دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء

The role of artificial intelligence applications in developing the solution of verbal problems in mathematics courses at the intermediate stage from the point of view of experts

أ.د. سمر عبدالعزيز محمد الشلهوب*

أ. صفية محمد عبدالله آل زيد

أ. ريم ناصر صالح العنزي

أ. مريم محمد جلعود سيف القحطاني

*أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية التربية جامعة الملك سعود.

الملخص:

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء، واستخدمت الباحثات أداة الاستبانة، وجميع العبارات الواردة بالاستبانة والتي أجمع عليها الخبراء، والذين بلغ عددهم (100) فرد في العينة، بأنها مناسبة للتعرف على دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء، وقد بلغت نسبة الاتفاق على الاستبانة ككل (91.32%) وهي نسبة مرتفعة تدل على صلاحية الاستبانة، وبذلك فقد أصبحت الاستبانة مكونة من (36) عبارةً موزعةً على خمسة محاور. وأيضًا أظهرت نتائج البحث مدى توظيف الاستبانة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء. جاء بشكل عام بمستوى مرتفع من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة وهم: (معلمو الرياضيات، المشرفون، أعضاء تدريس، مخططو وصناع المناهج، المطورون وغيرهم)، وهو يعبر عن مستوى مرتفع جداً، وتدل على أن الاستبانة تتمتع بدرجة مناسبة من الثبات والصدق؛ للتعرف على دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء، وفي ضوء نتائج الدراسة أوصت الباحثات بدور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء؛ حيث أظهرت نتائج البحث أن الاستبانة تتمتع بدرجة مناسبة من الثبات بنسبة (٠.836)، للتعرف على دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي- المسائل اللفظية - التطبيقات.

ISSN : 2410-1818

Abstract:

The research aimed to identify the role of artificial intelligence applications in developing the solution of verbal problems in mathematics courses in the intermediate stage from the point of view of experts. The researchers used the questionnaire tool, and all the phrases contained in the questionnaire, on which the experts, who numbered (100) individuals in the sample, agreed that they were appropriate for identifying... On the role of artificial intelligence applications in developing the solution of verbal problems in mathematics courses in the intermediate stage from the point of view of experts. The percentage of agreement on the questionnaire as a whole reached (91.32%), which is a high percentage that indicates the validity of the questionnaire. Thus, the questionnaire became composed of (36) distributed statements. On five axes. Thus, the results of the research showed the extent to which the questionnaire employed applications of artificial intelligence in developing the solution of verbal problems in mathematics courses in the intermediate stage, from the point of view of experts. It was generally at a high level from the point of view of the members of the study sample (mathematics teachers, supervisors, teaching members, planners, curriculum makers, developers, and others).), which expresses a very high level and indicates that the questionnaire has an appropriate degree of reliability and validity to identify the role of artificial intelligence applications in developing the solution of verbal problems in mathematics courses at the intermediate stage from the point of view of experts, and in light of the results of the study, the researchers recommended the role of artificial intelligence applications In developing the solution of verbal problems in mathematics courses in the middle stage from the point of view of experts, as the results of the research showed that the questionnaire has an appropriate degree of reliability (0.836) to identify the role of artificial intelligence applications in developing the solution of verbal problems in mathematics courses in the middle stage of Experts' point of view

.Keywords: artificial intelligence - word problems - applications

ISSN : 2410-1818

المقدمة:

إن التطور التقني في جميع مجالات الحياة أصبح ضرورةً ومتطلبًا من متطلبات العصر؛ ومن منطلق الاهتمام الذي توليه حكومة خادم الحرمين الشريفين بتنمية الموارد البشرية، ووعيًا بأهمية دورها في تحقيق التنمية الشاملة، كان توجه وزارة التعليم نحو توظيف التقنيات الحديثة في تطوير العملية التعليمية؛ حيث إن الذكاء الاصطناعي مبني على أساس أنه من الممكن محاكاة الذكاء البشري، وذلك عن طريق استخدام أجهزة وأنظمة تقنية تعمل على فهم طبيعة الذكاء البشري، وذلك باستخدام برامج الحاسب الآلي، وهي قادرة على محاكاة السلوك البشري المتسم بالذكاء.

ويؤكد علي (٢٠٢١) أهمية استخدام التقنيات الرقمية المتقدمة في تعليم الرياضيات وتعلمها، واستشراف مستقبل تعلم الرياضيات من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي، الذي سوف يحدث تغييرًا شبه كامل في منظومة تعليم الرياضيات، فضلًا عن أهمية مدخل تحليلات التعلم وعلاقته الوثيقة بالذكاء الاصطناعي المعرفي، وبيئات التعلم.

وتشير دراسة العوفي والرحيلي (٢٠٢١) أن ظهور الذكاء الاصطناعي راجع إلى التطورات الحاصلة على الثورة الرقمية والتكنولوجيا الحديثة، ونجدهما قد احتكا بالمنظومة التربوية وبالعملية التعليمية للرفع من تطويرها وتحسينها وهذا ما شهدته في الآونة الأخيرة؛ حيث أصبح العقل البشري يحاكي الذكاء المبرمج ويفهم رموزها ويتمكن من إيجاد حلول ومشاكل معقدة في العملية التعليمية.

وتعد البرامج التعليمية من منطلقات التطوير التعليمي، وميدانًا واسعًا لتفعيل التطبيقات والاستراتيجيات والنظريات الحديثة، أصبحت مطلبًا ضروريًا لتلبية حاجات العصر ومتطلباته في زيادة الدافعية نحو التعلم والابتكار والاختراع وتحقيق الأهداف التربوية، ومن تلك البرامج والتطبيقات توظيف الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات.

ويعود لبوليا(١٩٥٧) الفضل الكبير في وضع الأسس الرئيسة لحل المسألة الرياضية اللفظية من خلال نموذجه: فهم المسألة، وخطة الحل، وتنفيذ خطة الحل، وتقويم الحل؛ فهو النموذج الأكثر استخدامًا في حل المسألة الرياضية اللفظية(Alshehri,1991).

ومن هنا تتضح أهمية تعلم مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية والتي هدفت إليها دراسة سلطان والشهري(٢٠١٩) بتحديد المهارات المناسبة لحل المسألة الرياضية اللفظية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، والتعرف على الصعوبات وحلها، وتقديم برنامج لعلاج هذه الصعوبات، ويذكر الزيات(١٩٩٨) أن الصعوبات ترجع إلى عدم فهم الطلبة للصياغات اللفظية للمسائل، وقد لوحظ أنه يمكن حل هذه المسائل إذا قدمت لهم في صورة عمليات حسابية مجردة. وقد أشار عسيري(١٤٢٣) بأن الطلاب يواجهون كثيرًا من الصعوبات في أثناء حلهم للمسائل الرياضية، منها ما تعود أسبابه إلى المتعلم

ISSN : 2410-1818

نفسه، ومنها ما يعود إلى طرائق التدريس المستخدمة من قبل المعلم، ومنها ما تعود أسبابه إلى صياغة المسألة الرياضية.

وقد دلت نتائج البحوث التربوية على أثر الذكاء الاصطناعي الإيجابي في مختلف الجوانب التطبيقية والتدريسية، كما دلت النتائج على وجود العديد من الصعوبات لدى الطلبة في حل المسألة الرياضية اللفظية، كما في دراسات كلٍ من:(العوفي والرحيلي٢٠٢١؛ محمد ومحمد وعبدالرحيم ٢٠١؛ كيليس وعيدين ٢٠٢١؛ الشوريجي ٢٠٢٢؛ اكتاي ٢٠٢٢؛ الأزوري والفراني ٢٠٢٣؛ لي وشين و نوه ٢٠٢٣؛ تارتيك ٢٠٢٣؛ مانجيرا، سوبر أثنو وسويا ثنو٢٠٢٣؛ كازو وكو ففيثلي ٢٠٢٣؛ كلاونه ٢٠٢٢، القحطاني وعيد الحميد ٢٠١٠؛ الزعبي ٢٠١١؛ الزهراني ٢٠٢٠؛ بومان وخرون ٢٠٢؛ بأول وبيري وبنز ٢٠٢٠؛ لوتيرت وشليمان ٢٠٢١؛ بال وأرثوت ٢٠٢٢.

وفي ضوء ما سبق ترى الباحثات- من خلال خبرتهن التعليمية والتدريسية- أن هناك حاجة لإجراء هذه الدراسة والتي تهدف إلى توظيف الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء.

مشكلة الدراسة:

إن من أكثر التحديات التعليمية لدى الطلبة ومعلمي الرياضيات، تكمن في تدني مستوى المهارات الرياضية الأساسية، وكيفية حل المسائل ومعالجة البيانات وإعطاء التبريرات، مما يؤكد على وجود صعوبات في قدراتهم ومهاراتهم على حل المسائل اللفظية وإيجاد تفسيرات لها. ويرجع السبب الرئيس في ذلك إلى استخدام الأساليب والطرق الاعتيادية في التعلم؛ فهي لم تعد قادرة على إيجاد حلول للصعوبات والتحديات من فهم وتطبيق وممارسات للمهارات الرياضية لحل المسألة، مما أثر على أداء الطلبة، سواءً كان على المستوى الشخصي أم المحلي أم العلمي للمنافسة على مستوى الدول المتقدمة؛ لذلك أصبح من الضروري إيجاد حل لهذه الصعوبات يختلف عن الدراسات السابقة، ونظرًا لقلة البحوث والدراسات المتخصصة في مجال توظيف الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات؛ لهذا سعت الدراسة إلى معرفة أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء.

كما حثت بعض التوصيات المعلمين لتبني الطرائق والاستراتيجيات المناسبة، التي تسهم في التغلب على صعوبات حل المسألة الرياضية (عبدالقادر،٢٠١٣). وأن المعلمين بحاجة لتوظيف الذكاء الاصطناعي. وفي تدني كثير من الطلبة في المهارات الأساسية المطلوبة لحل المسألة الرياضية اللفظية، مما يشير بشكل واضح إلى وجود تحديات وصعوبات في قدراتهم على إيجاد حلول لها وتعامل معها (الشبيتي٢٠١١؛ سالم وعبيدات ٢٠١٠؛ عسيري ١٤٢٣).

ISSN : 2410-1818

وفي ضوء نتائج هذه الدراسات وخبرة الباحثات التدريسية والتعليمية، تبلورت مشكلة الدراسة في أن هناك تحديات وصعوبات حقيقية تواجه الطلبة في أثناء حل المسائل اللفظية الرياضية، الأمر الذي يبرر أهمية هذه الدراسة للتعرف على أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء.

أسئلة الدراسة:

تحددت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما مهارات حل المسألة اللفظية الرياضية المناسبة لطلبة المرحلة المتوسطة؟

٢- ما صعوبات حل المسألة اللفظية الرياضية لدى طلبة المرحلة المتوسطة؟

٣- ما تصورات خبراء الرياضيات حول متطلبات حل المسائل اللفظية من خلال الذكاء الاصطناعي؟

أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

الهدف الرئيس:

التعرف على أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء.

الأهداف الفرعية:

١- التعرف على مهارات حل المسألة اللفظية الرياضية المناسبة لطلبة المرحلة المتوسطة.

٢- الكشف عن صعوبات حل المسألة اللفظية الرياضية لدى طلبة المرحلة المتوسطة.

٣- التعرف على تصورات خبراء الرياضيات حول متطلبات حل المسائل اللفظية بتوظيف الذكاء الاصطناعي.

ISSN : 2410-1818

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في النقاط التالية:

الأهمية النظرية:

١- إثراء الميدان التعليمي بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات.

٢- لفت نظر القائمين على بناء المناهج، وتطويرها لإعادة النظر في طرق تدريس حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات بالطرق الاعتيادية، واستبدالها بالطرق الحديثة من خلال توظيف الذكاء الاصطناعي.

الأهمية التطبيقية:

١- دعم المعلمين والطلبة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على:

الحدود الموضوعية: وتقتصر الدراسة على التعرف على أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء.

الحدود البشرية: (١٠٠) فرد من خبراء الرياضيات ومعلمي الرياضيات، المشرفين، أعضاء هيئة التدريس، مخططي وصناع المناهج والمطورين.

الحدود المكانية: مناطق المملكة العربية السعودية.

الحدود الزمنية: تم تطبيق الدراسة في الفصل الأول للعام الجامعي ١٤٤٥هـ / ٢٠٢٣م.

مصطلحات الدراسة:

الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence:

يعرفه بوبينيسي وكير (Popenici & Kerr, 2017) بأنه: "كيفية توجيه الحاسب الآلي لأداء مهام يؤديها الإنسان، ولكن بطريقة أفضل وأسرع" (ص9).

ISSN : 2410-1818

ويمكن تعريفه لأغراض البحث بأنه:" برمجيات وأنظمة قادرة على بناء مدخلات وعمليات ومخرجات وكفاءات متعددة مستقلة وتشكيل حقائق وروابط وتعميمات وبرامج تمكن من حل المشكلات واتخاذ القرارات في المواقف التعليمية المختلفة، مما يقلل من الوقت والجهد.

حل المسائل اللفظية:

عرفها شولان (٢٠١٠) بأنها: " الأسئلة الرياضية المكتوبة بكلمات وعبارات لغوية، وتدور حول موقف يتطلب التدخل لحله رياضيًا ، دون الإشارة إلى نوع عملية الحل المطلوبة".

وذكرعفانة (٢٠٠١، صـ١١) أنها: " إجراءات علمية يقوم المتعلم بها من أجل إيجاد مخرج للموقف المحير الذي هو فيه مستعينًا بقوانين رياضية صحيحة تمكنه من الوصول إلى الحل المطلوب "

ويمكن تعريفها لأغراض البحث بأنها: "عبارة مكتوبة بصيغة لفظية عن موقف تعليمي أو مشكلة ما يتطلب تحويلها إلى عبارة عددية وجملة رياضية لحلها، وذلك بإجراء أربع خطوات رئيسة تبدأ من الفهم واستخراج المعطيات والمطلوب، ثم التخطيط والحل وتنتهي بالتحقق من صحة الحل".

مهارات حل المسألة اللفظية:

عرفها الشهري (٢٠٠٧، صـ٤٦) بأنها: "العمليات التي تتضمن معلومات واستراتيجيات يقوم بها التلميذ للوصول إلى حل المشكلة الرياضية التي تواجهه، وتبدأ بفهم المشكلة، ثم التخطيط لحلها، ثم تنفيذ خطة الحل، وتنتهي بمراجعة الحل للتحقق من صحته".

