الترقيم الدولي الموحد للطباعة 2735-5209 الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2805-2455

تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس مناهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في التعليم العام بمدينة جدة

مشاعل مهدي الغامدي

طالبة دكتوراه، جامعة الملك خالد، السعودية

المستخلص:

هدف البحث التعرف على تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس مناهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بمدينة جدة. منهج البحث: تم استخدام المنهج الوصفي لمعرفة تصورات معلمي المرحلة الابتدائية في توظيف الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية. مجتمع وعينة البحث: تكون مجتمع البحث من جميع معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية في مدينة جدة، حيث بلغ عدد المعلمين (1773) معلم ومعلمة خلال العام الدراسي (2025/2024) حسب إحصائية دائرة التعليم في مدينة جدة. حيث تم سحب عينة بالاستناد إلى تحديد حجم العينة والتي سحبت بشكل عشوائي بعد الاطلاع على جدول أوم سكران حيث بلغت العينة (317) معلماً ومعلمة. أداة البحث فقد تم تطوير استبانة حيث تكونت الأداة من قسمين وهما العوامل الشخصية لعينة البحث والقسم الثاني اشتمل على محاور البحث والتي تكونت من أربعة محاور. المحور الأول: تطوير العملية التعليمية. المحور الثاني: فائدة الذكاء الاصطناعي. المحور الثالث: الوعي بالذكاء الاصطناعي. المحور الرابع: التخطيط. وتكونت الأداة من (30) فقرة. تم التحقق من صدق الاستبانة وبلغ معامل الثبات للأداة (0.81) وأظهرت النتائج بأن تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس مناهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بمدينة جدة للمجالات كافة كانت بمتوسط حسابي بلغ (3,77) وانحراف معياري (0,24). وبتصور مرتفع على المستوى الكلي وعلى المجالات كافة. وخلصت الدراسة بالعديد من التوصيات ومنها العمل على توفير الخبراء وعقد الورش والدورات التدريبية التي من شأنها أن تكون رديفاً للمعلمين في التعرف على الذكاء الاصطناعي وأهميته في البيئة التعليمية.

الكلمات المفتاحية: تصورات، الذكاء الاصطناعي، توظيف، مناهج الرياضيات، جدة.

Mathematics teachers' perceptions of the use of artificial intelligence in teaching mathematics curricula at the elementary level in Jeddah

Mashael Al-Ghamdi
Ph.D student, King Khalid University, Saudi Arabia

Research objective To identify mathematics teachers' perceptions of the use of artificial intelligence in teaching mathematics curricula at the elementary level in Jeddah. Research methodology A descriptive approach was used to identify primary school teachers' perceptions of the use of artificial intelligence in the educational environment. Research population and sample: The research population consisted of all primary school mathematics teachers in Jeddah, numbering 1,773 male and female teachers during the academic year (2024/2025) according to statistics from the Education Department in the city of Jeddah. A sample was drawn based on the sample size, which was randomly selected after reviewing the Om Skran table, with the sample

size reaching 317 teachers. Research tool A questionnaire was developed, consisting of two sections: the personal factors of the research sample and the research topics, which consisted of four topics. The first axis: developing the educational process. The second axis: the usefulness of artificial intelligence. The third axis: awareness of artificial intelligence. The fourth axis: planning. The tool consisted of 30 paragraphs. The validity of the questionnaire was verified, and the stability coefficient of the tool was (0.81).The results showed that mathematics teachers' perceptions of the use of artificial intelligence in teaching mathematics curricula at the elementary level in Jeddah for all fields had a mean of 3.77 and a standard deviation of 0.24. The study concluded with several recommendations, including working to provide experts and hold workshops and training courses that would support teachers in learning about artificial intelligence and its importance in the educational environment.
Keywords: perceptions, artificial intelligence, employment, mathematics curricula, Jeddah.

المقدمة:

يعد التطور التقني العالمي ميزة حقق الكثير من التطور في مختلف المجالات ونقل هذا التطور إلى حدوث ثورة تقنية أسهمت في الاعتماد عليها في شتى الأمور، ومن هذه المجالات التي كان لها تأثير واضح في توظيف التقنيات المجال التعليمي، فمع هذه التقنيات جعلت عملية التعليم أكثر مرونة واسهمت في التشاركية في التعليم ما بين عناصر العملية التعليمية، حيث أن كافة هذه العناصر كان لها بعداً واضحاً في الانتقال من التعليم التقليدي إلى التعليم المعتمد على تقنيات التعليم والذي أثر بشكل واضح في اختلاف الأدوار التعليمية لكل عنصر منها.

وقد سارعت المؤسسات التعليمية بكافة مراحلها إلى العمل على الاستفادة من هذه التقنيات لغاية تحسين جودة التعليم مع توظيف الذكاء الاصطناعي على الرغم من البيئة التعليمية تبحث دائماً على التطور والتجويد (أبو خطوة، 2022). فإن الذكاء الاصطناعي داخل بشكل مباشر وكبير وأصبح عنصر أساسي يستفيد منه كل عناصر العملية التعليمية وفق احتياجاتهم العلمية (القحطاني، 2025).

وأصبح الذكاء الاصطناعي وليد العملية التعليمية الأمر الذي دفع الكثير من المؤسسات التعليمية إلى إجراء المزيد من الدراسات في كيفية الاستفادة من هذا التطبيق (آل مسلم، 2023). وقد ذكر زروقي وقالته (2020) (Iikka, 2018) بأن البرامج التعليمية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي أصبحت عنصر أساسي في عملية التعلم الذاتي مما يزيد من اعتماد الطلبة على أنفسهم ويصبحوا قادرين على المشاركة الإيجابية مع البيئة التعليمية وتظهر طرق وأساليب جديدة في عملية التعلم والتعليم ودعم الحوار والمشاركة.

كما أن توظيف التكنولوجيا في البيئة التعليمية أصبح لا ينحصر داخل البيئة المدرسية، بل أصبحت عملية التعلم على مدارس الساعة متجاوزة البعد المكاني والزماني الأمر الذي أدى إلى الاستمرارية التعليمية

وتحسين أداء المعلم ودقته (عبداللاوي، 2021). وبنفس الوقت فإن التعليم القائم على التكنولوجيا شأنه أن يسهم في الرفع من مستوى تنمية مهارات التفكير سواء للمعلم أو للطلبة لأن تطوير العملية التعليمية تدخل مباشرة في التوظيف التكنولوجي (حميدان والحواتمة، 2024).

فالتكنولوجيا أسهمت في مساعدة المعلمين في تحسين أساليب تعلم الرياضيات لتحسين المخرجات للطلبة والذي يعود إلى تنمية المهارات المعرفية والتحصيلية (الشبل، 2021). وتوظيف التقنية الحديث بمختلف أشكالها وأنواعها شأنه أن يسهم في تعزيز تحصيل وتعلم الطلبة في خلق واقع علمي أثناء المسيرة التعليمية، فإن توظيف التكنولوجيا حتماً سيضفي جانباً ممتعاً ومثيراً في حياة المعلم والطالب وخاصة إذا ما كان ربط التكنولوجيا بمادة الرياضيات الذي سيكون دافعاً مهماً نحو عملية التعلم (البدور، 2019، شكوكاني وصالحة وقطناني، 2025). ويعد الذكاء الاصطناعي من أكثر التقنيات تأثيراً في البيئة التعليمية في العصر الحالي وخاصة في أساليب ووسائل تعليم الرياضيات، خاصة مع انتشار هذا التطبيق واعتماد الطلبة عليه في الكثير من المهام التعليمية، لأن الذكاء الاصطناعي يزود الطلبة بالمحتوى الالكتروني الأقرب إلى الواقع مما يعزز من القدرات الإبداعية والعلمية للطلبة (حسب النبي، 2025).

