

درجة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية لدى تلاميذ الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات

أ. رانيا علي حسن عطية

ماجستير في الطفولة المبكرة جامعة الملك فيصل

أ. سديم محمد هياف الهاجري

ماجستير في الطفولة المبكرة جامعة الملك فيصل

د. أسماء ميرغني حسين علي

أستاذ الطفولة المبكرة المشارك جامعة الملك فيصل

ملخص البحث

هدفت الدراسة الحالية للكشف عن درجة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية لدى تلاميذ الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات باستخدام المنهج الوصفي المسحي، حيث تمثلت أداه الدراسة في الاستبيان المكون من (٢٤) فقرة موزعة على (٣) محاور وهي (الهندسة الإقليدية، الهندسة التبولوجية، الهندسة الإسقاطية)، وبلغت عينة الدراسة (٢٠٠) معلمة من معلمات الرياضيات في مرحلة الطفولة المبكرة في محافظة الأحساء بالمملكة العربية السعودية، وتم اختيارهم بالطريقة العشوائية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن درجة توظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية الإقليدية في مرحلة الطفولة المبكرة جاءت بدرجة قليلة بمتوسط حسابي (١,٣٦)، وجاءت نتائج درجة توظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية الهندسة التبولوجية بدرجة قليلة بمتوسط حسابي (١,٢٧)، وأنت نتائج درجة توظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية الهندسة الإسقاطية بدرجة قليلة بمتوسط حسابي (١,٢٤)، وفي ضوء النتائج السابقة أوصت الدراسة بأهمية إعداد البنية التحتية وتزويد مدارس الطفولة المبكرة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وأدواته، والاستفادة من إمكاناتها في تنمية المفاهيم المتعلقة بالهندسة الرياضية؛ وذلك لكونها تسهم في إثارة دافعية المتعلم للمعرفة.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، الرياضيات، الهندسة الإقليدية، الهندسة التبولوجية، الهندسة الإسقاطية.

The degree to which artificial intelligence techniques are employed to develop engineering concepts among early childhood students from the teachers' perspective

Ms. Rania Ali Hassan Attia

Master of Kindergarten, King Faisal University

Ms. Sadeem Mohammed Hayyaf Al-Hajri

Master of Kindergarten, King Faisal University

Dr. Asma Margeni Hussein Ali

Associate Professor of Kindergarten, King Faisal University

Abstract:

The current study aimed to reveal the degree to which AI techniques are used to develop the engineering concepts of early childhood pupils from the teacher's point of view using the survey descriptive curriculum. (24) A paragraph divided into (3) axes, namely (traditional engineering - tubological engineering - projection engineering) The study sample was 200 early childhood mathematics teachers in Al-Ahsa governorate, Saudi Arabia, selected in a random manner. The results of the study found that the degree of use of artificial intelligence to develop traditional engineering concepts in early childhood came to a low degree with an average calculation (1.36), and the results of AI's degree of employment for the development of bioengineering came with a small average calculation (1.27), and the results of AI's degree of employment for projection engineering development came to a small degree with an average calculation (1, 24), and in the light of previous findings, the study recommended the importance of infrastructure development and the provision of artificial intelligence applications and tools to early childhood schools, and of utilizing their potential to develop concepts of mathematical engineering; Because it contributes to the learner's motivation for knowledge.

Keywords: Artificial Intelligence - Mathematics - Traditional Engineering - Bioengineering - Projection Engineering

مقدمة:

تعتبر المفاهيم الهندسية من المفاهيم المهمة التي تمتد لتلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة بطرق التفكير الرياضي، وتُطوّر من مهارات التفكير لديهم في سن مبكر، وللهندسة دورًا أساسيًا في تحليل العالم من حولهم وصفًا وتمثيلًا، وبناء قدرات معرفية وحركية تؤثر في نموهم الأكاديمي والعلمي، ويتعلمون من خلالها تصوّر الأشكال ببعدين، وموضع الأجسام واتجاهها في مكان ما، وتعليم المفاهيم الهندسية منذ الصغر يجعل الرياضيات أسهل لتلاميذ مرحلة الطفولة عندما يكبرون؛ لأنهم طوروا الوعي المكاني والإدراك البصري، وأصبحوا أكثر إحساسًا بالمساحة والأبعاد، حيث يمكن تنمية المفاهيم الهندسية من خلال توظيف الأدوات التفاعلية والتطبيقات الملائمة التي تدمج بين تقنيات الذكاء الاصطناعي والمفاهيم الهندسية.

تمثل الهندسة أحد الأفرع المهمة في الرياضيات وأحد مكوناته الأساسية، حيث تلعب دور كبير في التعلم، وتنمية المهارات العقلية، والتفكير النقدي في مختلف المراحل التعليمية، كما يساعد تعلم الهندسة الطلاب على استيعاب كيفية تطبيق المفاهيم الهندسية في حل المشكلات الواقعية وفهم العالم من حولهم، وإضافةً إلى ذلك تسهم الهندسة في تحفيز التفكير الإبداعي وتطوير المهارات العملية (الزبيدي والخبتي، 2024).

وتعد المفاهيم الهندسية عنصر أساسي لعلم الرياضيات، وأكد على ذلك المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (National Council of Teacher of Mathematics (NCTM,2000) على أهمية تعلم الطلبة المفاهيم الهندسية والتعرف على خصائص الأشكال الهندسية، لما لها من دور في تنمية قدرتهم على التمييز بين الاختلاف والتشابه، وتعد أداة فعالة لتنشيط العمليات الذهنية لدى الطلبة فيكتشفون الرياضيات والعالم، ويكونون قادرين على مواجهة المشاكل وحلها (الطحل، 2018).

كما أن تعليم المفاهيم الهندسية من أهم المجالات التي تتطلب من المعلم امتلاك مهارات خاصة؛ لذلك بدأت العديد من الدول المتقدمة في مراجعة طرق تدريس الرياضيات بهدف تطويرها والارتقاء بها لتواكب متطلبات التقدم العلمي والتقني الذي يشهده العالم من حولنا، كما تسعى لتشجيع الأبحاث في هذا المجال بغية في تغيير نظرة المعلمين التقليدية في تعليمها؛ حتى يصبح هناك اهتمام بتنمية مهارات التفكير للتلميذ، من خلال توفير بيئة نشطة تسمح للتلميذ بالمشاركة، والتأمل، وحب الاستطلاع، والاكتشاف، والتجريب (خميس، 2020).