التعريف الإجرائي للباحثات أنها: "سلسلة من الخطوات الإجرائية المنتظمة والمترابطة والمرحلية تبدأ بمرحلة الفهم ثم التخطيط والحل، وتنتهي بمرحلة التحقق وهي عكس عملية الحل المستخدمة، وكذلك استخدام عمليات التقدير والتحقق من صحة الحل وخط الأعداد وغيرها..."

المرحلة المتوسطة:

التعريف الإجرائي للباحثات أنها: "المرحلة التي تلي المرحلة الأساسية من مراحل التعليم الأساسي العام في المملكة العربية السعودية، ويتراوح عمر الطلبة في المرحلة ما بين (١٣-١٥) سنة، وتتكون من ثلاث مراحل دراسية متتالية".

الخبراء:

التعريف الإجرائي للباحثات أنهم: "عبارة عن كادر تعليمي أكاديمي مختص بتعليم وتعلم الرياضيات، من معلمي المادة لديهم خبرة في التدريس، ومشرفين متخصصين في مادة الرياضيات، وأعضاء هيئة التدريس في الجامعات، ومطوري المناهج ".

ISSN : 2410-1818

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولًا: الإطار النظري

المحور الأول: الذكاء الاصطناعي

1- ماهية الذكاء الاصطناعي

بدأ الذكاء الاصطناعي في التأثير بشكل مباشر على البشرية وتوجيهها مع التطورات في العلوم والتكنولوجيا في السنوات الأخيرة.

وذكر مورارو ودانوت ودانيال(Moraru, Danut and Daniel,2020,p.p9) أن وصف مفهوم الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) ظهر لأول مرة في عام ١٩٥٦ كتقنية قادرة على التفكير بشكل مستقل، واستنساخ السلوك البشري بعد التدريب، ويُعتبر عالم الرياضيات البريطاني تورينج (Turing) هو المؤسس الحقيقي للذكاء الاصطناعي؛ حيث كان يؤمن بأهمية وجود آلات التفكير لحل المشكلات بشكل مستقل تمامًا مثل البشر، واقترح اختبارًا ووضعه كمعيار لتعرف ما إذا كان الكمبيوتر يفكر. ونتيجة لتطور علم الذكاء الاصطناعي ظهر مفهوم جديد هو تعلم الآلة (Machine Learning) كفرع من علم الذكاء الاصطناعي. وتم تقديم تعلم الآلة في عام ١٩٥٩ كالخوارزمية، بعد التعرض لمدخلات متعددة يمكن من خلالها تعديل سلوك بيئة التعلم الرقمية تلقائيًا. ووفقًا لتطور القوة الحسابية والشبكات العصبية ودراسة التعلم العميق، تبين أن تعلم الآلة يوظف آليات التعلم العميق، حيث يعد شبكة عصبية قابلة للبرمجة تمكن الكمبيوتر من اتخاذ قراراته الخاصة، دون مساعدة بشرية كما تؤدي الشبكات العصبية التلافيفية (Convolutional Neural Networks) دورًا مهمًا في تطوير هذه التقنيات والآليات.

ويؤكد ذلك ما أشار إليه باندى (Pandy,2018) من أن الإنجازات الأخيرة في تطوير الذكاء الاصطناعي تتبع- في الغالب- من "التعلم الآلي". بدلًا من إملاء مجموعة ثابتة من الاتجاهات ليتبعها الذكاء الاصطناعي، تقوم هذه التقنية بتدريب الذكاء الاصطناعي باستخدام مجموعات كبيرة من البيانات. على سبيل المثال، يمكن تدريب روبوتات الدردشة المدعمة بالذكاء الاصطناعي على مجموعات البيانات التي تحتوي على تسجيلات نصية للمحادثات البشرية التي تم جمعها من تطبيقات المراسلة، لمعرفة كيفية فهم ما يقوله البشر، والتوصل إلى الاستجابات المناسبة، ويمكن للمرء أن يقول: إن البيانات الضخمة هي المادة الخام التي تغذي خوارزميات ونماذج الذكاء الاصطناعي.

ويرى مورارو ودانوت ودانيال(Moraru, Danut and Daniel,2020,p.p9) أن الشبكة العصبية التلافيفية هي فئة من الشبكات العصبية العميقة، وهي الأكثر شيوعًا في تحليل الصور المرئية. والشبكات التلافيفية في الكمبيوتر، مستوحاة من العمليات البيولوجية في الإنسان من حيث

ISSN : 2410-1818

إن نمط الاتصال بين الخلايا العصبية يشبه تنظيم القشرة البصرية؛ حيث تستجيب الخلايا العصبية القشرية الفردية للمنبهات فقط في منطقة محدودة من المجال البصري تعرف باسم المجال الاستقبالي. ويُمثل تعلم الآلة دراسة خوارزميات الكمبيوتر التي تتحسن تلقائيًا من خلال التجربة، حيث تبني خوارزميات الكمبيوتر إنموذجًا يعتمد على عينات البيانات والمعروفة باسم بيانات التدريب؛ من أجل وضع تنبؤات أو قرارات دون أن تتم برمجتها بشكل صريح للقيام بذلك. هذا وتعد الإحصاءات الحاسوبية مجموعة فرعية من تعلم الكمبيوتر؛ حيث تركز على إجراء تنبؤات باستخدام أجهزة الكمبيوتر.

وباطلاع الباحثة على بعض الأدبيات التربوية المعاصرة تبين أن مفهوم الذكاء الاصطناعي يُعد من المفاهيم الحديثة نسبيًا في الميدان التربوي، وعلى ذلك ظهر له العديد من التعريفات، حيث يُعرفه مينا (2020م، ص35) بأنه: " قدرة النظام على تفسير بيانات خارجية بصورة صحيحة؛ للتعلم من هذه البيانات، ولاستخدام هذا التعلم في تحقيق أهداف معينة، ومهمات من خلال التبني المرن لها".

ويُعرفه فاي وترينهولم (Fay and Trenholm,2023) بأنه: " يشير إلى الأدوات الحسابية القادرة على استبدال الذكاء البشري في أداء مهام معينة".

ويُعرفه مار ووارد (2022م، ص ص 24-25) بأنه: " قدرة أنظمة الكمبيوتر أو الآلات على عرض السلوك الذكيِّ الذي يسمح لها بالتصرف والتعلم على نحو مستقل، وفي أبسط أشكاله، يأخذ الذكاء الاصطناعي البيانات، ويطبق بعض القواعد الحسابية (الخوارزميات) على البيانات، ثم يتخذ القرارات، أو يتنبأ بالنتائج.

ويُعرفه موسى وبلال (2019م، ص16) بأنه: "أشياء مختلفة لأناس مختلفين لكن البعض يعتقد أن الذكاء الاصطناعي مرادف لشكل من أشكال الذكاء، ويؤكدون على أنه ليس من المهم أن يتم التوصل إلى هذا السلوك الذكي عبر نفس الآليات التي يعتمد عليها البشر، بينما يرى آخرون أنه يجب أن تكون أنظمة الذكاء الاصطناعي قادرة على محاكاة الذكاء البشري".

ويُعرفه جونسون (2023م) بأنه: " قدرة الآلة على أداء الوظائف المعرفية مثل البشر، مثل الإدراك والتعلم والتفكير وحل المشكلات". إن معيار الذكاء الاصطناعي هو المستوى البشري فيما يتعلق بفرق التفكير والكلام والرؤية".

ويعرفه الظفري (2022م) بأنه: "جزء من علم الحاسبات الذي يهتم بأنظمة الحاسوب الذكية، تلك الأنظمة التي تمتلك الخصائص المترتبطة بالذكاء واتخاذ القرار والمشابهة لدرجة ما للسلوك البشري في هذا المجال فيما يخص اللغات، التعلم، التفكير، وحل المشكلات".

وتُعرف الباحثة الذكاء الاصطناعي إجرائيًا بأنه: مظلة واسعة للعديد من التقنيات الحديثة التي تتيح للآلة أن تحاكي الذكاء الإنساني؛ فعندما يفكّر الإنسان فهو يشعر بما يحدث من حوله، ويدرك

ISSN : 2410-1818

ما تعنيه الظروف المحيطة به ويتخذ قرارًا بناءً على ذلك، ويُمكن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بفاعلية في تحقيق أهداف تعليم رياضيات المرحلة المتوسطة وتعلمها في المملكة العربية السعودية.

2- أنواع الذكاء الاصطناعي:

بشكل عام، هناك أربع فئات من الذكاء الاصطناعي، وكل نوع من هذه الأنواع يعتمد على مدى تعقيد النوع الذي يسبقه، وهي: (عبادة، 2021م).

أ- الآلات التفاعلية: (Reactive Machines)

تُعرف الآلات التفاعلية بأنها: أبسط مستوى موجود للروبوت، وهذا هو النوع الأساسي من الذكاء الاصطناعي. يمكن للذكاء الاصطناعي التفاعلي أن يعمل بناءً على تقييم الوضع الحالي ولكنه غير قادر على بناء مستودع للذكريات أو استخدام المعلومات الحالية لبناء واتخاذ القرارات المستقبلية للتحسين من مستواها أو تطوير ذكائها ، وهي مصممة فقط للرد على الموقف الحالي.

ب- الذاكرة المحدودة: (Limited Memory)

يمكن للذكاء الاصطناعي ذي الذاكرة المحدودة "تذكر" التجارب السابقة على أنها تمثيلات مبرمجة مسبقًا لبيئتها. ثم يقوم الذكاء الاصطناعي ذو الذاكرة المحدودة بدمج هذه الذكريات في القرارات المستقبلية.

جـ- نظرية العقل: (Theory of Mind)

هذا النوع من الذكاء الاصطناعي أكثر تقدمًا من الذاكرة المحدودة. يمكن للذكاء الاصطناعي لنظرية العقل أن ينسب الحالات العقلية مثل المعتقدات والنوايا والرغبة والعواطف والمعرفة للآخرين.

د- الوعي الذاتي: (Self-Aware)

يتجاوز الذكاء الاصطناعي الواعي ذاتيًا الذكاء الاصطناعي القائم على نظرية العقل، فهو لديه القدرة على تكوين تمثيلات عن نفسه وبالتالي امتلاك الوعي.

وتُعد أجهزة الوعي الذاتي هدفًا نهائيًا لوجود الذكاء الاصطناعي، فهذه الأجهزة لديها وعي بمستوى الإنسان العقلي وتفهم سبب وجودها في هذا العالم ، بحيث لا تطلب الآلة شيئًا تحتاجه فحسب، وإنما تفهم أنها بحاجة إلى شيء ما ، وهذا يعني أن الآلة تفهم حالتها الداخلية بعمق وتستطيع التنبوء بمشاعر الآخرين من حولها تمامًا كالبشر.

ISSN : 2410-1818

وهنا يجدر الإشارة إلى أننا تجاوزنا اليوم مرحلة النوع الأول من الذكاء الاصطناعي، ونحن على وشك إتقان واحتراف النوع الثاني، إلا أن النوعيّن: الثالث، والرابع من الذكاء الاصطناعي يتواجدان كنظرية فقط، وسيمثّلان -على الأغلب- المرحلة المقبلة من تطوّر الذكاء الاصطناعي.

3- خصائص الذكاء الاصطناعي:

يمتلك الذكاء الاصطناعي خصائص كثيرة جعلت منه استثمارًا ذا فعالية في كثير من المجالات: (عبدالصمد وأحمد، 2020، ص ص 22 -23)

- تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الأجهزة والآلات تُمكّنها من التخطيط وتحليل المشكلات باستخدام المنطق.
- التعرف على الأصوات والكلام، والقدرة على تحريك الأشياء.
- تستطيع الأجهزة المتبنية الذكاء الاصطناعي فهم المدخلات وتحليلها جيدًا لتقديم مخرجات تلبي احتياجات المستخدم بكفاءة عالية.
- يُمكن الذكاء الاصطناعي من التعلم المستمر؛ حيث تكون عملية التعلم آلية وذاتية دون خضوعه للمراقبة والإشراف.
- يقدر الذكاء الاصطناعي على معالجة الكم الهائل من المعلومات التي يتعرض لها.
- يستطيع ملاحظة الأنماط المتشابهة في البيانات وتحليلها بفاعلية أكثر من الأدمغة البشرية.
- يستطيع إيجاد الحلول للمشكلات غير المألوفة باستخدام قدراته المعرفية.

4- تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

يُمكن إيجاز بعض المجالات والتطبيقات التي يستخدم فيها الذكاء الاصطناعي باختصار كما يلي: (عبدالصمد وأحمد، 2020، ص ص 23 -25، جونسون، 2023م، الظفري، 2022م)

أ- معالجة اللغات الطبيعية: (Natural Language Processing)

ويقصد بها تطوير برامج ونظم لها القدرة على فهم وتوليد اللغة البشرية، بحيث يتم إدخال البيانات بصورة طبيعية، بينما يقوم الكمبيوتر بفهمها والاستخلاص منها، والهدف الأساسي من معالجة اللغات الطبيعية هو جعل الاتصال بين الحاسب والإنسان يتم بصورة طبيعية، أي باستخدام لغة الإنسان مثل: العربية، أو الإنجليزية، وينقسم هذا المجال إلى جزأين رئيسين كما يلي:

- فهم اللغات الطبيعية: (Natural Language Understanding)

ويبحث هذا المجال في إيجاد طرق تسمح للحاسب بفهم التعليمات المعطاة إليه بصورة طبيعية، أي أنه يستطيع فهم لغة الإنسان بسهولة.

ISSN : 2410-1818

- إنتاج اللغات الطبيعية: (Natural Language Generation)

ويبحث هذا المجال في إيجاد الطرق التي تجعل الحاسب قادرًا على إنتاج لغة طبيعية، أي يُمكنه من إنتاج جملًا بالعربية أو الإنجليزية أو أي لغة طبيعية أخرى.

ب- التعرف على الكلام: (Speech Recognition)

فالهدف من معالجة اللغات الطبيعية هو جعل الحاسب قادرًا على التفاعل والاتصال بالإنسان عن طريق التعرف على لغته الحية من خلال الجمل المعطاة إليه، عن طريق لوحة المفاتيح، أما مجال التعرف على الكلام فهو يجعل الحاسب أكثر تفاعلًا مع المستخدم، حيث إنه يبحث في الطرق التي تجعل الحاسب قادرًا على التعرف على حديث الإنسان، أي أن الإنسان يصبح قادرًا على توجيه الأوامر إلى الحاسب شفهيًا، ويقوم الحاسب بفهم هذه الأوامر وتنفيذها.

