International Journal of Contemporary Humanities and Educational Science
المجلة الدولية للعلوم التربوية والإنسانية المعاصرة
IJCHES, volume 4, January 2025
Online ISSN: 2974-3079 Print ISSN: 2974-3060

Teachers' Views on the Use of Generative Artificial Intelligence in Mathematics Education

Researcher / Abdullah Mohammed Mahmoud Al-Shanqiti
PhD researcher in the Department of Curricula and Teaching Methods - Faculty of Education - King Saud University - Kingdom of Saudi Arabia
baya.ben56@gmail.com

supervision:
Prof. Dr. Riad Al-Hassan
Professor of Computer Curricula and Teaching Methods, Department of Curricula and Teaching Methods - College of Education - King Saud University - Kingdom of Saudi Arabia

Received: 3 October 2023 Accepted: 5 November 2024 Published: January 2025

This article distributed under the erms of Creative Commons Attribution-Non- Commercial-No Derivs (CC BY-NC-ND) For non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, and to include I a collective work (such as an anthology), as long as they credit the thor(s) and provided they do not alter or modify the article and maintained and its original authors, cltation details and publisher are identified

Abstract

The study aimed to explore teachers' views on the use of generative artificial intelligence in mathematics education by assessing their awareness of its use, identifying the main tasks they perform, and understanding the obstacles they face. The study followed a descriptive methodology and collected data through a questionnaire designed for this purpose. The study population consisted of all mathematics teachers in public schools in Medina, with a sample of (112) teachers, including (93) males and (19) females. The study found that teachers' awareness ranged from moderate to very high. The main tasks using generative AI included guiding students to use these technologies safely and appropriately, using interactive tools to present mathematical concepts, and designing lesson content. Key obstacles included a lack of training programs, limited knowledge of some technologies, insufficient financial resources for investment in these technologies, lack of awareness among students' families, and the fact that some technologies do not support the Arabic language. The study recommended several measures, including enhancing teachers' technological competencies, updating curricula and educational activities to align with these technologies, establishing support and consultation centers, and allocating financial resources for investment in these technologies.

Keywords: Generative AI, EdTech, Technical Competencies, Teacher Awareness, Teacher Knowledge

International Journal of Contemporary Humanities and Educational Science
المجلة الدولية للعلوم التربوية والإنسانية المعاصرة
IJCHES, volume 4, January 2025
Online ISSN: 2974-3079 Print ISSN: 2974-3060

آراء المعلمين والمعلمات حول استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات

إعداد

الباحث / عبدالله محمد محمود الشنقيطي

باحث دكتوراه بقسم المناهج وطرق التدريس – كلية التربية– جامعة الملك سعود– المملكة العربية السعودية

baya.ben56@gmail.com

إشراف

أ.د/ رياض الحسن

أستاذ المناهج وطرق تدريس الحاسب الآلي بقسم المناهج وطرق التدريس – كلية التربية– جامعة الملك سعود– المملكة العربية السعودية

تاريخ الاستلام: ٣ أكتوبر ٢٠٢٤ تاريخ القبول: ٥ نوفمبر ٢٠٢٤ تاريخ النشر : يناير ٢٠٢٥

المستخلص

هدفت الدراسة إلى التعرف على اراء المعلمين حول استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات، من خلال معرفة ما مدى وعيهم حول استخدامه، وأبرز المهام التي ينفذونها، والتعرف على المعوقات التي تواجههم. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، وتم جمع البيانات عبر استبانة تم تصميمها لهذا الغرض، وتكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي ومعلمات الرياضيات في المدارس الحكومية بالمدينة المنورة، وتكونت عينة الدراسة من (١١٢) معلم ومعلمة، منهم (٩٣) ذكور، و(١٩) اناث. وتوصلت الدراسة إلى أن وعي المعلمين والمعلمات كان ما بين متوسط وعالياً جدا وكانت أبرز مهام استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي هي توجيه الطلبة نحو استخدام تلك التقنيات بشكل سليم وآمن، واستخدم أدوات تفاعلية في تقديم المفاهيم الرياضية، وأستخدمها في تصميم محتوى الدروس. وتمثلت اهم المعوقات في نقص البرامج التدريبية، ونقص المعرفة باستخدام بعض هذه التقنيات، وقلة الموارد المالية المخصصة للاستثمار في تلك التقنيات، ونقص وعي أسر الطلبة حول استخدام تلك التقنيات، وبعض تلك التقنيات لا تدعم اللغة العربية، واوصت الدراسة بعدد من التوصيات ابرزها تعزيز الكفايات التقنية للمعلمين، وتحديث المناهج والأنشطة التعليمية التي تتناسب مع تلك التقنيات، وانشاء مراكز الدعم والاستشارة. وتخصيص الموارد المالية للاستثمار في تلك التقنيات.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي التوليدي، تقنيات التعليم، الكفايات التقنية، وعي المعلمين، معرفة المعلمين

المقدمة

تعد تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي أحد الابتكارات التي ظهرت في السنوات الأخيرة، نتيجة للتطورات التكنولوجية الهائلة والمتسارعة في العصر الحالي التي أحدثت ثورة في الممارسات التعليمية. وعند ظهور أداة الذكاء الاصطناعي التوليدية ChatGPT فاجأت الكثير من المتخصصين بقدرتها المتطورة على تنفيذ المهام المعقدة، وأثارت حولها الكثير من الجدل حول مزايا وعيوب هذه التقنية ومدى كفاءتها ومصداقيتها في التعليم (Baidoo-Anu & Ansah, 2023). إلا أن الذكاء الاصطناعي فرض نفسه بقوة –خاصة في السنوات الأخيرة– في مجال التعليم ومنها تعليم الرياضيات.

وبالنظر إلى ما يمتاز به الذكاء الاصطناعي وقدرته على تنفيذ مهام من الصعب على العقل البشري القيام بها (Mohamed et all, 2022). ومن بين أهم أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدية أداة ChatGPT المطورة من شركة OpenAI التي تُستخدم في إنشاء محتوى جديد، من خلال التنقيب داخل البيانات الضخمة المتاحة على شبكة الانترنت مثل الكتب والمقالات والصور والأفلام والفيديوهات وغيرها، ثم تقوم هذه التقنيات بتحليلها واستخلاصها ثم توليد المحتوى بسرعة عالية وبطريقة تشبه إلى حد كبير ما يقوم به العقل البشري (Rajendran, 2023).

ويمكن توظيف تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدية مثل ChatGPT، في مجال تعليم الرياضيات، وذلك في تمكين الطلبة من العثور على الإجابات، والوصول السريع إلى جميع المعلومات المتعلقة بالدرس، وحل المشكلات الرياضية خطوة بخطوة وبما يتوافق مع الاحتياجات الفردية للطلبة، بالإضافة إلى تعزيز الكفاءة في الرياضيات وحل المشكلات الرياضية المعقدة، ويمكن للمعلمين توظيف قدرات الذكاء الإصطناعي في تصميم بيئات تعليمية تفاعلية (Rane, 2023). لذا ينبغي النظر في معرفة المعلمين حول البيئة التعليمية التي تعتمد على الذكاء الإصطناعي، لضمان الاستخدام المسئول والفاعل لهذه التقنيات وتسخير امكانياتها لتحسين التدريس والتعلم (Costa, 2022). وهذا يحتم على المعلمين فهم التعامل مع هذه التقنيات والتعرف على آلية عملها، لضمان عدم استخدام الطلبة لها بشكل خاطئ والتأكد من أن الواجبات التي يقدمها الطلبة لا تتضمن معلومات خاطئة، والتحقق من

كفاءة البيانات التي توفرها هذه التقنيات والحرص على مراجعة المهام التي قام بها الطلبة من خلال هذه التقنيات وتقويم اداءهم مع ما حصلوا عليه من هذه التقنيات (Poola, & Božić, 2023).

