OPEN ACCESS

Research Article

اتجاهات طلبة قسم دراسات المعلومات في كلية التربية الأساسية بالكويت نحو استخدام تقنية ChatGPT في إعداد الأبحاث الأكاديمية

طلال رجا العازمي[1]*، عبد العزيز عبد الله الكندري[1]، عوض حمود الحربي[1]

[1]قسم دراسات المعلومات، كلية التربية الأساسية، الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب، الكويت

Talal Alazemi[1]
Abdulaziz Alkandari[1]
Awadh Alharbi[1]

[1]Department of Information Studies, College of Basic Education, The Public Authority for Applied Education and Training, Kuwait

*Email : tr.alazemi@PAAET.EDU.KW

الملخص

هدفت الدراسة إلى تحديد مستوى معرفة طلبة قسم دراسات المعلومات في كلية التربية الأساسية (الكويت) بالمهارات المرتبطة باستخدام تقنية ChatGPT، والكشف عن اتجاهاتهم نحو استخدام تقنية ChatGPT في إعداد الأبحاث الأكاديمية، ومعرفة أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في التعليم الجامعي. واعتمدت الدراسة الطريقة الكَمّية من خلال المنهج الوصفي المسحي؛ إذ تم توزيع استبانة على عينة بلغت 180 طالباً وطالبة. وأظهرت نتائج الدراسة أن أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في التعليم الجامعي هي ChatGPT، ثم تطبيق BARD ثم DALL-E وELSA. كما أظهرت النتائج أن مستوى معرفة الطلبة بالمهارات المرتبطة باستخدام تقنية ChatGPT جاءت متوسطة، بمتوسط حسابي 3,52، كما أن اتجاهاتهم نحو استخدام تقنية ChatGPT جاءت متوسطة أيضاً بمتوسط حسابي 3,59. وبناءً على نتائج الدراسة تم تقديم مجموعة من التوصيات.

الكلمات المفتاحية: تقنية ChatGPT، تطبيقات الذكاء الاصطناعي، الأبحاث الأكاديمية، التعليم الجامعي، كلية التربية الأساسية، الكويت.

Title: Attitudes of students of information studies department at the College of Basic Education in Kuwait toward using ChatGPT technology in the preparation of academic research

ABSTRACT

The study aimed to determine the level of knowledge of the students of information studies department, at the Kuwaiti Basic Education College, of the skills associated with the use of ChatGPT technology, and to reveal their trends towards the use of ChatGPT technology in the preparation of academic research, and the most prominent artificial intelligence applications that can be employed in university education. The study adopted the quantitative method through the descriptive survey method, where a questionnaire was distributed to a sample of 180 students. The results of the study showed that the most prominent applications of artificial intelligence that can be employed in university education are ChatGPT, followed by BARD and then DALL-E and ELSA. The results also showed that the students' skills level for using ChatGPT technology was moderate, with an average of (3.52), and their tendency towards using ChatGPT also came in the middle with an average of 3.59. Based on the results of the study, a set of recommendations was made.

مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا
جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي
JIST-SLA-AGC

https://doi.org/10.5339/jist.2024.9
Submitted: 24 October 2023
Accepted: 30 April 2024
Published: 30 September 2024

© 2024 The Author(s), licensee HBKU Press. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution license CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Cite this article as: Alazemi T, Alkandari A, Alharbi A. Attitudes of students of information studies department at the College of Basic Education in Kuwait toward using ChatGPT technology in the preparation of academic research. Journal of Information Studies & Technology 2024:2.9. https://doi.org/10.5339/jist.2024.9

كيوساينس QSCIENCE
دار جامعة حمد بن خليفة للنشر
HAMAD BIN KHALIFA UNIVERSITY PRESS

Keywords: ChatGPT technology, artificial intelligence applications, academic research, university education, basic education college, Kuwait

1- المقدمة

شهد العالم في العقود الأخيرة العديد من التغيرات المتسارعة نتيجة التطور العلمي والتكنولوجي التقني الذي انعكس بشكلٍ أو بآخر على المجتمعات بكافة قطاعاتها والنظم السائدة فيها. وأهم هذه التطورات التي أضافت بُعداً جديداً للتكنولوجيا هو الذكاء الاصطناعي بتقنياته التي فاقت الحد في فاعلية استخدامها في شتى المجالات؛ من هنا بدأت المحاولات المثمرة مؤخراً في دمج التطبيقات الذكية المستندة على الذكاء الاصطناعي في التعليم، مع إمكانية تسخيرها والاستفادة القصوى منها لدعم العملية التعليمية والأساليب التدريسية (Malik et al., 2019).

وفي ظل التقدم التقني الذي يعيشه العالم بات اقتناء الأجهزة الذكية والتعامل مع البرامج المعلوماتية الذكية والتقنيات الناشئة، مثل: البيانات الضخمة، والواقع المعزز، والنظم الخبيرة، وأنظمة التعليم الذكية، والشبكات العصبية الاصطناعية، ونظم المنطق الغامض ونظم الخوارزميات الجينية وصولاً إلى الروبوتات وإنترنت الأشياء وغيرها من التكنولوجيا أمراً حتميّاً لتطور العملية التعليمية تطورًا جذريّاً، ومحركاً داعماً لتغيّر طرق التدريس والبحث العلمي في الجامعات؛ لذا عمدت الجامعات إلى إدخال واستثمار تقنيات الذكاء الاصطناعي في أنشطتها سعياً منها لتحقيق وظائفها الثلاثة المنوطة بها، سواء في التعليم أو البحث العلمي أو خدمة المجتمع (المصري، 2022).

وجدير بالذكر، أن الثورة الكبيرة في عالم الروبوتات والذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) سطع نجمُها في السنوات الأخيرة في الجامعات (الصبحي، 2020)، بفضل ما استُحدث لها من تقنيات وخاصة تقنيات المحادثة أو الدردشة الروبوتية، لا سيما تقنية ChatGPT التي اعتُبرت أفضل تقنيات الذكاء الاصطناعي في الفترة الأخيرة وأكثرها استخداماً وانتشاراً على مستوى العالم، حيث بلغ عدد مستخدمي تقنية ChatGPT أكثر من مليون مستخدم خلال أقل من أسبوع من إطلاقها (Lund & Wang, 2023)، ليصل إلى مائة مليون مستخدم خلال شهرين، كان أغلبهم من طلبة الجامعات والباحثين، وهو ما جعلها أداة تحمل الكثير من الإيجابيات؛ نظراً لما تتميز به التقنية من مواصفات ساهمت في توفير الوقت والجهد للمستخدمين، ولكن لا تخلو من سلبيات يجب معالجتها لتكون أداة المستقبل الفعّالة في شتى المجالات (اللحام، 2023).

ومن المعلومِ أن استخدام تقنية ChatGPT ذاع في مؤسسات التعليم ومراكز البحث العلمي بشكل كبير، بل أصبحت موضوعاته تستحوذ على اهتمام وشغف الطلبة والمدرسين والباحثين بجوانبها البحثية أكثر من غيرها، وكانت هناك تطلعات متفائلة بتبني تقنية ChatGPT في الجامعات؛ نظراً لمساهمتها البالغة الأهمية في إعداد البحوث والتقارير الأكاديمية (Heaven, 2023).

وتُعتبر تقنية ChatGPT أداة معالجة لغة طبيعية مدفوعة بتقنية الذكاء الاصطناعي التي تتيح للمستخدم إجراء محادثات شبيهة بالبشر وأكثر من ذلك بكثير باستخدام روبوت المحادثة Chatbot؛ ويمكن لنموذج اللغة الإجابة عن الأسئلة والمساعدة في أداء عدة مهام، مثل: كتابة رسائل البريد الإلكتروني، والمقالات والتقارير والأوراق والأبحاث العلمية والأكاديمية (Benuyenah, 2023; Lund et al., 2023). من هنا أكّد Fauzi et al. (2023) على مساهمات تقنية ChatGPT في تطوير مهارات الكتابة البحثية وتحسين وتصحيح الأعمال البحثية، وتحليل الدراسات والأبحاث وتلخيصها، وإنشاء كلمات مفتاحية إضافية لمواضيع بحثية حديثة، فضلاً عن دورها في تقديم اقتراحات دقيقة ذات صلة بالموضوع البحثي محل البحث، وتوليد الأفكار البحثية وتنظيمها بشكل علمي ومنهجي سلس وصولاً للحلول البحثية مرفقة بتنبؤات بالنتائج المستقبلية لمختلف المجالات المعرفية.

كما أكّد Lund et al. (2023) أن الطلبة المستخدمين لتقنية ChatGPT يمتلكون مهارات الكتابة البحثية بشكل أفضل مقارنة بغيرهم، وهو ما يشير إلى أنها تقنية تسهم في تصحيح وتحسين الكتابات البحثية، وتسهيل عملية إعداد خطة البحث وإعداد مسودات البحث الأولية، إلى جانب قدرتها على توفير خدمة الترجمة الفورية والتي تفتح آفاقاً جديدة للباحث ليقوم بالاطلاع على أحدث الأبحاث والمصادر في مجال تخصصه وبعدة لغات.

ويتفق Shidiq (2023) مع ما سبق، مشيراً إلى أن أثر التقنية ChatGPT ودورها يرتبط بمستوى امتلاك الطالب للمعرفة والمهارات المتعلقة بكيفية استخدامها وبمميزاتها، وبدرجة فهمه للمشكلات التقنية التي من المحتمل الوقوع بها جرّاء استخدامها، واستخدام تطبيقات أخرى للذكاء الاصطناعي. كما أشار Curtis (2023) إلى أن برنامج الذكاء الاصطناعيChatGPT التفاعلي أُدرج كمؤلف في البحوث الأكاديمية والعلمية، فهي أداة مساعدة للباحثين لتحسين عملهم البحثي؛ وذلك لإمكانية استخدامها في إنشاء المحتوى، مثل: كتابة المقالات والأبحاث الأكاديمية، بالإضافة لقدرته على جمع المعلومات من مصادر كثيرة ومتنوّعة لإنتاج الأوراق العلمية المصاغة بعناية وكفاءة، وتوليد الأفكار لأسئلة بحثية جديدة، والنصوص الإبداعية... وغيرها.

وبالرغم من الإسهامات الإيجابية لتقنية ChatGPT في إعداد البحوث الأكاديمية السابق ذكرها؛ إلا أن عملية كتابة الأبحاث الأكاديمية فيها اتخذت منحًى آخر، حيث أُثير جدل حول جدوى استخدام هذه التقنية في الجامعات؛ لكونها تسهم في إمداد الطالب بما يشاء من إجابات في مختلف الموضوعات والمقررات الدراسية، الأمر الذي أدى لزيادة نسبة اعتمادية طلبة الجامعات على التقنية لكتابة البحوث الأكاديمية بشكل متكامل وبدقة مقبولة إلى حد ما بدون فائدة أكاديمية تُذكر (Strzelecki, 2023)؛ وهو ما أثار مخاوف البعض من استخدامها؛ نظراً لآثارها المحتملة في قتل روح الإبداع والابتكار لدى الطلبة نتيجة محاكاته للعقل البشري، وتدني مهارات التفكير البحثية لديهم المرتبطة بالسرقة الأدبية والغش والاستغناء عن العنصر البشري (عمر،

2023)؛ في حين أثارت تلك التقنية فضول عشاق التكنولوجيا بضرورة استخدامها لمواكبة التقدم التقني الحاصل في العالم لكن شريطة استعمالها بصورة مناسبة وضمن منهجية علمية منضبطة.