وأكد المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات في وثيقة المبادئ والمعايير المدرسية (NCTM, 2000) على ضرورة استخدام التقنيات في التعليم، حتى تكون الممارسات التعليمية مناسبة في جعل محتوى دروس الهندسة أكثر فاعلية وتشويقاً، وأن يكون مبدأ استخدام التقنيات في التدريس كأحد المبادئ الستة الأساسية لضمان جودة التعليم (المالكي والمحمدي، 2020).

لقد أدى التطور والتغيرات العلمية التقنية السريعة في جميع النواحي إلى ضرورة إلزام المؤسسات التعليمية للأخذ بوسائل التعليم الحديثة، فقد أضاف التطور العلمي والتقني كثيراً من الوسائل التعليمية الحديثة التي يمكن الاستفادة منها في زيادة خبرة التلاميذ، حتى يتم أعداد التلميذ بدرجة عالية تُمكنه من مواجهة تحديات العصر، وحدثت جودة في العنصر البشري، ومن هذه الوسائل هي البرامج القائمة على الذكاء الاصطناعي (خليفة، 2024).

وأكدت منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) (UNESCO) على أهمية استغلال الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المستدامة للبشرية وخصوصاً فيما يتعلق بقطاع التربية، حيث تم عقد العديد من المؤتمرات والندوات وورش العمل لمناقشة سبل دمج الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، كان أبرزها المؤتمر الدولي الذي أقيم بالتعاون مع جمهورية الصين الشعبية وقد ركزت مخرجات المؤتمر على توظيف الذكاء الاصطناعي في عملية العملية التعليمية، وذلك في عام 2019 بهدف دراسة هذه التقنيات والممارسات الابتكارية لها؛ لاستخدامها في مجال التعليم، وتبادل المعلومات بهذا الصدد، وتعزيز التعاون والشراكة الدولية لاستخدام آلياتها بشكل منصف، وشامل، وشفاف في عملية التعليم (الشيبانية، 2019).

وتسهم برامج الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم، وتسهيل العملية التعليمية بشكل ملحوظ، حيث يساعد في تحليل البيانات التعليمية، وتحديد أفضل الطرق لتحسين الأداء الأكاديمي، وبفضل الذكاء الاصطناعي أصبحت العملية التعليمية أكثر تفاعلاً ومراعاة للفروق الفردية ويستطيع توفير مراجعة لأداء كل تلميذ على حدة وتقديم توصيات لتحسين الأداء، كما يمكن توفير تعليم فردي لكل طالب يلبي احتياجاته الفردية ويعزز فرص نجاح التعليم (Alzubi & Nofal, 2021).

بناءً على ما سبق، ونظرًا لما للمفاهيم الهندسية من تأثير على العمليات العقلية لتلاميذ الطفولة المبكرة يتضح أهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ وذلك لتوسيع وتعزيز قدراتهم وتنمية أنواع التفكير لديهم، لذا تأتي الدراسة للبحث عن درجة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية لدى تلاميذ الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات.

مشكلة الدراسة:

تعد المفاهيم الهندسية من المعايير الأساسية في مناهج الرياضيات التي أصدرها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)، والتي أكدت على ضرورة تمكين التلاميذ من تعليم الهندسة، واستيعاب مفاهيمها؛ وذلك لأن تعلمها يساعد التلاميذ على فهم طريقة تطبيقها في حياتهم اليومية، والقدرة على حل المشكلات الواقعية، وفهم العالم من حولهم (الزبيدي والخبتي، ٢٠٢٤).

تعتبر المفاهيم الهندسية من الفروع المهمة والأساسية لمادة الرياضيات؛ وذلك بسبب طبيعتها وتطبيقاتها المتعددة في الحياة اليومية فضلًا عن ارتباطها بعمليات التفكير العليا، وتحسّن من طريقة التفكير، وذلك ما يستوجب الاهتمام بتدريسها وتقديمها للتلاميذ بأسلوب حديث، وتزداد أهمية المفاهيم الهندسية إذا نظرنا إلى دورها في التمكن من التعامل مع الفضاء الخارجي على اعتبار أن العالم المادي المحيط بالفرد ما هو إلا مجموعة من الأشكال الهندسية والمجسمات (بهوث، ٢٠١٩).

وتوصلت الدراسات إلى أن هناك ضعف في التحصيل في مادة الرياضيات والمفاهيم الهندسية، حيث أكدت دراسة الزبيدي والخبتي (٢٠٢٤) وجود قصور في استيعاب الطلبة لبعض المفاهيم الهندسية، ولديهم بعض التصورات البديلة التي اكتسبوها من خلال خبراتهم السابقة، وأظهرت دراسة الطيب (2021) أن معلمات المرحلة الابتدائية، ومعلمات الروضة يواجهن إشكالية عند تعليم الرياضيات وخاصة في المفاهيم الهندسية.

وأكدت دراسة الصائغ (٢٠٢١) أن هناك صعوبة في استيعاب التلاميذ للمفاهيم الرياضية؛ ويعود السبب إلى استخدام المعلمات لطريقة العد والتلقين والحفظ الآلي دون إدراكًا لمعنى ذلك، وأشارت دراسة المالكي والمحمدي (٢٠٢٠) إلى تدني مستوى التلاميذ في المفاهيم الهندسية، بسبب استخدام أساليب التدريس التقليدية، وطريقة عرض محتوى دروس الهندسة بطرق لا تلائم أنماط تعلم التلاميذ.

أوضحت دراسة متولي وعيد (2024) أن تعليم الرياضيات يتطلب من المعلمين استخدام التقنيات الرقمية الحديثة، وفهم قيمتها التعليمية، وفعالية دمجها في المناهج الدراسية الأخرى، وأكدت على أن الذكاء الاصطناعي من التقنيات التي تحسن من جودة التعليم، حيث لا بد من أن يحرص المعلمين على تجربته حتى يكتسبوا فهمًا لدوره في تعزيز تعلم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

وأكدت دراسة (Fannakosrow et al, 2022) ودراسة (Tashtoush et al, 2023) أن اتجاه المعلمين نحو تطبيق التقنيات الرقمية سلبي ويفضلون عدم استخدامها، وأن معظم الأساليب المستخدمة في تعليم الرياضيات أساليب مباشرة لا تجذب انتباه التلاميذ، وتثبط من دافعيتهم نحو التعلم، وهناك حاجة ملحة لتوظيف أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بشكل عام والرياضيات بشكل خاص.

