مجلة الدراسات والبحوث التربوية

JOURNAL OF STUDIES AND EDUCATIONAL RESEARCHES

المجلد (٦) العدد (١٦) الجزء الأول يناير ٢٠٢٦م

مجلة علمية دورية محكمة

يصدرها مركز العطاء للاستشارات التربوية - الكويت بالتعاون مع كلية العلوم التربوية
جامعة الطفيله التقنية- الاردن

الترقيم الدولي ISSN: 2709-5231

بسم الله الرحمن الرحيم

Journal of Studies and Educational Researches

مجلة الدراسات والبحوث التربوية

مجلة الدراسات والبحوث التربوية

Journal of Studies and Educational Researches (JSER)

علمية دورية محكمة يصدرها مركز العطاء للاستشارات التربوية- دولة الكويت

بالتعاون مع كلية العلوم التربوية- جامعة الطفيلة التقنية- الأردن

ISSN: 2709-5231

للمجلة معامل تأثير عربي ومفهرسة في العديد من قواعد المعلومات الدولية

رئيس التحرير

أ.د عبدالله عبدالرحمن الكندري

أستاذ المناهج وطرق التدريس- كلية التربية الأساسية- الكويت

مدير التحرير

د. صفوت حسن عبد العزيز- مركز البحوث التربوية- وزارة التربية- الكويت

هيئة التحرير

أ.د بدر محمد ملك

أستاذ ورئيس قسم الأصول والإدارة التربوية سابقاً- كلية التربية الأساسية- الكويت

أ.د راشد علي السهل

أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوي- كلية التربية- جامعة الكويت

أ.د دلال فرحان نافع العنزي

أستاذ المناهج وطرق التدريس- كلية التربية الأساسية- الكويت

د. غازي عنيزان الرشيدي

أستاذ مشارك أصول التربية- كلية التربية- جامعة الكويت

أ.د لولوه صالح رشيد الرشيد

أستاذ الصحة النفسية وعميد كلية العلوم والآداب- جامعة القصيم- المملكة العربية السعودية

أ.د أحمد عودة سعود القرارعة

أستاذ المناهج وطرق التدريس والعميد السابق- كلية العلوم التربوية- جامعة الطفيلة التقنية- الأردن

أ.د منال محمد خضيري

أستاذ المناهج وطرق التدريس- ووكيل كلية التربية لشئون الطلاب- جامعة أسوان- مصر

د. أحمد فهمي السحيمي

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية- الكويت

اللجنة العلمية

أ.د خالد عطية السعودي

أستاذ المناهج وطرق التدريس وعميد كلية العلوم التربوية سابقاً- جامعة الطفيلة التقنية- الأردن

أ.د صلاح فؤاد مكاوي

أستاذ ورئيس قسم الصحة النفسية والعميد السابق- كلية التربية- جامعة قناة السويس- مصر

أ.د عمر محمد الخرابشة

أستاذ الإدارة التربوية- كلية الأميرة عالية الجامعية- جامعة البلقاء التطبيقية- الأردن

أ.د محمد أحمد خليل الرفوع

أستاذ علم النفس التربوي- كلية العلوم التربوية- جامعة الطفيلة التقنية- الأردن

أ.د محمد إبراهيم طه خليل

أستاذ أصول التربية ومدير مركز الجامعة للتعليم المستمر وتعليم الكبار- كلية التربية- جامعة طنطا- مصر

أ.د إيمان فؤاد محمد الكاشف

أستاذ التربية الخاصة والصحة النفسية ووكيل كلية الإعاقة والتأهيل لشئون الطلاب- جامعة الزقازيق- مصر

أ.د محمد سلامة الرصاعي
أستاذ المناهج وطرق التدريس- وعميد البحث العلمي والدراسات العليا سابقاً- كلية العلوم التربوية- جامعة الحسين بن طلال- الأردن

أ.د الغريب زاهر إسماعيل
أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم ووكيل كلية التربية سابقاً- جامعة المنصورة- مصر

أ.د نايل محمد الحجايا
أستاذ المناهج وطرق التدريس وعميد كلية العلوم التربوية- جامعة الطفيلة التقنية- الأردن

أ.د هدى مصطفى محمد
أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس- كلية التربية- جامعة سوهاج- مصر

