واقع استخدامات طلبة قسم الرياضيات للذكاء الاصطناعي وعلاقته بالتفكير التوليدي لديهم

م.م. يوسف محمد سعيد مخلف

hamodesyuosef@gmail.com

الاشراف الاختصاصي/ المديرية العامة لتربية الانبار

الملخص

هدف البحث التعرف على واقع استخدامات طلبة قسم الرياضيات للذكاء الاصطناعي وعلاقته بالتفكير التوليدي لديهم. واعتمد المنهج البحث الوصفي التحليلي، واعد مقياس من (٢٦) فقرة تقيس واقع استخدامات طلبة قسم الرياضيات للذكاء الاصطناعي مكون من ثلاث مجالات، واعد ايضا اختبار للتفكير التوليدي تكون من ٢٥ فقرة ، وبعد استخدام الوسائل الاحصائية المناسبة، بينت النتائج ان واقع استخدامات طلبة قسم الرياضيات للذكاء الاصطناعي جاء بمرتبة مرتفعة، ولدى العينة مهارات تفكير توليدي مرتفعة ايضا، وتوجد علاقة طردية دالة احصائية بين استخدامات طلبة قسم الرياضيات للذكاء الاصطناعي وبين التفكير التوليدي لديهم، واوصى الباحث: ضرورة تأهيل وتدريب طلبة قسم الرياضيات على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصورة ايجابية وليس الاعتماد الكامل على ما يحصلون عليه مباشرة ، وتدريب طلبة قسم الرياضيات على مهارات التفكير التوليدي لان ذلك يسهم بشكل فعال على تنميته طاقاتهم ومهاراتهم.

الكلمات المفتاحية: تطبيقات الذكاء الاصطناعي، بالتفكير التوليدي لديهم، طلبة قسم الرياضيات.

The reality of mathematics students' use of artificial intelligence and its relationship to their generative thinking

Yousif Mohammed Saeed Mukhlif.Asst. Lec

Specialized Supervision/General Directorate of Education in Anbar

Abstract

This research aimed to identify the actual use of artificial intelligence (AI) by mathematics students and its relationship to their

generative thinking. The descriptive-analytical research methodology was employed. A 26-item scale measuring AI use by mathematics students, comprising three domains, was developed, along with a 25-item generative thinking test. After using appropriate statistical methods, the results showed a high level of AI use among mathematics students, and the sample also possessed high generative thinking skills. A statistically significant positive correlation was found between AI use and generative thinking. The researcher recommended the necessity of training and qualifying mathematics students to use AI applications effectively, rather than relying solely on what they receive directly. Furthermore, training mathematics students in generative thinking skills is crucial for developing their abilities and skills.

Keywords: Artificial intelligence applications, generative thinking, mathematics students

مشكلة البحث

في العصر الحالي وزيادة التسهيلات فيما يقدمه الذكاء الاصطناعي للطلبة من حلول جاهزة واتخاذ قرارات بسهولة وكتابة بحوث التخرج بيسر. لذا يبدو لنا الانتقال من عصر التفكير التحليلي والتوليدي ، فبدلاً من أن يبدأ الطالب من الصفر، أصبح يبدأ من حيث انتهى الذكاء الاصطناعي، مما قد تضيع مهارات بعض انواع التفكير في اختبار حقيقي، فالاعتماد الكلي قد يؤدي إلى الكسل الذهني. وفي ذات الوقت قد يرفع سقف جودة المخرجات وسرعة الإنجاز إذا استُخدم كأداة مساعدة وليس كبديل للعقل ، وليس بالإمكان على المؤسسات التعليمية أن تحظر هذه الأدوات، لان اصبحت واقع مفروض ، ولم يبقى الى الموازنة باستخدام تلك الادوات المطورة وتنمية التفكير التوليدي لديهم. ولا يمكن القول بشكل جازم بان الذكاء الاصطناعي له تأثير إيجابي أو سلبي، إذ يعتمد الأمر بشكل واضح على من يستخدمه، فاذ استخدم ليكون اداة مساعدة توضح له ما لم يتمكن من فهمه، ولكن إن انعكس الأمر واعتمد عليه لأداء المجهود من خلاله او حل مسائل صعبة ودون محاولة فهما يصبح هذا الأثر سلبيا بشكل كبير ويكون الطالب غير فادر على اكتساب بعض انواع التفكير ومنها التفكير التوليدي.
وايدت دراسات عربية فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام الذكاء الصناعي كدراسة(العمرو، ٢٠٢٥: ٥٠٨) التي بينت فاعليته في تنمية الاستيعاب المفاهيمي

وتم اختيار مرحلة الرابع قسم الرياضيات كونهم يعدون بحوث تخرج ، ويستخدمون تطبيقات الذكاء الاصطناعي، اذ بينت دراسة(البدري،٢٠٢٤: ٦٦٥) ان استخدام مدرسي الرياضيات للتطبيقات الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة متوسطة، وايدت دراسة (الصالحي، ٢٠٢٥: ٩٤٦) ان استخدام طلبة الجامعة للتطبيقات كان بدرجة متوسطة لوجود بعض المعوقات في التطبيق، ومن ناحية التفكير التوليدي ايدت دراسة(الجلبي، ٢٠١٩: ٨٠) ان مستوى التفكير التوليدي لطلبة الصف الرابع قسم الرياضيات كان بمستوى ضعيف.

وبذلك تصاغ مشكلة البحث السؤال الرئيس الاتي: ما واقع استخدامات طلبة قسم الرياضيات للذكاء الاصطناعي وعلاقته بالتفكير التوليدي لديهم؟.

اهمية البحث

مصطلح الذكاء الاصطناعي هوة أحد أبرز فروع علوم الحاسب الآلي، ويهدف المحاكاة لعمليات الذكاء البشري؛ بحيث يتمكن الحاسوب من حل المشكلات واتخاذ القرارات بأساليب منطقية ومنظمة تحاكي طريقة تفكير العقل البشري. الذكاء الاصطناعي يعمل بناءً على مبدأين رئيسيين: الأول :تمثيل البيانات من خلال ترميز البيانات والمشكلات داخل الحاسوب بطريقة تمكنه من معالجتها بفعالية. الثاني : عملية التفكير ،إذ يقوم الحاسوب بالبحث بين مجموعة من الخيارات المتاحة ويقيمها وفقاً لمعايير محددة مسبقا أو تلك التي يستنتجها بنفسه. بناءً على هذا التقييم يتخذ الحاسوب قرارًا بشأن الحل الأمثل للمشكلة (غازي، ٢٠٢٤: ٤٨) .

برزت تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي كتقنيات ثورية، تدفع عجلة الابتكار والتقدم في مختلف المجالات، بما في ذلك التعليم، والرعاية الصحية، والتمويل، والنقل، والترفيه. وتعتمد هذه التقنيات بشكل كبير على المبادئ الرياضية لتطوير خوارزميات ونماذج قادرة على التعلم من البيانات، وتقديم التنبؤات وحل المشكلات المعقدة ، ويُعد فهم الأسس الرياضية للذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي أمرًا بالغ الأهمية. يُعدّ الجبر الخطي، على سبيل المثال، أساسيًا لمعالجة البيانات عالية الأبعاد، مما يُتيح عمليات مثل ضرب المصفوفات وتحليلها، التي تُعدّ ضرورية لتقنيات التعلم الآلي المختلفة. أما حساب التفاضل والتكامل، وخاصة التفاضل والتكامل، لذا تُشكّل الرياضيات الركيزة الأساسية للذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، إذ تُوفّر الأدوات والأطر الضرورية لتطوير خوارزميات ونماذج متطورة. وتلعب فروع الرياضيات المختلفة، بما في ذلك الجبر الخطي والتفاضل والتكامل ونظرية الاحتمالات والتحسين، دورًا محوريًا في تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي(**Meenu,2024: 60**).

ومن أبرز المجالات المتقدمة من الذكاء الاصطناعي : هو الذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI) الذي يكون اعتماده على تقنيات تعلم الآلة والتعلم العميق باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية ، ويساهم في إنتاج محتوى رقمي جديد كالصور والنصوص ، والفيديوهات

والأصوات بناءً على أوامر المستخدم ، مما يجعله نقلة نوعية في عالم التقنية وذلك بفضل قدراته الإبداعية ،ويستخدم الذكاء الاصطناعي في إنشاء النصوص، وتبسيط المفاهيم الرياضية المعقدة، والترجمة والبرمجة وغيرها يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في العديد من الأمور – من بناء الكفاءات إلى إنشاء أدلة دراسية. ينبغي على المعلمين والطلاب على حد سواء إدراك قدرات الذكاء الاصطناعي وآثاره، و إمكانياته وحدوده في تعزيز تخصيص التعليم، وزيادة تفاعل الطلاب، وحل المشكلات المعقدة في تعليم الرياضيات (Altarawneh, 2023: 3).

