



المعايير القيمية والأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في البحوث العلمية

دراسة ميدانية على عينة من الطلبة الجزائريين

Ethical and moral standards for the use of artificial intelligence in scientific research
A field study of a sample of Algerian students

طفياي زكرياء¹

z.tafiani@univ-dbkm.dz

تاريخ الاستلام: 2024/06/30 تاريخ القبول: 2024/09/09 تاريخ النشر: 2024/12/20
Received:30 /06/2024 Accepted: 09/09/2024 published: 20/12/2024

ملخص المقال :

تناولنا في هذه الدراسة موضوعا مهما مرتبط أساسا بإشكالية استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي وعلاقته بالجانب الأخلاقي، وقد اعتمدنا في دراستنا على عينة قوامها 200 مفردة أخضعناها للدراسة والتحليل باستخدام أداة الاستبيان وباعتماد على مقياس ليكرت الخماسي لدراسة اتجاهات المبحوثين إزاء موضوع البحث، و يهدف هذا البحث الى مناقشة الظاهرة المشار اليها سابقا والاحاطة بتفاصيلها وجزئياتها، وقد قمنا بتقسيم بحثنا الى فصل نظري مرتبط بمفاهيم الدراسة ثم تطرقنا مباشرة الى الجانب التطبيقي حتى نتبعد عن كل مظاهر الحشو والاطناب، وتوصلنا في الأخير الى عدة نتائج أبرزها أن الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي يتعارض أحيانا مع أخلاقيات البحث العلمي بسبب قدرته على القيام بالبحوث العلمية بمعزل عن أداء الباحث.

كلمات مفتاحية: الاخلاقيات، الذكاء الاصطناعي، شات جي بي تي، البحث العلمي

Abstract :

In this study, we examined the ethical implications of using artificial intelligence in scientific research. Using a sample of 200 individuals, we analyzed their perspectives through a questionnaire with a five-point Likert scale. Our research aims to discuss and delve into the details of this phenomenon. We structured our study into a theoretical section focusing on key concepts and a practical section to avoid unnecessary elaboration. Our findings highlight that AI applications can sometimes contradict research ethics by conducting studies independently of researchers.

Keywords: ethics; artificial Intelligence; chatgpt; scientific research

مقدمة:

يمكننا أن ندرك جيدا في هذا العصر الذي نعيشه أنّ وتيرة التطور تسير بسرعة كبيرة جدا وتلقي بظلالها على مختلف مجالات الحياة الانسانية في الطب والهندسة والفلاحة والاقتصاد والسياسة والصناعة والعلوم والتكنولوجيا ... بحيث أصبح الانسان يعيش نوعا من التشبع التكنولوجي الذي لا يلي حاجاته النفسية والمعرفية والادراكية بل يدفعه الى المزيد من التفكير والاكتشاف والانتاج.

وتعد محركات البحث - google على سبيل المثال - إحدى أهم المواقع الالكترونية التي يتم الاعتماد عليها اليوم في الحصول على المعرفة و انجاز البحوث العلمية و تحميل الكتب والمقالات العلمية ومتابعة التقارير و الاطلاع على آخر الاحصائيات وتحصيل نتائج الندوات والمؤتمرات العلمية، لكن باعتبار إلزامية توفر الدقة والتركيز والضبط الصحيح للمعلومة العلمية في البحث العلمي يتراود الى أذهان الكثيرين مدى نجاعة هذه المواقع في توفير هذه المستلزمات والضوابط التي تجعل البحث العلمي يحمل أكبر قدر من القيمة العلمية والمصدقية و تحقيق للأهداف والاجابة على الاشكاليات العلمية وتفسير ملهم للظواهر والاحداث !

إنّ هذا التطور التكنولوجي أفضى الى اكتشاف تطبيقات جديدة على شاكلة chatgpt تدفعنا للتفكير في مدى أهمية اعتمادنا على المواقع الاخرى التي لا تحمل الكثير من المزايا التي تحملها تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولربما مثل هذه الاشكاليات لم تكن تطرح كثيرا في السابق لما لم يكن هناك بديل عنها، لكن اليوم أصبح هناك اهتمام أكبر بهذه التطبيقات الجديدة الذكية فالمزايا التي تمتلكها ألهمت الباحثين و الطلبة للاستفادة منها في دراساتهم وبحوثهم الجامعية فهي حتما استطاعت أن تقترب كثيرا بين طرفي العالم والمتعلم، الاستاذ والطالب، الباحث والمؤطر، وتمكنت من ارضاء الطرفين بإجاباتها المثيرة للاهتمام والتميزة في الكثير من الأحيان، ولعلّ أبرز ما يميز هذه التطبيقات هي الدقة في الاجابات وقدرتها على اختصار المعلومات ووصولها الى جوهر الاجابة التي يريد المستخدم فهي لا تجعله يتوه بين الكم الكبير من البيانات التي تقدمها المواقع الأخرى، كما أنها لا تحيل على الروابط الالكترونية التي تدفع المستخدم الى البحث وتفقّد المواقع خاصة تلك المواقع غير المؤمنة منها، أو الاشهارية أو المنتديات ... بل تقدم معلومات دقيقة مباشرة ومختصرة حسبما يحدهه المستخدم.