أن الجهود التي تقوم بها المملكة العربية السعودية نحو توظيف الذكاء الاصطناعي يعد العناصر الأساسية لتحقيق رؤية (2030) حيث وجهت بتوظيف كافة التقنيات الحديثة في كافة المجالات وحقق العديد من الامتيازات للمعلمين والمتعلمين، حيث صممت البرامج التعليمية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي ليستفيد منه كل من المعلم والمتعلم ويزيد من مستوى المعارف(بارعيد والصانع، 2022). حيث يمثل توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي نقله نوعية في الانتقال إلى أساليب حديثة لتحسين مخرجات الطلبة وهنا رؤية المملكة في تبني تطبيقات حديثة تشمل تطوير البنية التحتية وتدريب الكوادر البشرية لغاية بناء نظام تعليمي يرتبط مع الذكاء الاصطناعي نحو تطلعات التنمية الشاملة(عريشي، 2025).

ويلاحظ بأن الذكاء الاصطناعي أصبح من المرتكزات الأساسية في البيئة التعليمية وأن كافة الدراسات التي تطرقت إلى الذكاء الاصطناعي اشارت بالجوانب الإيجابية والذي سوف يكون لتطبيق الذكاء الاصطناعي الجوانب المهلة والإبداعية في البيئة التعليمية.

مشكلة البحث:

تتجه المؤسسات التعليمية على توظيف التكنولوجيا لما لها من دور في تطوير أساليب التعلم والتعليم، ونظراً للجهود التي تقوم بها المملكة العربية السعودية في دعم البيئة التعليمية خاصة المعلمين وتزوديهم بكافة المهارات التي تساعدهم على أداء المهام على اكمل وجهه، فقد عملت القيادة السامية على دعم الجهود التي

تقوم بها إدارات التعليم بمواكبة التطلعات والامكانية التي من شأنها أن ترفل البيئة التعليمية لمزيد من التطور حيث عملت على توظيف التكنولوجيا في البيئة التعليمية بشكل فعال لما لها من أثر إيجابي على المسيرة التعليمية وتدريس المقررات بشكل يتناسب مع التطور التقني. حيث يواجه الكثير من الطلبة صعوبة في فهم مقرر الرياضيات ربما عائدة على طريقة التدريس أو الاعتماد على نظام التقليدي في التدريس من قبل المعلمين، فقد أكدت العديد من الدراسات بأن مقرر الرياضيات يعد تحدياً لدى العديد من الطلبة (Qiu et al., 2023) .

فإن توافر تطبيقات الذكاء الاصطناعي أسهمت في إيجاد العديد من الحلول التي من شأنها أن تسهم بشكل فعال في تعزيز تصورات المعلمين في توظيفه وينعكس على أداء معلمي الرياضيات وتحسين مخرجات الطلبة ويكون حافزاً في مواكبة التطورات التقنية فيما يخص البيئة التعليمية (الشبل، 2021). وقد اشارت نتائج أبو جلبة والسليم (2025) بأن هناك ضعف في تضمين التطبيقات الرياضية في برمجة الروبوت في مقررات الرياضيات في السعودية. كما اشارت دراسة السهلي والعتيق (2024) إلى وجود مستوى عالي من المتطلبات لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات من قبل معلمات الرياضيات المرحلة الثانوية في مدينة الرياض.

وقد أشارت العديد من الدراسات (Istenic et al., 2021; Hebert et al., 2021) بأن العديد من المعلمين ليس لديهم الخبرة والمهارات الكافية في توظيف الذكاء الاصطناعي في البيئة الصفية وهذه تعد تحدياً لهم في توظيف الذكاء الاصطناعي بشكل فعال. وهناك العديد من توصيات الدراسات ومنها دراسة (Kim & Kim, 2023) بضرورة الكشف عن تصورات المعلمين قبل تبني توظيف الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية. كما اشارت نتيجة دراسة كتانة (2015) بأن معلمي الرياضيات يواجهوا العديد من التحديات عند توظيف الذكاء الاصطناعي سواء ما يتعلق بالتخطيط والكفايات وعدم معرفة آليات التوظيف المناسبة.

ومن خلال الدراسة الميدانية التي قامت بها الباحثة على (12) من معلمي الرياضيات وجدت بأن هناك أكثر من 82% منهم ليس لديهم المعرفة الكافية في كيفية تطبيق الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية على الرغم من رغبتهم في أدخال هذه التقنية في عمليات تدريس مقرر الرياضيات. فإن مشكلة البحث ومن خلال عملي معلمة حيث لاحظت أن هناك ضرورة ملحة في توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس مقرر الرياضيات لغاية تحسين مخرجات الطلبة وزيادة الدافعية نحو المادة.

وتتلخص مشكلة البحث في الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة؟
2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05=0) في تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة تعزى لمتغيرات (النوع الاجتماعي، الخبرة، المؤهل العلمي)؟

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تحقيق ما يلي:

1. التعرف على تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة.
2. الكشف عن مدى وجود فروق بين متوسطات أفراد العينة حول تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة وفقاً لمتغيرات (النوع الاجتماعي، الخبرة، المؤهل العلمي).

أهمية البحث: تكمن أهمية البحث في جانبيها النظري والتطبيقي، وفيما يلي توضيح هذه الأهمية:

أولاً: الأهمية النظرية:

1. تسلط الضوء على دور الذكاء الاصطناعي والذي يعد من الأساليب الحديثة في عملية التدريس.
2. تنبع أهمية البحث كونها من الدراسات الحديثة والقليلة التي تناولت معرفة تصورات المعلمين في مدينة جدو حول توظيف الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية بحدود علم الباحثة.
3. تطوير مهارات المعلمين في كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي من خلال بناء البرنامج التدريبية المناسبة.
4. تزود الباحثين والمكتبة العربية بمزيد من المعلومات والأدب النظري في المواضيع التي تمر دراستها لغاية فتح المجال لدراسة الذكاء الاصطناعي في موضوعات ومجتمعات جديدة.

ثانياً: الأهمية التطبيقية: يؤمل أن يقدم البحث أفكار تستفيد منها الجهات المعنية:

1. أصحاب القرار في وزارة التربية في التعرف على تصورات المعلمين لتطبيق الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية.
2. بناء البرامج التدريبية المتخصصة للمعلمين في كيفية تطبيق الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية.
3. وضع الخطط المستقبلية التي تسهم في تحسين طرق التدريس المرتبطة بالذكاء الاصطناعي.

حدود البحث:

الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على معرفة تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية.

الحدود البشرية: معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية .

الحدود المكانية: اقتصر تطبيق البحث على بعض مدارس مدينة جدة.

الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث خلال الفصل الأول من العام الدراسي 2025/2024.

مصطلحات البحث:

التصورات: فقد عرفت الشبل (2021) بأنها: "الأفكار الموجودة لدى معلمي الرياضيات حول تعليم وتعلم الرياضيات وفق مدخل الذكاء الاصطناعي"(285). ويعرف إجرائياً بأنه: الآراء التي تدفع معلمي الرياضيات نحو توظيف تقنيات حديثة في تدريس الرياضيات والتي تعتمد على الذكاء الاصطناعي ويقاس من خلال الأداة المعدة لهذه الغاية في ها البحث. تعرفها الباحثة بأنها الاتجاهات وآراء المعلمين نحو توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية.

الذكاء الاصطناعي: فقد عرفه العتل والعنزي والعجمي (2021) بأنه: "العلم الذي يبحث محاكاة الحاسوب للذكاء الاصطناعي ومحاكاة خبرة المتخصصين في جميع المجالات"(37). ويعرف إجرائياً بأنه: استخدام الأجهزة والبرامج الحاسوبية التي تحاكي الذكاء البشري ويقاس من خلال الأداة المعدة في هذا البحث.

الإطار النظري والدراسات السابقة

مفهوم الذكاء الاصطناعي:

أن مصطلح الذكاء الاصطناعي يعد مصطلح حديث قديم حيث ظهر عبر العالم الأمريكي مكاري عام (1956) والذي ذكر بأن الآلات الذكية سيكون لها دور بارز في شتى المجالات وعنصراً مهما في تحقيق النجاح والتطور. وقد كان مفهوم الذكاء الاصطناعي ما بين الأربعين والخمسين من القرن الماضي يشير إلى محاكاة العقل البشري ومنذ ذاك التاريخ أصبح مفهوم الذكاء الاصطناعي في الانتشار مرتبط بالكثير من الموضوعات وخاصة مع اختراع العالم جون لغة برمجة متخصصة بالذكاء الاصطناعي. وتوالت عملية التطور وفي عام (1980) بدأت عملية البرمجة بالمرتبطة بالذكاء الاصطناعي مرتبطة بالنظام الخبير لغاية الوصول إلى المعرفة وبرمجتها ضمن الآلات المتخصصة لإضفاء الرؤية والحركة عليها (العوفي والرحيلي، 2021).

