)[٨] والتي ناقشت إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي في كتابة الأخبار الصحفية، واعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي لقياس تأثير كلاً من صانع المحتوى (الإنسان مقابل الذكاء الاصطناعي)، وطرق توصيل المعلومة (النص مقابل الصوت مقابل الفيديو) على تصورات المستخدمين للمحتوى. وتوصلت الدراسة إلى أن التطبيقات التي يتم استخدامها والأساليب التي يتم اتباعها تلعب دوراً كبيراً في جودة المحتوى المسترجع وقابليته للقراءة.

دراسة (Hsu, 2021)[٩] تناولت تأثير الذكاء الاصطناعي على تطور تسويق المحتوى الرقمي، وذلك من خلال مراجعة استراتيجيات تطوير تسويق المحتوى بتقنية الذكاء الاصطناعي. وتوصلت إلى أن تسويق المحتوى يواجه فرصٍ وتحديات ابتكارية جذرية. كما توصلت إلى أن تسويق المحتوى سيحظى بفرص الاقتراب أكثر من العملاء والحصول على رؤيتهم بدقة. بالإضافة إلى ذلك، ستتحسن هذه الميزة إذا تم الاستعداد جيدًا للتحديات في حفظ البيانات الشخصية وبناء الثقة مع العملاء.

وفي مقال منشور في مجلة ناتشر (Hutson, Matthew،2021)[١٠] تناول الكاتب مخاطر استخدام الذكاء الاصطناعي في كتابة المحتوى، وأكد على أن الذكاء الاصطناعي يمكنه الكتابة مثل البشر، ولكن دون فهم لما يكتبه، حيث أن الآلات لا تمتلك مهارات التفكير السببي أو الحكم الأخلاقي على الأمور. وقد أطلق هوستن على برمجيات الذكاء الاصطناعي التي تقوم بكتابة المحتوى اسم الكتاب الآليين Robo-Writers، وأكد على أن هذا المجال ما يزال يشكل تحدياً بحثياً كبيراً، وأن ما لدينا اليوم من برمجيات هي في الأساس فم بلا عقل.

دراسة (V.Gunser ,، وآخرون، ٢٠٢١)[١١] تناولت مجموعة من النصوص التي تم إنشاؤها بواسطة أداة الذكاء الاصطناعي، وقياس قدرة عينة من القراء على التمييز بين النصوص المكتوبة بواسطة واجهة تفاعلية قائمة على GPT-2 للكتابة الإبداعية من النصوص المكتوبة بدون هذه الأداة. تم تزويد تسعة مشاركين بخلفية مهنية خاصة بالأدب بالخطوط القليلة الأولى من ١٨ قصيدة غير مألوفة وقصة قصيرة كتبها مؤلفون كلاسيكيون. أظهرت النتائج أن المشاركين أخطأوا في تصنيف ١٨٪ من النصوص القائمة على الذكاء الاصطناعي. بالإضافة إلى ذلك، أخطأ المشاركون في تصنيف ٣٥٪ من النصوص البشرية البحتة المكتوبة من قبل مشاركين آخرين. تشير هذه النتائج إلى أنه حتى المحترفين لم يعودوا قادرين تمامًا على التمييز بين النصوص المكتوبة أساسًا بواسطة أداة الكتابة بالذكاء الاصطناعي والنص البشري.

دراسة (Walsh , 2022)[١٢] تناولت بالمقارنة أفضل عشرة برامج للكتابة بالذكاء الاصطناعي، وذلك من خلال البحث عن نفس الموضوع في جميع البرمجيات ثم مقارنة مخرجات كلاً منها. تم عرض المقالات التي كُتبت بواسطة الآلة على مجموعة من الأفراد وسؤالهم إذا كان بإمكانهم التمييز بين المحتوى الذي ينشئه الانسان والآلة، وذلك من خلال استطلاعات رأي عبر وسائل التواصل الاجتماعي. توصلت الدراسة إلى أن كل برنامج لديه متغيراته الخاصة لكيفية كتابة المحتوى، يشبه إلى حد كبير مجموعة متنوعة من الكتاب البشريين. كما توصلت إلى أن استخدام كاتب الذكاء الاصطناعي مثالي لبعض المهام، ولكن ليس للمحتوى عالي المستوى، وهذا هو المكان الذي سيصبح فيه الباحثون والكتاب الجيدين أكثر قيمة.

التعليق على الدراسات السابقة:

يتبين من خلال العرض السابق للدراسات السابقة ما يلي:

- نُدرة الدراسات السابقة وحداثة الموضوع.
- اتفاق جميع الدراسات السابقة على فاعلية استخدام الذكاء الاصطناعي في صناعة المحتوى.
- عدم وجود أي دراسة عربية أو أجنبية تناولت الموضوع من الزاوية التي تعالجها الدراسة الحالية.

القسم الثاني: الإطار النظري للدراسة

١/٢ تمهيد:

مع بداية الثورة الصناعية الرابعة تداخلت الآلة مع الانسان بشكلٍ كبير، وأصبحت بمثابة أدوات لمساعدته، فبدأت الروبوتات تقدم خدمات متنوعة، ولعل أبرزها كتابة المحتوى، حيث أصبح من المألوف الاستعانة بالآلة في عملية الكتابة والتأليف. يُمكن لبرمجيات الذكاء الاصطناعي التغلب على التحديات والمشاكل التي غالبًا ما يواجهها الباحثين ذوي الخبرة المحدودة، كما يمكنها تقليد صوت بعض الكتاب أثناء كتابة المقالات والأبحاث العلمية. علاوة على قدرتها على توقع أهم الأوراق البحثية التي يجب إعداد التقارير عنها، والأجزاء التي يجب التركيز عليها للعثور على مشكلات تستحق النشر[١٣].

وعلى الرغم من أنه لا يزال الكثيرين متخوفين من استخدام كُتاب الذكاء الاصطناعي خوفاً من أن تتولى الروبوتات المسؤولية من البشر في المستقبل، إلا أن غورادياني[١٤] يرى أنها مجرد أدوات تساعد الكتاب على أن يكونوا أكثر إنتاجية وإبداعًا، وأنه لا يجب أن ننظر إلى كُتاب الذكاء الاصطناعي كبديل للكُتاب البشريين. إنهم فقط يقدمون المساعدة لمؤلفي المحتوى من خلال التخلص من كتلة الكتابة وإنشاء أفكار على نطاق واسع.