وعندما تكون لدى الطالب القدرة على استخدام معرفته المخزونة لديه لتوليد علاقات جديدة وأفكار وحلول ، ويعد هذا أساسي لتنمية مهارات حل المشكلات الرياضية عبر ربط المفاهيم وتطبيقها في سياقات مختلفة، وهذا يدخل في مفهوم التفكير التوليدي في الرياضيات ويتم تعزيزه باستراتيجيات مثل التعلم القائم على المشكلات وتطبيق الذكاء الاصطناعي لتوليد تبريرات لمواقف معينة وتكوين أسئلة ، وبينت دراسة(الموسوي، والفتلاوي، ٢٠٣٢) بوجود علاقة ارتباطية طردية بين التفكير التوليدي والتحصيل الدراسي.

من هنا يرى الباحث بوجود علاقة منطقية بين متغيرات البحث وهي الذكاء الاصطناعي والرياضيات والتفكير التوليدي,

يكتسب البحث اهميته من متغيراته فان امكانية دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم أن من خلال تكييف أساليب التدريس والمحتوى وسرعة التعلّم مع الاحتياجات الفردية للطلاب. وتحسين مشاركتهم ، وتبسيط العمليات الإدارية. و تحسين النتائج التعليمية بشكلٍ كبير من خلال تخصيص المحتوى والتغذية الراجعة وفقًا لاحتياجات كل مُتعلّم. مع ذلك، لا تزال هناك تحدياتٌ عديدة، مثل المخاوف الأخلاقية، وقضايا خصوصية البيانات، وضرورة تدريب المعلمين بشكلٍ فعّال لدعم دمج التكنولوجيا. ويكشف هذا التحليل عن إمكاناتٍ كبيرة للذكاء الاصطناعي في تغيير الممارسات التعليمية، وذات اهمية للمعلمين وصناع السياسات و الجامعات الذين يهدفون إلى الاستفادة من الذكاء الاصطناعي من أجل الابتكار التعليمي والتحول المستدام(Merino,2025: 2).

مصطلح الذكاء الاصطناعي هوة أحد أبرز فروع علوم الحاسب الآلي، ويهدف المحاكاة لعمليات الذكاء البشري؛ بحيث يتمكن الحاسوب من حل المشكلات واتخاذ القرارات بأساليب منطقية ومنظمة تحاكي طريقة تفكير العقل البشري. الذكاء الاصطناعي يعمل بناءً على مبدأين رئيسيين: الأول :تمثيل البيانات من خلال ترميز البيانات والمشكلات داخل الحاسوب بطريقة تمكنه من معالجتها بفعالية. الثاني : عملية التفكير ،إذ يقوم الحاسوب بالبحث بين مجموعة من الخيارات المتاحة ويقيمها وفقاً لمعايير محددة مسبقا أو تلك التي يستنتجها بنفسه. بناءً على هذا التقييم يتخذ الحاسوب قرارًا بشأن الحل الأمثل للمشكلة (غازي، ٢٠٢٤: ٤٨) .

برزت تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي كتقنيات ثورية، تدفع عجلة الابتكار والتقدم في مختلف المجالات، بما في ذلك التعليم، والرعاية الصحية، والتمويل، والنقل، والترفيه. وتعتمد هذه التقنيات بشكل كبير على المبادئ الرياضية لتطوير خوارزميات ونماذج قادرة على التعلم من البيانات، وتقديم التنبؤات وحل المشكلات المعقدة ، ويُعد فهم الأسس الرياضية للذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي أمرًا بالغ الأهمية. يُعدّ الجبر الخطي، على سبيل المثال، أساسيًا لمعالجة البيانات عالية الأبعاد، مما يُتيح عمليات مثل ضرب المصفوفات وتحليلها، التي تُعدّ ضرورية لتقنيات التعلم الآلي المختلفة. أما حساب التفاضل والتكامل، وخاصة التفاضل والتكامل، لذا تُشكّل الرياضيات الركيزة الأساسية للذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، إذ تُوفّر الأدوات والأطر الضرورية لتطوير خوارزميات ونماذج متطورة. وتلعب فروع الرياضيات المختلفة، بما في ذلك الجبر الخطي والتفاضل والتكامل ونظرية الاحتمالات والتحسين، دورًا محوريًا في تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي(**Meenu,2024: 60**).

ومن أبرز المجالات المتقدمة من الذكاء الاصطناعي : هو الذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI) الذي يكون اعتماده على تقنيات تعلم الآلة والتعلم العميق باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية ، ويساهم في إنتاج محتوى رقمي جديد كالصور والنصوص ، والفيديوهات والأصوات بناءً على أوامر المستخدم ، مما يجعله نقلة نوعية في عالم التقنية وذلك بفضل قدراته الإبداعية ،ويستخدم الذكاء الاصطناعي في إنشاء النصوص، وتبسيط المفاهيم الرياضية المعقدة، والترجمة والبرمجة وغيرها يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في العديد من الأمور – من بناء الكفاءات إلى إنشاء أدلة دراسية. ينبغي على المعلمين والطلاب على حد سواء إدراك قدرات الذكاء الاصطناعي وآثاره، و إمكانياته وحدوده في تعزيز تخصيص التعليم، وزيادة تفاعل الطلاب، وحل المشكلات المعقدة في تعليم الرياضيات (Altarawneh, 2023: 3).

وعندما تكون لدى الطالب القدرة على استخدام معرفته المخزونة لديه لتوليد علاقات جديدة وأفكار وحلول ، ويعد هذا أساسي لتنمية مهارات حل المشكلات الرياضية عبر ربط المفاهيم وتطبيقها في سياقات مختلفة، وهذا يدخل في مفهوم التفكير التوليدي في الرياضيات ويتم تعزيزه باستراتيجيات مثل التعلم القائم على المشكلات وتطبيق الذكاء الاصطناعي لتوليد تبريرات لمواقف معينة وتكوين أسئلة ، وبينت دراسة(الموسوي، والفتلاوي، ٢٠٣٢) بوجود علاقة ارتباطية طردية بين التفكير التوليدي والتحصيل الدراسي.

أن الاعتماد المفرط على ChatGPT من قِبل طلاب الجامعة قد يُسهم في تراجع التفكير النقدي والأصالة في الكتابة الأكاديمية ، وان تأثيره على إبداع طلاب المرحلة الجامعية. وبالمثل، أفاد الطلاب الذين يستخدمون أدوات الذكاء الاصطناعي لدعم كتابة المقالات بمواجهة صعوبات في فهم الملاحظات العامة، وصعوبات في تكييف النصوص المُولّدة بواسطة الذكاء

الاصطناعي مع المعايير الأكاديمية وقد لاحظت أبحاث أخرى أنه على الرغم من أن أدوات الذكاء الاصطناعي تُسهم في تحسين جودة اللغة الأساسية، إلا أنها عادةً ما تتجاهل الحساسيات الثقافية، وأساليب الإقناع، وقواعد الكتابة المطلوبة في العمل الأكاديمي(Nguyen,2025 :3869).

برز الذكاء الاصطناعي كتقنية رئيسية تُسهم إسهامًا كبيرًا في تعليم الرياضيات في المرحلة الجامعية. بحيث تمت مراجعة منهجية للأدبيات شملت ٢٥ مقالة علمية نُشرت بين عامي ٢٠١٩ و٢٠٢٤. تكشف النتائج أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مثل أنظمة التعلم التكيفي، وبرامج الدردشة الآلية التعليمية، والتحليلات التنبؤية، والتصورات القائمة على الواقع المعزز والواقع الافتراضي، تُعزز الفهم المفاهيمي، ومشاركة الطلاب، وكفاءة التعلم. ومع ذلك، لا يزال دمج الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات يواجه عدة عقبات، منها محدودية البنية التحتية، وجاهزية المعلمين، والمخاوف الأخلاقية المتعلقة بخصوصية البيانات(Anderha, 2025: 37).

وتأتي اهمية البحث من اهمية المتغير الثاني التفكير التوليدي والذي يتداخل مع التفكير الإبداعي؛ فهو المقدرة على إنتاج أفكار، والبدائل، والاحتمالات الجديدة والمتعددة من خلال كسر الأنماط التقليدية ، فبينما يركز التفكير الإبداعي على النتيجة النهائية (الحل المبتكر)، يهتم التفكير التوليدي بعملية التوليد ذاتها، وهو ما نراه بوضوح في بعض طرائق التدريس كالعصف الذهني، ويتضمن التفكير التوليدي جانبين: الجانب الاول الاستكشافي: ويظهر في مهارات هي مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات، ومهارة وضع الافتراضات ومهارة التعرف على الاخطاء. والجانب الثاني الإبداعي: ويظهر في مهارتين الطلاقة، والمرونة.

