Mathematics Students' Attitudes in Private and Public Universities toward Using Artificial Intelligence Applications to Support their Learning in Mathematics, and the Challenges Hindering this Use

Abeer Yassin Ayed Tabishat[(1)*]

(1) Academic Researcher, Jordan.

Received: 10/03/2025
Accepted: 23/04/2025
Published: 13/11/2025

* ***Corresponding Author:***
tubaishat.abeer@yahoo.com

DOI:https://doi.org/10.59759/educational.v4i3.1439

Abstract

The current study aimed to identify the attitudes of students in Mathematics Department at Jordanian private and public universities towards employing artificial intelligence applications to support their learning process in mathematics, and to identify the challenges that hinder these students from employing these applications to meet this goal. Therefore, the researcher applied the quantitative and descriptive analytical approach, by designing a questionnaire based on Likert's five-point scale, which consisted of three parts; the first part aimed to collect demographic data, the second part was to collect data on the effectiveness of employing these applications to support the process of learning mathematics, and the third part aimed to identify the challenges that hinder the use of these applications. The survey was designed on Google Form, and then the link to the survey was uploaded to several groups on Facebook. The questionnaire was filled out by (324) female and male students. Those students include: BA, MA, and PhD students in mathematics at Jordanian private and public universities. It was found that students of Mathematics Department in Jordanian universities have positive attitudes towards employing artificial intelligence applications to support their learning process in mathematics, and that employing these applications to support their learning process in mathematics subjects enables them to obtain reliable and immediate feedback, and also enables them to know their weaknesses and strengths. As for the challenges that hinder the employment of these applications, they include: the lack of knowledge of some students on how to use these applications, and the lack of proficiency of some students in the English language.

Keywords: Attitudes, Artificial Intelligence, Jordanian Universities, Mathematics, Challenges.

Special Issue on Educational Technologies and Future Technology.

اتجاهات طلبة قسم الرياضيات في الجامعات الأردنيّة الخاصة والحكوميّة نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم عمليّة تعلمهم في مواد الرياضيات والتحديات التي تعيق هذا التوظيف

عبير ياسين عايد طبيشات[1]

(1) باحثة أكاديمية، الأردن.

الملخص

هدفت الدراسة الحالية تحديد اتجاهات طلبة قسم الرياضيات في الجامعات الأردنية الخاصة والحكومية نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم عملية تعلمهم في مواد الرياضيات، ومعرفة التحديات التي تعيق هؤلاء الطلبة عن توظيف هذه التطبيقات لاستيفاء هذه الغاية. لذلك، قامت الباحثة بتطبيق النهج الكمّي والوصفي التحليلي، بتصميم استبيان قائم على مقياس لكيرت الخماسي، تكون هذا الاستبيان من ثلاثة أجزاء؛ هدف الجزء الأول لجمع بيانات ديموغرافية، والجزء الثاني لجمع بيانات حول فعالية توظيف هذه التطبيقات لدعم عملية تعلم الرياضيات، أما الجزء الثالث فهدفه معرفة التحديات التي تعيق توظيف هذه التطبيقات. جرى تصميم الاستبيان على جوجل فورم، ومن ثم تحميل رابط الاستبيان على عدة مجموعات على الفيسبوك. تم تعبئة الاستبيان من قبل (324) طالباً وطالبًة من طلبة البكالوريوس والماجستير والدكتوراة في تخصص الرياضيات في الجامعات الأردنية الخاصّة والحكومية، وتبين أن طلبة قسم الرياضيات في الجامعات الأردنية يمتلكون اتجاهات إيجابية نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم عملية تعلمهم في مواد الرياضيات، وأن توظيف هؤلاء الطلبة لهذه التطبيقات لدعم عملية تعلمهم في مواد الرياضيات يمكنهم من الحصول على تغذية راجعة موثوقة وفورية، ويمكنهم أيضاً من معرفة نقاط ضعفهم وقوتهم. أما بالنسبة للتحديات التي تعيق توظيف هذه التطبيقات فتشمل: عدم معرفة بعض الطلبة بكيفية استخدام هذه التطبيقات، وعدم إتقان بعض الطلبة للغة الإنجليزية.

الكلمات المفتاحيّة: اتجاهات، الذكاء الاصطناعي، الجامعات الأردنية، الرياضيات، معيقات.

المقدمة:

خلال العقود الماضية، ظهرت العديد من التطورات في مجالات التكنولوجيا والحاسوب، التي أثرت على مختلف جوانب الحياة ومجالاتها، ومن ضمن هذه المجالات: المجالات التعليمية (Alderbashi and Khadragy, 2018). في ظل هذه التطورات، أصبح هنالك توسع في استخدام الأجهزة والتقنيات التعليمية؛ حيث أصبح يتم توظيف السبورة الذكية في تدريس الطلبة، وأصبح يتم

توظيف منصات التعلم عن بُعد، والمناهج الإلكترونية، واستراتيجيات التدريس القائمة على الأنظمة المحوسبة، مثل: استراتيجية الخرائط الذهنية المحوسبة.

لذلك أصبحت الحكومات والدول كافة تسعى لتوظيف أحدث التطورات التكنولوجية في العمليات التعليمية، كتوظيف تطبيقات وبرامج الذكاء الاصطناعي بشكلٍ متزايدٍ في المدارس والجامعات؛ نظرًا لفوائد هذه التطبيقات والبرامج، وانعكاس استخدامها إيجابًا على مختلف مؤشرات الأداء، والعديد من الجوانب الإدارية والأكاديمية للمؤسسات التعليمية.

تعددت التعريفات التي وضعها الباحثون للذكاء الاصطناعي، حيث عرّف البعض الذكاء الاصطناعي على أنه عملية استخدام التقنيات والحاسوب لمحاكاة سلوك الإنسان، ولمحاكاة مهارات التفكير الناقد لديه. لكن، هنالك عددًا من الصفات والمهارات الإنسانية التي لا يمكن محاكاتها من قبل الذكاء الاصطناعي، كالذكاء العاطفي، والإبداع، ومهارات التواصل الاجتماعي (Amisha, 2019, 2328). ولقد جرى تعريف هذا الذكاء على أنه أنظمة محوسبة تستطيع أن تؤدي مهامًا تتطلب توظيف الذكاء البشري، كالتعلم استنادًا إلى البيانات المتاحة، وتمييز الأنماط المتكررة في نصٍ أو بياناتٍ أو شكلٍ ما، واتخاذ القرارات. ويمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لمعالجة كمٍ كبيرٍ من البيانات التي يعد من الصعب على البشر معالجتها لوحدهم، وهذا بدوره يسهم في تخفيف ضغوط العمل على الموظفين في المؤسسات، وفي رفع مستوى جودة الخدمات المقدمة للمستفيدين من هذه المؤسسات (Briganti, 2023, 308).

ويمكن تعريف الذكاء الاصطناعي على أنه عددٌ من التطبيقات والأنظمة والأدوات والبرامج التي تستطيع محاكاة الذكاء البشري وقدرات البشر، وتعد هذه الأنظمة والأدوات والبرامج والتطبيقات قادرة على فهم اللغة الطبيعية، والقيام بعمليات الاستدلال، وحل المشكلات، وتعلّم معلوماتٍ جديدةٍ استنادًا إلى البرمجة المدخلة لها (المقيطي، 2021).

كما ويمكن تعريف تطبيقات الذكاء الاصطناعي على أنها مجموعة من التطبيقات التي تستطيع أن تحاكي قدرات البشر، والعمليات الفكرية البشرية، كحل مشكلة ما، وفهم اللغة الطبيعية، واكتشاف المعنى المقصود، وإجراء تعميمٍ ما، والقيام بالتعلم من تجربةٍ سابقة، وتسمح هذه التطبيقات للأفراد بتنمية مهاراتهم، واتخاذ قرارٍ صحيحٍ بناءً على البياناتِ المتوفرة، وتسمح لهم بالحصول على خبراتٍ جديدةٍ (الشهري، 2023، 366).

يمكن تصنيف هذه التطبيقات إلى عدة أنواع تبعًا للغاية المرادة من استخدامها، وتشمل هذه الأنواع ما يلي:

- تطبيقات تتيح التدريس الخصوصي الذكي (smart tutoring): هي تطبيقات تستطيع أن تحاكي التدريس البشري الخصوصي، وتسمح لكل طالب بالانخراط في أنشطةٍ تعليميةٍ تتواءم مع احتياجاته الأكاديمية الفريدة، وتمكن هذه التطبيقات كل طالبٍ من الحصول على تغذيةٍ راجعة خاصة به، وذلك بدون أن يكون المدرس حاضراً شخصياً.
- تطبيقات يمكن توظيفها لاستيفاء أهداف متصلة بالتقويم، ويمكن للطالب استخدامها لتقييم إجاباته في الاختبارات والواجبات.
- تطبيقات يمكن استخدامها لتزويد الطلبة ببيئات تعلمٍ تكيفية، وتعمل هذه التطبيقات على تزويد كل طالبٍ بفرصٍ للتعلم واستيفاء احتياجاته الأكاديمية.
- تطبيقات يمكن استخدامها للقيام بمهام إدارية، كمعالجة البيانات في سجل حضور الطلبة.
- تطبيقات تستخدم من أجل تصميم محتوى أكاديمي تفاعلي– ذكي.
- تطبيقات تستخدم من أجل إجراء تحليلٍ تنبؤي (الفراني، والحجيلي، 2020)
- تطبيقات تستخدم من أجل الانخراط في ألعابٍ رقمية تفاعلية (الرويشد، 2023).