جـ- الإنسان الآلي:) Robot)

إن تكنولوجيا الإنسان الآلي من أكثر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي تقدمًا من حيث التطبيقات التي تقدم حلولًا كاملة للمشكلات، فهي عبارة عن آلة كهروميكانيكية تتلقى الأوامر من كمبيوتر تابع لها، فيقوم بأعمال معينة، والذكاء الاصطناعي في هذا المجال يشتمل على إعطاء الروبوت القدرة على الحركة وفهم المحيط من حوله، والاستجابة للعدد من العوامل الخارجية بدرجة معينة من المرونة والحساسية.

د- البرمجة الآلية: (Automatic Programming)

ويقصد بها القدرة على إيجاد مفسرات أو مترجمات فائقة، تمكن الكمبيوتر من استلام برنامج المصدر مكتوب بلغة طبيعية، ثم القيام بتوليد برنامج يمكن للكمبيوتر أن يتولى تنفيذه والتعامل معه.

فالبرمجة هي الوسيلة التي من خلالها يمكننا إبلاغ الحاسب بتنفيذ العمليات التي نريد منه القيام بها، أما الهدف من البرمجة الآلية فهو إنتاج البرامج الذكية، والتي تستخدم كأداة جيدة في مساعدة المبرمجين في تسهيل إنتاج برامجهم، ويوجد هدف أسمى للبرمجة الآلية وهو إنتاج البرنامج الذكي الذي يستطيع أن ينتج برنامجًا بنفسه، أي إعطاؤه تفاصيل المشكلة؛ ليقوم هو بتصميم وإنتاج البرنامج.

ISSN : 2410-1818

هـ- الرؤية بالحاسوب: (Computer Vision)

ويقصد بها تزويد الكمبيوتر بأجهزة استشعار ضوئية، حيث تُمكِّنه من التعرف على الأشخاص والأشكال الموجودة، وذلك عن طريق تطوير عدة أساليب فنية لتحليل الصورة وتمييز الوجوه، فالهدف من مجال الرؤية بالحاسب هو جعل الحاسب قادرًا على رؤية الوسط المحيط به والتعرف عليه.

و- النظم الخبيرة: (Expert System)

النظام الخبير هو نظام تفاعلي وموثوق لاتخاذ القرار يعتمد على الكمبيوتر ويستخدم الحقائق والاستدلالات لحل مشاكل صنع القرار المعقدة. كما يعتبر في أعلى مستوى من الذكاء البشري. الهدف الرئيس للنظام الخبير هو حل المشكلات الأكثر تعقيدًا في مجال معين.

ز- إثبات النظريات: (Automatic Theorem Proving)

ويقصد بها وجود مجموعة من البديهيات وقواعد الاستنتاج، والتي تعمل بطريقة ملائمة للوصول إلى نتيجة أو نتائج محددة.

5- أهمية الذكاء الاصطناعي:

أشار فاي وترينهولم (Fay and Trenholm,2023) أن التكنولوجيا حاليًا تتقدم بوتيرة مذهلة، تشبه- إلى حد كبير- النمو الهائل الذي شهدته تكنولوجيا قواعد البيانات في أواخر القرن العشرين. لقد نمت قواعد البيانات لتصبح البنية الأساسية التي تحرك البرامج على مستوى المؤسسة. وبالمثل من المتوقع أن تكون معظم القيمة المضافة الجديدة من البرمجيات على مدى العقود المقبلة مدفوعة، جزئيًا- على الأقل- بالذكاء الاصطناعي؛ حيث يُمثل الذكاء الاصطناعي إنجازًا ثوريًا في علوم الكمبيوتر، ومن المقرر أن يصبح مكونًا أساسيًا لجميع البرامج الحديثة على مدار السنوات والعقود القادمة، ومن ثم فإن الإدارة الحكيمة على المستوى العالمي سوف تُمثل ضرورة أساسية لضمان قدرة هذه التكنولوجيا التي تحدد معالم العصر على جلب السلامة والرخاء على نطاق واسع.

ويُضيف يويو وكوسينسكي وستيلويل(Youyou , Kosinski and Stillwell,2015) أنه لم يعد القيد الرئيس أمام الابتكار يتمثل في صعوبة تسجيل المعلومات وتخزينها، بل في العثور على رؤى مفيدة بين الوفرة الهائلة من البيانات التي يتم جمعها الآن. وهنا يمكن للذكاء الاصطناعي ملاحظة الأنماط في مجموعات البيانات الضخمة التي تتجاوز قدرة الإدراك البشري على اكتشافها. وبهذه الطريقة، فإن اعتماد تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي يمكن أن يجعل حتى البيانات الأولية والتي تبدو تافهة ذات قيمة.

ISSN : 2410-1818

وباطلاع الباحثة على بعض الأدبيات والدراسات السابقة، تبين أن هناك العديد من استخدامات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم والتي تساعد الطلاّب والمعلمين- على حدّ سواء- في تحقيق أكبر فائدة ممكنة من العملية التعلّمية، ومن أمثلتها: (ماهر، 2021م)

أ- التعليم المتخصص: Personalized Learning؛ حيث يتمّ الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تخصيص التجربة التعليمية للأفراد، من خلال تحليل أنماطهم التعلّمية وخبراتهم وقدراتهم السابقة ومن ثمّ تحديد المواد التعليمية المناسبة لهم.

ب- مساعدة المعلّمين في أداء بعض المهام الإدارية، كإجراء التقييمات وإعداد الاختبارات أو إدارة الأمور اللوجستية ذات العلاقة.

جـ- كسر الحواجز الجغرافية من خلال جعل الفصول الدراسية العالمية في متناول الجميع، بغضّ النظر عن لغتهم أو مكان تواجدهم أو أيّ معيقات أخرى؛ حيث تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تذليل هذه الحواجز والتغلّب عليها.

د- إضفاء الطابع الشخصي على التعليم، حيث يساعد الذكاء الاصطناعي في معرفة درجة الطالب المعرفية وجمعه للمعلومات، والقيام بعمل جدول دراسة شخصي منفرد لكل طالب متعلم، مع أخذ الفروقات المعرفية لكل طالب في الاعتبار أيضًا، وبهذه الطريقة يُصمم الذكاء الاصطناعي الدراسات نظرًا لحاجة الطالب.

ه- إدخال العديد من الأساليب الجديدة لتوصيل المعلومات للطالب، مثل: التصوير، والمحاكاة، واستخدام صفحات الويب في البحث والتطوير، وذلك عن طريق الذكاء الاصطناعي.

6- دور الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وتعلمها:

ما من شك أن الذكاء الاصطناعي يتمتع بالقدرة على إحداث ثورة في تعليم الرياضيات من خلال توفير خبرات تعليمية شخصية وقابلة للتكيف والمشاركة للطلاب، ويُمكن للمعلمين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لدعم تعليمهم وتقديم تعليم أكثر فعالية لطلابهم.

ويؤكد ربابعة (2023م) أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات يحقق العديد من الميزات، ومن أبرزها التالي:

- مساعدة معلمي الرياضيات في تقديم الحصص الدراسية بطرق متنوعة؛ حيث يمكن أن يقدم الذكاء الاصطناعي إرشادات مخصصة للطلاب بناء على احتياجاتهم التعليمية الفردية وقدراتهم

ISSN : 2410-1818

وميولهم وذلك من خلال تحليل بياناتهم؛ حيث يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي تحليل أداء الطلاب وسلوكهم وتفاعلهم وتحديد المجالات التي يحتاج الطلاب إلى مزيد من الاهتمام والمساعدة وتقديم ملاحظات وإرشادات مخصصة لتحسين

- كما يساعد الذكاء الاصطناعي في عملية تصنيف المهام والاختبارات، مما يوفر الوقت لمعلمي الرياضيات، ويسمح لهم بالتركيز على تقديم الملاحظات والتغذية الراجعة ومساعدة الطلاب الذين يعانون من فهم وحل المسائل الرياضية، كما يساعد ذلك في ضمان الاتساق والإنصاف في الدرجات.
- يوفر الذكاء الاصطناعي القدرة على تكييف مستوى صعوبة المسائل والتمارين؛ لتتلاءم مع تقدم تعلم الطلاب، ما يضمن لهم أنهم يواجهون تحديًا، لكنه لا يثقل كاهلهم.
- يُسهم الذكاء الاصطناعي في تعزيز التعلم المعمق في الرياضيات، وتعزيز المشاركة بين الطلاب.
- كما يمكن لأنظمة التدريس الذكية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في تزويد الطلاب بالتغذية الراجعة والتوجيه والدعم الفوري، بحيث تتكيف هذه الأنظمة مع وتيرة ومستوى فهم الطالب، ما يوفر توضيحات وإجابة على أسئلة متعلقة بالمفاهيم وحل مسائل الواجبات المنزلية، وتقديم أمثلة إضافية عند الحاجة، وتوفير موارد إضافية لدعم التعلم.
- كما يمكن للأنظمة التي تعمل بالذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات المساهمة في تحليل وتفسير ردود الطلاب على الأسئلة المفتوحة، وتقديم ملاحظات أكثر تفصيلًا وشخصية، وهذا من شأنه المساهمة في مساعدة الطلاب على فهم نقاط قوتهم وضعفهم بشكل أفضل، وتحسين مهارات التفكير النقدي والتواصل لديهم.
- وأشار إليه ستارسيتش (Starcic,2019) أن الذكاء الاصطناعي في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها فتح العديد من القضايا المهمة حول أدوار المعلمين وكفاءاتهم وأدوار الطلاب كمتعلمين مستقلين وذاتيِّ التوجيه، وتدعم بيئات التعلم التكيفية الحالية للذكاء الاصطناعي التدريس الموجه نحو العملية، حيث يمكن للذكاء الاصطناعي أن يستشعر عملية التعلم والحالات النفسية للمتعلم في كل خطوة من العملية، ويقدم تغذية راجعة ذات صلة بالعمليات المعرفية، والنفس حركية، والوجدانية، والتفاعل الاجتماعي. فالذكاء الاصطناعي هو أداة قوية لاستكشاف عملية التعلم البشري وجعلها أكثر وضوحًا، حيث إنه أداة قوية لجمع البيانات المتعلقة بالمتعلم وتحليلها، كما يدعم الطلاب عملية التعلم من خلال التغذية الراجعة في بيئات التعلم المتنوعة القائمة على الذكاء الاصطناعي ببيانات معقدة حول المتعلم وسياق التعلم.

ويرى علي وبيريس (Ally and Perris,2023) أنه كان هناك اهتمام متزايد باستخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة مثل: الذكاء الاصطناعي للمساعدة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة للمعلمين.

ISSN : 2410-1818

ويؤكد ذلك ما أشار إليه شوم وليكن (shum and Luckin,2019) أن الذكاء الاصطناعي بصفة عامة، والروبوت التعليمي (Educational Robot) بصفة خاصة يُمثلان تقنيات واعدة، يُمكن من خلالها التغلب على العديد من مشكلات التنمية المهنية المستدامة لمعلم الرياضيات. ويتم ذلك من خلال مدخل التحليلات متعدد الوسائط؛ حيث يمتلك هذا المدخل القدرة على توفير الفهم؛ بناءً على جمع البيانات من خلال نظم الوسائط المتعددة باستخدام الإيماءات والأفعال الجسدية للمتعلم، ودمج تتبع حركة العين، وتعبيرات الوجه. هذا ويتضح دور المعلم في هذا النوع من بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في استراتيجيات التعلم المستندة إلى التغذية الراجعة، والتقييم، وتحليلات التعلم.

وترى الباحثة أنه يمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في فصول تعليم الرياضيات في المرحلة المتوسطة للتغلب على الصعوبات التي تواجه تعليمها وتعلمها، وجعل تعليم الرياضيات وتعلمها أكثر متعة وجاذبية للطلاب، حيث يُمكن من خلال هذه التقنيات عمل محاكاة تساعد الطلاب على تعلم المفاهيم الرياضية بطريقة تفاعلية وحل المسائل الرياضية المعقدة، كما يُمكن أن يستعين معلمو الرياضيات بتقنيات الذكاء الاصطناعي من أجل معرفة أفضل طريقة لتدريس مفهوم رياضي معين، أو ما هي الأخطاء التي قد يرتكبها الطالب أثناء تعلم هذا المفهوم، أو الأسئلة التي قد يطرحها الطالب أثناء تعلم هذا المفهوم. كما يُمكن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تدعم الصوت من قبل الأطفال المتعلمين؛ لمساعدتهم على فهم المفاهيم المجردة للأرقام قبل أن يتعلموا التعرف على الأرقام بأنفسهم، مما يجعل تعلم الرياضيات أكثر متعة وتفاعلية للأطفال، حيث ستختلف الدروس التي تقدمها هذه التطبيقات مع نمو الأطفال وصقل مهاراتهم في الرياضيات

المحور الثاني: المسائل اللفظية في الرياضيات:

1- مفهوم المسألة الرياضية اللفظية

هناك تعريفات متعددة للمسألة اللفظية في الرياضيات، حيث عرفها فرغلي (2010م، ص 402) بأنها: "موقف رياضي لفظي أثير حوله سؤال محدد دون أن يدل ذلك السؤال على نوع العملية اللازمة للحل، ويكون هذا الموقف ذا خطوة واحدة (عملية حسابية واحدة) أو خطوتين)عمليتان حسابيتان)، ويشتمل على إحدى العمليات الحسابية الأربع: الجمع، الطرح، الضرب والقسمة وذلك لجميع أنواع المواقف".

ويُعرفها عبدالقادر (2013م، ص6) أنها: " موقف جديد لا يوجد لدى الطالب حل جاهز له، ويستلزم منه التفكير في خطة حل يستطيع من خبراته السابقة تنفيذها".

ISSN : 2410-1818

وذكر محمد ومحمد وعبدالرحيم (2019م، 514) أنها: "مشكلة رياضية مصاغة بطريقة لغوية تجعل الطالب أمام موقف يتطلب منه تحليل المسالة وتفسيرها وتكوين العلاقات بين المعطيات والمطلوب وإجراء الخطوات والعمليات للوصول لحل المسألة".

وعرَّفها سلطان والشهري (2019م، ص 143) بأنها: " موقف رياضي يُصاغ بطريقة لفظية، ويتضمن مجموعة معلومات معطاة ومعلومات مطلوبة- يواجه الطالب لأول مرة- وقد يكون مرتبطًا بحياته أو معبرًا لموقف حياتي".