مشكلة الدراسة

هناك العديد من وجهات النظر حول توظيف أدوات الذكاء الإصطناعي التوليدي في التعليم، حيث يوجد العديد من المخاوف الناتجة عن سوء استخدام هذه التقنيات في التدريس مثل ضعف النزاهة وتضاؤل مهارات التفكير النقدي لدى المتعلمين وصعوبة تقييم المعلومات التي تقوم بتوليدها تلك التقنيات وما يصاحب هذا النموذج من تهديدات عدة لأنظمة التعليم، حيث أن تلك التقنيات توفر بيئة سهلة للحصول على النتائج والبيانات التي كان المتعلم يسعى ويجتهد للحصول عليها (السعيد، ٢٠٢٣).

بالإضافة إلى ذلك ومن خلال العمل في مجال تعليم الرياضيات لوحظ أن العديد من المعلمين لا يمتلكون المهارات اللازمة لاستخدام تلك التقنيات بشكل فعال، ويواجهون صعوبات عدة في التعامل مع تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات.

هذا بالإضافة إلى أن توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم من المستجدات البحثية التي تتطلب المزيد من البحث والدراسة، حيث أن هناك حاجة لمعرفة أراء المعلمين حول استخدام تلك التقنيات في تعليم الرياضيات للإسهام في تشخيص تصوراتهم السلبية والصعوبات التي يواجهونها في استخدام هذه التقنيات في تعليم الرياضيات، وكذلك الكشف عن أبرز المهام التي ينفذونها في استخدام هذه التقنيات في تعليم الرياضيات، هذا في ظل الإضافة إلى.

وبناء على سبق تحددت مشكلة الدراسة في الصياغة التالية: قلة الدراسات السابقة التي تناولت آراء المعلمين حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات ما ويمكن تحديد مشكلة الدراسة في السؤال التالي: ما مدى وعي ومعرفة المعلمين والمعلمات حول استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات؟

أسئلة الدراسة

سعت الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة التالية:

١- ما مدى وعي المعلمين والمعلمات حول استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات؟
٢- ما أبرز المهام التي ينفذها المعلمين والمعلمات باستخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات؟
٣- ما المعوقات التي تواجه المعلمين والمعلمات في إستخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات؟

أهداف الدراسة

تسعى الدراسة لتحقيق الأهداف التالية:

١- التعرف على وعي المعلمين والمعلمات تجاه الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات.
٢- التعرف على أبرز المهام التي ينفذها المعلمين والمعلمات باستخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات.
٣- التعرف على المعوقات التي تواجه المعلمين والمعلمات في استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات.

أهمية الدراسة

تتمثل الأهمية في التالي :

١. نشر ثقافة الذكاء الاصطناعي التوليدي (ChatGPT) في مجال تعليم الرياضيات.
٢. الوقوف على مدى توفر الكفايات (الجدارات اللازمة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي (ChatGPT)في تعليم الرياضيات.
٣. تقديم قائمة بالمعوقات التي تعوق استخدام الذكاء الاصطناع التوليدي في تعليم الرياضيات.

٤. الوصول الى إجابات واضحة من شأنها أن تسهم في وقف الجدل القائم حول كفاءة وفاعلية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي(ChatGPT) في التعليم بصفة عامة وتعليم الرياضيات بصفة خاصة.

حدود الدراسة

تتمثل حدود الدراسة في:

الحدود الموضوعية: ستقتصر الحدود الموضوعية للدراسة في التعرف على آراء المعلمين حول استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات.

الحدود الزمانية: تم تطبيق الدراسة خلال الفترة من ٥ فبراير وحتى ٦ أبريل من الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ٢٠٢٤م.

الحدود المكانية: تم تطبيق الدراسة على عينة من معلمي الرياضيات في المدارس الحكومية بالمدينة المنورة.

مصطلحات الدراسة

تصورات المعلمين

تُعرف التصورات بأنها: تلك البنى أو الأفكار العقلية أو التصورات الذهنية التي يمتلكها الافراد عن موضوع أو حدث أو عملية أو إجراء ما (صبري، ٢٠٠٢).

وتُعرف تصورات معلمي ومعلمات الرياضيات إجرائياً بأنها: تلك الأفكار او المعارف أو الصعوبات التي يبديها معلمي ومعلمات الرياضيات حول استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات.

الذكاء الاصطناعي التوليدي

هو المصطلح الشامل لخوارزميات التعلم الالي الناجحة حالياً، والذي يقوم على توليد محتوى رقمي اصطناعي كالنصوص والصور والصوت والفيديو، ويعتمد على كميات كبيرة من البيانات، وبدلا

من مجرد معالجة البيانات الموجودة يستلزم الذكاء الإصطناعي التوليدي انشاء نماذج يمكنها انتاج محتوى جديد (Ziesche, 2023)

ويقصد بها في هذه الدراسة بأنها تلك التقنيات القائمة على استخدام التقنيات الحديثة في تعليم الرياضيات، والتي تقوم بتوليد الدروس والأنشطة التعليمية المختلفة وتستخدم في حل المسائل الرياضية المعقدة.

الإطار النظري والدراسات السابقة

سيتم تناول الاطار النظري والدراسات السابقة وفقا للمحاور الأتية:

المحور الأول : الذكاء الإصطناعي التوليدي

يعرف الذكاء الإصطناعي: بأنه أحد العلوم المتفرعة عن علم الحاسوب وهو العلم المعني بجعل الحواسيب تقوم بمهام مشابهة وبشكل تقريبي لعمليات الذكاء البشرية منها: التعلم، والاستنباط، واتخاذ القرارات (الفاخري، ٢٠٢٠)

ويعرف بأنه أحد تقنيات الذكاء الإصطناعي (Generative AI) التي تقوم بتوليد محتوى جديد اعتمادا على قاعدة بيانات مخزنة سابقاً في الذاكرة بالإضافة إلى ذلك تعمل هذه التقنية على تدريب هذه التطبيقات لتعطي نموذجا للذكاء الإصطناعي معتمدا على كم هائلا من الإنتاج البشري، كالكتب والمقالات والرسومات بحيث يستخدم هذا التطبيق قاعدة البيانات الضخمة لتعلم الأنماط والعلاقات بين العناصر المختلفة الموجودة فيها، وبعد التدرب على البيانات يمكن استخدام النموذج في توليد محتوى جديد من خلال التنبؤ بعناصر جديدة محتمله وتكون أقرب للمحتوى المتداول (حنا، ٢٠٢٤)

ويعرف المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج (٢٠٢٤) الذكاء الإصطناعي التوليدي Generative AI (GenAI) بأنه تقنية تقوم تلقائياً بإنشاء محتوى استجابة لمطالبة أو تساؤل منطوق او مكتوب يتم تسجيله على واجهة المحادثة التي يتم توظيف اللغة الطبيعية في التحاور.

ويعتمد الذكاء الإصطناعي التوليدي على "الشبكة العصبية الاصطناعية" التي تُعرف بأنها نظام يتعامل مع البيانات بنفس الطريقة التي تعمل بها الشبكة العصبية للإنسان، حيث تضم مجموعة من الخلايا لمعالجة المعلومات وتتميز الشبكة العصبية بعدد من الخصائص مثل اعتمادها على أساس

رياضي، كما أنها تعتبر إحدى تطبيقات تكنولوجيا التشغيل الذكي للمعلومات التي تحاكي عقل الإنسان، وتتعامل مع أنواع البيانات المختلفة (الكمية والنوعية). ويشير العباسي (٢٠١٣) بالإضافة إلى ذلك، قدرتها على تخزين المعرفة الضمنية بناة على الحالات السابقة، وأخيرا إمكانية تطبيقها في المجالات العلمية المختلفة.

المحور الثاني :الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات:

لقد اخذ معلمو الرياضيات بعين الاعتبار العديد من مستجدات أدوات توليد المعرفة لعقود من الزمن، ابتداء من الالة الحاسبة على سبيل المثال، التي وظفت في مساعدة الطلبة على تطوير واستخدام مهارات حل المشكلات (NCTM, 1980). بالإضافة إلى ظهور الحواسيب ومحركات البحث، التي تم توظيفها في تعزيز تعلم الرياضيات. وصولاً إلى تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي (Generative AI) التي تحاكي العقل البشري في قدراتها، حيث أصبح دمج تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم فرصة بل ضرورة للتغلب على الكثير من التحديات التعليمية وتسهيل عملية التعلم، ومن المجالات المهمة في التعليم مجال الرياضيات، إذ تعتبر الرياضيات أساس الذكاء الإصطناعي الذي تقوم عليه جميع تقنياته، بل أن هناك اعتقاد سائد أن الرياضيات والذكاء الإصطناعي هما علم واحد أو فرعين من علم واحد قائم على علم الخوارزميات والبرمجة والتعلم الآلي (الهاجري، ٢٠٢٣).