لكن هذه المزايا التي يمتلكها الذكاء الاصطناعي قد تؤثر على أخلاقيات إعداد البحوث العلمية، نتيجة لظهور العديد من التجاوزات التي يمكن أن يقع فيها الباحثون عند استخدامهم للذكاء الاصطناعي منها ما يتعلق بالغش والسرقة العلمية أيضا فبإمكان الذكاء الاصطناعي تقديم معلومات علمية وتغيير المحتوى الأصلي لها من خلال تقديم المحتوى بأسلوب جديد بالإضافة الى التحيز الذي ينشأ بسبب وجود أنظمة تستقبل بيانات متحيزة و يترتب عنها نتائج متحيزة، فضلا عن الاعتماد المفرط على الذكاء الاصطناعي الذي يؤدي الى تراجع الدور البشري بحيث يصبح اعداد البحوث العلمية آليا فقط، ناهيك عن غياب الشفافية والوضوح حول مصادر البيانات باعتبار أنّ الذكاء الاصطناعي يخفي غالبا مصادره، لذلك فمناقشة الجانب الأخلاقي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي من شأنه أن يثير انتباه الباحثين والأكاديميين والمتخصصين والخبراء والهيئات الرسمية والعلمية

نحو الظاهرة. لذلك وانطلاقاً مما سبق نطرح التساؤل الرئيسي التالي: ما مدى توافق استخدامات الذكاء الاصطناعي مع الجانب الأخلاقي في اعداد البحوث العلمية ؟

تندرج تحت هذا التساؤل الرئيسي مجموعة من التساؤلات الفرعية:

- ما أهم الميزات التي أتاحها الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي ؟
 - ما مدى موثوقية البحوث المعتمد في إنجازها على تطبيقات الذكاء الاصطناعي ؟
 - هل يتوافق الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع أخلاقيات البحث العلمي ؟.
- وتهدف هذه الدراسة إلى مناقشة موضوع استخدام الذكاء الاصطناعي في اعداد البحث العلمي وعلاقته بالجانب الأخلاقي بالإضافة إلى استكشاف مدى وعي الطلبة الجامعيين بالمعايير القيمية والأخلاقية عند استخدام الذكاء الاصطناعي في بحوثهم كما أنّ هذه الدراسة تهدف في الأخير إلى وضع مقترحات لتعزيز الالتزام بهذه المعايير .

الدراسات السابقة:

- دراسة changwu huang (2022) بعنوان: "an overview of artificial intelligence" تهدف هذه الدراسة إلى مساعدة الباحثين في الحصول على نظرة شاملة لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وبالتالي تسهيل اجراء المزيد من التحقيقات والبحوث حوله، وحاولت تقديم نظرة شاملة لهذا المجال من خلال تلخيص وتحليل المخاطر والقضايا الأخلاقية التي أثارها الذكاء الاصطناعي مع الإشارة إلى جملة من التحديات والرؤى المستقبلية. قامت الدراسة على تحليل مجموعة من الوثائق بما في ذلك مصادر الأدبيات الأكاديمية والتنظيمية والحكومية والتقارير الاخبارية وقدمت في النهاية أدوات منهجية لتقييم أخلاقيات الذكاء الاصطناعي منها الاختبار والمراجعة والمعايير.

- دراسة Gabriel samuel (2021) بعنوان: "boundaries between research ethics and

"ethical research use in artificial intelligence health research

سعت هذه الدراسة إلى مناقشة موضوع التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي والأخلاقيات ، اعتمدت على منهج دراسة حالة وذلك باختيار الولايات المتحدة وكندا كحالتين للدراسة، واختارت المقابلة كأداة بحث رئيسية وذلك من خلال القيام بمقابلات مع ثمانية عشر مبحثاً وذلك لمعرفة كيفية دمج الأبعاد الأخلاقية المرتبطة بتأثير المجتمع في جداول أعمال البحث. وقد توصلت الدراسة من خلال اجابات المبحوثين إلى فئتين مختلفتين: الفئة الأولى تحدثت عن قضايا أخلاقيات البحث الاجرائية الروتينية، والفئة الثانية تحدثت عن قضايا أخلاقية أوسع تتعلق أكثر بتطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في المجتمع. ومن أبرز النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة هي أنّ التقنيات ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي أثارت مجموعة متنوعة من القضايا الأخلاقية .

عينة الدراسة وأدواتها:

اعتمدنا في هذه الدراسة الميدانية بصفة قصدية على عينة من الطلبة الجامعيين قوامها 200 مفردة موزعة على عدة جامعات في الجزائر أهمها (جامعة الجزائر، جامعة البليدة، جامعة خميس مليانة، جامعة سطيف، جامعة وهران، جامعة قسنطينة، جامعة ورقلة، جامعة تيبازة، جامعة الجلفة، جامعة تلمسان) .

كما أننا إعتدنا أيضا على أداة الإستبيان كأداة رئيسية في هذا البحث بالإضافة إلى استخدام مقياس ليكرت الخماسي Likert scale لدراسة الاتجاهات المرتبطة بالعينة إزاء موضوع الدراسة، ثم قمنا بمعالجة البيانات عن طريق استخدام البرنامج الاحصائي لتحليل البيانات الإجماعية spss، ثم قمنا بتحليل الاحصائي وحساب النسب والقيم ثم تفسير النتائج الكمية كيفيا .

مصطلحات ومفاهيم الدراسة

1.2 الذكاء الاصطناعي

قبل أن نتحدث عن الذكاء الاصطناعي بالمفهوم الحديث للمصطلح يمكننا أن نشير الى أصول هذا المصطلح التاريخية فيما ذهب إليه الأب المؤسس لهذا الميدان John McCarthy عام 1955 "جعل الآلة تتصرف بطرق تعتبر ذكاء إذا كان الانسان يتصرف بنفس الطريقة" (kaplan, 2016, p. 1) فقد وضع الأساس لهذا البحث ومنه يمكننا أن ننتقل في تحديد المصطلح. فقد جاء تعريف الذكاء الاصطناعي أيضا على أنه المجال المعرفي الذي ينشأ ويزدهر على البيانات ويعتبر بمثابة القوة الرئيسية الدافعة للثورة الاجتماعية والاقتصادية الحالية . (osaba, 2021, p. 1) وتوجد عدة تعريفات للذكاء الاصطناعي لكن بدل البحث عن تعريف محدد للذكاء الاصطناعي يمكن أيضا تحديد تعريف لأنظمة الذكاء الاصطناعي، فتعريفات الذكاء الاصطناعي متعددة لكن يمكن تصنيف معظمها الى أربع فئات: (joost, 2009, p. 2) النظام الذي يفكر مثل البشر، النظام الذي يتصرف مثل البشر، النظام الذي يفكر بعقلانية، والنظام الذي يتصرف بعقلانية. ويرى Ginsberg أن الذكاء الاصطناعي في الأصل يدور حول ثلاث أشياء منفصلة هي: البحث، تمثيل المعرفة وتطبيقات الأفكار. (, ginsberg 2012, p. 10)