من هنا يرى الباحث بوجود علاقة منطقية بين متغيرات البحث وهي الذكاء الاصطناعي والرياضيات والتفكير التوليدي,

ويلخص الباحث اهمية البحث من ناحيتين:-

أولاً: الأهمية النظرية

محاولة الكشف عن مستوى استخدام طلبة قسم الرياضيات نحو تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات، وعلاقتها بالتفكير التوليدي. مع خلفية نظرية للمتغيرين. الذكاء الاصطناعي والتفكير التوليدي.

ثانياً: الأهمية التطبيقية

يمكن أن يساهم البحث :

١. قد تسهم نتائج البحث في تعريف اصحاب القرار بممارسات طلبة قسم الرياضيات نحو تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات .وعلاقته بالتفكير التوليدي لديهم، وامكانية

تقديم بعض المقترحات لتحسين بيئة العمل الجامعية من أجل الوصول الى مستويات عالية من الجودة على مستوى تعليم الرياضيات.

٢. اطلاع تدريسي قسم الرياضيات على أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات والتغلب على بعض المعوقات او الاستخدامات الغير صحيحة للتطبيقات. فضلا عن الكشف عن مستويات التفكير التوليدي لدى الطلبة ومحاولة تعزيزها.

٣. تشجيعهم الطلبة على توظيف الامثل لبعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات والابتعاد عن الاستخدامات السلبية لها.

٤- تشجيع الباحثين على الخوض في موضوع تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتناوله من متغيرات اخرى.

اهداف البحث

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على:

١- واقع استخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات لدى طلبة قسم الرياضيات .

٢- مستوى التفكير التوليدي لدى طلبة قسم الرياضيات.

٣- نوع العلاقة بين استخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات والتفكير التوليدي.

حدود البحث:

الحد الزماني: الفصل الدراسي الاول للعام ٢٠٢٥- ٢٠٢٦.

الحد البشري :طلبة قسم الرياضيات (المرحلة الرابعة)

الحد المكاني: في كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة الانبار

الحد الموضوعي: تطبيقات الذكاء الاصطناعي، التفكير التوليدي

اسئلة البحث

يرمي البحث الحالي على إجابات على الاسئلة الاتية.

١- ما مستوى معرفتهم افراد العينة بالذكاء الاصطناعي وكيفية توظيفه في تعليم الرياضيات؟.

٢- ما مستوى توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات؟.

٣- ما مستوى تايد افراد العينة بوجود صعوبات بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات؟.

٤- ما مستوى طلبة افراد العينة بامتلاكهم للتفكير التوليدي؟.

٥- هل توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية بين واقع استخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات والتفكير التوليدي لدى طلبة قسم الرياضيات؟ .

تحديد المصطلحات

اولاً: الذكاء الاصطناعي:

- وسائل لتحسين إدارة العملية التعليمية وتوفير الجهد والوقت ، وتقديم محتوى تفاعلي وتحليل بيانات الطلبة بصورة عميقة ويستطيع كل طالب التعلم الذاتي من خلال الاعادة وفق قابليته على التعلم(Huang, et al. 2023: 114).

- التعريف الاجرائي: تطبيقات وادوات يتم توظيفها من قبل قسم الرياضيات لمساعدتهم لتوفير الجهد والوقت عند حل المسائل الرياضية او كتابة بحوث التخرج، والتي لا تخلو من سلبيات في الاستخدام المفرط لها.

ثانيًا: التفكير التوليدي:

- نوع من التفكير يكشف مقدرة الفرد على استخدام المعلومات المتاحة لديه او المعلومات السابقة ومعالجتها ذهنيا بطريقة تمكنه من التوصل لبعض العلاقات أو الأفكار أو الحلول الجديدة لبعض المشكلات ، ويشمل على المهارات : (وضع الفرضيات، التنبؤ في ضوء المعطيات والتعرف على المغالطات ، الطلاقة ، والمرونة)(مراد، ٢٠٢٢: ١٤٠٣).

- التعرف الاجرائي: قدرة طالب الرياضيات الصف الرابع من كلية التربية للعلوم الصرفة من التمكن لمجموعة من المهارات هي(**مهارة وضع الفروض**، التنبؤ في ضوء المعطيات ، ومهارة التعرف على الاخطاء. ومهارة الطلاقة، ومهارة المرونة)، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد في البحث.

خلفية البحث ودراسات سابقة

المحور الاول: الذكاء الاصطناعي

الذكاء الاصطناعي مجال متعدد التخصصات والفؤاد يركز على بناء آلات ذكية قادرة على أداء مهام يؤديها البشر عادةً ، يشمل الذكاء الاصطناعي دراسة وتصميم وتطوير الخوارزميات والأنظمة التي تتخذ قرارات بناءً على ما تدركه وتختبره في بيئتها. يُعدّ كل من التعلّم الآلي، ومعالجة اللغات الطبيعية، ورؤية الحاسوب، والروبوتات، وأنظمة الخبراء، وغيرها من المجالات الفرعية جزءًا من الذكاء الاصطناعي ، تستخدم هذه المجالات الفرعية مجموعة متنوعة من المنهجيات والاستراتيجيات لتمكين الآلات من محاكاة الوظائف الإدراكية البشرية. يهدف الذكاء الاصطناعي إلى بناء أنظمة ذكية قادرة على أداء المهام بشكل مستقل والتكيف مع مختلف المواقف لفهم الطبيعة(de– Lima, et al.2021: 15).

تعتمد أنظمة الذكاء الاصطناعي على البيانات والخوارزميات وقوة الحوسبة للتعلم من التجربة، واكتشاف الأنماط، وإصدار الأحكام،. يُعدّ التعلّم الآلي عنصرًا أساسيًا في الذكاء الاصطناعي ، ويتضمن إنشاء خوارزميات تُمكّن الآلات من التعلّم من البيانات وتحسين أدائها بمرور الوقت

دون الحاجة إلى برمجتها بشكل صريح. يُعدّ التعلّم العميق شكلًا من أشكال التعلّم الآلي الذي يستخدم الشبكات العصبية ذات الطبقات المتعددة لمعالجة البيانات المعقدة وتقييمها(Gaudet,2022:3).

يُمكن للذكاء الاصطناعي إحداث تحول جذري في العديد من القطاعات، بما فيها التعليم. ففي مجال تعليم الرياضيات، يُقدم الذكاء الاصطناعي حلولًا مبتكرة قادرة على تغيير أساليب تعلم الطلاب وتدريس المعلمين، فضلًا عن آلية عمل المؤسسات التعليمية. ويتجلى تأثير الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات بشكل كبير في التعلم المُخصّص، بدءًا من تجارب التعلم الفردية وصولًا إلى أدوات حل المشكلات المتطورة. ومن أبرز فوائد الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات التعلم الفردي، حيث تستطيع المنصات المدعومة بالذكاء الاصطناعي تقييم نقاط القوة والضعف لدى كل طالب، وأنماط تعلمه، ومعدلات نموه المعرفي، تُمكّن هذه الطريقة القائمة على البيانات المعلمين من تعديل المواد التعليمية والتمارين لتناسب احتياجات كل طالب على حدة، مما يزيد من تفاعلهم ويُحسّن فهمهم (Owan et al., 2023;3)

تشير الدراسات بأن الذكاء الاصطناعي يُقدم فوائد جمة، تشمل التعلم المُخصّص، وتحسين التحصيل الدراسي، وتعزيز تفاعل الطلاب. مع ذلك، تم رصد تحديات، مثل الاعتماد المُفرط على الذكاء الاصطناعي، يؤدي إلى تراجع مهارات التفكير النقدي، ومخاطر انتهاك خصوصية البيانات، والغش الأكاديمي. ومن الضروري وجود إطار عمل مُنظّم لدمج الذكاء الاصطناعي، مدعومًا بمبادئ توجيهية أخلاقية، لتعظيم الفوائد مع الحد من المخاطر. ، على الرغم من الإمكانات الهائلة التي يمتلكها الذكاء الاصطناعي لتعزيز كفاءة التعلم والأداء الأكاديمي، فإن تطبيقه الناجح يتطلب معالجة المخاوف المتعلقة بالدقة، والانفصال المعرفي، والآثار الأخلاقية. يُعدّ اتباع نهج متوازن أمرًا أساسيًا لضمان تجارب تعليمية عادلة وفعّالة ومسؤولة في البيئات التعليمية المُعززة بالذكاء الاصطناعي(Vieriu, & Petrea, 2025: 1).

أن دمج الذكاء الاصطناعي في البيئات الأكاديمية يثير تساؤلات جوهرية تتعلق بالإنصاف، وإمكانية الوصول، والدور المتطور لأساليب التدريس التقليدية. إن تأثير الذكاء الاصطناعي على التعليم تحويلي ومتعدد الأوجه. فهو يُمكّن من التعلم الشخصي من خلال تكييف المحتوى التعليمي لتلبية الاحتياجات الفريدة لكل طالب (Hennekeuser, et al. (2024).