في حين توصلت دراسة بروتن (Broutın, 2024) إلى أن معلمي الرياضيات استخدموا ChatGPT في عملية تخطيط الدروس في البحث عن المعلومات والحصول على التعليمات اثناء التخطيط للدروس، واستخدامه كمصدر للأفكار والاقتراحات الخاصة بتطوير خطط الدروس، واستخدامه للتحقق والتأكد من ملاءمة عناصر خطط الدروس، واستخدامه في محاكاة استجابات وسلوكيات الطلبة، مما يسمح للمعلمين تقييم فعالٍ وملائم لخطط الدروس، بالإضافة إلى استخدامه في تنظيم هيكل خطط الدروس، والاستفادة من قدرته على توليد خطط الدروس المتماسكة والمنسجمة.

ويشير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM إلى أن الذكاء الإصطناعي التوليدي لا يمكن أن يحل محل تعليم الرياضيات أو حل المشكلات، وذلك لعدد من الأسباب أهمها، أن أدوات الذكاء الإصطناعي تعتمد بشكل كبير على البيانات التدريبية التي تتلقاها، وقد يؤثر الانحياز المدرك

أو غير المدرك على اختيار تلك البيانات، ومن المهم تعليم الطلبة كيفية حل المشكلات بأنفسهم لتمييز الانحياز المحتمل في النتائج، كما أن الذكاء الإصطناعي التوليدي يمكن أن يُظهر إجابات "وهمية" غير صحيحة أو غير معقولة، ولذا فإن حل المشكلات وتعلم الأسس القوية أمر أساسي لتنمية حدس المتعلمين لتحديد مدى معقولية النتائج، واخيراً أن الذكاء الإصطناعي لا يوفر اقتباسات دقيقة للمراجع او المصادر التي يستخدمها، مما يخلق انطباعًا لدى المستخدمين بأنه لا حاجة للاقتباس أو التحقق من المصادر، وبالتالي، يجب على المعلمين تعليم الطلبة كيفية استخدام نتائج الذكاء الإصطناعي من خلال اكتشاف المصادر الأساسية واستخدامها بشكل صحيح في الحصول على النتائج (NCTM, 2024).

هذا بالإضافة إلى وجود طوفان من البيانات لدرجة لا يمكن تحليل الكثير منها، وتوفر بيانات محدودة في بعض المجالات ولكنها مهمة وانما هناك نقص في أدوات الذكاء الإصطناعي التي يمكنها استخلاص النتائج من هذه البيانات الصغيرة إلى هذه الدرجة (Ziesche, 2023). وتشير دراسة المالكي (٢٠٢٣) أن الذكاء الإصطناعي يمكن ان يساهم في تعزيز العملية التعليمية من خلال تعزيز دور المعلمين وجعله أكثر شمولية، كما أن الذكاء الإصطناعي التوليدي يساعد على إثارة دافعية الطلاب وتحفيزهم على استمرارية التعلم، والكشف عن نقاط الضعف والقوة للطلاب، وبالتالي تقديم الأسلوب والتوجيه المناسب لقدرات كل طالب مما يسهم في تنمية مهاراتهم المختلفة.

ويشير الهاجري (٢٠٢٣) أن الذكاء الإصطناعي يمكن ان يساهم في تعليم الرياضيات من خلال العديد من الخصائص والمميزات التي يمكن الإستفادة منها مثل: خلق بيئة تعليمية فعالة ونشطة تساعد في فهم المفاهيم الرياضية التي تتصف عادة بالجمود وتحتاج لتركيز شديد من الطلاب، وتطوير البنى التحتية وعقد الدورات التأهيلية للمعلمين وأولياء الأمور والقائمين على العملية التعليمية لرفع كفاءتهم بأدوات الذكاء الإصطناعي، وتوجيه الطلبة ورؤساء أقسام الرياضيات في مختلف قطاعات التعليم لاستثمار الذكاء الإصطناعي في وضع المناهج وتوجيه الطلاب وتقديم الإرشادات اللازمة التي تراعي احتياجات الطلاب.

كذلك توصلت دراسة محمد وآخرون (Mohamed et all., 2022) إلى أن إلى أن العديد من الدول ومنها الولايات المتحدة والمكسيك تقوم بدمج البرمجيات في مناهج الرياضيات، وهذا يجعل من

الروبوتات جانبًا مثيرًا للاهتمام في تعليم الرياضيات، وأن هذا يفتح المزيد من الآفاق المستقبلية في استخدام الذكاء الإصطناعي في تحسين طرق تدريس الرياضيات وجعلها أكثر تفاعلية.

في حين تنولت دراسة بايدو–آنو وانساه(Baidoo–Anu & Ansah, 2023) بعض الفوائد المحتملة لتقنية ChatGPT في تعزيز التدريس والتعلم، وتعزيز التعلم الذاتي والتفاعلي، وقدرته على توليد أنشطة التقويم التكويني واقتراح أنشطة تعليمية تساعد في تقديم تغذية راجعة مستمرة لتحسين عملية التعلم، وكشفت أيضًا عن بعض القيود في ChatGPT مثل توليد معلومات خاطئة، أو تقديم نتائج غير دقيقة لبعض الفئات. بالإضافة إلى قضايا الخصوصية المتعلقة بحماية البيانات الشخصية، وقدمت الدراسة توصيات عدة للإستفادة من ChatGPT في التدريس والتعلم، ومن أبرز تلك التوصيات أن على صناع القرار والباحثين والمعلمين وخبراء التكنولوجيا العمل معا لتحقيق الاستفادة القصوى من أدوات الذكاء الإصطناعي التوليدية في عملية التعلم.

كما توصلت دراسة العوفي والرحيلي (٢٠٢١) إلى أن مستوى معرفة معلمات الرياضيات بتطبيقات الذكاء الإصطناعي في تعزيز القدرات الإبداعية كانت بدرجة متوسطة، وأن هناك أهمية بالغة لاستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي في هذا السياق، وتشير الدراسة إلى أن عوائق استخدام هذه التطبيقات كانت موجودة بدرجة كبيرة بين المعلمات. وكذلك توصلت دراسة آل سالم (٢٠٢٣) إلى أن المعلمات لديهن اتجاه إيجابي نحو استخدام تطبيقات الذكاء الصناعي في العملية التعليمية، ولكن هناك بعض التحديات التي تعيق استخدامها، وأشارت النتائج أيضًا إلى وجود بعض القصور في تقديم الحوافز التي تشجع على إستخدام هذه تطبيقات الذكاء الإصطناعي في العملية التعليمية.كما توصلت دراسة وردات وآخرون (Wardat et al., 2023) إلى أن أراء المعلمين إيجابيه تجاه الذكاء الإصطناعي التولدي، نظراً لقدرته على تقديم التعليقات والدعم الفوري وهو أمر مفيد للطلاب الذين يحتاجون إلى مساعدة في حل المشكلات الرياضية. علاوة على ذلك، يمكن أن يعمل ChatGPT كمساعد شخصي لتعليم الطلبة، ويتكيف مع الاحتياجات الفردية للطلبة، ويساعدهم على تعزيز الفهم للمفاهيم الرياضية. كما أثار بعض المشاركين في الدراسة العديد من المخاوف فيما يتعلق بموثوقية ودقة البيانات التي يولدها ChatGPT، حيث أشار البعض إلى أنه قد يقدم حلولاً غير صحيحة أو غير كاملة للمسائل الرياضية. وشملت المخاوف الأخرى احتمال الاعتماد المفرط على التقنية وفقدان

التفاعل البشري في عملية التعلم. ومع ذلك، كان الوعي العام للمعلمين تجاه استخدام ChatGPT في التعليم إيجابيًا، وذلك من خلال قدرته على تعزيز تجربة التعلم وتحسين قدرات الطلاب في الرياضيات.