وبناء على التعريفات السابقة يمكن للباحث أن يقدم تعريفا للذكاء الاصطناعي فهو " مظهر من مظاهر تطور الذكاء البشري الذي قام الانسان بإسقاطه على عمل الآلات بحيث أصبح بإمكانها مواكبة الذكاء البشري والتصرفات البشرية في عملها وممارسة العديد من الأدوار نيابة عن الإنسان "

2.2 البحث العلمي:

ينطلق البحث العلمي من إدراك أنّ مخزون المعرفة المتاح غير كاف للتعامل مع بعض المشكلات، وهو لا يبدأ من الصفر لأنّ التحقيق يتعامل مع المشكلات ولا يمكن طرح أي سؤال ناهيك عن الاجابة عنه خارج نطاق المعرفة. (, bunge, 2017, p. 3) وينقسم البحث العلمي الى بحث ذو طبيعة أساسية وهو يهتم بالدرجة الأولى بالوصف والتفسير، وبحث تطبيقي يركّز على التنبؤ والمراقبة. (valiela, 2001, p. 4) و البحث العلمي دائما هو عمل ابداعي يقوم على الاستقصاء والملاحظة والتجربة وطرح الأفكار الرفيعة و استنتاج الظواهر، فهو بمعنى آخر استفزاز للعقل من أجل أن يفكر في المشكلات التي تقوده الى تقديم اجابات تفسر الظواهر المحيطة ببيئته. و يشير الباحث Bright Wilson في كتابه An Introduction to scientific research بقوله " و كذلك فإنّ البحث العلمي ليس عملية روتينية لكنه يتطلب الأصالة والتفكير الإبداعي" (wilson, p. 1)

3.3 الأخلاقيات:

الأخلاقيات تعني أشياء متنوعة في سياقات متنوعة، وتعني ما يتعلمه الناس عندما يتعلمون قواعد السلوك، لذلك الأخلاقيات هي عبارة عن قواعد تتعلق بالصدق والإنصاف والتعاون. (Milton, 2016, p. 2) و بالتالي يمكننا تعريف الأخلاقيات على أنها كل المعاني الجميلة التي يتم ضبطها في شكل قواعد تنظم سلوكيات الأفراد وتعاملاتهم الاجتماعية و تحفظ حياتهم.

الجانب التطبيقي للدراسة

جدول رقم (1) : يمثل المستوى العلمي لعينة الدراسة

النسبة المئوية	التكرار	المستوى العلمي
34%	69	دكتوراه
36%	72	ماستر
29%	59	ليسانس
100%	200	المجموع

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه أنّ مستوى أغلب أفراد العينة جاء لفئة طلبة الماستر ب 36% تليها فئة طلبة الدكتوراه بنسبة 34%، في حين أنّ أقل نسبة كانت لفئة طلبة الليسانس بنسبة 29% و عليه فقد تم تقسيم عينة الدراسة على هذا الأساس بين المستويات الثلاث للتعليم العالي (ليسانس، ماستر، دكتوراه).

الجدول رقم (2) : يمثل الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في اعداد البحوث العلمية

النسبة المئوية	التكرار	العبارة
16%	32	كثيرا
48%	96	أحيانا
36%	72	نادرا
100%	200	المجموع

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه الذي يمثل اعتماد الطلبة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في اعداد البحوث العلمية أنّ أكثر الطلبة يعتمدون على تطبيقات الذكاء الاصطناعي أحيانا فقط بنسبة 48% بينما يتم الاعتماد عليها نادرا بنسبة 36% بينما أقل نسبة من الطلبة تعتمد عليها كثيرا ب 16%.

يدل ذلك على أنّ اعتماد الطلبة في اعداد البحوث العلمية غير قائم فقط على تطبيقات الذكاء الاصطناعي مما يعني أنّ هناك وسائل أخرى لا تزال قائمة في البحث العلمي بشكل جوهري كالاعتماد على الكتب الورقية أو الالكترونية أو المقالات العلمية المنشورة ضمن المجلات، والمستودعات الإلكترونية التي تضمّ عددا من الرسائل والأطروحات العلمية .

وإن كان استخدام الذكاء الاصطناعي أحيانا في دراستنا الا أنّ هذا الأمر لا يعكس ضعف الاعتماد عليه في الدول المتقدمة فقد عرف الذكاء الاصطناعي في السنوات الماضية الى غاية اليوم توجهًا كبيرًا في الاعتماد على تطبيقاته والاهتمام بأبحاثه وقد جاءت دراسة وصفية قام بها مجموعة من الباحثين بعنوان "Artificial intelligence in the 21st century" لتبين مدى الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في القرن الواحد والعشرين حيث قامت بدراسة مجموعة من المقالات المنشورة في قائمة المجلات والمؤتمرات رفيعة المستوى الصادرة عن الاتحاد الصيني للكمبيوتر (CCF) والمنشورات الأكاديمية الدولية الموصى بها

وجمعية أبحاث وتعليم الحوسبة في أستراليا (CORE) ضمن فئة الذكاء الاصطناعي وقامت باختيار مقالات من 9 مجلات و 12 مؤتمرا، وتم اجراء الدراسة على مجموعة بيانات علمية واسعة النطاق تتكون من 58,447 منشورا و 1206478 استشهادا خلال الفترة (2000 الى 2015) و من بين نتائجها أن عدد المنشورات و عدد المؤلفين قد تزايد على مدى السنوات الخمسة عشر فضلا عن أنّ نطاق المشاريع البحثية أصبح أكبر، و ذلك في سياق نمو الذكاء الاصطناعي. (jiaying, 2018, p. 34404)

الجدول رقم (3): يمثل استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي يشكل حافزا قويا لإعداد البحوث العلمية بسهولة