٢/٢ مفهوم برمجيات الكتابة الآلية بالذكاء الاصطناعي AI Writers

يُعَرف لاري تيسلر (عالم الكمبيوتر) الذكاء الاصطناعي في مُزحة أصبحت تُعرف باسم نظرية تيسلر بأنه: "كل ما لم يتم إنجازه بعد" فبمجرد أن يحل الذكاء الاصطناعي مشكلة ما بنجاح، لم تعد المشكلة جزءًا من الذكاء الاصطناعي، وهي ظاهرة تُعرف باسم تأثير الذكاء الاصطناعي[١٥].

وبرمجيات الكتابة بالذكاء الاصطناعي هي نوع من البرامج أو التطبيقات التي تعمل بخوارزميات وتقنيات الذكاء الاصطناعي وتُستَخدَم في كتابة المحتوى بنفس أسلوب البشر. يمكن أن تساعد هذه البرمجيات في كتابة المقالات حول مواضيع مختلفة بدقة عالية، كما يمكنها كتابة محتوى إعلاني وتسويقي، كتابة بريد الكتروني، كتابة وصف للمنتجات، كتابة منشورات مواقع التواصل الاجتماعي، كما يمكنها إعادة صياغة النصوص بشكل احترافي. وتستطيع هذه البرمجيات أيضاً تعديل وتلخيص النصوص وفق القواعد اللغوية الصحيحة.

تقوم هذه البرمجيات بتلقي التعليمات والأوامر من الانسان في شكل كلمات وجمل عن الموضوع الذي يرغب في الكتابة فيه، ثم تقوم بتحليل ومعالجة البيانات المدخلة، ومن ثم تبدأ في البحث عن المحتوى المشابه المتوفر على صفحات الإنترنت، ثم تقوم بصياغة هذه المعلومات في شكل مقالات جاهزة بطريقة إبداعية وواضحة وبلغات مختلفة[١٦].

وتختلف تلك البرمجيات حسب أهدافها والتقنيات المستخدمة فيها، وتركز الدراسة الحالية على البرمجيات التي تستخدم في كتابة البحوث العلمية. وقد أطلقت الباحثة عليها اسم برمجيات صناعة المحتوى العلمي - وليس برمجيات الكتابة العلمية - حيث يمكن استخدام تلك البرمجيات والأدوات في مراحل مختلفة من مراحل اعداد الورقة البحثية، وليس في مرحلة الكتابة فقط، فبعضها يُستخدم في البحث عن المعلومات المتعلقة بالموضوع واسترجاعها، وبعضها يستخدم في المراجعة اللغوية للنص، وبعضها يُستخدم في الكشف عن نسبة الانتحال العلمي، وبعضها يستخدم في إعادة الصياغة والتلخيص.

ويُمكن تعريف برمجيات صناعة المحتوى العلمي بالذكاء الاصطناعي AI scientific content generators بأنها: البرمجيات التي تعتمد على تقنيات وخوارزميات الذكاء الاصطناعي في إعداد البحوث العلمية، بدءاً من عملية البحث عن المصادر المتعلقة بالموضوع، مروراً بتلخيص وإعادة صياغة المحتوى، وانتهاءاً بكتابة الورقة البحثية وإرفاق الاستشهادات المرجعية.

٣/٢ آلية عملها

تعتمد برمجيات الكتابة بالذكاء الاصطناعي على تقنيتي معالجة اللغة الطبيعية NLP، توليد اللغة الطبيعية NLG في مساعدة الآلة على تعلم وفهم وتوليد ومعالجة اللغة البشرية. يتم استخدام تقنية معالجة اللغة الطبيعية في تحليل النص وتقديم التوصيات أو المحتوى ذي الصلة، كما تُستخدم تقنية توليد اللغة الطبيعية في تحديد وتمييز نوع المحتوى وتغيير أسلوب كتابته[١٧].

يُمكن لهذه الأدوات أن تُسهل عملية كتابة المحتوى المرهقة والبطيئة، مما يسمح للمستخدمين بالكتابة بسرعة أكبر. يتم تغذية الذكاء الاصطناعي بمجموعة واسعة من المحتوى المكتوب والتي يدرسها الذكاء الاصطناعي بعد ذلك ويتعلم إعادة إنشائها بطريقة أسلوبية تشبه طريقة البشر. وعند كتابة محتوى طويل، يستخدم منشئو محتوى الذكاء الاصطناعي قاعدة بياناتهم المعرفية ويتبعون أيضًا الأنماط التي وضعها الكُتَاب الذين يستخدمونها. ومع ذلك، غالبًا ما تتطلب هذه الأدوات مدخلات بشرية إضافية. وتجدر الإشارة إلى أن منشئي محتوى الذكاء الاصطناعي ليسوا مبتكرين للمحتوى، وإنما تعتمد هذه البرمجيات على تدوير

المحتوى المكتوب بالفعل وتعديل الكلمات بشكل أساس، واستخدام المرادفات، ثم إعادة صياغة الجمل لتقليل نسب الاستلال[١٨،١٩].

كما تستخدم معظم أدوات الكتابة الآلية للمحتوى تقنية GTP-3 (**Generative Pre-trained Transformer3**)، وهي تقنية تم تطويرها من قبل مؤسسة OpenAI وهي مؤسسة غير ربحية يشارك فيها ايلون ماسك. وتعد هذه التقنية الأفضل في إنشاء المحتوى، حيث تحتوي على ما يقرب من ٥٧٠ جيجابايت من المعلومات النصية. تقوم هذه التقنية بفهم الكلمات وتوليد المحتوى بطريقة تحاكي طريقة البشر[٢٠،٢١].

ولتقديم خدمات أكثر تقدمًا، غالبًا ما تنشئ الخوارزميات "رسوم بيانية معرفية" توضح العلاقات بين الكيانات المستخرجة وتعرضها للمستخدمين. يَرمز الرسم البياني المعرفي إلى وجود علاقة صريحة في قاعدة البيانات، مما يجعله قابلاً للقراءة آليًا. على سبيل المثال، يمكن أن يقترح الذكاء الاصطناعي أن هناك علاقة بين عقار وبروتين إذا تم ذكرهما في نفس الجملة. تقوم برمجيات الكتابة بالذكاء الاصطناعي باسترجاع المعلومات على أحدث طراز، ففي حين أن الأدوات التقليدية تعمل إلى حد كبير كمؤشرات اقتباس، يمكن للأدوات القائمة على الذكاء الاصطناعي تقديم رؤية أكثر اختراقًا للأدبيات[٢٢].

٤/٢ تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في صناعة المحتوى العلمي

على الرغم مما يقدمه الذكاء الاصطناعي من حلول مبتكرة لكتابة المحتوى، إلا أنه لا يمكن للآلة أن تحل محل الكُتاب البشريين. فبينما يمكن لأدوات الكتابة بالذكاء الاصطناعي إنشاء مقالات مناسبة ذات صلة بالموضوع، إلا أنها تفتقر إلى اللمسة البشرية اللازمة لإنشاء محتوى جيد ذات قيمة مضافة[٢٣].

