مجلة الاتحاد العربي
للنشر العلمي

الإصدار الخامس والعشرين

المجلد (٧) العدد (١)

(١- ٢٩) ٢٠٢٦

واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر معلمي الرياضيات في محافظة جنين

أيمن قبها ، محمد محاميد

(طلبة دكتوراة تعليم وتعلم جامعة النجاح الوطنية)

د /علياء العسالى

(أستاذ مناهج وطرائق التدريس المشارك في جامعة النجاح الوطنية)

تاريخ النشر: نُشر إلكترونياً بتاريخ ١ يناير ٢٠٢٦ م

الملخص :

هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر معلمي الرياضيات في مدارس محافظة جنين. وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي نظراً لملائمته لأغراض البحث، وتكونت عينة البحث من (٨٠) معلم ومعلمة من معلمي الرياضيات في محافظة جنين الذين تم اختيارهم بالطريقة العشوائية. حيث استخدمت استبانة مكونة من (٣٩) فقرة موزعة على (٤) مجالات تتعلق بوجهة نظر معلمي الرياضيات في مدارس محافظة جنين حول واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من حيث اتجاهات المعلمين نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية وأهمية استخدامها، بالإضافة إلى أهم المعيقات وطرق التعزيز. وتمت معالجة البيانات بواسطة الحاسوب من خلال برنامج الرزم الإحصائية (SPSS). وقد أظهرت نتائج الدراسة أن درجة استجابة أفراد العينة على المجال الأول للبحث (الاتجاه نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية) كانت بدرجة كبيرة، وأن درجة استجابة أفراد العينة على المجال الثاني للبحث (أهمية تقنية الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية كانت بدرجة كبيرة)، كما أن درجة استجابة أفراد العينة على المجال الثالث للبحث (طرق تعزيز استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية) كانت بدرجة كبيرة أيضاً، أمّا درجة استجابة أفراد العينة على المجال الرابع للبحث (المعوقات التي تحد من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية) فقد كانت بدرجة متوسطة. وكشفت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) تعزى لمتغيرات المؤهل العلمي، وصفوف التعليم على جميع المجالات وعلى المجال الكلي، وهناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في وجهة نظر معلمي الرياضيات حول واقع استخدام تطبيقات الذكاء الصناعي تعزى لمتغيرات الجنس ونوع المدرسة. وقد أوصت الدراسة بضرورة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في المدارس وممارستها من قبل الطلبة والمعلمين لاكتساب الخبرة، ولسهولة تطبيقها في الميدان التعليمي، وضرورة تضمين المقررات والمناهج التعليمية بأهم الاستراتيجيات والتقنيات الحديثة في العملية التعليمية؛ لسهولة تطبيقها في الميدان التعليمي مستقبلاً.

الكلمات المفتاحية :

(الذكاء الاصطناعي في التعليم، تطبيقات الذكاء الاصطناعي، تعليم الرياضيات، اتجاهات المعلمين، محافظة جنين)

Abstract :
The study aimed to identify the reality of using artificial intelligence applications in education from the perspective of mathematics teachers in Jenin Governorate schools. The researcher used the descriptive analytical approach due to its suitability for the research purposes. The research sample
consisted of (80) male and female mathematics teachers in Jenin Governorate who were selected randomly. A questionnaire consisting of (39) items distributed over (4) domains related to the perspective of mathematics teachers in Jenin Governorate schools about the reality of using artificial intelligence applications in education was used, covering teachers' attitudes towards using artificial intelligence in the educational process and its importance, in addition to the most important obstacles and methods of enhancement. The data was processed by computer using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) program. The study results showed that the response degree of the sample members on the first domain of the research (attitude towards using artificial intelligence in the educational process) was high, and the response degree of the sample members on the second domain of the research (the importance of artificial intelligence technology in the educational process) was high. Also, the response degree of the sample members on the third domain of the research (methods of enhancing the use of artificial intelligence applications in the educational process) was also high, while the response degree of the sample members on the fourth domain of the research (obstacles limiting the use of artificial intelligence applications in the educational process) was moderate. The study results revealed no statistically significant differences at the significance level (α=0.05) attributable to the variables of educational qualification and teaching grades on all domains and on the total domain. There were statistically significant differences at the significance level (α=0.05) in the perspective of mathematics teachers on the reality of using artificial intelligence applications attributable to the variables of gender and school type. The study recommended the necessity of employing artificial intelligence technologies in schools and practicing them by students and teachers to gain experience, and for the ease of applying them in the educational field, and the necessity of including the most important modern strategies and technologies in the educational process in the courses and curricula; for the ease of applying them in the educational field in the future.

Kewords :

(Artificial Intelligence in Education, Artificial Intelligence Applications, Mathematics Education, Teachers' Attitudes, Jenin Governorate)

المقدمة

يعد الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) ميداناً مهماً من الميادين التي تجذب انتباه العديد من العلماء والباحثين، حيث شهد هذا الميدان تطورات مستمرة حققت آثاراً مهمة في مستقبل البشرية على جميع الأصعدة؛ لتركيزه على مشاركة الإنسان ومساعدته في شتى المهام اليومية التي تمس الإنسان في حياته العلمية والاجتماعية والصحية والتعليمية (Panqueban & Huincahue, 2024).

والذكاء الاصطناعي هو تقنية نابعة من مجالين علميين: أولهما علم السلوكيات والعصبيات، وثانيهما علم الإعلام الآلي أو كما يسمى علم المعلوماتية (Zawacki et al., 2019). وقد عرّفت الكثير من المؤلفات الذكاء الاصطناعي بأنه "دراسة وتصميم العملاء الأذكياء"، والعميل الذكي هو نظام يستوعب بيئته ويتخذ المواقف التي تزيد فرصته في النجاح في تحقيق مهمته أو مهمه فريقه (العتل وآخرون، ٢٠٢١).

وقد أشار الرفاعي والحضرمي (٢٠٢٤) إلى أن الذكاء الاصطناعي يعتبر محركاً قوياً في التغيير التربوي نحو الأفضل، وأدى ذلك إلى ظهور قواعد البيانات التي تشتمل على القوانين والقرارات التربوية، وتوفر مستودعات كبيرة من البيانات، مما جعلها بمثابة منجماً للبيانات التعليمية التي يُمكن استكشافها واستغلالها لمساعدة القيادات التربوية في صنع القرارات، حتى أصبح النمو المتسارع للبيانات التعليمية واستخدام هذه البيانات في تحسن جودة القرارات التربوية تحديًا لها.

وبحسب Ocaña-Fernandez et al. (2019, P.554) فإن المؤسسات التربوية تعد الأكثر ارتباطاً بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته التقنية، فمن خلال الذكاء الاصطناعي تقوم المؤسسة التربوية بتطوير منظومتها التعليمية بما يتوافق مع التوجهات والاتجاهات الحديثة في مجال الحاسوب والتكنولوجيا.

ويذكر Faustino and Kaur (2022) أن هناك الكثير من التطبيقات المستندة إلى الذكاء الاصطناعي، والتي تهدف إلى تحسين التعليم القائم على الإنترنت، حيث يلعب الذكاء الاصطناعي دوراً رئيساً في تصميم أنظمة التعلم الذكية من خال الإنترنت لتسخيرها في خدمة العملية التعليمية. وقد ظهرت أنماط جديدة للذكاء الاصطناعي في كل نظم التعليم الذكية والنظم الخبيرة، وقد شكلت هذه الأنماط منظومة متكاملة من خلالها يتم تطوير وتحديث العملية التعليمية، والاستفادة من التقنيات الحديثة التي ظهرت من خلال تطبيق منظومة التعليم الإلكتروني في العملية التعليمية.

لذا، فإن هذه الدراسة تسعى إلى التعرف إلى واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر معلمي الرياضيات في محافظة جنين.

مشكلة الدراسة

تسعى المناهج المتطورة إلى تضمين استراتيجيات وطرق التدريس الحديثة التي تحقق أهداف التعلم وتحسن من العملية التعليمية، وهناك حاجة ملحة لتوظيف التطبيقات التكنولوجية الحديثة مثل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم لمساعدة المعلمين والطلبة، وقد أظهرت العديد من الدراسات فاعلية استخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وفي التحصيل وبقاء أثر التعلم وتعديل المفاهيم الخاطئة لدى الطلبة، بالإضافة إلى فعالية برنامج قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل الدراسي لدى الطلبة (Panqueban & Huincahue, 2024)؛ (العتل وآخرون، ٢٠٢١). كما أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم تواجه الكثير من التحديات والاعتبارات الأخلاقية، والمتمثلة في قضايا مثل خصوصية البيانات والمساواة في الوصول إلى المعلومة ودور المعلم. كما أنّه من الضروري التعرف على طرق تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم. لذا، فإن هذه الدراسة تسعى إلى التعرف إلى واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر معلمي الرياضيات في محافظة جنين.

وتحاول الدراسة الحالية الإجابة عن الأسئلة التالية:

أسئلة الدراسة

Article I. ما هو اتجاه معلمي الرياضيات في محافظة جنين نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم؟

Article II. ما أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؟

Article III. ما هي أهم المعيقات التي تواجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؟
Article IV. ما هي طرق تعزيز استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؟

أهمية الدراسة

تأتي أهمية الدراسة الحالية فيما يلي:

١) أهمية الموضوع الذي تتناوله الدراسة والمتمثل في واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر معلمي الرياضيات في محافظة جنين.
٢) تسعى هذه الدراسة إلى التعرف على أهم المعيقات التي تواجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وطرق تعزيز استخدامه.
٣) تعتبر هذه الدراسة نقطة انطلاقة جديدة لإجراء العديد من الأبحاث والدراسات المستقبلية حول تأثير الذكاء الاصطناعي على العملية التعليمية.
٤) تساهم الدراسة الحالية في تزويد المكتبة العربية ببعض المفاهيم حول الذكاء الاصطناعي مما يساعد في فهم هذه التقنية الحديثة.

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى:

١. التعرف على تأثير الذكاء الاصطناعي على العملية التعليمية بين المعلمين والطلاب.
٢. التعرف على أهم المعيقات التي تواجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
٣. التعرف على طرق تعزيز استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

فرضيات الدراسة

١. هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في وجهة نظر معلمي الرياضيات في محافظة جنين حول واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تبعاً لمتغير الجنس.
٢. هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في وجهة نظر معلمي الرياضيات في محافظة جنين حول واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تبعاً لمتغير المؤهل العلمي.
٣. هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في وجهة نظر معلمي الرياضيات في محافظة جنين حول واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تبعاً لمتغير التخصص.
٤. هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في وجهة نظر معلمي الرياضيات في محافظة جنين حول واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تبعاً لمتغير صفوف التعليم.
٥. هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في وجهة نظر معلمي الرياضيات في محافظة جنين حول واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تبعاً لمتغير نوع المدرسة.

مصطلحات الدراسة

الذكاء الاصطناعي

هو سلوك وخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها، ومن أهم هذه الخواص القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج في الآلة (الغامدي، ٢٠٢٠).

ويعرّف الباحث الذكاء الاصطناعي إجرائياً بأنه علم يهتم بدراسة الطرق والنظريات التي تهدف إلى إنشاء آلات قادرة على محاكاة الإنسان في ذكائه، ومحاكاة خبرة المتخصصين في جميع المجالات.