العبارة	التكرار	النسبة المئوية
نعم	157	78.5%
لا	43	21.5%
المجموع	200	100%

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه أنّ 78.5% من الطلبة يعتقدون أنّ استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي يشكل حافزا قويا لإعداد البحوث العلمية بسهولة، بينما يعتقد 21.5% أنّها ليست كذلك. يدلّ ذلك على أنّ تطبيقات الذكاء الاصطناعي ساهمت بشكل واضح في تسهيل عملية اعداد البحوث العلمية بما يتضمنه ذلك من جمع البيانات وتحليلها واختبارها، ولعلّ هذه السهولة تشكل حافزا لإعداد الكثير من البحوث العلمية في وقت قصير ويجهد الى حد ما بسيط بالمقارنة مع اعداد البحوث العلمية بدون الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

الجدول رقم (4) : أهم الميزات التي يتيحها الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

العبارة	التكرار	النسبة المئوية
الوصول السهل والمباشر للمعلومة	130	35.81%
تبويب وتصنيف البيانات	42	11.57%
اختصار المعلومة المطلوبة بدقة	68	18.73%
السرعة في تقديم المعلومة	123	33.88%
المجموع	363	100%

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه الذي يمثل الميزات التي يتيحها الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي أنّ أكبر نسبة من الطلبة يعتقدون أنّ من بين الميزات التي يتيحها الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي هو الوصول السهل والمباشر للمعلومة بينما يعتقد 33.88% من الطلبة أنّه يتيح السرعة في تقديم المعلومة بينما أقل نسبة من الطلبة تعتقد أنّ أهم الميزات هي تبويب وتصنيف البيانات .

يتبيّن أنّ أهم ما يميز الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي هو الوصول السهل والمباشر للمعلومة العلمية عند القيام بأي بحث علمي، فالذكاء الاصطناعي يقود المستخدم مباشرة الى ما يبحث عنه دون تكبد العناء في تصفح الكثير من المواقع الالكترونية أو الروابط على الانترنت التي تظهر من خلال التصفح عبر محركات البحث، لذلك فالباحث اليوم أصبح يفضل استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي من أجل أن يصل مباشرة الى المعلومة التي يريدّها، وهذا ربما يعود الى الكم الكبير من

المعلومات الواردة على الانترنت فهو لا يريد كل هذه المعلومات وإنما يأخذ ما يحتاجه فقط، لذلك فتطبيقات الذكاء الاصطناعي تمتاز بنوع من " الاختيارية " للمحتوى أو " الفلتر " بحيث يصل الباحث الى المعلومة بصفة مباشرة. وفي خضم التطورات العلمية والتكنولوجية أصبح الوصول الى المعلومة بطريقة سهلة و مباشرة أمرا حتميا لا بد منه لتسهيل ميدان البحث العلمي لذلك نجد على سبيل المثال الكثير من المجالات العلمية العالمية المرموقة تعمل بخاصية النشر ذو الوصول المسموح (المفتوح) open access journal. فقد زاد نموها بمعدل 20% سنويا، وتعمل شركات النشر العلمية الكبرى على إطلاق مجلات جديدة تعمل بنفس هذه الخاصية. (bjork, 2011, p. 12)

الجدول رقم (5) : يمثل موثوقية البحوث العلمية التي تم اعدادها عبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي

العبارة	التكرار	المجموع
أثق فيها بشدة	69	34.5%
لا أثق فيها	131	65.5%
المجموع	200	100%

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه أنّ 65.5% من الطلبة يعتقدون أنّ البحوث التي يتم اعدادها عبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي غير موثوقة، بينما 34.5% منهم يعتقدون بموثوقيتها.

يدل ذلك على مسألة الموثوقية في البحوث العلمية لا تستند فقط على إحالة المعلومات الى مصادرها أو الالتزام بأخلاقيات البحث العلمي بل تستند أيضا على طبيعة الوسيلة المعتمدة في الوصول الى المعلومة ونوعيتها، فبعض الوسائل أكثر موثوقية من أخرى، فمثلا قد يكون الكتاب الورقي أكثر موثوقية من الكتاب الإلكتروني نظرا لأنّ هذا الأخير يمكن أن يتعرض للتعديل والتشويه بسبب خصائصه الالكترونية و ما يسمح به الكمبيوتر من معالجة البيانات الرقمية و تغييرها، وقد يكون الكتاب الإلكتروني أكثر موثوقية من المواقع الالكترونية التي تقدم معلومات علمية نظرا لأنّ المواقع الالكترونية تتعرض في الكثير من الأحيان للقرصنة الالكترونية وليست بمنأى عن تبديل محتوياتها ومضامينها، وقد يكون الموقع الإلكتروني أكثر موثوقية من تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

لكن هذا لا يعني محدودية قدرات الذكاء الاصطناعي في مجال القرصنة والجرائم السيبرانية لأنّ حتى تطبيقات الذكاء الاصطناعي أصبحت عبارة عن تطبيقات تعمل على محاربة الجرائم الالكترونية وأصبح لها دور في تحقيق الأمن السيبراني.

وفي هذا السياق نذكر أنّ مختبر علوم الكمبيوتر والذكاء الاصطناعي (csail) التابع لمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) قام بتطوير نظام يسمى AI2 وهي عبارة عن منصة خاصة بالأمن السيبراني تستخدم التعلم الآلي، وتم اختبارها لمدة 90 يوما، حيث تم تحليل دفعة يومية مكونة من 40 مليون سطر سجلات تم انشاءها من موقع تجارة الكترونية، وبعد التدريب تمكن AI2 من اكتشاف 85% من الهجمات دون مساعدة بشرية. (jerkovic, 2017, p. 70)

الجدول رقم (6) : يمثل التأثير سلبا على نوعية المحتوى العلمي اعتمادا على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وشات جي بي تي في اعداد

البحوث العلمية

النسبة المئوية	التكرار	العبرة
67.5%	135	نعم
32.5%	65	لا
100%	200	المجموع

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه أنّ 67.5% من الطلبة يعتقدون أنّ اعداد البحوث العلمية بالاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي و شات جي بي تي يؤثر سلبا على نوعية المحتوى العلمي ، بينما ما نسبته 32.5% من الطلبة يعتقدون عكس ذلك .