منهج الدراسة واجراءاتها

منهج الدراسة:

اتبع البحث لتحقيق اهداف الدراسة المنهج الكمي باسلوبه الوصفي باعتباره الأنسب لدراسة الظاهرة البحثية، وهذا المنهج يتسم بشموليته ومرونته الكبيرة لأنه يسعى إلى وصف الظاهرة البحثية وصفا دقيقاً والتعبير عنها تعبيراً دقيقاً كما يسعى إلى التعرف على مكوناتها عبر تحديد العوامل المؤثرة فيها وتحليلها وتفسيرها، كما يعمل على استقصاء العلاقات فيما بينها.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي ومعلمات الرياضيات لجميع المراحل الدراسية في المدارس الحكومية التابعة للمدينة المنورة، الذي يصل عددهم الى نحو (٢٠٣٥) معلم ومعلمة.

عينة الدراسة:

تم اختيار العينة من مجتمع الدراسة بأسلوب العينة القصدية الذي تم من خلاله مراعاة أن يكون لدى معلم/معلمة الرياضيات القدرة على استخدام التكنولوجيا أو التعامل معها بشكل جيد، أو سبق له أن استخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي مثل (ChatGPT) أو سمع عنها، حيث بلغت عينة الدراسة (١١٢) معلم ومعلمة رياضيات.

البيانات الوصفية لعينة الدراسة:

تم تحليل البيانات الوصفية للمشاركين في الدراسة التي تضمنت (الجنس، العمر، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة في تعليم الرياضيات، مرحلة التدريس).

١. توزيع عينة الدراسة حسب متغير الجنس:

الجدول رقم (١) يوضح المشاركين في الدراسة حسب متغير الجنس

الجنس	التكرار	النسبة المئوية
معلم	93	83.0%
معلمة	19	17.0%

الإجمالي	112	100.0%

يتبين من الجدول رقم (١) أن فئة المعلمين بلغ عددهم (٩٣) وبنســـبة 83%، بينما فئة المعلمات بلغ عددهن (١٩) معلمة وبنسبة 17%

٢. توزيع المشاركين في الدراسة حسب المؤهل العلمي:

الجدول رقم (٢) يوضح توزيع المشاركين في الدراسة حسب المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	التكرار	النسبة المئوية
بكالوريوس	95	84.8%
ماجستير	15	13.4%
دكتوراه	2	1.8%
الإجمالي	112	100.0%

يتضح من الجدول رقم (٢) أن أكبر نسبة من عدد المشاركين في الدراسة حسب المؤهل العلمي يحملون مؤهل (بكالوريوس) بتكرار بلغ (95) ونسبة مئوية بلغت 84.8%، يليها مؤهل (ماجســتير) بتكرار (١٥) وبنســبة مئوية 13.4% وفي المرتبة الأخيرة مؤهل (دكتوراه) بتكرار (٢) وبنسبة مئوية 1.8%.

٣. توزيع عينة الدراسة حسب مرحلة التدريس:

الجدول رقم (٣) يوضح توزيع المشاركين في الدراسة حسب مرحلة التدريس

مرحلة التدريس	التكرار	النسبة المئوية
المرحلة الابتدائية	29	25.9%
المرحلة المتوسطة	34	30.4%
المرحلة الثانوية	49	43.8%
الإجمالي	112	100.0%

يتبين من الجدول رقم (٣) أن فئة معلمي المرحلة الثانوية جاءت في المرتبة الأولى بتكرار بلغ (49) وبنسبة مئوية (43.8%)، ثم في المرتبة الثانية جاء معلمي الرياضيات للمرحلة المتوسطة بتكرار وصل (٣٤) ونسبة مئوية بلغت (30.4%) وأخيراً فئة معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية بتكرار (٢٩) ونسبة مئوية 25.9%.

٤. توزيع عينة الدراسة حسب سنوات الخبرة في تعليم الرياضيات:

الجدول رقم (٤) يوضح توزيع المشاركين في الدراسة حسب سنوات الخبرة في تعليم الرياضيات

سنوات الخبرة في تعليم الرياضيات	التكرار	النسبة المئوية
من 1 إلى 5 سنوات	3	2.7%
من 6 إلى 10 سنوات	5	4.5%
من 11 إلى 15 سنة	17	15.2%
من 16 إلى 20 سنة	31	27.7%
أكثر من 20 سنة	56	50.0%
الإجمالي	112	100.0%

أداة الدراسة

تصميم أداة الدراسة:

تم الاعتماد على الاستبانة لجمع بيانات الدراسة الحالية، وذلك بعد قيام الباحث بالاطلاع على الادبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، ومنها دراسة العوفي والرحيلي (٢٠٢١) ودراسة وردات وآخرون (Wardat et al., 2023) وتم تطوير الاستبانة للكشف عن آراء المعلمين حول استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات، وتم التأكد من صدق الأداة وثباتها، وقد مرت عملية تطوير الاستبانة بعدة خطوات، يمكن استعراضها في التالي:

الخطوة الأولى: تحديد أهداف أداة الاستبانة في ضوء أهداف الدراسة وسؤالها الرئيس وأسئلتها الفرعية، والتي تهدف إلى الكشف عن آراء المعلمين حول استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في

تعليم الرياضيات، من خلال تحديد المتغيرات الديمغرافية للدراسة، والتي تمثلت بـ (الجنس والمؤهل العلمي ومرحلة التدريس وسنوات الخبرة في تعليم الرياضيات).

الخطوة الثانية: تحديد أبعاد الاستبانة: بعد مراجعة الأدبيات السابقة تم تحديد محاور الاستبانة والتي تكونت من ثلاثة محاور وهي وعي المعلمين والمعلمات بالذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات وأبرز مهام استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات والمعوقات التي تواجه المعلمين والمعلمات في استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات.

اعتمدت الدراسة الحالية على مقياس ليكرت الخماسي والذي يتدرج من (5) نقاط، وذلك لقياس آراء المعلمين حول استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات.

١- صدق الأداة :

تم عرض أداة الدراسة (الاستبانة) على ستة محكمين من المتخصصين في نفس مجال الدراسة وذلك بغرض التأكد من سلامة الأداة وصحة صياغة فقراتها وانتماء الفقرات للمحور الذي تنتمي إليه. حيث قام المحكمين بحذف (٤) فقرات وإضافة فقرتين إلى الأداة، لتصبح عدد فقرات الأداة بعد التحكيم (٣٢) فقرة.

٢ - الاتساق الداخلي :

تم استخراج مؤشرات صدق البناء، حيث تم حساب معاملات الارتباط لبيرسون Pearson بين درجة كل محور من محاور الاستبانة والدرجة الكلية، ومعامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاستبانة والدرجة الكلية لكل مجال ينتمي إليه، وذلك لمعرفة مدى ارتباط المحاور بالدرجة الكلية للاستبانة.

أ- درجة ارتباط محاور الدراسة بالدرجة الكلية:

بما أن أداة الدراسة لديها عدة محاور تم إجراء معاملات الارتباط بين كل محور مع الدرجة الكلية، ويتضح ذلك في الجدول رقم (٥).

الجدول رقم (٥) يوضح معامل ارتباط بيرسون Pearson بين المحاور والدرجة الكلية

المحور	معامل ارتباط المحور بالدرجة الكلية	مستوى المعنوية
وعي المعلمين حول استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات	.816*	0.015
أبرز مهام استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات	.839**	0.000
معوقات في استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات	.670**	0.003

** ذات دلالة إحصائية عند ≤ 0.01، * ذات دلالة إحصائية عند ≤ 0.05

يتضح من الجدول (٥) أن كل محور مرتبط بالدرجة الكلية، ومعاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من (0.05)، وبذلك تم التأكد من صدق الأداة ويمكن الاعتماد عليها في قياس ما وضعت له.

ب-درجة ارتباط فقرات الدراسة بمحاورها:

بما أن الاستبانة لديها عدة أبعاد تم إجراء معاملات الارتباط بين فقرات الاستبانة والدرجة الكلية للأبعاد الذي تنتمي إليه الفقرة، والجدول رقم (٦) يوضح ذلك.