ويحذر مايكل ميندزاك (الأستاذ المساعد في قسم الدراسات التربوية بجامعة بروك في أونتاريو بكندا) من أن المجتمع الأكاديمي لم يتفق بعد على كيفية إدارة المشكلات المحتملة المتعلقة بأدوات الكتابة بالذكاء الاصطناعي، مثل الانتحال العلمي، لذا يتعين على المؤسسات التعليمية صياغة سياسات بشأن استخدام تلك البرمجيات في كتابة البحوث العلمية ومدى ملائمة استخدامها. وينصح ميندزاك الباحثين بضرورة التحلي بالشفافية والأمانة العلمية عند استخدام هذه البرمجيات من خلال الإعلان عن ذلك داخل البحث. ويُحذر تاي (محاضر علمي في جامعة سنغافورة الوطنية) من أن نوعًا جديدًا من الورق الملفق يمكن أن يدخل الأدبيات العلمية، وهو أمر سيكون من الصعب اكتشافه لأن أدوات الذكاء الاصطناعي تتعلم استخدام لغة أكثر تعقيدًا. ويشير إلى أنه على الرغم من أن أدوات الكتابة بالذكاء الاصطناعي قوية جدًا، إلا أنها لم تصل بعد إلى النقطة التي يمكنهم فيها كتابة ورقة علمية من الصفر. فما زلنا بحاجة إلى باحثين لتحليل البيانات وتقديمها كأرقام قبل تقديم كل هذه المعلومات إلى آلة الذكاء الاصطناعي[٢٤].

على جانبٍ آخر، يواجه البعض مخاوف بشأن سيطرة الآلة على مهنة الكتابة، إلا أن كيفن كيلي يؤكد على أن هذا التطور ليس سباقًا ضد الآلات، وإنما هو سباق مع الآلات، حيث سيتم الدفع لك في المستقبل بناءً على مدى جودة عملك مع الروبوتات، ويؤكد أن هذا أمر لا مفر منه[٢٥].

القسم الثالث: الدراسة الاستكشافية

يمتلئ سوق البرمجيات بالعديد من أدوات الذكاء الاصطناعي التي تُستخدم في كتابة المحتوى، ويمتلك كلاً منها مجموعة من الخصائص والميزات التي تميزها عن غيرها. ومن ثم يجب على المستخدم معرفة طبيعة كل أداة، وما توفره من إمكاناتٍ وخدمات قبل الشروع في عملية الشراء أو الاشتراك في البرنامج.

ستركز الدراسة الحالية على البرمجيات التي تستخدم في صناعة المحتوى العلمي على وجه الخصوص، من خلال عرض طبيعة الخدمات التي تقدمها تلك البرمجيات للباحثين. ويمكن تقسيم تلك البرمجيات حسب دعمها للغة العربية إلى: برمجيات تدعم اللغة العربية، وبرمجيات لا تدعم اللغة العربية.

١/٣ البرمجيات التي تدعم اللغة العربية

يعاني سوق البرمجيات العربية من شُح وندرة برامج الكتابة العلمية بالذكاء الاصطناعي، حيث تبين للباحثة من خلال البحث والدراسة عدم وجود برامج أو أدوات عربية لتوليد النصوص العلمية ومعالجتها، بينما يتوفر أدوات لكتابة المقالات بشكل عام، تُستَخدم في كتابة المقالات العامة، وإنشاء المحتوى التسويقي للمواقع والمنتجات.

ويعد كاتب Katteb AI أول منصة لكتابة المقالات بالذكاء الاصطناعي تدعم اللغة العربية، تُستخدم في كتابة المحتوى العربي والأجنبي[٢٦]. يدعم التطبيق أكثر من ٦٠+ لغة مختلفة، وهو من إنتاج شركة Katteb LLC. توفر الشركة هذه الأداة من خلال التطبيق المحمول، وكذلك من خلال الموقع الالكتروني: https://katteb.com/

ومن التطبيقات الداعمة للغة العربية أيضاً تطبيق Rytr AI والذي يُستخدم في كتابة المقالات العامة، منشورات مواقع التواصل الاجتماعي، رسائل البريد الالكتروني ووصف محتوى مقاطع الفيديو. يَستَخدم هذا التطبيق تقنيات التعلم الآلي وخاصة تقنية GPT- 3 المطورة من شركة OpenAI. يدعم التطبيق الكتابة بأربعة وثلاثون لغة من بينها اللغة العربية. ويتاح من خلال الرابط: https://rytr.me/

وعلى الرغم من أن التطبيقات السابق الإشارة إليها تُستخدم في التوليد الآلي للنصوص إلا أن الدراسة الحالية لن تتناولها بالتحليل والمقارنة، نظراً لأنها لا تقع ضمن الإطار الفئوي للدراسة، والذي يتناول بالتحليل والمقارنة التطبيقات التي تستخدم في كتابة الأبحاث العلمية تحديداً.

٢/٣ البرمجيات التي لا تدعم اللغة العربية

توجد العديد من برمجيات الذكاء الاصطناعي التي تُستخدم في كتابة البحوث العلمية، وتختلف طبيعة الخدمات / الخصائص لكلٍ منها، وفيما يلي عرض لنماذج من هذه البرمجيات وما تقدمه من خدمات للباحثين في كافة المجالات العلمية:

١. Quillbot

هو أداة للكتابة العلمية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. يساعد هذا التطبيق الطلاب والباحثين في إعادة صياغة النصوص وتلخيصها، كما يمكنه مساعدة الباحث في عملية البحث عن المعلومات المتعلقة بموضوع بحثه هذا فضلاً عن المراجعة اللغوية للنص وكشف الانتحال العلمي وصياغة الاستشهادات المرجعية وفق المعايير الدولية المعتمدة. ويتاح من خلال الرابط: https://quillbot.com/

٢. Grammarly

هو أداة للمراجعة اللغوية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغات الطبيعية، يساعد في تحسين مستوى الكتابة باللغة الإنجليزية حيث يتحقق من الأخطاء النحوية، ويعيد صياغة الجمل. يسلط الضوء على مشكلات بنية الجملة والأسلوب، علاوة على ذلك ، يمكن أن يشير إلى الجمل رتيبة ويقدم اقتراحات أفضل للصياغة.[٢٧] ويُتَاح من خلال الرابط: https://www.grammarly.com