العملية التعليمية

لقد عرّفت الجبور (٢٠٢١) العملية التعليمية بأنها هي العملية التي ينتج عنها ظهور سلوك جديد للمتعلم يختلف تماماً عن السلوك الذي كان متبع سابقاً، نتيجة الحصول على كم ونوع جيدين من المعلومات اللازمة لإحداث هذا التغيير الإيجابي، أي أنها تشكل نمواً في استجابات المتعلم التي يكتسبها بفعل المثيرات البيئية المحيطة.

وعرّفها الباحث إجرائياً بأنها الإجراءات والنشاطات التي تحدث داخل الفصل الدراسي والتي تهدف إلى إكساب المتعلمين معرفة نظرية أو مهارة عملية أو اتجاهات إيجابية، وتتكون من (المعلم والمتعلم والمادة التعليمية "المساق").

الإطار النظري

مفهوم الذكاء الاصطناعي

يتكون مصطلح الذكاء الاصطناعي من كلمتين الأولى (الذكاء) والثانية (الاصطناعي)، ولكل كلمة منهما معنى خاص بها، حيث ذكر قاموس Webster أن الذكاء هو القدرة على فهم وإدراك الظروف أو الحالات الجديدة والمتغيرة، أي أن كل من (الإدراك والفهم والتعلم) هي مفاتيح الذكاء. أمّا الكلمة الثانية (الاصطناعي) فهي مرتبطة بالفعل يصنع أو يصطنع، أي أن الكلمة تطلق على الأشياء التي تنشأ نتيجة النشاط أو الفعل الذي يتم من خلال اصطناع وتشكيل الأشياء تمييزاً عن الأشياء الموجودة بالفعل وبصورة طبيعية دون تدخل الإنسان (درويش والليثي، ٢٠٢٠).

وقد عرّف صميلي (٢٠٢٣) الذكاء الاصطناعي على أنه فرع من علوم الحاسب الآلي الذي يمكن بواسطته خلق وتصميم برامج الحاسبات التي تحاكي أسلوب الذكاء الإنساني، لكي يتمكن الحاسب الآلي من أداء بعض المهام بدلاً من الإنسان، والتي تتطلب التفكير والتفهم والسمع والتحدث والحركة بأسلوب منطقي ومنظم.

وأشار Zhong & Wang (٢٠٢١) إلى أن الذكاء الاصطناعي عبارة عن توظيف بيئة التعليم الإلكتروني بكل من استراتيجيات محاكاة النظام العصبي، ونظام استخراج مجموعات البيانات المرتبطة بسلوك الطلاب الإلكتروني طبقاً لحاجاتهم ومتطلباتهم الخاصة.

أنواع الذكاء الاصطناعي

لقد صنّف Schroer (2022) الذكاء الاصطناعي إلى ثلاثة أقسام على النحو الآتي:

١) **الذكاء الاصطناعي الضيق Artificial Narrow Intelligence (ANI)**:

يعرف أيضاً باسم "الذكاء الاصطناعي الضعيف"، ويعمل هذا النوع من الذكاء الاصطناعي في سياق محدود وهو محاكاة للذكاء البشري. غالباً ما يركز الذكاء الاصطناعي الضيق على أداء مهمة واحدة بشكل جيد للغاية. وعلى الرغم من أن هذه الآلات قد تبدو ذكية، إلا أنها تعمل في ظل قيود وقيود أكثر بكثير من أبسط ذكاء بشري. ومن أبرز الأمثلة على هذا النوع:

Article I. Siri وAlexa ومساعدين أذكياء آخرين.
Article II. سيارات ذاتية القيادة.
Article III. روبوتات المحادثة.
Article IV. مرشحات البريد الإلكتروني العشوائي.
Article V. توصيات Netflix.

٢) **الذكاء الاصطناعي العام Artificial General Intelligence (AGI):**

يشار إليه أحياناً باسم "الذكاء الاصطناعي القوي" مثل الروبوتات من West-world أو بيانات الشخصية من Star Trek: The Next Generation. الذكاء الاصطناعي العام هو آلة تتمتع بذكاء عام، ومثل الإنسان، يمكنها تطبيق هذا الذكاء لحل أي مشكلة.

٣) **الذكاء الاصطناعي الخارق Artificial Super Intelligence (ASI):**

من المحتمل أن يكون هذا هو ذروة تطور الذكاء الاصطناعي، لن يكون الذكاء الاصطناعي الخارق قادراً على تكرار المشاعر المعقدة وذكاء البشر فحسب، بل سيتفوق عليها بكل الطرق. قد يعني هذا إصدار الأحكام والقرارات من تلقاء نفسه، أو حتى تشكيل أيديولوجيتها الخاصة.

أهمية الذكاء الاصطناعي

تظهر أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال الميزات المتعددة للذكاء الاصطناعي والتي تجعل تطبيقاته تتسم بقدرتها على (السعوي، ٢٠٢٤):

Article I. توفير العديد من التطبيقات التي أصبحت ذات أهمية كبيرة في الحياة اليومية، ومن أبرز الأمثلة على ذلك الهاتف الذكي (Smart Phone) وما يحتويه من أنظمة وتطبيقات ذكية.

Article II. إمكانية العمل الدائم لهذا الآلات دون الشعور بالملل والتعب، مع ثبات قدرتها على الإنتاج دون التأثر بالظروف المحيطة.

Article III. إمكانية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي للقيام بالأعمال الاعتيادية الروتينية، والأعمال التي تشكل خطراً على الإنسان.

Article IV. استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي يعطي نتائج دقيقة في أداء المهام، ويقلل نسبة الخطأ بشكل كبير.

Article V. قدرة تطبيقات الذكاء الاصطناعي على اتخاذ القرارات دون التأثر بالعوامل العاطفية، مما يقلل من التحيز الذي قد يعيق العمل، ويعطي فرص متساوية للجميع دون تمييز.

أمّا دعاك والسعيد (٢٠٢٣، ص١٢) فبيّنوا أن أهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم تتمثل في:

- العمل على سد الاحتياجات التي لا يمكن مواجهتها بالطرق التقليدية في التعليم، وتوفير نظام تعليمي متجدد ومنفتح على العالم الافتراضي، وذلك في ظل عالم تكنولوجي.
- عرض المحتويات في صورة مثيرات سمعية وبصرية متعددة، مكتوبة أو مسموعة أو متحركة).
- تصميم نظم تدريس ذكية لتدريس الموضوعات التي قد يعاني بعض الطلاب من صعوبة بالغة في تعلمها، نظراً لطبيعتها المجردة أو لخطورتها.

خصائص الذكاء الاصطناعي

يتسم الذكاء الاصطناعي بسمات متعددة وخصائص فريدة تتمثل في حل المشكلات مع غياب المعلومات وعدم توافرها، التفكير والإدراك، اكتساب المعرفة وتطبيقها، الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة، بالإضافة إلى أن الذكاء الاصطناعي يتصف بقدرته على التعامل مع المتغيرات والأحوال والظروف الصعبة والغامضة (العوفي والرحيلي، ٢٠٢١).

ويتميز الذكاء الاصطناعي بحسب زروقي وفالتة (٢٠٢٠) بالسرعة الكبيرة، والدقة العالية، والكفاءة العالية في إدارة البيانات، ويعمل لفترات طويلة دون الشعور بالملل أو التعب، حيث إن الذكاء الاصطناعي له القدرة على الاستدلال، وهو إحدى عمليات الاستنتاج المنطقي، فإنه يمكن من خلال الحقائق والقواعد وباستخدام الحدس أو أي طريقة من طرق البحث؛ الوصول إلى استنتاج معين، وعلى الرغم من أن الاستنتاج يعد من أبسط صور العمليات التي يقوم بها العقل البشري، كما يعتمد الذكاء الاصطناعي على بناء قاعدة من المعرفة، وعند اكتمال هذه القاعدة يتم استخدام طرق الذكاء الاصطناعي لإكساب الحاسب قدرة على الاستدلال، ومن ثم قدرة على الاستنتاج المنطقي، والحكم على الأشياء .

المكونات الأساسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي

تتمثل مكونات الذكاء الاصطناعي فيما يلي (العتل وآخرون، ٢٠٢١، ص٣٩):

- قاعدة المعرفة: ترتيب وتنظيم المعلومات والخبرات بأسلوب يمكن للحاسوب التعامل معه، وتتكون من: (قاعدة البيانات الثابتة والتي تحتوي على الحقائق المتخصصة في مجال خبرة معين ولا يوجد عليها خلاف، قاعدة البيانات المتغيرة: أو ذاكرة العمل ومعلوماتها غير دقيقة ولكنها تساعد على التخمين الجيد).
- منظومة آلية الاستدلال: هي إجراءات مبرمجة تقود إلى الحل المطلوب من خلال ربط القواعد والحقائق والاستنباط والاستدلال.
- واجهة المستخدم: هي الإجراءات التي تجهز المستفيد بأدوات مناسبة للتفاعل مع النظام في مرحلة التطوير والاستخدام.

الذكاء الاصطناعي في مجال تعليم الرياضيات

يشكل اعتماد المؤسسات التعليمية على التكنولوجيا عاملاً حاسما في تغيير طرق التدريس التقليدية، ويُعتبر الذكاء الاصطناعي أحد الأساليب الحديثة التي تسهم في تخصيص تجربة التعليم للمتعلمين والمعلمين على حد سواء، ويمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي تحسين عمليات الدراسة من خلال تخصيص التعليم، حيث تساعد هذه الأدوات في تحديد ما يعرفه الطالب وما يحتاج إلى تعلمه، وبناء جدول دراسة شخصي يلبي احتياجات كل مُتعلّم، مع مراعاة الفجوات المعرفية، وتقوم هذه الأدوات بتصميم خطط تعليمية مخصصة، مما يزيد من كفاءة العملية التعليمية، وتساعد هذه الأنظمة في إنشاء واجهات تعلم رقمية توفر خيارات التخصيص، مثل الكتب المدرسية الرقمية، وأدلة الدراسة، والدروس المصغرة (أبو نعمة، ٢٠٢٤).

أمّا السيد (٢٠٢٠) فيرى أن هناك أربعة جوانب رئيسيّة في العملية التعليمية قد تتأثر بالذكاء الاصطناعي وهي المحتوى، وطرق التدريس والتقييم والتواصل، فعلى سبيل المثال فيما يتعلق بالتواصل يمكن استخدام نظم التدريس الخصوصي الذكي في تقديم التغذية الراجعة المناسبة، وفيما يتعلق بطرق التدريس، فيمكن توظيف التعلم الشخصي الذكي وصولاً إلى الربوتات التعليمية الذكية.

أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في تعليم الرياضيات

هناك العديد من أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في تعليم الرياضيات، منها ما يلي (فارس، ٢٠٢٤) و(Göçen & Aydemir, 2020):

- MathTalk: هي أداة تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحويل الكلام إلى رموز رياضية. وقد قامت دراسة بعنوان MathTalk من الكلام إلى الرياضيات باستخدام الذكاء الاصطناعي" بتقييم فعالية MathTalk في تحسين تجربة التعلم لطلاب المدارس الثانوية في مادة الرياضيات.
- GeoGebra: هي أداة تستخدم الذكاء الاصطناعي لتقديم الرسوم البيانية والرسوم الهندسية التفاعلية. وقد أجريت دراسة بعنوان "استخدام GeoGebra في تعليم الرياضيات لطلاب التعليم العام وذوي الاحتياجات الخاصة" لتقييم فعالية GeoGebra في تحسين تجربة التعلم لطلاب الرياضيات.
- DreamBox: هي أداة تستخدم الذكاء الاصطناعي لتقديم الدروس المخصصة لكل طالب وفقًا لمستواه الرياضي. وقد قامت دراسة بعنوان "تحسين الأداء الرياضي لطلاب التعليم الابتدائي باستخدام DreamBox" بتقييم فعالية DreamBox في تحسين أداء الطلاب الرياضي وتحسين مهاراتهم في مادة الرياضيات.
- Khan Academy: هي أداة تستخدم الذكاء الاصطناعي لتقديم دروس الرياضيات وفقًا المستوى الطالب واحتياجاته التعليمية الفردية. وقد أجريت دراسة بعنوان "تأثير Khan Academy في تحسين أداء الطلاب الرياضي في مرحلة التعليم الإعدادي" لتقييم فعالية Khan Academy في تحسين أداء الطلاب في مادة الرياضيات.
- ALEKS: هي أداة تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحديد مستوى كل طالب في مادة الرياضيات، وتقديم دروس مخصصة لتلبية احتياجات التعلم الفردية. وقد أظهرت دراسات أن استخدام ALEKS يمكن أن يحسن أداء الطلاب الرياضي ويزيد من فرص نجاحهم في المواد الرياضية.
- (Carnegie Learning): هي أداة تستخدم الذكاء الاصطناعي لتقديم دروس الرياضيات ومهام التمارين المخصصة لكل طالب، وتوفير ملاحظات فورية حول أدائهم. وقد أظهرت دراسات أن استخدام Carnegie Learning يمكن أن يحسن أداء الطلاب الرياضي ويزيد من فرص نجاحهم في المواد الرياضية.
- Thinkster Math: هي أداة تستخدم الذكاء الاصطناعي لتقديم دروس الرياضيات ومهام التمارين المخصصة لكل طالب، وتوفير ملاحظات فورية حول أدائهم. وقد أظهرت دراسات أن استخدام

Thinkster Math يمكن أن يحسن أداء الطلاب الرياضي ويزيد من فرص نجاحهم في المواد الرياضية.

- Squirrel Al: هي أداة تستخدم الذكاء الاصطناعي لتقديم دروس الرياضيات ومهام التمارين المخصصة لكل طالب، وتوفير ملاحظات فورية حول أدائهم. وقد أظهرت دراسات أن استخدام Squirrel Al يمكن أن يحسن أداء الطلاب الرياضي ويزيد من فرص نجاحهم في المواد الرياضية.

مميزات استخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات

إن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات عدة مزايا، منها (عبد البر، ٢٠٢٤)، (Opesemowo, 2025):

- تضفي تقنيات الذكاء الاصطناعي جواً من المتعة والحيوية والتجديد للطالب أثناء تعلم الرياضيات.
- القيام بأنشطة تجريبية تفاعلية نشطة في الرياضيات داخل المدرسة وخارجها.
- مساعدة معلمي الرياضيات في تقديم الحصص الدراسية بطرق متنوعة؛ من خلال تقديم إرشادات مخصصة للطلاب بناء على احتياجاتهم التعليمية الفردية وقدراتهم وميولهم.
- تصنيف المهام والاختبارات مما يوفر الوقت لمعلمي الرياضيات، ويسمح لهم بالتركيز على تقديم الملاحظات والتغذية الراجعة ومساعدة الطلاب الذين يعانون من عدم القدرة على فهم وحل المشكلات الرياضية.
- يوفر القدرة على تكييف مستوى صعوبة المسائل والمشكلات الرياضية المختلفة؛ لتتلاءم مع تقدم تعلم الطلاب.
- تعزيز التعلم والفهم العميق للرياضيات، وتعزيز المشاركة الإيجابية بين الطلاب بعضهم البعض من جهة، وكذلك بين الطلاب والمعلم من جهة أخرى.
- يمكن لأنظمة التدريس الذكية تزويد الطلاب بالتغذية الراجعة والتوجيه والدعم الفوري أثناء المواقف المختلفة لتعليم وتعلم الرياضيات.
- المساهمة في تحليل وتفسير استجابات الطلاب على الأسئلة المفتوحة، مما يسهم في تحديد نقاط القوة والضعف لديهم، وتحسين التفكير الناقد ومهارات التواصل الرياضي لديهم.

تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم

أما تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم فإنه يلغي الحاجة إلى التدريس المباشر وجهاً لوجه، حيث أن المتعلمين يكتسبون المعرفة بشكل مستقل عن الزمان والمكان، وبالتالي يفقدون الاتصالات الشخصية والمدرسية، وهو ما يؤدي إلى إهمال التواصل الاجتماعي والعزلة وبالنتيجة غياب الشعور الجمعي والمشاركة في أوساط المجتمع مستقبلاً. حيث أن مهام المعلمين الأساسية هي دعم الطلاب وتعزيز التنمية الشخصية لهم، إضافة إلى نقل الخبرات المعرفية وتقديم الإرشاد والتوجيه الاجتماعي بالإضافة إلى الجانب العلمي، فالمعلم ليس مجرد وسيط لنقل المعرفة فقط بل عنصر أساسي في تطوير شخصية الطالب ونقل القيم الاجتماعية إليه (البدري، ٢٠٢٤).

وقد أشار (آل مسلم وموكلى، ٢٠٢٣) إلى أن أهم التحديات تتمثل في:

- ارتفاع تكلفة تنفيذ العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- من المتوقع ارتفاع نسبة البطالة بين صفوف الهيئات التدريسية.
- احتمالية حدوث الاختراقات والنسخ الذاتي للفيروسات التي قد تغزو الروبوتات.
- انعدام الرغبة في التعلم والشعور بالملل من جهة الطلبة من خلال تعاملهم الدائم مع الآلة.
- صعوبة التعامل مع الروبوتات في غالب الأحيان.
- الآثار السلبية على السلوك البشري نتيجة تعامله الدائم مع الآلات.

الدراسات السابقة

الدراسات العربية

أجرى الحبيب ومدكور (٢٠٢٤) دراسة بعنوان "مستوى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر طلبة الماجستير بكلية الشرق العربي للدراسات العليا"، في المملكة العربية السعودية، هدفت هذه الدراسة إلى كشف مستوى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بوجه نظر طلبه الماجستير بكلية الشرق العربي للدراسات العليا، اتبعت الدراسة المنهج الوصفي، حيث تم توزيع استبانة على عينة مكونة من (٦٥) من طلبة الماجستير بكلية الشرق العربي، وكشفت نتائج الدراسة أن المتوسط الحسابي العام لاستجابات طلبة الماجستير بكلية الشرق العربي لمستوى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية جاءت بتقدير (مرتفع)، كما أن طلبة الماجستير بكلية الشرق العربي يوافقون إجمالاً بدرجة (مرتفعة) على وجود عدد من المعوقات التي تحد من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، والتي تتمثل بعدم وجود كادر بشري يمتلك كفايات تقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، بالإضافة إلى ضعف البنية التحتية.

كما سعت دراسة سياف (٢٠٢٤) إلى تحديد متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين، ولتحقيق ذلك اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وبناء وتصميم استبانة لجمع المعلومات الأولية مكوّنة من (٣٧) فقرة، وبعد تحليل النتائج توصل البحث إلى أن أولى متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي كانت المتطلبات المهنية، ومن ثم المتطلبات التنظيمية، يليها المتطلبات التقنية والفنية، كما كشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير المؤهل العلمي لصالح فئة "الماجستير".

أمّا دراسة التوبي وآخرون (٢٠٢٤) فقد هدفت إلى الكشف عن درجة توظيف معلمي مادتي العلوم والرياضيات بمدارس محافظة الداخلية بسلطنة عُمان لتطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل الفصول الدراسية، ولتحقيق أهداف البحث، قام الباحثون بإعداد استبيان لقياس مستوى توظيف معلمي العلوم والرياضيات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي. اعتمد الباحثون على المنهج الوصفي التحليلي، واشتملت عينة البحث على ١٣٢ معلماً ومعلمة من مدارس محافظة الداخلية في سلطنة عُمان خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥. وقد توصلت الدراسة إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي يسهم بشكل كبير في تعزيز تفاعل الطلاب مع المحتوى الدراسي، وتقديم تجارب تعليمية مخصصة تلبي احتياجاتهم الفردية، وأن درجة توظيف معلمي العلوم والرياضيات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي كانت متوسطة، كما أوصت الدراسة بضرورة تصميم وتبني سياسات وبرامج عمل لدمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس العلوم الرياضيات، ونشر الوعي حول فوائد هذه التطبيقات.

كشفت دراسة القحطاني (٢٠٢٤) عن واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات من وجهة نظر المعلمات ومعوقات تطبيقه، ولتحقيق أهداف البحث ثم استخدام المنهج الوصفي المسحي، وتكونت عينة الدراسة من (٧٥) معلمة بإدارة تعليم عسير، وقد توصلت النتائج إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تشجع على التعلم الذاتي وتجعل التعلم أكثر متعة، وترفع من مهارات التعلم الرقمي، أمّا معوقات تطبيقه فتمثلت في ضعف جاهزية البنية التحتية في المدارس، وقلة المختصين، بالإضافة إلى قلة الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي. وأوصت بضرورة تقديم أنشطة علاجية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وبضرورة نشر الوعي بأهمية استخدامه وامتلاك مهاراته.

وهدفت دراسة العتل وآخرون (٢٠٢١) إلى التعرف على أهمية تقنية الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، والتحديات التي تواجه استخدامها في التعليم من وجهة نظر طلبة كلية التربية الأساسية بدولة الكويت. وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، حيث تم توزيع استبانة على عينة مكونة من (٢٢٩) طالباً وطالبة يدرسون مقرر طرق تدريس الحاسوب بكلية التربية الأساسية. وكشفت أظهرت النتائج أن لتقنية الذكاء الاصطناعي أهمية في العملية التعليمية، حيث تتيح التعلم للطلبة في أي وقت وفي أي مكان في العالم، لأنها لا تتقيد بشروط الزمان والمكان، وتوفر مرونة في عرض المادة التعليمية، أمّا التحديات التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم فتتمثل في قلة توافر المتخصصين والخبراء بتقنية الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في العملية التعليمية نظراً لحداثة

استخدمها في التعليم، وعدم وجود استراتيجية واضحة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم، نظراً لعدم انتشار تطبيق هذه التقنية وعدم تعميم تطبيقها في العملية التعلمية.