لقد حظي توظيف هذه التطبيقات في مجال تعلم الرياضيات باهتمامٍ كبير، وذلك نتيجةً لتطور تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولأهمية الرياضيات وهذه التطبيقات، ويعمل توظيف هذه التطبيقات على إثراء معرفة الطلبة بالمفاهيم الرياضية، وتنمية قدرات الطلبة الذهنية، وقدراتهم في حل المشكلات، وتعمل هذه التطبيقات على تعزيز فهم الطلبة للظواهر الطبيعية، وتمكين الطلبة من مواجهة المستقبل وتحدياته (الرويشد، 2023).

هنالك العديد من الاستخدامات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الرياضيات. على سبيل المثال، يمكن استخدام هذه التطبيقات للانخراط في ألعابٍ رقميةٍ أكاديميةٍ وتفاعليةٍ تعمل على إثراء معرفة الطلبة الرياضية، ويمكن استخدام هذه التطبيقات في هذا المجال للحصول على شروحاتٍ مخصصةٍ لكل طالبٍ واحتياجاته ونمط تعلمه، وتعمل هذه الشروحات على توظيف الوسائط المتعددة (كالفيديوهات والصور)، ويمكن استخدام هذه التطبيقات للحصول على تقييمٍ فوريٍ ودقيقٍ لأجوبة الطلبة في مجال الرياضيات، مما يجعل الطلبة أكثر استعدادًا لخوض الاختبارات، ويمكن استخدام هذه التطبيقات لترجمة المراجع الأجنبية، وذلك للحصول على معرفةٍ حديثة. كما تعمل هذه

التطبيقات على تزويد طلبة قسم الرياضيات بمراجعٍ وكتبٍ ومقالاتٍ تدعم عملية تعلمهم، مما يسهم في إثراء معارفهم وتنمية مهاراتهم، وتعد هذه التطبيقات قادرةً على تصنيف الكتب تبعًا لدرجة صلة كل كتابٍ بالموضوع المستهدف. تزود هذه التطبيقات طلبة قسم الرياضيات أيضًا بتوصياتٍ تسهم في تحسين عملية تعلمهم (كالتوصية بتوظيف استراتيجية تعلمٍ ما) (الرويشد، 2023).

يستطيع طلبة قسم الرياضيات استخدام هذه التطبيقات من أجل:

1- الحصول على إجاباتٍ لاستفساراتهم.
2- تصميم تمارينٍ رياضيةٍ واختباراتٍ تتلاءم مع مستوى تحصيل كل طالبٍ واحتياجاته التعليمية.
3- دعم الطلبة في عملية إجراء البحوث عبر تزويدهم بمراجع وتنمية مهاراتهم البحثية.
4- مساعدة الطلبة في حل المشكلات والمعادلات الرياضية خطوةً بخطوةٍ وبدقة، مما يطور من مهاراتهم في التفكير خارج الصندوق، وينمي مهاراتهم في حل المشكلات والتفكير التحليلي.
5- توفير معلوماتٍ للطلبة أثناء خوض المناقشات.
6- توفير فرص تعلمٍ تدعم الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة، كتحويل النصوص المكتوبة إلى مسموعة.
7- تزويد كل طالبٍ بمدرسٍ خصوصيٍ افتراضيٍ تبعًا لاحتياجاته التعليمية.
8- تزويد كل طالبٍ بموادٍ ومواد مساندةٍ كالفيديوهات التعليمية.
9- تزويد الطلبة بأمثلةٍ حول الموضوع الرياضي المستهدف.
10- إثراء معرفة الطلبة بالمفاهيم الرياضية.
11- تزويد الطلبة بتقويمٍ سريعٍ ودقيقٍ لأجوبتهم (السعيد، 2023).

يمكن لطلبة قسم الرياضيات استخدام هذه التطبيقات لإرسال تذكيراتٍ لأنفسهم بدراسة درسٍ ما أو مراجعته، وتنظيم جدول الدراسة اليومي لهم (الحارثي، 2023)، والتحضير لدروسهم، والحصول على تغذيةٍ راجعةٍ موثوقةٍ، وهذا بدوره سيمكنهم من تحديد نقاط قوتهم وضعفهم الأكاديمية بشكلٍ دقيق. كما تمكنهم هذه التطبيقات من عمل تدقيقٍ لغويٍ للواجبات التي سيسلمونها، مما يسهم في تحسين كفاءتهم اللغوية، وتمكن هذه التطبيقات طلبة قسم الرياضيات من البحث عن معلوماتٍ ومعارفٍ جديدةٍ، وهذا بدوره يسهم في إثراء معارفهم، وتقديم حلولٍ لمساعدة هؤلاء الطلبة في حل المشكلات المتصلة

بتعلمهم. من الأمثلة على هذه المشكلات: عدم معرفة كيفية تطبيق قاعدةٍ رياضيةٍ ما، وعدم معرفة القاعدة الرياضية الواجب تطبيقها على مسألةٍ رياضيةٍ ما (المومني، 2024).

إضافةً لذلك، تعمل هذه التطبيقات على تزويد الطلبة ذوي الأداء الضعيف أكاديميًا بخططٍ علاجيةٍ تمكنهم من معالجة نقاط ضعفهم، وتتيح هذه التطبيقات للطلبة إمكانية توظيف ألعابٍ إلكترونيةٍ تفاعليةٍ أكاديميةٍ بهدف تطبيق المعارف السابقة. تتيح هذه التطبيقات للطلبة فرص الحصول على تلخيصاتٍ للمواد والمراجع الأكاديمية بدلًا من إمضاء ساعاتٍ طويلةٍ في قراءتها، مما سيمكن الطلبة من تخصيص وقتٍ أكبر للدراسة، ويستطيع الطالب استخدام هذه التطبيقات للحصول على محتوى أكاديميٍ تفاعليٍ مصممٍ تبعًا لاحتياجاته التعليمية، مما سيمكن الطالب من التعلم بشكلٍ تفاعليٍ يتلاءم مع مستواه الأكاديمي، كما ويمكن توظيف هذه التطبيقات لتحويل النصوص المكتوبة بخط اليد إلى نصوصٍ مطبوعةٍ، وهذا سيمكن الطلبة من تنظيم ملفاتهم بشكلٍ أفضل (المومني، 2024).

كما تُستخدم هذه التطبيقات لتدريس كل طالبٍ تبعًا لنمط التعلم الذي يلائمه، وتصميم برامجٍ علاجيةٍ تلاءم احتياجاته التعليمية الخاصة، وهذا سيسهم في معالجة نقاط ضعفه، وتعمل هذه التطبيقات على تزويد كل طالبٍ بتغذيةٍ راجعةٍ فوريةٍ وموثوقةٍ تمكنه من معرفة الثغرات في معرفته، وتزود هذه التطبيقات الطالب بتحليلٍ وصفيٍ لإجاباته في الواجبات والاختبارات، مما يزيد من استعداده للاختبارات، وتعمل هذه التطبيقات على تمكين الطالب من معرفة مستواه في كل مهارة. إضافةً لما سبق ذكره، تسهم هذه التطبيقات في إثراء معرفة كل طالبٍ بالمفاهيم، وتعزز تطبيق نهج التعلم مدى الحياة لديه، وذلك نتيجةً لإتاحة شروحاتٍ تقدم من قبل مدرسٍ افتراضيٍ، وتعمل هذه التطبيقات على تزويد كل طالبٍ بشروحاتٍ للدروس تحتوي على وسائط متعددة، وتعمل هذه الشروحات على توظيف استراتيجية تدريسٍ تتلاءم مع نمط تعلم الطالب، وتسمح هذه التطبيقات بتصميم اختباراتٍ وأسئلةٍ لاختبار مستوى فهم الطالب للمادة المستهدفة (الحارثي، 2023).

هنالك العديد من المزايا لتوظيف هذه التطبيقات في مجال الرياضيات، حيث تسهم هذه التطبيقات في تنمية مهارات الطلبة في اتخاذ القرارات، والتنبؤ، وإجراء التحليل العميق، وحل المشكلات، والتفكير بشكلٍ منظمٍ ومنطقيٍ، والتفكير الإبداعي. كما يعمل توظيف هذه التطبيقات في مجال الرياضيات على تمكين كل طالبٍ من معرفة نقاط قوته وضعفه، وذلك عبر تحليل إجاباته الصحيحة والخاطئة، وتوفير تقريرٍ يحتوي على شرحٍ وصفيٍ لهذه النقاط، وهذا يسهم في تحسين التحصيل الأكاديمي للطالب، وتحسين المخرجات التعليمية للنظام التعليمي، ورفع مستوى أداء

المؤسسة التعليمية. كما تعمل هذه التطبيقات على تحفيز طلبة قسم الرياضيات نتيجةً لطرح محتوى تفاعليٍ يحتوي على الوسائط المتعددة (المالكي، 2023).

كما يعمل توظيف هذه التطبيقات في مجال الرياضيات على تقليل قلق التعلم المرافق لتعلم الرياضيات لدى الطالب، وذلك نتيجةً لتصميم دروسٍ وشروحاتٍ تبعًا لاحتياجات كل طالبٍ، وتفضيلاته، ومستوى أدائه، ومقدار تقدمه، وأيضًا نتيجةً لتزويد كل طالبٍ بمواردٍ وموادٍ دراسيةٍ إثرائيةٍ وإضافيةٍ (كالفيديوهات التعليمية والنصوص الأكاديمية)، وهذا يسهم في جعل عملية تعلم الرياضيات أسهل وأبسط، ويُعزى دور هذه التطبيقات في خفض قلق التعلم لتزويد كل طالبٍ بتغذيةٍ راجعةٍ موثوقةٍ. لذلك، تسهم هذه التطبيقات في رفع مستوى ثقة الطالب بقدراته، ومهاراته، ومعارفه الرياضية. كما تعمل هذه التطبيقات على زيادة انخراط الطالب في أنشطة تعلم الرياضيات، وتمكينه من إدارة نشاط التعلم بنفسه، وهذا سيزيد من استقلاليته في عملية التعلم (Inoferio et al., 2024).