٣. Writewise

وهو عبارة عن أداة شاملة لكتابة الأوراق العلمية ومراجعتها وتحريرها باستخدام تقنيات التعلم الآلي. يساعد الباحثين بشكل شامل خلال كتابة الخطة البحثية Proposal، مما يوفر الكثير من الوقت والجهد. حيث يتيح إعادة صياغة الخطة البحثية كاملةً وفق معايير البحث العلمي. ويتاح من خلال الرابط: https://web.writewise.io/

٤. EssayBot

هو أداة لكتابة المقالات العلمية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. يقوم المستخدم بإدخال عنوان المقالة ليقوم البرنامج بعدها بالبحث عن المعلومات المتعلقة بالموضوع واسترجاعها وعرضها. يتيح البرنامج إعادة صياغة الفقرات ومن ثم إدراجها بالمقالة وفقاً للترتيب الذي يختاره الباحث. ويُتَاح من خلال الرابط التالي: https://www.essaybot.com/

٥. Iris.ai

هو مساعد علمي مدعوم بالذكاء الاصطناعي يتضمن مجموعة من الأدوات العلمية التي تستهدف بشكل خاص الباحثين في المرحلة الأولى من مشروع بحثي جديد. يساعد في رسم خريطة عامة حول الموضوع المراد دراسته، إضافةً إلى إنشاء قائمة بالأوراق العلمية ذات الصلة. تقترح الأداة موضوعات للتضمين والاستبعاد بناءً على المجموعة الأولية، مما يسهل عملية التصفية التكرارية السريعة والدقيقة[٢٨]، مما يوفر ما يصل إلى ٩٠٪ من وقت عملية البحث ويزيد الدقة بدرجة تصل إلى ٨٥٪[٢٩]. وتخطط الشركة لاستكمال هذه النتائج من خلال تحديد الفرضيات التي تم استكشافها في كل ورقة أيضًا. كما أنها تقوم بتطوير جهد موازٍ قائم على blockchain يسمى Project Aiur ، والذي يسعى إلى استخدام الذكاء الاصطناعي للتحقق من كل جانب من جوانب ورقة البحث مقابل المستندات العلمية الأخرى، وبالتالي التحقق من صحة الفرضيات[٣٠]. ويتاح التطبيق من خلال الرابط: https://iris.ai/

٣/٣ تحليل ومقارنة البرمجيات محل الدراسة:

بهدف تحليل ومقارنة برمجيات الكتابة العلمية بالذكاء الاصطناعي، وضعت الباحثة معايير للمقارنة، مكونة من خمسة محاور رئيسية وخمسة وعشرون محوراً فرعياً. تضمنت أوجه المقارنة: التصميم، الخدمات، السعر، المخرجات، مراجعات المستخدمين.

وتجدر الإشارة إلى أن المقارنة بين البرمجيات محل الدراسة ليس هدفه المفاضلة فيما بينها، وإنما هو أسلوب تم اختياره لعرض وتحليل تلك البرمجيات وفقاً لمعايير محددة. وفيما يلي عرض للبرمجيات محل الدراسة والاختلافات فيما بينها:

١. التصميم Design

يُعد التصميم من أهم الجوانب الأساسية التي يجب مراعاتها عند بناء أي موقع أو منصة رقمية، حيث يساعد التصميم الجذاب على سهولة وسرعة الاستخدام. ويُقصَد بالتصميم[٣١]: إظهار الموقع بأبهى صورة بحيث يجذب المستفيدين إلى المكوث فيه أطول مدة ويحفزهم على تكرار زيارته مرات أخرى.

بهدف وصف وتقييم تصميم واجهات البرمجيات محل الدراسة وضعت الباحثة خمسة محاور أساسية لتقييم تصميم تلك البرمجيات، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول ١ المقارنة بين تصميم البرمجيات محل الدراسة

التصميم	Quillbot	Grammarly	WriteWise	EssayBot	Iris.ai
سهولة الاستخدام	√	√	√	√	√
وضوح وتناسق الألوان والخطوط	√	√	√	√	√
مصمم للعمل على جميع الأجهزة والمتصفحات	√	√	√	√	×
المرونة في التنقل بين الروابط / الخدمات	√	√	√	√	√
يدعم أكثر من لغة	×	×	√	×	×

يتضح من الجدول السابق أن جميع البرمجيات محل الدراسة تتمتع بتصميم سهل الاستخدام ولا تحتاج إلى تدريب مُسبَق على طريقة الاستخدام، كما تمتاز بوضوح وتناسق الأوان والخطوط المستخدمة، هذا فضلاً عن كونها مصممة للعمل على جميع الأجهزة والمتصفحات، عدا برنامج Iris.ai حيث أنه لا يعمل على متصفح الكروم.

تتمتع البرمجيات محل الدراسة أيضاً بمرونة في التنقل بين الروابط / الخدمات، بما يساعد المستخدمين في سرعة وسهولة إنجاز بحوثهم العلمية، فعند البحث عن موضوع معين والحصول على مصدر في هذا الموضوع يتم إدراج الفقرات داخل البرنامج، كما يمكن إرفاق الاستشهاد المرجعي في نفس الوقت، وفي حالة الرغبة في الكشف عن نسبة الانتحال العلمي يتم ذلك بسهولة ومرونة ناتجة عن التكامل بين الخدمات وبعضها البعض داخل البرنامج الواحد. أما عن دعم اللغات، فنجد أن جميع البرمجيات محل الدراسة تدعم اللغة الإنجليزية فقط، فيما عدا برنامج Writewise يدعم اللغة الإنجليزية والإسبانية. ولعل ذلك راجعاً لكون اللغة الإنجليزية هي اللغة العالمية الأكثر استخداماً بين الباحثين على اختلاف تخصصاتهم وبلدانهم.

٢. الخدمات Services

تختلف طبيعة الخدمات التي يقدمها كل كاتب ذكاء اصطناعي عن غيره حسب طبيعة الهدف الذي أُنشئ من أجله، فبعض البرمجيات تستهدف الكتابة الآلية، والبعض الآخر يتعمق أكثر من ذلك لمرحلة تصل إلى كتابة الورقة البحثية كاملةً. وبهدف استعراض الخدمات التي يقدمها كل برنامج من البرمجيات محل الدراسة قامت الباحثة بفحص وتجريب استخدام كلاً منها على حدة، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول ٢ المقارنة بين خدمات البرمجيات محل الدراسة

الخدمات	Quillbot	Grammarly	WriteWise	EssayBot	Iris.ai
البحث عن المعلومات	√	×	√	√	√
تكوين خريطة ذهنية بالموضوع	×	×	×	×	√
توليد المحتوى	√	×	√	√	×
إعادة الصياغة Rephrasing	√	√	√	√	×