ويذكر الزهراني (2020م، ص13) أن التربويين والمهتمين بتدريس الرياضيات أجمعوا على اعتبار الموقف الكمي ضروريًا لتكوين المسألة اللفظية، ولكنهم يختلفون في الصيغة، وأن هناك عناصر رئيسة تجعل من كل موقف "ما " مسألة لفظية وهذه العناصر هي:

- أن يكون الموقف كميًا معبرًا عنه بالكلمات.
- أن يعبر عن حاجة من حاجات الفرد.
- أن يتطلب حلًا. بمعنى أن الفرد يـ ضطر إلى انتقاء عملية أو أكثر وترتيبها ضمن خطوات منطقية تؤدى إلى الحل.
- أن يكون الموقف جديدًا بمعنى أن الفرد لا يعرف خطوات الحل.

وتُعرف الباحثة المسألة اللفظية إجرائيًا بأنها: موقف كمي وضع في صورة كلمات أثير حوله سؤال يتطلب إجابة، دون أن يدل على نوع العمليات الحسابية التي ينبغي استخدامها للوصول لتلك الإجابة، ولا يمتلك الطالب حلًا جاهزًا لها.

2- أهمية حل المسألة الرياضية اللفظية:

يذكر غنيم (2014م) أن الرياضيات تُعد من الموضوعات المدرسية المهمة التي تصاحب الطالب منذ دخوله المدرسة إلى أن يتخرج منها، وكذلك تعتبر أساسًا لا غنى عنه لكثير من الموضوعات المدرسية الأخرى، ورغم ذلك فقد أشارت الدراسات أن عملية تعليم وتعلم الطلاب لمادة الرياضيات بشكل عام وحل المسائل الرياضية بشكل خاص، تواجه صعوبات متشعبة وعثرات كثيرة رغم الجهود المبذولة من قبل التربويين ذوي العلاقة للتغلب عليها. ويعد حل المسألة الرياضية ركنًا أساسيًا في عملية التعلم؛ لأنها تنتج تعلمًا جديدًا، وتساعد على استخدام المعلومات، وطرق التفكير بصورة متكاملة، فهي وسيلة للتدريب على المهارات الحسابية، كما تعتبر طريقة لتوظيف المهارات والمفاهيم، التي تعلمها في مواقف وأوضاع جديدة، فحل المسألة الرياضية يأتي على قمة أهداف تدريس الرياضيات، وتظهر أهميتها في أنها تقوم بسد الفجوة بين الرياضيات كعلم يتم تدريسه للتلاميذ بشكل تجريدي بحت، وبصورة جافة

ISSN : 2410-1818

أحيانًا داخل الفصل، ومشاكل الحياة اليومية التي تواجه هؤلاء الطلبة وتمثل تحديًا بالنسبة للكثير منهم.

ويؤكد أبو زينة وعبابنة (2007) أن حل المسائل اللفظية يُعد أحد أهم المناشط في تعلم الرياضيات، حيث توظف أصناف المعرفة الرياضية المختلفة، فمن خلال حل المسائل الرياضية تكتسب المفاهيم الرياضية معنى ووضوحًا لدى الطالب، وعن طريق حل المسائل يتم تطبيق القوانين والتعميمات في مواقف جديدة، كما يتم التدريب على المهارات الرياضية المختلفة وإكسابها معنى من خلال حل المسائل الرياضية، زيادة على كونها تساعد الطالب في ممارسة التفكير بالصورة الصحيحة.

ويذكر فتح الباب وطه وعبدالعزيز (2022م، ص28) أن حل المسألة اللفظية في الرياضيات يعطي الطلاب فرصًا عديدةً لربط الأفكار الحسابية، ولتنمية فهم المفاهيم، ويمثل قاعدة أساسية لبرامج الرياضيات، لذا يجب أن يكون الموضوع الأساسي لتعليم الرياضيات؛ حيث إنَّ حل المسألة يساعد الطلاب على أن يصبحوا أكثر ثقة في قدرتهم لحل الرياضيات، ويسمح للطلاب باستخدام المعرفة التي يجلبونها من المدرسة، ويساعدهم على الربط بين الرياضيات والمواقف الحياتية، كما يساعد الطلاب على تنمي الفهم الرياضي ويضيف معنى للمهارات والمفاهيم في كل مجالات المحتوى الرياضي ويسمح للطلاب بالتفكير، وتوصيل الأفكار وبناء ترابطات، وتطبيق المعرفة والمهارات والإجراءات.

وتمثل المسألة اللفظية عنصرًا أساسيًا في رياضيات المرحلة المتوسطة، فهي بداية التفكير في حل المشكلات بمعناه العام، كما أنها مجال هام في ربط الرياضيات بالحياة العملية.

3- تصنيف المسألة الرياضية اللفظية وخطوات حلها:

صنف عبدالقادر (2013م، ص9) المسألة اللفظية في الرياضيات على النحو التالي:

أ- المسائل اللفظية الحسابية المباشرة ذات الخطوة الواحدة.

ب- المسائل اللفظية المتعددة الخطوات.

جـ- المسائل اللفظية ذات الأكثر من مطلوب.

د- المسائل اللفظية التي لها أكثر من إجابة صحيحة.

ISSN : 2410-1818

وتعتبر عملية حل المسألة الرياضية اللفظية عملية معقدة تتضمن عدة متطلبات تتمثل في إطارين أساسيين، هما:

الأول: المعرفة وتشتمل علي التالي:

- الحقائق والمفاهيم، مثل معرفة قواعد الجمع والطرح والضرب والقسمة.
- المعرفة الإستراتيجية والإجرائية، مثل معرفة الاستراتيجيات العامة لحل المسائل، والمعرفة بخطوات حل المسألة.
- المعتقدات، وتعني اعتقادات الطلاب في قدرتهم على حل المسائل الرياضية اللفظية.

الثاني: العمليات المعرفية، وتتضمن التالي:

- تمثيل المسألة، ويعني ذلك تمثيل المسألة في صورة بيانية أو رمزية، ومثل ذلك رسم جدول يحتوي البيانات الأساسية للمسألة في صورة مبسطة.
- التخطيط والمراقبة والتقييم، ويعني ذلك التخطيط لحل المسألة ومراقبة الطالب للخطوات المتبعة في الحل وتقييم مدى دقة الحل.
- المعالجة البعدية، وتعني مراجعة الحل ومحاولة الحل بطرق أخرى إن أمكن.

4- الصعوبات التي تواجه الطلاب في حل المسألة الرياضية اللفظية:

معظم الطلاب يواجهون صعوبات عند قيامهم بحل المسألة اللفظية، حيث كشفت نتائج العديد من الدراسات والامتحانات المدرسية أن معظم أسباب الضعف في القدرة على حل المسائل اللفظية والعوامل الرئيسة التي تؤثر في مقدرتهم على حلها هي: (فتح الباب وطه وعبدالعزيز، 2022م، ص ص32-33).

- مهارات القراءة وضعف امتلاكهم لحصيلة لغوية من المفردات؛ حيث إن المسائل الحسابية اللفظية تصاغ بعبارات موجزة وتتطلب فهمًا قرائيًا؛ فهي ليست كقراءة القصص أو الروايات.
- ضعف القدرة على استيعاب المسائل الحسابية اللفظية وتمييز الحقائق والعلاقات المتضمنة في المسألة الحسابية وتفسيرها.
- صعوبة اختيار الخطوات التي ستتم في حل المسألة الحسابية اللفظية وخطة الحل وضعف تنظيمها.
- ضعف إتقان المعرفة بالمبادئ والمفاهيم والعمليات والمصطلحات الرياضية، ومهارات العمليات الحسابية الأساسية.
- ضعف القدرة على اختيار الأساليب المناسبة وتذكر المعلومات الأساسية، والتسلسل في خطوات الحل.

ISSN : 2410-1818

- اعتماد الطلاب على الآلة وضعف صبرهم من أجل الحصول على جواب سريع، وقدرتهم على التخمين والتقدير.

وترى الباحثة أن التغلب على الصعوبات التي تواجه الطلاب في حل المسألة الرياضية اللفظية في المرحلة المتوسطة؛ يتطلب من المعلمين استخدام برامج تعليمية واستراتيجيات تدريسية مناسبة في فصول تعليم الرياضيات، بحيث تساعد هذه البرامج وتلك الاستراتيجيات في مساعدة الطلاب على تطبيق خطوات حل المسألة الرياضية اللفظية، وتدريبهم على وضع الخطة المناسة لحل المسألة الرياضية اللفظية وتنفيذها، والوصول لحلول صحيحة للمسائل الرياضية اللفظية بأكثر من طريقة.

ثانيًا: الدِّراسات السابقة

في هذا الجزء تتناول الباحثة البحوث والدِّراسات السابقة التي استفادت منها الدِّراسة الحالية، بهدف التعرف على تلك الدِّراسَات التي قُدمت من قبل في مجال هذه الدراسة، وقد تم عرض هذه الدِّراسَات في محورين أساسيين على النحو التالي:

أولًا: دراسات تناولت الذكاء الاصطناعي.

- **دراسة محمد ومحمد وعبدالرحيم: (2019م)**

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد المفاهيم، والتعميمات، والمهارات المتضمنة بوحدتي: المعادلات، والمتباينات، والهندسة والقياس بكتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي، وتحديد قائمة بمهارات الحل الإبداعي للمسائل اللفظية لنفس الوحدتين، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي، وتوصلت نتائج الدراسة إلى تحليل محتوى موضوعات وحدتي: التحليل، والمساحات اشتملت علي (18) مفهومًا، و(21) تعميمًا، و(34) مهارةً، وتحديد قائمة بمهارات الحل الإبداعي للمسائل اللفظية اشتملت على (3) مهارات رئيسة انبثقت إلى (51) مهارةً فرعية.

- **دراسة العوفي والرحيلي: (2021م)**

هدفت هذه الدراسة إلى التعرُّف على إمكانيَّة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية القدرات الابتكاريَّة، في تدريس مقرَّر الرياضيات، لدى طالبات المرحلة الثانويَّة، من وجهة نظر المعلِّمات في المدينة المنوَّرة، وعلاقتها بمتغيِّرات المؤهِّل العلمي، وسنوات الخبرة، وعدد الدورات في مجال التقنيَّة، ومستوى المهارات التقنيَّة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي، وقد طبقت الدِّراسَة على عينة عشوائيَّة بلغ عددها (١٥٠) معلِّمةً من معلِّمات الرياضيات للمرحلة الثانويَّة بالمدينة المنوَّرة. ولجمع البيانات تم إعداد استبانة مكوَّنة من (٣١). وتوصلت الدِّراسَة إلى أن معلِّمات الرياضيات لديهنَّ مستوى معرفة متوسِّط، بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية القدرات الابتكارية، وأن أهميَّة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية القدرات الابتكارية، حصلت على أهميَّة كبيرة جدًّا

ISSN : 2410-1818

من قبل معلّمات الرياضيات، وأن معوّقات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية القدرات الابتكارية، تتوفر- بدرجة كبيرة- لدى معلّمات الرياضيات، وعدم وجود فرق دال إحصائيًا بين استجابات العينة من معلّمات الرياضيات بالمرحلة الثانويَّة على أداة الدِّراسَة، تعزى لمتغيِّر المؤهِّل العلمي، وسنوات الخبرة، وعدد الدورات في مجال التقنيَّة، بينما كانت هناك فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05)، بين متوسِّطات رتب استجابات أفراد العينة حول تحديد مستوى المعرفة، وأهميَّة استخدام معلّمات الرياضيات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، تعزى لمتغيِّر مستوى المهارات التقنيَّة، لصالح المعلّمات ذوات مستوى المهارات التقنيَّة (المرتفع)، ولا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسِّطات رتب استجابات أفراد العينة حول تحديد معوّقات استخدام معلّمات الرياضيات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، في تنمية القدرات الابتكارية، تعزى لمتغيِّر مستوى المهارات التقنيَّة.

- **دراسة كيليس وعيدين: (Keles and Aydin,2021)**

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تصورات طلاب الجامعة حول مفهوم الذكاء الاصطناعي. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (130) طالبًا من طلاب الصف الرابع، الذين يدرسون في كلية التربية وكلية الآداب والعلوم وكلية الاقتصاد والعلوم الإدارية في إحدى جامعات منطقة شرق الأناضول في العام الدراسي 2018-2019، حيث شارك في الدراسة (42) طالبًا من كلية التربية، و(47) طالبًا من كلية الآداب والعلوم، و (41) طالبًا من كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية. وتكونت أداة الدراسة من اختبار رابطة الكلمات المستقلة كأداة لجمع البيانات، وتم استخدام تحليل المحتوى لتحليل البيانات. وقد كشفت النتائج أن تصورات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية كانت أكثر ثراءً من طلاب كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية وكلية الآداب والعلوم. ومن النتائج المهمة الأخرى التي توصلت إليها الدراسة أن التصورات السلبية لجميع أفراد العينة حول مفهوم الذكاء الاصطناعي أكثر أهمية من التصورات الإيجابية.

- **دراسة الشوربجي: (2022م)**

هدفت هذه الدراسة إلى الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعرف على اللغات الطبيعية والكلام المكتوب من خلال الخطوات الإجرائية؛ لمعالجة النصوص الكتابية وقراءة الخطوط العربية كتقطيع وتقسيم وعزل الحروف لتصنيفها وتجميعها واستخلاص ملامحها ومواصفاتها بطريقة تجعل عملية القراءة سهلة ودقيقة وموفرة في الوقت، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي والتجريبي من أجل التعرف على المشكلة وتحليل عناصرها وتفسيرها ومعالجتها بطريقة رقمية حديثة، وقد كشفت نتائج الدراسة عن المعوقات التي تواجه صعوبة قراءة الخطوط العربية، والتعرف على أدوات المعالجة الآلية للحروف العربية، والتوصل إلى الخطوات الإجرائية في قراءة الخطوط العربية بطريقة دقيقة.