يظهر أنّ الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي من شأنه أن يؤثّر على قيمة البحث العلمي سلبا، ذلك أنّ هذه التطبيقات قد تصنف على أنّها أدوات يمكن أن تساهم في الاحتيال العلمي أو القيام بالبحث بسرعة كبيرة على حساب جودة وقيمة البحث، لأنّ قيمة البحث أهم بكثير من اعداد البحوث في وقت قصير، لكن رغم أهمية هذه التطبيقات وحدائتها والسهولة التي تتيحها وانتشارها في الأوساط العلمية إلى أنّ طبيعة الاعتماد عليها يبقى محل شك و تبقى قيمة البحوث التي تعتمد عليها محل جدل لدى كثير من المتخصصين .

الجدول رقم (7) : يمثل الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وشات جي بي تي يجعل البحث العلمي :

النسبة المئوية	التكرار	العبرة
75%	150	يفقد قيمته العلمية
25%	50	يكون أكثر مصداقية
100%	200	المجموع

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه أنّ 75% من الطلبة يعتقدون أنّ الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي و شات جي بي تي يجعل البحث العلمي يفقد قيمته العلمية، بينما 25% من الطلبة لا يعتقدون ذلك .

الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي قد يجعل البحث العلمي يفقد قيمته نظرا لأنّ الباحث قد يتجاهل بعض الجوانب الأخلاقية للبحث العلمي، وقد يتأثر بقلّة الابداع البحثي من طرف الباحث، فالاعتماد البالغ على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي يؤدي نوعا ما الى تقلص الأداء البشري و الى غياب اللمسة التي يضيفها الباحث على بحثه من خلال انغماسه في البحث فكريا وحرفيا .

لذلك نجد أنّ الكثير من الدراسات اليوم تناقش موضوع مصداقية تطبيقات الذكاء الاصطناعي واستخداماته في مجالات مختلفة خاصة العلمية والاعلامية، و قد جاءت دراسة هامة موسومة بعنوان Impact of artificial intelligence news source credibility identification system of effectiveness of media literacy education لتناقش موضوع المصداقية في ظل استخدام الذكاء الاصطناعي، وقد طورت هذه الدراسة طريقة عالية الكفاءة لتمييز الرسائل باستخدام تقنية جديدة تستخدم الذكاء الاصطناعي ومعالجة البيانات الضخمة . (chiang, 2022, p. 1)

الجدول رقم (8) : يمثل اعتبار تطبيقات الذكاء الاصطناعي وشات جي بي تي عبارة عن تطبيقات

النسبة المئوية	التكرار	العبارة
5%	10	تطبيقات أساسية في البحث
16.5%	33	تطبيقات ثانوية في البحث
78.5%	157	تطبيقات مساعدة في البحث
100%	200	المجموع

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه أنّ 78.5 % من الطلبة يعتقدون أنّ تطبيقات الذكاء الاصطناعي وشات جي بي تي هي عبارة عن تطبيقات مساعدة في البحث العلمي، بينما نجد ما نسبته 16.5% من المبحوثين يعتقدون أنّ تطبيقات الذكاء الاصطناعي هي عبارة عن تطبيقات ثانوية في البحث، بينما نجد ما معدّله 5% من الطلبة الذين أجريت عليهم الدراسة يرون أنّها تطبيقات أساسية في البحث العلمي.

يدل هذا على أنّ تطبيقات الذكاء الاصطناعي ليست تطبيقات أساسية في البحث العلمي وإنما هي عبارة عن تطبيقات مساعدة فقط على أداء البحوث العلمية بطريقة تساعد الباحث أكثر على إعداد البحث من جوانب متعددة ومختلفة ومتنوعة حسب حاجة الباحث للتطبيق، فلذلك نجد أنّ بعض الباحثين يستخدمون تطبيقات الذكاء الاصطناعي لجمع البيانات العلمية وبعضهم يستخدم تطبيقات أخرى للذكاء الاصطناعي متخصصة في توفير مراجع البحوث وآخرين يعتمدون على تطبيقات خاصة بالترجمة، ويدل هذا أيضا على أنّ هناك موارد علمية أساسية في البحث أكثر من تطبيقات الذكاء الاصطناعي كالكتب والبرامج الاحصائية مثلا.

وقد ظهرت مؤخرا خوارزميات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي مع قدرتها على التعرف تلقائيا على الأنماط من البيانات والتعلّم منها كتنقية وإعادة يمكنها الاستفادة من التقدم في البيانات الضخمة للسماح بتقديم أكثر كفاءة ودقة. (simeng, 2022)

الجدول رقم (9) : يمثل الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وشات جي بي تي من الناحية الأخلاقية

النسبة المئوية	التكرار	العبارة
35%	70	يتوافق مع أخلاقيات البحث العلمي
65%	130	يتعارض مع أخلاقيات البحث العلمي
100%	200	المجموع

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه أنّ 65% من الطلبة يعتقدون أنّ الاعتماد على الذكاء الاصطناعي وشات جي بي تي يتعارض مع أخلاقيات اعداد البحوث العلمية، بينما 35% من الطلبة يعتقدون أنّ الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي يتوافق مع اعدادها.

يؤحي ذلك بأنّ هناك تحفظ لدى الكثيرين من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي من ناحية أخلاقيات البحث العلمي فهم يعتقدون أنّها تتنافى مع أخلاقيات البحث العلمي، وقد يعود ذلك إلى عدم مصداقية وموثوقية البيانات التي يقدمها وهذا نلاحظه في بعض التناقضات التي يقع فيها الذكاء الاصطناعي في مناقشة الأضداد والاختلافات الفكرية بطريقة متشابهة أحيانا ،

ومن جانب آخر قد يتعارض مع أخلاقيات البحث العلمي بسبب التحيز المبرجة وفقه هذه التطبيقات مما يؤدي الى تقديم نتائج غير موضوعية .