الخدمات	Quillbot	Grammarly	WriteWise	EssayBot	Iris.ai
التلخيص Summarization	√	×	√		√
المراجعة اللغوية Grammar checker	√	√	√	√	×
صياغة الاستشهادات المرجعية	√	×	×	√	×
الكشف عن نسبة الانتحال العلمي Plagiarism checker	√	√	√	√	×

يتضح من الجدول السابق اختلاف وتنوع الخدمات التي يقدمها كل برنامج عن الآخر، حيث يستهدف برنامج Quillbot مساعدة الباحثين في إعادة صياغة النصوص وتلخيصها، مع مراعاة تجنب الانتحال العلمي، فضلاً عن خدمة صياغة الاستشهادات المرجعية وفقاً لمعايير الصياغة العالمية، كما يتيح إمكانية البحث عن المعلومات المتعلقة بالموضوع من خلال الباحث الذكي الذي يقوم بالبحث عن المواقع ذات الصلة واسترجاعها، ليقوم الباحث باختيار الفقرات المناسبة التي يريد إدراجها ببحثه، ثم يتولى البرنامج إعادة صياغة هذه الفقرات مع ذكر المراجع المستشهد بها.

بينما يتخصص برنامج Grammarly في المراجعة اللغوية للبحث، مع مراعاة نسب الانتحال العلمي. ويفيد هذا البرنامج الباحثين غير المتمكنين من الكتابة باللغة الإنجليزية، حيث يقدم لهم مقترحات بالصياغة الأفضل للجمل والكلمات، فضلاً عن مراجعة قواعد اللغة. وقد أظهرت الكثير من الأبحاث أن متعلمي اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية لا يمتلكون في كثير من الأحيان مجال عرض كافٍ للإخراج بمستوى مُرضٍ عند الكتابة بلغة ثانية. بالإضافة إلى ذلك، يتم استهلاك جهد الباحث في مهام الكتابة ذات المستوى المنخفض (إنتاج الكلمات، والترجمة) على حساب الوقت الذي يتم تخصيصه لمهام الكتابة ذات المستوى الأعلى مثل التنظيم والمراجعة[٣٢]. ولذا تعد برمجيات المراجعة اللغوية مثل Grammarly من أهم الأدوات التي يحتاجها الباحثين في حالة الرغبة في النشر الدولي في المجلات المصنفة دولياً.

أما برنامج Writewise فيقوم بمساعدة الباحث في كتابة الخطة البحثية، حيث يتولى مراجعة وإعادة صياغة المستخلص، التمهيد، المنهجية والنتائج. يقوم البرنامج بالمراجعة العلمية وأيضاً المراجعة اللغوية للخطة البحثية.

بينما يُقدم برنامج Essaybot خدمة كتابة المقالات العلمية، فبمجرد أن يكتب الباحث الموضوع المطلوب الكتابة فيه، يتولى البرنامج البحث على شبكة الانترنت عن المعلومات المتعلقة بالموضوع، ثم يقوم بكتابة مقالة كاملة متضمنةً المصادر والمراجع المستشهد بها. ويمكن للباحث التعديل أو الحذف بحرية تامة.

أما برنامج Iris.ai فيفيد الباحثين في المرحلة الأولية للبحث، حيث يساعد في تكوين خريطة بحثية عن الموضوع، ويتم ذلك من خلال كتابة الباحث لعنوان الموقع الالكتروني لأقرب ورقة بحثية متعلقة بالموضوع، ليقوم البرنامج بالبحث داخل المستودع الرقمي واسترجاع جميع الأوراق البحثية المتعلقة بهذا الموضوع مرتبةً زمنياً من الأحدث فالأقدم. ويتيح عرض النص الكامل، فضلاً عن تقديم خريطة بحثية / معرفية بالموضوع تتيح للباحث اختيار الزاوية العلمية لمعالجة الموضوع وعلاقته بالتخصصات ذات الصلة.

٣. السعر/ التكلفة Cost

يشير غورادياني[٣٣] إلى أن أهم العوامل عند اختيار كاتب ذكاء اصطناعي هي الأداء والسعر والوظيفة العامة للخدمة واستقرارها. ويعد السعر من أهم الجوانب الرئيسة عند اختيار كاتب الذكاء الاصطناعي، فبعض الشركات تُغالي في تكلفة الاشتراك، كما أنه ينبغي على المستخدمين مقارنة السعر مقابل الخدمة التي سيحصل عليها، لذا فمن الضروري معرفة تكلفة الاشتراك في البرمجيات محل الدراسة حتى يتسنى للباحث اتخاذ القرار بمناسبتها له من عدمه. ويوضح الجدول التالي تكلفة الاشتراك في البرمجيات محل الدراسة:

جدول ٣ المقارنة بين تكلفة الاشتراك في البرمجيات محل الدراسة

السعر	Quillbot	Grammarly	WriteWise	EssayBot	Iris.ai
الاشتراك الشهري	19.95 $	30.00 $	25.57 $	9.95 $	75 $
الاشتراك النصف سنوي	13.33 $/M	20.00 $/M	×	8.32 $/M	67.5 $/M
الاشتراك السنوي	8.33 $/M	12.00 $/M	21.25 $/M	7.65 $/M	60 $/M
يمنح المستخدم فترة تجريبية	√	√	√	√	√
يشترط إدخال بيانات الدفع قبل استخدام النسخة التجريبية	×	×	×	×	×
يتيح باقات للمؤسسات والمجموعات البحثية	×	√	√	×	×

يتضح من الجدول السابق أن جميع البرمجيات محل الدراسة تمنح المستخدمين الجدد فترة تجريبية محددة بعدد معين من الكلمات، أو بخدمات معينة دون غيرها، حتى يتمكن المستخدم من تجريب البرنامج واستكشاف ما يقدمه من خدمات، ثم يستطيع بعدها الاشتراك في أحد الباقات الثلاث (الاشتراك الشهري، الاشتراك النصف سنوي، الاشتراك السنوي)، فيما عدا برنامج Writewise يُوفر باقاتان فقط شهرية وسنوية. وبقراءة بيانات الجدول نجد أن الاشتراك السنوي يكون دائماً أوفر من الباقات الأخرى، ولكن يجب على الباحث استخدام وتجريب البرنامج أولاً قبل الشروع في الاشتراك فيه. وإذا أردنا أن نقارن الجودة مقابل السعر، فإنه يتعين على الباحث نفسه اتخاذ القرار بذلك، حسب احتياجاته وإمكانياته المادية. وترى الباحثة من خلال استخدامها لهذه البرمجيات أن هذه الأسعار معقولة نوعاً ما، فيما عدا برنامجي Iris.ai، Writewise حيث أن قيمة الاشتراك مكلفة نوعاً ما، ويمكن للباحثين استخدام النسخة التجريبية كبديل، حيث تسمح جميع البرمجيات محل الدراسة باستخدام النسخة التجريبية دون اشتراط الإفصاح عن بيانات الدفع قبل الاستخدام.