وتوصلت دراسة الخيبري (2020)، ودراسة الصبحي والفراني (2020) إلى أن هناك معوقات تحول دون استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تتجلى في قلة وعي المعلمين باستخدام تطبيقاتها وأدواتها في التعليم، ومقاومة البعض للأساليب التعليمية المستجدة وتفضيل طرق التدريس التقليدية، واعتقاد المعلمين بأن الاعتماد على طرق التدريس الحديثة القائمة على الذكاء الاصطناعي تحتاج إلى جهود مكثفة مقارنة بالطرق التقليدية.

وأشارت دراسة متولي وعيد (٢٠٢٤) على أن هناك ندرة في البحوث التي تناولت توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وهناك مقاومة من قبل المعلمين في تطبيقه، وتوصلت إلى أن رفض معلمي الرياضيات لدمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ يعود إلى أنها تتطلب بذل جهد أكبر من الجهد المبذول في التدريس التقليدي، وتزيد من العبء الملقى على عاتقهم، ويواجه بعض المعلمين صعوبة في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وأوصت دراسة بهوث (2019) إلى تقديم المفاهيم المتعلقة بعلم الهندسة للتلاميذ باستخدام الأدوات والاستراتيجيات والتقنيات التي تساهم في تقديمها بشكل مبسط؛ وذلك لكونها مفاهيم مجردة يصعب على التلميذ إدراكها بالأساليب التقليدية، وأوصت دراسة الطيب (٢٠٢١) على تدريب المعلمين على استخدام الطرق والأساليب الحديثة في تعليم الرياضيات، وتقديم المفاهيم الهندسية بصورة محسوسة يزيد من تفاعل التلاميذ فيجعل المعلومة ذات معنى ويبقى أثر تعلمها، ويذلل صعوبات التعليم التي تواجه المعلمات.

مما سبق تتضح مشكلة الدراسة في أن هناك ضرورة للكشف عن درجة توظيف المعلمات للذكاء الاصطناعي بأدواته وتطبيقاته عند تدريسهن لمقرر الرياضيات وخصوصًا للمفاهيم الهندسية؛ نظرًا لكونها مرحلة يجذب تلاميذها لاستخدام التقنية، وتتسم بعدم قدرتهم على استيعاب المعلومات المجردة، فتأتي تقنية الذكاء الاصطناعي لتحل مشكلة التعقيد في المعلومة، فتوظف أكثر من حاسة وتوضح للتلاميذ ما هو غامض عليهم بشكل مبسط.

وتبلورت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما درجة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات؟

وينبثق من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

- السؤال الفرعي الأول: ما درجة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية الإقليدية في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات؟
- السؤال الفرعي الثاني: ما درجة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية التكنولوجية في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات؟
- السؤال الفرعي الثالث: ما درجة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية الإسقاطية في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى الكشف عن:

- درجة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية الإقليدية في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات.
- درجة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية التكنولوجية في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات.
- درجة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية الإسقاطية في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات.

أهمية الدراسة:

تمثلت أهمية الدراسة في التالي:

- مواكبة التوجهات العالمية والمحلية التي تنادي بأهمية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي ودواته في التعليم
- تبرز أهمية الدراسة في موضوع الدراسة وهو المفاهيم الهندسية الرياضية؛ لأهميتها في الحياة اليومية للتلاميذ، وارتباطها بعمليات التفكير العليا.
- تزويد المسؤولين عن تطوير المناهج بدرجة توظيف معلمات الرياضيات في مرحلة الطفولة المبكرة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وأدواته.
- المساهمة في إثراء المكتبات العربية والمحلية بدرجة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي ودواته في تنمية المفاهيم الهندسية لمرحلة الطفولة المبكرة.
- تقديم للباحثين مجموعة من المقترحات البحثية التي تتناول تقنيات الذكاء الاصطناعي ودواته، وتضع آفاقاً جديدة أمامهم لتعليم المفاهيم الهندسية.
- قد تغيد نتائج الدراسة بتقديم بعض التوصيات التي تساعد في رفع درجة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي ودواته لتعليم المفاهيم الهندسية لتلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة.

حدود الدراسة:

اقتصرت حدود الدراسة في التالي:

- الحدود الموضوعية: أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي المتنوعة، والمفاهيم الهندسية (الهندسة الإقليدية، الهندسة التبادلية، الهندسة الإسقاطية).
- الحدود البشرية: معلمات الرياضيات في مرحلة الطفولة المبكرة.
- الحدود المكانية: مدارس مدينة الهفوف بمحافظة الأحساء بالمنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية.
- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني من العام 1445-1446هـ.

مصطلحات الدراسة:

الذكاء الاصطناعي: عرفته العقلا (2024) بأنه مجموعة من التقنيات والأنظمة التي تهدف إلى إنشاء أنظمة، وبرامج تكنولوجية تتمتع بالقدرة على محاكاة وتقليد القدرات العقلية البشرية.

ويعرف إجرائياً بأنه: استخدام أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي مثل Chat GPT، وتقنية الهولوجرام، الواقع المعزز والافتراضي، والروبوتات، والألعاب الذكية، وغيرها من الأدوات والتطبيقات التي تساعد معلمات الطفولة المبكرة على تعلم المفاهيم الهندسية.

المفاهيم الهندسية: عرفها المالكي والمحمدي (2024) بأنها: بناء عقلي، أو صورة عقلية لمجموعة من الخصائص الهندسية التي يمكن جمعها معاً على أساس صفة مشتركة أو أكثر، للمضامين الرياضية التي ترتبط ببعضها في إطار رياضي موحد لبناء الأساس المنطقي للقاعدة أو المصطلح الرياضي. وعُرفت المفاهيم الهندسية التي تتضمنها الدراسة إجرائياً كالتالي:

الهندسة الإقليدية: المفاهيم الهندسية التي تتضمن تحليل لصفات، وخصائص الأشكال الهندسة ثنائية وثلاثية الأبعاد من حيث أسمائها، وأبعادها، وأضلاعها وتوضيح العلاقة بينها، والتي يمكن تسميتها من خلال أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي المتنوعة.