فالذكاء الاصطناعي يقوم على خوارزميات من شأنها أن تؤثر في توجيه النتائج أو الأفكار أو السلوكيات أو المهام المختلفة للذكاء الاصطناعي، وهذا ما ذهب اليه مجموعة من الباحثين في العلوم الصحية والطبية من خلال دراستهم الموسومة بعنوان: *Bias in artificial intelligence algorithms and recommendations for mitigation* فهم يعتقدون أنّ خوارزميات الذكاء الاصطناعي على الرغم من أنه تم اقتراحها في البداية كوسيلة لتحسين الرعاية الصحية وتعزيز العدالة الصحية الا أنّ الأدبيات الحديثة تشير الى أنّ مثل هذه الخوارزميات ترتبط بالتحيز والتفاوتات . (lama, 2023, p. 1) فضلا عن أنّ الخوارزمية تعتمد بشكل كبير على بيانات التدريب الخاصة بها ويوجد خطر يتمثل في أنّ خوارزميات الذكاء الاصطناعي قد لا تؤدي أداء جيّد في الممارسة العملية في العالم الحقيقي و أنّ الخوارزمية التي تم تدريبها في احدى المؤسسات توفر مخرجات غير دقيقة عند تطبيقها على البيانات في مؤسسات أخرى. (kim, 2019, p. 406)

الجدول رقم (10) : يمثل عبارات مقياس ليكرت الخماسي لدراسة اتجاهات الباحثين

معارض بشدة	معارض	محايد	موافق	موافق بشدة	العبارات	
42	35	81	29	13	حسب رأيك ، تطبيقات الذكاء الاصطناعي تعتبر تطبيقات أساسية في التعليم	01
70	34	51	25	20	لا يمكنني الاستغناء عن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بحثي التي أقوم بها	02
34	34	49	35	48	تطبيقات الذكاء الاصطناعي أضفت السرعة والسهولة على بحثي التي أقوم بإعدادها	03
49	33	50	25	43	استخدامي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في بحثي العلمية يتنافى مع اخلاقياتي	04
55	43	44	24	34	أصبحت أقل اهتماما بالبحث المكتبي بعد تعريفي على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وشأت جي بي تي	05
23	24	48	44	61	أعتقد أنّ الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي يؤثر سلبا على قيمة البحث العلمي	06
10	10	44	40	96	مزايا تطبيقات الذكاء الاصطناعي سببت نوع من "الكسل البحثي" لدى الطلبة والباحثين	07
38	38	69	30	25	أعتقد أنّ البحث العلمي يتعزز أكثر من خلال الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي	08

يمثل الجدول رقم (10) أهم العبارات التي تم ادراجها ضمن مقياس ليكرت لدراسة اتجاهات الباحثين إزاء موضوع الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في اعداد البحث العلمي وعلاقته بالجانب الأخلاقي، وقد وردت ثمان عبارات ضمن هذا المقياس وقد كانت اجابات الباحثين متنوعة بين موافق وموافق بشدة ومحايد ومعارض ومعارض بشدة، وتحليل اجابات الباحثين ضمن المقياس تم اعتمائه في الجدول الموالي .

الجدول رقم (11) يمثل التحليل الاحصائي لنتائج مقياس ليكرت الحماسي لدراسة اتجاهات المحوئين

رقم السؤال	موافق بشدة	موافق	محايد	معارض	معارض بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	T.test	اتجاه العينة	رتبة السؤال
7	96	40	44	10	10	4.01	1.16	80.2	12.31	موافق	1
6	61	44	48	24	23	3.48	1.34	69.6	5.07	موافق	2
3	48	35	49	34	34	3.15	1.4	62.9	1.46	محايد	3
4	43	25	50	33	49	2.90	1.46	58	0.97-	محايد	4
8	25	30	69	38	38	2.83	1.25	56.6	1.92-	محايد	5
5	34	24	44	43	55	2.70	1.42	53.9	3.04-	محايد	6
1	13	29	81	35	42	2.68	1.15	53.6	3.93-	محايد	7
2	20	25	51	34	70	2.46	1.32	49.1	5.84-	معارض	8

يظهر من خلال الجدول أنّ العبارة رقم (7) والتي تشير الى أنّ "تطبيقات الذكاء الاصطناعي سببت نوع من الكسل البحثي لدى الطلبة والباحثين" والتي أجاب عنها ما نسبته 80.2% من أفراد العينة بأنهم موافقون.

ويعود ذلك الى أنّ الذكاء الاصطناعي وفّر الكثير من الجهد والوقت على الطلبة والباحثين، ولربما هذا ما يفسر تكاسلهم على اعداد البحوث بطرق تقليدية ربما تكون أكثر صعوبة وخلق لديهم نوع من الكسل العلمي فالاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي من شأنه أن يسبب الكسل لدى الطلبة وهذا ما ذهبت اليه دراسة *sayed fayez ahmed* والتي جاءت موسومة بعنوان : "Impact of artificial intelligence on human loss in decision making, laziness and safety in education" بحيث يشير الى أنّ زيادة استخدام الذكاء الاصطناعي و زيادة الاعتماد عليه يحد تلقائيا من قدرة الدماغ البشري على التفكير ويؤدي الى انخفاضها ، ويجعل البشر أكثر اصطناعية ، ...

كما أنه يجعل الانسان كسولا " (sayed, 2023) وبالتالي فإنّ الاعتماد على الذكاء الاصطناعي سيجعل الطلبة والباحثين أقل نشاطا في تعاملهم واعدادهم للبحوث العلمية ، وقد يلجأ بعضهم الى اساليب ملتوية لإعداد البحوث بأقل جهد ممكن وهذا سينعكس حتما سلبيا على قيمة البحث العلمي ومدى مصداقيته .