الجدول رقم (٦) يوضح معامل ارتباط بيرسون Pearson بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للأبعاد

وعي العينة حول استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات			أبرز مهام استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات			معوقات استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات		
م	معامل الارتباط	مستوى المعنوية	م	معامل الارتباط	مستوى المعنوية	م	معامل الارتباط	مستوى المعنوية
1	.404**	0.000	13	.854**	0.000	22	.586**	0.000
2	.578**	0.000	14	.923**	0.000	23	.713**	0.000
3	.604**	0.001	15	.903**	0.000	24	.509**	0.000
4	.568**	0.000	16	.920**	0.000	25	.618**	0.000
5	.537**	0.000	17	.905**	0.000	26	.652**	0.009

0.000	.621**	27	0.000	.810**	18	0.000	.515**	6
0.000	.679**	28	0.000	.891**	19	0.000	.490**	7
0.000	.735**	29	0.000	.816**	20	0.000	.455**	8
0.000	.455**	30	0.000	.890**	21	0.000	.465**	9
0.000	.759**	31				0.000	.569**	10
0.000	.660**	32				0.000	.539**	11
0.000	.690**	33				0.000	.501**	12
0.000	.442**	34						

** ذات دلالة إحصائية عند ≤ 0.01، * ذات دلالة إحصائية عند ≤ 0.05

يتضح من الجدول (٦) أن كل فقرة من فقرات الاستبانة مرتبطة بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، وأن معاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من (0.05)، وبذلك تم التأكد من صدق الأداة وهي صالحة لما وضعت لقياسه.

٣-ثبات أداة الدراسة:

تم استخدام اختبار ألفا كرونباخ (Cornbach's Alpha) لمعرفة ثبات فقرات الاستبانة، والجدول رقم (٧) يوضح ذلك.

الجدول رقم (٧) يوضح نتائج اختبار كرونباخ (ألفا) لأداة الدراسة

عدد الفقرات	المحور	درجة الثبات Alpha	درجة المصداقية ½Alpha
12	وعي المعلمين باستخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات	74.1%	86.1%
9	أبرز مهام استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات	93.6%	96.7%
13	معوقات استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات	86.1%	92.8%

34	عبارات الاستبيان ككل	91.3%	95.6%

يوضح الجدول رقم (٧) أن قيمة معامل ثبات الأداة بلغت (91.3%) وهذا يعني أن درجة الثبات مرتفعة جداً، كذلك وصلت نسبة المصداقية (95.6%) وهذا يعني أن درجة المصداقية مرتفعة جداً، وهذا يشير إلى أن النتائج التي سترد قابلة للتعميم على مجتمع الدراسة.

نتائج الدراسة ومناقشتها

تحليل النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة:

تم استخدام المتوسط الحسابي والانحرافات المعيارية لوصف محاور واسئلة الدراسة وتم تحديد التقدير اللفظي لمحاور الدراسة واسئلتها، وذلك من خلال استخراج المدى أي حساب الفرق بين أعلى قيمة وأقل قيمة على النحو التالي: المدى = 5 – 1 = 4

ويتم تحديد طول الفئة من خلال قسمة المدى على عدد القيم، كالتالي:

طول الفئة = 5/4 = 0.8، والجدول رقم (٨) يوضح طريقة تحديد فئات المقياس.

الجدول رقم (٨) يوضح طريقة احتساب التقدير اللفظي ومستوى الاهمية في نتائج استجابات العينة

قيمة المتوسط	التقدير اللفظي	قيمة النسبة المئوية	مستوى الأهمية
< ١,٨	غير موافق بشدة	< ٣٦%	ضعيف جداً
1.8 to < 2.6	غير موافق	٣٦٪ to <52%	ضعيف
2.6 to < 3.4	محايد	٥٢٪ to <68٪	متوسط
3.4 to < 4.2	موافق	٦٨٪ to <84٪	عالٍ
4.2 to 5	موافق بشدة	84% to 100٪	عالٍ جداً

المحور الأول: وعي المعلمين بمفهوم الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات

الجدول رقم (٩) استجابات العينة لمحور وعي المعلمين بمفهوم الذكاء الإصطناعي التوليدي التعليم

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	مستوى الأهمية	الترتيب
4	أعتقد أن استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي يساعد في تحسين تجربة تعلم الطلاب في مادة الرياضيات	4.13	.784	82.6%	عالٍ	1
3	أرى أن الذكاء الإصطناعي التوليدي يمكن أن يساهم في جودة تعلم الرياضيات	4.08	.773	81.6%	عالٍ	2
2	أرى أن الذكاء الإصطناعي التوليدي يساعد في تحليل البيانات الضخمة التي تدعم تحسين ممارسات التدريس	4.02	.759	80.4%	عالٍ	3
5	يسهم الذكاء الإصطناعي التوليدي في تحسين استيعاب المفاهيم الرياضية المعقدة لدى الطلبة	4.01	.788	80.2%	عالٍ	4
6	يساعد الذكاء الإصطناعي التوليدي في توفير موارد تعليمية ملائمة ومتنوعة تلبي احتياجات الطلبة	3.93	.835	78.6%	عالٍ	5
7	أرى أن الذكاء الإصطناعي التوليدي يعزز استيعاب المفاهيم الرياضية لدى الطلبة الذين يعانون من صعوبات التعلم	3.84	.823	76.8%	عالٍ	6
9	لدي مخاوف من تراجع المهارات الأساسية للطلاب بسبب اعتمادهم المتزايد على الذكاء الإصطناعي بشكل متزايد	3.82	1.006	76.4%	عالٍ	7
1	أهتم بمتابعة مستجدات تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي وتطبيقها في تعليم الرياضيات	3.80	.868	76.0%	عالٍ	8
11	أرى أن استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي يمكن أن يقلل من فرص التعلم التعاوني بين الطلاب	3.70	.994	74.0%	عالٍ	9
12	أرى أن استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي يزيد من الفجوة الرقمية بين الطلبة	3.56	.966	71.2%	عالٍ	10
10	أرى أن استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي يمكن أن يؤثر سلباً على العلاقة بين المعلم والطلاب	3.43	1.063	68.6%	عالٍ	11
8	أشعر بالقلق من احتمالية استبدال دور المعلم بتقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي	3.33	1.204	66.6%	متوسط	12
	المتوسط العام لوعي المعلمين والمعلمات بالذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات	3.80	.467	76.0%	عالٍ	

يوضح الجدول رقم (٩) أن المتوسط الحسابي العام للمحور بلغ (3.8) وبانحراف معياري قدره (0.467) وبدرجة موافقة (76%) وهذا يعني أن أراء المشاركين في الدراسة تتجه ما بين مستوى أهمية متوسط وعالٍ جدا، حول وعيهم بالذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات، حيث جاءت في

المرتبة الأولى الفقرة التي نصت على "أعتقد أن استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي يساعد في تحسين تجربة تعلم الطلاب في مادة الرياضيات" بمتوسط حسابي (٤,١٣) وانحراف معياري (.٧٨٤) ونسبة مئوية (٨٢,٦%) ومستوى أهمية (عالٍ).

وجاءت في المرتبة الثانية الفقرة التي نصت على "أرى أن الذكاء الإصطناعي التوليدي يمكن أن يساهم في جودة تعلم الرياضيات" بمتوسط حسابي (٤,٠٨) وانحراف معياري (.٧٧٣) ونسبة مئوية (٨١,٦%) ومستوى أهمية (عالٍ). وجاءت في المرتبة الثالثة الفقرة التي نصت على "أرى أن الذكاء الإصطناعي التوليدي يساعد في تحليل البيانات الضخمة التي تدعم تحسين ممارسات التدريس" بمتوسط حسابي (٤,٠٢) وانحراف معياري (.٧٥٩) ونسبة مئوية (٨٠,٤%) ومستوى أهمية (عالٍ). وحلت في المرتبة الرابعة الفقرة التي نصت على "يسهم الذكاء الإصطناعي التوليدي في تحسين استيعاب المفاهيم الرياضية المعقدة لدى الطلبة" بمتوسط حسابي (٤,٠١) وانحراف معياري (.٧٨٨) ونسبة مئوية (٨٠,٢%) ومستوى أهمية (عالٍ). اما في المرتبة قبل الأخيرة حلت الفقرة التي نصت على "أرى أن استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي يمكن أن يؤثر سلباً على العلاقة بين المعلم والطلاب" بمتوسط حسابي (٣,٤٣) وانحراف معياري (١,٠٦٣) ونسبة مئوية (٦٨,٦%) ومستوى أهمية (عالٍ). وفي المرتبة الأخيرة جاءت الفقرة التي نصت على "أشعر بالقلق من احتمالية استبدال دور المعلم بتقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي" بمتوسط حسابي (٣,٣٣) وانحراف معياري (١,٢٠٤) ونسبة مئوية (٦٦,٦%) ومستوى أهمية (متوسط).