ISSN : 2410-1818

- **دراسة أكتاي: (Aktay,2022)**

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد مدى إمكانية استخدام الصور المولدة عن الذكاء الاصطناعي (AI) في التعليم. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج النوعي، واستخدمت الدراسة أداة (DALLE AI) التي طورتها شركة (OpenAI)، وتم اختيار تقنية تحليل الوثائق باعتبارها التقنية الأكثر ملاءمة لفحص الصور الناتجة عن الذكاء الاصطناعي. وفي هذا السياق تم فحص الصور المنتجة في فئات تم تحديدها بناء على النص الميداني بواسطة الذكاء الاصطناعي وفق معايير يحددها الباحث، وقد أظهرت النتائج أن الصور التي تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي فعالة وناجحة بشكل عام. ويمكن للذكاء الاصطناعي أيضًا تصور مفاهيم مجردة مثل الرياضة والترفيه، بالإضافة إلى مفاهيم ملموسة مثل الحيوانات والمناظر الطبيعية والأشياء. والحقيقة هي أن جميع الصور التي تم إنشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي تقريبًا تعطي نتائج متوافقة مع النص، وجميعها تقريبًا جيدة جدًا. ونتيجة لذلك، خلصت الدراسة إلى إمكانية استخدام الصور الناتجة عن الذكاء الاصطناعي للأغراض التعليمية عالية.

- **دراسة الأزوري والفراني: (2023م)**

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن درجة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مهارات اللغة الإنجليزية من قبل معلمات المرحلة الثانوية بالطائف، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام منهج البحث المختلط من نوع التصميم التفسيري المتتابع الذي يتكوَّن من مرحلتين: المرحلة الكمية التي اعتمدت المنهجَ الوصفي التَّحليلي وتمَّ استخدامُ الاستبانة لجمع البيانات الأولية على عينة تكونت من (93) معلمة لغة إنجليزية بالمرحلة الثانوية. وقد أسفرت النتائج أن استخدام المعلمات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم كانت بدرجة متوسطة في مرحلتي ما قبل التدريس (التهيئة) وما بعد التدريس)التقييم)، وبدرجةٍ منخفضة في مرحلة تنفيذ التَّدريس، أمَّا في المرحلةٌ الثانية من الدراسة فتم الاعتمادُ على التَّحليلٌ الموضوعي وتفسيرٌ نتائج الدراسة الكمية من خلال إجراء مقابلة مع (10) من المعلمات؛ للكشف عن معرفتهن وفهمهن لبنود الاستبانة وتطبيقات الذَّكاء الاصطناعي، ولكن من خلال إجراء المقابلات اتَّضح أن استخدامَ المعلمات لتطبيقاتٌ الذَّكاء الاصطناعي في الواقع أقل بكثير.

- **دراسة لي وشين ونوه: (Lee, Shin and Noh, ,2023)**

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية تقنية إنشاء المحتوى المستندة إلى الذكاء الاصطناعي في الاستمتاع بالقراءة لدى متعلمي اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (121) طالبًا تم تقسيمهم إلى مجموعتين، الأولى: تجريبية درست المحتوى باستخدام تقنية إنشاء المحتوى المستندة إلى الذكاء الاصطناعي،

ISSN : 2410-1818

والثانية: ضابطة درست المحتوى نفسه بالطريقة التقليدية، وقد أشارت النتائج إلى استمتاع طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا محتوى اللغة الإنجليزية وفق تقنية إنشاء المحتوى المستندة إلى الذكاء الاصطناعي وزيادة اهتماماتهم في قراءة الكتب الإنجليزية.

- **دراسة تارتيك: (Tartuk,2023)**

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على التصورات المجازية لدى طلاب المرحلة المتوسطة حول مفهوم الذكاء الاصطناعي. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي، وقد طبقت الدراسة على عينة من طلاب المحرحلة المتوسطة بلغ عددها (86) طالبًا، يدرسون في الصفوف: الخامس، والسادس، والسابع، والثامن في مدرسة خاصة تابعة لوزارة التربية الوطنية في الجمهورية التركية، حيث طُلب من الطلاب إكمال جملة "الذكاء الاصطناعي مثل...لأن...". وتم تحليل البيانات التي تم الحصول عليها من البحث بطريقة تحليل المحتوى. وقد تبين من النتائج أن طلاب المدارس المتوسطة طوروا (51) استعارةً مختلفة حول مفهوم الذكاء الاصطناعي. وقد تبين أن هذه الاستعارات التي طورها الطلاب كانت متنوعة ومبدعة. الاستعارات الأكثر استخدامًا هي الإنسان (10)، والدماغ (8)، والروبوت (4)، والتكنولوجيا (3)، والعالم (3)، كما تبين من النتائج إدراك طلاب المدارس المتوسطة مفهوم الذكاء الاصطناعي- في الغالب- من خلال العناصر الذاتية البشرية. بالإضافة إلى ذلك، لوحظ أن الطلاب ينظرون إلى مفهوم الذكاء الاصطناعي من منظور واسع جدًا.

- **دراسة مانجيرا، سوبراتنو وسوياتنو: (Mangera, Supratno and Suyatno,2023)**

هدفت هذه الدراسة إلى فحص العلاقة بين الذكاء ما بعد الإنساني والذكاء الاصطناعي في سياق التعليم في الجامعة الخاصة في ماكاسار، جنوب سولاويزي، إندونيسيا. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج النوعي، وتكونت عينة الدراسة من (5) معلمين، وتم تحليل البيانات في مقابلة متعمقة. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن أنواع الذكاء الاصطناعي هي: ذكاء نظام التدريس، والمرشد الذكي الافتراضي، والتقييم التلقائي، والنظام الشخصي، وغيرها من النتائج التي توصلت إلى أنه على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي كان أدوات عظيمة جدًا يمكن أن تدعم عملية التدريس والتعلم ولكن أدوار المعلم لا يمكن تغييرها؛ لأن المعلمين يدرسون الأخلاق، وكيف أن نحترم بعضنا البعض، فهذا هو دور المعلم.

- **دراسة كازو وكوفيتلي: (Kazu and kuvvetli,2023)**

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم ما إذا كان اكتساب المفردات بمساعدة النطق بالذكاء الاصطناعي يؤدي إلى ذاكرة أطول. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي ذي التصميم القائم على المجموعتين: التجريبية، والضابطة، والقياس القبلي والبعدي لأداة الدراسة، وتكونت عينة الدراسة من (56) طالبًا من طلاب المدارس الثانوية، الذين تتراوح أعمارهم بين (14، و15) عامًا حفظ

ISSN : 2410-1818

مفردات غير معروفة باستخدام طريقتين لتعليم النطق. قبل العملية التجريبية، تم تطبيق الاختبار القبلي على المجموعتين، ومن ثم كانت عملية تدريس النطق للتعرف على الكلام المبني على الذكاء الاصطناعي على المجموعة التجريبية، بينما كانت عملية نطق الحروف الأبجدية الصوتية على المجموعة الضابطة في الرابع والثامن. والاسبوع الثاني عشر. ووفقًا للنتائج، تم الحصول على أن ممارسة النطق عبر الذكاء الاصطناعي مكنت الكلمات من البقاء في الذاكرة لفترة أطول، بالإضافة إلى ذلك تم جمع آراء المشاركين في نهاية البحث، التي أظهرت أنه يُمكن الوصول إلى مجموعة متنوعة من الأدوات التي يمكن الوصول إليها لتحقيق الأهداف من خلال استخدام نموذج نطق جديد مدعوم بالذكاء الاصطناعي، من خلال التسجيل والتفاعل مع ممارسات النطق للمتعلمين بلغات مختلفة.

المحور الثاني: دراسات اهتمت بحل المسائل اللفظية

- **دراسة علاونة: (2002م)**

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر تدريب طلاب الصف السادس وطالباته على بعض استراتيجيات حل المشكلة في تحسين تناولهم للمسائل اللفظية في الرياضيات، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (50) طالبًا وطالبة تم تقسيمهم إلى: مجموعة تجريبية، ومجموعة ضابطة، حيث تم تعرض أفراد المجموعة التجريبية لتدريب موزع على خمس استراتيجيات بمعدل ساعة واحدة إسبوعيًا ولمدة فصل دراسي، وقد أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية أي أن تدريب الطلاب والطالبات على استراتيجيات حل المشكلة حسن من آدائهم في حل المسائل اللفظية.

- **دراسة القحطاني وعبدالحميد: (2010م)**

هدفت هذه الدراسة إلى بناء برنامج تكاملي لتضمين بعض المفاهيم الاقتصادية وبيان أثره على تنمية مهارات حل المسائل اللفظية المألوفة وغير االمألوفة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (290) تلميذًا، قسمت إلى: مجموعة تجريبية، ومجموعة ضابطة، وتوصلت الدراسة إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في مهارات حل المسألة الرياضية المألوفة، وخفض مستوى القلق الرياضي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، ووجود علاقة ارتباطية موجبة بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار حل المسائل اللفظية المألوفة وغير المألوفة ومستوى القلق الرياضي.

ISSN : 2410-1818

- **دراسة الزعبي: (2011م)**

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر الصياغة اللفظية وموقع المطلوب في قدرة طلبة الصف الخامس على حل المسائل اللفظية المرتبطة بالكسور العادية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (400) طالبٍ وطالبةٍ تم اختيارهم من مجموعة من المدارس الحكومية، قسم طلبة كل شعبة من شعب الصف الخامس المختارة إلى أربع مجموعات حسب أدائهم على الاختبار القبلي (يقيس قدرة الطلبة على حل المسائل اللفظية المرتبطة بالأعداد الصحيحة) والذي أعده الباحث. كما أعد الباحث اختبارًا بعديًا يقيس قدرة الطلبة على حل المسائل اللفظية المرتبطة بالكسور العادية في الصف الخامس، ومكونًا من أربعة نماذج:)طويل بداية، طويل نهاية، مختصر بداية، ومختصر نهاية)، وتم تطبيق كل نموذج منها على إحدى المجموعات عشوائيًا، بينت نتائج الاختبار البعدي أنه يوجد فرق في أداء الطلبة على الاختبار يعزى لكل من شكل الصياغة (طويل أو مختصر)، وموقع المطلوب)بداية أم نهاية)، كما بينت النتائج أنه لا توجد فروق في الأداء تعزى لتفاعل شكل الصياغة وموقع المطلوب.

- **دراسة الزهراني: (2020م)**

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استخدام التعلم الإلكتروني التشاركي في حل المسائل اللفظية في الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار لحل المسائل اللفظية لدى طالبات الطف الأول المتوسط، وتكونت عينة الدراسة من (50) طالبة؛ تم تقسيمهن إلى مجموعتين، إحداهما:تجريبية، والأخرى: ضابطة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الذين درسن باستخدام برنامج قائم على التعلم التشاركي، وطالبات المجموعة الضابطة الذين درسن بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي لاختبار حل المسائل اللفظية لصالح المجموعة التجريبية، كما أشارت النتائج أيضًا إلى وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية لاختبار حل المسائل اللفظية لصالح التطبيق البعدي.

- **دراسة بومان وآخرين: (Bowman et al,2020)**

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر التعليمات المضمنة التي يقدمها معلم التعليم العام لتعليم الطلاب ذوي الإعاقة الذهنية على حل المسائل اللفظية في الرياضيات. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي، من خلال استخدام تصميمٍ أساسيٍ متعددٍ لتقييم تأثيرات التعليم المضمن الذي يقدمه معلمو شركة GE على متغيرين رئيسين: (1) قدرة الطلاب على حل المشكلات الكلامية، و(2) التعميم عبر الأشخاص والمواد والمسائل الكلامية غير المدروسة. وقد أشارت النتائج إلى أن الحزمة

ISSN : 2410-1818

التعليمية للرياضيات المضمنة كانت فعالة في تعليم الطلاب، وحل المسائل اللفظية المضافة ذات المجاميع الأقل من خمسة، والتعميم على المسائل اللفظية غير المدروسة وعبر الأشخاص والمواد.

- **دراسة باول وبيري وبنز: (Berry, and Benz, 2020 ;Powell)**

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أداء المسائل اللفظية واستراتيجيات الطلاب الذين يعانون من صعوبة الرياضيات(MD). ولتحقيق أهداف الدرسة تم استخدام المنهج شبه التجريبي. وتكونت عينة الدراسة من (111) طالبًا ممن يعانون صعوبة في الرياضيات، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، الأولى: بلغ عددها (51) طالبًا، والثانية: بلغ عددها (60) طالبًا وتلقت المجموعة الأولى تعليمًا في الفصل الدراسي العام حول مشكلة الكلمات، وتم التدخل لمدة (16) أسبوعًا، (3) مرات أسبوعيًا، (30) دقيقة لكل جلسة، وركز على مساعدة الطلاب على فهم مخططات المسائل اللفظية. وقد أظهرت النتائج أن الطلاب الذين يعانون من صعوبة في الرياضيات والذين تلقوا التدخل في مشكلة الكلمات يتفوقون على الطلاب الذين يعانون من صعوبة في الرياضيات الذين تلقوا تعليمات حول مشكلة الكلمات في الفصل الدراسي العام، كم تبين من تحليل استراتيجيات المشكلات اللفظية لـ (30) طالبًا تم اختيارهم عشوائيًا من الدراسة؛ لفهم كيفية إعداد الطلاب للمسائل اللفظية وحلها. أظهر الطلاب الذين تلقوا التدخل استراتيجيات أكثر تعقيدًا في حل مشكلات الكلمات، مقارنة بالطلاب الذين تلقوا تعليمات خاصة بمشاكل الكلمات في التعليم العام فقط. وأشارت النتائج إلى أن الطلاب الذين يعانون من صعوبة في الرياضيات يستفيدون من استخدام الاستراتيجيات المعرفية والتعليمات المخططة الواضحة لحل المشكلات الكلامية.

- **دراسة لوتيرت وشليمان: (Lautert and Schliemann,2021)**

هدفت هذه الدراسة إلى استخدام وفهم الخوارزميات لحل مسائل التناسب المزدوج والمتعدد في الرياضيات. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي. وتكونت عينة الدراسة من (26) طالبًا، تم تحليل الإجابات والتفسيرات المكتوبة لهم من طلاب المدارس الثانوية البرازيلية الذين حاولوا حل مسائل التناسب المزدوج والمتعدد باستخدام خوارزمية المنتجات المتقاطعة. وتم التركيز على وعي الطلاب بالعلاقات العددية والوظيفية بين الكميات الموصوفة في المسائل اللفظية، وهو الجانب الذي كان جزءًا من تعليمهم المدرسي. وقد كشفت نتائج الدراسة أنه في عمل الطلاب المكتوب، قام الطلاب بتضمين جداول بيانات أو أزواج من القيم، عادةً مع مراجعهم ومتصلة بواسطة أسهم تشير إلى العلاقات العددية أو الوظيفية الموضحة في المسائل. وفي معظم الحالات، خلال المقابلات الفردية، شرحوا حلولهم من حيث هذه العلاقات، كما أشارت النتائج إلى أن فهم الطلاب للعلاقات التناسبية بين الكميات في المسائل اللفظية يشكل أساسًا لفهمهم واستخدامهم الصحيح للخوارزميات.