وبناءً على ما تقدّم؛ فإنَّ تأثير تقنية ChatGPT على العملية التعليمية بشكل عام، واستخدامها في إعداد البحوث والواجبات والتقارير الأكاديمية بشكل خاص لا يتحقق بتوفر هذه التقنية الحديثة فحسب، بل بإلمام ومعرفة الطلبة والمدرسين بالتقنية وأهميتها وآثارها السلبية المحتملة على العملية التعليمية من جهة، وبمستوى اتجاهاتهم نحو استخدامها وتوظيفها بفاعلية وبشكل مناسب وبدرجة معقولة في إعداد التقارير والبحوث والواجبات الأكاديمية من جهة ثانية، وامتلاكهم مهارات عالية تتماشى مع متطلبات ثورة المعلوماتية من جهة ثالثة؛ وهو ما تذهب إليه رؤية الكويت 2035 «**كويت جديدة**» الطموحة للتحوّل الرقمي، والساعية لاعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا المتطورة كمفتاح للارتقاء بخدمات التعليم الجامعي، فضلاً عن تعزيز الكفاءة التشغيلية لخريجي قسم دراسات المعلومات في سوق العمل، وصولاً لتعزيز أداء قطاع التعليم الجامعي فيها، وعليه انبثقت فكرة هذه الدراسة؛ لتسليط الضوء على اتجاهات طلبة قسم دراسات المعلومات في كلية التربية الأساسية بالكويت نحو استخدام تقنية ChatGPT في العملية التعليمية وإعداد الأبحاث الأكاديمية.

2- مشكلة الدراسة وأسئلتها

شكّلت تقنية ChatGPT طفرة فاعلة وقيمة مضافة في عالم المعلومات في ظل إسهاماتها الفاعلة في العملية التعليمية ونتائجها الإيجابية في خدمة وتطوير التعليم وتعزيز بيئات التعلُّم من جهة، وتحدياً كبيراً غير مسبوق للجامعات من الناحية البحثية في ظل قدرتها الفائقة على كتابة محتوى قد يُستخدم من قِبل الطلبة في التقارير والبحوث الأكاديمية بنسبة اعتمادية عالية من جهة أخرى؛ حيث ذكر Moore et al. (2022) أن روبوتات المحادثة- مثل ChatGPT- ستغيّر طريقة التعلم والبحث في الجامعات بفضل قدرتها على كتابة نصوص لغوية خالية من العيوب، الأمر الذي قد يُشكّل ميزةً وعيباً في آنٍ واحد، حيث عمدت بعض الجامعات في هولندا وإيطاليا والولايات المتحدة إلى حجب تقنية ChatGPT جزئيّاً أو كليّاً؛ للحد من ظاهرة الغش المتمثلة في اعتراف الطلبة باستخدام تقنية ChatGPT كليّاً من أجل تقديم الأبحاث السريعة دون مجهود بحثي منهم. في حين سعت جامعات أخرى لاستخدامها في التعليم والقيام بالواجبات الأكاديمية؛ لتجنب خطر التخلف عن ركب التقدّم، ولكن بالشكل بالمعقول.

ومن منطلق الآراء المؤيدة والمعارضة لهذه التقنية، وكغيرها من التقنيات التي تشكّل فرصاً لدى البعض وتحدياً لدى الآخر، أوصت العديد من الدراسات (Hill-Yardin et al., 2023; Lund et al., 2023) بضرورة تعزيز مستوى الوعي والتثقيف بمفاهيم وتطبيقات تقنية ChatGPT وتوجيه سلوكيات واتجاهات الطلبة نحو استخدامها بموضوعية في إعداد التقارير والأبحاث الأكاديمية؛ لتخفيف العبء الدراسي وتقديم المساعدة الفورية للطلاب وتقديم المشورة بما يخص إعداد أدبيات ومراجعات البحث الأكاديمي، وبالرغم من تعدد الدراسات العالمية حول هذا الموضوع إلا أن الباحثين- في حدود علمهم- قد لاحظوا قلة الدراسات العربية التي تحدّثت عن اتجاه الطلاب نحو استخدام تقنية ChatGPT في إعداد الأبحاث والتقارير والواجبات الأكاديمية، خاصة أن هذا الجيل من الطلاب نشأ في أحضان التكنولوجيا، ومن هنا سعت هذه الدراسة للإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في التعليم الجامعي؟
2. ما مستوى معرفة طلبة قسم دراسات المعلومات في كلية التربية الأساسية بالمهارات المرتبطة باستخدام تقنية ChatGPT؟
3. ما اتجاهات طلبة قسم دراسات المعلومات في كلية التربية الأساسية بدولة الكويت نحو استخدام تقنية ChatGPT في إعداد الأبحاث الأكاديمية؟

3- أهداف الدراسة

- معرفة أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في التعليم الجامعي من وجهة نظر طلبة قسم دراسات المعلومات في كلية التربية الأساسية بدولة الكويت.
- تحديد مستوى المعرفة بالمهارات المرتبطة باستخدام تقنية ChatGPT لدى طلبة قسم دراسات المعلومات في كلية التربية الأساسية.
- الكشف عن اتجاهات طلبة قسم دراسات المعلومات في كلية التربية الأساسية نحو استخدام تقنية ChatGPT في إعداد الأبحاث الأكاديمية.
- تقديم المقترحات والتوصيات في هذا المجال، والتي يمكن الإفادة منها في تطوير مهارات البحث العلمي لدى طلبة المرحلة الجامعية.

4- أهمية الدراسة

الأهمية العلمية (النظرية): تنبع الأهمية النظرية لهذه الدراسة من تناولها لأحد الموضوعات المهمة في الوقت الحاضر، وهو موضوع الذكاء الاصطناعي بشكل عام، وتقنية ChatGPT بشكل خاص، مما يجعلها مجال اهتمام للبحث والدراسة؛ بهدف معرفة آثارها على المعلومات والمعرفة حول العالم، وأوجه تطبيقها والجوانب المرتبطة بها، وأيضاً تنبع أهميتها من حداثة تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي نسبيّاً في التعليم

والبحث العلمي، وندرة الدراسات العلمية التطبيقية التي تناولت الموضوع– حسب علم الباحثين– وهو ما يعد إضافة إلى الدراسات العربية السابقة، كما يؤمَّل أن تشكّل هذه الدراسة إضافة علمية للأدب المنشور باللغة العربية في تخصص علم المكتبات والمعلومات؛ نظراً للنقص الواضح فيما يُكتب حول هذا النوع من الدراسات العلمية؛ لذا فهي تسهم في إثراء المكتبة العربية وتفتح آفاقاً واسعة للباحثين لتناول الموضوع من مختلف الجوانب؛ وذلك للوصول لدراسات أعم وأشمل بما يسهم في دعم الأدب النظري بشكل عام.

الأهمية العملية (التطبيقية): يُؤمَّل أن تسهم نتائج هذه الدراسة في زيادة وعي الطلبة بكيفية التعامل مع تقنية ChatGPT، ومعرفة التداعيات السلبية والإيجابية من استخدامها في إعداد التقارير والواجبات والبحوث الأكاديمية الجامعية بشكل علمي دقيق، خصوصاً مع حداثة الموضوع واتساع استخدامه في الكثير من المجالات، مثل: خدمات اللغة، وصناعة المحتوى، والتعليم، من هنا تندرج هذه الدراسة ضمن الدراسات الأولى التي تهتم بدراسة اتجاهات الطلبة نحو استخدام تقنية ChatGPT في إعداد الأبحاث والتقارير والواجبات الأكاديمية في محاولة للتأكيد على أهمية مواكبة التكنولوجيا وتوظيفها بالشكل الأمثل وتلافي العيوب والأضرار التي تؤثر سلباً على المجتمع، كما يمكن أن تستفيد من نتائج هذه الدراسة جهات عديدة، أهمها:

- أعضاء هيئة التدريس العاملين في الجامعات.
- طلبة تخصص دراسات المعلومات بشكل عام.
- الباحثون في مجال علوم المعلومات والمهتمون بمجال الذكاء الاصطناعي.

5- مصطلحات الدراسة

الاتجاهات:

تُعرَّف بأنها «استعداد أو ميل للرد والاستجابة سلباً أو إيجاباً نحو فكرة، أو شيء أو شخص أو وضع معين، أو هو موقف أو موضوع ما» (الشوابكة والفاضل، 2017، 317). وتُعرَّف إجرائيّاً لأغراض هذه الدراسة بأنها: محصلة استجابات طلبة قسم دراسات المعلومات نحو فقرات المقياس (الاستبانة) الذي صممه الباحثون لتحقيق غرض الدراسة، ويقدّر بالدرجة الكلية التي يحصل عليها المستجيبون بإجابتهم عن مجالات المقياس.

الذكاء الاصطناعي [AI] Artificial Intelligence:

حيث يُسمى أحياناً ذكاء الآلة، وهو الذكاء الذي تظهره الآلات، والعلم المعني باتصال الإدراك بالعمل، ويحتوي على برامج حاسوبية تتميز بخصائص محددة تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية في التعامل مع أشياء حقيقية في العالم الحقيقي، ومنها: القدرة على التعلم، والتخطيط، والإدراك والاستنتاج، وحل المشكلات، وفهم اللغة، والتفكير المنطقي، والتعرف على الكلام، كما يعالج الذكاء الاصطناعي الأسئلة الحاسمة من مثل: ما المعرفة المطلوبة في أي جانب من جوانب التفكير؟ كيف ينبغي تمثيل تلك المعرفة؟ وكيف ينبغي استخدام تلك المعرفة؟ (Onyama, 2021).

تقنية تشات جي بي تي [Chat GPT] Chatbot Generative Pre-trained Transformer:

هو نموذج ذكاء اصطناعي للمحادثة يعتمد على تقنية التعلم العميق Deep Learning يُعنى بتوليد نصوص طبيعية تشمل ردوداً شبيهة بالردود البشرية بشكل إبداعي بحيثُ يسمح عبرها للناس بالتفاعل مع الحاسوب بطريقة سلسة وأكثر طبيعية وتقديم إجابات مناسبة عن جميع الأسئلة، فضلاً عن تميّزها بقدرتها على الاعتراف بالأخطاء، ورفض الأسئلة غير المناسبة (Skrabut, 2023).

الأبحاث الأكاديمية Academic Research:

وهي التقارير العلمية التي يُكلَّف الطالب بإنجازها خلال فصل أو فترة أكاديمية محددة لنيل درجة أو شهادة جامعية أو لتقييم مقرر دراسي بحيث تخضع لمجموعة من المعايير المنهجية، ويستخدم فيه الطالب مجموعة من الأدوات التي تساعده في الوصول إلى النتائج المرجوة من البحث في موضوع معين من مواضيع دراستهم (حلاوي، 2016).

6- حدود الدراسة

الحدود الموضوعية: تقتصر هذه الدراسة على موضوع ChatGPT واتجاهات الطلبة نحو استخدامه في إعداد البحوث والتقارير الأكاديمية الجامعية.

الحدود المكانية: تغطي الدراسة طلبة قسم دراسات المعلومات في كلية التربية الأساسية التابعة للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب في دولة الكويت.

الحدود البشرية: تقتصر هذه الدراسة على جميع الطلبة المسجلين في مقررات مقدمة إلى الحاسوب في المكتبات، ومصادر المعلومات في العلوم والتكنولوجيا، والنشر الإلكتروني، وخدمات المعلومات في المبنى الخاص بالقسم.

الحدود الزمانية: تم توزيع الاستبانات على الطلبة في شهر إبريل من العام الجامعي 2023/2022، أما تحليل البيانات وصولاً إلى نتائج البحث واعتماد البحث في شكله النهائي فقد كان في الفترة ما بين يونيو إلى شهر أغسطس 2023.

7- الإطار النظري

7-1 مفهوم الذكاء الاصطناعي، وخصائصه

يُعتبر الذكاء الاصطناعي- أو كما يسمّيه البعض بذكاء الآلات أو البرمجيات- فرعاً من فروع علوم الحاسوب الحديثة المعنية ببناء الآلات والأنظمة الذكية لمحاكاة السلوك والذكاء البشري، وقد أشار كثير من الباحثين إلى العديد من التعريفات حول مفهوم الذكاء الاصطناعي، والتي تتفق في مضمونها وأهدافها ولكن تختلف في صياغتها، فمصطلح الذكاء الاصطناعي صاغه John McCarthy في عام 1955 وعرَّفه بأنه «علم وهندسة صُنع الآلات الذكية» (Amudha, 2022).