وعلى الرغم من هول الفجوة الكبيرة بين الذكاء البشري والذكاء الاصطناعي إلا أن الكثير من الباحثين (الحويطي، 2022؛ مقاتل وحسني، 2021؛ Beig & Qasim, 2023) عملوا بشكل متواصل في عمليات البحث والتطوير لغاية الوصول إلى مفهوم الآلة الذكية، ومع الانتشار الواسع انتقل المفهوم إلى الذكاء الاصطناعي عبر توظيفه من قبل العلماء والباحثين في المساعدة على اتخاذ القرارات المناسبة. بعد أن اثبت الذكاء الاصطناعي عن طريق تقليده للذكاء البشري وربما يتفوق عليه أحياناً عبر برمجته بقواعد علمية أسهمت في القدرة على المساعدة في حل المشكلات واتخاذ القرارات المناسبة (محمد، 2025). فالذكاء الاصطناعي يعد وليد العقل البشري إلا أنه في بعض الأحيان يتجاوز العقل البشري في القدرة على عرض الأفكار والتوصيات التي يستطيع فيها الفرد من اتخاذ القرار المناسب ضمن معطيات الذكاء الاصطناعي (Xu et al., 2021).

وعلى الرغم من الانتشار الواسع في الأبحاث لاسيما أبحاث (Sevara, 2023; Jurado at al., 2023) التي أجريت على الذكاء الاصطناعي في مختلف المجالات والمواقع والتي سعت إلى تطوير أنظمة الحاسب وتوظيفها عبر الخوارزميات والأشكال التي تمكن أجهزة الحواسيب من الإدراك والتفكير لإداء المهام بالإنابة عن الذكاء البشري. إلا أن السمة المشتركة في مفهوم الذكاء الاصطناعي ينصب في محاكاة العقل البشري المرتبط بالتكنولوجيا والذي يرتكز على تطوير البرامج وبرمجة البيانات على شكل اشكال علمية للاستفادة منها في شتى الحقول (العتل وآخرون، 2021). وهذا ما عززته بعض الدراسات ومنها اليازجي (2019) ودرر (2019) كتانه (2025) والتي أشارت بأن مفهوم الذكاء الاصطناعي يرتبط مباشرة بالذكاء البشري من خلال تطوير خوارزميات وأنظمة تقنية تعتمد بشكل أساسي على الحاسوب لمحاكاة العقل البشري. وقد عرف الذكاء الاصطناعي من قبل العديد من الباحثين ومنهم:

فقد عرف كل من الشيدي والسعيدي (2022، 174) الذكاء الاصطناعي بأنه: "مجموعة من التقنيات الحسابية التعليمية المستوحاة من الطريقة التي يستخدم بها الانسان جهازه العصبي وجسمه ليشعر ويتعلم ويتصرف بأسلوب علمي منظم".

بينما عرفه نصورة (Nassoura ،2022, 1175) بأنه: "التقنيات والبرامج المتطورة الخاصة بالذكاء الاصطناعي التي تمكن أعضاء هيئة التدريس من زيادة فرص التعلم الذاتي للطلبة، وتجعلهم فاعلين في العملية التعلمية، وتدعم الإبداع والابتكار لدى الطلبة".

وبناء على ما سبق تعرف الباحثة الذكاء الاصطناعي بأنه البرامج والتقنيات التي تحاكي العقل البشري في الحصول على معلومات بيانات لغاية القيام المهام الوظيفية.

توظيف الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية:

أن توظيف الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية يتنوع متجاوزاً البيئة التقليدية وإلى تغيير دور المعلم والمتعلم في العملية التعليمية، فقد وجهت المملكة العربية السعودية بالعمل على تطوير البيئة التعليمية والاستعداد لتطبيق الرقمنة الالكترونية ممثلة بالذكاء الاصطناعي، حيث وظفت (20) مليار دولار المرتبط مع رؤية (2030)(سلامة، 2023)، وتوظيف الذكاء الاصطناعي يتنوع في العديد من المواقع ومنها:

أولاً: بيئات التعلم التكيفية:

أن توظيف الذكاء الاصطناعي ليس مرتبط بحدود زمانية أو مكانية وليس موجهة إلى فئة معينة، بل أنه يسهم في إعطاء مساحة تتناسب مع بيئة المتعلم مراعياً بالوقت نفسه الفروق الفردية بين الطلبة، ويعين المتعلم في الوصول واستخدام المعلومات والبيانات بشكل متكرر مما يساعد المتعلم على تنظيم وتوفير الوقت والجهد مستعيناً بالتقنيات التكنولوجيا بعيداُ عن العنصر البشري وهذا يعني بأن كافة التطبيقات الخاصة بالذكاء الاصطناعي وجدت للتكيف مع بيئة المتعلم.

ثانياً: التدريس الخصوصي الذكي:

أن توظيف الذكاء الاصطناعي لا يعني الاستغناء عن العنصر البشري، بل أن توظيفه في بيئة التعليم يمثل محاكاة للعنصر البشري مع تقديم المزيد من المرونة والتسهيلات التي يحتاجها المتعلم، ولهذا فإن برمجة الذكاء الاصطناعي يعنى توافر المادة العلمية بجودة عالية تتطابق مع الاحتياجات المعرفية الخاصة بالمقرر والتي يحتاجها المتعلمين، بالإضافة إلى أنه يوفر تغذية راجعة مباشرة لطلبة بدون حضور العنصر البشري، الأمر الذي سهل توظيف التطبيقات في مساعدة المتعلمين على اتخاذ القرارات المناسبة (Han, 2018).

ثالثاً: تقويم المتعلمين الكترونياً:

يساعد توظيف الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية على تقويم الطلبة للواجبات والأنشطة والاختبارات دون مساعدة بشرية مباشرة، عبر برمجة الأسئلة والواجبات وبناء على أجوبة الطلبة يتم مقارنتها إلكترونياً مع الإجابات الخاصة بالطلبة (بخيث، 2025).

رابعاً: الروبوتات التعليمية:

أن توظيف الروبوتات في عملية التعليم ودمجها مع الذكاء الاصطناعي يوفر أرضية كبيرة خصبة للطلبة لمساعد المعلمين في توفير الوقت في القدرة على توصيل المعلومات بصورة سلسلة، بالإضافة إلى برمجة هذه الروبوتات تعطي مساعدة كبيرة للمتعلمين في اختيار الوقت والمكان المناسب في عملية التعليمية مما جعل عملية التعليم تتسم بالمرونة الكبيرة ومتجاوزة البعد المكاني والزماني.

بناء المحتوى الذكي:

أن بناء الخورازميات والبرمجة الخطية للروبوتات التعليمية أصبحت تضاهي العقل البشري في عملية الإجابة، ويصعب معها مقارنة التفكير البشري مع برمجية الروبوتات بواسطة العقل البشري حيث في وضع المحتوى والمتعلم عبر هذا المحتوى يستطيع أن يتعلم الكثير فيما يتعلق بنوع المقرر المطلوب.

التكامل مع الواقع الافتراضي:

يعد هذا التطبيق من التطبيقات التي عززت كثيرا في استخدام الذكاء الاصطناعي لأنه عبر الواقع الافتراضي فقد وجدت بيئات تعليمية افتراضية تضاهي البيئة الطبيعية من حيث السمات والخصائص لكن بشكل غير ملموس بالاعتماد على الحواس البصرية، وقربت المسافات وجعلت من التعليم بيئة تطبيقية، بل من الإبقاء التخيل وهذا الواقع شأنه أن يعزز المعرفة العلمية ويعمق المفهوم حول ظاهرة معينة (Murphy, 2019).