ISSN : 2410-1818

- **دراسة بال وأرتوت: (Artut, 2022 Bal and)**

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي قدرة طلاب المدارس الابتدائية في حل المسائل اللفظية الحسابية. ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي، وقد صممت الدراسة على وفق نموذج المسح العلائقي، وهو أحد أساليب البحث الكمي. وتكون مجتمع الدرسة من الطلاب الذين يدرسون في المدارس الابتدائية العامة في المناطق الوسطى من مدينة كبيرة في جنوب تركيا. وتكونت العينة من (1865) طالبًا تم تحديدهم وفق طريقة العينة الطبقية غير المتناسبة. وتم استخدام اختبار المشكلة اللفظية الحسابية للطلاب كأداة لجمع البيانات. وتوصلت نتائج الدرسة إلى أنه مع زيادة تحصيل الطلاب ومستوياتهم الدراسية في الرياضيات، زاد أيضًا نجاحهم في حل المشكلات اللفظية.

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:

استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في الجوانب التالية:

- ❖ اختيار منهج الدراسة المناسب للدراسة الحالية.
- ❖ بناء الإطار النظري للدراسة الحالية.
- ❖ تصميم أداة الدراسة، وتحديد محاورها الرئيسة.
- ❖ اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة للدراسة الحالية.
- ❖ مناقشة نتائج الدراسة الحالية في ضوء نتائج الدراسات السابقة.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

1. **حساب صدق الاستبانة:** للتأكد من صدق الاستبانة استخدمت الباحثات أنواع الصدق التالية:

أ. **الصدق الظاهري:** ويقصد بالصدق الظاهري مدى مناسبة الاستبانة ظاهريًا للغرض الذي وضعت من أجله، من خلال الفحص المبدئي لمحتوى الاستبانة[1]، وقد راعت الباحثات ما يلي:

1) وضوح تعليمات الاستبانة.
2) صلاحية العبارات التي تهدف الاستبانة لقياسها.
3) إمكانية طبع الاستبانة وتطبيقها وتصحيحها وتفسير نتائجها بسهولة ويسر.

[1]– على ماهر خطاب (2007): مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية، ص 304.

ISSN : 2410-1818

وللتحقق من الصدق الظاهري عرضت الباحثات الاستبانة على مجموعة من المحكمين المتخصصين من أساتذة مناهج وطرق تدريس الرياضيات، بهدف التأكد من صدقها، وقد أشار السادة المحكمون إلى بعض الملاحظات والتي قد تم تعديلها في ضوء آرائهم، والتي كان من أهمها تعديل بعض الصياغات، هذا وقد اتفق المحكمون على أن فقرات الاستبانة مناسبة لتحقيق الهدف منها (التعرف على دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء)، هذا وقد أبقت الباحثات على العبارات التي اتفق على صلاحيتها السادة المحكمون بنسبة 80.0٪ فأكثر، وفيما يلي جدول (1) يوضح نسب اتفاق المحكمين على محاور الاستبانة وما تتضمنه من فقرات:

جدول (1)

نسب الاتفاق بين المحكمين على استبانة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء

م	محاور الاستبانة	نسب الاتفاق
1	المحور الأول: دور الذكاء الاصطناعي في تحليل المسألة وفهمها.	٪92.0
2	المحور الثاني: استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بناء النموذج الرياضي وإيجاد استراتيجيات الحل.	٪91.9
3	المحور الثالث: توظيف الذكاء الاصطناعي في تنفيذ حلول المسائل اللفظية.	٪93.2
4	المحور الرابع: التحقق من حل المسألة والوصول إلى الإجابة النهائية من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	٪90.9
5	المحور الخامس: تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في حل المسائل اللفظية.	٪89.1
	الاستبانة ككل	**٪91.4**

وبناءً على الملاحظات التي أبداها المحكمون؛ فقد تم الإبقاء على جميع العبارات الواردة في الاستبانة، والتي أجمع عليها الخبراء بأنها مناسبة للتعرف على دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء، وقد بلغت نسبة الاتفاق على الاستبانة ككل (91.32٪) وهي نسبة مرتفعة تدل على صلاحية الاستبانة، وذلك بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمون، والتي تضمنت تعديلًا في صياغة بعض عبارات

ISSN : 2410-1818

الاستبانة، وبذلك فقد أصبحت الاستبانة بعد إجراء تعديلات السادة المحكمين مكونة من (36) عبارة موزعة على خمسة محاور كالتالي:

- **المحور الأول:** محور **دور الذكاء الاصطناعي في تحليل المسألة وفهمها** ويتكون من (8) فقرات.
- **المحور الثاني:** محور **استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بناء النموذج الرياضي وإيجاد استراتيجيات الحل** ويتكون من (9) فقرات.
- **المحور الثالث:** محور **توظيف الذكاء الاصطناعي في تنفيذ حلول المسائل اللفظية** ويتكون من (8) فقرات.
- **المحور الرابع:** محور **التحقق من حل المسألة والوصول إلى الإجابة النهائية من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي** ويتكون من (6) فقرات.
- **المحور الخامس:** محور **تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في حل المسائل اللفظية** ويتكون من (5) فقرات.

ب. صدق الاتساق الداخلي للاستبانة: تم التحقق من الاتساق الداخلي لاستبانة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة، من خلال التطبيق الذي تم للاستبانة على العينة الاستطلاعية التي قوامها (100) خبيرا من خبراء الرياضيات بالمرحلة المتوسطة، وذلك من خلال ما يلي:

أ. حساب معاملات الارتباط بين فقرات الاستبانة والدرجة الكلية للمحاور كل على حده.

ب. حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للاستبانة ككل.

ISSN : 2410-1818

وفيما يلي توضيح لذلك كل على حده:

1. **حساب معاملات الارتباط بين فقرات الاستبانة والدرجة الكلية للمحاور كل على حده:** تم حساب معامل الارتباط بين فقرات الاستبانة والدرجة الكلية لكل محور من محاور الاستبانة كل على حده، والجدول التالي رقم (2) يوضح ذلك:

جدول(2)

معاملات الارتباط بين فقرات الاستبانة ودرجات المحاور كل محور على حده

المحور الأول		المحور الثاني		المحور الثالث		المحورالرابع		المحورالخامس	
الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للمحور	الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للمحور	الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للمحور	الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للمحور	الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للمحور
1	*0.800	1	*0.688	1	*0.811	1	*0.878	1	*0.729
2	*0.714	2	*0.397	2	*0.832	2	*0.870	2	*0.862
3	*0.850	3	*0.840	3	*0.830	3	*0.689	3	*0.875
4	*0.749	4	*0.753	4	*0.715	4	*0.804	4	*0.771
5	*0.777	5	*0.792	5	*0.710	5	*0.811	5	*0.589
6	*0.399	6	*0.878	6	*0.806	6	*0.528		
7	*0.825	7	*0.725	7	*0.801				
8	*0.821	8	*0.450	8	*0.718				
		9	*0.870						

*** دالة عند مستوى (0.05)**

يتضح من الجدول السابق (2) أن معاملات الارتباط بين فقرات الاستبانة والدرجة الكلية لكل محور على حدة تراوحت ما بين (0.397)، و(0.878) وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (0.05).

ISSN : 2410-1818

2. **حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للاستبانة ككل:**

تم حساب معامل الارتباط بين محاور الاستبانة كل على حده والدرجة الكلية للاستبانة ككل، وهو كما يتضح في الجدول التالي (3):

جدول (3)

معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور من محاور الاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة

محاور الاستبانة	معامل الارتباط
المحور الأول: دور الذكاء الاصطناعي في تحليل المسألة وفهمها.	**0.809**
المحور الثاني: استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بناء النموذج الرياضي وإيجاد استراتيجيات الحل.	**0.872**
المحور الثالث: توظيف الذكاء الاصطناعي في تنفيذ حلول المسائل اللفظية.	**0.888**
المحور الرابع: التحقق من حل المسألة والوصول إلى الإجابة النهائية من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	**0.778**
المحور الخامس: تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في حل المسائل اللفظية.	**0.920**

** دالة عند مستوى (0.05)**

يتضح من الجدول السابق (3) أن معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للاستبانة والدرجة الكلية لكل محور من محاوره تراوحت ما بين (0.673) و(0.940)، وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (0.05).

وبناءً على ما سبق يتضح من الجدولين السابقين: (2)، (3) أن معاملات الارتباطات بين الفقرات والدرجة الكلية لكل محور على حده، وكذلك بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للاستبانة ككل جميعها دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05)؛ وهو ما يدل على ترابط وتماسك الفقرات والمحاور والدرجة الكلية؛ مما يشير إلى أن الاستبانة تتمتع باتساق داخلي.

ISSN : 2410-1818

- **حساب ثبات الاستبانة:** تم حساب ثبات الاستبانة باستخدام معامل ألفا كرونباخ، والتجزئة النصفية، وذلك كما يلي:

1. **معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha (α) Reliability):** استخدمت الباحثات هذه الطريقة في حساب ثبات الاستبانة وذلك بتطبيقه على عينة قوامها (100) خبير من نفس مجتمع الدراسة ومن خارج عينة الدراسة الأساسية، ويوضح الجدول (4) معاملات الثبات لكل محور من محاور الاستبانة، وكذلك الدرجة الكلية باستخدام معامل ألفا كرونباخ، كما يلي:

جدول (4)

قيم معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ لكل محور من محاور الاستبانة وللاستبانة ككل

المحاور	عدد الفقرات	معامل الفا كرونباخ
المحور الأول: دور الذكاء الاصطناعي في تحليل المسألة وفهمها.	8	0.756
المحور الثاني: استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بناء النموذج الرياضي وإيجاد استراتيجيات الحل.	9	0.804
المحور الثالث: توظيف الذكاء الاصطناعي في تنفيذ حلول المسائل اللفظية.	8	0.777
المحور الرابع: التحقق من حل المسألة والوصول إلى الإجابة النهائية من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	6	0.750
المحور الخامس: تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في حل المسائل اللفظية.	5	0.766
الاستبانة ككل	**36**	**0.836**

وتدل هذه القيم على أن الاستبانة تتمتع بدرجة مناسبة من الثبات؛ للتعرف على دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء.

2. **التجزئة النصفية Split Half:** كما تم حساب معامل ثبات الاستبانة بطريقة التجزئة النصفية؛ إذ تم تفريغ درجات العينة الاستطلاعية، ثم قسمت الدرجات في الاستبانة ككل إلى نصفين، وتم بعد

ISSN : 2410-1818

ذلك استخراج معاملات الارتباط البسيط (بيرسون) بين درجات النصفين، ثم تصحيحها باستخدام معادلة (سبيرمان- براون)، كما هو موضح في الجدول (5):

جدول (5)

قيم معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية للاستبانة

الاستبانة	عدد الفقرات	الثبات باستخدام معامل بيرسون	معامل الثبات بعد التصحيح (سبيرمان — براون)
استبانة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء.	36	0.739	0.877

وتدل هذه القيم على أن الاستبانة تتمتع بدرجة مناسبة من الثبات؛ للتعرف على دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء، ومن ثم ثبات الاستبانة ككل، كما يتضح من الجدول أن القيم مناسبة يمكن الوثوق بها وتدل على صلاحية الاستبانة للتطبيق.

❖ **المعالجة الإحصائية للبيانات:**

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي، حيث أعطيت درجات (5-4-3-2-1) للاستجابات (موافق بشدة – موافق– موافق إلى حد ما– غير موافق– غير موافق بشدة)، وتم استخدام الأساليب الإحصائية التي تتناسب مع طبيعة الدراسة باستخدام برنامج الحزم الإحصائية SPSS Ver.25، وذلك على النحو التالي:

1. معادلة كوبر Cooper؛ لإيجاد نسب الاتفاق بين المحكمين.
2. معامل ارتباط بيرسون Pearson؛ وذلك لتقدير الاتساق الداخلي للاستبانة.
3. أسلوب ألفا كرونباخ، وأسلوب التجزئة النصفية لحساب ثبات الاستبانة.
4. التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وقد صنفت تقديرات أفراد عينة الدراسة إلي خمسة مستويات هي: كبير جدًا، كبير، متوسط، ضعيف، وضعيف جدًا.