الدراسات الأجنبية

أعدت دراسة حول "الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات" بواسطة (Opesemowo, 2025)، وبينت الدراسة أن تقنيات الذكاء الاصطناعي توفر مجموعة واسعة من التحسينات الممكنة في تعليم الرياضيات (بما في ذلك التعلم المُخصص، والتقييم التكيفي، والتغذية الراجعة الآنية) والأخطاء (مثل نقص الإبداع ومهارات حل المشكلات، وغياب الذكاء العاطفي، والقلق بشأن خصوصية البيانات وأمنها، إلخ). وخلصت الدراسة إلى إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي بفعالية لتحسين تعليم الرياضيات وتزويد الطلاب بالقدرات اللازمة للمستقبل. كما يُمكن للذكاء الاصطناعي أن يُجدد تعليم الرياضيات من خلال توفير تجارب تعليمية مُصممة خصيصاً، واختبارات مُتكيّفة، وبيئات تفاعلية. بالإضافة إلى تحقيق تكافؤ الفرص لجميع الطلاب، بغض النظر عن خلفياتهم أو قدراتهم، وتلبية الاحتياجات الفردية لكل طالب.

كما أجرى Mureșan (٢٠٢٣) دراسة في رومانيا بعنوان "تأثير الذكاء الاصطناعي على التعليم"، بينت هذه الدراسة أنه من الواضح أن الذكاء الاصطناعي له مستقبل في تحويل التعليم. يمكن أن يلعب الذكاء الاصطناعي دوراً حاسماً في تخصيص التعلم، وتمكين المحتوى والوتيرة وأسلوب التدريس من التكيف مع احتياجات الطلاب وتفضيلاتهم الفردية. ومن خلال أنظمة الذكاء الاصطناعي، يمكن إنشاء برامج تعليمية مخصصة تعزز تنمية المهارات الإنسانية الفريدة من خلال التركيز على نقاط القوة والاهتمامات المحددة لكل طالب، بالإضافة إلى تسهيل التواصل والتعاون بين الطلاب وبين الطلاب والمعلمين، وأشارت الدراسة أيضاً أن أدوات الذكاء الاصطناعي تعزز تطوير المهارات الإنسانية الفريدة، مثل مهارات الاتصال أو التفاوض أو العمل الجماعي، ومنح الطلاب إمكانية الوصول إلى الموارد والأدوات المبتكرة، مثل برامج التصميم أو المساعدين الافتراضيين المبدعين. واستكشاف أفكار جديدة، وتطوير مخيلة الطلبة، وإيجاد حلول مبتكرة للمشكلات المعقدة.

بينما أشارت دراسة Alam & Raza (٢٠٢٢) والتي أعدّت في الهند بعنوان "تأثير الذكاء الاصطناعي على التعليم" إلى أن دمج وتطبيق الذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية سيجعل التدريس والتعلم فعالاً من خلال دعم المعلمين والمتعلمين في العملية، وذلك من خلال استخدام التكنولوجيا الروبوتية وأجهزة الاستشعار. كما تعمل التكنولوجيا القائمة على الذكاء الاصطناعي على تسهيل التعليم الجيد الشامل والمنصف إلى جانب ضمان الوصول الشامل إلى التعلم مدى الحياة للجميع في جميع أنحاء العالم. وأشارت الدراسة إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي الحالية في التعليم متقدمة ومتطورة بحيث يمكنها التعرف على إيماءات الطلاب وفهم مزاجهم وسهولة أثناء المحاضرة حتى أنها يمكن أن تقرأ تعابير الوجه ووضعية الطلاب لفهم الصعوبات والمشاكل التي يواجهونها في المحاضرة وتوصي تغيير الدرس. يمكن استخدام نظام التقييم القائم على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لتقييم معرفة الطلاب وفهمهم ومهاراتهم مثل التعاون والمثابرة وخصائصهم مثل الثقة والتحفيز وما إلى ذلك.

مقدمة

يتناول هذا الفصل من البحث وصفاً لطريقة وإجراءات البحث من حيث: تحديد منهج البحث، مجتمع البحث، عينة البحث، وأداة البحث، وصدق الأداة وثباتها. كما يحتوي على إجراءات البحث ومتغيراته، والمعالجات الإحصائية.

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي نظراً لملائمته لأغراض البحث، وهو المنهج القائم على وصف خصائص ظاهرة معينة وجمع معلومات عنها، ويتطلب ذلك عدم التحيز في الوصف ودراسة الحالة والمسح الشامل أو مسح العينة.

مجتمع البحث

يتكون مجتمع البحث من جميع معلمي الرياضيات في مدارس محافظة جنين خلال العام الدراسي (٢٠٢٤/٢٠٢٥).

عينة البحث

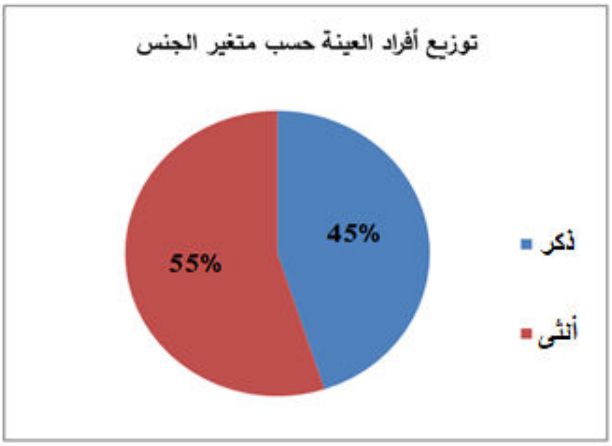
تكونت عينة البحث من (٤٠) معلم ومعلمة من معلمي الرياضيات في مدارس محافظة جنين الذين تم اختيارهم بالطريقة العشوائية، وتم توزيع الاستبانة عليهم، والجداول التالية توضح توزيع أفراد العينة حسب متغيراتها:

جدول (١): توزيع أفراد عينة البحث وفق متغير الجنس

الجنس	التكرار	النسبة المئوية
ذكر	36	45.0
أنثى	44	55.0
المجموع	**80**	**١٠٠%**

يتضح من الجدول أعلاه توزيع أفراد عينة البحث تبعاً لمتغير الجنس حيث أن (٤٥%) من أفراد العينة كانوا ذكوراً، و(٥٥%) من الإناث، وهذا يعني أن معظم المعلمين (عينة البحث) كانوا من فئة الإناث.

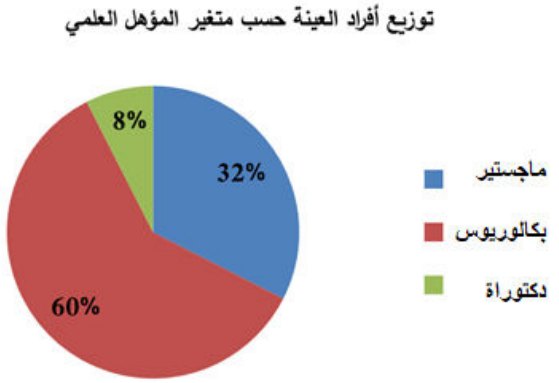
والشكل التالي يوضح توزيع أفراد العينة حسب متغير الجنس:



جدول (٢): توزيع أفراد عينة البحث وفق متغير المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	التكرار	النسبة المئوية
بكالوريوس	48	60.0
ماجستير	26	32.5
دكتوراه	٦	7.5
المجموع	**80**	**100%**

تبين من الجدول السابق أن أفراد العينة الذين كان مؤهلهم العلمي (بكالوريوس) كانت نسبتهم المئوية (٦٠%)، وأن المعلمين الذين كان مؤهلهم العلمي (ماجستير) كانت نسبتهم المئوية (٣٢.٥%)، أمّا المعلمين الذين كان مؤهلهم العلمي (دكتوراه) فقد كانت نسبتهم (٧.٥%)، وهذا يعني أن معظم المعلمين (عينة البحث) كانوا من حملة درجة البكالوريوس. والشكل التالي يوضح توزيع أفراد العينة حسب متغير المؤهل العلمي:

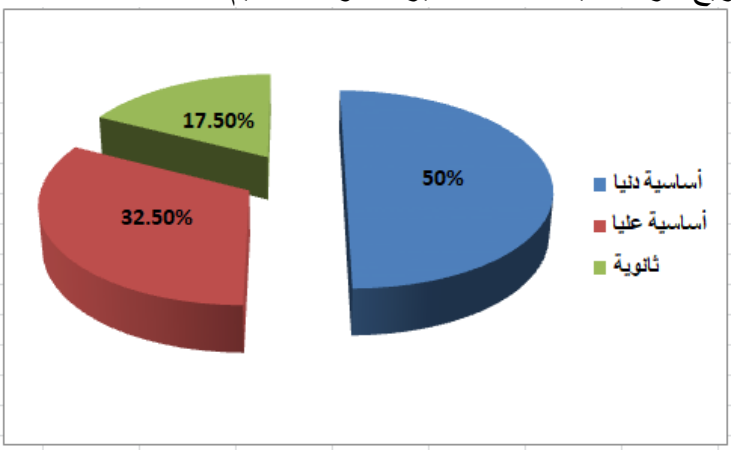


جدول (٣): توزيع أفراد عينة البحث وفق متغير صفوف التعليم

صفوف التعليم	التكرار	النسبة المئوية
أساسية دنيا	٤٠	%٥٠
أساسية عليا	26	%32.5
ثانوية	١٤	%17.5
المجموع	٨٠	**100%**

يُظهر الجدول أعلاه توزيع أفراد عينة البحث تبعاً لمتغير صفوف التعليم حيث ظهر أن (٥٠%) من أفراد العينة كانوا معلمي صفوف (أساسية دنيا)، و(32.5%) كانوا معلمي صفوف (أساسية عليا)، وما نسبته (١٧.٥%) كانوا معلمي صفوف (ثانوية).

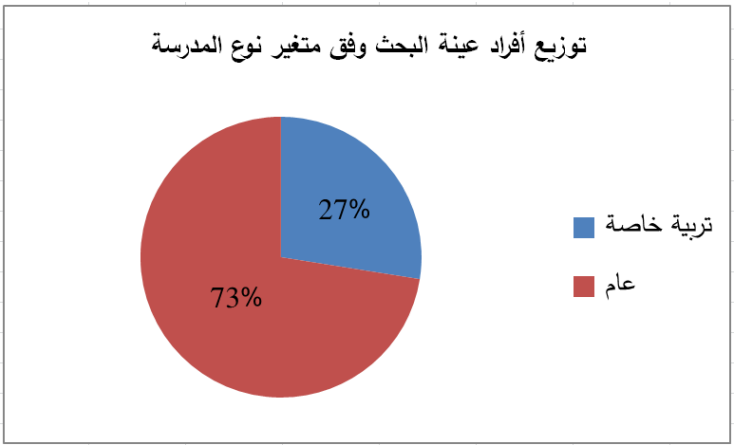
والشكل التالي يوضح توزيع أفراد العينة حسب متغير صفوف التعليم:



جدول (٤): توزيع أفراد عينة البحث وفق متغير نوع المدرسة

نوع المدرسة	التكرار	النسبة المئوية
تربية خاصة	22	27.5
عام	58	72.5
المجموع	**80**	**%١٠٠**

يتضح من الجدول أعلاه توزيع أفراد عينة البحث تبعاً لمتغير نوع المدرسة حيث أن (٢٧.٥%) من أفراد العينة كانوا يعملون في مدارس تربية خاصة، و(٧٢.٥%) كانوا يعملون في مدارس عامة، وهذا يعني أن معظم المعلمين (عينة البحث) كانوا يعملون في مدارس عامة.
والشكل التالي يوضح توزيع أفراد العينة حسب متغير نوع المدرسة:



أداة البحث

استخدم الباحث في بحثه أداة الاستبانة، حيث تكونت من (٣٩) فقرة موزعة على (٤) مجالات، علماً بأنه قد تم استخدام تدريج ليكرت خماسي الفئات؛ وهي: (كبيرة جداً أعطيت القيمة ٥، كبيرة أعطيت القيمة ٤، ومتوسطة أعطيت القيمة ٣، قليلة أعطيت القيمة٢ ، وقليلة جداً أعطيت القيمة١).
وتكونت الاستبانة من قسمين:
القسم الأول: يحتوي على بيانات شخصية متعلقة بالعينة شملت عدد من المتغيرات وهي (الجنس، المؤهل العلمي، صفوف التعليم، ونوع المدرسة).