فيما يخص تلك النتائج المتعلقة بوجود وعي لدى المعلمين توصلت دراسة اديلي ورامنرين(Adeyele & Ramnarain, 2024) إلى وجود وعي كبير لدى المعلمين حول تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي في التعليم بغض النظر عن مستوى ممارستهم لتلك التطبيقات في العملية التعليمية. في حين توصلت كلاً من دراسة العوفي والرحيلي (٢٠٢١) ودراسة ال سالم (٢٠٢٣)، إلى أن هناك وعي لدى المعلمين حول الذكاء الإصطناعي في التعليم . كذلك دراسة كوتسز (Kotsis, 2024) التي اشارت إلى ان الذكاء الإصطناعي يتيح الفرصة لتحسين تجربة التعلم لكل من الطلاب والمعلمين. ودراسة راني (Rane, 2023) التي اشارت إلى أنه يمكن للمعلمين توظيف قدرات الذكاء الإصطناعي في تصميم بيئات تعليمية تفاعلية. وينبغي النظر في معرفة المعلمين حول البيئة التعليمية التي تعتمد

على الذكاء الإصطناعي، لضمان الاستخدام المسئول والفاعل لهذه التقنيات وتسخير امكانياتها لتحسين التدريس والتعلم (Costa, 2022). وفي هذا تشير نتائج دراسة تان (Tan, 2022) انه يجب على المعلمين الاستفادة الكاملة من فوائد النظام القائم على البيانات الكبيرة والمدعوم بالذكاء الإصطناعي

المحور الثاني: أبرز مهام استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات

الجدول رقم (10)يوضح استجابات العينة لمحور أبرز مهام استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في التعليم

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	مستوى الأهمية	الترتيب
20	أوجه الطلبة نحو استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي بشكل سليم وآمن	3.76	.970	75.2%	عالٍ	1
15	استخدم أدوات تفاعلية تعتمد على الذكاء الإصطناعي في تقديم المفاهيم الرياضية بطريقة مبتكرة	3.71	.944	74.2%	عالٍ	2
13	أستخدم الذكاء الإصطناعي التوليدي في تصميم محتوى دروس الرياضيات	3.70	.928	74.0%	عالٍ	3
16	استخدم الذكاء الإصطناعي التوليدي في تحليل بيانات الطلاب بصورة دقيقة لتحديد احتياجاتهم في مجال تعليم الرياضيات	3.67	1.008	73.4%	عالٍ	4
19	أشارك الطلاب في استخدام الذكاء الإصطناعي للتأكد من صحة النتائج التي توفرها تلك التقنيات	3.67	.943	73.4%	عالٍ	5
18	استخدم الذكاء الإصطناعي التوليدي في إنشاء محتوى تعليمي مخصص يتناسب مع مستوى كل طالب	3.66	.945	73.2%	عالٍ	6
21	أستخدم الذكاء الإصطناعي التوليدي في تقديم تغذية راجعة مناسبة لمحتوى الدرس	3.63	.988	72.6%	عالٍ	7
17	اعمل على تصميم بيئة تعليمية قائمة على تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي لتعزيز تجربة تعلم الطلاب	3.61	.971	72.2%	عالٍ	8
14	استعين بتقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي في توليد التمارين والأنشطة الرياضية	3.57	1.011	71.4%	عالٍ	9
	المتوسط العام لأبرز مهام استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات	3.66	.851	73.2%	عالٍ	

من الجدول رقم (10) يتضح أن المتوسط الحسابي العام للمحور بلغ (3.66) وبانحراف معياري (0.851) وبدرجة موافقة (73.2%) وهذا يعني أن آراء العينة تتجه ما بين مستوى أهمية عالٍ جدا ومتوسط. وجاءت

في المرتبة الأولى من حيث أبرز مهام استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات الفقرة التي نصت على "أوجه الطلبة نحو استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي بشكل سليم وآمن" بمتوسط حسابي (٣,٧٦) وانحراف معياري (.٩٧٠) ونسبة مئوية (٧٥,٢%). وحلت في المرتبة الثانية الفقرة التي نصت على "استخدم أدوات تفاعلية تعتمد على الذكاء الإصطناعي في تقديم المفاهيم الرياضية بطريقة مبتكرة" بمتوسط حسابي (٣,٧١) وانحراف معياري (.٩٤٤) ونسبة مئوية (٧٤,٢%) اما في جاءت في المرتبة الثالثة الفقرة التي نصت على "أستخدم الذكاء الإصطناعي التوليدي في تصميم محتوى دروس الرياضيات" بمتوسط حسابي (٣,٧٠) وانحراف معياري (.٩٢٨) ونسبة مئوية (٧٤,٠%)، وجاءت في المرتبة الرابعة الفقرة التي نصت على "استخدم الذكاء الإصطناعي التوليدي في تحليل بيانات الطلبة بصورة دقيقة لتحديد احتياجاتهم في مجال تعليم الرياضيات" بمتوسط حسابي (٣,٦٧) وانحراف معياري (١,٠٠٨) ونسبة مئوية (٧٣,٤%) اما في المرتبة الأخيرة فقد كانت الفقرة التي نصت على "استعين بتقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي في توليد التمارين والأنشطة الرياضية" بمتوسط حسابي (٣,٥٧) وانحراف معياري (١,٠١١) ونسبة مئوية (٧١,٤%)

وفي ضوء تلك النتائج تشير دراسة راني (Rane, 2023) إلى العديد من استخدامات أدوات الذكاء الإصطناعي في تعليم الرياضيات، وذلك من خلال توجيه الطلبة للعثور على الإجابات والمعلومات المتعلقة بالدرس، لمساعدتهم على حل المشكلات وبما يتوافق مع احتياجات الطلبة أنفسهم، بالإضافة إلى تعزيز الكفاءة في الرياضيات وحل المشكلات الرياضية المعقدة، ويمكن للمعلمين استخدام قدرات الذكاء الإصطناعي في تصميم بيئات تعليمية تفاعلية. كما أن الاستخدام المسئول والفاعل لأدوات الذكاء الإصطناعي التولدي يساهم في تحسين تعليم الرياضيات (Costa, 2022). ومن اشكال الاستخدام الفاعل لأدوات الذكاء التوليدي هو استخدامها بشكل سليم وآمن وبما يضمن عدم استخدام الطلبة لها بشكل خاطئ والتحقق من كفاءة البيانات التي توفرها هذه التقنيات والحرص على مراجعة المهام التي قام بها الطلبة (Poola, & Božić, 2023). وتشير دراسة محمد وآخرون (Mohamed et all, ٢٠٢٢) أن استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي يساهم في تحسين طرق تدريس الرياضيات ويجعل عملية التدريس أكثر تفاعلية. ويساهم في تعزيز التعلم الذاتي للطلبة (Baidoo-Anu & Ansah, 2023)

المحور الثالث: المعوقات التي تواجه المعلمين في استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي

الجدول رقم (١١) استجابات العينة لمحور معوقات استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي التعليم