الهندسة التوبولوجية: هي المفاهيم الخاصة بتحليل الموقع، وتختص بالجسم كشيء في حد ذاته، والعلاقات بين عناصر هذا الجسم من حيث الترتيب، والمسافة، والطول، والعرض، والتي يمكن تسميتها باستخدام أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

الهندسة الإسقاطية: وهي التي تبحث في الشكل الخاص بالجسم كما تراه العين من مواقع مختلفة، وتشمل كيفية رؤية شكل ما من حيث اتجاه الخط واستقامته، والتي يمكن تسميتها من خلال أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

الإجراءات المنهجية للدراسة

منهج الدراسة:

للتعرف على درجة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي المسحي لملائمته للدراسة الحالية، حيث يدرس المنهج الوصفي المسحي الواقع كما هو في الطبيعة، ويهتم بوصفه بشكل دقيق من خلال جمع المعلومات وتصنيفها، وتنظيمها، والتعبير عنها كمياً وكيفياً، وعرف عبيدات وآخرون (2020) المنهج الوصفي بأنه: طريقة علمية يصف فيها الباحث الظاهرة بشكل كيفي أو كمي، ومن ثم طرح مجموعة من التساؤلات المُبهمة، والقيام بعملية تجميع للبيانات والمعلومات، من خلال مجموعة من الأفراد التي تتضح فيهم الخصائص، ومن ثم تحليلها للتوصل إلى النتائج وتفسيرها.

مجتمع الدراسة:

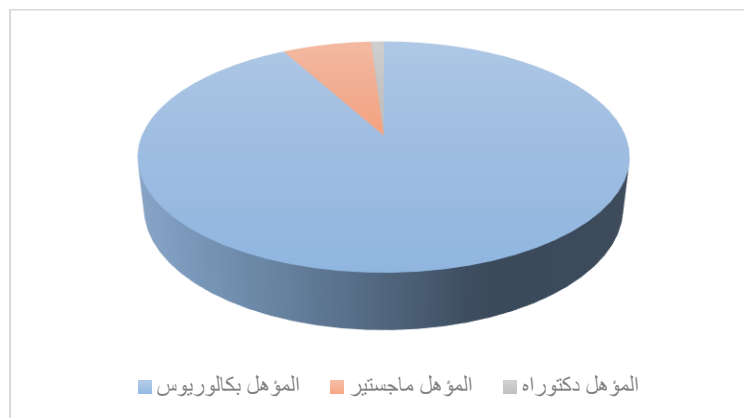
يُعرف مجتمع الدراسة بأنه: " كل من يمكن أن تُعمم عليه نتائج الدراسة، سواءً كان مجموعة أفراد، أم كتباً، أم مباني مدرسية، وذلك طبقاً للمجال الموضوعي لمشكلة الدراسة" (العساف، 2019، ص. 107). ويتكوّن مجتمع الدراسة من جميع معلمات الرياضيات في الطفولة المبكرة بمحافظة الأحساء والبالغ عددهن (552) وفقاً لإحصائية إدارة التعليم للعام (1446هـ). (مركز إحصاءات التعليم في المملكة العربية السعودية، 2024).

عينة الدراسة:

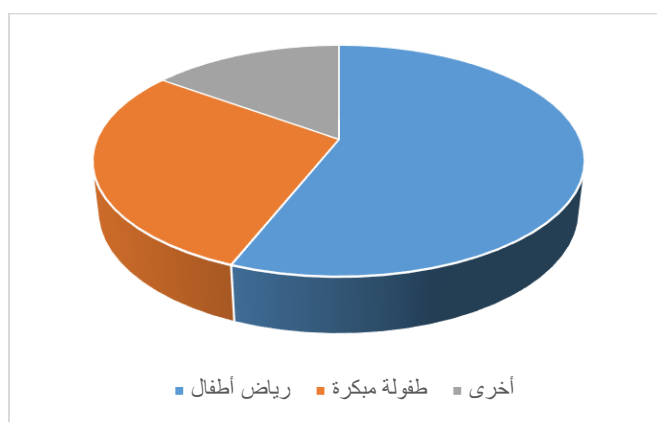
عرفها المحمودي (2019) بأنها جزء من مجتمع البحث يمثل صفات وخصائص المجتمع الأساسي، والتي تُغني الباحث عن دراسة كافة وحدات المجتمع، وتكونت عينة الدراسة من (200) معلمة من معلمات الرياضيات لمرحلة الطفولة المبكرة تم اختيارهن بالطريقة العشوائية، حيث تم عمل رابط إلكتروني وتعميمه على الفئة المستهدفة، وبعد تحديد مدة الاستجابات المتمثلة في أسبوعين لاستقبال الردود وبلغ عددهن (200) معلمة، والجدول (1) يبين توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير المؤهل والتخصص وسنوات الخبرة وعدد الدورات التدريبية.

جدول (1) التكرارات والنسب المئوية لتوزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير المؤهل، والتخصص، وسنوات الخبرة، وعدد الدورات التدريبية

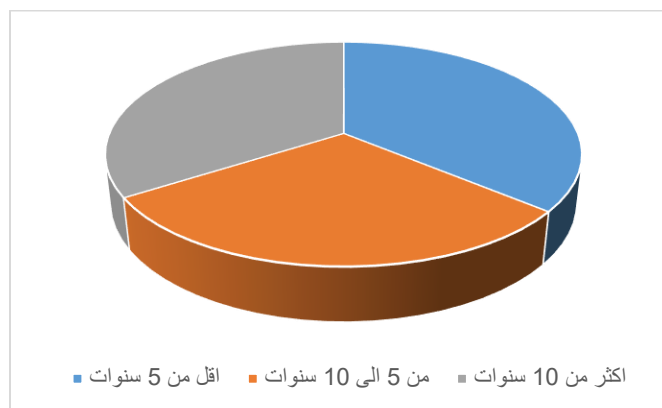
المتغير	الفئة	العدد	النسبة %
المؤهل	بكالوريوس	184	92.0
	ماجستير	14	7.0
	دكتوراه	2	1.0
التخصص	رياض أطفال	112	56.0
	طفولة مبكرة	58	29.0
	أخرى	30	15.0
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	72	36.0
	من 5 إلى 10 سنوات	60	30.0
	أكثر من 10 سنوات	68	34.0
عدد الدورات التدريبية	دورة واحدة	118	59.0
	دورتين	14	7.0
	أكثر من دورتين	68	34.0
الإجمالي		200	100