مع ذلك، فإن المعالجة السريعة للمعلومات والاستجابات الثاقبة التي يوفرها الذكاء الاصطناعي تتحدى أساليب التعلم التقليدية، وتثير تساؤلات حول الفروق بين التعلم البشري والتعلم الآلي. في حين أن الذكاء الاصطناعي قادر على معالجة البيانات وتحليلها بكفاءة، إلا أنه قد يفتقر إلى الفهم الدقيق والإبداع المتأصلين في الإدراك البشري .وهذا يؤكد الحاجة إلى اتباع نهج متوازن

في دمج الذكاء الاصطناعي، بما يضمن أن يُكمّل التفاعل البشري وتنمية مهارات التفكير النقدي بدلاً من أن يحل محلهما ((Wu, 2023: 7).

إن استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم لا يخلو من التحديات. إذ أن التكامل الفعال للذكاء الاصطناعي يتطلب فهمًا شاملاً لكل من التكنولوجيا وعملية التعلم. ويتفاقم هذا التعقيد بسبب المخاوف الأخلاقية، على وجه الخصوص في سياق الاستخدام المتزايد للذكاء الاصطناعي التوليدي، و الخطر يكمن في إساءة استخدام الطلاب لأدوات الذكاء الاصطناعي بطريقة غير اخلاقية أو غير مصرح بها بطرق، مثل استخدام المحتوى الذي تم إنشاؤه بواسطة الذكاء الاصطناعي لإكمال المهام دون الحاجة إلى ذلك الإسناد. ، وهناك مخاوف بشأن تطبيق الذكاء الاصطناعي في المراقبة والسيطرة، وممارسات التقييم يمكن أن تقوض الثقة والاستقلالية في البيئات التعليمية بالإضافة إلى ذلك، ، ويتمثل أحد التحديات الرئيسية في ضمان أن يُكمّل الذكاء الاصطناعي التفاعل البشري، لا أن يحل محله، إلا أنه يفتقر إلى التعاطف والإبداع، وقد يؤدي الاعتماد المفرط على الذكاء الاصطناعي في التقييم والتغذية الراجعة إلى تقليل فرص الحوار الهادف والتأمل وخاصة في الدروس العلمية ، يعتمدون مباشرة على الحلول الجاهزة، وهذا يتنافى في اكتساب للتفكير النقدي والفهم الدقيق للطلبة (Holmes, & Tuomi, 2022: 543)

المحور الثاني: التفكير التوليدي

التفكير التوليدي نوع من انواع التفكير الذي يجمع بين القدرة على الاكتشاف والقدرة على الابتكار ، ويشجع الطالب على المشاركة بفاعلية في عملية التعلم وينمي اتجاهات إيجابية لديه نحو المواد الدراسية, ونحو الاستراتيجية أو الطريقة التي يتعلم بها، ويساهم بوصول الطالب لمرحلة التعلم ذي المعنى أي هو المقدرة على استعمال معرفة سابقة لإيجاد معلومات جديدة بطرائق بنائية اذ يقوم الطالب بربط المعلومات الجديدة بالمعلومات المتوفرة لديه في ذاكرته (الجهني،٢٠١٧ : ٢١٢).

مهارات التفكير التوليدي المستخدمة في البحث

أولاً: مهارة وضع الفروض

قدرة الطالب على تحديد توقعات عن نتائج معينة.

او يقترح تفسيراً (حلاً) مؤقتاً لعلاقة محتملة بين متغيّرين، أو إجابة محتملة لسؤال معين او مشكلة رياضية ، كما يمكن معرفة ذلك من خلال قدرة الطالب على التمييز بين الفروض المختلفة في الخصائص اي حين نريد تفسير موقف ما او حل مشكلة، فإننا نخمن أبعاد هذا الموقف، ونحاول وضع فروض أو احتمالات وأفكار تساعدنا في فهمه، (أمبو سعيدي والبلوشي، ٢٠١٨: ٦٩).

مثال: يراد توزيع (١٧) تفاحة الى ثلاثة اشخاص بحيث يأخذ الاول نصف الكمية والثاني ثلث الكمية والثالث تسع الكمية شرط ان لا تقسم أي تفاحة؟

اولا نحدد المشكلة في ان الرقم (١٧) لا يقبل القسمة (٢، ٣، ٩) ، فنضع الفروض للحل اما نقصان واحد او زيادة واحد لعدد(عند نطرح (١) لا تنحل المشكلة) . يبقى التنبؤ بزيادة (١) ويكون العدد(١٨) تنحل المشكلة

$$\frac{1}{2} \times 18 = 9$$
$$\frac{1}{3} \times 18 = 6$$
$$\frac{1}{9} \times 18 = 2$$

فيكون $9 + 6 + 2 = 17$

ثانياً: مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات :المهارات العقلية التي تتطلب من الطالب اعطاء أفضل تقدير مبني على معلوماته السابقة المتوفرة لديه ، وهدفها الى التعرف الى صحة النتيجة المتوقعة أو الحدث المتوقع، (الخوالدة،٢٠١٣: ٢٣٤) .

وكمثال من الرياضيات هناك مهارة تنبؤ بمعقولية النتائج فالطالب ينبغي ان يتنبأ ان جواب حل سؤال معين خطأ أو لا ، على سبيل المثال سؤال يطلب فيه عدد العمال ويكون الناتج كسراً او يجد مسافة او زمن تظهر النتيجة سالبة.

ثالثاً: مهارة التعرف على الأخطاء والمغالطات

نتيجة لعدم الدقة والانتباه في استخدام القوانين و الاسس المنطقية والقواعد السليمة في معلوماته السابقة ، واستخدامها اثناء العمليات الرياضية بشكل عام قد يصادف ان يصل الطالب الى نتائج غير منطقية وغير معقولة او نتيجة وقوعه بعدد من الاخطاء او المغالطات في اثناء الاستنتاج مما يوقع الطالب بأخطاء مركبة تبنى على الخطأ الاساسي (المعيوف،٢٠١٠: ٢٠٥- ٢٠٦).

وكمثال على ذلك أستطيع أن أثبت $4 = 3$ نعرف ان العدد مرفوع لأي قوة يساوي 1

$1^3 = 1^4$, $= 1$ اي الكميتان متساويتان

1^3 اي $4 = 3$ $= 1^4$ واذا تساوت الاسس تساوت الاساسات

فاين الخطأ في ذلك.

رابعاً: مهارة الطلاقة

تعني القدرة على توليد عدد كبير من المترادفات أو البدائل ، أو الافكار أو الاستعمالات عند الاستجابة لمثير معين، وفق السرعة والسهولة في التوليد، وهي في اصلها عملية تذكر واستدعاء اختيارية للخبرات والمعلومات أو المفاهيم التي سبق تعلمها. هي القدرة على إنتاج أكبر قدر ممكن من الأفكار والتفسيرات الملائمة والتعبيرات في وحدة زمنية محددة، وتتخذ الطلاقة أشكالاً

عدة، منها: سرعة التفكير بإعطاء عدة حلول لمسالة واحدة ، او كلمات في نسق محدد، ، او يولّد استجابات عديدة بسرع مناسبة وتكون ذات علاقة بالموضوع المطروح أو فكرة معينة، او تفسير موقف معين بأشكال مختلفة (سعادة، ٢٠١١: ٢٧٦).

مثال: جد اكبر عدد من الامثلة يمكن ان تستخدم الرقم(9) خمس مرات على الاقل بحيث يكون الناتج يساوي (10) مع العمليات الاربعة(+، − ، ×، ÷)

خامساً: مهارة المرونة(Flexibility Skill)

مهارة تفكيرية مرتبطة بعمليات التفكير عند الاستجابة لمشكلة ما أو مثير ، كما تعد المرونة من المكونات الأربعة لتفكير الابداعي ، وهي ضرورية للتكيف مع المعلومات الجديدة التي تواجه كلا من المدرس والطالب في العملية التعليمية، كما أنّها ضرورية في الحياة العملية كون التعرض لمشكلات عدة في الحياة اليومية ، ومهمة في حلّ المشكلات بصورة فّعالة وفي إجادة التواصل مع الآخرين والتفاوض وأداء الأدوار، وحلّ النزاعات, والتوصل لحلول للمشكلات **بصورة** إبداعية (جروان، ٢٠١٢:ص ٢٢٣).

مثال: جد عددين مختلفين يكون جمعهما نفس حاصل ضربهما؟ كم مثال ممكن ان تحصل عليه؟. اي X+Y = X. y

الدراسات السابقة

اولا : دراسات سابقة حول الذكاء الاصطناعي

١-(Biton, et al. 2025) : تناولت هذه الدراسة مساهمة الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز المعرفة التكنولوجية التربوية للمحتوى (TPACK) شملت العينة ١٥ مُدرّبًا من المكلفين بتخطيط دورات تدريبية لمعلمي المرحلة الابتدائية من المُدرّبين لصياغة القضايا التربوية والرياضية التي يرغبون في معالجتها باستخدام .ChatGPT تم توثيق العملية وتحليلها لتحديد المحاور الرئيسية في أسئلة المُدرّبين والردود الواردة منChatGPT وفيما يتعلق بقضايا تدريس الرياضيات (مثل تدريس المواضيع المجردة، والعمليات على خط الأعداد، وقسمة الكسور، إلخ). أظهرت النتائج أن ChatGPT قدم حلولاً إبداعية واستراتيجيات متنوعة للتغلب على هذه التحديات، مما يسلط الضوء على قيمة دمج الذكاء الاصطناعي في ممارسات التدريس كأداة لتحسين جودة تدريب المعلمين.