ISSN : 2410-1818

5. ولحساب فئات المتوسط الحسابي تم إعطاء وزن للبدائل: (موافق بشدة = 5، موافق = 4، موافق إلى حد ما = 3، غير موافق = 2، غير موافق بشدة = 1)، ثم تم تصنيف تلك الإجابات إلى خمسة مستويات متساوية المدى من خلال المعادلة التالية:

طول الفئة = (أكبر قيمة – أقل قيمة) ÷ عدد بدائل المقياس = (5-1) ÷ 5 = 0.80

لنحصل على مدى المتوسطات التالية لكل وصف أو بديل:

جدول (6): المحك المعتمد للدراسة

المتوسط الحسابي	الوزن النسبي	درجة الحكم
من 1.00 – 1.80	من 20 % - 36%	ضعيفة جدًا
أكبر من 1.80 – 2.60	أكبر من 36 % - 52 %	ضعيفة
أكبر من 2.60 – 3.40	أكبر من 52 % - 68%	متوسطة
أكبر من 3.40 – 4.20	أكبر من 68% - 84%	كبيرة
أكبر من 4.20 – 5.00	أكبر من 84% - 100%	كبيرة جدًا

عرض النتائج ومناقشتها وتحليلها

عرض النتائج ومناقشتها:

يتم عرض النتائج من خلال تحليل فقرات الاستبانة بكل محور كل على حده كالتالي:

- **المحور الأول: دور الذكاء الاصطناعي في تحليل المسألة وفهمها:**

قامت الباحثات بحساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والأوزان النسبية لاستجابات أفراد العينة من خبراء الرياضيات وهم: (معلمو الرياضيات، المشرفون، أعضاء تدريس، مخططو وصناع المناهج، المطورون وغيرهم)، على المحور الأول من الاستبانة، والمتعلق بدور الذكاء الاصطناعي في تحليل المسألة وفهمها لدى طالبات المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء، وجاءت النتائج كما يعرض الجدول التالي (7):

ISSN : 2410-1818

جدول (7)

الإحصاءات الوصفية لوجهة نظر أفراد العينة حول دور الذكاء الاصطناعي في تحليل المسألة وفهمها لدى طالبات المرحلة المتوسطة

(ن = 250)

الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	درجة القدرة على التحقيق
		غير موافق تماماً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماماً					
1. استخدام الذكاء الاصطناعي يزيد من قدرة الطالبات على فهم الصيغة اللفظية للمسألة الرياضية بدقة.	ت	13	3	17	205	12	3.80	0.771	%76	5	كبيرة
	%	5.2	1.2	6.8	82.0	4.8					
2. يساعد الذكاء الاصطناعي على تمييز المعلومات الأساسية والتفاصيل الهامة في المسألة.	ت	4	2	17	218	9	3.90	0.521	%78	1	كبيرة
	%	1.6	0.8	6.8	87.2	3.6					

ISSN : 2410-1818

الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	درجة القدرة على التحقيق
		غير موافق تماماً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماماً					
3. تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحديد المتغيرات والعلاقات بينها.	ت	7	4	12	220	7	3.86	0.612	77 %	2	كبيرة
	%	2.8	1.6	4.8	88.0	2.8					
4. تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحويل السؤال إلى صيغة أكثر وضوحًا وسهولة وفهمًا.	ت	7	6	18	212	7	3.82	0.647	%76	4	كبيرة
	%	2.8	2.4	7.2	84.8	2.8					
5. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في فهم المسائل اللفظية	ت	15	4	14	211	6	3.76	0.792	%75	7	كبيرة
	%	6.0	1.6	5.6	84.4	2.4					

ISSN : 2410-1818

الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	درجة القدرة على التحقيق
		غير موافق تماماً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماماً					
بشكل فعال.											
6. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يتعامل مع التعبيرات اللغوية المعقدة وفهمها بشكل صحيح.	ت	9	6	16	216	3	3.79	0.674	%76	6	كبيرة
	%	3.6	2.4	6.4	86.4	1.2					
7. يسهم توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في استخدام الأدوات والمفردات الصحيحة للوصول إلى صياغة دقيقة للمشكلة.	ت	9	4	14	215	8	3.84	0.672	%77	3	كبيرة
	%	3.6	1.6	5.6	86.0	3.2					

ISSN : 2410-1818

الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	درجة القدرة على التحقيق
		غير موافق تماماً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماماً					
8. توظيف الذكاء الاصطناعي يمكن أن يسهم في تبسيط وتحليل المسائل اللفظية بشكل أسرع وأكثر كفاءة.	ت	22	5	15	205	3	3.65	0.907	%73	8	كبيرة
	%	8.8	2.0	6.0	82.0	1.2					
المحور الأول ككل							3.80	0.423	%76	كبيرة	

يتضح من المؤشرات الإحصائية للمحور الأول: دور الذكاء الاصطناعي في تحليل المسألة وفهمها باستبانة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء أن:

يتضح من بيانات الجدول (7) السابق أن المحور الأول المتضمن باستبانة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء جاء بشكل عام بمستوى مرتفع من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة وهم: (معلمو الرياضيات، المشرفون، أعضاء تدريس، مخططو وصناع المناهج، المطورون وغيرهم)؛ إذ بلغ المتوسط المرجح للمحور ككل

ISSN : 2410-1818

(3.80)، وبوزن نسبي بلغ (76٪)، وهو يعبر عن مستوى مرتفع، حيث اشتمل على (8) فقرات، تراوحت متوسطاتها ما بين (3.65) و (3.90).

- **المحور الثاني: استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بناء النموذج الرياضي وإيجاد استراتيجيات الحل:**

قامت الباحثات بحساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والأوزان النسبية لاستجابات أفراد العينة من خبراء الرياضيات وهم: معلمو الرياضيات، المشرفون، أعضاء تدريس، مخططو وصناع المناهج، المطورون وغيرهم، على المحور الثاني من الاستبانة، والمتعلق باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بناء النموذج الرياضي وإيجاد استراتيجيات الحل لدى طالبات المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء، وجاءت النتائج كما يعرض الجدول التالي (8):

جدول (8)

الإحصاءات الوصفية لوجهة نظر أفراد العينة حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بناء النموذج الرياضي وإيجاد استراتيجيات الحل لدى طالبات المرحلة المتوسطة (ن = 250)

الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	درجة القدرة على التحقيق
		غير موافق تماماً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماماً					
1. الذكاء الاصطناعي يزيد من قدرة الطالبات على استخدام النماذج الرياضية المناسبة لتمثيل المسألة وحلها.	ت	4	1	163	38	44	3.47	0.841	%69	5	كبيرة
	%	1.6	0.4	65.2	15.2	17.6					
	ت	2	2	173	7	66	3.53	0.919	%71	1	كبيرة

ISSN : 2410-1818

الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	درجة القدرة على التحقيق
		غير موافق تماماً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماماً					
2. تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحويل المشكلة اللفظية إلى نموذج رياضي باستخدام المعادلات والعلاقات المناسبة.	%	0.8	0.8	69.2	2.8	26.4					
3. تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحديد متغيرات المسائل اللفظية بشكل واضح ودقيق.	ت	1	0	186	18	45	3.42	0.794	%68	8	كبيرة
	%	0.4	0.0	74.4	7.2	18.0					
4. تزيد تقنيات الذكاء الاصطناعي من قدرة الطالبات على التفكير في استراتيجيات مختلفة لحل المسألة، مثل	ت	0	0	190	13	47	3.43	0.790	%69	7	كبيرة
	%	0.0	0.0	76.0	5.2	18.8					

ISSN : 2410-1818

الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	درجة القدرة على التحقيق
		غير موافق تماماً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماماً					
التجريب والخطوات التسلسلية والتفكير العكسي.											
5. تمكن تطبيقات الذكاء الاصطناعي من استخدام الطالبات للمهارات الرياضية المناسبة للوصول للحل.	ت	2	1	180	15	52	3.46	0.850	%69	6	كبيرة
	%	0.8	0.4	72.0	6.0	20.8					
6. تحفز تطبيقات الذكاء الاصطناعي الطالبات على البحث عن استراتيجيات مختلفة لحل المسائل اللفظية.	ت	0	0	179	22	49	3.48	0.803	%70	4	كبيرة
	%	0.0	0.0	71.6	8.8	19.6					
7. الذكاء الاصطناعي يمكنه توليد خطوات حل	ت	1	2	175	14	58	3.50	0.870	%70	3	كبيرة
	%	0.4	0.8	70.0	5.6	23.2					

الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	درجة القدرة على التحقيق
		غير موافق تماماً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماماً					
مفصلة للمسائل اللفظية لمساعدة الطالبات.											
8. توظيف الذكاء الاصطناعي يمكنه تحليل الأنماط والخصائص الرياضية في المسائل اللفظية لتطوير استراتيجيات الحل.	ت	2	0	194	2	52	3.41	0.842	%68	9	كبيرة
	%	0.8	0.0	77.6	0.8	20.8					
9. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يوفر ردود فورية وتعليقات بناءة للطالبات في أثناء حل المسائل اللفظية.	ت	2	1	173	14	60	3.52	0.888	%70	2	كبيرة
	%	0.8	0.4	69.2	5.6	24.0					
المحور الثاني ككل							3.47	0.566	%69	كبيرة	

يتضح من المؤشرات الإحصائية للمحور الثاني: استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بناء النموذج الرياضي وإيجاد استراتيجيات الحل باستبانة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء أن:

ISSN : 2410-1818

يتضح من بيانات الجدول (8) السابق أن المحور الثاني المتضمن باستبانة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء جاء بشكل عام بمستوى مرتفع من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة وهم: (معلمو الرياضيات، المشرفون، أعضاء تدريس، مخططو وصناع المناهج، المطورون وغيرهم)، إذ بلغ المتوسط المرجح للمحور ككل (3.47)، وبوزن نسبي بلغ (69٪)، وهو يعبر عن مستوى مرتفع؛ حيث اشتمل على (9) فقرات، تراوحت متوسطاتها ما بين (3.41) و (3.53).

- **المحور الثالث: توظيف الذكاء الاصطناعي في تنفيذ حلول المسائل اللفظية:**

قامت الباحثات بحساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والأوزان النسبية لاستجابات أفراد العينة من خبراء الرياضيات وهم: (معلمو الرياضيات، المشرفون، أعضاء تدريس، مخططو وصناع المناهج، المطورون وغيرهم)، على المحور الثاني من الاستبانة، والمتعلق بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تنفيذ حلول المسائل اللفظية لدى طالبات المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء، وجاءت النتائج كما يعرض الجدول التالي (9):

جدول (9)

الإحصاءات الوصفية لوجهة نظر أفراد العينة حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تنفيذ حلول المسائل اللفظية لدى طالبات المرحلة المتوسطة

(ن = 250)

الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	درجة القدرة على التحقيق
		غير موافق تماما	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماما					
1. تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ العمليات الحسابية اللازمة لحل المسألة.	ت	24	8	13	199	6	3.62	0.963	%72	8	كبيرة
	%	9.6	3.2	5.2	79.6	2.4					
	ت	15	5	4	220	6	3.79	0.786	%76	5	كبيرة

ISSN : 2410-1818

الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	درجة القدرة على التحقيق
		غير موافق تماما	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماما					
2. تسهل تطبيقات الذكاء الاصطناعي من تنفيذ حل المسألة بدقة وسرعة.	%	6.0	2.0	1.6	88.0	2.4					
3. الذكاء الاصطناعي يزيد من قدرة الطالبات على استخدام الخوارزميات الرياضية لحل المسائل اللفظية.	ت	11	3	6	222	8	3.85	0.693	%77	1	كبيرة
	%	4.4	1.2	2.4	88.8	3.2					
4. تمكن تطبيقات الذكاء الاصطناعي من استخدام الأدوات والتقنيات المتاحة لتسهيل الحسابات المعقدة.	ت	16	3	5	221	5	3.78	0.787	%76	7	كبيرة
	%	6.4	1.2	2.0	88.4	2.0					

ISSN : 2410-1818

الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	درجة القدرة على التحقيق
		غير موافق تماما	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماما					
5. تحفز تطبيقات الذكاء الاصطناعي الطالبات على تنفيذ حل المسائل اللفظية وفقًا للنموذج الرياضي الذي تم التوصل إليه.	ت	10	7	15	212	6	3.79	0.716	%76	4	كبيرة
	%	4.0	2.8	6.0	84.8	2.4					
6. تعزز تقنيات الذكاء الاصطناعي قدرة الطالبات على إيجاد خطوات محددة تتبعها عند مواجهة مسألة لفظية لحلها.	ت	10	9	11	216	4	3.78	0.719	%76	6	كبيرة
	%	4.0	3.6	4.4	86.4	1.6					
7. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يقدم حلولا دقيقة وموثوقة للمسائل اللفظية.	ت	8	6	9	224	3	3.83	0.637	%77	3	كبيرة
	%	3.2	2.4	3.6	89.6	1.2					

ISSN : 2410-1818

الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	درجة القدرة على التحقيق
		غير موافق تماما	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماما					
8. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يتعامل مع المسائل اللفظية ذات الصعوبة العالية ويقدم حلولًا متقدمة.	ت	2	15	15	208	10	3.84	0.622	%77	2	كبيرة
	%	0.8	6.0	6.0	83.2	4.0					
المحور الثالث ككل							3.79	0.450	%76	كبيرة	

يتضح من المؤشرات الإحصائية للمحور الثالث: توظيف الذكاء الاصطناعي في تنفيذ حلول المسائل اللفظية باستبانة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء أن:

يتضح من بيانات الجدول (9) السابق أن المحور الثالث المتضمن باستبانة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء جاء بشكل عام بمستوى مرتفع من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة وهم: (معلمو الرياضيات، المشرفون، أعضاء تدريس، مخططو وصناع المناهج، المطورون وغيرهم)، إذ بلغ المتوسط المرجح للمحور ككل (3.79)، وبوزن نسبي بلغ (76٪)، وهو يعبر عن مستوى مرتفع، حيث اشتمل على (8) فقرات، تراوحت متوسطاتها ما بين (3.62) و (3.85).

- **المحور الرابع: التحقق من حل المسألة والوصول إلى الإجابة النهائية من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي.**

قامت الباحثات بحساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والأوزان النسبية لاستجابات أفراد العينة من خبراء الرياضيات وهم: (معلمو الرياضيات، المشرفون، أعضاء تدريس، مخططو وصناع المناهج، المطورون وغيرهم)، على المحور الرابع من الاستبانة، والمتعلق بالتحقق من حل

ISSN : 2410-1818

المسألة والوصول إلى الإجابة النهائية من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طالبات المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء، وجاءت النتائج كما يعرض الجدول التالي (10):

جدول (10)

الإحصاءات الوصفية لوجهة نظر أفراد العينة حول التحقق من حل المسألة والوصول إلى الإجابة النهائية

من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طالبات المرحلة المتوسطة

(ن = 250)

الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	درجة القدرة على التحقيق
		غير موافق تماماً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماماً					
1. تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التحقق من توافق حل المسألة مع المعطيات الأولية.	ت	4	1	177	20	48	3.43	0.858	%69	5	كبيرة
	%	1.6	0.4	70.8	8.0	19.2					
2. تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي الطالبات في التأكد من صحة	ت	2	0	176	30	42	3.44	0.796	%69	4	كبيرة
	%	0.8	0.0	70.4	12.0	16.8					

ISSN : 2410-1818

الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	درجة القدرة على التحقيق
		غير موافق تماماً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماماً					
الحل المستنتج.											
3. تزيد تطبيقات الذكاء الاصطناعي من توضيح الحل بشكل واضح.	ت	2	1	162	59	26	3.42	0.714	%68	6	كبيرة
	%	0.8	0.4	64.8	23.6	10.4					
4. تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الإجابة النهائية بطريقة مناسبة.	ت	3	1	176	17	53	3.46	0.869	%69	3	كبيرة
	%										
5. تشجع تطبيقات الذكاء الاصطناعي الطالبات على حل	ت	2	1	164	47	36	3.46	0.771	%69	2	كبيرة
	%	0.8	0.4	65.6	18.8	14.4					

ISSN : 2410-1818

الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	درجة القدرة على التحقيق
		غير موافق تماماً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماماً					
المسألة اللفظية بأكثر من طريقة.											
6. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يسهم في تعزيز التفكير النقدي والابتكار في حل المسائل اللفظية.	ت	3	3	151	23	70	3.62	0.947	%72	1	كبيرة
	%	1.2	1.2	60.4	9.2	28.0					
المحور الرابع ككل							3.47	0.463	%69	كبيرة	

يتضح من المؤشرات الإحصائية للمحور الرابع: التحقق من حل المسألة والوصول إلى الإجابة النهائية من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي باستبانة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء أن:

يتضح من بيانات الجدول (10) السابق أن المحور الرابع المتضمن باستبانة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء جاء بشكل عام بمستوى مرتفع من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة وهم: (معلمو

ISSN : 2410-1818

الرياضيات، المشرفون، أعضاء تدريس، مخططو وصناع المناهج، المطورون وغيرهم)، إذ بلغ المتوسط المرجح للمحور ككل (3.47)، وبوزن نسبي بلغ (69٪)، وهو يعبر عن مستوى مرتفع، حيث اشتمل على (6) فقرات، تراوحت متوسطاتها ما بين (3.42) و (3.62).