كما عُرّف بأنه علم يضم الخوارزميات والتطبيقات والفرضيات التي تُعنى بأتمتة وبرمجة القرارات والأعمال وإنتاج المعرفة وتخزينها وتفسيرها بدقة وسرعة عالية، واستثمارها في حل المشكلات وإجراء استنتاجات تشابه الأساليب التي تنسب لذكاء الإنسان، مثل: التعلم والتكيف والتركيب والتصحيح الذاتي والترجمة والتحليل واستخدام البيانات لمهام المعالجة المعقدة، وعُرّف أيضاً بأنه تقنية تحاكي القدرات الذهنية البشرية في بعض خواصه وأنماط عملها وبشكل متكرر يستطيع تحسين نفسه استناداً إلى المعلومات التي يجمعها (Helm et al., 2020).

مما سبق وفي ضوء مراجعة الدراسات التي تضمنت تعريفاً لمفهوم الذكاء الاصطناعي، يتضح أنه يتكون من عدة خصائص، وهي كما يلي (محمود، 2020؛ القحطاني والدايل، 2021):

- مهام تطبيقات الذكاء الاصطناعي تحاكي خصائص الذكاء البشري وقدراته، مثل: التفكير، والتعلم، والفهم، والتمييز، والتحليل، والإدراك، وغيرها.
- لدى تطبيقاته القدرة على الاستجابة الفورية والمرنة وبدقة عالية للمواقف والظروف الجديدة.
- القدرة على تقديم معلومات لاتخاذ القرارات الإدارية والاستجابات.
- يتعامل مع البيانات الضخمة والبيانات غير المكتملة، ويقوم على إعطاء حلول مقبولة لها.
- تُمكّن تطبيقاته من القيام بالوظائف والقدرات العقلية والبشرية بطرق معينة.
- لديه القدرة عبر تطبيقاته وتقنياته على حل المشاكل المعروضة.
- لديه القدرة عبر تطبيقاته وتقنياته على التفكير والإبداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها.
- لديه القدرة عبر تطبيقاته وتقنياته على اكتساب المعرفة وتطبيقها.
- لديه القدرة عبر تطبيقاته وتقنياته على التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة.
- لديه القدرة عبر تطبيقاته وتقنياته على استخدام الخبرات القديمة والتجربة والخطأ وتوظيفها في مواقف جديدة.
- القدرة على التعامل مع الحالات الصعبة والمعقّدة والمواقف الغامضة مع غياب المعلومات.

7-2 أهداف الذكاء الاصطناعي، وأهميته في التعليم والبحث العلمي

جدير بالذكر، أن الذكاء الاصطناعي يسعى إلى تحقيق مجموعة من الأهداف، ومنها: بناء برمجيات قادرة على أداء سلوكيات تعادل أو تحاكي قدرات الإنسان، والقيام بالعمليات الذهنية المعقدة التي تحتاج إلى الذكاء البشري أثناء ممارسته التفكير، مثل: الاستنتاج والتحليل والتفسير المنطقي، وترجمة هذه العمليات الذهنية إلى ما يوازيها من عمليات حاسوبية تسهم في تمثيل المعرفة، وتحقيق الإدراك وربطها بالفعل، والتفكير، وحل المشكلات المعقّدة في حين غياب أو نقص بعض المعلومات بشكل أقرب لطريقة الإنسان في حل المسائل والمشاكل، والتخطيط، وصنع القرارات، والتعلم من الخبرات والتجارب السابقة وفهمها، ومعالجة المعلومات بكل توازن وتنفيذ الأوامر في أسرع وقت، وتحسين التفاعل الإنساني الحاسوبي؛ مما يجعل الأجهزة أكثر ذكاءً وفائدةً وفهماً لماهية الذكاء البشري (إبراهيم، 2022).

على مرّ الزمن، كان الذكاء الاصطناعي حاضراً فقط في الخيال العلمي، وأخذ يتطور شيئاً فشيئاً حتى أصبح يشكّل جزءاً مهمّاً للغاية في الكثير من نواحي الحياة، وإسهاماته تدخل في مختلف القطاعات والمجالات الصحية والأمنية والعسكرية والاقتصادية والسياسية، ولعل أبرزها كان في مجال التعليم، حيث رصدت أدبيات الذكاء الاصطناعي أهمية تطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية والبحث العلمي على نطاق واسع، ولعل أبرز تلك المساهمات ما يلي:

- تخفف تطبيقات الذكاء الاصطناعي من الأعباء التدريسية على المدرسين من خلال أتمتة معظم المهام العادية بما في ذلك، العمل الإداري وتصحيح الاختبارات وتحضير الدروس وتقييم الواجبات وأنماط التعلم، وسرعة الرد على أسئلة الطلبة العامة؛ وبالتالي إتاحة الفرصة للمدرسين للتركيز وتكريس مزيد من الوقت للطلبة.
- تساعد الروبوتات المتخصصة الذكية في تقديم الدروس المتخصصة والحصص الإضافية لتقوية وتنمية مهارات وقدرات الطلبة، وبالتالي تُحلُّ مشكلات قلة المعلمين الأكفاء في بعض المجالات.
- تعمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحديث الدروس وتطوير المناهج العلمية تلقائيّاً بما ينسجم مع الانفجار المعلوماتي والتطور المعرفي الحاصل وبشكل يناسب احتياجات الطلبة وقدراتهم (Salas-Pilco & Yang, 2022).
- تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات وتنمّي المهارات التقنية لدى الطلبة.
- تقدّم تطبيقات الذكاء الاصطناعي الدعم المطلوب للطالب خارج الصف الدراسي، وتساعد في معرفة قدرات الطالب وتحديد نقاط قوته وضعفه ومعرفة مستواه التعليمي، وبالتالي يكيّف المادة العلمية

والعملية التعليمية بأكملها بما يناسب إمكانات الطالب بغض النظر عن الإمكانات المادية، أو موقعه الجغرافي، أو قدراته الذهنية، وتقديم أفضل الطرق التعليمية التي تتماشى مع مهاراته (Crompton & Burke, 2023).

- تضفي تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحيوية والتشويق والجاذبية في عرض المقررات الدراسية وواجبات الطلبة، وتبسط العملية التعليمية، وتجعل عملية التدريس أكثر تفاعلية وفاعلية، الأمر الذي ينعكس على دافعية الطلبة للتعلم والتعليم وبالتالي تحسين استماعهم وتركيزهم.
- تسهّل تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الطلبة إنجاز الواجبات الدراسية بأقل وقت وجهد ممكن، وبالتالي ترفع الدرجات وتعزّز التفوق والتميز الأكاديمي لديهم.
- تزيد تطبيقات الذكاء الاصطناعي من فرص التعلّم الذاتي والتعلّم المستمر، مع الاطلاع المتواصل على كل ما هو جديد في مجال تخصص الطالب.
- تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي على إعداد البحوث العلمية والتقارير الأكاديمية وحل الواجبات الدراسية مراعية بذلك المنهجية العلمية بكل دقة وبكفاءة وفاعلية (Zawacki-Richter et al., 2019).
- تعطي تطبيقات الذكاء الاصطناعي صورة واضحة للموضوعات والدروس الواجب تقييمها، وتعمل على تقديم الدورات التدريبية والتعليمية من مختلف الدول مما تسهل التعليم لجميع الطلبة، وتسهم في معالجة الفجوات المعرفية لديهم.
- توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى الطلبة مرشداً افتراضيّاً يتابع تقدمهم بشكل مستمر وتقديم التعليقات والتقييمات المطلوبة.
- تقدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي ترجمات فورية (Li & Gu, 2023).

7-3 تقنية الشات جي بي تي ChatGPT

من المعلوم أنَّ تطبيقات الذكاء الاصطناعي توالت في الآونة الأخيرة، وأصبحت في تطور مستمر، وتقنية ChatGPT هي واحدة من أبرز هذه التطبيقات، التي اعتبرها الكثير من الخبراء أفضل التقنيات في الفترة الأخيرة، ويعود فضل اختراع هذه التقنية لمختبر OpenAI الأمريكي للذكاء الاصطناعي، حيث بدأ مراحل إنشاء التقنية في عام 2018 وهو GPT-1، ثم في عام 2019 أعلنت عن GPT-2، وفي 2020، أعلنت عن GPT-3، وفي عام 2023، أطلقت GPT-4 (عمر، 2023).

وتعرف تقنية ChatGPT بأنها روبوت للمحادثة يحاكي العقل البشري في طريقة التفكير وتحليل وتفسير بيانات واسعة النطاق وتلخيصها، ويتم التحدث إليه وكأنه إنسان طبيعي وبشكل عقلاني ومنطقي، ويعطي معلومات ويجيب عن الأسئلة التي يُسأل عنها في مختلف موضوعات المعرفة البشرية؛ بسبب اعتماده على معالجة الخوارزميات التي تم إمداده بها، بالإضافة لقدرته على إنتاج نص إبداعي بشكل رسمي أو غير رسمي (Shidiq, 2023).

ويجدر الإشارة إلى أن أهم ما يميّز تقنية Chat GPT احتواؤها على Parameter وهو العنصر المسؤول عن قدرة التقنية على المحاكاة، وأداة InstructGPT المتخصصة في تنفيذ الأوامر، وأداة Codex المخصصة في البرمجة فقط (عمر، 2023). بالإضافة لكونها تمدُّ النظام بالمقالات والمعرفة والمعلومات لتمكنه من إنشاء رده الخاص على الأسئلة في أي مجال ولو كانت معقدة والقيام بأمور حسابية وإعداد بحوث دراسية، وكتابة أكواد برمجية وغيرها من المهام سواء كانت بسيطة أو معقدة، ومن الجدير بالذكر أن تلك التقنية تعتمد على معالجة اللغة الطبيعية التي تحاكي لغة البشر، وتسمية ChatGPT جاءت اختصاراً لاسم نموذج اللغة للشركة المصنّعة (Chat Generator Pre-Trained Transformer) (Skrabut, 2023).

ومن المعلوم أن تقنية ChatGPT أصبحت أداة متاحة للاستخدام من قبل الشرائح المختلفة في المجتمع، وبذلك غدت أداة عامة تتيح للجميع التعامل مع تقنية الذكاء الاصطناعي لإنجاز الأعمال اليومية، فقد نجحت شركة Open AI في تفعيل دور الذكاء الاصطناعي لتنقل العالم إلى حقبة جديدة من التطورات وتحدث ثورة في استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي بشكل فعّال في إنجاز المهام التي يقوم بها الإنسان من تقديم استشارات ووضع حلول للمشكلات، وكتابة التقارير الأكاديمية، وعمل المراجعات والتحليلات العلمية والمنطقية في شتى المجالات، وهذا بدوره ما وجه العالم نحو حقبة جديدة من التطور التقني (Lund & Wang, 2023).

في ضوء ما سبق من مميزات للتقنية يتضح أن للتقنية دوراً هامّاً في العديد من المجالات وبالأخص مجال التعليم والبحث العلمي، فقد أشار Kohli (2023) إلى أن لتقنية ChatGPT دوراً مفيداً في إعداد البحوث والتقارير والأوراق الأكاديمية والعلمية، حيث تساعد في تطوير مسودة أولية تتضمن معلومات دقيقة عن الموضوع البحثي، مع القدرة على اقتراح عنوان وتنسيق الأخطاء اللغوية وتصحيحها، والسرعة وقلة الجهد المبذول في إظهار النتائج البحثية، والمساعدة في مراجعة المعلومات وإعدادها.