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة	مستوى الأهمية	الترتيب
27	نقص البرامج التدريبية التي تعزز مهارات استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات	4.40	.664	88.0%	عالٍ جداً	1
22	نقص المعرفة باستخدام بعض تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي لدى المعلمين	4.27	.838	85.4%	عالٍ جداً	2
23	قلة الموارد المالية المخصصة للاستثمار في تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي	4.26	.825	85.2%	عالٍ جداً	3
26	نقص الوعي لدى أسر الطلاب حول استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي	4.19	.742	83.8%	عالٍ	4
28	بعض تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي لا تدعم اللغة العربية	4.15	.796	83.0%	عالٍ	5
31	ضعف خدمات الدعم الفني في مجال الذكاء الإصطناعي التوليدي	4.12	.780	82.4%	عالٍ	6
33	وجود أعباء وظيفية لدى معلمي الرياضيات تعيق استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي التوليدي	4.12	.898	82.4%	عالٍ	7
25	تفاوت خبرة الطلاب في استخدام التقنيات بشكل غير فعال	4.10	.697	82.0%	عالٍ	8
29	استخدام بعض تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي يحتاج إلى الاستعانة بأشخاص من ذوي الخبرة	4.10	.849	82.0%	عالٍ	9
24	تزايد احتمالية فقدان السيطرة على العملية التعليمية القائمة على الذكاء الإصطناعي التوليدي	3.79	.882	75.8%	عالٍ	10
32	كثافة المادة العلمية في منهج الرياضيات يصعب استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي اثناء الدرس	3.78	.984	75.6%	عالٍ	11
34	عدم وجود رغبة حقيقية لدى معلمي الرياضيات في استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي التوليدي	3.54	1.090	70.8%	عالٍ	12

30	عدم الثقة في النتائج التي تولدها تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات	3.47	.958	69.4%	عالٍ	13
	المتوسط العام للمعوقات التي تواجه المعلمين في استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات	4.02	.523	80.4%	عالٍ	

الجدول رقم (١١) يوضح أن المتوسط الحسابي العام لمحور المعوقات التي تواجه المعلمين في استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات بلغ (4.02) وبانحراف معياري قدره (0.523) ونسبة مئوية قدرها (80.4%) وهذا يعني أن آراء العينة تتجه نحو وجود المعوقات بين مستوى اهمية عالٍ جدا ومتوسط"،

وجاءت في المرتبة الأولى الفقرة كأكثر المعوقات التي تواجه عينة الدراسة في استخدام الذكاء الاصنطاعي في تعليم الرياضيات هي الفقرة التي نصت على "نقص البرامج التدريبية التي تعزز مهارات استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات" بمتوسط حسابي (٤,٤٠) وانحراف معياري (.٦٦٤) ونسبة مئوية (٨٨,٠%) ومستوى أهمية (عالٍ جداً). وجاءت في المرتبة الثانية الفقرة التي نصت على "نقص المعرفة باستخدام بعض تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي لدى المعلمين" بمتوسط حسابي (٤,٢٧) وانحراف معياري (.٨٣٨) ونسبة مئوية (٨٥,٤%) ومستوى أهمية (عالٍ جداً). وجاءت في المرتبة الثالثة الفقرة التي نصت على "قلة الموارد المالية المخصصة للاستثمار في تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي" بمتوسط حسابي (٤,٢٦) وانحراف معياري (.٨٢٥) ونسبة مئوية (٨٥,٢%) ومستوى أهمية (عالٍ جداً).وجاءت في المرتبة قبل الأخيرة الفقرة كأقل المعوقات التي تواجه المعلمين والمعلمات في استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات هي الفقرة التي نصت على "عدم وجود رغبة حقيقية لدى معلمي الرياضيات في استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي التوليدي" بمتوسط حسابي (٣,٥٤) وانحراف معياري (١,٠٩٠) ونسبة مئوية (٧٠,٨%) ومستوى أهمية (عالٍ). أما في المرتبة الأخيرة من حيث تلك المعوقات كات الفقرة التي نصت على "عدم الثقة في النتائج التي تولدها تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات" بمتوسط حسابي (٣,٤٧) وانحراف معياري (.٩٥٨) ونسبة مئوية (٦٩,٤%) ومستوى أهمية (عالٍ).

حيث تكشف دراسة بريكسايتس وروز (Preiksaitis & Rose, 2023) عن الصعوبات التي تواجه المعلمين في استخدام أدوات الذكاء الإصطناعي التوليدي مثل المشكلات التي تتعلق بالنزاهة الأكاديمية، ومدى دقة البيانات التي يولدها الذكاء الإصطناعي بالإضافة إلى مشاكل التفاعلات بين الإنسان والذكاء الإصطناعي.وتشير دراسة خان (Chan, 2023) أنه ينبغي لواضعي السياسات تشجيع تطوير الابتكارات المحلية في الذكاء الإصطناعي للتعليم لضمان وأن على صناع القرار توفير التمويل أو الدعم للشركات الناشئة المحلية أو المؤسسات البحثية التي تعمل على تطوير أدوات أو تطبيقات جديدة للذكاء الإصطناعي يتم تصميمها بما يتوافق مع احتياجات التعليم. .وتتفق هذه النتائج مع نتيجة العوفي والرحيلي (٢٠٢١) التي توصلت إلى أن هناك إلى وجود معوقات لدى معلمات الرياضيات في استخدام الذكاء الإصطناعي.

توصيات الدراسة

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها توصي الدراسة بـ:

١- تنمية الكفايات التقنية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات بما يعزز من استخدامهم لتقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي بشكل آمن وفعال، ويعزز قدرتهم على فحص جودة وسلامة النتائج التي تولدها تلك التقنيات.

٢- على صُناع القرار التعامل بشكل أكثر جدية في استغلال تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم، بما يعزز أساليب واستراتيجيات التعليم.

٣- ضرورة تحديث المناهج الدراسية واستحداث الأنشطة والدروس التعليمية التي تتناسب مع توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات.

٤- انشاء مراكز متخصصة لتقديم الدعم والاستشارة لمعلمي ومعلمات الرياضيات في كيفية استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات.

٥- تخصيص الموارد المالية المناسبة للاستثمار في تقنيات الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات.

٦- تعزيز الوعي لدى أسر الطلبة فيما يتعلق بمراقبة وتوجيه الطلبة عند استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي.

٧- توفير الدعم المالي اللازم لإنشاء أو تعريب تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى اللغة العربية.

مقترحات الدراسة

تقترح الدراسة عمل الدراسات المستقبلية التالية:

١- عمل دراسة تسعى للكشف عن فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تعزيز كفاءة استخدام أدوات الذكاء الإصطناعي التوليدي لدى معلمي الرياضيات.

٢- عمل دراسة تسعى للكشف عن فاعلية وحدة تدريبية لتوعية اسر الطلبة حول استخدام الذكاء الإصطناعي التوليدي.

٣- عمل دليل يوضح لمعلمي ومعلمات الرياضيات الطرق المثلى في استخدام أدوات الذكاء الإصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات.

٤- عمل دراسة للكشف عن تصورات القائمين على العملية التعليمية حول سلبيات وايجابيات الذكاء الإصطناعي التوليدي في التعليم، للتأكد من قناعتهم حول استخدام تلك التقنيات في التعليم.

المراجع

اولاً: المراجع العربية

آل مسلم، نهي إبراهيم عيسي .(2023) .*اتجاهات معلمات العلوم نحو استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي في العملية التعليمية للمرحلة الابتدائية بإدارة تعليم منطقة جازان*[رسالة ماجستير غير منشورة] ، جامعة جازان، جازان.

الجرجاوي، زياد .(2010) .*القواعد المنهجية التربوية لبناء الاستبيان*.(ط. ٢). مطبعة أبناء الجراح.

حنا، مهدي .(2024) .*الذكاء الإصطناعي.. واقع وتحديات*. الآن ناشرون وموزعون.

السعيد، رضا مسعد. (٢٠٢٣). تطبيقات نماذج الذكاء الإصطناعي (ChatGPT) في المناهج وطرق التدريس (الفرص المتاحة والتهديدات المحتملة). *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٦ (٤)، ١٠-٢٣.

صبري، ماهر. (٢٠٠٢). *الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم*. مكتبة الرشد للنشر والتوزيع.