كما يظهر أيضا من خلال الجدول أنّ العبارة رقم (6) والتي تشير الى أنّ "الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي يؤثر سلبا على قيمة البحث العلمي" والتي أجاب عنها ما نسبته 69.6% من أفراد العينة بأنهم موافقون، فيعود ذلك الى اشكالية موثوقية الاعتماد على الذكاء الاصطناعي من عدمه، فلربما مزايا الذكاء الاصطناعي وقدرته على القيام بالبحوث يجعل هذه الأخيرة تفقد قيمتها العلمية باعتبار أنّ بعض الباحثين يعتمد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتقوم بإنجاز البحوث نيابة عنه، وبالتالي تفقد هذه البحوث قيمتها العلمية .

وقد قيمة البحث العلمي مرتبطة أساسا بكيفية إعداد البحث العلمي في حدّ ذاته، فإعداد البحوث عن طريق الذكاء الاصطناعي من شأنه أن يقلل من قيمة البحث نظرا لأنه يسمح بإعداد البحوث بطريقة تلغي أي جهد للباحث، خاصة وأنّه توجد تطبيقات كثيرة لتغيير أسلوب أي محتوى و عرضه في شكل مغاير للمحتوى الأصلي، بالمقابل حتى وإن كانت هناك تطبيقات للذكاء الاصطناعي تكتشف البحوث التي تم اعدادها باستخدامه مثل تطبيق **originality.ai** الا أنّ الذكاء الاصطناعي قد أتاح تطبيقات

أخرى خاصة بمحو آثار الذكاء الاصطناعي، فهذا النوع من التطبيقات تم اعداده خصيصا للتستر على النصوص التي تم اعدادها عن طريق الذكاء الاصطناعي واخفاء مصدرها وجعلها تبدو وكأنّ جهود بشرية أصيلة بعيدة كل البعد عن استخدام الذكاء الاصطناعي، فيكفي أن يقوم الطالب بنسخ بحثه في هذا التطبيق ثم يقوم بعملية المعالجة ليتحول النص الى محتوى أصلي و بالتالي لا تستطيع تطبيقات الذكاء الاصطناعي اكتشافه .

ويظهر أيضا أنّ العبارة رقم (3) التي تشير الى أنّ " تطبيقات الذكاء الاصطناعي أضفت السرعة والسهولة على اعداد البحوث العلمية " بنسبة 62.9% فهذا يعكس المزايا التي يوفرها الذكاء الاصطناعي اليوم في مختلف المجالات وفي مجال البحوث العلمية على وجه الخصوص لذلك فالاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي يختصر على الباحث الكثير من الوقت و يساعده في الكثير من الجوانب المرتبطة بإعداد بحثه وهذا يظهر من خلال توفر العديد من التطبيقات التي يمكن استخدامها في الوصول الى مصادر المعلومة العلمية وتوفير المراجع المختلفة بشتى اللغات بالإضافة الى تحديد مجال البحث بدقة فضلا عن تطبيقات متخصصة في الترجمة وأخرى في تلخيص الأفكار والاجابة على جميع التساؤلات بطريقة محددة واضحة دقيقة ومباشرة .

نتائج الدراسة الجزئية :

- يعتمد أغلب أفراد عينة الدراسة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في اعداد البحوث العلمية أحيانا بنسبة 48%
- استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي يشكل حافزا قويا لإعداد البحوث العلمية بسهولة بنسبة 78.5%
- أهم الميزات التي أتاحها الذكاء الاصطناعي هو الوصول السهل والمباشر للمعلومة بنسبة 35.81%
- لا يثق أفراد العينة في البحوث التي تم اعدادها باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بنسبة 65.5%
- يعتقد أفراد العينة أنّ اعداد البحوث العلمية بالاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وشات جي بي تي يؤثر سلبا على نوعية المحتوى العلمي بنسبة 67.5%
- يعتقد أفراد عينة الدراسة أنّ الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وشات جي بي تي يجعل البحث العلمي يفقد قيمته العلمية بنسبة 75%
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي وشات جي بي تي هي تطبيقات مساعدة في البحث العلمي بنسبة 78.5%
- الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وشات جي بي تي من الناحية الاخلاقية يتعارض مع أخلاقيات البحث العلمي بنسبة 65%.
- مزايا تطبيقات الذكاء الاصطناعي سببت نوع من "الكسل البحثي" لدى الطلبة والباحثين بنسبة 80.2%
- الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي يؤثر سلبا على قيمة البحث العلمي بنسبة 69.6%
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي تضيف السرعة والسهولة على البحوث العلمية بنسبة 62.9%
- استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحوث العلمية يتنافى مع الجانب الاخلاقي بنسبة 58%
- البحث العلمي يتعزز أكثر من خلال الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بنسبة 56.6%
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي وشات جي بي تي جعلت البحث المكتبي أقل إهتماما بنسبة 53.9%
- لا يمكن الاستغناء عن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في اعداد البحوث العلمية بنسبة 49.1%

النتائج الدراسة العامة:

- يعد الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي مؤثرا على مدى مصداقية البحوث العلمية التي يتم إعدادها بواسطته نظرا الى أنّ الذكاء الاصطناعي قد يؤثر سلبا على الجانب الأخلاقي لإعداد البحوث العلمية في حالة تم استغلاله استغلالا غير سليم يتنافى مع المعايير العلمية والأخلاقية لإعداد البحوث والدراسات العلمية.
- يوفر الذكاء الاصطناعي العديد من المزايا للباحثين والدارسين ولعل أهمها هو مساعدة الباحث في الوصول السهل والمباشر للمعلومة العلمية مما يجنبه البحث في عدة مصادر أو روابط الكترونية.
- يقلل الاعتماد على الذكاء الاصطناعي من موثوقية البحوث العلمية ويؤثر سلبا عليها باعتبار أنّ تطبيقات الذكاء الاصطناعي قد تلغي المجهود البشري وتساهم في إعداد البحوث بعيدا عن أعمال العقل البشري و بذل الجهد الفكري .
- يتعارض الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي أحيانا مع أخلاقيات البحث العلمي بسبب قدرته على القيام بالبحوث العلمية بمعزل عن أداء الباحث فضلا عن وجود منظومة خوارزمية من شأنها أن تكون مرتبطة بتحيز وانحياز وتفاوتات وازدواجية في المعايير .