كما يعمل توظيف هذه التطبيقات في مجال الرياضيات على زيادة مستوى دافعية الطلبة للتعلم، وذلك نتيجةً لتزويد الطالب بمكافآتٍ معنويةٍ عند طرحه لإجابةٍ صحيحةٍ، ونتيجةً لتزويد الطالب بتغذيةٍ راجعةٍ موثوقةٍ، ويعمل توظيف هذه التطبيقات على جعل طلبة قسم الرياضيات يحتفظون بالمعلومات لفترةٍ أطول في ذاكرتهم، وذلك نتيجةً لإتاحة إمكانية إعادة الشروحات عند الطلب (Velastegui-Hernandez et al., 2023)

إن توظيف هذه التطبيقات في عملية تعلم الرياضيات يسمح بمراعاة الفروق الفردية ما بين الطلبة، لأن هذه التطبيقات تقدم لكل طالبٍ محتوى وتدريباتٍ واختباراتٍ تتلاءم مع احتياجاته الأكاديمية، وتسمح للطلبة بالتواصل مع زملائهم ومشاركة معرفتهم، وتقوم هذه التطبيقات بعرض المادة بشكلٍ جذابٍ ومشوقٍ، نتيجةً لتوظيف الوسائط المتعددة (الغامدي، والفراني، 2020).

تسمح هذه التطبيقات للطلبة بالتعلم بوقتٍ وجهدٍ أقل، وتعمل على دعم عملية تعلم الطالب مع مراعاة خصائصه المعرفية والسلوكية، وتسهم هذه التطبيقات في تطوير مهارات التفكير العليا لديه، وذلك عبر السماح له بالتفكر في العمليات الرياضية، وتمثيلها على مواقف حياتيةٍ، وتقوم هذه التطبيقات بعرض المادة للطالب بشكلٍ يجذب انتباهه، مما يسهم في زيادة مستويات تركيزه. كما تسهم هذه التطبيقات في تسهيل عمليات التواصل ما بين الطالب والمدرس، وتمكين الطالب من تطبيق نهج تعلمٍ مرتكزٍ عليه، وهذا يعزز من تطبيق نهج التعلم مدى الحياة لديه، ويمكنه من الاعتماد على نفسه في

اكتساب المعرفة (السعوي، 2024).

كما يسهم توظيف هذه التطبيقات في تعلم الرياضيات في تنمية المهارات الرياضية لدى الطالب، نتيجةً لتمكينه من تطبيق المهارات هذه على مسائلٍ ومعادلاتٍ رياضيةٍ، وتزويده بتغذيةٍ راجعةٍ بعد القيام بذلك (شعشاعة، 2024). كما تعمل هذه التطبيقات على تحفيز الطالب على تعلم الرياضيات، وزيادة انخراطه في أنشطة تعلم الرياضيات، وتجعل هذه التطبيقات كل طالبٍ يدير نشاط التعلم بنفسه، مما يزيد من استقلالية الطالب في عملية التعلم.(Inoferio et al., 2024)

من الأمثلة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي قد تُستخدم في تعلم الرياضيات: تطبيق **ChatGPT**، ويعمل هذا التطبيق على تزويد الطلبة بمعلوماتٍ رياضيةٍ، بما في ذلك معلوماتٍ حول كيفية حل المشكلات الرياضية، ويسمح هذا التطبيق للطلبة بحل المعادلات الرياضية، وإثراء معرفة الطلبة بالرموز الرياضية، والمصطلحات الرياضية، والإجابة على استفسارات الطلبة الرياضية (Wardat et al., 2023). كما يعمل هذا التطبيق على إكساب الطلبة كمًّا أكبر من المعارف حول المفاهيم الرياضية (Inoferio et al., 2024).

على الرغم من أهمية استخدام هذه التطبيقات من قبل طلبة قسم الرياضيات لدعم تعلمهم، إلا أن هنالك عدة تحدياتٍ تعيق هذه العملية، وتشمل هذه التحديات: ضعف الوعي لدى متخذي القرارات في المؤسسات التعليمية بمنافع توظيف هذه التطبيقات، وهذا سيؤدي إلى عدم وضع سياساتٍ وقراراتٍ تعمل على دعم استخدام هذه التطبيقات. ومن هذه التحديات: وجود قلقٍ لدى المستخدمين من الطلبة حول أمن البيانات المخزنة في هذه التطبيقات، وذلك نتيجةً لانتشار قراصنة الإنترنت الذين يسرقون البيانات، وهذا يتطلب تصميم برامج حمايةٍ من قراصنة الإنترنت وسارقي البيانات. وتشمل التحديات هذه: ضعف مهارات العديد من الطلبة في استخدام هذه التطبيقات، مما يعيقهم عن الاستفادة منها، وهذا يتطلب تزويد هؤلاء الطلبة بدوراتٍ تدريبيةٍ. أيضًا من التحديات: صعوبة تطوير تطبيقات ذكاءٍ اصطناعيٍ من قبل الجامعات نتيجةً لتعقيد هذه العملية، وهذا يتطلب تعيين مختصين في البرمجة والذكاء الاصطناعي (Alderbashi, 2024). وتشمل التحديات هذه: ضعف شبكة الإنترنت (Sahu et al., 2022) وضعف البنية التحتية الرقمية في العديد من المؤسسات التعليمية، وهذا يتطلب تخصيص ميزانيةٍ، ووضع برامج إصلاحيةٍ لتحسينها. كما وتشمل هذه التحديات: تفضيل بعض الطلبة للتعلم عبر الطرق التقليدية (أي بدون استخدام التكنولوجيا)، وهذا يتطلب نشر الوعي ما بين صفوف الطلبة حول منافع التكنولوجيا في التعليم (المالكي، 2023).

ولا يغيب عن بالنا من هذه التحديات: التسبب بآثارٍ سلبيةٍ على الصحة النفسية للطلبة، كالقلق، والاكتئاب، وانخفاض الكفاءة الذاتية، وضعف القدرة على الاعتماد على الذات، والتأثير سلبًا على مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة، وذلك نتيجةً لتقديم المعرفة لهم بدون جعلهم يقومون بالبحث، والتفكير، وتحليل البيانات (Velastegui-Hernandez et al., 2023).

إضافةً لما سبق ذكره، هناك احتماليةٌ لزيادة اعتماد الطلبة على التطبيقات لاكتساب المعرفة، بدلًا من الاعتماد على أنفسهم للوصول إليها، وهذا أيضًا بدوره سيؤدي إلى فقدان الحس الإبداعي لدى الطلبة (الحارثي، 2023). ومن التحديات أيضًا: قلة التطبيقات التي تقوم بتوظيف اللغة العربية، مما يعيق الطلبة الذين لا يتقنون اللغة الإنجليزية عن الاستفادة من هذه التطبيقات. كما تشمل التحديات هذه: عدم وجود وقتٍ كافٍ لدى الطلبة لتوظيف هذه التطبيقات نتيجةً لكِبر حجم المادة، وقلة وجود أدلةٍ إرشاديةٍ ترافق هذه التطبيقات، وتعمل على شرح كيفية استخدامها، وارتفاع أسعار بعض هذه التطبيقات، وهذا يعيق الطلبة الفقراء عن استخدامها. عدم حصول الطلبة على دوراتٍ تدريبيةٍ حول كيفية استخدام هذه التطبيقات، وعدم معرفتهم بالخدمات التي تقدمها هذه التطبيقات، وهذا يتطلب نشر الوعي لديهم حول هذه الخدمات (السعوي، 2024).

ونتيجةً لأهمية الرياضيات، والدور الإيجابي للتكنولوجيا الحديثة والتطبيقات في عملية تعلم الرياضيات، ونتيجةً لقلة الأبحاث التي تسلط الضوء على دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مواد الرياضيات، فلقد رأت الباحثة ضرورة إجراء دراساتٍ تسلط الضوء على فعالية توظيف هذه التطبيقات في دعم عملية تعلم الرياضيات.

مشكلة الدراسة وأهميتها

لقد أصبحت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في متناول الجميع. وهنالك العديد من المزايا التي تقدمها هذه التطبيقات. لذلك، أصبح يتم استخدامها في جميع مجالات الحياة، ومن هذه المجالات المجال التعليمي، فعلى سبيل المثال، أصبح يتم توظيف هذه التطبيقات لتحسين جودة المناهج الدراسية، وتوفير فرصٍ لتدريب المعلمين والطلبة، وتوظيف هذه التطبيقات للحصول على فرصٍ للتعلم عن بعد، وخاصةً في ظل الأزمات (كأزمة فيروس كورونا)، وتزويد كل طالب بتجارب تعلمٍ شخصية مخصصة له، وذلك تبعاً لمستواه الأكاديمي، وقدراته، ومهاراته. كما يتم استخدام هذه التطبيقات لعمل تقييمٍ فوريٍ

لإجابات الطلبة، والحصول على تغذية راجعة، وهذا يمكن الطلبة من إثراء معارفهم الرياضية، وتنمية مهاراتهم الرياضية، ورفع مستوى تحصيلهم (ميرة، وكاطع، 2019).