معلمي الرياضيات والذكاء الاصطناعي:

يسعى معلمي الرياضيات من خلال توظيف الذكاء الاصطناعي من أدخال وسائل جديدة يكون لها تأثير في زيادة مهارات المعلمين التقنية وتسهم في رفع تحصيل الطلبة من خلال الوسائل التي سوف يوظفها معلمي الرياضيات في البيئة التعليمية. وقد ذكر عثمان والعابد (2018) بأن مقرر الرياضيات يتطلب من المعلمين المهارات التقنية في كيفية توظيفها بما يخدم البيئة التعليمية والطالب من خلال الطرق والوسائل التي يوظفها المعلم. وتعد النظم الخبيرة من الوسائل التي يمكن توظيفها من قبل معلمي الرياضيات ويكون لها صدى وتأثير قوي في عملية التعليم لأنها تمثل المعلم التقليدي في عملية التدريس عبر التدريس الخصوصي الذي يوظفه الطلبة في عملية التعليم (الطائي، 2020). حيث بين موسى وبلال (2019) بأن النظم الخبيرة تقوم مقام المعلم في القيام بالعديد من المهام والذي يسمح للطلبة من استخدام هذه النظم عدة مرات.

وتعد مادة الرياضيات من المواد المهمة والتي ترتكز على التفكير بشكل أساسي وقائمة على قواعد ومفاهيم علمية بعيداً عن الشعور والاحساس، ولهذا أصبحت مادة الرياضيات مادة تسهم في نقل وتبادل الأفكار، ومصدراً في التطور المعرفي لدى الطلبة (عبدالله ، 2025). وهذا التطور في العلوم الرياضية نابع من التطور التقني المرتكز على التفكير والاستدلال العلمي وأن هذه التقنيات أسهمت في توفير وسائل وأساليب تسهم بشكل فعال وملموس في تعلم الرياضيات (الشنقيطي والحربي، 2025). وقد أشارت كتانة (2015) بأن توظيف الذكاء الاصطناعي لتعليم الرياضيات يعد تقنية مناسبة لتحسين بيئة التعليم غير أنه يحتاج إلى دعم من حيث التدريب والتطوير. وهذا ما أكدته دراسة الزهراني (2025) حول تصورات معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية. وكشفت نتائج الدراسة بأن مستوى التصورات كانت بدرجة متوسطة. كما كشفت دراسة عجلوني (2025) بأن تصور معلمات التربية

المهنية حول توظيف الذكاء الاصطناعي كانت متوسطة. وكشفت عدم وجود فروق في الخبرة والمؤهل العلمي. ووجود فروق في سنوات الخبرة لأصحاب الخبرات الطويلة. وقد أظهرت نتيجة دراسة السني (2024) بأن درجة توظيف معلمي الرياضيات ونتيجة دراسة شيونغ (Xiong, 2023) إلى وجود تباين في معدل استخدام معلمي الرياضيات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية. كما أظهرت نتائج دراسة (السني (2024) بأن درجة توظيف معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية للذكاء الاصطناعي كان بمستوى مرتفع. كما أظهرت نتائج دراسة عبدالقادر (2020) أن اتجاهات المعلمين الذي يتابعون المحاضرات والندوات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي هم من المعلمين الجدد. وقد اشارت العديد من الدراسات منها دراسة (Cascaller, 2021) ودراسة (McMlenen, 2020) بأن الذكاء الاصطناعي له دور كبير في زيادة مستوى التحصيل لدى الطلبة. كما اشارت نتائج دراسة محمد (2025) بأن اتجاهات أعضاء هيئة التدريس لاستخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي كانت بدرجة متوسطة وكشف عن عدم وجود فروق في متغير التخصص والرتبة العلمية. في دراسة ملحم وآخرون (2025) والتي كشفت إلى وجود فروق في متغير المؤهل العلمي وسنوات الخبرة في اتجاهات المعلمين نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية كما كشفت النتائج إلى عدم وجود فروق في متغير الجنس.

الإجراءات والأدوات:

منهج البحث:

تم توظيف المنهج الوصفي معرفة تصورات معلمي المرحلة الابتدائية في توظيف الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية من خلال التعرف على مشكلة البحث للوصول إلى النتائج.

مجتمع وعينة البحث:

تكون مجتمع البحث من جميع معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية في مدينة جدة، حيث بلغ عدد المعلمين (1773) معلم ومعلمة خلال العام الدراسي (2025/2024) حسب إحصائية دائرة التعليم في مدينة جدة. حيث تم سحب عينة بالاستناد إلى تحديد حجم العينة والتي سحبت بشكل عشوائي بعد الاطلاع على جدول أوم سكران حيث بلغت العينة (317) معلماً ومعلمة.

خصائص مجتمع البحث:

وفيما يلي عرض للخصائص عينة البحث حسب متغيرات البحث، والجدول (1) يبين ذلك:

الجدول (1) التكرارات والنسب المئوية لخصائص عينة البحث حسب متغيرات البحث

المتغير	المستوى	التكرار	النسبة المئوية
النوع الاجتماعي	ذكر	152	%49.4
	أنثى	156	%50,6
الخبرة	أقل من 5 سنوات	76	%45.7

	أقل من 5 سنوات ،اقل من 10 سنوات	131	%24,7
	اكبر من 10 سنوات	101	%42.5
المؤهل العلمي	البكالوريوس	196	%32,8
	الدراسات العليا	112	%36.4
المجموع		**308**	**%100**

جدول (1) يبين توزيع أفراد مجتمع البحث حسب متغيرات النوع الاجتماعي، سنوات الخبرة، والمؤهل العلمي.

أداة البحث

لغاية تحقيق أهداف البحث فقد تم تطوير استبانة بالاستناد إلى العديد من الدراسات السابقة (حميدان والحواتمة، 2024، آل مسلم، 2023، Cascallar, 2021) التي تناولت الذكاء الاصطناعي حيث تكونت الأداة من قسمين وهما العوامل الشخصية لعينة البحث والقسم الثاني اشتمل على محاور البحث والتي تكونت من أربعة محاور وعلى النحو الآتي:

المحور الأول: تطوير العملية التعليمية ويتكون من (8) فقرات.

المحور الثاني: فائدة الذكاء الاصطناعي ويتكون من (7) فقرة

المحور الثالث: الوعي بالذكاء الاصطناعي ويتكون من (7) فقرة

المحور الرابع: التخطيط ويتكون من (8) فقرات.

ولغاية الإجابة على فقرات الاستبانة فقد تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي ويتضمن (مرتفع جداً، مرتفع، متوسط، متدني، متدني جداً).

صدق الاستبانة:

تم التحقق من صدق الاستبانة بعرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص وخاصة الخبراء في طرق تدريس الرياضيات وتكنولوجيا التعليم والذين بلغ عددهم (11) خبيراً لغاية إبداء آرائهم حول محاور وفقرات الاستبانة بالإضافة إلى الحكم على مدى ملائمة ومناسبة الفقرة للمحور وإبداء أي ملاحظات من حيث الحذف والاضافة والتعديل. حيث تم إجراء التعديلات المطلوبة بناء على آراء المحكمين والتي تضمنت صياغة العديد من الفقرات.

صدق البناء الداخلي لفقرات أداة البحث

تم التحقق من صدق البناء لفقرات بحساب معامل ارتباط بيرسون وذلك بتوزيع الأداة على العينة الاستطلاعية والتي تكونت من (15) معلماً ومعلمة مرتين بفاصل زمني اسبوعين. حيث تم حساب معامل الارتباط الفقرة مع المجال. ويبين ذلك جدول (2) معامل الارتباط فقرات المجال مع المجال الكلي.

جدول (2) معامل ارتباط فقرات كل عبارة مع الدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي إليه

تطوير العملية التعلمية	معامل الارتباط	فائدة الذكاء الاصطناعي	معامل الارتباط	الوعي بالذكاء الاصطناعي	معامل الارتباط	التخطيط	معامل الارتباط
1	**0.553	1	**0.697	1	**0.713	1	**0.649
2	**0.702	2	**0.685	2	**0.549	2	**0.485
3	**0.549	3	**0.694	3	**0.664	3	**0.675
4	**0.665	4	**0.657	4	**0.499	4	**0.784
5	**0.634	5	**0.737	5	**0.518	5	**0.810
6	**0.691	6	**0.551	6	**0.684	6	**0.752
7	*0.361	7	**0.519	7	**0.575	7	**0.591
8	**0.592					8	**0.610

** دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) * دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05)

يتضح من جدول (2) أن قيم معاملات الارتباط بين الفقرات، والدرجة الكلية للمجال التي تنتمي إليها الفقرات الخاصة بمجالات البحث، جميعها كانت دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01)، حيث كان المجال الأول: تطوير العملية التعليمية ما بين (0,361-0,702) والمجال الثاني: فائدة الذكاء الاصطناعي ما بين (0,519-0,737) والمجال الثالث: الوعي بالذكاء الاصطناعي ما بين (0,449-0,713) والمجال الرابع: التخطيط ما بين (0,485-0,752) وتشير هذه النتيجة إلى أن فقرات المجالات تعد ذات علاقة ارتباطية ودالة احصائياً للمجال الذي تنتمي إليه.