7-4 الاتجاهات نحو استخدام تقنية الشات جي بي تي ChatGPT

يجدر الإشارة إلى أنه على الرغم من المساهمات التي تضيفها تقنية Chat GPT للتعليم والبحث العلمي، إلا أنه لا يمكن اعتبارها بديلة عن الباحث، ولا يمكن أن تحل محل خبرة الباحث البشري، وهو ما أثار جدلاً حول حقوق التأليف (Kohli, 2023)؛ لذا شكّلت قدرة هذه التقنية على الكتابة الإبداعية تحدياً في العملية التعليمية ومخاوف أخلاقية في البحث والكتابة العلمية؛ وذلك لكونها قلّلت من أصالة الأعمال الكتابية كالقصائد والقصص القصيرة والروايات والتقارير والبحوث العلمية والأكاديمية وغيرها من الأعمال الكتابية التي تعادل جودتها مهارة البشر (Shidiq, 2023). ومن ثمّ كانت هناك ردود أفعال واتجاهات قوية معارضة ومؤيّدة مع إتاحة ChatGPT في نهايات شهر نوفمبر 2022؛ نظراً للقدرات المهولة التي تقدمها، وهي كالآتي:

7-4-1 الردود المعارضة

بناءً على القدرات التكنولوجية المتطورة والإمكانيات الهائلة التي يمكن الحصول عليها بسرعة في إعداد التقارير وأداء الاختبارات، صُنّفت كأداة للغش الدراسي؛ مما أدى إلى قيام بعض المؤسسات التعليمية والتربوية في أمريكا إلى حظر موقع Open AI المقدّم لهذه الخدمة في سبيل الحفاظ على النظام التعليمي، وكذلك الحال لدى بعض الجامعات في بريطانيا، مثل: Imperial College London وUniversity of Cambridge التي اتخذت موقفاً مضاداً لهذه التكنولوجيا، مبررةً ذلك بأن هذه التكنولوجيا تسهّل وتسرّع عملية الوصول إلى الإجابات من غير أي جهد يُذكر من الباحث، وهذا يتسبب في قتل مهارات التفكير الناقد ومهارة حل المشكلات لدى الطلبة والتي تعد من أهم المهارات التي تساعد في النجاح العلمي والعملي (Heaven, 2023).

وفي تقرير لكلٍّ من Malmstrom et al. (2023) حول استخدام روبوتات المحادثة Chatbots والذكاء الاصطناعي من قِبل طلبة الجامعات السويدية واتجاهاتهم نحوها، أعرب نصف المستجيبين عن قلقهم بشأن تأثير روبوتات المحادثة على التعليم في المستقبل، حيث اعتبر أغلب الطلبة أن استخدام ChatGPT وغيره من روبوتات المحادثة لإكمال الواجبات والامتحانات وإعداد التقارير والبحوث الأكاديمية شكل من أشكال الغش؛ علاوةً على أن نتائج روبوتات المحادثة ليست أفضل مما يمكنهم تحقيقه بمفردهم؛ وذلك بسبب العيوب التي ترافق استخدام تقنية ChatGPT، ومنها:

- التحيّز في عرض بعض المصادر وإخفاء أخرى.
- عدم وجود الخصوصية في استخدام المعلومات والبيانات.
- المحاذير المتعلقة بأمن المعلومات واختراقها مثل اختراق البيانات الشخصية والبيانات الاقتصادية والبيانات الطبية (Lund & Wang, 2023؛ اللحام، 2023)؛ لذا ينبغي إعطاء الموافقة على استخدام البيانات والمعلومات الشخصية، وسن القوانين المنظمة لاستخدام ChatGPT، كذلك العمل على حفظ حقوق الملكية الفكرية (Lund & Wang, 2023).
- لا توثّق المصادر المستند عليها في إعطاء المعلومات أثناء استرجاع المعلومات، مما يتسبب في غموض حول صحة المعلومات ودقتها، من هنا ينبغي العمل بحذر والتمعن والتفكير ومعرفة مدى دقة المعلومات وصحتها (Hill–Yardin et al., 2023).

7-4-2 الردود المؤيدة

تعتبر تقنية ChatGPT بنظر عدد من الأكاديميين والعاملين في الحقل التعليمي والتربوي أداةً مساعدةً وداعمةً للتعليم في جميع مستوياته؛ وذلك لكونها تقدم المواد والمقررات الدراسية بأبسط طريقة وبعرض مشوّق وجذّاب وتفاعلي فيما بين المتعلم والتكنولوجيا المتاحة، مما يساعد في دعم التعليم وتعزيز المهارات الإبداعية والخيالية لدى المتعلمين، بالإضافة إلى دعم مهارة التعلم الذاتي والتعلم المستمر مدى الحياة؛ نتيجة لذلك، بدأ التقارب فيما بين العاملين في الحقل التعليمي والقائمين على التكنولوجيا بالتقارب والعمل معاً لتوظيف التكنولوجيا والاستفادة منها في الفصول الدراسية، ودعم التعليم وتعزيز مهارات المتعلمين، فتمَّ البدء بسَنّ القوانين والقواعد الأساسية لاستخدام التكنولوجيا من قِبل قادة التعليم والتعاون مع شركات التكنولوجيا لتلبية متطلبات المراحل القادمة لتطوير العملية التعليمية ومواكبة العصر الحديث (Heaven, 2023).

إن تأثيرات استخدام ChatGPT إيجابية ومفيدة في التعليم؛ لذا ينبغي أن تسعى مؤسسات التعليم على تحديث وتطوير التعليم وأدواته بما يتناسب مع التطورات التكنولوجية الحديثة، كما ينبغي تطوير طرق تقييم الطلبة وطرق إعطاء الواجبات والتكاليف والمشاريع لتجنب الغش وسوء الاستخدام، كأن يقوم الأستاذ الجامعي بتكليف الطلبة بإعداد حلقة نقاشية أو مناظرة مع ChatGPT، ويقيّم الطالب جودة الحوار والمناظرة والأسئلة والمداخلات التي تم وضعها ومناقشتها من قِبل الطالب، وهذا يرفع من قدرة الطالب على التفكير الناقد، ويُنمّي مهاراته في الإعداد والحوار والمناقشة (IMPACT Research, 2023).

وأشارت العديد من الدراسات لمميزات تقنية ChatGPT ودورها في العملية التعليمية والبحث العلمي، ومنها:

- قدرتها على القيام بالمهمات المختلفة والرد على الاستفسارات.
- تنمية مهارة الحوار والنقاش.
- تنمية مهارات البحث العلمي.
- المساعدة في إعداد أدبيات ومراجعات البحث العلمية من خلال تجميع المصادر الخاصة بالبحث وتلخيصها.
- المساعدة في إعداد المستخلصات والعمل على تكشيف مصادر المعلومات والذي يساهم في سهولة استرجاع المعلومات وتوظيفها في المهام الأكاديمية والأبحاث.
- تسهيل عملية إعداد خطة البحث وإعداد مسودات البحث الأولية (Lund & Wang, 2023).
- توفير خدمة الترجمة الفورية والتي تفتح آفاقاً جديدة للباحث ليقوم بالاطّلاع على أبحاث ومصادر من عدة لغات وثقافات.
- تحليل كم كبير من المعلومات من مصادر مختلفة؛ ليحقق البحث أعلى درجات الكفاءة والدقة.
- لها تأثيرات مباشرة على معلومات الباحث واطلاعه على آخر التطورات في مجال تخصصه؛ لأنها تقوم بتلخيص الدراسات والأبحاث وتوفرها للباحث.
- القدرة على كتابة 500 كلمة خلال دقيقتين أثناء كتابة الأبحاث والمقالات العلمية.
- القدرة على تجنب التكرار والنقل المباشر، والمساعدة في كتابة النصوص الجديدة الخاصة بالباحث.

- المساعدة في تعلّم وإتقان الكتابة بصورة مختلفة عن الآخرين واعتماد نموذجه وأسلوبه الخاص في كتابة البحوث والدراسات والمقالات العلمية.
- تقترح على الباحث بعض المصطلحات والعبارات، وهذا بدوره يزيد كم مهارات الكتابة لدى الباحث (Hill-Yardin et al., 2023).
- قدرة ChatGPT على القيام بمهام فنية في المكتبات الأكاديمية، ومن هذه الخدمات التي يمكن أن تسهم بها المشاركة في فهرسة وتنظيم مصادر المعلومات وإعداد البيانات الوصفية للمصادر.

7-4-3 ردود الأفعال المتباينة

أشارت بعض الدراسات إلى أن لتقنية ChatGPT إيجابيات وسلبيات، حيث أشار Qasem (2023) إلى المخاوف والتطمينات المستقبلية لـ ChatGPT في البحث العلمي والأكاديمي، حيث إنها أداة محتملة ومفيدة إذا ما تم استخدامها بحكمة وأخلاقية في المجالات العلمية والأكاديمية. وبالمقابل يؤدي استخدامها على نطاق واسع إلى انتشار الانتحال وجعل الباحثين والطلاب معتمدين على الآلة، مما يجعلهم كسولين ويعتمدون عليها في أعمالهم.

كما لاحظ كلٌّ من Patra and Kirtania (2023) بعد تجربتهما التي قاما بإجرائها على ChatGPT حول عشرة موضوعات شائعة جدّاً في علم المكتبات والمعلومات لإنشاء محتويات تم فحص هذه المحتويات من خلال برنامج Turnitin (خدمة الكشف عن الانتحال على شبكة الإنترنت) لمعرفة النسبة المئوية للتشابه والنزاهة الأكاديمية، لاحظا على إثرها أن نسبة التشابه بلغت 13% فقط من التشابه من هذه المحتويات العشرة وهي نسبة قانونية في الكتابة، وهو ما يؤكد أنه ليس من الممكن إجراء تقييم دقيق لفعّالية ChatGPT في الوقت الحالي؛ حيث إنه في مرحلة التطوير أو من هذا العمل البحثي صغير النطاق والقائم على التغطية لبعض الموضوعات.

بالإضافة إلى ذلك، جمع Dukewich and Larsen (2023) آراء معلمين من مؤسسات محلية وأعضاء هيئة التدريس من جامعة Kwantlen Polytechnic (KPU) بولاية كولومبيا البريطانية في كندا حول ما إذا كان استخدام الطلاب لـ ChatGPT ومنصات الذكاء الاصطناعي الأخرى يعد انتهاكاً للنزاهة الأكاديمية أم لا؟ حيث أكّد أعضاء هيئة التدريس ضرورة حظر هذه التقنية من الجامعات تماماً بسبب مشكلات الخصوصية والسرية والملكية الفكرية المرتبطة بتوفير الطلاب للبيانات التي سيتم وضعها على الخوادم والتي تعتبر انتهاكاً لقانون حرية المعلومات وحماية الخصوصية، في حين رأى المعلمون أنها أداة قوية للتعليم والتعلم.

وفيما إذا كان لـ ChatGPT تأثيرات على دور المكتبات الأكاديمية، بيّن Cox & Tzoc (2023) أن هناك تأثيراً مستقبليّاً محتملاً له؛ كونه في مرحلة التجربة والتطوير، حيث تقتصر معرفة ChatGPT على عام 2021 وما قبله، وذلك سيتغير بلا شك، ومن تلك التأثيرات الاكتشاف والبحث، حيث يقدم بديلاً مثيراً للاهتمام لمحركات البحث، والتي ترد على الاستفسارات بقائمة من الروابط حول موضوع ما للمساعدة في معرفة المزيد عنه. وتكمن خبرة ChatGPT في قدرته على الإجابة عن أسئلة محددة وتقديم شرح جيد لموضوع ما، أو حتى تقديم إجابات واقعية، ويتم كل ذلك دون أن يضطر المستخدم إلى المرور عبر عشرات الردود مثل محركات البحث، أيضاً، يمكن استخدامه في البحث لإثارة الأفكار أو تبسيط جوانب عملية البحث؛ حيث يمكن أن يساعد في تبادل الأفكار وإنشاء قوائم بالكلمات الرئيسية وتقديم ملخصات للأعمال، لكن يصعب الحكم عليه بالإيجاب أو السلب في المرحلة الحالية، ويقول Lyell (2023) بأن ChatGPT لم يتم تصميمه في الواقع لتقييم جودة أو دقة النصوص التي يتم التدريب عليها، كما أنه ليس مُدرَّباً على استرداد المعلومات الدقيقة، والغرض منه ببساطة هو البحث عن أنماط في اللغة ومحاكاتها.