في ظل انتشار استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعلم والتعليم، أصبح يتم استخدامها بكثرة في مجال تعلم الرياضيات من قبل الطلبة لدعم عملية تعلمهم خارج القاعة الجامعية، وذلك لأن هذه التطبيقات توفر للطالب مصادر تعليمية إثرائية، أنشطة تدريبية، واختبارات تتلاءم مع مستواه الأكاديمي، مما يسهم في زيادة استعداد الطالب للاختبارات، ويعزى هذا الاستخدام لتطبيقات الذكاء الاصطناعي لقدرة هذه التطبيقات على تزويد كل طالبٍ بتقريرٍ يحتوي على تحليلٍ وصفي لإجاباته، وقدرة هذه التطبيقات على تصميم برامجٍ علاجيةٍ تتلاءم مع كل طالب، وتزويده بإجاباتٍ دقيقةٍ على استفساراته وأسئلته (قرقاجي، 2023).

على الرغم من المزايا التي تقدمها هذه التطبيقات، إلا أن هنالك تحديات قد تعيق الطلبة عن الانتفاع بهذه التطبيقات لدعم عملية تعلمهم في الرياضيات خارج القاعة الجامعية، وتشمل هذه التحديات: احتمالية اختراق البيانات، وضعف شبكة الإنترنت والبنية التحتية التقنية، وقلة وعي العديد من الطلبة بأهمية ومنافع توظيف هذه التطبيقات، وقلة عدد المتخصصين بهذه التطبيقات في الجامعات، وارتفاع تكلفة تصميم هذه التطبيقات من قبل الجامعات (العتوم، 2023). في ضوء وجود العديد من التحديات التي تعيق الاستفادة من هذه التطبيقات، فإن الباحثة ترى ضرورة إجراء دراسات حول فعالية توظيف هذه التطبيقات في مجال تعليم وتعلم الرياضيات. لذلك، تتمثل مشكلة الدراسة بالسؤال الآتي:

- ما مدى فعالية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم عملية التعلم لمواد الرياضيات من وجهة نظر طلبة قسم الرياضيات في الجامعات الأردنية الحكومية والخاصة؟

الأهمية

تعد الدراسة هذه مهمة للأسباب الآتية:

أولاً: الأهمية النظرية

- تعمل الدراسة هذه على تسليط الضوء على مجال الذكاء الاصطناعي الذي يأخذ حالياً الكثير من الاهتمام، والذي أصبح يتم توظيفه في جميع المجالات، كالمجالات الطبية، والهندسية والتعليمية.
- تعمل الدراسة هذه على ملئ ثغرة في الأدب السابق، لعدم وجود دراسةٍ تُعنى بدراسة اتجاهات

طلبة قسم الرياضيات بالجامعات الأردنية الحكومية والخاصة نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

ثانياً: الأهمية العملية

- تعمل الدراسة هذه على تزويد أعضاء الهيئة التدريسية في قسم الرياضيات بالجامعات بمعلومات حول أهمية توظيف هذه التطبيقات في عملياتِ تعليم وتعلم الرياضيات.
- تعمل هذه الدراسة على تزويد واضعي السياسات التعليمية في الجامعات بمعلوماتٍ حول مزايا توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مواد الرياضيات، مما يسهم بطرح سياساتٍ تدعم هذا التوظيف.

أسئلة الدراسة

هدفت الدراسة هذه إلى الإجابة على السؤالين الآتيين:

السؤال الأول: ما هي اتجاهات طلبة قسم الرياضيات في الجامعات الأردنية الحكومية والخاصة نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم عملية تعلمهم في مواد الرياضيات؟

السؤال الثاني: ما هي التحديات التي تعيق طلبة قسم الرياضيات في الجامعات الأردنية الحكومية والخاصة عن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم عملية تعلمهم في مواد الرياضيات؟

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة هذه إلى:

- تحديد اتجاهات طلبة قسم الرياضيات في الجامعات الأردنية الحكومية والخاصة نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم عملية تعلمهم في مواد الرياضيات.
- تحديد التحديات التي تعيق طلبة قسم الرياضيات في الجامعات الأردنية الحكومية والخاصة عن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم عملية تعلمهم في مواد الرياضيات.

الحدود والمحددات

- **الحدود الزمانية:** أجريت الدراسة الحالية خلال الفصل الأول من السنة الدراسية (2024-2025).

- **الحدود المكانية:** أجريت الدراسة الحالية في المملكة الأردنية الهاشمية، وقامت الباحثة باستهداف قسم الرياضيات بالجامعات الأردنية الحكومية والخاصة.
- **الحدود البشرية:** تم اختيار عينة من طلبة قسم الرياضيات من الجامعات الأردنية الخاصة والحكومية.
- **الحدود الموضوعية:** يتمثل موضوع الدراسة بدراسة اتجاهات طلبة قسم الرياضيات في الجامعات الأردنية الحكومية والخاصة نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم عملية تعلمهم في مواد الرياضيات.
- **محددات الدراسة:** لا تستطيع الباحثة أن تعمم النتائج، لأن النتائج قد تختلف باختلاف طريقة اختيار العينة وحجمها ونوع الأداة.

التعريفات

أولاً: التعريفات النظرية

- **الاتجاه:** يتمثل الاتجاه بتقييم الفرد لشيءٍ ما، وقد يكون هذا التقييم ايجابي أو سلبي، ويتأثر هذا التقييم بسلوكٍ ما أو شخصٍ ما أو حدثٍ ما، وينعكس الاتجاه على سلوكِ الفرد (Hepler, & Albarracin, 2014)، وقد يعرف الاتجاه على أنه حالة ذهنية – عصبية من الاستعداد تنشأ بناءً على تجارب الفرد، وتنعكس هذه الحالة على ردود فعله تجاه الأشياء والمواقف المتعلقة بهذه الحالة (Fazio, 2007).
- **تطبيقات الذكاء الاصطناعي:** هي عبارة عن مجموعة من التطبيقات التي تستطيع أن تحاكي قدرات البشر، والعمليات الفكرية البشرية، كحل مشكلة ما، وفهم اللغة الطبيعية، واكتشاف المعنى المقصود، وإجراء تعميمٍ ما، والقيام بالتعلم من تجربة سابقة، وتسمح هذه التطبيقات للأفراد بتنمية مهاراتهم، واتخاذ قرارٍ صحيحٍ، وذلك بناءً على البيانات المتوفرة، وتسمح هذه التطبيقات بالحصول على خبراتٍ جديدةٍ (الشهري، 2023، 366).

ثانياً: التعريفات الإجرائية

- **الاتجاه:** يتمثل الاتجاه بتقييم طلبة قسم الرياضيات في الجامعات الأردنية لعملية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم عملية تعلمهم في مواد الرياضيات خارج قاعة المحاضرة، ويتمثل هذا الاتجاه باتجاه حيادي أو سلبي أو إيجابي، وتم تحديد هذا الاتجاه في الدراسة الحالية

عبر توظيف الاستبانة التي صممتها الباحثة لذلك.

- **تطبيقات الذكاء الاصطناعي:** تشير هذه التطبيقات إلى عدد من التطبيقات التي تستطيع أن تحاكي قدرات البشر، والعمليات الفكرية البشرية، ويمكن استخدام هذه التطبيقات من قبل الطلبة في قسم الرياضيات لدعم عملية تعلمهم.

الدراسات السابقة

قامت الباحثة بمراجعة الدراسات السابقة المذكورة أدناه، وقامت بعرضها تبعاً لسنة النشر:

هدفت دراسة أبو شعلة (2022) لتحديد أثر توظيف التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية على مستوى تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات خلال المرحلة المدرسية الأساسية، وتحديد أثر هذا التوظيف على مستوى مهارات التفكير الإبداعي لديهم في عمّان، وقام الباحث بتبنّي النهج شبه التجريبي، وتكوّنت العينة من ثلاثةٍ وستين (63) طالبًا تم اختيارهم من مدرسة قرطبة الدولية في عمّان، وعمل الباحث على توزيعهم إلى مجموعةٍ تجريبية وأخرى ضابطة، وتم تدريس المجموعة التجريبية بالتطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية، والضابطة بالأسلوب التقليدي، وتم توظيف مقاييس قبلية وبعدية، وتبيّن وجود أثرٍ إيجابي لتوظيف التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية على مستوى تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات، وعلى مستوى مهارات التفكير الإبداعي لديهم.

هدفت دراسة الدرباشي (Alderbashi, 2024) إلى دراسة اتجاهات طلبة الجامعات الإماراتية الخاصة نحو فاعلية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم، ولقد وظّف الباحث النهج الوصفي التحليلي، والنهج الكمي، وأجرى مقابلات لجمع البيانات من ثلاثة عشر (13) عضو هيئة تدريس، ووظّف استبيانًا لجمع البيانات من (164) فردًا من أعضاء هيئة التدريس، وقام الباحث باختيار أفراد العينة بشكلٍ قصدي. بعد تحليل النتائج، تبيّن أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكّن المدرّسين من تحديد مستوى تحصيل الطلبة الأكاديمي، ونقاط ضعف وقوة كل طالب، ويمكّن المدرّسين من أخذ الفروق الفردية ما بين الطلبة بعين الاعتبار عند التدريس، وتمكّن هذه التطبيقات الطلبة من الحصول على تغذيةٍ راجعة حول أدائهم، والحصول على أجوبة دقيقة وموثوقة لأسئلتهم، وتعمل هذه التطبيقات على تزويد الطلبة بتوجيهٍ فعّالٍ، وتدريبٍ حول كيفية كتابة المقالات والتقارير، ويعمل توظيف هذه التطبيقات على تمكين كل طالبٍ من التعلّم بناءً على نمط تعلّمه، وإدارة تعلّمه

بنفسه، وهذا يزيد من اعتمادية الطالب على نفسه في اكتساب المعرفة، ويزيد من انخراطه في عملية التعلّم واستمتاعه بها.