ثبات أداة البحث:

لمعرفة مدى ثبات الاستبانة قامت الباحثة بتوزيع الاستبانة على عينة استطلاعية من مجتمع البحث وخارج عينتها تكون العينة من (15) معلماً ومعلمة حيث تم توزيع الاستبانة عليهم مرتين بفاصل زمني قدره أسبوعين ولاستخراج معامل الثبات الفا كرونباخ للمجالات والجدول (3) يبين النتائج:

الجدول (3) معامل ثبات ألفا كرونباخ لكل مجال وعلى المجال الكلي

الرقم	المجال	عدد الفقرات	ألفا كرونباخ

1	تطوير العملية التعليمية	8	0.83
2	فائدة الذكاء الاصطناعي	7	0.77
3	الوعي بالذكاء الاصطناعي	7	0.82
4	التخطيط	8	0.70
	المستوى الكلي	**30**	**0.81**

يتضح من خلال النتائج الواردة بالجدول أعلاه أن معامل الثبات للمحاور تراوحت ما بين (0.83–0.70) وأن معامل الثبات على المستوى الكلي بلغ (0.81) وهذا يشير إلى تمتع الاستبانة بدرجة عالية من الثبات وهي جاهزة لتوزيعها على عينة البحث.

مقياس التصحيح ومعيار الحكم:

ولأغراض تفسير النتائج، والخروج باستنتاجات نهائية، فقد تم اعتماد المحك المعياري (الدجاني والعوامله، 2020) التالي:

طول الفترة	مستوى التصور
من 4.2–5.00	مرتفع جداً
من 3.4– أقل من 4.2	مرتفع
من 2.6– أقل من 3.4	متوسط
من 1.8– أقل من 2.6	متدني
أقل من 1.8	متدني جداً

نتائج البحث وتحليلها وتفسير النتائج

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها:

السؤال الأول: ما تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة؟ للإجابة عن هذا السؤال فقد تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والجدول رقم (4) يبين النتائج:

جدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة لكافة المجالات

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	مستوى التصور
.1	فائدة الذكاء الاصطناعي	3.83	0.35	2	مرتفع
.2	الوعي بالذكاء الاصطناعي	3.78	0.34	3	مرتفع

.3	تطوير العملية التعليمية	3.75	0.37	1	مرتفع
.4	التخطيط	3.72	0.38	4	مرتفع
المتوسط الكلي		**3.77**	**0.24**		**مرتفع**

يظهر من خلال الجدول (4) تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة للمجالات كافة كانت بمتوسط حسابي بلغ (3,77) وانحراف معياري (0,24). وبتصور مرتفع، ويلاحظ بأن جميع المجالات كانت بتصور مرتفع. وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن الذكاء الاصطناعي يعد من الأدوات الحديثة والتي اصبح استخدامها في البيئة التعليمية بشكل كبير مما يوفر على الطلبة والمعلمين الوقت في الحصول على المعلومات المطلوبة، كما أصبح من المرتكزات الأساسية لكافة الطلبة سواء المراحل قبل الجامعة وبعد الجامعة، وهذا يعد من التطورات التي تسعى إليها وزارة التعليم على ضرورة مواكبة كافة التغيرات واستغلال كافة الفرص والأدوات المتاحة في سبيل تعزيز وتطوير أساليب التدريس بما يعود بالفائدة على العملية برمتها سواء من مخرجات ما بين الطالب والمعلم. وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة (السني (2024) التي أظهرت بأن درجة توظيف معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية للذكاء الاصطناعي كان بمستوى مرتفع. ونتيجة دراسة عبد القادر (2020) أن اتجاهات المعلمين المتعلقة بالذكاء الاصطناعي كانت مرتفعة. وتختلف مع نتيجة دراسة كتانة (2015) بأن توظيف الذكاء الاصطناعي يحتاج إلى دعم من حيث التدريب والتطوير. ونتيجة دراسة شيونغ (Xiong, 2023) إلى وجود تباين في معدل استخدام معلمي الرياضيات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية وهذا ما أكدته دراسة الزهراني (2025) والتي كشفت نتائج الدراسة بأن مستوى التصورات كانت بدرجة متوسطة. كما كشفت دراسة عجلوني (2025) بأن تصور معلمات التربية المهنية حول توظيف الذكاء الاصطناعي كانت متوسطة. كما اشارت نتائج دراسة محمد (2025) بأن اتجاهات أعضاء هيئة التدريس لاستخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي كانت بدرجة متوسطة.

وفيما يلي نتائج التحليل الإحصائي للأسئلة الفرعية للدراسة لكل مجال من مجالات البحث:

1- ما تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة لمجال تطوير العملية التعليمية، والجدول (5) يبين ذلك:

جدول (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة لمجال تطوير العملية التعليمية مرتبة تنازلياً

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	التصور

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	التصور
.1	يساعد في رفع دافعية الطلبة نحو تعلم الرياضيات	3.85	0.83	3	مرتفع
.2	يتيح زيادة تفاعل الطلبة في العملية التعليمية خارج البيئة المدرسية	3.84	0.82	7	مرتفع
.3	يسهم في مواكبة رؤية المملكة العربية السعودية 2030 نحو التطوير	3.80	0.83	5	مرتفع
.4	يسهم في مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة.	3.77	0.81	4	مرتفع
.5	يقدم طرق تفاعلية لتعلم الرياضيات التي تشجع تنمية التفكير النقدي	3.76	0.78	8	مرتفع
.6	يساعد على تحسين طرق تدريس الرياضيات.	3.70	0.76	2	مرتفع
.7	يعد أداة مهمة في تطوير العملية التعليمية	3.68	0.79	1	مرتفع
.8	يوفر نظاماً تقييمياً بشكل مستمر لأداء الطلبة.	3.63	0.86	6	مرتفع
المستوى الكلي		**3.75**	**0.37**		مرتفع

يظهر من خلال الجدول (5) أن تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة لمجال تطوير العملية التعليمية كان بمتوسط حسابي بلغ (3,75) وانحراف معياري (0,37). وبتصور مرتفع. وتعزو الباحثة هذه النتيجة بأن الذكاء الاصطناعي يعد من الأساليب التعليمية الحديثة والذي أصبح عناصر أساسي في العملية التعليمية، ولهذا فإن المعلمين يجدون فيه الكثير من الجوانب التي من شأنها أن تكون رديفاً لهم في العملية التعليمية وتطوير الأساليب التعليمية لمواكبة التغيرات في البيئة التعليمية.

2–ما تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة لمجال فائدة الذكاء الاصطناعي، والجدول (6) يبين ذلك:

جدول (6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة لمجال فائدة الذكاء الاصطناعي مرتبة تنازلياً

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	التصور
.1	يوظف طرق تقييم الطلبة بشكل دقيق وسريع	3.91	0.76	3	مرتفع
.2	يسهم في تصميم أنشطة تشخيصية لبيان	3.90	0.82	4	مرتفع

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	التصور
	جوانب القوة والضعف لدى الطلبة				
.3	يوفر فرصاً للطلبة للاعتماد على قدراتهم	3.84	0.77	2	مرتفع
.4	يطور مهارات التعلم الذاتي للطلبة خارج البيئة الصفية	3.82	0.79	7	مرتفع
.5	ينمي المفاهيم الرياضية في العملية التعليمية	3.81	0.80	6	مرتفع
.6	يساعد على تبسيط المفاهيم الرياضية المجردة للطلبة.	3.79	0.79	1	مرتفع
.7	يعزز رفع التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات للطلبة	3.77	0.76	5	مرتفع
المستوى الكلي		**3.83**	**0.35**		مرتفع

يظهر من خلال الجدول (6) أن تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة لمجال فائدة الذكاء الاصطناعي كان بمتوسط حسابي بلغ (3,83) وانحراف معياري (0,35). وبتصور مرتفع. وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن الفوائد المترتبة على استخدام الذكاء الاصطناعي كثيرة لقدرته على تقييم الطلبة ومعرفة نقاط القوة والضعف والذي يسهم في تركيز المعلم على جوانب الضعف وتقويتها كما يسهم في زيادة فهم الطلبة للمفاهيم المجردة بأسلوب مثير وشيق بالإضافة إلى مساعدة الطلبة في رفع مستوى التحصيل الدراسي لديهم.