٢-دراسة(المطرفي، ٢٠٢٥): هدفت الدراسة معرفة واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الرياضيات من وجهة نظر معلمات المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة ومعرفة درجة ممارسة استراتيجيات التدريس المعززة بالذكاء الاصطناعي ، والتعرف على المعوقات التي تحول دون استخدام هذه الأدوات وتحليل أثر بعض المتغيرات الشخصية ،اعتمد المنهج الوصفي الكمي واعتمد الاستبيان كأداة جمع المعلومات وتكونت العينة من (٣١) معلمة رياضيات وبينت النتائج:

أن مستوى استخدام الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الرياضيات جاء بدرجة متوسطة. و مستوى ممارسة استراتيجيات التدريس الذكي كان ضعيف.

٣- دراسة(Liu, et al. 2025) هدفت الدراسة التعرف على فاعلية تصميم بيئة تعليمية توليدية مدعومة بالذكاء الاصطناعي لمادة الرياضيات في حل المسائل الكلامية في المدارس الابتدائية، تمّ استخدام تصميم شبه تجريبي شمل ١٠٤ طلاب من الصف الخامس، تمّ توزيعهم على مجموعة تجريبية (تستخدم ChatGPTMPS) ومجموعة ضابطة (التعليم التقليدي). أكملت المجموعتان اختبارين قبلي وبعدي لمهارات حلّ المسائل اللفظية ومقياس الاهتمامات لتقييم كفاءتهم في حلّ المسائل اللفظية واهتماماتهم التعليمية. أظهر النتائج أن المجموعة التجريبية حققت تحسناً ملحوظاً في أداء الاختبار اللاحق مقارنةً بالمجموعة الضابطة. بالإضافة إلى ذلك، كشفت ملاحظات الطلاب عن زيادة في الاهتمام، والقيمة المُدركة، والدافعية عند التفاعل مع بيئة التعلم ChatGPT–MPS. .

٤- دراسة(الشهراني، ٢٠٢٥) : سعت الدراسة إلى معرفة دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في تقويم الرياضيات من وجهة نظر المعلمين، واعتمد المنهج الوصفي واعتمد الاستبيان وزع على عينة من (٥٦) معلما رياضيات بالمرحلة المتوسطة بمدينة ، وبينت النتائج أن دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في تقويم الرياضيات بمستوى مرتفع ، وتوجد معوقات توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في تقويم الرياضيات بدرجة عالية. كما بينت النتائج وجود فروق وفق متغير سنوات الخبرة؛ لصالح اكثر خبرة.

ثانيًا: دراسات التفكير التوليدي

١-دراسة(Jennifer &John,2015) : غرض الدراسة معرفة هل للمزاج الإيجابي دور في التأثير على التفكير التوليدي والتفكير التقويمي في حل المشكلات الإبداعية ، اعتمد المنهج الوصفي ، بلغت العينة ٨٩ طالباً من الصفوف السادس– ممن لهم مستوى تحصيل عالي ٩٠% فاكثر ، وتعرضوا مجموعة الى برنامج إيجابياً فيديو (كوميدي) واخرى محايد . بعد أن شاهد الطلاب الفيديو ، ثم عرض عليهم مقياس لتحديد التأثير الإيجابي والسلبي لتحديد المزاج. ثم توزيعهم إلى ثلاث مجموعات وتم اختبارهم بمهمة تفكير التوليدي لإكمال حل المشكلات الإبداعية . كان الطلاب في حالة مزاجية إيجابية أكثر طلاقة بشكل ملحوظ في حل المشكلات.

٢-دراسة(Wahyu,et al. ,2019) سعت الدراسة الى تحديد مدى معرفة الطلاب الذين يفكرون التفكير التوليدي والطلاب الذين يفكرون غير توليدي، عند عرض عليهم مسائل تخص متوازي الاضلاع، اعتمد المنهج الوصفي ، بلغت العينة (٣٣) طالباً من المرحلة الاولى في الكلية واستخدم اداة جمع المعلومات المقابلة واختبار حول مشكلات خاصة بالمتوازي الاضلاع

وبينت النتائج ان (٦) طلاب من مجموع (٣٣) طالب لم يستخدموا التفكير التوليدي في حل المسائل المعروضة عليهم، وتمكن١٠ طلاب من الاجابات الصحيحة (١٠٠%).

٣-دراسة(الاحمد، ٢٠٢٣) غرض إلى قياس أثر استراتيجية (K.W.L.H) في تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى طلاب الصف الخامس في مدينة القنيطرة(سورية). اعتمد المنهج التجريبي،. طُبقت التجربة على (٧٦) طالبًا من مرحلة التعليم الاساسي توزعوا بالتساوي بين مجموعتين ، تجريبية درسوا وفق لاستراتيجية (K.W.L.H)وضابطة بالطريقة التقليدية ، واعد اختبار للتفكير التوليدي واظهرت النتائج: وجود فروق دالة احصائيًا متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة اختبار مهارات التفكير التوليدي لصالح المجموعة التجريبية .

٤-**دراسة(الخفاجي، ٢٠٢٥)** هدف البحث التعرف على (اثر استراتيجية(T–G–T) في التحصيل في مادة الاجتماعيات وتنمية التفكير التوليدي لدى طالبات الصف الثاني متوسط، واعتمد التصميم شبه التجريبي ، وبلغت عينة التطبيق (٧٣) طالبة بواقع (٣٦) طالبة للمجموعة التجريبية درسن مادة الاجتماعيات على وفق استراتيجية (T_G_T) و (٣٧) طالبة للمجموعة الضابطة درسن على طريقه الاعتيادية ، أعد اختباراً للتحصيل واختبار لمهارات التفكير التوليدي، واظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية في التحصيل واختبار التفكير التوليدي البعدي

الفصل الثالث: اجراءات البحث

منهج البحث: اعتمد منهج البحث الوصفي التحليلي الارتباطي

مجتمع البحث وعينته : يتكون مجتمع البحث من (٨٥) طالبًا وطالبة في قسم الرياضيات المرحلة الرابعة بواقع (٥٢) طالبة و (٣٣) طالبًا، وكون مجتمع البحث صغير نسبيًا تم اختيار(٤٢) طالبًا وطالبة اي يمثل نسبة ٥٠% منهم. بواقع (٢٦) طالبة، و(١٦) طالبًا.

اولا: مقياس الذكاء الاصطناعي

بعد مراجعة بعض الدراسات التي تناولت واقع استخدام الذكاء الاصطناعي بشقيه الاستخدام الايجابي و الاستخدام السلبي ، متبعًا الخطوات الاتية:

١- تم اعداد(٣٠) فقرة بصورة موزعة على ثلاث مجالات(الاول: معرفتهم بالذكاء الاصطناعي وكيفية توظيفه في تعليم الرياضيات(١١) فقرة – الثاني: اهمية تطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات(١٠) فقرات ، الثالث: صعوبات توظيف الذكاء الاصطناعي الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات(٩) فقرات ، ولكل فقرة ثلاث بدائل للإجابة (عالية، متوسطة، ضعيفة) واعطيت الدرجات (٣، ٢، ١).

٢- الصدق الظاهري: تم عرض الفقرات والتعريف لاستخدام تطبيقات الاصطناعي، على مجموعة من المحكمين وكان عددهم ٨ في طرائق تدريس الرياضيات، والعلوم التربوية، طلب بيان الرأي بتمثيلها لمجالات الاستبيان للاتجاه، والصياغة واعتمد ما نسبته (٨٧.٥% واعلى) لقبول الفقرة ، وتم قبول (٢٨) فقرة التي حصلت على النسبة المقررة، وتم تعديل صياغة بعض الفقرات، وحذفت فقرتين من المقياس لتبقى(٢٨) فقرة.

٣- صدق الاتساق الداخلي : تطبيق الاستبيان على عينة تجريبية مكونة من ٢٤ طالب وطالبة من غير عينة البحث الرئيسية: والغرض الاول منها معرفة وضوح الفقرات (وتبين ان كل الفقرات واضحة ، والغرض الثاني: معرفة زمن الاجابة وتبين معدل الزمن لكل الطلبة على عددهم يساوي ١٨ دقيقة، والغرض الثالث ايجاد صدق الاتساق الداخلي، بقياس الارتباط درجة كل فقرة بدرجة المجال التي تنتمي إليه ، فكانت كل الفقرات دالة عدا فقرتين لم تكن دالة، فحذفت اتبقى (٢٦) فقرة.