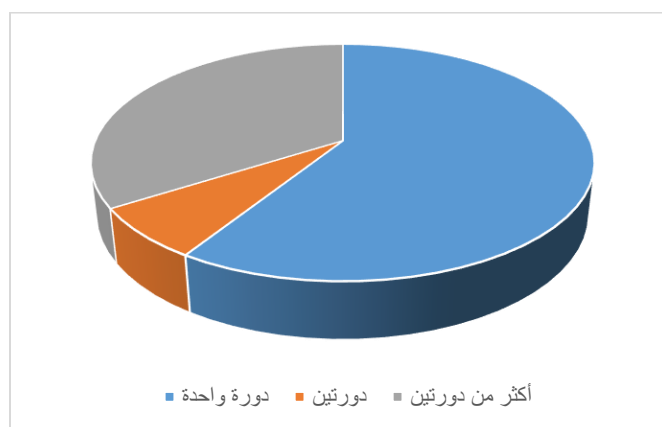
شكل (1) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المؤهل العلمي



شكل (2) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب التخصص



شكل (3) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الخبرة



شكل (4) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب عدد الدورات التدريبية

أداة الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على أسئلتها تم إعداد وتصميم استبانة إلكترونية متعلقة بتوظيف معلمات الطفولة المبكرة لأدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية، وتم الاطلاع على الدراسات السابقة ذات صلة بموضوع الدراسة لبناء الأداة كدراسة صدقة وبنات (2023)، ودراسة الزبيدي والخبتي (2024)، ودراسة المالكي والمحمدي (2020)، ودراسة الطيب (2021)، وتم تقسيم الاستبانة إلى ثلاثة أقسام:

القسم الأول: يحتوي على مقدمة تعريفية بعنوان الدراسة، والهدف من الاستبيان، ونوع البيانات والمعلومات التي يراد جمعها من أفراد عينة الدراسة، وتعليمات الاستجابة والتعهد باستخدامها لأغراض البحث العلمي، والقسم الثاني: يحتوي على البيانات الأولية الخاصة بالمعلمات، والقسم الثالث: يحتوي فقرات الاستبانة والمكونة من (24) عبارة، موزعة على (3) محاور كالتالي:

المحور الأول: المفاهيم الهندسية الإقليدية واشتمل على (12) فقرات.

المحور الثاني: المفاهيم الهندسية التكنولوجية واشتمل على (7) فقرات.

المحور الثالث: المفاهيم الهندسية الإسقاطية واشتمل على (5) فقرات.

تم تقسيمها وفق سلم التقدير الرباعي (تتطبق تماما - تتطبق غالبا - تتطبق - لا تتطبق) وتأخذ القيم على التوالي (4، 3، 2، 1)، والجدول (2) يوضح عدد فقرات الاستبيان، وتوزيعها على المحاور.

جدول (2) محاور استبيان درجة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية

في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات

م	المحور	عدد العبارات
1	المحور الأول: الهندسة الإقليدية.	12
2	المحور الثاني: الهندسة التكنولوجية.	7
3	المحور الثالث: الهندسة الإسقاطية.	5
	إجمالي عدد العبارات	24

الأساليب الإحصائية:

أُعتمدت البرمجية الإحصائية (SPSS) نسخة (23) في تحليل نتائج الدراسة والإجابة عن أسئلتها حيث تم استخدام:

- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة للإجابة عن جميع أسئلة الدراسة. وتم اعتماد التدرج الآتي لدرجة تحقق عبارات ومحاور أداة الدراسة؛ لتحديد درجة الموافقة بالاعتماد على معادلة المدى وفق الجدول (2).

جدول (2) معايير تفسير قيم المتوسطات الحسابية وفقا لسلم التقدير الرباعي

درجة الموافقة	قليلة	متوسطة	كبيرة	كبيرة جدًا
الوسط الحسابي	من 1 إلى 1,75	أكثر من 1,75 إلى 2,50	أكثر من 2,50 إلى 3,25	أكثر من 3,25 إلى 4,00

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها

تهدف الدراسة إلى الكشف عن درجة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات، وتم عرض نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها؛ وذلك للإجابة على أسئلتها كالتالي:

نتائج السؤال الفرعي الأول: ما درجة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية الإقليدية في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات؟

تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتبة لاستجابات أفراد عينة الدراسة؛ لتحديد درجة توظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية الإقليدية في مرحلة الطفولة المبكرة، والجدول (3) يبين ذلك.

جدول (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة توظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية الإقليدية في مرحلة الطفولة المبكرة

م	الرتبة	العبارة	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	الدرجة
1	2	أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم الدائرة كأحد الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد	1.49	.833	قليلة
2	6	أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم المربع كأحد الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد	1.37	.718	قليلة
3	1	أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم المثلث كأحد الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد	1.51	.821	قليلة
4	3	أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم المستطيل كأحد الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد	1.44	.781	قليلة
5	4	أوظف الذكاء الاصطناعي لتوضيح الطول كأحد خصائص الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد	1.41	.765	قليلة
6	5	أوظف الذكاء الاصطناعي لتوضيح العرض كأحد خصائص الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد	1.38	.734	قليلة
7	7	أوظف الذكاء الاصطناعي لتوضيح الارتفاع كأحد خصائص الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد	1.37	.759	قليلة
8	9	أوظف الذكاء الاصطناعي لتوضيح الطول كأحد خصائص الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد	1.28	.651	قليلة
9	11	أوظف الذكاء الاصطناعي لتوضيح العرض كأحد خصائص الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد	1.27	.647	قليلة
10	12	أوظف الذكاء الاصطناعي لتوضيح حجم الأشكال الهندسية	1.26	.628	قليلة
11	8	أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم مكعب الهندسة الفراغية للأشكال ثلاثية الأبعاد	1.30	.673	قليلة
12	10	أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم مفهوم مخروط الهندسة الفراغية للأشكال ثلاثية الأبعاد	1.27	.632	قليلة
		درجة توظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية الإقليدية في مرحلة الطفولة المبكرة.	1.36	.562	قليلة

يبين الجدول (3) أن الدرجة الكلية لدرجة توظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية الإقليدية في مرحلة الطفولة المبكرة جاءت بدرجة قليلة بمتوسط حسابي (1.36) وبانحراف معياري (0.562)، وجاءت العبارة (3) " أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم المثلث كأحد الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد" بالمرتبة الأولى بمتوسط حسابي (1.51) وبانحراف معياري (0.821) وبدرجة قليلة، وفي المرتبة الثانية العبارة (1)

أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم الدائرة كأحد الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد" بمتوسط حسابي (1.49) وبانحراف معياري (0.833) وبدرجة قليلة، بينما جاءت العبارة (10) أوظف الذكاء الاصطناعي لتوضيح حجم الأشكال الهندسية" بمتوسط حسابي (1.26) وبانحراف معياري (0.628) وبدرجة قليلة، وفي المرتبة قبل الأخيرة العبارة (9) أوظف الذكاء الاصطناعي لتوضيح العرض كأحد خصائص الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد." بمتوسط حسابي (1.27) وبانحراف معياري (0.647) وبدرجة قليلة.