3–ما تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي ف في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة لمجال الوعي بالذكاء الاصطناعي، والجدول (7) يبين ذلك:

جدول (7) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة لمجال الوعي بالذكاء الاصطناعي مرتبة تنازلياً

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	التصور
.1	ينمي وعي المعلمين بأهمية استخدام التكنولوجيا في دعم عملية التدريس	3.82	0.79	2	مرتفع
.2	يساعد على إدراك وزيادة التفاعل مع بيئة الذكاء الاصطناعي لتعليم الرياضيات	3.81	0.76	1	مرتفع

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	التصور
.3	يخلق فرص لتحسين طرق تدريس الرياضيات	3.80	0.77	4	مرتفع
.4	يوفر الوقت والجهد للطلبة في استرجاع معلومات من العديد من المصادر	3.80	0.79	6	مرتفع
.5	يساعد على تطوير أساليب تدريس الرياضيات في البيئة التعليمية	3.78	0.76	3	مرتفع
.6	يسهم في تشجيع الطلبة على استكشاف موضوعات جديدة	3.77	0.78	7	مرتفع
.7	يعزز دور المعلم في تدريس الرياضيات	3.72	0.82	5	مرتفع
المستوى الكلي		**3.78**	**0.34**		مرتفع

يظهر من خلال الجدول (7) أن تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة لمجال الوعي بالذكاء الاصطناعي كان بمتوسط حسابي بلغ (3,78) وانحراف معياري (0,34). وبتصور مرتفع. وتعزو الباحثة هذه النتيجة بأن التصورات التي بناها المعلمين لاستخدام الذكاء الاصطناعي يزيد من مهاراتهم التقنية في استخدامها بالبيئة التعليمية والذي سوف تنعكس هذه المهارات على الكثير من الجوانب في قدرته على تحصيل مزيد من المعلومات التي تخدم مقرر الرياضيات لغاية تبسيطه على الطلبة.

4- ما تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة لمجال التخطيط، والجدول (8) يبين ذلك:

جدول (8) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة لمجال التخطيط مرتبة تنازلياً

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	التصور
.1	يعمل على توفير الأمثلة الرياضية المتعلقة بمقر الرياضيات	3.80	0.78	8	مرتفع
.2	يقدم للطلبة وسائل تقنية للحصول على معلومات تتعلق بمقرر الرياضيات	3.77	0.83	7	مرتفع
.3	يحدد الأهداف الخاصة بموضوعات مقرر الرياضيات	3.76	0.82	2	مرتفع
.4	يسهم في اختيار الاستراتيجيات الملائمة لمقرر الرياضيات	3.73	0.80	3	مرتفع
.5	يشجع على اختيار الوسائل التعليمية بما يتناسب مع مقرر الرياضيات	3.71	0.80	4	مرتفع

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	التصور
6.	يساعد على إعداد خطة لمقرر الرياضيات	3.70	0.81	1	مرتفع
7.	يوفر المرونة في اختيار الأنشطة التفاعلية بما يتناسب مع مقرر الرياضيات	3.68	0.73	5	مرتفع
8.	يساعد على توفير الوسائل وانشطة تراعي الفروق الفردية بين الطلبة	3.62	0.80	6	مرتفع
المستوى الكلي		**3.72**	**0.37**		مرتفع

يظهر من خلال الجدول (8) أن تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة لمجال التخطيط كان بمتوسط حسابي بلغ (3,72) وانحراف معياري (0,37). وبتصور مرتفع. وتعزو الباحثة هذه النتيجة بأن تصورات المعلمين عالية لأنها الذكاء الاصطناعي يسهم في مساعدة المعلمين على طرح الأمثلة المناسبة مع الاختيار الأمثل للأساليب التي من خلاله يستطيع المعلم توضيح المعلومات للطلبة بالإضافة إلى قدرته على اختيار الأمثلة التي تتواقف مع مستوى الطلبة والمقرر وتوفير الأنشطة التي تراعي مستوى الفروق الفردية بين الطلبة.

السؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05=0) في تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة تعزى لمتغيرات (النوع الاجتماعي، المؤهل العلمي والخبرة)؟

أولاً: النوع الاجتماعي:

وبهدف الكشف عن دلالة الفروق حول تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي **في تدريس المرحلة الابتدائية** بمدينة جدة تعزى لمتغير النوع الاجتماعي فقد استخدمت الباحثة اختبار(T) بين متوسطين مستقلين (Independent Sample T-Test) لمعرفة مدى دلالة الفروق من الناحية الإحصائية بين متوسطات الاستجابات تعزى لمتغير النوع الاجتماعي، والجدول (9) يوضح ذلك.

الجدول (9)اختبار (T) لتحديد الفروق بين متوسطات استجابات عينة البحث تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة تعزى لمتغير (النوع الاجتماعي)؟

المجال	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
تطوير العملية التعليمية	ذكر	152	3,73	0,26	306	1,111	0.268 غير دالة
	أنثى	156	3,77	0,32			

المجال	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
فائدة الذكاء الاصطناعي	ذكر	152	3,85	0,25	306	1,041	0.299 غير دالة
	أنثى	156	3,81	0,31			
الوعي بالذكاء الاصطناعي	ذكر	152	3,75	0,26	306	1,463	0.145 غير دالة
	أنثى	156	3,81	0,27			
التخطيط	ذكر	152	3,71	0,30	306	0,431	0.667 غير دالة
	أنثى	156	3,73	0,30			
المقياس الكلي	ذكر	152	3,76	0,17	306	0,710	0.478 غير دالة
	أنثى	156	3,78	0,21			

يظهر من الجدول (9) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($0,05\geq\alpha$) بين متوسطات استجابات عينة البحث تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة تعزى لمتغير متغير النوع الاجتماعي على المقياس الكلي، حيث بلغت قيمة (ت) (0,710)، وهي قيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى (0,478). وتعزو الباحثة هذه النتيجة بأن كافة المعلمين والمعلمات يعيشون نفس الظروف أن تصوراتهم حول توظيف الذكاء الاصطناعي واحدة لأن الذكاء الاصطناعي حسب تصوراتهم سوف يكون له تأثير كبير على تدريس الرياضيات للامتيازات والأجواء التي سوف يوفرها في البيئة التعليمية والتي يتوقع أن يكون لهذا التوظيف الجوانب الإيجابية على المسيرة التعليمية للطلبة واتجاهاتهم نحو الرياضيات للتقنية والأدوات والأمثلة التي سوف توضع أمام الطلبة ليسير فهم العلوم الرياضية. وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع دراسة ملحم وآخرون (2025) والتي كشفت عدم وجود فروق في متغير الجنس.

أولاً: المؤهل العلمي:

وبهدف الكشف عن دلالة الفروق حول تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة تعزى لمتغير المؤهل العلمي فقد استخدمت الباحثة اختبار(T) بين متوسطين مستقلين (Independent Sample T-Test) لمعرفة مدى دلالة الفروق من الناحية الإحصائية بين متوسطات الاستجابات تعزى لمتغير المؤهل العلمي، والجدول (10) يوضح ذلك.