خاتمة:

تناولت هذه الدراسة موضوعا مهما يرتبط باستخدام الذكاء الاصطناعي في مجال إعداد البحوث العلمية و مدى توافق ذلك مع أخلاقيات البحث العلمي و مدى ترابطه ايضا بالموثوقية و المصداقية خاصة أن ظهور تطبيقات الذكاء الاصطناعي صاحبه ظهور الكثير من الظواهر السلبية و الإشكاليات العلمية المرتبطة به كالغش والاعتماد المفرط على الذكاء الاصطناعي الذي من شأنه أن يقلل من مهارات الباحثين ناهيك عن التحيز و الانحياز الذي يترتب عنه نتائج غير دقيقة او غير عادلة، بالمقابل يمكن القول بأنّ الذكاء الاصطناعي يمكن القول أنّ الذكاء الاصطناعي أداة قوية وفعالة في تطوير البحث العلمي وزيادة كفاءته لكن مع ذلك فإنّ الاستخدام الأخلاقي والمسؤول لهذه التكنولوجيا يظل أمرا حيويا لضمان نزاهة وموثوقية البحوث والدراسات. وفي النهاية توصلت هذه الدراسة الى عدة نتائج أبرزها أنّ الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي من شأنه أن يتعارض أحيانا مع أخلاقيات البحث العلمي بسبب قدرته على القيام بالبحوث العلمية بمعزل عن أداء الباحث فضلا عن وجود منظومة خوارزمية من شأنها أن تكون مرتبطة بتحيز وانحياز وتفاوتات وازدواجية في المعايير.

كما أنّ هذه الدراسة في الأخير تقدم مجموعة من المقترحات من بينها :

- تطوير الأطر الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي
- تقنين استخدام الذكاء الاصطناعي في إعداد البحوث العلمية
- الابتعاد عن كل اشكال الغش والتحايل في إعداد البحوث العلمية عن طريق الذكاء الاصطناعي
- عدم الإفراط في الاستعانة بالذكاء الاصطناعي في إعداد البحوث العلمية
- الاستفادة من الجهود الفكرية البشرية لإعداد البحوث العلمية بعيدا عن التواكل.



قائمة المراجع:

1. Bo- christer Bjork, "a study of innovative features in scholarly open access journals " , journal of medical internet research , vol.13, iss.4, Helsinki ,Finland.
2. Changwu huang, Zeqi zhang, Bifei mao, Xin yao, "an overview of artificial intelligence ethics" IEEE explore, transactions on artificial intelligence, volume 4 , issue 4, 2022.
3. Dong Wook Kim , Hye Young Jang, Kyung Won Kim, Youngbin Shin, Seong Ho Park, " Design Characteristics of Studies Reporting the Performance of Artificial Intelligence Algorithms for Diagnostic Analysis of Medical Images", Results from Recently Published Papers, KJR, Korean journal of radiology, 2019.
4. E. Bright Wilson ,Jr. "an introduction to scientific research" dover publications, INC. New York, USA, 1990.
5. Eneko osaba, esther villar , jesus L. lobo and ibai lana , "artificial intelligence ; latest advances , new paradigms and novel applications", Intechopen limited, London , united kingdom , 2021.
6. Gabriel Samuel, Jenn chubb, Gemma derrick, " boundaries between research ethics and ethical research use in artificial intelligence health research" , journal of empirical research on human research ethics. Volume 16, issue 3, 2021.
7. hrvoje jerkovic, branko sinkovic, « Vulnerability analysis of most popular open source Content Management Systems with focus on WordPress and proposed integration of artificial intelligence cyber security features", international journal of economics and management systems , IT department , Zagreb , CROATIA .2017.
8. Ivan valiela, " doing science : design, analysis and communication of scientific research " , oxford university press, inc. new York, 2001.
9. Jerry kaplan , « artificial intelligence ; what everyone needs to know", oxford university press, USA, 2016
10. Jiaying liu, xiangjie kong, feng xia, xiaomei bai, lei wang, qing qing, and evan lee, "artificial intelligent in the 21st century", IEEE, volume6, 2018
11. Joost nico kok, « artificial intelligence : encyclopedia life support system », eolss publishers, united nations educational, oxford , united kingdom, 2009.
12. Lama H. Nazer , Razan Zatarah, Shai Waldrip, Janny Xue Chen Ke, Mira Moukheiber, Ashish K. Khanna, Rachel S. Hicklen, Lama Moukheiber, Dana Moukheiber, Haobo Ma, Piyush Mathur, "Bias in artificial intelligence algorithms and recommendations for mitigation" plos digital health 2023.
13. Mario bunge , " philosophy of science: from problem to theory", volume 1, Rutledge, 2017.
14. Matt Ginsberg , " essentials of artificial intelligence " , morgan kaufmann publishers ,san Francisco California , 2012.
15. Milton fisk, " ethics and social survival", routledge, New York and London, 2016.
16. Sayed Fayaz Ahmad , Heesup Han, Muhammad Mansoor Alam, Mohd Khairul Rehmat, Muhammad Irshad, Marcelo Arraño-Muñoz , Antonio Ariza-Montes "Impact of artificial intelligence on human loss in decision making, laziness and safety in education" , national library of medicine , national center for biotechnology information, humanities and social sciences communications ,USA, 2023.
17. Simeng Zhu, Marissa Gilbert, Indrin Chetty, Farzan Siddiqui, "The 2021 landscape of FDA-approved artificial intelligence/machine learning-enabled medical devices: An analysis of the characteristics and intended use", Elsevier, International Journal of Medical Informatics, USA, 2022.
18. Tosti h. c chiang, chih -shan liao and wei-ching wang , "impact of artificial intelligence news source credibility identification system on effectiveness of media literacy education", sustainability, MDPI, national Taiwan university, Taipei 106, Taiwan .