هدفت دراسة السني وآخرون (2024) إلى تحديد مستوى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي من قبل معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية في المدارس الواقعة في محافظة ظفار في عُمان، وقام الباحثون باتّباع النهج الوصفي التحليلي، واستخدموا استبيانًا، وتكوّنت العينة من خمسين (50) معلّمًا من معلمي المرحلة الثانوية في محافظة ظفار، وتبيّن أن درجة توظيف المعلمين لهذه التطبيقات تعد مرتفعة، حيث تعمل هذه التطبيقات على تحليل خصائص الطلبة، واقتراح أنشطة تلائمهم، واقتراح أساليب تعلّمٍ ملائمة، وتعمل هذه التطبيقات على عرض مصادر تعليمية تناسب الطلبة، وتصميم موادٍ دراسيةٍ ملائمةٍ لهم، وتسمح هذه التطبيقات للمعلمين بمتابعة مدى تقدّم الطلبة، وتحليل أعمالهم، وتقديم تغذيةٍ راجعة فورية لهم، وتتيح هذه التطبيقات معرفة مدى تحقق الأهداف التعليمية المحددة مسبقًا، وتعمل على تصميم جداولٍ دراسية وتنظيم الملفات، وتسمح للمعلمين بتبادل الخبرات مع بعضهم البعض.

هدفت دراسة السعوي (2024) إلى تحديد فاعلية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في تعليم طالبات المرحلة الثانوية من منظور المعلمات في مدينة بريدة في السعودية، وقامت الباحثة بتوظيف النهج الوصفي، واستخدام استبيانٍ مكوّنٍ من ستٍ وعشرين (26) فقرة بهدف جمع البيانات من أفراد العينة الوصفية المكوّنة من (165) معلمة من معلمات المرحلة الثانوية في بريدة، وتبيّن أن تصوّر المعلمات نحو توظيف هذه التطبيقات يعد إيجابيًا، وتبيّن أن توظيف هذه التطبيقات يسهل عملية إنجاز المهام الدراسية بوقتٍ أقل وجهدٍ أقل، وتبيّن أن هذه التطبيقات تراعي الخصائص المعرفية والسلوكية للطالبات أثناء عملية التعلّم، وتسهم في تنمية مهارات التفكير العليا لديهن، وتسمح بعرض المادة بشكلٍ جاذبٍ لطالبات المرحلة الثانوية.

هدفت دراسة أبو طوق (2024) إلى دراسة فاعلية استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي المسمّى بارد جوجل (Bard Google) في تنمية المفاهيم الهندسية ورفع الدافعية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن، وذلك عن طريق تبنّي النهج شبه التجريبي، وجرى اختيار عينة مكوّنة من خمسٍ وثلاثين (35) طالبة، وجرى توزيعهن إلى مجموعةٍ ضابطة ومجموعةٍ تجريبية، وقام الباحثون بتوظيف مقاييس قبلية للتأكد من تكافؤ المجموعتين، وجرى تدريس المجموعة التجريبية باستخدام تطبيق بارد جوجل، ثم جرى استخدام المقاييس البعدية بعد ذلك، وأشارت نتائج التحليل إلى وجود أثرٍ إيجابي ذي دلالةٍ إحصائية لاستخدام هذا التطبيق على تنمية المفاهيم الهندسية لدى هؤلاء الطلبة، وعلى رفع دافعيتهم أيضاً.

الطريقة والإجراءات

النهج

في هذا البحث، تم توظيف النهج الكمي، والنهج الوصفي التحليلي. يتم عادةً تبني النهج الوصفي التحليلي في البحوث من أجلِ وصفِ وجهات نظر عددٍ من المبحوثين، أو من أجل وصف تجاربهم، ويتم تبني النهج الكمي في البحوث من أجل وصفِ ظاهرةٍ ما، وذلك بناءً على جوانبها الكمية والإحصائية (Alderbashi, 2024).

المجتمع والعينة

تمثل مجتمع الدراسة بجميع طلبة قسم الرياضيات في الجامعات الأردنية الخاصة والحكومية، وقامت الباحثة بتصميم استبيان قائم على مقياس لكيرت الخماسي، وعملت الباحثة على تحميل الاستبيان على جوجل فورم، وجرى نشر رابط الاستبيان على عدة مجموعات على الفيسبوك، وجرى ملئ الاستبيان من قبل (324) طالب وطالبة من طلبة البكالوريوس والماجستير والدكتوراة الذين يتخصصون في اختصاص الرياضيات في الجامعات الأردنية الخاصة والحكومية، وتعد العينة هذه عينة عشوائية، وعملت الباحثة على عرض بياناتٍ أدناه حول خصائص المبحوثين الديموغرافية:

الجدول (1): خصائص المبحوثين الديموغرافية

المتغير	الخصائص	التكرار	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	176	54.3209877
	أنثى	148	45.6790123
مستوى البرنامج التعليمي الحالي	برنامج بكالوريوس	253	78.0864198
	برنامج ماجستير	59	18.2098765
	برنامج دكتوراة	12	3.7037037
نوع الجامعة	جامعة حكومية	215	66.3580247
	جامعة خاصة	109	33.6419753

حجم العينة: 324 طالب وطالبة

أداة الدراسة

لقد قامت الباحثة بتصميم استبيان بعد قيامها بمراجعة عددٍ من الدراسات التي تسلط الضوء على هذه التطبيقات، ومزاياها، والتحديات التي تعيق الانتفاع منها، وعملت الباحثة على اعتماد مقياس ليكرت الخماسي، وذلك على شكل خياراتٍ متعددة، وتتمثل هذه الخيارات بما يلي: أوافق بشدة–أوافق–حيادي–أعارض–أعارض بشدة، ويتكون الاستبيان من ثلاثة أجزاء. يهدف الجزء الأول لجمع بيانات ديموغرافية حول أفراد العينة، وذلك للتأكد من أن العينة تشمل طلبة من الجامعات الخاصة، وطلبة من الجامعات الحكومية ويهدف الجزء الثاني لجمع بيانات حول اتجاهات المبحوثين تجاه فعالية توظيف التطبيقات لدعم عملية تعلم الرياضيات، ويهدف الجزء الأخير لجمع بيانات حول التحديات التي تعيق توظيف هذه التطبيقات، وتعمل الفقرة التمهيدية في الاستبيان على التأكيد على الحفاظ على خصوصية وسرية البيانات، واستخدامها فقط لاستيفاء هدفي البحث.

تم تصميم الجزء الثاني استناداً على مراجع كلٍ من: درباشي (Alderbashi, 2024)، والرويشد (2023)، وانوفيريو وآخرون ((Inoferio et al., 2024، والغامدي، والفراني (2020)، والسعيد (2023)، والحارثي (2023)، وردات وآخرون ((Wardat et al., 2023، والمومني (2024)، والمالكي (2023)، وعملت الباحثة على تصميم الجزء الثالث استناداً على مراجع كلٍ من: السعوي (2024) وساهو وآخرون ((Sahu et al., 2022، والسعوي (2024)، والعتوم (2023).

صدق الأداة

جرى التحقق من صدق الاستبيان الذي صممته الباحثة عبر إرساله بصورته الأولية لمدرسين اثنين جامعيين، متخصصين في الرياضيات والقياس والتقويم، ولمعلمين اثنين يدرسون مادة الرياضيات، وطلبت الباحثة من هؤلاء الخبراء أن يقوموا بتقييم الأداة البحثية، وتزويدها بآرائهم حول الأداة، وذلك بناءً على درجة وضوح الأداة، وصياغتها، وطبيعة بنودها، ودرجة صلتها بأهداف البحث، وسلامتها اللغوية، ولقد أشار جميع الخبراء إلى أن الأداة تخلو من الأخطاء اللغوية، وتتسم بدرجة مرتفعة من الوضوح، وقادرة على استيفاء هدفي الدراسة.

ثبات الأداة

تم قياس ثبات الاستبيان من خلال القيام بتحديد قيمة معامل الثبات كرونباخ الفا، وبلغت هذه القيمة 0.810، ولقد تم احتساب هذه القيمة عبر توظيف برنامج التحليل الإحصائي (SPSS).

استناداً لمرجع الباحثين صالحي وفرهانج (Salehi, and Farhang, 2019)، تعتبر القيمة هذه مرتفعة، وهذا يدل على أن الأداة تتمتع بمستوى عالٍ من الثبات، وهذا يدل على مصداقية وموثوقية النتائج.

أدوات تحليل البيانات

جرى تحليل البيانات الكمية من خلال استخدام برنامج (SPSS) الخاص بمعالجة البيانات الكمية، وجرى استخدام عدة أساليب إحصائية وصفية، والتي تتمثل بما يلي: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والتكرارات والنسب المئوية، وقيمة معامل كرونباخ الفا. من أجل تصنيف المتوسطات الحسابية إلى فئات، تم الاستعانة بالمعايير الإحصائية الآتية: (Al-Derbashi, and Moussa, 2022).