وتعزى هذه النتيجة إلى قصور في البنية التحتية، التي تتمثل في ضعف شبكة الإنترنت، وندرة توفر الأدوات، والتقنيات، والأجهزة اللازمة لاستخدام الذكاء الاصطناعي، وأدواته، وتطبيقاته بكفاءة في العملية التعليمية، بالإضافة إلى صعوبة إنتاج أنظمة ذكاء اصطناعي متخصصة بمحتوى منهج الرياضيات وخصوصاً للمفاهيم الهندسية، وقد تعزى إلى قصور المعرفة التقنية لدى المعلمات وحاجتهن للتدريب المستمر على طرق استخدام الذكاء الاصطناعي في منهج الرياضيات، وخوفهن من زيادة الأعباء التدريسية، ومعاناتهن من الضغط الوظيفي الذي يعيقهن من استثمار الوقت والجهد في تعلم تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأدواته في تدريس مفاهيم الهندسة الرياضية، كما أن العدد الهائل للتلاميذ وكثافة المنهج قد يصعب على المعلمات متابعة التلاميذ وتزويدهم بالتغذية الراجعة، كما قد يعود ذلك إلى قلة تشجيع المسؤولين على استخدام أحدث التقنيات الرقمية وضعف الدعم المهني للمعلمات، وذلك من شأنه أن يثبط همتهم لاستخدام المستحدثات التقنية.

تتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة المالكي والمحمدي (٢٠٢٠) التي أشارت إلى تدني مستوى التلاميذ في المفاهيم الهندسية، ويعود إلى استخدام أساليب التدريس التقليدية، وطريقة عرض محتوى دروس الهندسة بطرق لا تلائم أنماط تعلم التلاميذ، ودراسة (Tashtoush et al., 2023) التي أوضحت أن اتجاه المعلمين نحو تطبيق التقنيات الرقمية سلبي ويفضلون عدم استخدامها، وأن معظم الأساليب المستخدمة في تعليم الرياضيات أساليب مباشرة لا تجذب انتباه التلاميذ وتنشط من دافعتهم نحو التعلم.

نتائج السؤال الثاني: ما درجة توظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية التكنولوجية في مرحلة الطفولة المبكرة؟

تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتبة لاستجابات أفراد عينة الدراسة درجة توظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية التكنولوجية في مرحلة الطفولة المبكرة، والجدول (4) يبين ذلك.

جدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة توظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية التكنولوجية في مرحلة الطفولة المبكرة

م	الرتبة	الفقرات	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	الدرجة
13	2	أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم مفهوم الجوار للتمييز بين علاقتي (قريب من، بعيد من)	1.29	.669	قليلة
14	5	أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم مفهوم الانفصال للتمييز بين علاقتي (منفصل، متصل)	1.26	.659	قليلة
15	1	أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم مفهوم الترتيب	1.30	.716	قليلة
16	6	أوظف الذكاء الاصطناعي عند توضيح العلاقات (مغلق، مفتوح)	1.23	.632	قليلة
17	4	أوظف الذكاء الاصطناعي عن تعليم مفهوم الإحاطة لتوضيح العلاقة المكانية (داخل، خارج)	1.27	.647	قليلة
18	3	أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم مفهوم الإحاطة لتوضيح العلاقة المكانية (فوق، تحت)	1.29	.684	قليلة
19	7	أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم مفهوم الإحاطة لتوضيح العلاقة المكانية (يمين، يسار)	1.22	.594	قليلة
		درجة توظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية التكنولوجية في مرحلة الطفولة المبكرة	1.27	.561	قليلة

يبين الجدول (4) أن الدرجة الكلية لتوظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية التكنولوجية في مرحلة الطفولة المبكرة جاءت بدرجة قليلة بمتوسط حسابي (1.27) وبانحراف معياري (0.561)، وجاءت العبارة (15) أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم مفهوم الترتيب في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (1.30) وبانحراف معياري (0.716) وبدرجة قليلة، وفي المرتبة الثانية العبارة (13) أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم مفهوم الجوار للتمييز بين علاقتي (قريب من، بعيد من). بمتوسط حسابي (1.29) وبانحراف معياري (0.669) وبدرجة قليلة، بينما جاءت العبارة (19) أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم مفهوم الإحاطة لتوضيح العلاقة المكانية (يمين، يسار) بالمرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (1.22) وبانحراف معياري (0.594) وبدرجة قليلة.

وتعزى هذه النتيجة إلى ندرة توافر التطبيقات والبرامج التي تدعم محتوى المفاهيم الهندسية، وضعف المهارات العملية اللازمة لاستخدام تطبيقات وأدوات الذكاء الاصطناعي مما يقلل الاستفادة المثلى من الإمكانيات والمميزات التي تتيحها التقنية في العملية التعليمية، كما أن المعلومات قد يتجنب استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لكونها تسبب مخاطر صحية ونفسية ترتبط بالإفراط في استخدامها بطريقة تجعل التلاميذ يعتمدون عليها بشكل كلي فتتراجع مهاراتهم في التحليل، والتفكير النقدي، وحل المشكلات، وقد تؤدي إلى نوع من الكسل العقلي حيث يتجنب التلاميذ بذل المجهود لفهم المعطيات بأنفسهم، كما أن أنظمة الذكاء الاصطناعي قد تكون مُعرضة للأعطال وتوقف خدماتها أثناء الحصة الدراسية فيتعطل سير الحصة الدراسية ويتشتت ذهن التلاميذ. تتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة التوبي وآخرون (2020) التي أوضحت ضعف استخدام المعلمين لأدوات الذكاء الاصطناعي في الحصص الدراسية والأنشطة التعليمية خاصة في مادة الرياضيات، وتتفق مع نتيجة دراسة الصائغ (٢٠٢١) التي أظهرت تبني المعلمات لطريقة العد والتلقين والحفظ الآلي عند تعليم المفاهيم الرياضية دون إدراك لمعنى، وتتفق مع نتيجة دراسة (Fannakosrow et al., 2022) التي أشارت إلى أن اتجاه المعلمين نحو تطبيق التقنيات الرقمية سلبي ويفضلون عدم استخدامها، وأن هناك حاجة ملحة لتوظيف أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بشكل عام والرياضيات بشكل خاص.