الجدول (10)اختبار (T) لتحديد الفروق بين متوسطات استجابات عينة البحث حول تصورات معلمي الرياضيات لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة تعزى لمتغير (المؤهل العلمي)؟

المجال	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
تطوير العملية التعليمية	بكالوريوس	198	3,75	0,36	306	0,185	0.854 غير دالة
	دراسات عليا	11	3,74	0,39			
فائدة الذكاء الاصطناعي	بكالوريوس	198	3,82	0,37	306	0,533	0.594 غير دالة
	دراسات عليا	11	3,84	0,30			
الوعي بالذكاء الاصطناعي	بكالوريوس	198	3,76	0,33	306	1,578	0.116 غير دالة
	دراسات عليا	11	3,82	0,34			
التخطيط	بكالوريوس	198	3,70	0,37	306	0,918	0.359 غير دالة
	دراسات عليا	11	3,74	0,39			
المقياس الكلي	بكالوريوس	198	**3,76**	0,24	306	1,014	0.311 غير دالة
	دراسات عليا	11	**3,79**	0,25			

يظهر من الجدول (10) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($0,05\geq\alpha$) بين متوسطات استجابات عينة البحث تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة تعزى لمتغير متغير المؤهل العلمي على المقياس الكلي، حيث بلغت قيمة (ت) (1,014)، وهي قيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى (0,311) وتعزو الباحثة هذه النتيجة بأن كافة المعلمين والمعلمات ونتيجة المعلومات التي تمت من خلال التعرف على طبيعة الذكاء الاصطناعي فقد وفرت لديهم تصور واحد بأن الذكاء الاصطناعي يمثل نقلة نوعية في أساليب التدريس التي سوف تنعكس على المعلمين أنفسهم وعلى الطلبة نتيجة ما يتميز به الذكاء الاصطناعي من سرد الكثير من الأمثلة والتي تنكس على تنمية التحصيل العلمي لدى الطلبة وأن الندوات والدورات التي عقدت قد أسهمت في زيادة معارف المعلمين والمعلومات مزيداً من المعلومات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمة. وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة عجلوني (2025) والتي كشفت عدم وجود فروق في المؤهل العلمي. وتختلف مع نتيجة دراسة ملحم وآخرون (2025) والتي كشفت إلى وجود فروق في متغير المؤهل العلمي نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية.

متغير الخبرة:

وبهدف الكشف عن دلالة الفروق حول تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة تعزى لمتغير سنوات الخبرة(1–5 و 5–10 و 10 فأكثر). تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA)، وكما هو موضح في جـدول (11).

جدول (11) نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) لدلالة الفروق في تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة تعزى إلى متغير سنوات الخبرة

المتطلب	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
تطوير العملية التعليمية	بين المجموعات	0,937	2	0,469	4,455	*0,033 دالة
	داخل المجموعات	41,370	305	0,136		
	المجموع	42,307	307			
فائدة الذكاء الاصطناعي	بين المجموعات	0,018	2	0,009	0,071	0,931 غير دالة
	داخل المجموعات	38,592	305	0,127		
	المجموع	38,610	307			
الوعي بالذكاء الاصطناعي	بين المجموعات	0,345	2	0,173	1,499	0,225 غير دالة
	داخل المجموعات	35,144	305	0,115		
	المجموع	35,490	307			
التخطيط	بين المجموعات	0,751	2	0,375	2,651	0,072 غير دالة
	داخل المجموعات	43,188	305	0,142		
	المجموع	43,939	307			
المقياس الكلي	بين المجموعات	0,282	2	0,141	2,329	0,783 غير دالة
	داخل المجموعات	18,485	305	0,061		
	المجموع	18,768	307			

- دالة إحصائياً عند مستوى ($0,05\geq\alpha$).

يتبين من الجدول (11) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0,05\geq\alpha$) تصورات معلمي الرياضيات حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية بمدينة جدة تعزى لمتغير سنوات الخبرة على المقياس على المجالات وعلى المقياس الكلي حيث بلغت قيمة (ف) (2,329) وهي قيمة غير داله احصائياً عند مستوى (0,783). وتعزو الباحثة هذه جميع المعلمين لديهم تصور واحده حول تصوراتهم لتوظيف الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية وتدريس الرياضيات بسبب الامتيازات والنقلة النوعية التي تسعى إليها المؤسسات التعليمية في توفير كافة الظروف التي من شأنها رفع من مستوى التحصيل والتعليم، ولهذا فإن كافة المعلمين من ذوي الفئات الخبرة المختلفة يجدون بأن الذكاء الاصطناعي

سوف يوفر بيئة تعليمية لتدريس الرياضيات أفضل من الطرق التعليمية، وهذا توظيف الذكاء الاصطناعي يتماشى من السياسات العامة نحو تطوير أساليب التعليم. وتتفق نتيجة هذه البحث مع نتيجة دراسة عجلوني (2025) والتي كشفت عدم وجود فروق في الخبرة وتختلف مع نتيجة دراسة ملحم وآخرون (2025) والتي كشفت إلى وجود فروق في متغير سنوات الخبرة نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية.

كما أظهرت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مجال تطوير العملية التعليمية حيث بلغت قيمة (ف) (3،455) وهي داله احصائياً عند مستوى (0,033*). ولتحديد مصادر هذه الفروق بين مستويات (الخبرة) لدرجة تطبيق فقد استخدمت الباحثة اختبار شيفيه (Scheffe) للمقارنات البعدية بين المتوسطات، والجدول (12) يبين النتائج:

الجدول (12) المقارنات البعدية بطريقة (شيفيه) بين متوسطات استجابات عينة البحث تصورات معلمي الرياضيات جدة لمجال تطوير العملية التعليمية تعزى إلى متغير سنوات الخبرة

المؤهل العلمي	المتوسط الحسابي	5-1	10-5	10 فاكثر
أقل من 5 سنوات	3,76			
10-5	3,69	0,40		
10 **فأعلى**	3,82	0,61	*0,035	

الفروق دالة عند مستوى الدلالة (0,05≥α).

يظهر من الجدول (12) أن مصادر الفروق كانت تبعاً لمتغير سنوات الخبرة كما يلي: إن الفروق بين متوسطات استجابات مجتمع البحث كانت بين سنوات الخبرة (5–10) و (فأكثر10) لصالح فئة (10 سنوات فأكثر) بمتوسط حسابي (3,82) وبدلالة احصائية مقدارها (0,035 *)، وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى المعلمين أصحاب الخبرة الطويلة قد اكتسبوا خبرات قديمة في أساليب التدريس ومن خلال تعرفهم على الذكاء الاصطناعي وجدوا بأنه سوف يعزز مساعيهم في تطوير أساليب التدريس الرياضيات للجوانب الإيجابية الكبيرة لديهم ويساعدهم على توظيف أساليب ووسائل جديدة عبر الاستعانة بالذكاء الاصطناعي.

التوصيات

بناء على النتائج فإن البحث يوصي بما يلي:

1. العمل على توفير الخبراء وعقد الورش والدورات التدريبية التي من شأنها أن تكون عوناً للمعلمين في التعرف على الذكاء الاصطناعي وأهميته في البيئة التعليمية.

2. بناء البرنامج التدريبية التي تهدف إلى بيان كيفية التفاعل مع بيئة الذكاء الاصطناعي.
3. الاستعانة ببعض المدارس التي طبقت الذكاء الاصطناعي والتعرف على السلبيات والإيجابيات وكيفية توفير للبيئة التعليمية لكافة الطلبة.
4. عمل دراسات جديدة بمجال الذكاء الاصطناعي بين مجتمعات ومقررات جديدة.
5. التوصية بضرورة تطوير مهارات معلمي الرياضيات الخاصة بالذكاء الاصطناعي.

المراجع

ال مسلم، نهى (2023). *اتجاهات معلمات العلوم نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للمرحلة الابتدائية بإدارة تعليم منطقة جازان*. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة جازان.

أبو جلبه، نوره والسليم، غالية (2025). سيناريوهات مستقبلية لتدريس التطبيقات الرياضية في الذكاء الاصطناعي للمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية. *مجلة المناهج وتعليم المنهجية*، 4(9)، 1–24.

أبو خطوة، السيد (2022). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وانعكاساتها على بحوث تكنولوجيا التعليم. *المجلة العلمية المحكمة للمجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*. 10(2)، 162.