الجدول (2): المعايير الإحصائية المستخدمة لتصنيف المتوسطات

قيمة المتوسط	المستوى
2.33 أو أقل	منخفض
3.66 – 2.34	متوسط
3.67 أو أكثر	مرتفع

تم توظيف مقياس ليكرت الخماسي الذي يحتوي على خمس فئات تصنيفية، ولقد جرى ذكر الفئات هذه أدناه، وجرى ذكر النقاط التي تمثلها هذه الفئات (Alderbashi, 2021):

الجدول (3): مقياس ليكرت الخماسي (فئاته ونقاطه)

الفئة	عدد النقاط التي تمثلها الفئة
أوافق بشدة	خمس نقاط (5)
أوافق	أربع نقاط (4)
حيادي	ثلاث نقاط (3)
أعارض	نقطتين (2)
أعارض بشدة	نقطة (1)

المناقشة والنتائج

المناقشة والنتائج المتصلة بالسؤال الأول

للإجابة على هذا السؤال، تم احتساب المتوسطات الحسابية، وتم عرضها أدناه:

الجدول (4): اتجاهات المبحوثين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم عملية تعلمهم في مواد الرياضيات

الرقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاتجاه
	إن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم عملية تعلمي في مواد الرياضيات			
.1	يمكنني من التعلم بناءً على نمط التعلم الذي يلائمني	4.86	0.56	ايجابي
.2	يزودني بمراجع ومواد تعليمية تلائم احتياجاتي التعليمية	4.79	0.38	ايجابي
.3	يعمل على عرض المواد الدراسية لي بطريقةٍ جاذبةٍ	4.82	0.44	ايجابي
.4	يزودني بأمثلة تدعم فهمي للدروس	4.91	0.30	ايجابي
.5	يزودني باختبارات تلائمني وتزيد من استعدادي للاختبارات الجامعية	4.39	0.85	ايجابي
.6	يسهم في تخفيف قلق الاختبار لدي	4.34	0.33	ايجابي
.7	يثري معرفتي بالمفاهيم الرياضية	4.52	0.29	ايجابي
.8	يثري معرفتي بالرموز الرياضية	4.50	0.27	ايجابي
.9	ينمي مهاراتي الرياضية	4.63	0.50	ايجابي
.10	يسهم بزيادة ثقتي بمهاراتي الرياضية	4.67	0.74	ايجابي
.11	تزيد من حس الإبداع لدي	2.24	0.36	سلبي
.12	يزودني بأجوبة موثوقة على استفساراتي وأسئلتي	4.80	0.84	ايجابي
.13	يمكنني من الحصول على تغذية راجعة موثوقة وفورية	4.84	0.46	ايجابي
.14	يمكنني من معرفة نقاط ضعفي وقوتي	4.76	0.88	ايجابي
.15	يمكنني من معالجة نقاط الضعف لدي	4.42	0.69	ايجابي
.16	يمكنني من الانخراط في ألعابٍ رقمية أكاديمية ومفيدة في مجال الرياضيات	4.50	0.25	ايجابي
.17	يمكنني من الحصول على ترجمة دقيقة للمراجع الأجنبية	3.31	0.75	حيادي
.18	يسهم في زيادة دافعيتي للتعلم في المواد هذه	4.58	0.60	ايجابي
.19	يسهم في تحسين تحصيلي الأكاديمي في هذه المواد	4.70	0.31	ايجابي
.20	يزيد من استقلاليتي في عملية التعلم	4.33	0.69	ايجابي
.21	يعزز من نهج التعلم مدى الحياة لدي	4.35	0.54	ايجابي
.22	يسهم في تحسين اتجاهاتي نحو المواد هذه	1.88	0.39	سلبي
	الإجمالي	4.32	0.51	ايجابي

استناداً على المتوسط الحسابي الإجمالي البالغ (4.32) والذي يعد مرتفعاً، فلقد تبين أن اتجاهات المبحوثين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم عملية تعلمهم في مواد الرياضيات تعد إيجابية، وتتفق النتيجة هذه مع نتيجة الدرباشي (Alderbashi, 2024)، وتعزى النتيجة الأخيرة إلى أن هذه التطبيقات تعمل على توظيف وسائط متعددة بصرية وسمعية، ومواد أكاديمية إثرائية تسهم في تحسين جودة التعليم، وتبسيط عملية التعلم، وإثراء معارف الطلبة، وهذا بدوره سيجعل الطلبة يفضلون توظيف هذه التطبيقات. كما تبين أيضاً استناداً على متوسط البند الأول البالغ (4.86) أن توظيف هذه التطبيقات سيمكنُ كل طالب من التعلم بناءً على نمط التعلم الذي يلائمه، وتعد النتيجة هذه متوافقة مع نتيجة الرويشد (2023)، وتعزى النتيجة هذه إلى أن هذه التطبيقات قادرة على معالجة البيانات المدخلة إليها حول نمط تعلم الطالب المستهدف، لتقوم بعد ذلك هذه التطبيقات بتوظيف استراتيجية التدريس التي تتوافق مع هذا النمط.

لقد تبين أيضاً استناداً على متوسط البند الثاني البالغ (4.79) أن توظيف هذه التطبيقات يمكن الطالب من الحصول على مراجع أكاديمية، ومواد تعليمية تتلاءم مع احتياجاته التعليمية ، وتعد النتيجة هذه متوافقة مع نتيجة انوفيريو وآخرون (Inoferio et al., 2024)، وتعزى النتيجة هذه إلى قدرة هذه التطبيقات على فلترة المراجع تبعاً للبيانات المخزنة لديها حول الاحتياجات التعليمية لكل طالب، وتعزى النتيجة هذه إلى قدرة هذه التطبيقات على تصميم المواد الأكاديمية (كأوراق العمل، والتدريبات)، وذلك تبعاً للاحتياجات التعليمية للطالب المستهدف. لقد تبين أيضاً استناداً على متوسط البند الثالث البالغ (4.82) أن توظيف هذه التطبيقات يعمل على عرض المواد الدراسية بطريقةٍ جاذبةٍ للطلبة، وتعد النتيجة هذه متوافقة مع نتيجة الغامدي، والفراني (2020)، ويعزى ذلك إلى قيام هذه التطبيقات بتوظيف وسائط متعددة جاذبة، وألوان متعددة، وتأثيرات صوتية وحركية، مما يجعل المحتوى التعليمي جاذباً بالنسبة للطالب.

لقد تبين أيضاً استناداً على متوسط البند الرابع البالغ (4.91) أن هذه التطبيقات تزود الطلبة بأمثلة تدعم فهمهم للدروس، وتعد النتيجة هذه متوافقة مع نتيجة السعيد (2023)، ويعزى ذلك إلى أن هذه التطبيقات متصلة بمواقعٍ رياضية، وقواعد بيانات تحتوي على أمثلة رياضية، لذلك، تقوم هذه التطبيقات بترشيح الأمثلة الرياضية بناءً على صلتها بالموضوع المستهدف. لقد تبين أيضاً استناداً على متوسط البند الخامس البالغ (4.39) ومتوسط البند السادس البالغ (4.34) أن هذه التطبيقات تزود الطالب باختباراتٍ تلائم احتياجاته التعليمية، وتخفف من قلق الاختبار لديه، وتعد النتيجة هذه متوافقة

مع نتيجة الحارثي (2023)، وانوفيريو وآخرون (Inoferio et al., 2024)، وتعزى هاتين النتيجتين إلى قدرة هذه التطبيقات على تحليل أجوبة الطلبة في الاختبارات السابقة لتقوم بتصميم اختبارات تبعاً لمستواه، ومهاراته، والثغرات في معرفته، وهذا بدوره سيجعل الطالب مطمئناً حيال قدرته على الإجابة على أسئلة الاختبارات الفعلية.

لقد تبين أيضاً استناداً على متوسط البند السابع ومتوسط البند الثامن البالغين (4.52) و(4.50) على التوالي أن توظيف هذه التطبيقات يثري معرفة الطلبة بالمفاهيم والرموز الرياضية، وتعد النتيجة هذه متوافقة مع نتيجة وردات وآخرون ((Wardat et al., 2023، وهذا يعزى إلى إمكانية قيام الطالب بسؤال التطبيق عن معنى المفاهيم والرموز الرياضية التي لا يعرفها، وإمكانية طلب أمثلة على كيفية توظيفها. لقد تبين أيضاً استناداً على متوسط البند التاسع ومتوسط البند العاشر البالغين (4.63) و(4.67) على التوالي أن توظيف هذه التطبيقات يسهم في تنمية المهارات الرياضية لدى الطالب، ويزيد من ثقته بمهاراته هذه، وتعد النتيجة هذه متوافقة مع نتيجة شعشاعة (2024)، وتعزى النتيجة هذه إلى قيام هذه التطبيقات بتزويد الطالب بتدريباتٍ، وتغذيةٍ راجعة تمكنه من توظيف مهاراته الرياضية وتنميتها، وهذا يجعل الطالب واثقاً في مهاراته، وواثقاً في قدرته على تطبيق القواعد والمعارف الرياضية.

لقد تبين أيضاً استناداً على متوسط البند الثاني عشر (4.80) أن هذه التطبيقات تزود الطلبة بأجوبة موثوقة على استفساراتهم وأسئلتهم، وتعد النتيجة هذه متوافقة مع نتيجة الدرباشي (Alderbashi, 2024)، وتعزى النتيجة هذه إلى برمجة هذه التطبيقات بطريقةٍ تمكنها من فهم اللغة الطبيعية عند طرح استفسارٍ ما، وقيام المبرمج بربط هذه التطبيقات بقواعد البيانات والموسوعات الرقمية لعرض أجوبة موثوقة على مستخدميها، ولقد تبين أيضاً استناداً على متوسط البند الثالث عشر (4.84) أن هذه التطبيقات تزود الطلبة بتغذية راجعة موثوقة وفورية، وتعد النتيجة هذه متوافقة مع نتيجة الحارثي (2023)، وتعزى النتيجة هذه لقدرة التطبيقات على معالجة وتحليل أجوبة الطلبة، وذلك لتحديد الأجوبة الصحيحة، والتعليق على الأخطاء في اجابات الطلبة.