أما Kalla and Smith (2023) فقد قاما بتحديد العديد من المزايا والعيوب لـ ChatGPT بناءً على تقارير ودراسات أخرى كانت تؤيد، وأخرى تعارض، وأخرى بين مُؤيد تارة ومُعارض تارة أخرى، ومنها:

- **المزايا:** توليد لغة طبيعية، والتي تمكنه من توليد استجابات متماسكة تشبه استجابة الإنسان، وقابليته للتوسع، والتي تسمح له بإنشاء استجابات سريعة والتعامل مع عدد كبير من المحادثات في وقت واحد، والكفاءة في المحادثات الآلية، مما يسمح للمستخدمين بالتفاعل مع Chatbot دون الحاجة إلى عامل بشري، ويساعد ذلك في تقليل التكلفة، حيث إنها تلغي توظيف المشغّلين البشريين لإجراء محادثات خدمة العملاء، وترجمة النص بين لغات مختلفة، مما يجعلها أداة قيّمة للتواصل العالمي. يمكن للنظام ترجمة النص بدقة في الوقت الفعلي، مما يوفر طريقة سلسة وفعّالة للمستخدمين للتواصل عبر حواجز اللغة، وأكاديميّاً، يمكن أن يساعد الطلاب على فهم المفاهيم التي يعانون منها بشكل أفضل من خلال تقديم تفسيرات تفاعلية مخصصة.
- **العيوب:** احتمال التحيز في ردوده؛ نظراً لأنه يتم تدريبه على مجموعات كبيرة من البيانات النصية، يمكن أن تنعكس التحيزات وعدم الدقة في تلك البيانات في ردودها، والمعرفة المحدودة حيث تقتصر ردوده على المعرفة المكتسبة من خلال بيانات التدريب، مما يعني أنه قد يحتاج إلى مساعدة في مواضيع غير مألوفة أو عالية التخصص، وافتقاره للتعاطف هو عيب محتمل، فقد يحتاج إلى التعاطف مع المستخدمين أو تقديم مستوى مختلف من الدعم والفهم مما يمكن أن يقدمه ممثل خدمة العملاء البشري، وتحدُّ دردشة ChatGPT من تقديم خيارات حوار محدودة للمستخدمين، مما قد يحدُّ من قدرتهم على المشاركة في محادثات هادفة، ففي الوقت الذي يمكن أن يولّد استجابات طبيعية، إلا أنها لا تزال مقيدة بمجموعة محددة مسبقاً من الخيارات، والتي يمكن أن تشعر بأنها مقيدة وغير مرضية لبعض المستخدمين، وقد تواجه دردشة ChatGPT صعوبات مع بعض جوانب معالجة اللغة الطبيعية، مما يجعل من الصعب على المستخدمين فهم أو تفسير ردودها، وافتقاره إلى السياق، مما يعني أنها قد تكون غير قادرة على فهم سياق المحادثة وقد تقدم ردوداً غير دقيقة.

8- الدراسات السابقة

دراسة **القحطاني والدايل** (2021) هدفت إلى التعرف على مستوى الوعي المعرفي بمفاهيم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم لدى طالبات جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن واتجاهاتهن نحوه، واتّبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال استبانة وُزّعت على عينة مكونة من 333 طالبة، أظهرت الدراسة مجموعة من النتائج أهمها: أن مستوى وعي ومعرفة الطالبات على اختلاف كلياتهن بمفاهيم الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة مرتفعة، وأنَّ مستوى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعلُّم وإعداد التقارير والأبحاث والواجبات الأكاديمية جاء مرتفعاً، كما أشارت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الوعي بين الكليات لصالح الكليات العلمية.

دراسة **العتل والعنزي والعجمي** (2021) هدفت إلى التعرف على أهمية تقنية الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وأبرز التحديات التي تواجه طلبة كلية التربية الأساسية بدولة الكويت عند استخدامها في التعليم في ضوء بعض المتغيرات الديموغرافية، وهي: النوع، والسنة الدراسية، والمعدل التراكمي. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي من خلال توزيع استبانة على عينة من 229 طالباً وطالبة يدرسون مقرر طرق تدريس الحاسوب بكلية التربية الأساسية، وأظهرت نتائج الدراسة أن أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي تتمثل في كونها تتيح التعلم للطلبة في أي وقت ومكان، وتلبي احتياجات الطلبة من ذوي الاحتياجات الخاصة، وتوفر المرونة في عرض المادة العلمية، كما أظهرت النتائج أنَّ أبرز التحديات التي تواجه استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في التعليم تتمثل في قلة توفر المتخصصين والخبراء بتقنية الذكاء الاصطناعي، وعدم وجود إستراتيجية واضحة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم، وارتفاع تكلفة تنفيذ تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وصعوبة استخدامها من قبل بعض الطلبة، كما أشارت لوجود فروق دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات أفراد عينة الدراسة حول أهمية تقنية الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية وفقاً لمتغيّر السنة الدراسية، بينما لا توجد فروق حول التحديات التي تواجه استخدامها في التعليم، كما أشارت النتائج إلى وجود فروق حول التحديات التي تواجه استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في التعليم وفقاً لمتغيري النوع والمعدل التراكمي، بينما لا توجد فروق حول أهميتها في العملية التعليمية.

دراسة **عمر** (2023) هدفت إلى الكشف عن مدى تقبل الشباب المصري لتقنية Chat GPT. واتبعت الدراسة المنهج المختلط (الكمي والنوعي) من خلال استبانة وزعت على عينة مكونة من 121 ومقابلة غير مقننة مع 8 أفراد، أظهرت الدراسة مجموعة من النتائج أهمها: أن مستوى وعي ومعرفة المبحوثين بالتقنية كان منخفضاً جداً، بل اتضح عدم معرفة أغلبهم لهذه التقنية، كما أظهرت أن لديهم نية لاستخدام البرنامج في العملية التعليمية؛ إذا كان الاشتراك فيه مجاناً؛ وذلك لاعتباره أكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي استخداماً وانتشاراً على مستوى العالم.

دراسة **Qasem** (2023) هدفت لدراسة المخاوف المستقبلية حول طبيعة تطبيق الذكاء الاصطناعي الحديث القائم على نموذج اللغة وخاصة ChatGPT واستخدامها في مجالات البحث العلمي والأعمال الأكاديمية والواجبات، واستكشاف الجوانب الإيجابية والسلبية لاستخدام ChatGPT على الأعمال الأكاديمية والعلمية من قبل الباحثين والطلاب، حيث اعتمدت الدراسة المنهج النوعي من خلال إجراء المقابلات النوعية لسبعة خبراء في الذكاء الاصطناعي والبحث العلمي والأعمال الأكاديمية، وأظهرت الدراسة أن تقنية Chat GPT لديها إمكانات كبيرة ومفيدة إذا استُخدمت بحكمة وراعت الأخلاق على المستويات العلمية والأكاديمية، وذكرت النتائج مخاوف الخبراء من الاستخدام المتكرر لـ ChatGPT، وتمثلت المخاوف في انتشار الأعمال غير الأخلاقية مثل الانتحال، وإساءة استخدام ChatGPT كأداة للسرقات العلمية، وجعل الباحثين يعتمدون عليها على نطاق واسع في إعداد البحث العلمي وكتابة الأعمال الأكاديمية.

دراسة **Rahman et al.** (2023) هدفت إلى تسليط الضوء على تطبيق تقنية ChatGPT في البحوث الأكاديمية، حيث تم جمع البيانات باستخدام مراجعة وتحليل المقالات المنشورة والمواقع الإلكترونية والمدونات والمصنوعات اليدوية المرئية والعددية المرتبطة بالموضوع، وأظهرت نتائج الدراسة أن تقنية ChatGPT أداة فعّالة لتوليد الأفكار الأولية للبحث العلمي الأكاديمي، وبأنها تفيد الباحثين في كتابة الأدب النظري والاستشهادات وتحديد الفجوات البحثية، وتحليل البيانات، كما أظهرت الدراسة ضرورة وضع المبادئ التوجيهية اللازمة لتحديد جوانب الاستخدام من تقنية ChatGPT.

دراسة **Dönmez et al.** (2023) هدفت إلى فحص الفرص والتحديات التي واجهتها عملية البحث العلمي باستخدام تقنية ChatGPT. واعتمدت الدراسة على المنهج النوعي باستخدام البحث السردي الذي يعتمد على تفسير السجلات الميدانية التي تم جمعها في الموضوع من خلال استخدام المحتوى القائم على ردود ChatGPT على أسئلة وجهها الباحثون للتقنية وهي من (أي نوع من المستخدمين)، وماذا (التكنولوجيا والتأثير)، ومتى (الوقت من اليوم أو الحدث)، وأين (الموقع مهم)، وكيف (متطلبات البنية التحتية أو التقنية)، ولماذا (الدافع والتأثير المقصود). وأظهرت النتائج أن تقنيات الذكاء الاصطناعي أصبحت مسألة شائعة في السنوات الأخيرة تجذب الباحثين لاعتمادها في الكتابة الأكاديمية وإجراء البحوث العلمية، كما أنها توفر فرصاً للباحثين من حيث الإبداع في تقديم وجهات النظر والنصائح المختلفة، كما أظهرت أن أبرز التحديات التي تواجه الباحثين عند استخدام التقنية تتمثل في الانتحال وارتفاع نسبة الاستلال، وهو ما يعرف باللغة الإنجليزية باسم Plagiarism، وعدم موثوقية البيانات المقدمة أحياناً.

دراسة **القحطاني والدايل** (2023) هدفت إلى الكشف عن واقع توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس وتوجههم نحوه، حيث اتبعت

الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال استبانة وُزعت على عينة مكونة من 207 من أعضاء هيئة التدريس، وأظهرت نتائج الدراسة أن واقع توظيف المدرّسين بالجامعة جاءت بدرجة مرتفعة، وأن واقع توجه الجامعة نحو تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي كان بدرجة متوسطة للمجالات الثلاثة بالترتيب (التعليم، البحث العلمي، خدمة المجتمع). وأظهرت أيضاً وجود فروق دالة إحصائية بين تقديرات أعضاء الهيئة التدريسية تُعزى لمتغيرات التخصص، ومهارات التكنولوجيا، ومهارات اللغة الإنجليزية.

8-1 التعقيب على الدراسات السابقة

يتّضح من خلال أهداف الدراسات السابقة ونتائجها، أنها تختلف مع الدراسة الحالية في جوانب، وتتفق معها في جوانب أخرى، حيث تتفق من حيث موضوعها، وأهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لا سيما ChatGPT في التعليم الجامعي وإعداد البحوث، كما اتفقت في أسلوبها في جمع المعلومات مع أسلوب بعض الدراسات السابقة في اعتمادها المنهج المسحي المعتمدة على الاستبانة. إلا أنها اختلفت عن الدراسات السابقة من حيث البيئات التي طُبِّقت بها، مع الإشارة إلى أنَّ هذا الاختلاف لا ينفي أن الباحثين استفادوا من الدراسات السابقة من حيث المنهجية المتبعة والأدوات المستخدمة في تطوير أداة الدراسة. وهذا يعني أنَّ الدراسة الحالية جاءت امتداداً للدراسات السابقة.

9- إجراءات الدراسة

9-1 منهج الدراسة

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي؛ وذلك لملاءمته لأهداف الدراسة وأسئلتها.

9-2 مجتمع الدراسة وعيّنتها

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع طلبة وطالبات قسم دراسات المعلومات في كلية التربية الأساسية التابعة للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب بدولة الكويت، خلال الفصلين الدراسيين الثاني والصيفي من العام الجامعي 2022– 2023، والبالغ عددهم 727 طالبة و275 طالباً، وتم تطبيق معادلة ثومبسون (Thompson, 2002) لتحديد حجم عينة الدراسة المطلوبة لتمثيل المجتمع، وجرى تطبيق الدراسة على عينة عشوائية بسيطة مكونة من 180 طالباً وطالبة المسجلين في أربعة مساقات خلال العام الجامعي 2023/2022 وهي: مقدمة إلى الحاسوب في المكتبات، ومصادر المعلومات في العلوم والتكنولوجيا، والنشر الإلكتروني، وخدمات المعلومات، مع الأخذ بعين الاعتبار توزيع العينة على فئات متغيرات الدراسة، ويوضح جدول 1 توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغيراتها.