كما تتفق مع نتيجة دراسة الخيري (2020) التي توصلت إلى انخفاض درجة امتلاك المعلمات لمهارات توظيف أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس، وعزوفهم عن استخدامها، وأن هناك ضعف في عقد الورش العملية والدورات التدريبية حول استخدامات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتتفق مع نتيجة

دراسة الصبحي والفراي (2020) التي أشارت إلى تدني إدراك بعض المعلمين بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وطرق توظيفها في العملية التعليمية، وأن توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم يتطلب بنية تحتية عالية الجودة لاستخدامها بكفاءة.

نتائج السؤال الثالث: ما درجة توظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية الإسقاطية في مرحلة الطفولة المبكرة؟

تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتبة لاستجابات أفراد عينة الدراسة درجة توظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية الإسقاطية في مرحلة الطفولة المبكرة، والجدول (5) يبين ذلك.

جدول (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة توظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية الإسقاطية في مرحلة الطفولة المبكرة

م	الرتبة	العبارة	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	الدرجة
20	1	أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم مفهوم المنظور الخطي (الاستقامة).	1.30	.716	قليلة
21	3	أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم مفهوم الإنحناء.	1.26	.674	قليلة
22	2	أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم مفهوم الاتجاه الأفقي.	1.26	.644	قليلة
23	4	أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم مفهوم الاتجاه العمودي.	1.20	.585	قليلة
24	5	أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم مفهوم النقطة والاستمرار.	1.18	.538	قليلة
		درجة توظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية الإسقاطية في مرحلة الطفولة المبكرة.	1.24	.553	قليلة

يبين الجدول (5) أن الدرجة الكلية لتوظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية الإسقاطية في مرحلة الطفولة المبكرة جاءت بدرجة قليلة بمتوسط حسابي (1.24) وبانحراف معياري (0.553)، وجاءت العبارة (20) أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم مفهوم المنظور الخطي (الاستقامة). " بالمرتبة الأولى بمتوسط حسابي (1.30) وبانحراف معياري (0.716) وبدرجة قليلة، وفي المرتبة الثانية العبارة (22) أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم مفهوم الاتجاه الأفقي " بمتوسط حسابي (1.26) وبانحراف معياري (0.644) وبدرجة قليلة، وفي المرتبة الأخيرة العبارة (24) أوظف الذكاء الاصطناعي عند تعليم مفهوم النقطة والاستمرار " بمتوسط حسابي (1.18) وبانحراف معياري (0.538) وبدرجة قليلة.

كما تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية على الدرجة الكلية لدرجة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات، والجدول (6) يبين ذلك.

جدول (6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية على الدرجة الكلية لدرجة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات

الدرجة	الانحرافات المعيارية	المتوسطات الحسابية	درجة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات
قليلة	.457	1.31	

يبين الجدول (6) أن الدرجة الكلية لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات جاءت بدرجة قليلة بمتوسط حسابي (1.31) وبانحراف معياري (0.457).

وتعزى هذه النتيجة إلى حداثة تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتجدها المستمر، والتحول التقني السريع الذي يتطلب من المعلمات مواكبته باستمرار، وتتطلب أدوات الذكاء الاصطناعي ميزانية عالية؛ لتوفيرها وبرمجتها التي تحتاج وقتاً وجهداً في تصميمها وإنتاجها، ومعظم تطبيقاته لا تتوفر باللغة العربية؛ وذلك يُقلل من فرص التعلم للتلاميذ الذين لا يجيدون اللغة الإنجليزية، ويصعب على المعلمات اعتمادها في التعليم،

بالإضافة إلى أن مادة الرياضيات تعتمد على الرموز والأرقام فيرى المعلم أن توظيف تطبيقات وأدوات الذكاء الاصطناعي في تعليم المفاهيم الرياضية لا يجدي نفعاً وغير ملائم للمحتوى.

تتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة العوفي والرحيلي (2021) التي توصلت إلى أن معظم المعلمات لا يقمن باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي عند تدريس مقرر الرياضيات، ويعود ذلك إلى عدم امتلاكهن للمهارات التقنية وضعف إلمامهن باستخدام الحاسوب، وتتفق مع نتيجة دراسة الطيب (2021) التي أظهرت نتائجها أن معلمات المرحلة الابتدائية ومعلمات الروضة يواجهون إشكالية عند تعليم الرياضيات وخاصة في المفاهيم الهندسية؛ يعود ذلك لأساليب التعليم التقليدية.

كما تتفق مع نتيجة دراسة متولي وعيد (٢٠٢٤) التي اكتشفت أن هناك مقاومة ورفض لدمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي من قبل بعض معلمي الرياضيات؛ ويعود ذلك إلى أنها تتطلب بذل جهد أكبر من الجهد المبذول في التدريس التقليدي، وتزيد من العبء الملقى على عاتقهم، ومواجهة بعض المعلمين صعوبة عند استخدامها.

توصيات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة تم التوصل إلى التوصيات الآتية:

- تدريب معلمات الرياضيات لمرحلة الطفولة المبكرة قبل وأثناء الخدمة على طرق توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات، وخاصةً تدريس المفاهيم الهندسية، وتوضيح طرق استخدامه لتصميم دروس تعليمية تفاعلية.
- إعداد البنية التحتية وتزويد مدارس الطفولة المبكرة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وأدواته، والاستفادة من إمكانياتها في تنمية المفاهيم المتعلقة بالهندسة الرياضية؛ وذلك لكونها تسهم في إثارة دافعية المتعلم للمعرفة.
- توفير أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تدعم المفاهيم الهندسية لمرحلة الطفولة المبكرة باللغة العربية.
- عقد ورش تدريبية للمعلمات بأهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وخاصة لتلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة.