كما يوفر برنامجي Grammarly، Writewise باقات للمؤسسات والمجموعات البحثية، تكون تكلفتها أقل من باقات الأفراد، ومن ثم يمكن للجامعات والمؤسسات التعليمية الاشتراك في هذه البرامج وإتاحتها لمنسوبيها، بما يساعدهم في تقليل الوقت والجهد والارتقاء بمستوى جودة الأبحاث العلمية بما يجعلها ترقى لمستوى النشر الدولي.

٤. المخرجات Outputs

يُقصد بالمخرجات الناتج النهائي الذي يحصل عليه المستخدم من البرنامج، وتتيح بعض برمجيات الذكاء الاصطناعي إمكانات وتسهيلات في التعامل مع تلك المخرجات من حيث إمكانيه تنسيقها داخل المنصة المستخدمة، وتصديرها لصيغ متعددة، وكذلك إمكانية دمجها مع المتصفح أو مع برنامج الورد. ومما لا شك فيه أن هذه الإمكانات توفر على الباحثين الكثير من الوقت والجهد. وبفحص مخرجات البرمجيات محل الدراسة تبين ما يلي:

جدول ٤ المقارنة بين مخرجات البرمجيات محل الدراسة

المخرجات	Quillbot	Grammarly	WriteWise	EssayBot	Iris.ai
يتيح تنسيق النص داخل المتصفح	×	√	×	√	×
يتيح تصدير النص	√	√	×	√	√
يتيح إمكانية الدمج مع المتصفح Browser Extension	√	×	×	×	×
يتيح إمكانية الدمج مع الورد Word Extension	√	×	×	×	×

يتضح من الجدول السابق تنوع واختلاف طريقة تعامل كل برنامج مع المخرجات Outputs، حيث يتيح Quillbot إمكانية تصدير النص الذي تم توليده آلياً، كما يتيح إمكانية الدمج مع المتصفح وأيضاً الدمج مع برنامج الورد، مما يساعد في تقليل الوقت والجهد اللازمين لإعادة كتابة النصوص مرة أخرى من قبل الباحث، حيث يستخدم البرنامج في البحث وتعديل الصياغة وإرفاق الاستشهادات المرجعية، ثم الكشف عن نسبة الانتحال، فضلاً عن تنسيق النص والتعديل عليه بالحذف أو الإضافة، ويستطيع الباحث في النهاية كتابة بحثه كاملاً على البرنامج وتنسيقه ثم تصديره في شكل ملف ورد جاهز لإرساله للتحكيم.

بينما يتيح كلاً من Essaybot, Grammarly إمكانية تنسيق النص أيضاً داخل المتصفح وكذلك إمكانية تصديره، إلا أنهما لا يتيحا إمكانيات الدمج مع المتصفح أو مع برنامج الورد، وإنما يقوم الباحث بنسخ النص النهائي بعد مراجعته ثم لصقه داخل ملف الورد على جهازه الشخصي. أما برنامج Writewise فلا يتيح أي ميزات في التعامل مع المخرجات، وإنما يقوم بمراجعة الخطة البحثية التي يدرجها الباحث على البرنامج، ليقوم البحث بعدها بنسخها ولصقها في الملف المُعَد لذلك.

أما Iris.ai فيتيح فقط إمكانية تصدير النتائج، ولعل ذلك راجعاً لطبيعة أهداف هذا البرنامج، حيث يستهدف فقط البحث عن الأوراق البحثية ذات الصلة بالموضوع وتكوين خريطة معرفية بالموضوع، ولا يستهدف كتابة نصوص أو إعادة صياغتها أو تلخيصها، ولذا فلا حاجة لإتاحة إمكانات التنسيق والتحرير.

٥. مراجعات المستخدمين Reviews

بهدف تقييم رضا المستخدمين الفعليين عن البرمجيات محل الدراسة، اعتمدت الباحثة على أداتين، هما:

- منصة Trustpilot لمراجعات المستخدمين عن البرمجيات.

- استطلاع رأي عينة من مستخدمي تلك البرمجيات من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الحدود الشمالية بالمملكة العربية السعودية.

وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول ٥ المقارنة بين مراجعات المستخدمين للبرمجيات محل الدراسة

Iris.ai	EssayBot	WriteWise	Grammarly	Quillbot	المراجعات
-	3.0	-	4.6	3.6	Trustpilot
4.2	2.8	2.6	4.6	4.6	NBU

يتضح من الجدول السابق حصول Grammarly على أعلى درجة تقييم (4.6) سواء في منصة Trustpilot، أو في تصويت أعضاء هيئة التدريس بجامعة الحدود الشمالية، حيث أجمع غالبية المستخدمين على استفادتهم من هذا البرنامج في إعداد البحوث العلمية، كما حصل Quillbot على نفس درجة التقييم في تصويت أعضاء هيئة التدريس بجامعة الحدود الشمالية، بينما حصل على ٣,٦ على منصة Trustpilot، كما حصل Iris.ai على ٤,٢ في تصويت أعضاء هيئة التدريس، بينما لم تجد الباحثة أي مراجعة له على منصة Trustpilot. ويشير ذلك إلى جودة تلك البرمجيات ومدى إفادتها للباحثين من خلال ما تتيحه من خدمات للباحثين.

وقد حصل كلاً من Essaybot، Writewise على أقل نسبتي تقييم، حيث حصل Essaybot على تقييم بلغ ٣,٠ على منصة Trustpilot، بينما حصل على 2.8 في تصويت أعضاء هيئة التدريس. ولعل ذلك راجعاً لاقتصاره على كتابة المقالات وعدم تقديمه أي خدمات بحثية أخرى مثل صياغة الاستشهادات المرجعية أو الكشف عن نسبة الانتحال.

وحصل Writewise على أقل نسبة تقييم، بلغت ٢,٦ في تصويت أعضاء هيئة التدريس، بينما لا يوجد أي مراجعات له على منصة Trustpilot. ويشير ذلك إلى محدودية استخدامه، فضلاً عن عدم رضا المستخدمين عنه بدرجة كبيرة، ولعل ذلك راجعاً لعدم إتاحته إنشاء الخطة البحثية كاملة إلا للمشتركين فقط، حيث تتيح النسخة المجانية إمكانية كتابة المستخلص فقط لا غير. وغالباً ما يُفضل أغلب المستخدمين استخدام النسخة التجريبية في البداية وبالتالي لا يستفيدون بشكل كاف من البرنامج.