جدول 1: توزيع أفراد الدراسة تبعاً لمتغيرات الجنس، والمرحلة الدراسية، والتقدير العام

المتغيرات الدّيموغرافية ومستوياتها		العدد	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	64	%35.6
	أنثى	116	%64.4
المرحلة الدراسية	السنة الثانية	47	%26.1
	السنة الثالثة	69	%38.3
	السنة الرابعة فما فوق	64	%35.6
التقدير العام	مقبول	4	%2.2
	جيّد	24	%13.3
	جيّد جدّاً	106	%58.9
	امتياز	46	%25.6

9-3 أداة الدراسة

أُعدت أداة الدراسة (الاستبانة) وطُورت بالاعتماد على الأدب المنشور والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوعها (Hill–Yardin et al., 2023; Lund et al., 2023)، وتكونت من ثلاثة أجزاء: ضم الجزء الأول بيانات أفراد العينة الديموغرافية، والجزء الثاني تمثل في سؤال يقيس وجهة نظر الطلبة نحو أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في التعليم الجامعي، وضم الجزء الثالث 27 فقرة موزعة في محورين: يقيس المحور الأول مستوى المعرفة بالمهارات المرتبطة باستخدام تقنية ChatGPT (11 فقرة)، ويقيس المحور الثاني اتجاهات الطلبة نحو استخدام تقنية ChatGPT في إعداد الأبحاث والتقارير الأكاديمية (16 فقرة)، وتم تصميم الاستجابة حسب مقياس ليكرت (Likert) الخماسي:

كبيرة جدّاً	كبيرة	متوسطة	قليلة	قليلة جدّاً
5	4	3	2	1

وقد تم اعتماد المعيار التالي المستخرج من معادلة المدى لتقسيم الدرجات: 1–2.33 درجة تقدير منخفضة. و2.34–3.67 درجة تقدير متوسطة. و3.68–5.00 درجة تقدير مرتفعة.

9-4 دلالات صدق الأداة وثباتها

عُرضت الاستبانة على أربعة محكّمين من الأساتذة ذوي الاختصاص والخبرة في مجال دراسات المعلومات؛ للتحقق من صدق الاستبانة بصورتها الأولية، وتمت دراسة تعديلات المحكمين ومقترحاتهم، والقيام بالتعديلات اللازمة على فقرات ومحاور الأداة لتكون بصورتها النهائية، وبعد التأكد من صدق المحكمين، تم تطبيق أداة الدراسة على عينة استطلاعية مكونة من 30 طالباً وطالبة من خارج عينة الدراسة، وتم تحليل فقرات المقياس وحساب معاملات الارتباط للفقرات مع الدرجة الكلية للمحور الواردة فيه، باستخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation)؛ للتأكد من صدق اتساق الفقرات في قياس محورها، كما يظهر في جدول 2.

جدول 2: قيم معاملات ارتباط كل فقرة في الاستبانة، بالدرجة الكلية لمحورها (ن=30)

مستوى المعرفة بالمهارات المرتبطة باستخدام تقنية ChatGPT				اتجاهات الطلبة نحو استخدام تقنية ChatGPT في إعداد الأبحاث والتقارير الأكاديمية			
رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
1	0.637**	9	0.771**	12	0.765**	20	0.752**
2	0.673**	10	0.619**	13	0.648**	21	0.651**
3	0.711**	11	0.759**	14	0.764**	22	0.550**
4	0.794**	--	----	15	0.765**	23	0.691**
5	0.688**	--	----	16	0.611**	24	0.278**
6	0.629**	--	----	17	0.598**	25	0.646**
7	0.638**	--	----	18	0.650**	26	0.772**
8	0.717**	--	----	19	0.660**	27	0.570**

** دال إحصائيّاً عند مستوى (α =0.01).

يتبيّن من جدول 2 أن معاملات الارتباط لكل فقرة بالدرجة الكلية لمحورها، حازت على قيم موجبة ودالة إحصائيّاً عند مستوى (α =0.01) ، حيث تراوحت معاملات ارتباط للمحور الأول ما بين (0.619–0.794)، في حين تراوحت للمحور الثاني ما بين (0.278–0.772)، وهو ما يدل على أن كل فقرة مناسبة لقياس المحور التي وردت فيه.
وللتأكد من معاملات الثبات لمحوريِ الاستبانة، تم استخدام معادلة كرونباخ ألفا "Cronbach's alpha"، كما في جدول 3.

جدول 3: قيم معاملات الثبات لمحوريِ الاستبانة، باستخدام معادلة كرونباخ ألفا (ن=30)

المحور	عدد الفقرات	معامل ألفا
مستوى المعرفة بالمهارات المرتبطة باستخدام تقنية ChatGPT.	11	0.891
اتجاهات الطلبة نحو استخدام تقنية ChatGPT في إعداد الأبحاث والتقارير الأكاديمية.	16	0.906
الأداة ككل	**27**	**0.938**

تدلّ النتائج في جدول 3 على ارتفاع قيم الثبات لمحوري الاستبانة، حيث بلغت قيمة معامل الثبات لمحور «مستوى المعرفة بالمهارات المرتبطة باستخدام تقنية ChatGPT» (0.891)، بينما بلغت قيمة معامل الثبات لمحور «اتجاهات الطلبة نحو استخدام تقنية ChatGPT في إعداد الأبحاث والتقارير الأكاديمية» (0.906)، ومعامل ثبات الأداة ككل (0.938)، وهذه القيم مناسبة لأغراض الدراسة الحالية وتدل على تمتع أداة الدراسة بمعامل ثبات مرتفع.

9-5 المعالجة الإحصائية

استخدمت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للإجابة عن السؤال الأول، وتم استخراج التكرارات Frequencies والنسب المئوية Percentages باستخدام اختبار Multiple Response Analysis، وللإجابة عن السؤالين الثاني والثالث تم اعتماد اختبارات التحليل الوصفي Descriptive Statistics (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري)، ولغايات التحقق من صدق اتساق الفقرات في قياس محورها، تم احتساب معاملات الارتباط للفقرات مع الدرجة الكلية للمحور باستخدام معامل ارتباط بيرسون Pearson Correlation، وللتأكد من معاملات الثبات لمحوري الاستبانة، تم استخدام معادلة كرونباخ ألفا Cronbach's alpha.

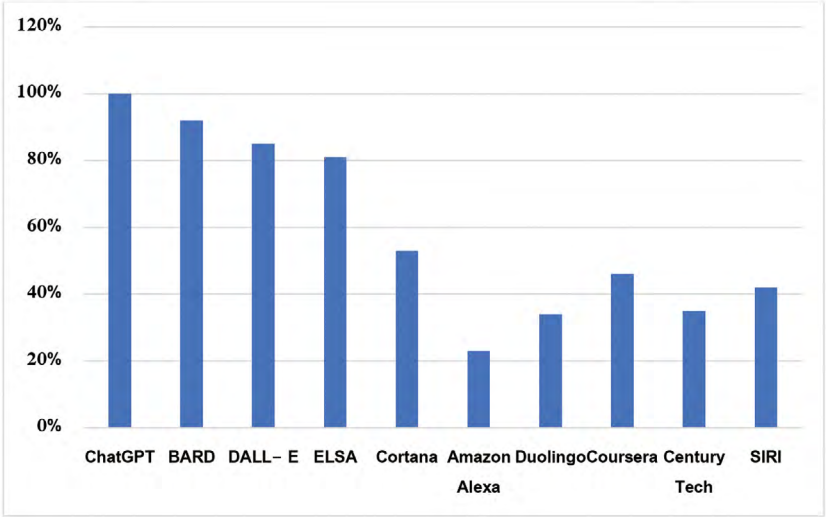
10- نتائج تحليل أسئلة الدّراسة ومناقشتها

10-1 النتائج المرتبطة بالإجابة عن السؤال الأول: ما أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في التعليم الجامعي؟

من خلال مراجعة الاستجابات الأكثر تكراراً لأبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في التعليم الجامعي من وجهة نظر الطلبة تم رصد التطبيقات التالية:

- تطبيق شات جي بي تي ChatGPT للمحادثة: يعتبر أشهر تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي، ويتيح للمستخدمين طرح الأسئلة والمناقشة بطريقة تأخذ طابع النقاش الحقيقي التفاعلي، ويستخدم في مجالات مختلفة، بدءاً من التعليم ووصولاً إلى إعداد البحوث العلمية والتقارير الأكاديمية.
- تطبيق بارد BARD للمحادثة: يتيح للمستخدمين الحصول على معلومات مبسطة ومرتبة في العديد من الموضوعات وفقاً لأولوياتهم ويُستخدم في التعليم، ويستطيع التنبؤ بالموضوعات التي قد يطرحها المستخدم.
- تطبيق دال- إي DALL- E: وهو تطبيق يُستخدم لإنشاء صور ولوحات واقعية لمختلف موضوعات المعرفة البشرية.
- إلسا ELSA لتعلم اللغات: وهو تطبيق يساعد المستخدمين على تحسين نُطق اللغة الإنجليزية بالاعتماد على البيانات الصوتية للأشخاص الذين يتحدثون الإنجليزية بلهجات مختلفة.
- تطبيق كورتانا Cortana: مساعد مايكروسوفت، من أكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي شيوعاً، يساعد على تتبع المهام وتنفيذ الأوامر الصوتية.
- تطبيق أمازون أليكسا Amazon Alexa: وهو تطبيق قادر على التفاعل الصوتي، وتشغيل الموسيقى، وإعداد قوائم المهام، وبث مقاطع صوتية، وتشغيل الكتب المسموعة وغيرها من المهام التي تفيد العملية التعليمية.
- المساعد الشخصي من شركة أبل سيري Siri: وهو تطبيق أو متصفح معرفي يساعد في تنفيذ الأوامر الصوتية، والإجابة عن الأسئلة عبر البحث عن الأجوبة في الويب.
- تطبيق دوولينجو Duolingo: وهو تطبيق يساعد في تعلم اللغات من خلال دروس قصيرة مبنية على أسس علمية.
- تطبيق كورسيرا Coursera: وهو منصة تقنية تربوية توفر مساقات تعليمية هائلة مفتوحة عبر الواجهة؛ لذا يستخدم لإدارة النظم التعليمية.
- تطبيق Century Tech: وهو تطبيق ذكي يسهم في تحليل البيانات لإنشاء خطط تعلّم شخصية وتقلل من أعباء التدريس على المدرسين؛ لكونه يساعد في التخطيط ورصد الدرجات وإدارة الواجبات المنزلية.

وشكل 1 يوضح الرسم البياني لأبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في التعليم الجامعي من وجهة نظر طلبة قسم دراسات المعلومات في كلية التربية الأساسية بدولة الكويت.



شكل 1. أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن استخدامها في التعليم

يتضح من شكل 1 أن تقنية ChatGPT اعتبرت التقنية الأكثر استخداماً لدى الطلبة، وهو ما يؤكد اعتبارها أكثر وأسرع تطبيقات الذكاء الاصطناعي شيوعاً وانتشاراً على مستوى العالم في السنوات الأخيرة، ومسألة شائعة تجذب الباحثين لاعتمادها في الكتابة الأكاديمية وإجراء البحوث العلمية، اتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة عمر (2023) ودراسة Dönmez et al. (2023).

2-10 النتائج المرتبطة بالإجابة عن السؤال الثاني: ما مستوى معرفة طلبة قسم دراسات المعلومات في كلية التربية الأساسية بالمهارات المرتبطة باستخدام تقنية ChatGPT؟

يبين جدول 4 المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والترتيب، ودرجة التقدير لاستجابات أفراد الدراسة عن فقرات محور مستوى المعرفة بالمهارات المرتبطة باستخدام تقنية ChatGPT من وجهة نظر طلبة قسم دراسات المعلومات في كلية التربية الأساسية.