مقترحات الدراسة:

- في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، تم تقديم المقترحات التالية:
- فاعلية برنامج قائم على تقنية Chat GPT لتنمية المفاهيم الهندسية لدى تلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة.
 - فاعلية برنامج قائم على تقنية الهولوجرام لتنمية المفاهيم الهندسية لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي.
 - درجة توظيف تقنية الهولوجرام لتنمية مفاهيم الهندسة لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي من وجهة نظر المعلمات.

الخاتمة

توصلت نتائج الدراسة إلى أن الدرجة الكلية لدرجة توظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية الإقليدية في مرحلة الطفولة المبكرة جاءت بدرجة قليلة بمتوسط حسابي (1.36) وبانحراف معياري (0.562)، وأن الدرجة الكلية لتوظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية التبولوجية في مرحلة الطفولة المبكرة جاءت بدرجة قليلة بمتوسط حسابي (1.27) وبانحراف معياري (0.561)، وأن الدرجة الكلية لتوظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية المفاهيم الهندسية الإسقاطية في مرحلة الطفولة المبكرة جاءت بدرجة قليلة بمتوسط حسابي (1.24) وبانحراف معياري (0.553)، وعليه توصي الدراسة بتوجيه واضعي المناهج، ومتخذي القرار في التعليم بأهمية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، وأدواته وتطبيقاته في العملية التعليمية.

المراجع العربية

- بهوث، عبده محسن. (2019). صياغة المفاهيم الهندسية في الكتاب المدرسي لمادة الرياضيات لصفوف المرحلة الأساسية (1-9) بالجمهورية اليمنية وعلاقتها بالتحصيل الهندسي لدى التلاميذ [رسالة دكتوراه، جامعة محمد الخامس بالرباط] . شعبة.
- البيانات والإحصاءات وزارة التربية والتعليم. (٢٠٢٥). إحصائية معلمات الرياضيات لمرحلة الطفولة المبكرة. <https://moe.gov.sa>
- التوبي، سالم محمد، القصابي، زايد سلطان، والعبري، علي سليمان. (2024). درجة توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في التدريس من وجهة نظر معلمي مادتي العلوم والرياضيات بمحافظة الداخلية عمان. المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي، 46-62.
- خليفة، إيمان خالد. (2023، نوفمبر 5-6). أثر اقتصاديات الذكاء الاصطناعي في جودة التعليم: دراسة تطبيقية - التعليم العالي في مصر [عرض ورقة] مؤتمر التحديات والآفاق القانونية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي، القاهرة مصر
- خميس، تغريد ادريب. (2020). أثر استخدام استراتيجيات منشطات الادراك في تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي من المفاهيم الهندسية. المجلة العربية للتربية النوعية، 4(10)، 235-255.
- الخير، صبرية محمد. (2020). درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية. مجلة تربويات الرياضيات، 24(4)، 278-310.
- الزبيدي، أمل عبد الله، الخبتي، نجلاء صالح. (2024). الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى طلبة مرحلة الطفولة المبكرة. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 151، 434-401. <https://saep.journals.ekb.eg>
- الشيبيانية، مديحة ناصر. (2019). الذكاء الاصطناعي والتعليم. اللجنة الوطنية العمانية للتربية والثقافة والعلوم، 30، 4-5.

الصائغ، لمياء إبراهيم. (2021). الأشكال الهندسية والمجسمة: تشكيل المفهوم عند المتعلمين. مجلة التربية النوعية، 8، 168-181.

https://maat.journals.ekb.eg/article_170145.html

الصبحي، نور عبد العزيز، والفراني، لينا أحمد. (2020). الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بالمملكة العربية السعودية. المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، 17(17)، 103-116.

الطحل، آية هاشم. (2018). أثر نموذج جيرلاك وإيلي (Gerleach and Ely) في اكتساب المفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف السادس الأساسي في الأردن وفي ميولهن نحو تعلم مادة الرياضيات [رسالة ماجستير، الجامعة الأردنية]. قاعدة معلومات دار المنظومة.

الطيب، ماهيتاب احمد. (2021). الألعاب الرقمية كمدخل لتنمية بعض المفاهيم الهندسية لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. مجلة الطفولة والتربية، 13(45)، 130-49.

https://fthj.journals.ekb.eg/article_250793.html

عبيدات، ذوقان وعدس، عبد الرحمن وعبد الحق، كايد (2020). البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه. (ط. 9) دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

العساف، صالح حمد. (2019). المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية (ط. 4). دار الزهراء للنشر والتوزيع. العقلا، فاطمة عبد الله. (2024). متطلبات تطبيق الذكاء الاصطناعي في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات في منطقة الرياض التعليمية. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، 18(3)، 1-45.

https://jfust.journals.ekb.eg/article_350373.html

العوفي، حنان حمدان، والرحيلي، تغريد عبد الفتاح. (2021). إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية القدرات الابتكارية في تدريس مقرر الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات في المدينة المنورة. المجلة العربية للتربية النوعية، 5(20)، 157-202.

المالكي، أشواق عتيق، المحمدي، نجوى محمد. (2020، ديسمبر 20-22). استخدام تطبيقات الآيباد (iPad) وفعاليتها في تنمية المفاهيم الهندسية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية [عرض ورقة] . المؤتمر العلمي السابع لتعليم وتعلم الرياضيات، الجمعية السعودية للعلوم الرياضية "جسر"- جامعة الملك سعود، الرياض.

متولي، علاء الدين، وعيد، نورهان ياسر. (2024). الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وجهات النظر والممارسات والتحديات، مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم، 5(3)، 167-206.
المحمودي، محمد سرحان. (2019). مناهج البحث العلمي. دار الكتب للنشر والتوزيع.

المراجع الأجنبية:

- Alzubi, J., & Nofal, E. (2021). Impact of artificial intelligence on education. *Heliyon*, 7(6), 132-210.
- Fannakhosrow, M., Nourabadi, S., Huy, D., Trung, N., Tashtoush, M. (2022). Comparative Study of Information and Communication Technology (ICT)- Based and Conventional Methods of Instruction on Learners Academic Enthusiasm for L2 Learning. *Education Research International*, 1-8. DOI:10.1155/2022/5478088
- Tashtoush, M., Al-Shirawia, N., Alali, R., Wardat, Y., Saleh, S., Helali, M. (2023). Logical Mathematical Intelligence and Its Impact on the Academic Achievement for Pre-Service Math Teachers. *Journal of Educational and Social Research*, 13(6). 242-257.