استناداً على متوسط البند الرابع عشر ومتوسط البند الخامس عشر البالغين (4.76)، و(4.42) على التوالي، فلقد تبين أن هذه التطبيقات قادرة على تحديد نقاط القوة ونقاط الضعف لدى الطلبة، وقادرة على العمل على معالجة نقاط الضعف هذه، وتعد النتيجتين هاتين متوافقتين مع نتيجة المومني (2024)، وتعزى هاتين النتيجتين لقدرة هذه التطبيقات على تحليل أجوبة كل طالب في أوراق العمل، لتزوده بعد ذلك بتحليلٍ وصفيٍ لنقاط ضعفه وقوته، وتعزى هاتين النتيجتين لقدرة هذه التطبيقات على

تصميم برامجٍ علاجيةٍ تتلاءم مع نقاط ضعف وقوة كل طالب. لقد تبين أيضاً استناداً على متوسط العبارة السادسة عشر (4.50) أن هذه التطبيقات تمكن الطالب من الانخراط في ألعابٍ رقميةٍ أكاديميةٍ ومفيدةٍ في مجال الرياضيات، ويتوافق ذلك مع نتيجة الرويشد (2023)، وتعزى النتيجة هذه لوجود تطبيقات ذكاء اصطناعي تحتوي على مثل هذه الألعاب.

تبين أيضاً استناداً على متوسط العبارة الثامنة عشر (4.58) أن هذه التطبيقات ترفع مستويات الدافعية للتعلم لدى طلبة قسم الرياضيات، وهذا يتفق مع نتيجة أبو طوق (2024)، ويعزى ذلك لقيام هذه التطبيقات بتوظيف مؤثرات صوتية وسمعية، وطرح جوائزٍ معنويةٍ تجعل التعلم ممتعاً، مما يزيد من دافعية الطلبة للتعلم، وتبين استناداً على متوسط العبارة التاسعة عشر (4.70) أن هذه التطبيقات تؤثر إيجاباً في مستويات تحصيل الطلبة، وهذا يتفق مع نتيجة أبو شعلة (2022)، ويعزى ذلك لقدرة هذه التطبيقات على إثراء معلومات الطلبة، وسد الثغرات في معارفهم، ومهاراتهم. كما تبين أيضاً استناداً على متوسط البند العشرين والواحد والعشرين البالغين (4.33)، و(4.35) على التوالي أن هذه التطبيقات تزيد من مستويات استقلالية الطلبة أثناء التعلم، وتعزز هذه التطبيقات عملية تطبيق نهج التعلم مدى الحياة لديهم، وتتفق هاتين النتيجتين مع نتيجة انوفيريو وآخرون (Inoferio et al., 2024)، ونتيجة الحارثي (2023)، ويعزى ذلك إلى أن هذه التطبيقات تسمح للطلبة بالاعتماد على أنفسهم في الحصول على أجوبة، وذلك بدلاً من الاعتماد على أقرانهم أو على مدرس المادة، وهذا يجعلهم مقبلين دائماً على عملية التعلم.

على الرغم من النتائج الإيجابية هذه، إلا أن هنالك سلبيات لهذه التطبيقات، حيث تبين أن هذه التطبيقات تقلل من حس الإبداع لدى الطلبة، وذلك لأن قيمة متوسط البند الحادي عشر قد بلغت (2.24)، وتختلف النتيجة هذه مع نتيجة المالكي (2023)، ويعزى ذلك إلى أن هذه التطبيقات قد تغني الطلبة عن تحليل البيانات، والتفكر لخلق حلولٍ إبداعية، وذلك نتيجةً لإتاحة الأجوبة والحلول للطلبة بشكلٍ فوري. كما تبين أن اتجاهات الطلبة نحو دور هذه التطبيقات في الحصول على ترجمةٍ دقيقةٍ للمراجع الأجنبية تعد حيادية، وذلك استناداً على متوسط العبارة السابعة عشر (3.31)، ويعزى ذلك إلى أن الترجمة الآلية لا تأخذ السياق بعين الاعتبار أثناء الترجمة، مما يؤدي لخلق أخطاءٍ لغويةٍ بالترجمة. كما تبين استناداً على متوسط العبارة الثانية والعشرين (1.88) أن هذه التطبيقات لا تسهم بتحسين اتجاهات الطلبة نحو المواد هذه، وقد تعزى النتيجة هذه إلى اعتقاد المبحوثين أن اتجاهات

الطالب نحو المادة الدراسية تتأثر فقط بتفضيلاته العلمية، وشخصية مدرس المادة، وطبيعة المادة العلمية، وطبيعة المناهج المستخدمة.

المناقشة والنتائج المتصلة بالسؤال الثاني:

تم احتساب المتوسطات الحسابية للتوصل لإجابة على السؤال الثاني، وعملت الباحثة على عرض هذه القيم أدناه:

الجدول (5): اتجاهات المبحوثين نحو التحديات التي تعيفهم عن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم عملية تعلمهم في مواد الرياضيات

الرقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
	إن التحديات التي تعيق طلبة قسم الرياضيات عن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم عملية تعلمهم في مواد الرياضيات تشمل ما يلي:			
.1	عدم معرفة بعض الطلبة بكيفية استخدام هذه التطبيقات	4.76	0.87	مرتفع
.2	عدم إتقان بعض الطلبة للغة الإنجليزية	4.23	0.44	مرتفع
.3	وجود قلق لدى بعض الطلبة بأمن البيانات المخزنة في هذه التطبيقات	4.46	0.61	مرتفع
.4	ضعف شبكة الإنترنت لدى العديد من الطلبة	4.32	0.75	مرتفع
.5	عدم معرفة بعض الطلبة بالخدمات التي تقدمها هذه التطبيقات	4.88	0.53	مرتفع
.6	غلو سعر بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي	4.95	0.69	مرتفع
.7	مواجهة مشاكل تقنية أثناء استخدام بعض هذه التطبيقات	4.18	0.73	مرتفع
	الإجمالي	4.54	0.66	مرتفع

لقد تبين أن حدة التحديات التي تعيق طلبة قسم الرياضيات عن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم عملية تعلمهم في مواد الرياضيات تعد مرتفعة، لأن قيمة المتوسط الحسابي الإجمالي بلغت (4.54)، وتشير النتيجة هذه إلى الحاجة إلى إيلاء الاهتمام من قبل ادارات الجامعات لعملية وضع خططٍ تسهم في معالجة التحدياتِ هذه، ولقد تبين أن عدم معرفة بعض الطلبة بكيفية استخدام هذه التطبيقات يعد من أحد التحديات هذه، وذلك استناداً على قيمة متوسط العبارة الأولى البالغة (4.76)، وتتفق النتيجة هذه مع نتيجة السعوي (2024)، وقد تعزى النتيجة هذه لعدم تزويد طلبة قسم الرياضيات بدوراتٍ تدريبيةٍ في مجال التكنولوجيا بشكلٍ عام، وفي مجال تطبيقات الذكاء

الاصطناعي بشكلٍ خاص، وهذا سيعيق الطلبة عن الاستفادة من هذه التطبيقات.

تبين أن التحديات تشمل أيضاً: عدم اتقان بعض الطلبة للغة الإنجليزية، وذلك استناداً على متوسط العبارة الثانية البالغ (4.23)، وتعتبر النتيجة هذه متوافقة مع نتيجة مرجع السعوي (2024)، وقد تعزى النتيجة هذه إلى عدم تأهيل الطلبة في اللغة الإنجليزية بشكلٍ كافٍ خلال المرحلة المدرسية، وهذا يتطلب من الجامعة أن تعمل على تزويد الطلبة بدوراتٍ إضافيةٍ تحسن من مستوى الطلبة الجامعيين في اللغة الإنجليزية، وتبين وجود قلق لدى بعض الطلبة حول أمن البيانات في هذه التطبيقات، وذلك استناداً على متوسط العبارة الثالثة البالغ (4.46)، وتتفق النتيجة هذه مع نتيجة العتوم (2023)، وتعزى النتيجة هذه إلى انتشار حوادث اختراق البيانات، والتي يتم القيام بها من قبل مخترقي الشبكات.

تبين أن التحديات هذه تشمل: ضعف شبكة الإنترنت في بيوت العديد من الطلبة، وذلك استناداً على متوسط العبارة الرابعة البالغ (4.32)، وتعتبر النتيجة هذه متوافقة مع نتيجة ساهو وآخرون (Sahu et al., 2022)، ويعزى ذلك لانخفاض جودة خدمات بعض الشركات المزودة لخدمة الإنترنت، وتبين أن التحديات هذه تشمل: عدم معرفة بعض الطلبة بالخدمات التي تقدمها هذه التطبيقات، وذلك استناداً على متوسط العبارة الخامسة (4.88)، وتتوافق النتيجة هذه مع نتيجة (السعوي، 2024)، ويعزى ذلك إلى عدم قيام العاملين والمدرسين في الجامعات بنشر الوعي بين صفوف الطلبة حول خدمات ومزايا هذه التطبيقات.

تبين أن التحديات هذه تشمل: غلو سعر بعض هذه التطبيقات، وذلك استناداً على قيمة متوسط العبارة السادسة البالغة (4.95)، وتتفق النتيجة هذه مع نتيجة السعوي (2024)، ويعزى ارتفاع أسعار بعض هذه التطبيقات لارتفاع أجور المبرمجين العاملين على تصميمها أو تحديثها. كما وتشمل هذه التحديات: مواجهة مشاكل تقنية أثناء استخدام بعض هذه التطبيقات، وذلك استناداً على متوسط العبارة السابعة البالغ (4.18)، وقد يعزى ذلك لوجود ثغرات في برمجة بعض هذه التطبيقات.