جدول 4: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب ودرجة التقدير لاستجابات أفراد الدراسة عن فقرات محور مستوى المعرفة بالمهارات المرتبطة باستخدام تقنية ChatGPT، مرتبة تنازليّاً

رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة التقدير
.6	لدي القدرة على صياغة أسئلة واضحة ومحددة عند استخدام تقنية ChatGPT.	3.91	0.95	1	مرتفعة
.11	أرى أن ChatGPT تقنية سهلة الفهم والاستخدام.	3.79	0.97	2	مرتفعة
.4	لدي القدرة على استخدام تقنية ChatGPT لإنجاز الواجبات الدراسية المختلفة بأقل وقت وجهد ممكن.	3.68	0.97	3	مرتفعة
.7	أنجزت بعض الواجبات الجامعية باستخدام تقنية ChatGPT.	3.66	1.10	4	متوسطة
.2	تلقيت تدريباً كافياً على استخدام تقنية ChatGPT في الجامعة.	3.54	1.02	5	متوسطة
.3	أمتلك المهارات التقنية- الحاسوبية- الكافية لاستخدام تقنية ChatGPT.	3.53	0.91	6	متوسطة
.1	أعرف المفاهيم والمصطلحات المتعلقة بتقنية ChatGPT.	3.42	1.03	7	متوسطة
.8	لدي إلمام كاف باستخدامات تقنية ChatGPT ومميّزاتها.	3.39	0.95	8	متوسطة
.5	أتبع خطة منهجية للتأكد من مصداقية ودقة المعلومات التي تنتجها تقنية ChatGPT.	3.32	1.20	9	متوسطة
.9	لدي القدرة على استخدام تقنية ChatGPT لتصميم الرسوم البيانية والإحصاءات.	3.31	1.08	10	متوسطة
.10	لدي معرفة بكيفية استخدام تطبيقات أخرى للذكاء الاصطناعي.	3.21	1.07	11	متوسطة
المتوسط العام		**3.52**	**0.71**	**متوسطة**	

يبيّن جدول 4 أن المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد الدراسة على فقرات محور مستوى المعرفة بالمهارات المرتبطة باستخدام تقنية ChatGPT، قد تراوحت ما بين (3.91-3021)، وأن ثلاث فقرات قد حازت على درجات تقدير مرتفعة، في حين حازت ثماني فقرات على درجات تقدير متوسطة، وأنّ الدرجة الكلية لتقديرات أفراد الدراسة لهذا المجال كانت متوسطة بشكل عام، بمتوسط حسابي 3,52، وانحراف معياري 0,71. حيث اتضح

أن الفقرة رقم 6 التي تنص على «لدي القدرة على صياغة أسئلة واضحة ومحددة عند استخدام تقنية ChatGPT. قد حازت على المرتبة الأولى في تقديرات أفراد الدراسة على فقرات هذا المحور، بمتوسط حسابي 3,91، وبانحراف معياري 0,95، وتعد هذه النتيجة منطقية؛ لأن أساس التقنية في المقام الأول يتمثل في الرد على تساؤلات المستخدم وتقديم الإجابة عن أي سؤال يُصاغ ويوجه إليها، كما قد يؤكد ذلك تقبُّل الطلبة للتكنولوجيا، ووضوح المزايا النسبية التي يشعرون بها تجاه هذه التقنية، بالإضافة لإدراكهم ومراعاتهم للمبادئ المرافقة للاستفادة من التقنية، أو قد يشير لاستخدامهم الفعلي لهذه التقنية، وما يؤكد ذلك ارتباط هذه الفقرة بالفقرة رقم 11 والفقرتين رقم 4 و7 التي أكدت بارتفاع متوسطها الحسابي على ملاحظة الطلبة؛ لسهولة فهم وتوظيف التقنية ووضوحها واستخدامهم للتقنية لإنجاز الواجبات الدراسية بأقل وقت وجهد ممكن وسهولة، كما قد يُعزى سبب هذه النتيجة إلى تلقي الطلبة للتدريب من قبل المدرسين في مراحله الأولية الأمر الذي يؤكد حصول الفقرة رقم 2 على درجة تقدير متوسطة، واختلفت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة عمر (2023)، التي أظهرت انخفاض مستوى وعي ومعرفة المبحوثين بتقنية ChatGPT.

في حين أن الفقرة رقم 10 والتي تنص على «لدي معرفة بكيفية استخدام تطبيقات أخرى للذكاء الاصطناعي.» قد حازت على المرتبة الأخيرة في تقديرات أفراد الدراسة على فقرات هذا المحور، بمتوسط حسابي 3.21، وبانحراف معياري 1.07، وقد يُفسَّر سبب ذلك لحداثة التطبيقات الأخرى، واقتصار معرفتهم على أسماء تلك التطبيقات ومجالات استخدامها فقط، دون معرفة كيفية استخدامها، أو قد يُعزى سبب ذلك لعدم إتاحة الفرصة للمبحوثين في تجربتها مسبقاً، وهذه أمر طبيعي؛ لعدم انتشارها بشكل كاف في المجتمع الكويتي حتى الآن مقارنة بتقنية ChatGPT، بالإضافة إلى أن بعض الطلبة يواجهون صعوبة في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، فضلاً عن خوف البعض الآخر وعدم تقبلهم للتكنولوجيا، أو قد يعود سبب ذلك لقلة توفر الخبرة الكافية بتقنيات الذكاء الاصطناعي وصعوبة استخدامها من قبل بعض الطلبة. واتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة العتل والعنزي والعجمي (2021).

10-3 النتائج المرتبطة بالإجابة عن السؤال الثالث: ما اتجاهات طلبة قسم دراسات المعلومات في كلية التربية الأساسية بدولة الكويت نحو استخدام تقنية ChatGPT في إعداد الأبحاث الأكاديمية؟

يبين جدول 5 المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والترتيب، ودرجة التقدير لاستجابات أفراد الدراسة عن فقرات محور الاتجاهات نحو استخدام تقنية ChatGPT في إعداد الأبحاث الأكاديمية.

جدول 5: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب ودرجة التقدير لاستجابات أفراد الدراسة عن فقرات محور الاتجاهات نحو استخدام تقنية ChatGPT في إعداد الأبحاث الأكاديمية، مرتبة تنازليّاً

رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة التقدير
.15	أرى أن تقنية ChatGPT أداة مساعدة لتحسين عملي البحثي.	3.81	0.87	1	مرتفعة
.18	تساعدني تقنية ChatGPT في توليد أفكار لأسئلة بحثية جديدة.	3.77	0.91	2	مرتفعة
.22	يمكن لتقنية ChatGPT تسهيل عملية إعداد خطة البحث الأولية.	3.69	1.02	3	مرتفعة
.24	تساعدني تقنية ChatGPT في كتابة الأبحاث العلمية مصاغة بعناية وكفاءة.	3.67	0.99	4	متوسطة
.16	أرى أن تقنية ChatGPT تساعد في تطوير مهاراتي (الكتابية) البحثية.	3.67	1.10	4	متوسطة
.21	استخدام تقنية ChatGPT لتجميع مصادر في مختلف المجالات العلمية وبعدة لغات.	3.66	0.97	6	متوسطة
.26	توفر ChatGPT خدمة الترجمة الفورية.	3.64	1.10	7	متوسطة
.19	استخدم تقنية ChatGPT لإنشاء كلمات مفتاحية إضافية لبحثي.	3.61	0.93	8	متوسطة
.27	لدي قدرة على تنظيم الأفكار البحثية التي تنتجها تقنية ChatGPT.	3.59	0.88	9	متوسطة
.20	توفر تقنية ChatGPT قائمة بالكلمات الرئيسية الإضافية ذات الصلة بالكلمة أو الموضوع الذي أبحث عنه.	3.57	0.93	10	متوسطة

.13	ساهمت تقنية ChatGPT في تغيير دوري من متلقٍّ إلى باحث عن المعرفة.	3.54	0.93	11	متوسطة
.14	أعتقد أن تقنية ChatGPT تجعلني على اطلاع دائم ومستمر بأحدث الدراسات والأبحاث في مجال تخصصي	3.51	1.11	12	متوسطة
.12	تضفي تقنية ChatGPT الحيوية والتشويق والجاذبية في عرض واجباتي وأبحاثي الأكاديمية.	3.49	0.97	13	متوسطة
.23	تقدم تقنية ChatGPT اقتراحات تضمن دقة أبحاثي المكتوبة.	3.48	0.99	14	متوسطة
.25	تساعدني تقنية ChatGPT في التنبؤ بالنتائج المستقبلية لمختلف المجالات العلمية.	3.43	0.94	15	متوسطة
.17	استخدام تقنية ChatGPT لتحليل المصادر الخاصة بالبحث وتلخيصها.	3.37	0.97	16	متوسطة
المتوسط العام		**3.59**	**0.63**	**متوسطة**	

يبين جدول 5 أن المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد الدراسة على فقرات محور الاتجاهات نحو استخدام تقنية ChatGPT في إعداد الأبحاث الأكاديمية، قد تراوحت ما بين (3.81–3.37)، وأن ثلاث فقرات قد حازت على درجات تقدير مرتفعة، في حين حازت ثلاث عشرة فقرة على درجات تقدير متوسطة، وأن الدرجة الكلية لتقديرات أفراد الدراسة لهذا المجال كانت متوسطة، بمتوسط حسابي 3.59، وانحراف معياري 0.63. حيث اتضح أن الفقرة رقم 15 التي تنص على «أرى أن تقنية ChatGPT أداة مساعدة لتحسين عملي البحثي.» قد حازت على المرتبة الأولى في تقديرات أفراد الدراسة على فقرات هذا المحور، بمتوسط حسابي 3.81، وبانحراف معياري 0.87، وقد تنم هذه النتيجة عن اهتمام المبحوثين بالتقنية وبالتكنولوجيا الحديثة التي وُجدت لتبسيط المهام، كما قد تعبر عن إيجابية اتجاهات المبحوثين وإلمامهم بمزايا التقنية سواء في توفيرها للوقت والجهد عند استخدامها لإعداد التقارير والواجبات الأكاديمية، أو بمدى ملاءمة الخدمات التي تقدمها التقنية مع احتياجات الطلبة الأكاديمية، خصوصاً مع توفر إصدارات عديدة للتقنية يمكن تجربتها بشكل مجاني، فضلاً عن دعمها للغة العربية التي تساعد على الاعتماد عليها في عمل البحوث والتقارير الأكاديمية. كما قد تُعزى هذه النتيجة إلى وعي الطلبة بدور وأثر التقنية في إعداد البحوث والتقارير والواجبات الأكاديمية بعناية وكفاءة، واتجاهاتهم الإيجابية للإمكانيات الكبيرة والمفيدة لتقنية Chat GPT إذا ما استُخدمت بحكمة وراعت أخلاقيات البحث العلمي، وما يؤكد هذه النتيجة حصول كل من الفقرات 8 و22 و24 على درجات تقدير مرتفعة، واتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة Qasem (2023) ودراسة Rahman et al. (2023).

في حين أن الفقرة 7 التي تنص على «استخدم تقنية ChatGPT لتحليل المصادر الخاصة بالبحث وتلخيصها»، قد حازت على المرتبة الأخيرة في تقديرات أفراد الدراسة على فقرات هذا المحور بمتوسط حسابي 3.37، وبانحراف معياري 0.97، وقد يُعزى ذلك إلى ضعف المهارات البحثية التي يمتلكها الطلبة بالأساس، فمهارة التلخيص والتحليل تُعد ضمن مستويات التفكير العليا المعرفية وفقاً لهرم بلوم Bloom's Taxonomy، وهي تتشكّل بتراكم الخبرات البحثية والتي يفقدها أفراد عينة الدراسة بل أغلب الطلبة والباحثين، كما قد يُعزى ذلك إلى حداثة التقنية أو عدم وجود إستراتيجية واضحة المعالم لتوظيف خدمات التقنية كافة عند القيام بالأعمال البحثية على أكمل وجه.