٤- الثبات: تم تطبيق معادلة الفا كرونباخ على عينة (٢٤) طالب وطالبة وبلغ معامل الثبات للمجالات حسب التوالي(٠.٨١، ٠.٨٨ ، ٠.٨١) والثبات الكلي بلغ(٠.٨١).

٥- الاستبيان بصورته النهائية بلغ ٢٦ فقرة موزعة على ثلاث مجالات واعلى درجة (٧٨)، واقل درجة(٢٦) والوسط الفرضي(٥٢) درجة.

ثانيًا: اختبار التفكير التوليدي

بعد مراجعة الدراسات والبحوث التي تناولت التفكير التوليدي، لم نجد اختبار مخصص للرياضيات وانما في مواد اخرى ، فقرروا ان يعدوا اختبار على غرار الدراسات السابقة والتي تناولت خمس مهارات للتفكير التوليدي وفق الخطوات الاتية:

١- تم اعداد(٣٠) فقرة نوع اختيار من متعدد موزعة على ٥ مهارات.

٢- الصدق الظاهري: تم عرض فقرات الاختبار على مجموعة الخبراء المذكورين فتم قبول ٢٨ فقرة فقط ومعيار القبول ان تحصل على نسبة موافقة (٨٧.٥) فاكثر.

٣- صدق الاتساق الداخلي: تم تطبيق على عينة (٢٤) طالب وطالبة المذكورين في عينة استبيان الذكاء الاصطناعي، بإيجاد معامل الارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار، فكانت كلها دالة ما عدى فقرتين لم تكن دالة فحذفت وبقي ٢٦ فقرة.

٤- معامل الصعوبة والسهولة: بعدما طبقت المعادلة الخاصة على عينة (٢٤) طالب وطالبة تبين ان كل الفقرات مناسبة تقع ضمن المدى (٠.٢٠- ٠.٨٠).

٥- معامل التميز طبقت المعادلة الخاصة به فوجد كل المعاملات اكبر من ٠.٣٠ باستثناء فقرة كان معامل تميزها اقل من ٠.١٨ حذفت من الاختبار لتبقى ٢٥ فقرة توزعت على خمس مجالات.

٦- الثبات: تم تطبيق طريقة اعادة الاختبار مرة اخرى على افراد العينة (٢٤) طالب وطالبة بعد مضي ١٥ يوما وايجاد معامل الارتباط بين التطبيقين فوجد انه يساوي(٠.٨٦)

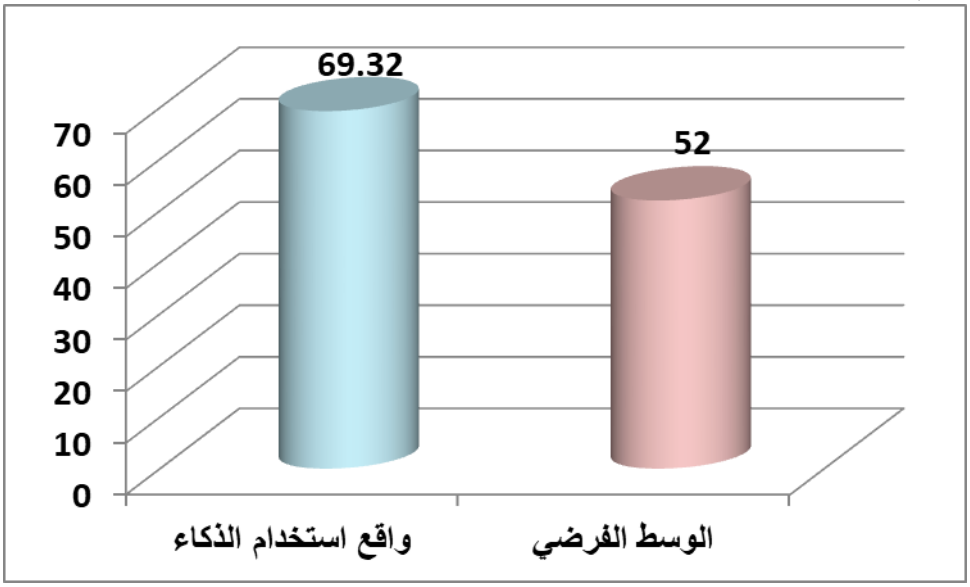
٧- اختبار التفكير التوليدي بصورة نهائية: تكون من ٢٥ فقرة واعلى درجة هي ٢٥ واقل درجة صفر والوسط الفرضي(١٢.٥) درجة.

نتائج البحث

عرض ومناقشة الهدف الاول واسئلته:

النتائج الخاصة بالهدف الاول: واقع استخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات لدى طلبة قسم الرياضيات.

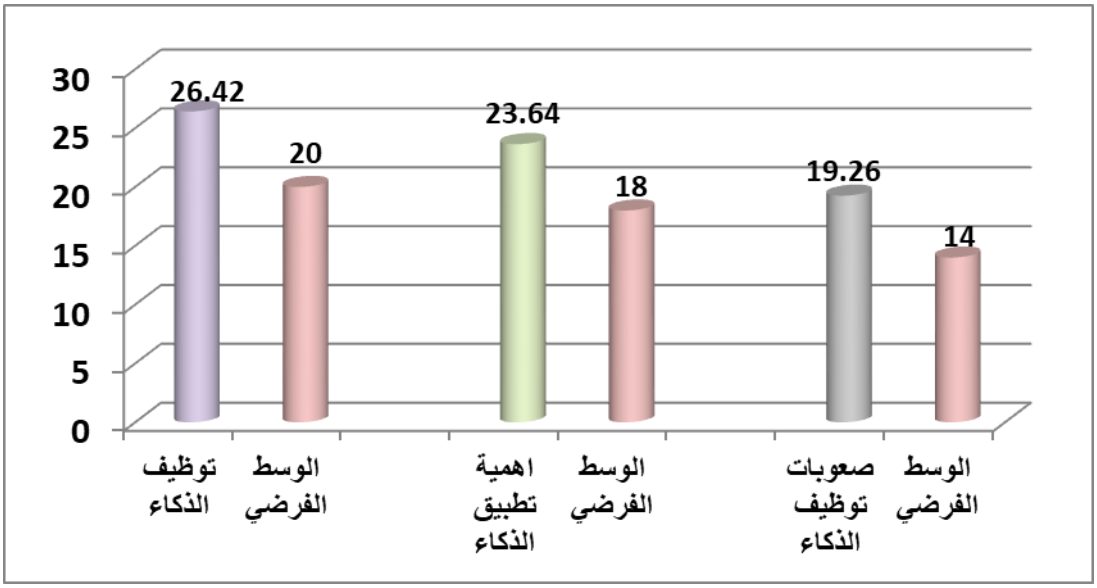
بعد تصحيح الاستبيانات التي تخص واقع استخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات تبين وجود اختلاف بين الوسط الحسابي والمتوسط الفرضي كما يبينه المخطط(١) الاتي:



ولمعرفة الفروق بين المتوسطات يبينه الجدول(١) الاتي

المقياس	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الفرضي	القيمة التائية		درجة الحرية	الدلالة الاحصائية
					المحسوبة	الجدولية		
واقع استخدام	٤٢	٦٩.٣٢	٤.٦٢	٥٢	٢٤.٢٩٥٧٦	٢.٠١	٤١	دال عند٠.٠٥

من الجدول يتضح ان واقع استخدام الذكاء الاصطناعي جاء بدرجة مرتفعة، وعند التعرف على مجالات مقياس واقع استخدام الذكاء الاصطناعي نجد ان هناك فروق بين متوسطات مجالات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومتوسطاتهم الفرضية كما يبينه المخطط(١) الاتي:



ولمعرفة الفروق بين المتوسطات كل مجال على حدة ووسطه الفرضي يبينه الجدول(٢) الاتي

المقياس	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الفرضي	القيمة التائية		درجة الحرية	الدلالة الاحصائية
					المحسوبة	الجدولية		
معرفتهم بالذكاء	٤٢	٢٦.٤٢	١.٦٦	٢٠	٢٥.٠٦٤٠٧	٢.٠١	٤١	دال عند٠.٠٥
اهمية التطبيق	٤٢	٢٣.٦٤	١.٤٢	١٨	٢٥.٧٤٠٤١			
صعوبات التطبيق	٤٢	١٩.٢٦	١.٢٤	١٤	٢٧.٤٩٠٨٨			

يتبين من الجدول (٢) ان مجالات واقع استخدام الذكاء الاصطناعي كلها متحققة، اذ يؤيد افراد العينة معرفتهم بالذكاء الاصطناعي وكيفية توظيفه في تعليم الرياضيات بدرجة مرتفعة، كذلك يؤيد افراد العينة اهمية تطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات ، كذلك يؤيد افراد العينة بوجود صعوبات توظيف الذكاء الاصطناعي الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات بدرجة مرتفعة.