- **المحور الخامس: تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في حل المسائل اللفظية**

قامت الباحثات بحساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والأوزان النسبية لاستجابات أفراد العينة من خبراء الرياضيات وهم: (معلمو الرياضيات، المشرفون، أعضاء تدريس، مخططو وصناع المناهج، المطورون وغيرهم) على المحور الثاني من الاستبانة، والمتعلق بتحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في حل المسائل اللفظية لدى طالبات المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء، وجاءت النتائج كما يعرض الجدول التالي (11):

جدول (11)

الإحصاءات الوصفية لوجهة نظر أفراد العينة حول تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في حل المسائل اللفظية لدى طالبات المرحلة المتوسطة

(ن = 250)

الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	درجة التحديات
		غير موافق تماماً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماماً					
1. الذكاء الاصطناعي قد يواجه صعوبة في التعامل مع المسائل اللفظية غير القياسية أو ذات القواعد غير الواضحة.	ت	11	6	11	7	215	4.64	0.998	%93	4	كبيرة جدا
	%	4.4	2.4	4.4	2.8	86.0					
2. يحتاج الذكاء الاصطناعي إلى تدريب وتعلم مستمر	ت	9	3	9	2	227	4.74	0.878	%95	1	كبيرة جدا
	%	3.6	1.2	3.6	0.8	90.8					

ISSN : 2410-1818

الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	درجة التحديات
		غير موافق تماماً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماماً					
لتحسين أدائه في حل المسائل اللفظية.											
3. قد يكون من الصعب على الذكاء الاصطناعي التعامل مع المسائل اللفظية التي تتطلب فهمًا عميقًا للسياق أو المعنى الدقيق.	ت	9	7	7	4	223	4.70	0.932	%94	2	كبيرة جدا
	%	3.6	2.8	2.8	1.6	89.2					
4. قد يكون هناك تحديات في توفير البيانات اللازمة لتدريب الذكاء الاصطناعي على حل المسائل اللفظية.	ت	15	5	5	4	221	4.64	1.055	%93	5	كبيرة جدا
	%	6.0	2.0	2.0	1.6	88.4					
5. يحتاج استخدام الذكاء الاصطناعي في حل المسائل	ت	12	3	7	7	221	4.69	0.960	%94	3	كبيرة جدا
	%	4.8	1.2	2.8	2.8	88.4					

ISSN : 2410-1818

الفقرات	التكرارات والنسب	درجة الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب	درجة التحديات
		غير موافق تماماً	غير موافق	محايد	موافق	موافق تماماً					
اللفظية إلى مراقبة ومراجعة من قبل خبراء الرياضيات للتحقق من صحة الحلول المقدمة.											
المحور الخامس ككل							4.68	0.599	%94	كبيرة جدا	

يتضح من المؤشرات الإحصائية للمحور الخامس: تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في حل المسائل اللفظية باستبانة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء أن:

يتضح من بيانات الجدول (11) السابق أن المحور الخامس المتضمن باستبانة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر الخبراء جاء بشكل عام بمستوى مرتفع من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة وهم: معلمو الرياضيات، المشرفون، أعضاء تدريس، مخططو وصناع المناهج، المطورون وغيرهم)، إذ بلغ المتوسط المرجح للمحور ككل (4.68)، وبوزن نسبي بلغ (94٪)، وهو يعبر عن مستوى مرتفع جدًا، حيث اشتمل على (5) فقرات، تراوحت متوسطاتها ما بين (4.64) و (4.74).

ISSN : 2410-1818

التوصيات:

في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة من نتائج توصي الدراسة بما يلي:

- حث المعلمين والمعلمات لتبني الطرائق والاستراتيجيات المناسبة التي تسهم في التغلب على صعوبات حل المسائل الرياضية والتي من بينها توظيف الذكاء الاصطناعي في هذا المجال.

المقترحات:

في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة يمكن اقتراح إجراء الدراسات الآتية:

1- إجراء العديد من البحوث والدراسات المتخصصة في مجال توظيف الذكاء الاصطناعي في تنمية حل المسائل اللفظية بمقررات الرياضيات.

2- إجراء دراسة في تحويل القوة الحسابية إلى إبداع رياضي من خلال تحليل البيانات الكبيرة وتحسين الخوارزميات.

3- إجراء دراسة حول إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين أساليب التدريس وتقييم أداء الطلاب.

4- إجراء دراسة ميدانية حول إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي في منظومة تعلم الرياضيات.

5- إجراء دراسات حول إمكانية جعل الذكاء الاصطناعي مكونًا رئيسًا لجميع البرامج الحديثة.

6- إجراء دراسة حول إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي في جميع البرامج التعليمية بهدف تطوير التعليم.

ISSN : 2410-1818

المراجع

أولًا: المراجع العربية

الأزوري، دينا محمد والفراني، لينا أحمد. (2023م). درجة استخدام معلمات المرحلة الثانوية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة الإنجليزية من وجهة نظرهم. **مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية**، 10(3)، سبتمبر، 222-248.

أبو زينة، فريد وعبابنة، عبدلله. (2007م). **مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

جونسون، دانيال. (2023م). **ما هو الذكاء الاصطناعي..** مسترجع من:

https://www.guru99.com/ar/artificial-intelligence-tutorial.html

ربابعة، بلال صادق. (2023). **دور الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات**. مسترجع من:

https://akhbar-alkhaleej.com/news/article/1329979

الزعبي، علي محمد. (2011م). أثر الصياغة اللفظية و موقع المطلوب في المسألة في مقدرة الصف الخامس الأساسي على حل المسائل اللفظية المرتبطة بالكسور العادية. **مجلة المنارة للبحوث والدراسات**، 17(1)، 185-206.

الزهراني، مشاعل بنت محمد مساعد. (2020). فاعلية وحدة تعليمية باستخدام التعلم الإلكتروني التشاركي في تدريس الرياضيات لتنمية حل المسائل اللفظية لدى طالبات المرحلة المتوسطة. **كتاب المؤتمر السابع لتعليم وتعلم الرياضيات :أبحاث تعليم الرياضيات التأثير والتطبيق والممارسة – بحوث وتجارب متميزة ورؤى مستقبلية**، (7)، جامعة الملك سعود - الجمعية السعودية للعلوم الرياضية جسر، 105-134.

سلطان، تهاني عبدالله والشهري، ظافر بن فراج. (2019م). برنامج علاجي لصعوبات حل المسألة الرياضية اللفظية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط. **مجلة تربويات الرياضيات**، 22(6)، أبريل، 138- 156.

الشوربجي، مروة. (2022م). القراءة الآلية للخطوط العربية: دراسة تطبيقية في تقنيات الذكاء الاصطناعي. **المجلة العربية الدولية لدراسات المكتبات والمعلومات**، 1(4)، 133-180.

الظفري، عبدالجبار حسين. (2022م). **الذكاء الاصطناعي**. مسترجع من:

https://oercommons.org/courseware/lesson/93266/student/?section=1

ISSN : 2410-1818

عبادة، ناهد. (2021م). **تعريف الذكاء الاصطناعي**. مسترجع من: https://rb.gy/qxfh7p

عبدالصمد، أسماء محمد وأحمد. (2020م). **تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل تكنولوجيا التعليم**. مراجعة وتحليل: محمد إبراهيم الدسوقي، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

علاونة، شفيق. (2002م). تدريب طلبة الصف السادس على بعض استراتيجيات حل المشكلة و أثره في حلهم للمسائل الرياضية اللفظية. **مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس**، 1(1)، 87-104.

العوفي، حنان بنت حمدان والرحيلي، تغريد بنت عبدالفتاح (2021م). إمكانيَّة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية القدرات الابتكاريَّة في تدريس مقرَّر الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانويَّة من وجهة نظر المعلِّمات في المدينة المنوَّرة. **المجلة العربية للتربية النوعية**، 5(20)، أكتوبر، 157-202.

غنيم، بسام محمد عبدالقادر.(2014م). أثر تدريب طالبات الصف الخامس الابتدائي على إستراتيجية حل المسائل الرياضية اللفظية على تحصيلهن الرياضي. **مجلة القراءة والمعرفة**، مصر، (149)، 51-86.

فتح الباب، عهود علي؛ طه، محمد وعبدالعزيز، حماد. (2022م). **فعالية التدريب باستخدام القصص الرقمية في تنمية مهارات حل المسائل الحسابية اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم**. رسالة ماجستير، كلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة، جامعة بني سويف.

فرغلي، حمدي محمد. (2010م). فاعلية استراتيجية مبنية على التعلم الموقفي في علاج صعوبات التعلم الخاصة بالمشكلات اللفظية الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **مجلة كلية التربية**، كلية التربية، جامعة أسيوط، 26(1)، يناير، 400-452.

القحطاني، عثمان علي وعبد الحميد، ناصر السيد.(2010). برنامج تكاملي في الرياضيات قائم على تضمين بعض المفاهيم الاقتصادية و بيان أثره على تنمية مهارات حل المسألة اللفظية الحياتية المألوفة و غير المألوفة وخفض القلق الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. **مجلة البحوث النفسية والتربوية**، 25 (2)، 260-291.

مار، برنارد ووارد، مات. (2022م). **تطبيقات الذكاء الاصطناعي. كيف استخدمت خمسون شركة ناجحة الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لحل المشكلات**. ترجمة: عائشة يكن حجاج، الرياض: العبيكان للنشر والتوزيع.

ISSN : 2410-1818

ماهر، محمد.(2021م). **تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم**. مسترجع من:

https://rb.gy/0pq0im

محمد، حنفي ؛ محمد، عبدالرحمن وعبدالرحيم، محمد. (2019م). مفاهيم وتعميمات ومهارات الحل الإبداعي للمسائل اللفظية بكتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي. **مجلة العلوم التربوية**، كلية التربية بقنا، جامعة جنوب الوادي، (41)، ديسمبر، 491-564.

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

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Aktay, S.(2022). The Usability of Images Generated by Artificial Intelligence (AI) in Education. **International Technology and Education Journal**,6(2), Dec, pp.51-62.

Ally, M and Perris, K. (2023). Artificial Intelligence in the Fourth Industrial Revolution to Educate for Sustainable Development. **Canadian Journal of Learning and Technology**, 48(4) PP.1-20.

Bal, A and Artut, P .(2022). Investigation of Primary School Students Solving Arithmetic Verbal Problems. **Journal of Education and Learning (Edu Learn)**, 16(1), Feb, pp.76-84.

Bowman, J et al. (2021). Effects of General Education Teacher-Delivered Embedded Instruction to Teach Students with Intellectual Disability to Solve Word Problems. **Education and Training in Autism and Developmental Disabilities**, 55(3), Sep, pp.318-331.

Fay, R and Trenholm, W. (2023). **The Cyber Security Battlefield**. Retrieved from: https://rb.gy/pp8qp4.

Kazu, I and Kuvvetli, M. (2023). The Influence of Pronunciation Education via Artificial Intelligence Technology on Vocabulary Acquisition in Learning English. **International Journal of Psychology and Educational Studies**, 10(2), PP.480-493.

Keles, P and Aydin, S. (2021). University Students' Perceptions about Artificial Intelligence. **Shanlax International Journal of Education**, 9(1), May, PP.212-220.

Lautert, S and Schliemann, A .(2021). Using and Understanding Algorithms to Solve Double and Multiple Proportionality Problems. **International Journal of Science and Mathematics Education**, 19(7), Oct, pp.1421-1440.

ISSN : 2410-1818

Lee, J; Shin, D and Noh, W.(2023). Artificial Intelligence-Based Content Generator Technology for Young English-as-a-Foreign-Language Learners' Reading Enjoyment. **A Journal of Language Teaching and Research**,54(2), Aug, pp.508-516.

Mangera ; Supratno, and Suyatno.(2023). Exploring the Relationship between Transhumanist and Artificial Intelligence in the Education Context: Particularly Teaching and Learning Process at Tertiary Education. **Pegem Journal of Education and Instruction**, 13(2), pp.35-44.

Moraru, A, Danut, R and Daniel, C. (2020). Artificial intelligence and deep learning in ophthalmology - present and future (Review). **Experimental Therapeutic Medicine**,20(4), October, pp.3469-3473.

Pandey, P. (2018). **Building a Simple Chatbot from Scratch in Python (Using NLTK)**. Analytics Vidhya, September, Retrieved from: https://medium.com/analytics-vidhya/building-a-simple-chatbot-in-python-using-nltk-7c8c8215ac6e.

Popenici, S. & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Practice in Technology Enhanced Learning, 12*(22), 1-13.

Powell, S; Berry, K and Benz, S. (2020). **Analyzing the Word-Problem Performance and Strategies of Students Experiencing Mathematics Difficulty**. Retrieved from: ERIC Number: ED612587.

Shum, S and Luckin, R. (2019). Learning analytics and AI: Politics, pedagogy and practices. **British Journal of Educational Technology,** 50, (6), November, PP. 2785–2793.

Starcic, A. (2019). Human learning and learning analytics in the age of artificial intelligence. British Journal of Educational Technology, 50, (6), September, PP. 2974–2976.

Tartuk, M. (2023). Metaphorical Perceptions of Middle School Students Regarding the Concept of Artificial Intelligence. **International Journal of Education and Literacy Studies**,11(2), pp.108-116.

Youyou, w, Kosinski, M and Stillwell, D. (2015). Computer-based personality judgments are more accurate than those made by humans." **Proceedings of the National Academy of Sciences** ,112 (4), PP. 1036–40. Retrieved from: www.pnas.org/content/112/4/1036.