11– التوصيات

- ضرورة وضع خطة تدعم رؤية الجامعات وأقسامها الأكاديمية نحو تعزيز الوعي المعرفي بمفاهيم ومهارات وأهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل عام لدى طلبتها وأعضاء هيئة التدريس، وزيادة توظيفها في العملية التعليمية والعمل البحثي، وذلك بفتح مجال لهم للمشاركة في الفعاليات التطبيقية لتقنيات الذكاء الاصطناعي والتعريف بها وبأهدافها التي تحققها بكفاءة وفاعلية.
- تدريب الطلبة وأعضاء هيئة التدريس في كافة أقسام كلية التربية الأساسية على استخدام تقنية ChatGPT في العملية التعليمية لتوفير المتخصصين والخبراء في المجال مع إمكانية العمل على تنمية المهارات البحثية لديهم في محاولة لتقليل نسبة اعتمادية طلبة الجامعات على التقنية عند كتابة البحوث الأكاديمية بشكل متكامل.
- إقامة المؤتمرات والندوات والملتقيات الدولية باستمرار، واستضافة الخبراء المحليين والدوليين في هذا المجال للاطلاع على مستجدات العصر فيه.
- تشجيع أعضاء هيئة التدريس على تطوير المقررات والمناهج وفق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

- العمل على توظيف تقنية ChatGPT في العملية التعليمية والبحث العلمي، لصعوبة العيش بمعزل عن التكنولوجيا الحديثة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في ظل التطور الحاصل في المجال.
- محاولة المؤسسات التعليمية الكويتية الحد من أضرار وأخطار التقنية فيما يتعلق باستخدامها في إعداد البحوث والتقارير الأكاديمية، من خلال عمل خطط إستراتيجية واضحة للتطبيق أو سنّ سياسات ومبادئ تضمن الحفاظ على شفافية العمل البحثي.
- القيام بدراسات أخرى مشابهة تقيس مدى تقبل أعضاء هيئة التدريس والطلبة في أقسام أكاديمية أخرى لتقنية ChatGPT، سواء بنسخته القديمة ChatGPT–3 أو المطورة ChatGPT–4 وتقنيات أخرى؛ لإعطاء صورة أشمل وأعمق فهماً حول الموضوع في البيئة الجامعية الكويتية، مع إجراء مقارنة بين تلك البرامج؛ لمعرفة مميزات وعيوب كل تقنية.

المراجع

المراجع العربية

إبراهيم، السعيد عبد الحميد. (2022). الذكاء الاصطناعي: أداة لتطوير المكتبات العامة. القاهرة: دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع.

حلاوي، محمود مصطفى. (2016). منهجية البحث الأكاديمي. بيروت: دار الأرقم بن أبي الأرقم.

الشوابكة، يونس أحمد أسماعيل والفاضل، مها وليد علي. (2017). اتجاهات طلبة الجامعة الأردنية نحو مواقع التواصل الاجتماعي كمصادر للمعلومات في العملية التعليمية التعلمية. مجلة دراسات، العلوم التربوية، 44(4) ملحق3، 215– 337. https://archives.ju.edu.jo/index.php/edu/article/view/8869/8148

الصبحي، صباح عيد رجا. (2020). واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعة نجران لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. مجلة كلية التربية– جامعة عين شمس، 44(4)، 319– 368. https://jfees.journals.ekb.eg/article_147725_74b9e0488d1536e4457e305dc9c2a33d.pdf

العتل، محمد حمد والعنزي، إبراهيم غازي والعجمي، عبد الرحمن سعد محمد. (2021). دور الذكاء الاصطناعي (AI) في التعليم من وجهة نظر طلبة كلية التربية الأساسية بدولة الكويت. مجلة الدراسات والبحوث التربوية، *1*(1)، 30– 64.

عمر، شيرين محمد أحمد أحمد. (2023). تقبل الشباب المصري لاستخدام تقنية ChatGPT كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي: دراسة ميدانية. مجلة البحوث الإعلامية، *1*(66)، 9– 74.

القحطاني، أمل سفر والدايل، صفية صالح. (2021). مستوى الوعي المعرفي بمفاهيم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم لدى طالبات جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن واتجاهاتهم. مجلة العلوم التربوية والنفسية، *22*(1)، 163– 192.

القحطاني، أمل سفر والدايل، صفية صالح. (2023). واقع توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس وتوجههم نحوه. مجلة الشمال للعلوم الإنسانية، *8*(1)، 509– 548.

اللحام، موفق. (2023). التداعيات الاجتماعية والأخلاقية لبوت الدردشة تشات جي بي تي في العالم العربي. مقال منشور في موقع مجرة، تم الاسترجاع بتاريخ 2023/8/1 من الرابط: https://technologyreview.ae/%D8%AA%D8%B4%D8%A7%D8%AA-%D8%AC%D9%8A-%D8%A8%D9%8A-/

محمود، عبد الرزاق مختار. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا COVID 19. المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، *3*(4)، 171– 224. http://search.shamaa.org/PDF/Articles/FC/ERIjres/IjresVol3No4Y2020/ijres_2020-v3-n4_171-224.pdf

المصري، نور عثمان. (2022). دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات المقدمة لطلبة الجامعات الأردنية من وجهة نظرهم. المجلة العلمية، *38*(9)، ج2، 266– 290. http://search.shamaa.org/PDF/Articles/EGJfeau/JfeauVol38No9P2Y2022/jfeau_2022-v38-n9-p2_266-290.pdf

المصادر الأجنبية

Amudha, T. (2022). Artificial intelligence: A complete insight. In P. Kaliraj, & T. Devi (Eds.), *Artificial intelligence theory, models, and applications* (pp. 1–24). Taylor & Francis Group.

Benuyenah, V. (2023). Commentary: ChatGPT use in higher education assessment: Prospects and epistemic threats. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, *16*(1), 134–135. https://doi.org/10.1108/JRIT-03-2023-097

Cox, C., & Tzoc, E. (2023). ChatGPT: Implications for academic libraries. *College & Research Libraries News*, *84*(3), 99. https://doi.org/10.5860/crln.84.3.99

Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field.

International Journal of Educational Technology in Higher Education, *20*(1), 22. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8

Curtis, N. (2023). To ChatGPT or not to ChatGPT? The impact of artificial intelligence on academic publishing. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, *42*(4), 275. https://doi.org/10.1097/INF.0000000000003852

Dönmez, İ., Idin, S., & Gülen, S. (2023). Conducting academic research with the AI interface chat GPT: Challenges and opportunities. *Journal of STEAM Education*, *6*(2), 101–118.

Dukewich, K., & Larsen, C. (2023, March 15). *How are faculty reacting to ChatGPT?*. Online Submission.

Fauzi, F., Tuhuteru, L., Sampe, F., Ausat, A. M. A., & Hatta, H. R. (2023). Analysing the role of ChatGPT in improving student productivity in higher education. *Journal on Education*, *5*(4), 14886–14891. https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2563

Heaven, W. D. (2023). *ChatGPT is going to change education, not destroy it*. https://www.technologyreview.com/2023/04/06/1071059/chatgpt-change-not-destroy-education-openai/

Helm, J. M., Swiergosz, A. M., Haeberle, H. S., Karnuta, J. M., Schaffer, J. L., Krebs, V. E., Spitzer, A. I., & Ramkumar, P. N. (2020). Machine learning and artificial intelligence: Definitions, applications, and future directions. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, *13*, 69–76. https://doi.org/10.1007/s12178-020-09600-8

Hill-Yardin, E. L., Hutchinson, M. R., Laycock, R., & Spencer, S. J. (2023). A chat (GPT) about the future of scientific publishing. *Brain Behaviour Immunity*, *110*, 152–154. https://doi.org/10.1016/j.bbi.2023.02.022

IMPACT Research. (2023). Teachers and students embrace ChatGPT for education. https://8ce82b94a8c4fdc3ea6d-b1d233e3bc3cb10858bea65ff05e18f2.ssl.cf2.rackcdn.com/ae/84/133976234126a2ad139411c1e770/impact-research-teachers-and-students-tech-poll-summary-memo.pdf

Kalla, D., & Smith, N. (2023). Study and analysis of Chat GPT and its impact on different fields of study. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, *8*(3). https://ssrn.com/abstract=4402499

Kohli, S. S. (2023). Using CHAT GPT to write scientific manuscripts: Frame of reference. *Journal of Contemporary Orthodontics*, *7*(1), 1–2.

Li, S., & Gu, X. (2023). A risk framework for human-centered artificial intelligence in education: Based on literature review and Delphi–AHP method. *Educational Technology & Society*, *26*(1), 187–202.

Lund, B. D., & Wang, T. (2023). Chatting about ChatGPT: How may AI and GPT impact academia and libraries?. *Library Hi Tech News*, *40*(3), 26–29. https://doi.org/10.1108/LHTN-01-2023-0009

Lund, B. D., Wang, T., Mannuru, N. R., Nie, B., Shimray, S., & Wang, Z. (2023). ChatGPT and a new academic reality: Artificial intelligence-written research papers and the ethics of the large language models in scholarly publishing. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, *74*(5), 570–581. https://doi.org/10.1002/asi.24750

Lyell, I. (2023). What history teachers need to know about ChatGPT. *Agora*, *58*(2), 3–7. https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.051657875545172

Malik, G., Tayal, D. K., & Vij, S. (2019). An analysis of the role of artificial intelligence in education and teaching. *Recent Findings in Intelligent Computing Techniques: Proceedings of the 5th ICACNI 2017* (Vol. 1, pp. 407–417). Springer Singapore.

Malmstrom, H., Stohr, C., & Ou, A. W. (2023). Chatbots and other AI for learning: A survey of use and views among university students in Sweden. *Chalmers Studies in Communication and Learning in Higher Education*, *2023*(1). https://doi.org/10.17196/cls.csclhe/2023/01

Moore, S., Nguyen, H. A., Bier, N., Domadia, T., & Stamper, J. (2022). Assessing the quality of student-generated short answer questions using GPT-3. In I. Hilliger, P. J. Muñoz-Merino, T. De Laet, A. Ortega-Arranz, & T. Farrell (Eds.), *Educating for a new future: Making sense of technology-enhanced learning adoption* (pp. 243–257). Springer International Publishing, Cham.

Onyama, D. N. (2021). *Profitability, Productivity, and Sustainability Organizational Behavior and Strategic Alignment*. Taylor & Francis Group.

Patra, S. K., & Kirtania, D. K. (2023). OpenAI ChatGPT generated content and similarity index: A study of selected terms from the library & information science. *Annals of Library and Information Studies*, *70*(2), 99–101. https://doi.org/10.56042/alis.v70i2.1189

Qasem, F. (2023). ChatGPT in scientific and academic research: Future fears and reassurances. *Library Hi Tech News*, *40*(3), 30–32.

Rahman, M. M., Terano, H. J., Rahman, M. N., Salamzadeh, A., & Rahaman, M. S. (2023). ChatGPT and academic research: A review and recommendations based on practical examples. *Journal of Education, Management and Development Studies*, *3*(1), 1–12. https://doi.org/10.52631/jemds.v3i1.175

Salas-Pilco, S. Z., & Yang, Y. (2022). Artificial Intelligence application in Latin America higher education: A systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *19*(1), 21. https://doi.org/10.1186/S41239-022-00326-w

Shidiq, M. (2023, May). The use of artificial intelligence-based chat-GPT and its challenges for the world of education; from the viewpoint of the development of creative writing skills. *Proceeding of International Conference on Education, Society and Humanity*, *1*(1), 353–357.

Skrabut, S. (2023). *80 ways to use ChatGPT in the classroom, using AI to enhance teaching and learning*. Stan Skrabut.

Strzelecki, A. (2023). To use or not to use ChatGPT in higher education? A study of students' acceptance and use of technology. *Interactive Learning Environments*, 1–14. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2209881

Thompson, S. K. (2002). *Sampling, Wiley Series in Probability and Statistics*. John Wiley & Sons.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *16*(1), 1–27. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0