العباسي، عبد الحميد .(2013) . *مقدمة في الشبكة العصبية الإصطناعية وتطبيقاتها في العلوم الاجتماعية باستخدام SPSS*. معهد الدراسات والبحوث الإحصائية.

العوفي، حنان بنت حمدان والرحيلي، تغريد بنت عبدالفتاح. (٢٠٢١). إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تنمية القدرات الابتكارية في تدريس مقرر الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات في المدينة المنورة .*المجلة العربية للتربية النوعية*، ٥ (٢٠)، ١٥٧-٢٠٢.

الفاخري، سالم عبدالله .(2020) .*سيكولوجية الذكاء*. مركز الكتاب الأكاديمي للنشر والتوزيع.

المالكي، وفاء فواز.(٢٠٢٣). دور تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تعزيز الاستراتيجيات التعليمية في التعليم العالي (مراجعة الأدبيات). *مجلة العلوم التربوية و النفسية*، *٧* (٥)، ١٠٧-٩٣.

المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج .(٢٠٢٤). *الذكاء الإصطناعي في التعليم: الوعود والتحديات*، ٥ .(6)الكويت: المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج.

الهاجري، شيخة. (٢٠٢٣، ٢٧ نوفمبر). *الاستفادة من الذكاء الإصطناعي في تعليم الرياضيات* . Retrieved from https://acakuw.com/archives/171633

ثانياً: المراجع الأجنبية

Adeyele, V. O., & Ramnarain, U. (2024). Exploring the integration of ChatGPT in inquiry-based learning: Teacher perspectives. *International Journal of Technology in Education (IJTE), 7*(2), 200-217.

Al-Muslim, N. (2023). *Science teachers' attitudes toward using artificial intelligence applications in the educational process for the elementary stage in the Jazan Region* [*Ittijāhāt mu'allimāt al-'ulūm naḥwa*

istikhdām taṭbīqāt al-dhakā' al-iṣṭinā'ī fī al-'amalīyah al-ta'līmīyah lil-marḥalah al-ibtidā'īyah bi-idārat Ta'līm Minṭaqat Jāzān][Unpublished master's thesis]. Jazan University.

Al-Abbasi, A. H. (2013). *Introduction to artificial neural networks and their applications in social sciences using SPSS* [*Muqaddimah fī al-shabakat al-'aṣabīyat al-iṣṭinā'īyah wa-taṭbīqātuhā fī al-'ulūm al-ijtimā'īyah bi-istikhdām SPSS*]. Institute of Statistical Studies and Research.

Al-Fakhri, S. (2020). *Psychology of intelligence* [*Saykūlūjīyat al-dhakā'*]. Academic Book Center for Publishing and Distribution.

Al-Gharjawy, Z. (2010). *Educational methodological rules for constructing questionnaires* [*al-Qawā'id al-manhajīyah al-tarbawīyah li-binā' alāstbyān*] (2nd ed.). Al-Jarrah Sons for Printing.

Al-Hajri, S. (2023, November 27). *Utilizing artificial intelligence in teaching mathematics [al-Istifādah min al-dhakā' al-iṣṭinā'ī fī ta'līm al-riyāḍīyāt]*. https://acakuw.com/archives/171633

Al-Malki, W. F. (2023). Role of artificial intelligence applications in enhancing educational strategies in higher education (Literature review)[Dawr taṭbīqāt al-dhakā' al-iṣṭinā'ī fī ta'zīz al-istirātījīyāt al-ta'līmīyah fī al-ta'līm al-'ālī (murāja'at al-adabīyāt)]. *Journal of Educational and Psychological Sciences, 7*(5), 93–107.

Al-Oufi, H., & Al-Rihaili, T. (2021). Potential use of artificial intelligence applications to develop innovative abilities in teaching mathematics to secondary school students from the teachers' perspectives in Medina [Imkānīyat tawẓīf taṭbīqāt al-dhakā' al-iṣṭinā'ī fī tanmiyat al-qudrāt alābtkāryh fī tadrīs muqarrir al-riyāḍīyāt ladá ṭālibāt al-marḥalah al-thānawīyah min wijhat naẓar alm'lmāt fī al-Madīnah al-Munawwarah]. *Arab Journal of Special Education, 5*(20), 157–202.

Baidoo-Anu, D., & Ansah, L. O. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Journal of AI, 7*(1), 52-62.

Broutın, M. S.T. (2024). Exploring Mathematics Teacher Candidates' Instrumentation Process of Generative Artificial Intelligence for Developing Lesson Plans. *Yükseköğretim Dergisi, 14*(1), 165-176.

Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20*(1).

Costa, Santos. (2022). *Artificial Intelligence in the Economy: Driving Digital Transformation.*

El-Saeed, R. (2023). Applications of artificial intelligence models (ChatGPT) in curricula and teaching methods: Opportunities and potential threats [Taṭbīqāt namādhij al-dhakā' al-iṣṭinā'ī (ChatGPT) fī al-manāhij wa-ṭuruq al-tadrīs (al-furaṣ al-mutāḥah wa-al-tahdīdāt al-muḥtamalah)]. *Mathematics Education Journal, 26*(4), 10–23.

Georg, D., & Mallery, P. (2019). *IBM SPSS Statistics 25 Step by Step: A Simple Guide and Reference* (Fifteenth edition). Routledge.

Gulf Arab States Educational Research Centre. (2024). *Artificial intelligence in education: Promises and challenges [al-Dhakā' al-iṣṭinā'ī fī al-ta'līm: al-wu'ūd wa-al-taḥaddiyāt]*. *5*(6). Gulf Arab States Educational Research Centre.

Hanna, M. (2024). *Artificial intelligence: Reality and challenges [al-Dhakā' al-iṣṭinā'ī .. wāqi' wa-taḥaddiyāt]*. Alaan Publishers and Distributors.

Hidayat, R., Mohamed, M. Z. B., Suhaizi, N. N. B., Sabri, N. B. M., Mahmud, M. K. H. B., & Baharuddin, S. N. B. (2022). Artificial intelligence in mathematics education: A systematic literature review. *International Electronic Journal of Mathematics Education, 17*(3), em0694.

Kotsis, K. T. (2024). Artificial intelligence helps primary school teachers to plan and execute physics classroom experiments. *EIKI Journal of Effective Teaching Methods, 2*(2).

Mohamed, M. Z., Hidayat, R., binti Suhaizi, N. N., bin Mahmud, M. K. H., & binti Baharuddin, S. N. (2022). Artificial intelligence in mathematics education: A systematic literature review. *International Electronic Journal of Mathematics Education, 17*(3).

National Council of Teachers of Mathematics. (1980). *An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics of the 1980s.*

National Council of Teachers of Mathematics. NCTM. (2024, February). *Position Statement: Artificial Intelligence and Mathematics Teaching.*

Poola, I., & Božić, V. (2023). Guiding AI with human intuition for solving mathematical problems in Chat GPT. *Journal of Homepage, 11*(07).

Preiksaitis, C., & Rose, C. (2023). Opportunities, challenges, and future directions of generative artificial intelligence in medical education: scoping review. *JMIR Medical Education, 9*, e48785.

Rajendran, R. M. (2023). Importance of using generative AI in education: Dawn of a new era. *Journal of Science & Technology, 4*(6), 35-44.

Rane, N. (2023). Enhancing mathematical capabilities through ChatGPT and similar generative artificial intelligence: Roles and challenges in solving mathematical problems. *Journal of Social Science Research Network (SSRN)*.

Sabry, M. (2002). *Arab encyclopedia of educational and educational technology terms [al-Mawsūʻah al-ʻArabīyah li-muṣṭalaḥāt al-tarbiyah wa-tiknūlūjiyā al-taʻlīm]*. Al-Rushd Bookstore.

Tan, J. (2022). Information analysis of advanced mathematics education-adaptive algorithm based on big data. *Mathematical Problems in Engineering*.

Wardat, Y., Tashtoush, M. A., AlAli, R., & Jarrah, A. M. (2023). ChatGPT: A revolutionary tool for teaching and learning mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 19*(7), em2286.

Ziesche, S. (2023). *Open Data for AI: What Now?* UNESCO Digital Library. UNESCO Digital Library.