النتائج والتوصيات

أولا: نتائج الدراسة

توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج، أهمها:

- توجد العديد من أدوات الذكاء الاصطناعي التي يمكن استخدامها في إحداث نقلة نوعية في صناعة المحتوى.
- على الرغم مما يقدمه الذكاء الاصطناعي من حلول مبتكرة لصناعة المحتوى العلمي، إلا أنه لا يمكن للآلة أن تحل محل الباحث، وإنما يمكن استخدامها كأدوات مساعدة لإنجاز بعض المهام المحددة.
- قلة برمجيات الكتابة بالذكاء الاصطناعي الداعمة للغة العربية، وندرة البرمجيات العربية التي تُستخدم في صناعة المحتوى العلمي.
- تَوَفُر العديد من برمجيات الكتابة العلمية بالذكاء الاصطناعي التي تَدعم اللغة الإنجليزية.

- فيما يتعلق بتصميم البرمجيات محل الدراسة:
  - تتمتع جميع البرمجيات محل الدراسة بتصميم سهل الاستخدام،
  - كما تمتاز بوضوح وتناسق الأوان والخطوط المستخدمة،
  - هذا فضلاً عن كونها مصممة للعمل على جميع الأجهزة والمتصفحات،
  - تتمتع البرمجيات محل الدراسة بمرونة في التنقل بين الروابط،
  - جميع البرمجيات محل الدراسة تدعم اللغة الإنجليزية فقط، فيما عدا برنامج Writewise يدعم اللغة الإنجليزية والإسبانية.
- فيما يتعلق بما تقدمه البرمجيات محل الدراسة من خدمات:

تبين اختلاق وتنوع الخدمات التي يقدمها كل برنامج عن الآخر:

- Quillbot: يُقَدم خدمات البحث، إعادة الصياغة، التلخيص، صياغة الاستشهادات المرجعية، الكشف عن نسبة الانتحال العلمي.
- Grammarly: يُقَدم خدمة المراجعة اللغوية للنصوص المكتوبة باللغة الإنجليزية.
- Writewise : يُقَدم خدمة إعادة صياغة الخطة البحثية وفق معايير البحث العلمي.
- Essaybot : يُقَدم خدمة كتابة المقالات العلمية آلياً.
- Iris.ai : يُقَدم خريطة بحثية عن الموضوع، ويتيح الدراسات السابقة المتعلقة بالموضوع في تسلسل زمني.

- فيما يتعلق بتكلفة الاشتراك في البرمجيات محل الدراسة:
  - جميع البرمجيات محل الدراسة تمنح المستخدمين الجدد فترة تجريبية محددة بعدد معين من الكلمات، أو بخدمات معينة دون غيرها،
  - توفر جميع البرمجيات محل الدراسة الاشتراك في أحد الباقات الثلاث (الاشتراك الشهري، الاشتراك النصف سنوي، الاشتراك السنوي)، فيما عدا برنامج Writewise يُوفر باقاتان فقط شهرية وسنوية.
  - جميع البرمجيات محل الدراسة لا تشترط إدخال بيانات الدفع قبل استخدام النسخة التجريبية.
  - يوفر برنامجي Grammarly، Writewise باقات للمؤسسات والمجموعات البحثية، تكون تكلفتها أقل من باقات الأفراد.
- تنوع واختلاف الإمكانات التي يقدمها كل برنامج في التعامل مع المخرجات.
- وفيما يتعلق بتقييم المستخدمين للبرمجيات محل الدراسة:
  - حصل Grammarly على أعلى درجة تقييم (4.6) سواء في منصة Trustpilot، أو في تصويت أعضاء هيئة التدريس بجامعة الحدود الشمالية،
  - كما حصل Quillbot على نفس درجة التقييم في تصويت أعضاء هيئة التدريس بجامعة الحدود الشمالية، بينما حصل على ٣,٦ على منصة Trustpilot،
  - حصل Iris.ai على ٤,٢ في تصويت أعضاء هيئة التدريس، بينما لم تجد الباحثة أي مراجعة له على منصة Trustpilot،
  - حصل Essaybot على تقييم بلغ ٣,٠ على منصة Trustpilot، بينما حصل على 2.8 في تصويت أعضاء هيئة التدريس.

- وحصل Writewise على أقل نسبة تقييم، بلغت ٢,٦ في تصويت أعضاء هيئة التدريس، بينما لا يوجد أي مراجعات له على منصة Trustpilot.

التوصيات

بناءً على ما تَقَدم من نتائج الدراسة يمكن التوصية بما يلي:

- يتعين على المؤسسات التعليمية صياغة سياسات بشأن استخدام برمجيات الذكاء الاصطناعي في كتابة البحوث العلمية ومدى ملائمة استخدامها.
- ينبغي على الجامعات والمعاهد والمراكز البحثية توفير الاشتراك في هذه البرمجيات وإتاحتها لمنسوبيها.
- يجب على قواعد البيانات العالمية واتحادات المكتبات كبنك المعرفة المصري استغلال تقنيات الذكاء الاصطناعي في إتاحة إمكانية التوليد الآلي للنصوص اعتماداً على الأبحاث المنشورة داخل مستودعها الرقمي.
- تشجيع الباحثين على استخدام تلك الأدوات والبرمجيات في رفع جودة بحوثهم العلمية.
- يجب على مطوري تلك البرمجيات العمل على تطويرها من خلال إتاحة استرجاع المعلومات من البحوث العلمية المنشورة على قواعد البيانات العالمية.

دراسات مقترحة:

- من المهم اختبار الفرضيات التي يتم إنشاؤها بواسطة الآلة، لذا فالتحقق التجريبي أمر لا بد منه.
- توجد العديد من المناطق المعتمة حول ضوابط استخدام أدوات الكتابة بالذكاء الاصطناعي في كتابة البحوث العلمية.
- من المهم أيضاً إجراء دراسة موسعة حول المخاطر المجتمعية التي أثيرت فيما يتعلق بالذكاء الاصطناعي من فقدان الثقة وانتهاك الخصوصية والسرية والانتحال العلمي.
- توصي الدراسة بإجراء دراسة حول انعكاسات الذكاء الاصطناعي على مستقبل صناعة المحتوى.
- كما توصي بإجراء دراسة حول اللوائح والقوانين التي تمنع إساءة استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال الكتابة والتأليف.