يتبين من خلال المخططات والجداول ان لدى عينة البحث معرفة بالذكاء الاصطناعي وكيفية توظيفه في تعليم الرياضيات ويدركون اهميته والتحديات التي تحول احيانًا الاستفادة منه ويعزو الباحث ذلك:-

- من الطبيعي أن يمتلك طلبة قسم الرياضيات خلفية قوية تسهل لفهم وتطوير استخدامات تقنيات الذكاء الاصطناعي، إذ تربى هذا الجيل و منذ الصغر على استخدام الموبايل ، فضلا عن تُعد الرياضيات العمود الفقري لهذا المجال، فهم على علم بإمكان استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لحل المسائل الرياضيات المعقدة وتيسير كتابة البحث العلمية او بحوث التخرج.،

مما قد تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي الطلبة على تحسين تحصيلهم الأكاديمي وتطوير مهارات في حل المشكلات بطرائق مبتكرة.

- وما زاد معرفتهم بتطبيقات الذكاء الاصطناعي ، ما شهد من تطور وتنافس على انتاج في تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل لافت للنظر ، بما في ذلك التعلم العميق و التعلم الآلي، ، وتحليل البيانات الكبيرة وتفسيرها ، وهو ما أتاح إمكانية تصميم البيئات التعليمية الذكية وتفاعلها مع احتياجات الطلبة الفردية، وتوفر لهم محتوى تعليميًا مخصصًا، واخرى مراحل تعلم متدرجة تساعدهم على استيعاب المفاهيم في الرياضيات المعقدة بشكل أفضل.

- وتبين للطلبة إن استعمال المنتظم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي يعزز من التفاعل بينهم وبين والمحتوى الدراسي في مواد الرياضيات ، ويتيح لهم فرص العلم الشخصية التي تراعي الفروق الفردية.

- كما أنه يسهم في تحفيز الطلبة على الاهتمام بمواد الرياضيات وتقليل مستويات القلق لديهم المرتبط بها ، فضلا عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تتيح للهم تعلم الرياضيات بشكل مستقل خارج قاعات الدراسة التقليدية، ما يتوافق مع توجهات التعليم الحديث والذي يهتم ويركز على التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة.

- بالرغم من القوة النظرية في معرفتهم بتطبيقات الذكاء الاصطناعي ، فقد يواجه بعض الطلبة تحديات تتعلق بمدى معرفتهم باستعمال تلك التطبيقات ، وقد يعود ذلك بنقص الخبرة التقنية في لغات البرمجة الضرورية لتطبيق هذه المفاهيم في الرياضيات برمجياً .

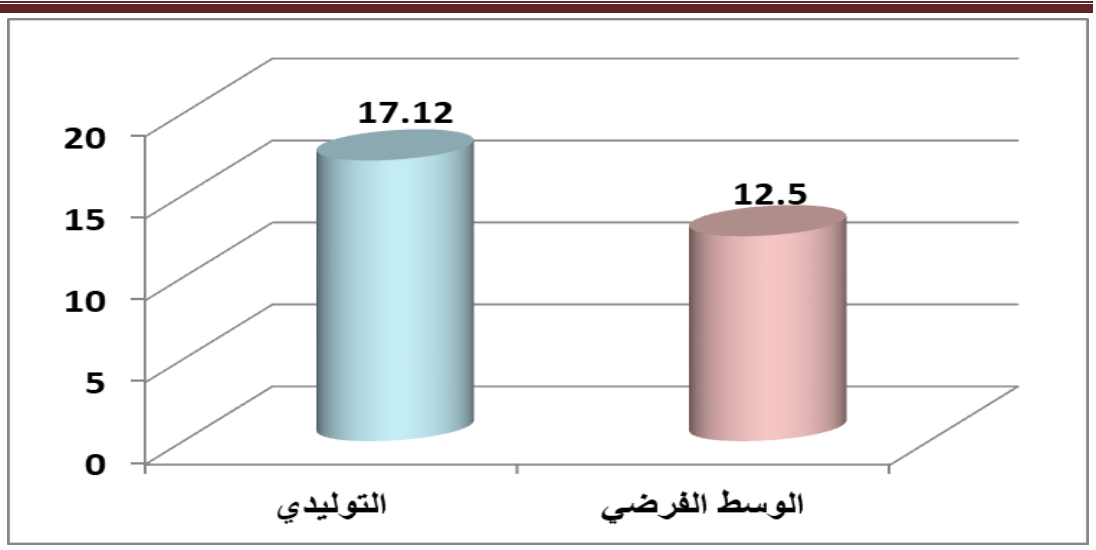
- ومن ضمن التحديات تتمثل بمدى جاهزية البنية التحتية التكنولوجية، وتوافر الانترنيت وقوته ، وكذلك في حجم الاستثمارات في تطوير أو شراء الأنظمة الذكية، ففي بعض المؤسسات، إذ يتم استخدام برامج الذكاء الاصطناعي عند البعض بشكل شبه يومي ضمن حصص الرياضيات، حيث تساعد هذه البرامج الطلبة على حل المسائل الرياضية بشكل تفاعلي، ومتابعة تقدمهم خطوة بخطوة.

واتفق البحث مع دراسة(الشهراني، ٢٠٢٥) : اذ كان دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في تقويم الرياضيات بمستوى مرتفع

واختلف نتائج البحث مع دراسة(المطرفي، ٢٠٢٥): أن مستوى استخدام الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الرياضيات جاء بدرجة متوسطة

اجابة الهدف الثاني والتساؤل الرابع: ما مستوى طلبة افراد العينة بامتلاكهم للتفكير التوليدي؟.

بعد تصحيح اجابات عينة البحث على اختبار التفكير التوليدي تبين ان المتوسط الحسابي لإجابات العينة اعلى من الوسط الفرضي كما في المخطط(٣) الاتي.



ولمعرفة الفروق بين المتوسطات يبينه الجدول(٣) الاتي

المقياس	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الفرضي	القيمة التائية		درجة الحرية	الدلالة الاحصائية
					المحسوبة	الجدولية		
التوليدي	٤٢	١٧.١٢	٠.٨٩٢	١٢.٥	٣٣.٥٦٦١٧	٢.٠١	٤١	دال عند٠.٠٥

من خلال الجدول (٣) يتضح ان الفروق دالة ولصالح المتوسط الحسابي اي لأفرد عينة البحث مستوى عالٍ من التفكير التوليدي .

ويفسر الباحث النتيجة

١- قد تعود لطبيعة الرياضيات التي تعد اساسًا لتنمية مهارات التفكير المتعددة بما فيها التفكير التوليدي نظراً لما تتميز بطبيعة الخاصة، فهي لغة تتميز بدقة التعبير والإيجاز والوضوح ، ومن حيث بنيتها تتميز بكونها استدلالية اعتمادها على المنطق والمقدمات والدلالات الصحيحة، وكمادة دراسية كونها تمتاز بتراكمية البناء إلى جانب اعتمادها على والتخيل التصور والتفكير بأشياء الغير مألوفة وتكوين الصور الذهنية بما يحقق توليد واكتشاف المعلومات الابداعية.

٢- إن تصميم التقنيات التقويمية التي يستخدمها مدرسي القسم في الرياضيات قد يوفر فرصًا لتطبيق مهارات التفكير التوليدي ويعمل على تعزيز الطلبة بطرائق ابداعية . لذا من الضروري أن يعود طلبة قسم الرياضيات انفسهم على ان يكونوا قادرين على حل المشاكلات في فروع الرياضيات بطرائق مختلفة من خلال التفكير بطرائق إبداعية وتوليد الأفكار الأصلية من المصادر المتعددة .

٣- وقد يكون استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، قد يسهل من اكتساب الطلبة مهارات التفكير التوليدي.

عرض نتائج السؤال الخامس: هل توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية بين واقع استخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات والتفكير التوليدي لدى طلبة قسم الرياضيات؟ .

بعد فرز درجات كلا من تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودرجات التفكير التوليدي وباستخدام معامل ارتباط بيرسون تبين ان معامل الارتباط بلغ(٠.٦٧) وهذ يدد على وجود علاقة ارتباطية ولمعرفة الدلالة الاحصائية لمعاملات الارتباط طبق الاختبار التائي الخاص بمعامل الارتباط. يبين الجدول (٤) يبين ذلك

المتغير	العينة	قيمة معامل الارتباط	القيمة التائية		درجة الحرية	مستوى الدلالة ٠.٠٥
			المحسوبة	الجدولية		
الذكاء الاصطناعي والتفكير التوليدي	٤٢	٠.٦٧	٥.٨٤٩٠٤	٢.٠١	٤١	دال

يتبين من الجدول(٤) معامل الارتباط له دلالات احصائية ، وتوجد علاقة ارتباطية موجبة بين مهارات التفكير التوليدي و تطبيقات الذكاء الاصطناعي .