***والقسم الثاني**: يشتمل على فقرات الاستبانة المتعلقة بوجهة نظر معلمي الرياضيات في مدارس محافظة جنين حول تأثير للذكاء الاصطناعي على العملية التعليمية.*

صدق الأداة

من أجل التحقق من مدى صلاحية أداة البحث تم عرضها على مجموعة من المتخصصين في ميدان البحث العلمي وأفادوا بصدق المقياس الظاهري وصلاحيته لأغراض هذا البحث.

ثبات الأداة

تم التحقق من ثبات الأداة بواسطة المعالجة الإحصائية لفقرات الأداة التي أجريت بواسطة اختبار (كرونباخ – ألفا) على جميع فقرات البحث، حيث بلغ معامل الثبات (84%) وهو معامل ثبات مناسب ويفي بأغراض البحث.

تصحيح الأداة

تم اعتماد المفتاح التالي في عملية تصحيح أداة البحث واستخراج النتائج وفقاً لطريقة ليكرت الخماسية للتعرف على مدى توافق إجابات عينة البحث، وكان تقسيم وزن إجابات أفراد العينة على النحو التالي:

لقد تم اعتماد التدرج التالي في تصحيح أداة البحث.

درجة الاستجابة	موافق بشدة	موافق	محايد	معارض	معارض بشدة
رتبة الاستجابة	٥	٤	٣	٢	١
المتوسط الحسابي	٥-٤.٢١	٤.٢٠-٣.٤١	٢.٦١- ٣.٤٠	١.٨١- ٢.٦٠	١-١.٨٠

متغيرات البحث

يشمل هذا البحث على مجموعة من المتغيرات هي:

أولاً: المتغيرات المستقلة وهي:

١. الجنس: (ذكر، أنثى).
٢. المؤهل العلمي: (لقب أول، لقب ثاني، لقب ثالث).
٣. صفوف التعليم: (أساسية دنيا، أساسية عليا، ثانوية).
٤. نوع المدرسة: (تربية خاصة، عام).

المتغيرات التابعة: يشمل هذا البحث على متغير تابع وحيد وهو: (وجهة نظر معلمي الرياضيات في مدارس محافظة جنين حول تأثير الذكاء الاصطناعي على العملية التعليمية).

المعالجات الإحصائية

تمت معالجة البيانات بواسطة الحاسوب من خلال برنامج الرزم الإحصائية (SPSS) حيث تم من خلاله استخراج النسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وكذلك إجراء اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) واختبار (T-test) للعينات المستقلة من أجل التوصل إلى نتائج البحث.

يتضمن هذا الفصل عرضاً كاملاً لنتائج البحث التي توصل إليها الباحث عن موضوع بحثه وهو **(واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر معلمي الرياضيات في محافظة جنين)**، وذلك للإجابة عن تساؤلات البحث، ولتحديد نتائجه تم الاستعانة بالمقياس التالي:

الجدول (٥): مفتاح المتوسطات الحسابيّة لسلم الإجابة:

الدرجة	مدى متوسطها الحسابي
قليلة جداً	١-١.٨٠
قليلة	١.٨١-٢.٦٠
متوسطة	٢.٦١-٣.٤٠
كبيرة	٣.٤١-٤.٢٠
كبيرة جداً	٤.٢١-٥.٠

١. النتائج المتعلقة بأسئلة البحث ومناقشتها:

النتائج المتعلقة بالسؤال الرئيس والذي ينص على: (ما واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر معلمي الرياضيات في مدارس محافظة جنين؟)

وللإجابة عن السؤال الرئيس قام الباحث بحساب المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لاستجابات أفراد عينة البحث على مجالات البحث والمجال الكلي للبحث، وفيما يلي توضيحاً لهذه النتائج:

الجدول (٦): المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لاستجابات أفراد عينة البحث على المجال الأول (الاتجاه نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية)

الرقم	نص الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الإجابة
	تطبيقات الذكاء الاصطناعي تُضفي نوع من المرح والتشويق عند عرض المادة التعليمية.	3.77	.861	كبيرة
	استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم يُساعد في زيادة التحصيل الدراسي.	3.57	1.009	كبيرة
	تطبيقات الذكاء الاصطناعي تُساعدني على متابعة أداء الطلاب وإنجازاتهم.	3.60	.871	كبيرة
	تطبيقات الذكاء الاصطناعي أداة تواصل واتصال ناجحة بيني وبين طلابي.	3.52	.816	كبيرة
	تطبيقات الذكاء الاصطناعي تُقلل من الحاجز النفسي تجاه عملية التعلم (الخجل والخوف مثلاً).	3.70	.853	كبيرة
	تطبيقات الذكاء الاصطناعي تُشجع الطلاب على التعاون من خلال تفعيل التعلم التعاوني.	3.97	.891	كبيرة
	تطبيقات الذكاء الاصطناعي تُراعي الفروق الفردية بين الطلاب.	3.55	.959	كبيرة
	تطبيقات الذكاء الاصطناعي تجعل عملية التدريس أكثر فاعلية وتفاعلية.	3.82	.873	كبيرة
	تطبيقات الذكاء الاصطناعي توفر الوقت والجهد في العملية التعليمية.	3.92	.888	كبيرة

الرقم	نص الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الإجابة
	أفضل التدريس باستخدام تطبيقات تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي.	3.62	1.004	كبيرة
	المجال الأول: الاتجاه نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية	3.70	.705	كبيرة

يتضح من الجدول (٦) أن درجة استجابة أفراد العينة على المجال الأول للبحث الاتجاه نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية كانت بدرجة كبيرة، حيث كان المتوسط الحسابي على هذا المجال (٣.٧٠) والانحراف المعياري (.705) وكانت أعلى فقرة في المجال هي الفقرة (٦) والحاصلة على متوسط حسابي (3.97) والتي نصت على (تطبيقات الذكاء الاصطناعي تُشجع الطلاب على التعاون من خلال تفعيل التعلم التعاوني)، أمّا أدنى فقرة على هذا المجال فقد كانت الفقرة (4) والحاصلة على متوسط حسابي (3.52) والتي نصت على (تطبيقات الذكاء الاصطناعي أداة تواصل واتصال ناجحة بيني وبين طلابي). وهذا يدل على أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي يشجع الطلاب على التعاون فيما بينهم بدرجة كبيرة، وأنها أداة تواصل واتصال ناجحة بين المعلمين والطلبة أيضاً، كما أنها تراعي الفروق الفردية بين الطلاب، بالإضافة إلى ميزاتها الأخرى.

الجدول (٧): المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لاستجابات أفراد عينة البحث على المجال الثاني (أهمية تقنية الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية)

الرقم	نص الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الإجابة
	تقدم تغذية راجعة للمعلمين والطلبة.	3.62	.925	كبيرة
	توفر مرونة في عرض المادة العلمية.	3.90	.841	كبيرة
	قدرتها على عرض معلومات عن شخصية الطالب.	3.82	.873	كبيرة
	تساعد الطلبة على التحرر من التعليم بأسلوب واحد.	3.97	.9736	كبيرة
	تقلل من التوتر الناتج عن المحاولة والخطأ في التعلم.	3.87	.911	كبيرة
	تقلل من الاعتماد على الكتب الدراسية.	3.92	.888	كبيرة
	تلبي احتياجات الطلبة من ذوي الاحتياجات الخاصة.	3.75	.898	كبيرة
	تساعد الطلبة على اتخاذ القرارات التعليمية المناسبة	3.85	.863	كبيرة
	تسهم في التغلب على مشكلة نقص أعداد المعلمين.	3.70	.939	كبيرة
	توفر نمط تعليم لكل طالب وفقاً لميوله واتجاهاته واحتياجاته.	3.95	.749	كبيرة
	المجال الثاني: أهمية تقنية الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية	3.83	.702	كبيرة

يتضح من الجدول (٧) أن درجة استجابة أفراد العينة على المجال الثاني للبحث أهمية تقنية الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية كانت بدرجة كبيرة، حيث كان المتوسط الحسابي على هذا المجال (٣.٨٣) والانحراف المعياري (٧٠٢.) وكانت أعلى فقرة في المجال هي الفقرة (١٤) والحاصلة على متوسط حسابي (٣.٩٧) والتي نصت على (تساعد الطلبة على التحرر من التعليم بأسلوب واحد)، أمّا أدنى فقرة على هذا المجال فقد كانت الفقرة (11) والحاصلة على متوسط حسابي (3.62) والتي نصت على (تقدم تغذية راجعة للمعلمين والطلبة). وهذا يدل على أن المعلمين في منطقة الدراسة مدركون لأهمية تقنية الذكاء الاصطناعي وهم متفقون على أن لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي أهمية كبيرة في العملية التعليمية لكل من المعلمين والطلبة، فهي تفيد إلى حد كبير في تقديم تغذية راجعة للمعلمين والطلبة، وتلبي احتياجاتهم.

الجدول (٨): المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لاستجابات أفراد عينة البحث على المجال الثالث (طرق تعزيز استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية)

الرقم	نص الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الإجابة
	تدعم إدارة التعليم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	3.42	.902	كبيرة
	تشجيع إدارة المدرسة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	3.47	.933	كبيرة
	تقديم شهادات شكر وتقدير لمن يستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	3.52	.905	كبيرة
	تحفيز المشرف التربوي على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	3.42	.984	كبيرة
	تقديم دورات خاصة لمن يستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	3.60	.955	كبيرة
	إعطاء نقاط أفضلية للترقية في السلم الوظيفي لمن يستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	3.72	.986	كبيرة
	تقديم حوافز خاصة لمن يستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية مثل (تقليل نصاب الحصص، إعفاء من المناوبة).	3.47	1.03	كبيرة
	منح مكافآت لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	3.52	1.01	كبيرة
	تكريم المعلم الذي يوظف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	3.42	1.08	كبيرة
	المجال الثالث: طرق تعزيز استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية	3.51	.702	كبيرة

يتضح من الجدول (٨) أن درجة استجابة أفراد العينة على المجال الثالث للبحث طرق تعزيز استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية كانت بدرجة كبيرة، حيث كان المتوسط الحسابي على المجال (٣.٥١) والانحراف المعياري (٧٠٢.) وكانت أعلى فقرة في هذا المجال هي الفقرة (٢٦) والحاصلة على متوسط حسابي (٣.٧٢) والتي نصت على (إعطاء نقاط أفضلية للترقية في السلم الوظيفي لمن يستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية)، أمّا أدنى فقرة على هذا المجال فقد كانت للفقرات (٢١-٢٤-٢٩) وجميعها حاصلة على متوسط حسابي (3.42)، حيث نصت الفقرة (٢١) على (تدعم إدارة التعليم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية)، ونصت الفقرة (٢٤) على (تحفيز المشرف التربوي على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية)، ونصت الفقرة (٢٩) على (تكريم المعلم الذي يوظف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية).