قائمة المصادر المستَشهد بها

١. مركز ذكاء. الذكاء الاصطناعي في صناعة المحتوى والمحتوى العربي.
https://ai-ds.thakaa.sa/post/ai-in-content-creation-and-arabic-content

٢. البطحي، سليمان بن حمد. (٢٠١٩). تجربة الاتحاد الأوروبي والهند في إدارة منظومة البيانات.
https://albuthi.com/blog/1728

3. Shrestha, D. (2019). How Artificial Intelligence Will Impact Scientific Research. https://fusemachines.medium.com/how-artificial-intelligence-will-impact-scientific-research-4e6f4face1ae

4. European Commission. (2022). IRIS.AI: The Artificial Intelligence-powered R&D assistant. CORDIS. https://cordis.europa.eu/project/id/836238/fr

5. KURT, D. (2022). What Is Trustpilot?. https://www.investopedia.com/what-is-trustpilot-5203621

6. Partadiredja, R. A., Serrano, C. E., & Ljubenkov, D. (2020). AI or Human: The Socio-ethical Implications of AI-Generated Media Content. 2020 13th CMI Conference on Cybersecurity and Privacy (CMI) - Digital Transformation - Potentials and Challenges (51275), Cybersecurity and Privacy (CMI) - Digital Transformation - Potentials and Challenges, 2020 13th CMI Conference On, 1–6. **https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.1109/CMI51275.2020.9322673**

7. Armitage, Catherine & Kaindl, Markus . (2020). Auto articles: an experiment in AI-generated content. Nature. Vol 588.

8. Kim, J., Shin, S., Bae, K., Oh, S., Park, E., & del Pobil, A. P. (2020). Can AI be a content generator? Effects of content generators and information delivery methods on the psychology of content consumers. Telematics and Informatics, 55. https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.1016/j.tele.2020.101452

9. Hsu, S.-F., & Liou, S. (2021). Artificial Intelligence Impact on Digital Content Marketing Research. 2021 9th International Conference on Orange Technology (ICOT), Orange Technology (ICOT), 2021 9th International Conference On, 1–4. https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.1109/ICOT54518.2021.9680666

10. Hutson, M. (2021). Robo-writers: the rise and risks of language-generating AI. Nature: International Weekly Journal of Science, 591(7848), 22–25. https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.1038/d41586-021-00530-0

11. Gunser, V. E., Gottschling, S., Brucker, B., Richter, S., & Gerjets, P. (2021). Can Users Distinguish Narrative Texts Written by an Artificial Intelligence Writing Tool from Purely Human Text? (Vol. 1419). Springer International Publishing. https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.1007/978-3-030-78635-9_67

12. Walsh , S. (2022). The 10 Best AI Writers & Content Generators Compared. Search Engine Journal. https://www.searchenginejournal.com/ai-writers-content-generators/448782/#close

13. Shrestha, D. (2019, April 19). How Artificial Intelligence Will Impact Scientific Research | by Fusemachines. Medium. https://fusemachines.medium.com/how-artificial-intelligence-will-impact-scientific-research-4e6f4face1ae

14. Goradiagne. (2021). Best AI Writer: Comparison Guide. It is not always easy to find the best… https://medium.com/@goradiagne91996/best-ai-writer-comparison-guide-713d0063c8ac

15. Ross, O. (2021, June 21). AI for Authors: Practical and Ethical Guidelines. Alliance of Independent Authors. Alliance of Independent Authors: Self-Publishing Advice Center. https://selfpublishingadvice.org/ai-for-authors-guidelines/

١٦. أفضل ٧ أدوات كتابة المقالات بالذكاء الاصطناعي. (٢٠٢٢).

https://afdalnet.com/7-best-ai-writing-software-of-2022/

١٧. [١] أفضل ٧ أدوات كتابة المقالات بالذكاء الاصطناعي. (٢٠٢٢).

https://afdalnet.com/7-best-ai-writing-software-of-2022/

18. Hull, C. (2022, May 19). 9 Best AI Content Generators for Every Kind of Content in 2022. 9 Best AI Content Generators for Every Kind of Content in 2022. https://www.jasper.ai/blog/ai-content-generator

19. G2. (n.d.). Best AI writing assistants. https://www.g2.com/categories/ai-writing-assistant

20. Rajpal, K. (2021). AI Content Generators: Industry Specific Samples (2021). Spear Growth. https://speargrowth.com/blog/industry-specific-ai-content-generators

21. Extance, A. (2018). How AI technology can tame the scientific literature. How AI Technology Can Tame the Scientific Literature. https://www.nature.com/articles/d41586-018-06617-5

22. Shing, Terng . (2022). AI Content Writing Tools: Are They Productive or Pointless?. https://www.spiceworks.com/marketing/ai-in-marketing/guest-article/ai-content-writing-tools/

23. Tay, A. (2021). AI writing tools promise faster manuscripts for researchers | News | Nature Index. Nature Index. https://www.natureindex.com/news-blog/artificial-intelligence-writing-tools-promise-faster-manuscripts-for-researchers

24. Ross, O. (2021, June 21). AI for Authors: Practical and Ethical Guidelines. Alliance of Independent Authors. Alliance of Independent Authors: Self-Publishing Advice Center. https://selfpublishingadvice.org/ai-for-authors-guidelines/

٢٥. أفضل ٧ أدوات كتابة المقالات بالذكاء الاصطناعي لعام ٢٠٢٢. (٢٠٢٢).

https://afdalnet.com/7-best-ai-writing-software-of-2022/

26. Shing, Terng . (2022). AI Content Writing Tools: Are They Productive or Pointless?. https://www.spiceworks.com/marketing/ai-in-marketing/guest-article/ai-content-writing-tools/

27. Iris Admin. (n.d.). A - What is Iris.ai?. Iris.ai Help Center. https://help.iris.ai/basics-of-the-iris-ai-science-assistant/what-is-iris-ai/

28. European Commission. (2022). IRIS.AI: The Artificial Intelligence-powered R&D assistant. CORDIS. https://cordis.europa.eu/project/id/836238/fr

29. Extance, A. (2018). How AI technology can tame the scientific literature. How AI Technology Can Tame the Scientific Literature. https://www.nature.com/articles/d41586-018-06617-5

٣٠. العزة، فراس محمد. (٢٠٢١). معايير جودة المواقع الالكترونية وتصنيفها.

https://www.zuj.edu.jo/Arabic/pdf/Quality/study5.pdf

31. Gayed, J. M., Carlon, M. K. J., Oriola, A. M., & Cross, J. S. (2022). Exploring an AI-based writing Assistant's impact on English language learn-ers. Computers and Education: Artificial Intelligence, 3.

https://doi-org.sdl.idm.oclc.org/10.1016/j.caeai.2022.100055

32. Goradiagne. (2021). Best AI Writer: Comparison Guide. It is not always easy to find the best. https://medium.com/@goradiagne91996/best-ai-writer-comparison-guide-713d0063c8ac