بارعيد، ايمان والصانع، زهراء (2022). مستقبل التعليم بالمملكة العربية السعودية في ظل تحولات الذكاء الاصطناعي. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية*. 11(3)، 624–638.

البدور، أمل (2019). واقع استخدام معلمي الرياضيات تقنيات التعليم في تدريس المفاهيم الرياضية للمرحلة الثانوية في الأردن. *مجلة البحوث التربوية والتعليمية*. 8(2) 9–42.

حسب النبي، ياسمين (2025). برنامج قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات الفهم الرياضياتي العميق لدى طلاب الدبلوم العام في كلية التربية. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*. 19(9)، 89–185.

حميدان، رولا والحواتمة، محمد (2024). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم في الأردن ومعوقاته من وجهة نظر المعلمين. *مجلة الدراسات والبحوث التربوية*. 4(11)، 389–419.

الحويطي، عليا (2022). *درجة تقبل أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات الأردنية لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا*. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الشرق الأوسط.

الدجاني، نسرين العوامله، حابس (2020). بيداغوجيا الخطأ وعلاقتها باستراتيجية حل المشكلات لدى معلمات الصفوف الأساسية في المدارس الخاصة في الأردن. *مجلة جامعة أسيوط*. 36(5)، 175–208.

درر، خديجة (2019). اخلاقيات الذكاء الاصطناعي والروبوتات. دراسة تحليلية. *المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات*. 6(3)، 237-271.

زروقي، رياض وقالته، أمثرة (2020). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم المالي. *المجلة العربية للتربية النوعية*. 4(12)، 1-21.

الزهراني، صابر (2025). تصورات معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس. *مجلة كلية التربية*. 49(1)، 214-253.

سلامة، معتز (2023). الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية. *آفاق عربية وإقليمية*، العدد (24). 41-73.

السني، هشام (2024). درجة توظيف معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي بمدارس محافظة ظفار. *العلوم التربوية*. 32(2)، 285-318.

السهلي، هيا والعتيق، لطيفة (2024). مدى جاهزية معلمات الرياضيات لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمرحلة الثانوية في مدينة الرياض. *المجلة الدولية لتكنولوجيا التعليم والمعلومات*. 5(1)، 1-15.

الشبل، منال (2021). تصورات معلمي الرياضيات نحو تعلم وتعليم الرياضيات وفق مدخل الذكاء الاصطناعي في التعليم العالم بالمملكة العربية السعودية. *مجلة تربويات الرياضيات*. 24(4)، 278-310.

شكوكاني، رياض وصالحة، سهيل، قطناني، ناجي (2025). كفايات تعلم الرياضيات عن بعد لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في محافظة نابلس. *مجلة جامعة الخليل*. 20(2)، 1-38.

الشنقيطي، عبدالله الحربي، محمد (2025). آراء المعلمين والمعلمات حول استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات. *المجلة الدولية للعلوم التربوية والإنسانية المعاصرة*. 4، 257-286.

الشيدي، خالد السعيدي، حميد (2022). درجة تضمين مفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في محتوى مناهج الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسي بسلطنة عمان. *مجلة جامعة فلسطين التقنية للأبحاث*. 10(5)، 169-181.

الطائي، مازن (2020). *الذكاء الاصطناعي وعلوم التربية الرياضية*. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

عبد اللاوي، نجاة (2021). اسهامات الذكاء الاصطناعي والتكنولوجي الحديثة في تطوير وتحسين العملية التعليمية. *المجلة العربية للتربية*. 40(2)، 105-191.

عبدالقادر، عبدالرزاق (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة كورونا. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*. 3(4)، 171-224.

عبدالله، علي (2025). أثر برنامج تدريبي في تطبيقات الذكاء الاصطناعي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية على تنمية مهارات التفكير الحوسبي لدى طلابهم. *مجلة كلية التربية*. 36(1)، 39-100.

العتل، محمد العنزي، إبراهيم والعجمي، عبدالرحمن (2021). دور الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر طلبة كلية التربية الأساسية بدولة الكويت، *مجلة الدراسات والبحوث التربوية*. 1(1)، 30–64.

عثمان، أحمد والعابد، عدنان (2018). فاعلية برنامج تدريبي لتمكين معلمي الرياضيات من المعرفة الرياضية اللازمة لتدريس وفق فاعليتهم الذاتية في اكتساب طلبتهم المفاهيم الرياضية وحل المشكلات. *مجلة دراسات العلوم التربوية*. 45(4).

عجلوني، بسام (2025). تصور معلمات التربية المهنية حول توظيف الذكاء الاصطناعي. *مجلة الشرق الأوسط للعلوم التربوية والنفسية*. 5(2)، 49–84.

عريشي، زهور (2025). الذكاء الاصطناعي في التعليم الرؤية المستقبلية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*. 9(1)، 142–156.

العوفي، حنان وتغريد، الرحيلي (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)، 157–180.

القحطاني، ظبية (2024). واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات من وجهة نظر المعلمات ومعوقات تطبيقه، *مجلة العلوم التربوية والنفسية بجامعة القصيم*. 17(3)، 782–810.

كتانة، إيمان (2025). *توجهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وعلاقتها الضغط المهني لديهم*. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة النجاح الوطنية. فلسطين.

محمد، أمين (2025). اتجاهات أعضاء الهيئة التعليمية في كلية التربية نحو استخدام تطبيقات الذكاء الصناعي في البحث العلمي. مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسي. 1(2)، 193–2012.

مقاتل، ليلى وحسني، هنية (2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته التربوية لتطوير العملية التعليمية. *مجلة علم الانسان والمجتمع*. 10(4)، 109–127.

ملحم، إبراهيم والخطيب، رؤي والعرود، روان (2025). اتجاهات معلمي التعليم المهني نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للمرحلة الثانوية في الأردن. مجلة الشرق الأوسط للعلوم التربوية والنفسية. 5(2)، 151–176.

موسى، عبدالله (2019). *الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر*. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

اليازجي، فاتن (2019). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية. *دراسات في التربية وعلم النفس*. 11. 257–282.

Beig, Samreen; Qasim, Syed. (2023). Attitude Towards Artificial Intelligence: Change In Educational Era. *International Journal of Creative Research Thoughts*, 11 (8).

Cascallar, E. (2021). Artificial neural networks in academic performance prediction: Systematic implementation and predictor evaluation. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2, 100018.

Han. L. (2018). *Analysis of New Advances in the Application of Artificial intelligence to education*. In `018 3rd International Conference on Education. E-Learning and Management technology. Atlantis Press.

Iikka, T. (2018). *The impact of artificial intelligence on learning, teaching, and education*. Luxembourg: publications office of the European Union.

Jurado, R., Pettersson, T., & Zwierewicz, M. (2023). *students' attitudes to the use of artificial intelligence*, Conference. 16th annual International Conference of Education, Research and Innovation.

Kim, N., & Kim, M. (2023). Teacher's Perceptions of Using an Artificial Intelligence Based Educational Tool for Scientific Writing. *Frontiers in Education*, 7(1), 1-13.

McClenen, C. (2020). Development of Adaptive Formative Assessment System Using Computerized Adaptive Testing and Dynamic Bayesian Networks. *Applied Sciences*. 10 (8196).

Murphy, R. (2019). A*rtificial Intelligence Applications to support teacher and teaching*. Retrieved form: http://www.rand.org.pubs/perspectives.

Nassoura, B. (2022). applied artificial intelligence applications in higher education institutions: A systematic review. *Webology*, 19(3), 1168-1183.

Sevara, U. (2023). Enhancing Distance Education through Artificial Intelligence in Teaching English. Central Asian Journal of Literature, *Philosophy and Culture*, 4(1), 46-51.

Sevara, U. (2023). Enhancing Distance Education through Artificial Intelligence in Teaching English. *Central Asian Journal of Literature, Philosophy and Culture*, 4(1), 46-51.

Xiong, Q. (2023). User-Centered Software Design: User Interface Redesign for Blockly–Electron, Artificial Intelligence Educational Software for Primary and Secondary Schools. *Sustainability*, (15).

Xu et al.,, Y. (2021). Artificial intelligence: A powerful paradigm for scientific research. *The Innovation*, 2(41), 1-21.