وهذا يدل على أن عينة الدراسة قد أجمعوا على أن أهم طرق تعزيز استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تتمثل في إعطاء نقاط أفضلية للترقية في السلم الوظيفي لمن يستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، بالإضافة إلى دعم إدارة التعليم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وتحفيز المشرف التربوي على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وكذلك تكريم المعلم الذي يوظف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وجميعها كانت بدرجة أهمية أقل.

الجدول (٩): المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لاستجابات أفراد عينة البحث على المجال الرابع (المعوقات التي تحد من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية)

الرقم	نص الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الإجابة
	عدم رغبة المعلمين في المدرسة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2.65	1.05	متوسطة
	عدم اقتناع بعض أصحاب القرار بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	2.77	1.07	متوسطة
	عدم كفاية التطبيقات العربية التي تخدم العملية التعليمية في مجال تقنيات الذكاء الاصطناعي.	3.32	1.18	متوسطة
	عدم مُناسبة التطبيقات التعليمية المتوفرة للذكاء الاصطناعي مع خصائص طلاب الصفوف الابتدائية والإعدادية.	3.02	1.22	متوسطة
	عدم صرف أجهزة حاسب آلي أو أجهزة لوحية من قبل إدارة التعليم للمعلمين.	3.25	1.10	متوسطة
	عدم وجود التدريب الكافي للمعلمين على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	3.70	1.13	كبيرة
	عدم وجود المهارة الكافية للتعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي من قبل المعلمين.	3.52	1.08	كبيرة
	صعوبة التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	3.32	1.16	متوسطة
	استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي يعتبر عاملا مشتتا لأذهان الطلاب.	3.07	1.24	متوسطة
	ارتفاع أسعار بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	4.12	.852	كبيرة

الرقم	نص الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الإجابة
	المجال الرابع: المعوقات التي تحد من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية	3.27	.775	متوسطة

يتضح من الجدول (٩) أن درجة استجابة أفراد العينة على المجال الرابع للبحث المعوقات التي تحد من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية كانت بدرجة متوسطة، حيث كان المتوسط الحسابي على هذا المجال (٣.٢٧) والانحراف المعياري (.٧٧٥) وكانت أعلى فقرة في المجال هي الفقرة (٣٩) والحاصلة على متوسط حسابي (٤.١٢) والتي نصت على (ارتفاع أسعار بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي)، أمّا أدنى فقرة على هذا المجال فقد كانت للفقرات (٣٠) والحاصلة على متوسط حسابي (٢.٦٥)، حيث نصت الفقرة على (عدم رغبة المعلمين في المدرسة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي).

وهذا يدل على أن هناك عدد من المعوقات التي تحد من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية ومن أهمها ارتفاع أسعار بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وعدم وجود التدريب الكافي للمعلمين على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى عدم رغبة المعلمين في المدرسة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي تأتي بدرجة أهمية أقل.

وللإجابة عن السؤال الرئيس قام الباحث بحساب المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لاستجابات أفراد عينة البحث على المجال الكلي للبحث، وفيما يلي توضيحاً لهذه النتائج:

الجدول (١٠): المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لاستجابات أفراد عينة البحث على المجال الكلي للبحث.

الرقم	المجالات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الإجابة
	المجال الأول: الاتجاه نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية	3.70	.705	كبيرة
	المجال الثاني: أهمية تقنية الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية	3.83	.702	كبيرة
	المجال الثالث: طرق تعزيز استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية	3.51	.702	كبيرة
	المجال الرابع: المعوقات التي تحد من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية	3.27	.775	متوسطة
	المجال الكلي	3.58	.537	كبيرة

يتضح من الجدول (١٠) أن المتوسط الحسابي للمجال الكلي قد بلغ (3.58) وأن درجة استجابة أفراد العينة على المجال الكلي للبحث كانت بدرجة كبيرة، وفيما يلي عرض تفصيلي لهذه النتيجة:

تبين من خلال الجدول أن المجال الثاني والمتعلق بأهمية تقنية الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية قد حصل على أعلى متوسط حسابي (3.83) مما يدل على أن أفراد عينة الدراسة من المعلمين يدركون أهمية تقنية الذكاء

الاصطناعي في العملية التعليمية وهم متفقون على ذلك، يليه المجال الأول المتعلق بالاتجاه نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بمتوسط حسابي (3.70)، ثم المجال الثالث المتعلق بطرق تعزيز استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية وبمتوسط حسابي (3.51). أما المجال الرابع والذي يتعلق بالمعوقات التي تحد من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين فقد حصل على أدنى متوسط حسابي (3.27)، مما يدل على وجود معيقات بدرجة كبيرة لكن بمتوسط حسابي اقل من متوسطات المجالات الأخرى، أي أن المعلمون يواجهون معيقات كبيرة تحد من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

٢. النتائج المتعلقة بفحص فرضيات البحث ومناقشتها

فحص الفرضية الأولى: والتي تنص على: (هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في وجهة نظر معلمي الرياضيات في مدارس محافظة جنين حول واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تبعاً لمتغير الجنس).

ولاختبار هذه الفرضية تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة (T test for independent samples) للمقارنة بين وسطين حسابيين لعينتين مستقلتين من أجل استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحسوبة ودرجات الحرية وقيمة الدلالة الإحصائية، والجدول التالي يوضح نتائج هذا الاختبار.

الجدول (١١): نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة للمقارنة بين وسطين حسابيين لعينتين مستقلتين (T test for independent samples) تبعاً لمتغير الجنس.

المجال	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة
المجال الأول	ذكر	36	3.57	.771	38	.٢٣٨	.03
	أنثى	44	3.73	.664			
المجال الثاني	ذكر	36	3.70	.782	38	.٣٠٢	.04
	أنثى	44	3.86	.647			
المجال الثالث	ذكر	36	3.48	.753	38	.٢٣٨	.٨١
	أنثى	44	3.53	.674			
المجال الرابع	ذكر	36	3.30	.806	38	.٢٠٥	.٨٣
	أنثى	44	3.25	.766			
المجال الكلي	ذكر	36	3.56	.533	38	.١٨١	.٨٥
	أنثى	44	3.59	.552			

يتبين من الجدول أعلاه وجود فروق تتعلق بمتغير الجنس على المجال الأول للدراسة حيث كانت الدلالة الإحصائية على هذا المجال (.03) وهي أقل من القيمة الإحصائية المفروضة (0.05)، وقد حصلت الإناث على متوسط حسابي أعلى على هذا المجال، كما يتبين أيضاً أن هناك فروق تتعلق بالجنس على المجال الثاني للدراسة حيث كانت الدلالة الإحصائية على هذا المجال (.04) وهي أقل من القيمة الإحصائية المفروضة (0.05)، وقد حصلت الإناث أيضاً على متوسط حسابي أعلى من الذكور على هذا المجال. وهذا يدل على أن اتجاه المعلمات الإناث نحو استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي أكبر منه عند المعلمين الذكور ، وكذلك يدل على أن المعلمات يدركن أهمية استخدام هذه التقنية في العملية التعليمية بشكل أكبر من المعلمين الذكور. يتبين أيضاً من الجدول أعلاه عدم وجود فروق تعزى للجنس على المجالات الأخرى وعلى المجال الكلي للدراسة حيث كانت قيمة الدلالة الإحصائية على هذه المجالات أعلى من القيمة المفروضة (0.05)، وعليه ترفض الفرضية المتعلقة بمتغير الجنس.

٢. فحص الفرضية الثانية والتي تنص على: (هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في وجهة نظر معلمي الرياضيات في مدارس محافظة جنين حول واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تبعاً لمتغير المؤهل العلمي).

وللتأكد من صدق الفرضيّة السابقة تم إجراء اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) لاستخراج قيم المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعيارية ودرجات الحرية وقيم (ف) المحسوبة وقيم مستوى الدلالة الإحصائية لاستجابات أفراد العينة على جميع المجالات وعلى المجال الكلي للبحث، والجدول التالي يوضح نتائج هذا الاختبار.

الجدول (١٢): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) حسب متغير المؤهل العلمي

المجال	بين المجموعات			داخل المجموعات			قيمة F	مستوى الدلالة
	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية		
المجال الأول	.502	.٢٥١	٢	١٨.٩٠٦	.٥١١	37	.٤٩١	.٦١
المجال الثاني	.٦٦١	.٣٣١	٢	١٨.٥٩٢	.٥٠٢	37	.٦٥٨	.٥٢
المجال الثالث	.٠٩٤	.٠٤٧	٢	١٩.١٣٦	.٥١٧	37	.٠٩١	.٩١
المجال الرابع	١.٠٥٣	.٥٢٦	٢	٢٢.٣٧٧	.٦٠٥	37	.٨٧٠	.٤٢
المجال الكلي	.١٠٢	.٠٥١	٢	١١.١٤٨	.٣٠١	37	.١٦٨	.٨٤

*** دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)**

يتبين من الجدول أعلاه عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) تعزى لمتغير المؤهل العلمي، حيث كانت قيمة الدلالة الإحصائية على جميع المجالات وعلى المجال الكلي أعلى من القيمة المفروضة (0.05)، وعليه ترفض الفرضية المتعلقة بمتغير المؤهل العلمي. وهذا يدل على أن معلمي الرياضيات في مدارس محافظة جنين وعلى اختلاف مؤهلاتهم العلمية متفقون حول واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

٣. فحص الفرضية الثالثة والتي تنص على: **(**هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في وجهة نظر معلمي الرياضيات في مدارس محافظة جنين حول واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تبعاً لمتغير صفوف التعليم).

وللتأكد من صدق الفرضيّة السابقة تم إجراء اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) لاستخراج قيم المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعيارية ودرجات الحرية وقيم (ف) المحسوبة وقيم مستوى الدلالة الإحصائية لاستجابات أفراد العينة على جميع المجالات وعلى المجال الكلي للبحث، والجدول التالي يوضح نتائج هذا الاختبار.

الجدول (١٣): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) حسب متغير صفوف التعليم

المجال	بين المجموعات			داخل المجموعات			قيمة F	مستوى الدلالة
	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية		
المجال الأول	2.034	.509	4	17.374	.496	35	١.٠٢٤	.40
المجال الثاني	1.291	.323	4	17.963	.513	35	.٦٢٩	.64
المجال الثالث	1.528	.382	4	17.702	.506	35	.٧٥٥	.56
المجال الرابع	2.660	.665	4	20.770	.593	35	١.١٢١	.36
المجال الكلي	.496	.124	4	10.753	.307	35	.٤٠٤	.80

*** دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)**

يتبين من الجدول أعلاه عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) تعزى لمتغير صفوف التعليم، حيث كانت قيمة الدلالة الإحصائية على جميع المجالات وعلى المجال الكلي أعلى من القيمة المفروضة (0.05)، وعليه ترفض الفرضية المتعلقة بمتغير صفوف التعليم. وهذا يدل على أن معلمي الرياضيات في مدارس محافظة جنين متفقين حول واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تبعاً لمتغير صفوف التعليم.