ويفسر الباحث هذه النتيجة ان تطبيقات الذكاء الاصطناعي قد تعطي لطالب قسم الرياضيات القدرة على تنمية وتطوير أساليب التفكير لديه بما فيه التفكير التوليدي.

الاستنتاجات

بعد عرض النتائج وتفسيرها يتبين :

١- وجود مستوى مرتفع من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي .

٢- وجود مستوى مرتفع من التفكير التوليدي لدى طلبة قسم الرياضيات.

٣- وجد علاقة طردية متوسطة بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومهارات التفكير التوليدي ..

التوصيات

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث يوصي الباحث بالاتي:

١- ضرورة تأهيل وتدريب طلبة قسم الرياضيات على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصورة ايجابية وليس الاعتماد الكامل على ما يحصلون عليه مباشرة .

٢- تدريب طلبة قسم الرياضيات على مهارات التفكير التوليدي لا ن ذلك يسهم بشكل فعال على تنميته طاقاتهم ومهاراتهم.

٣- ضرورة توفير بيئة صفية مناسبة لنجاح عملية التفكير التوليدي باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

المقترحات

تكميلا للدراسة الحالية يقترح الباحث الاتي:

١- التحديات التي تواجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر تدريسي الجامعة.

٢- العلاقة بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتحصيل الدراسي في الرياضيات لدى طلبة الجامعة.

المصادر

١- الاحمد، عبدالمجيد.(٢٠٢٣).أثر استراتيجية (K.W.L.H) في تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى طلاب الصف الخامس في مدينة القنيطرة، مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية، المجلد(٣٩)، العدد(٤)، ص١٤٢- ١٦٢.

٢- أمبو سعيدي والبلوشي، عبد الله .(٢٠١٨).، طرائق تدريس العلوم، دار المسيرة للنشر والتوزيع وطباعة، عمان، الاردن

٣- البدري، نعيم.(٢٠٢٤). معوقات استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات من وجهة نظر معلمي الرياضيات ، **مجلة جامعة سومر،ص٦٦٥- ٦٨٢.**

٤- البدري، نعيم.(٢٠٢٤). **معوقات استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات من وجهة نظر معلمي الرياضيات ، مجلة جامعة سومر،ص٦٦٥- ٦٨٢.**

٥- جروان، فتحي عبد الرحمن (٢٠١٢)، **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**، ط٥، العين، الأمارات: دار الكتاب العربي.

٦- الجلبي، فائزة.(٢٠١٩). التفكير التوليدي لدى الطلبة المطبقين في قسم الرياضيات/كلية التربية الأساسية. **مجلة كلية التربية الاساسية.، مجلد(٢٥)، العدد(١٠٥)، ص٨٠-٩٧.**

٧- الجلبي، فائزة.(٢٠١٩). التفكير التوليدي لدى الطلبة المطبقين في قسم الرياضيات/كلية التربية الأساسية. مجلة كلية التربية الاساسية.، مجلد(٢٥)، العدد(١٠٥)، ص٨٠-٩٧.

٨- الجهني، احلام كريم،(٢٠١٧)، فاعلية استخدام استراتيجية تقصي الويب لتدريس الاحياء في تنمية التفكير التوليدي والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثاني ثانوي، **المجلة الدولية التروية المتخصصة، المجلد(٦) ، العدد(٣)،ص١٣٩- ١٦٩.**

٩- الخفاجي، فاطمة.(٢٠٢٥). أثر استراتيجية(T-G-T) في تحصيل وتنمية التفكير التوليدي لدى طالبات الصف الثاني متوسط في مادة الاجتماعيات، **رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة كربلاء.**

١٠-الخوالدة، عبد الله برجس، (٢٠١٣)، **مهارات التفكير لدى طلبة المرحلة الأساسية**، ط١، عمان، الأردن.

١١-سعادة، جودت،(٢٠١١)، **تدريس مهارات التفكير(مع مئات الأمثلة التطبيقية)**، ط١، دار الشروق للنشر والتوزيع ،عمان، الاردن.

١٢-الشهراني ع. ن. (٢٠٢٥). دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في تقويم الرياضيات من وجهة نظر المعلمين .مجلة المناهج وطرق التدريس٤(٤)،ص ٥٤-٧٠.

١٣- الصالحي، حنان.(٢٠٢٥).الصعوبات والمعوقات في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي و دورها في فاعلية التعلم لدى طلبة الدراسات العليا، **مجلة جامعة السليمانية،ص٩٤٥- ٩٦٠.**

١٤- الصالحي، حنان.(٢٠٢٥).الصعوبات والمعوقات في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي و دورها في فاعلية التعلم لدى طلبة الدراسات العليا، **مجلة جامعة السليمانية،ص٩٤٥- ٩٦٠.**

١٥-غازي، خالد.(٢٠٢٤). **العقل الآلي .. كيف يغير الذكاء الاصطناعي عالمنا؟**،وكالة الصحافة العربية، القاهرة، مصر.

١٦-مراد، نورا.(٢٠٢٢). استخدام استراتيجية التساؤل الذاتي لتنمية، مهارات التفكير التوليدي في الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، العدد(١٢٠)، ص١٣٩٥- ١٤١٧.

١٧-المطرفي، حنين (٢٠٢٥) واقع استخدام الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بمكة المكرمة . المجلة العربية للتربية النوعية ، مصر ، ٩(٣٨)، ٢١١ -٢٦٢.

١٨-المعيوف، رافد بحر،(٢٠١٠)، اثر أسئلة التفكير العليا في التحصيل الرياضي لطلاب الصف السادس العلمي ومهاراتهم في تقويم الحجج وكشف المغالطات والأخطاء الرياضية ، **مجلة جامعة الانبار، العدد(٤).**

١٩-الموسوي، محسن & الفتلاوي، بان. (٢٠٢٢). التفكير التوليدي و علاقته بالتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء .مجلة إشراقات تنموية، مج. ٢٠٢٢، ع. ٣٢، ص. ١٥٤-١٨١.

٢٠-هلال، سامية حسنين عبد الرحمن (٢٠٢٤). توجهات حديثة لتطوير تعليم وتعلم الرياضيات المدرسية (نقله إلى التعلم الأخضر). دار صادر، القاهرة، مصر.

المصادر الاجنبية

1- Altarawneh, H. (2023). ChatGpt impact on Student Educational Performance: a conceptual analysis. EAI Endorsed Transactions on e-Learning, 9.

2- and Evaluative Thinking in Creative Problem Solving, SAGE Open April-June ,p.: 1-8.

3- Anderha,R.(2025). The Role of Artificial Intelligence in Mathematics Education in Higher Education: A Literature Review, ***Indonesian Journal of Classroom Action Research Volume 3 Number 2 ,p. 37-41.***

4- Biton, Y., et al.. (2025). How utilizing generative AI when addressing pedagogical and mathematical events contributes to mathematics teacher educators' TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge). *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST), 13*(4), 895-913

5- de- Lima- Santos, M. F., & Ceron, W. (2021). Artificial intelligence in news media: current perceptions and future outlook. *Journalism and Media, 3*(1), 13- 26.

6- Gaudet, M. J. (2022). An Introduction to the Ethics of Artificial Intelligence. Journal of Moral Theology, 11(1), 1-12

7- Hennekeuser, D., et al. (2024). Enlarged education—Exploring the use of generative AI to support lecturing in higher education. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 1-33.

8- Huang, X., et al. (2023). Trends, research issues and applications of artificial intelligence in language education. *Educational Technology & Society, 26*(1), 112-131.

9- Jennifer,p. &John,C.(2015). Effects of Positive Mood on Generative

10- Liu, J.et al.(2025). Designing a generative AI enabled learning environment for mathematics word problem solving in primary schools: Learning performance, attitudes and interaction, Computers and Education: Articial Intelligence 9 ,p. 1-11.

11- Meenu.(2024). The Role of Mathematics in Artificial Intelligence and Machine Learning, Innovatve Research Thoughts, Vol. 10 ,| Issue 3 ,p.60- 65.

12- Merino,C., The Impact of Artificial Intelligence on Personalized Learning in Higher Education: A Systematic Review. Trends High. Educ., 4, 17.p.1-15.

13- Nguyen,L.(2025). Trends and Gaps in AI Research for Language Education: A Focus on the Vietnamese Context , International Journal of Social Science and Human Research, Volume 08 Issue 05,p.3869-3875.

14- Owan, V. et al. (2023). Exploring the potential of artificial intelligence tools in educational measurement and assessment. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(8),p.1-15.

15- Vieriu, A., & Petrea, G.(2025). The Impact of ArtificialIntelligence (AI) on Students'Academic Development. Education Sciences, 15(3), p.1-12.

16- Wahyu, R. et al How Students Non-Generative Thinking Identifying Parallelogram?, Series: Journal of Physics, The Sixth Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan.

17- Wu, Y. (2023). Integrating generative AI in education: How ChatGPT brings challenges for future learning and teaching. Journal of Advanced Research in Education, 2(4), 6-10