الخلاصة

تبين أن طلبة قسم الرياضيات في الجامعات الأردنية الحكومية والخاصة يمتلكون اتجاهات ايجابية نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم عملية تعلمهم في مواد الرياضيات، وتبين أن

توظيف هؤلاء الطلبة لهذه التطبيقات لدعم عملية تعلمهم في مواد الرياضيات يمكنهم من الحصول على تغذية راجعة موثوقة وفورية، ويمكنهم من معرفة نقاط ضعفهم وقوتهم، ومعالجة نقاط ضعفهم، ويمكنهم أيضاً من زيادة دافعيتهم لتعلم الرياضيات، ويعزى دور التطبيقات هذه في رفع الدافعية لقيام هذه التطبيقات بتوظيف مؤثرات بصرية وصوتية. كما تعمل هذه التطبيقات على تحسين مستويات التحصيل الأكاديمي لطلبة قسم الرياضيات، وذلك نتيجة لإثراء معارفهم الرياضية، وتزويدهم بأجوبة موثوقة على استفساراتهم وأسئلتهم. كما تعمل هذه التطبيقات على عرض المواد الدراسية بطريقةٍ جاذبة لانتباه الطلبة، مما يجعل تعلم الرياضيات أمراً ممتعاً، وتعمل هذه التطبيقات على تزويد طلبة قسم الرياضيات بمراجعٍ ومواد تعليمية تلائم الاحتياجات التعليمية الخاصة بكل واحدٍ منهم، وتمكن هذه التطبيقات طلبة قسم الرياضيات من التعلم بناءً على نمط التعلم الذي يلائم كلُ واحدٍ منهم، وذلك نتيجةً لقيام هذه التطبيقات بمعالجة البيانات المدخلة للتطبيق حول نمط تعلم الطالب المستهدف.

على الرغم من منافع توظيف هذه التطبيقات، تبين أن حدة التحديات التي تعيق توظيف هذه التطبيقات من قبل طلبة قسم الرياضيات لدعمِ عملية تعلمهم تعد مرتفعة، وتشمل هذه التحديات: عدم معرفة بعض الطلبة بكيفية استخدام هذه التطبيقات، وعدم إتقان بعض الطلبة للغة الإنجليزية، وعدم معرفة بعض الطلبة بالخدمات التي تقدمها هذه التطبيقات، وغلو سعر بعض هذه التطبيقات. إن وجود هذه التحديات يتطلب من متخذي القرار والقيادات في الجامعات الأردنية القيام بوضع برامجٍ فعالة، واتخاذ قراراتٍ تسهم في معالجة هذه التحديات.

المقترحات

في ضوء النتائج السابقة، توصي الباحثة بما يلي:

- إعطاء دورات لطلبة قسم الرياضيات في الجامعات حول كيفية استخدام هذه التطبيقات، وإثراء معارفهم بالخدمات التي تقدمها.
- وضع خطط من قبل القادة الأكاديميين في الجامعات الأردنية لتشجيع الطلبة في قسم الرياضيات على توظيف هذه التطبيقات في عملية تعلمهم.

□

قائمة المراجع

المراجع العربيّة:

- الحارثي، ليلى. واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس طالب وطالبات المرحلة الثانوية من وجهة نظر الخبراء. **المؤتمر الدولي الثالث للبحث العلمي ودوره في تحقيق التنمية المستدامة للمجتمعات بالوطن العربي**، مركز إثراء المعرفة للمؤتمرات والأبحاث والنشر العلمي، جدة، 2023، 17-2023/11/19
- الرويشد، نهى. درجة معرفة معلمي الرياضيات بأدوات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في التدريس ومعوقاتها في مدارس التعليم العام بدولة الكويت. **مجلة كلية التربية – جامعة الإسكندرية**، 2023، 33(4)،229-248
- السعوي، نورة. إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في سياق تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM لدى طالبات المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات في مدينة بريدة. **مجلة العربية للتربية النوعية**، 2024، 8(30)،473-516
- السعيد، رضا. تطبيقات نماذج الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في المناهج وطرق التدريس (الفرص المتاحة والتهديدات المحتملة). **مجلة تربويات الرياضيات**، 2023، 26(4)،10-23
- السني، هشام، والسيد، صباح والبرعمي، يوسف، وسليمان، صبحي. درجة توظيف معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي بمدارس محافظة ظفار. **العلوم التربوية**،2024، 32(2)، 285-318
- شعشاعة، سها. أثر استخدام المنصات الرقمية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في اكتساب مهارات الرياضيات وزيادة دافعية الطالبات نحو التعلم بالصف الثاني عشر العام بمدرسة رقية الثانوية للبنات. **المجلة العربية للتربية النوعية**، 2024، 34(8)،1-22
- أبو شعلة، ديمة. **أثر استخدام التطبيقات الرياضية التفاعلية الذكية على التحصيل لطلبة المرحلة الأساسية في مادة الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لديهم في محافظة عمان** (رسالة ماجستير منشورة)، جامعة الشرق الاوسط، عمان، 2022

- الشهري، بندر. اتجاهات المعلم نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مواجهة صعوبات التعلم بمنطقة عسير، بالمملكة العربية السعودية. **مجلة القراءة والمعرفة**، 2023، 23(261)، 357-398.
- أبو طوق، هند. **أثر استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Bard Google في تنمية المفاهيم الهندسية والدافعية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن**. (رسالة ماجستير منشورة) جامعة الشرق الأوسط، الأردن، 2024.
- العتوم، نهى. متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي وتحدياته. **مجلة جرش للبحوث والدراسات**، 2023، 24(1)، 325-340
- الغامدي، سامية، والفراني، لينا. واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس التربية الخاصة بمدينة جدة من وجهة نظر المعلمات والاتجاه نحوها. **المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية**، 2020، **8**(1)،57-67.
- الفراني، لينا، والحجيلي، سمر. العوامل المؤثرة على قبول المعلم لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT). **المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية**، 2020، 4(14).252-215
- قرقاجي، اشواق. توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودرجة أهميتها في العملية التعليمية من وجهة نظر معلمي الحاسب الآلي. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، 2023، 7(42)، 65-86.
- المالكي، وفاء. دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز الاستراتيجيات التعليمية في التعليم العالي (مراجعة الادبيات). **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، 2023، 7(5)،93-107
- المقيطي، سجود. **واقع توظيف الذكاء الاصطناعي وعلاقته بجودة أداء الجامعات الأردنية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس** (رسالة ماجستير منشورة)، جامعة الشرق الأوسط. الأردن، 2021
- المومني، لينا. مدى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المدارس الدامجة في محافظة عجلون. **مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية**. 2024، 5(5)،351-367
- ميرة، أمل، وكاطع، تحرير. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهه نظر تدريسي الجامعة. **مركز البحوث النفسية**،2019، 22، 293-316،

https://www.iraqoaj.net/iasj/article/178318

المراجع الأجنبيّة:

- Alderbashi, K. Attitudes of Primary School Students in UAE towards Using Digital Story-Telling as a Learning Method in Classroom. **Research on Humanities and Social Sciences.** 2021, 11(10), pp. 20-28, DOI: 10.7176/RHSS/11-10-03
- Al-Derbashi, K. and Moussa, M. Effectiveness of Employing the E-mind Mapping Strategy in Scientific Courses: Adopting the Blended Learning Approach at Emirati Private Preparatory Schools. **Journal of Curriculum and Teaching**, 2022, 11(4), pp.159-170, DOI: https://doi.org/10.5430/jct.v11n4p159
- Alderbashi, K. Artificial intelligence technologies in Emirati private universities: challenges and effectiveness in improving the quality of education**. Edelweiss Applied Science and Technology**, 2024, 8(6), 2619-2640
- Alderbashi, K., & Khadragy, S. Exploring the level of utilizing online social networks as conventional learning settings in UAE from college instructors' perspectives. **New Media and Mass Communication**, 2018, (75), 30-38. Retrieved from: https://www.iiste.org/Journals/index.php/NMMC/article/view/45130
- Amisha, Malik, P., Pathania, M., & Rathaur, V. K. Overview of artificial intelligence in medicine. **Journal of Family Medicine and Primary Care**, 2019, 8(7), 2328–2331. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc44019
- Briganti G. Intelligence artificielle: une introduction pour les cliniciens [Artificial intelligence: An introduction for clinicians]. **Revue des maladies respiratoires,** 2023, *40*(4), 308–313. https://doi.org/10.1016/j.rmr.2023.02.005 Retrieved from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36894376/
- Fazio R. H. Attitudes as Object-Evaluation Associations of Varying Strength. **Social Cognition**, 2007, 25(5), 603–637. https://doi.org/10.1521/soco.2007.25.5.603
- Hepler, J., & Albarracin, D. Liking More Means Doing More: Dispositional Attitudes Predict Patterns of General Action. **Social psychology**, 2014, 45(5), 391–398. https://doi.org/10.1027/1864-9335/a000198

- Inoferio, H.; Espartero, M.; Asiri, M.; Damin, M. and Chavez, J. Coping with math anxiety and lack of confidence through AI-assisted Learning. **Environment and Social Psychology**, 2024, 9(5),1-14
- Sahu, P. K., Dalcik, H., Dalcik, C., Gupta, M. M., Chattu, V. K., & Umakanthan, S. Best practices for effective implementation of online teaching and learning in medical and health professions education: during COVID-19 and beyond. **AIMS Public Health,** 2022, 9(2), 278–292. https://doi.org/10.3934/publichealth.2022019
- Salehi, M., & Farhang, A. On the adequacy of the experimental approach to construct validation: the case of advertising literacy. **Heliyon**, 2019, 5(5) https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01686
- Velastegui-Hernandez, D.; Rodriguez-Pérez, M.; Salazar-Garcés, Y. Impact of Artificial Intelligence on learning behaviors and psychological well-being of college students. **Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias**. 2023, pp.1-15, https://doi.org/10.56294/sctconf2023582
- Wardat, Y.; Tashtoush, M.; AlAli, R.; Jarrah, A. ChatGPT: A revolutionary tool for teaching and learning mathematics. **EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, 2023, 19(7)