٥. فحص الفرضية الرابعة: والتي تنص على: (هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في وجهة نظر معلمي الرياضيات في مدارس محافظة جنين حول واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تبعاً لمتغير نوع المدرسة).

ولاختبار هذه الفرضية تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة (T test for independent samples) للمقارنة بين وسطين حسابيين لعينتين مستقلتين من أجل استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحسوبة ودرجات الحرية وقيمة الدلالة الإحصائية، والجدول التالي يوضح نتائج هذا الاختبار.

الجدول (١٤): نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة للمقارنة بين وسطين حسابيين لعينتين مستقلتين (T test for independent samples) تبعاً لمتغير نوع المدرسة.

المجال	نوع المدرسة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة
المجال الأول	تربية خاصة	22	3.80	.704	38	.506	.04
	عام	58	3.57	.715			
المجال الثاني	تربية خاصة	22	3.88	.472	38	.243	.03
	عام	58	3.62	.778			
المجال الثالث	تربية خاصة	22	3.55	.642	38	.244	.08
	عام	58	3.49	.733			
المجال الرابع	تربية خاصة	22	3.38	.695	38	.519	.06
	عام	58	3.23	.811			
المجال الكلي	تربية خاصة	22	3.75	.476	38	.513	.04
	عام	58	3.55	.563			

يتبين من الجدول أعلاه وجود فروق تتعلق بمتغير نوع المدرسة على المجال الأول للدراسة حيث كانت الدلالة الإحصائية على هذا المجال (.04) وهي أقل من القيمة الإحصائية المفروضة (0.05)، وقد حصلت التربية الخاصة على متوسط حسابي أعلى من العامة على هذا المجال، كما يتبين أيضاً أن هناك فروق تتعلق بنوع المدرسة على المجال الثاني للدراسة حيث كانت الدلالة الإحصائية على هذا المجال (.03) وهي أقل من القيمة الإحصائية المفروضة (0.05)، وقد حصلت التربية الخاصة أيضاً على متوسط حسابي أعلى على هذا المجال. وهذا يدل على أن اتجاه معلمي الرياضيات في مدارس التربية الخاصة نحو استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي أكبر منه عند معلمي المدارس العامة ، وكذلك يدل على أن معلمي الرياضيات في مدارس التربية الخاصة يدركون أهمية استخدام هذه التقنية في العملية التعليمية بشكل أكبر من معلمي المدارس العامة. يتبين أيضاً من الجدول أعلاه عدم وجود فروق تعزى لنوع المدرسة على المجالات الأخرى حيث كانت قيمة الدلالة الإحصائية على هذه المجالات أعلى من القيمة المفروضة (0.05)، أما على المجال الكلي فقد كانت هناك فروق تعزى لمتغير نوع المدرسة لصالح مدارس التربية الخاصة والتي حصلت على متوسط حسابي أعلى من المدارس العامة على المجال الكلي . وعليه تقبل الفرضية المتعلقة بمتغير نوع المدرسة.

مناقشة النتائج والتوصيات

مناقشة النتائج

تبين من نتائج الدراسة أن درجة استجابة أفراد العينة على المجال الأول للبحث الاتجاه نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية كانت بدرجة كبيرة. مما يدل على أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي يشجع الطلاب على التعاون فيما بينهم بدرجة كبيرة، وأنها أداة تواصل واتصال ناجحة بين المعلمين والطلبة أيضاً، كما أنها تراعي الفروق الفردية بين الطلاب، بالإضافة إلى ميزاتها الأخرى.

وتتفق هذه النتيجة مع الدراسة السابقة التي أعدّها القحطاني (٢٠٢٤)، حيث بينت النتائج أن لمعلمات الرياضيات اتجاه إيجابي نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

وأكدت دراسة Opesemowo, (٢٠٢٥) على هذه النتيجة، وبينت الدراسة السابقة المذكورة أن اتجاهات المعلمين نحو تطبيقات الذكاء الاصطناعي كبيرة جداً، إذ أن اعتماد أنظمة الذكاء الاصطناعي في التعلم عبر الإنترنت يمكن أن يتيح التفاعل الشخصي بين المتعلم والمدرس على نطاق واسع.

كما تبين من نتائج الدراسة أن درجة استجابة أفراد العينة على المجال الثاني للبحث أهمية تقنية الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية كانت بدرجة كبيرة، مما يدل على أن المعلمين في منطقة الدراسة مدركون لأهمية تقنية الذكاء الاصطناعي وهم متفقون على أن لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي أهمية كبيرة في العملية التعليمية لكل من المعلمين والطلبة، فهي تفيد إلى حد كبير في تقديم تغذية راجعة للمعلمين والطلبة، وتلبي احتياجاتهم.

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة الدراسة السابقة التي أجراها Alam & Raza (٢٠٢٢)، إذ كشفت الدراسة أنه من خلال التكنولوجيا القائمة على الذكاء الاصطناعي يمكن تسهيل التعليم الجيد الشامل والمنصف إلى جانب ضمان الوصول الشامل إلى التعلم مدى الحياة للجميع في جميع أنحاء العالم.

وأيّدت دراسة العتل وآخرون (٢٠٢١) هذه النتيجة، إذ أظهرت النتائج أن لتقنية الذكاء الاصطناعي أهمية في العملية التعليمية، حيث تتيح التعلم للطلبة في أي وقت وفي أي مكان في العالم، لأنها لا تتقيد بشروط الزمان والمكان، وتوفر مرونة في عرض المادة التعليمية.

كما اتفقت هذه النتيجة مع دراسة Mureşan (٢٠٢٣) والتي بينت أنه من خلال أنظمة الذكاء الاصطناعي، يمكن إنشاء برامج تعليمية مخصصة تعزز تنمية المهارات الإنسانية الفريدة من خلال التركيز على نقاط القوة والاهتمامات المحددة لكل طالب، بالإضافة إلى تسهيل التواصل والتعاون بين الطلاب وبين الطلاب والمعلمين، وأشارت دراسة Mureşan (٢٠٢٣) أيضاً أن أدوات الذكاء الاصطناعي تعزز تطوير المهارات الإنسانية الفريدة، مثل مهارات الاتصال أو التفاوض أو العمل الجماعي، ومنح الطلاب إمكانية الوصول إلى الموارد والأدوات المبتكرة، مثل برامج التصميم أو المساعدين الافتراضيين المبدعين. واستكشاف أفكار جديدة، وتطوير مخيلة الطلبة، وإيجاد حلول مبتكرة للمشكلات المعقدة.

وتبين من نتائج الدراسة أيضاً أن درجة استجابة أفراد العينة على المجال الثالث للبحث طرق تعزيز استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية كانت بدرجة كبيرة، وأن عينة الدراسة قد أجمعوا على أن أهم طرق تعزيز استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تتمثل في إعطاء نقاط أفضلية للترقية في السلم الوظيفي لمن يستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، بالإضافة إلى دعم إدارة التعليم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وتحفيز المشرف التربوي على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وكذلك تكريم المعلم الذي يوظف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وجميعها كانت بدرجة أهمية أقل.

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة الدراسة السابقة التي أجراها القحطاني (٢٠٢٤) والتي بينت أن من أهم طرق تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي تقديم أنشطة علاجية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ونشر الوعي بأهمية استخدامه وامتلاك مهاراته، بالإضافة إلى قيام مؤسسات التعليم العالي بدمج الذكاء الاصطناعي على نطاق أوسع في برامجها لإعداد الخريجين لسوق العمل في المستقبل.

وتبين أيضاً أن درجة استجابة أفراد العينة على المجال الرابع للبحث المعوقات التي تحد من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية كانت بدرجة متوسطة، وأن هناك عدد من المعوقات التي تحد من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية ومن أهمها ارتفاع أسعار بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وعدم وجود التدريب الكافي للمعلمين على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى عدم رغبة المعلمين في المدرسة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي تأتي بدرجة أهمية أقل.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسة السابقة التي أجراها الحبيب ومدكور (٢٠٢٤)، والتي أظهرت وجود عدد من المعوقات التي تحد من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، والتي تتمثل بعدم وجود كادر بشري يمتلك كفايات تقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، بالإضافة إلى ضعف البنية التحتية.

كما أيّدت دراسة القحطاني (٢٠٢٤) هذه النتيجة، وبينت أن هناك بعض المعوقات التي تحول دون استخدام معلمي الرياضيات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من أهمها ضعف جاهزية البنية التحتية في المدارس، وقلة المختصين، بالإضافة إلى قلة الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

كما ذكرت دراسة العتل وآخرون (٢٠٢١) أن أهم التحديات التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم تتمثل في قلة توافر المتخصصين والخبراء بتقنية الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في العملية التعليمية، نظراً لحداثة استخدمها في التعليم، وعدم وجود استراتيجية واضحة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم، نظراً لعدم انتشار تطبيق هذه التقنية وعدم تعميم تطبيقها في العملية التعلمية. وهذه النتيجة تؤكد نتيجة الدراسة الحالية وتتفق معها.

وفيما يتعلق بنتائج فرضيات الدراسة:

تبين وجود فروق تتعلق بمتغير الجنس على المجال الأول للدراسة، وقد حصلت الإناث على متوسط حسابي أعلى على هذا المجال، كما تبين أيضاً أن هناك فروق تتعلق بالجنس على المجال الثاني للدراسة، وقد حصلت الإناث أيضاً على متوسط حسابي أعلى من الذكور على هذا المجال. وهذا يدل على أن اتجاه المعلمات الإناث نحو استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي أكبر منه عند المعلمين الذكور، وكذلك يدل على أن المعلمات يدركن أهمية استخدام هذه التقنية في العملية التعليمية بشكل أكبر من المعلمين الذكور. تبين أيضاً من الجدول أعلاه عدم وجود فروق تعزى للجنس على المجالات الأخرى وعلى المجال الكلي للدراسة.

تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) تعزى لمتغير المؤهل العلمي على جميع المجالات وعلى المجال الكلي، وهذا يدل على أن أفراد عينة الدراسة وعلى اختلاف مؤهلاتهم العلمية متفقون حول تأثير الذكاء الاصطناعي على العملية التعليمية.

ولم تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة سياف (٢٠٢٤) التي كشفت عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير المؤهل العلمي لصالح فئة "الماجستير"

تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) تعزى لمتغير صفوف التعليم على جميع المجالات وعلى المجال الكلي، وهذا يدل على أن معلمي الرياضيات وعلى اختلاف الصفوف التي يعلمونها متفقون حول تأثير الذكاء الاصطناعي على العملية التعليمية.

وأخيراً بينت نتائج فحص الفرضيات وجود فروق تتعلق بمتغير نوع المدرسة على المجال الأول للدراسة حيث حصلت التربية الخاصة على متوسط حسابي أعلى من العامة على هذا المجال، كما تبين أيضاً أن هناك فروق تتعلق بنوع المدرسة على المجال الثاني للدراسة حيث حصلت التربية الخاصة أيضاً على متوسط حسابي أعلى على هذا المجال. وهذا يدل على أن اتجاه معلمي الرياضيات في مدارس التربية الخاصة نحو استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي أكبر منه عند معلمي المدارس العامة ، وكذلك يدل على أن معلمي التربية الخاصة يدركون أهمية استخدام هذه التقنية في العملية التعليمية بشكل أكبر من معلمي المدارس العامة. وتبين أيضاً عدم وجود فروق تعزى لنوع المدرسة على المجالات الأخرى. أما على المجال الكلي فقد كانت هناك فروق تعزى لمتغير نوع المدرسة لصالح مدارس التربية الخاصة والتي حصلت على متوسط حسابي أعلى من المدارس العامة على المجال الكلي.

النتائج والتوصيات

ملخص لأهم النتائج والتوصيات والمقترحات:

١. النتائج:

من خلال البحث تم التوصل إلى عدد من النتائج وهي كما يلي:

١. أن لمعلمي الرياضيات للصفوف الأساسية والثانوية في مدارس محافظة جنين اتجاه إيجابي نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، فـتطبيقات الذكاء الاصطناعي فـي التعليم تـساعد في زيادة التحصيل الدراسي، وتساعد المعلمين على متابعة أداء الطلبة وإنجازاتهم، وتُراعي الفروق الفردية بين الطلاب. كما أن الـتطبيقات التعليمية لتقنيات الذكاء الاصطناعي تقلل من الحاجز النفسي تجاه عملية التعلم (الخجل والخوف مثلاً)، بالإضافة إلى أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي سيجعل من عملية التدريس أكثر فاعلية وتفاعلية.

٢. يدرك معلمو الرياضيات للصفوف الأساسية والثانوية في مدارس محافظة جنين أهمية تقنية الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، فتتمثل هذه الأهمية في (أنها تساعد الطلبة على التحرر من التعليم بأسلوب واحد، وقدرتها على عرض معلومات عن شخصية الطالب، وتقدم تغذية راجعة للمعلمين والطلبة، كما أنها توفر نمط تعليم لكل طالب وفقاً لميوله واتجاهاته واحتياجاته).

3. هناك عدد من الطرق لـتعزيز استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية لدى معلمي الرياضيات للصفوف الأساسية والثانوية في مدارس محافظة جنين، منها (دعم إدارة التعليم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، إعطاء نقاط أفضلية للترقية في السلم الوظيفي لمن يستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وتكريم المعلم الذي يوظف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية... إلخ).

4. هناك بعض المعوقات التي تحول دون استخدام معلمي الرياضيات للصفوف الأساسية والثانوية في مدارس محافظة جنين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، من أهمها عدم صرف أجهزة حاسب آلي أو أجهزة لوحية من قبل وزارة التربية والتعليم، عدم وجود التدريب الكافي للمعلمين على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ضعف البنية التكنولوجية الأساسية في بعض المدارس، ارتفاع بالإضافة إلى ارتفاع أسعار بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وعدم مُناسبة التطبيقات التعليمية المتوفرة للذكاء الاصطناعي لـخصائص الطلبة.

5. تبين أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) في وجهة نظر معلمي الرياضيات للصفوف الأساسية والثانوية في مدارس محافظة جنين حول واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تعزى لمتغيري الجنس ونوع المدرسة، حيث كانت الإناث أكثر إدراكاً وموافقة حول تأثير الذكاء الاصطناعي، كما كان معلمي ومعلمات المدارس الخاصة أكثر إدراكاً وموافقة أيضاً حول تأثير الذكاء الاصطناعي على العملية التعليمية.

٢. التوصيات والمقترحات:

بناءً على نتائج البحث يوصي الباحث بما يلي:

١) ضرورة توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في المدارس وممارستها من قبل الطلبة والمعلمين لاكتساب الخبرة، ولسهولة تطبيقها في الميدان التعليمي.

٢) ضرورة تضمين المقررات والمناهج التعليمية بأهم الاستراتيجيات والتقنيات الحديثة في العملية التعليمية؛ لسهولة تطبيقها في التعليم مستقبلاً.

٣) العمل على تدريب المعلمين على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

٤) قيام إدارة التعليم بتشجيع المعلمين على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وذلك من خلال تقديم الحوافز والمكافآت، وإعطائهم نقاط أفضلية للترقية في السلم الوظيفي.

٥) ضرورة العمل على الحد من العوائق التي تحول دون استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

قائمة المصادر والمراجع

المراجع العربية

الكتب

فارس، سندس. (٢٠٢٤). تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها في الرياضيات، الطبعة الأولى، إصدارات منصة أريد العلمية، العراق.

المهدي، مجدي. (٢٠٢٣). التعليم وتحديات المستقبل في ضوء فلسفة الذكاء الاصطناعي، ط١، المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

الرسائل الجامعية

دعاك، زهراء. والسعيد، بتول. (٢٠٢٣). قياس العوامل المؤثرة في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى معلمي التعليم العام في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا UTAUT، رسالة ماجستير، جامعة جازان، السعودية.

آل مسلم، نهي. وموكلى، خالد. (٢٠٢٣). اتجاهات معلمات العلوم نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للمرحلة الابتدائية بإدارة تعليم منطقة جازان، رسالة ماجستير، جامعة جازان، السعودية.

أبو نعمة، منار. (٢٠٢٤). أثر برنامج علاجي قائم على تطبيق الذكاء الاصطناعي (Duolingo Math) في تنمية مهارات الحساب لدى طلبة صعوبات التعلم في الصف الثالث، "رسالة ماجستير"، الجامعة العربية المفتوحة، الأردن.

المجلات

التوبي، سالم. القصابي، زايد. العبري، علي. (٢٠٢٤). درجة توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في التدريس من وجهة نظر معلمي مادتي العلوم والرياضيات بمحافظة الداخلية بسلطنة عُمان، **المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي**، (٦٨)، ٤٦-٦٢.

الحبيب، سديم. ومدكور، أيمن (٢٠٢٤): مستوى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر طلبة الماجستير بكلية الشرق العربي للدراسات العليا، **المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات**، مج٤، ع١، ص٢٢٥-٢٦٣.

درويش، عمرو. الليثي، أحمد. (٢٠٢٠). أثر استخدام منصات الذكاء الاصطناعي في تنمية عادات العقل ومفهوم الذات الأكاديمي لعينة من طلاب المرحلة الإعدادية منخفضي التحصيل، **مجلة كلية التربية- جامعة عين شمس**، ٤٤(٤)، ٦١-١٣٦.

الرفاعي، عبده. والحضرمي، أحمد. (٢٠٢٤). واقع تطبيق الذكاء الاصطناعي في استشراف مستقبل التعليم الثانوي من وجهة نظر المشرفين والمشرفات في إدارة تعليم محافظة ينبع، **مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي**، ٤٤(١)، ٣٠١-٣٠٣.

زروقي، رياض. فالتة، أميرة. (٢٠٢٠). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي، **المجلة العربية للتربية النوعية**، ٤(١٢)، ١-١٢.

السعوي، نورة. (٢٠٢٤). إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في سياق تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM لدى طالبات المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات في مدينة بريدة، **المجلة العربية للتربية النوعية**، (٣٠)، ٤٧٣-٥١٦.

سياف، سعود. (٢٠٢٤). متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين، **مجلة جامعة بيشة للعلوم التربوية**، ٧(٢)، ٩٨-١٣٠.

السيد، إيمان. (٢٠٢٠). استخدام طلاب كلية الهندسة بجامعة القاهرة للذكاء الاصطناعي في دعم العملية التعليمية والعوامل المؤثرة في تقبلهم له في ضوء نظرية "UTAUT"، **مجلة العلوم التربوية**، جامعة القاهرة، مج٢٨، ع٣، ص٤٩٣-٥٣٤.

صميلي، يحيى. (٢٠٢٣). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير أداء معلمي العلوم للمرحلة الثانوية في محافظة صامطة، **مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية**، جامعة سوهاج- كلية التربية، ع١٥، ص١٩٥-٢٣٢.

عبد البر، عبد الناصر. (٢٠٢٤). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات (بين الآمال الواعدة والمحاذير الواجبة)، **مجلة كلية التربية**، ١(١)، ١٣٤-١٥٤.

العتل، محمد. العنزي، إبراهيم. والعجمي، عبد الرحمن. (٢٠٢١). دور الذكاء الاصطناعي (AI) في التعليم من وجهة نظر طلبة كلية التربية الأساسية بدولة الكويت، **مجلة الدراسات والبحوث التربوية**، ١(١)، ٣٠-٦٤.

العوفي، حنان. والرحيلي، تغريد. (٢٠٢١). 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**، ٥(٢٠)، ١٥٧-٢٠٢.

الغامدي، سامية. (٢٠٢٠). استخدام المنصات الذكية في تدريس الرياضيات، **المجلة العربية للتربية النوعية**، ١(١٣)، ٢٧٩- ٢٩٢.

القحطاني، ظبية. (٢٠٢٤). واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات من وجهة نظر المعلمات ومعوقات تطبيقه، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، ١٧(٣)، ٧٨٢-٨١٠.

المؤتمرات

البدري، نعيم. (٢٠٢٤). معوقات استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات من وجهة نظر مدرسي الرياضيات في محافظة ذي قار، المؤتمر العلمي الدولي الثالث للعلوم الإنسانية والتربوية والنفسية، ٦٦٥-٦٨٢.

المواقع الإلكترونية

الجبور، ساجدة. (٢٠٢١). مفهوم العملية التعليمية، */https://pubhtml5.com/jpoi/btbi/basic*

المراجع الأجنبية

Article I. Alam, A., Hasan, M., & Raza, M. M. (2022). Impact of artificial intelligence (AI) on education: changing paradigms and approaches. *Towards Excellence*, 14(1), 281-289.

Article II. Faustino, A. and Kaur, I. (2022). Artificial Intelligence and Machine Learning: Future of Education, Innovations in Computational and Computer Techniques *AIP Conf. Proc*. 2555, 050031-1–050031-6; *https://doi.org/10.1 063/5.0109332*

Article III. Mureșan, M. (2023). Impact of Artificial Intelligence on Education. In Proceedings of the 32nd International RAIS Conference on Social Sciences and Humanities (pp. 81-85). *Scientia Moralitas Research Institute*.

Article IV. Ocaña-Fernandez, Y., Valenzuela-Fernandez, L., & Garro- Aburto, L. (2019). Artificial Intelligence and its Implications in Higher Education. *Propósitosy Representaciones*, 7(2), 536-568.

Article V. Schroer, A. (2022). What is Artificial Intelligence (AI)? How Does AI Work?. Builtin, *https://builtin.com/artificial-intelligence*

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

Article VII. Zhong, B. & Wang, Y. (2021). Effects of roles assignment and learning styles on pair learning in robotics education. *International Journal of Technology and Design Education*. 31. 10.1007/s10798-019-09536-2.
Article VIII. Göçen, A. & Aydemir, F. (2020). Artificial Intelligence in Education and Schools. *Research on Education and Media*. 12. 13-21. 10.2478/rem-2020-0003.
Article IX. Panqueban, D., & Huincahue, J. (2024). Artificial Intelligence in Mathematics Education: A Systematic Review. *Uniciencia*, 38(1), 357-373.
Article X. Opesemowo, O. (٢٠٢٥). Artificial Intelligence in Mathematics Education: The Pros and Cons. University of Johannesburg, South Africa, 10.4018/978-1-6684-7366-5.ch084.