أ.د محمد سليم الزبون
أستاذ أصول التربية- وعميد كلية العلوم التربوية سابقاً- الجامعة الأردنية- الأردن

أ.د عبدالله عقله الهاشم
أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس سابقاً- كلية التربية- جامعة الكويت

أ.د عادل السيد سرايا
أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم- كلية التربية النوعية- جامعة الزقازيق- مصر

أ.د حنان صبحي عبيد
رئيس قسم الدراسات العليا- الجامعة الأمريكية- مينسوتا

أ.د سناء محمد حسن
أستاذ المناهج وطرق التدريس- كلية التربية- جامعة سوهاج- مصر

أ.د عائشة عبيزة
أستاذ الدراسات اللغوية وتعليمية اللغة العربية- جامعة عمّار ثليجي بالأغواط- الجزائر

أ.د حاكم موسى الحسناوي
أستاذ المناهج وطرق التدريس- كلية التربية- جامعة بغداد- ومعاون مدير مركز كربلاء الدراسي- الكلية التربوية المفتوحة- العراق

أ.د حنان فوزي أبو العلا
أستاذ الصحة النفسية- كلية التربية- جامعة المنيا- مصر

أ.د.م ربيع عبدالرؤوف عامر
أستاذ التربية الخاصة المساعد- كلية التربية- جامعة الملك سعود- المملكة العربية السعودية

أ.د.م هديل حسين فرج
أستاذ التربية الخاصة المساعد- كلية العلوم والآداب- جامعة الحدود الشمالية- السعودية

د. نهال حسن الليثي
أستاذ مشارك اللغويات والترجمة- كلية الألسن- جامعة قناة السويس- مصر

أ.د فايز منشد الظفيري
أستاذ تكنولوجيا التعليم والعميد السابق- كلية التربية - جامعة الكويت

أ.د عبد الناصر السيد عامر
أستاذ القياس والتقويم ورئيس قسم علم النفس التربوي- كلية التربية- جامعة قناة السويس- مصر

أ.د السيد علي شهدة
أستاذ المناهج وطرق التدريس المتفرغ- كلية التربية- جامعة الزقازيق- مصر

أ.د أنمار زيد الكيلاني
أستاذ التخطيط التربوي- وعميد كلية العلوم التربوية سابقاً- الجامعة الأردنية- الأردن

أ.د لما ماجد موسى القيسي
أستاذ الإرشاد النفسي والتربوي ورئيس قسم علم النفس التربوي سابقاً- كلية العلوم التربوية- جامعة الطفيلة التقنية- الأردن

أ.د سامية إبريعم
أستاذ علم النفس- كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية- جامعة العربي بن مهيدي- أم البواقي- الجزائر

أ.د عاصم شحادة علي
أستاذ اللسانيات التطبيقية- الجامعة الإسلامية العالمية- ماليزيا

أ.د يحيى عبدالرزاق قطران
أستاذ تقنيات التعليم والتعليم الإلكتروني- كلية التربية - جامعة صنعاء- اليمن

أ.د صالح أحمد عبابنة
أستاذ الإدارة التربوية- كلية العلوم التربوية- الجامعة الأردنية- الأردن

أ.د مسعودي طاهر
أستاذ علم النفس- جامعة زيان عاشور الجلفة- الجزائر

أ.د عادل إسماعيل العلوي
أستاذ الإدارة- جامعة البحرين- مملكة البحرين

أ.د حجاج غانم علي
أستاذ علم النفس التربوي- كلية التربية بقنا- جامعة جنوب الوادي- مصر

أ.د جعفر وصفي أبو صاع
أستاذ أصول التربية المشارك وعميد كلية الآداب والعلوم التربوية- جامعة فلسطين التقنية- فلسطين

أ.د.م الأميرة محمد عيسى
أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد- كلية التربية- جامعة الطائف- المملكة العربية السعودية

د. يوسف محمد عيد
أستاذ مشارك الإرشاد النفسي والتربية الخاصة- كلية التربية- جامعة الملك خالد- السعودية

د. خالد محمد الفضالة
أستاذ مشارك أصول التربية- كلية التربية الأساسية- الكويت

د. هديل يوسف الشطي
أستاذ مشارك أصول التربية- كلية التربية الأساسية- الكويت

د. عروب أحمد القطان
أستاذ مشارك الإدارة التربوية- كلية التربية الأساسية- الكويت

الهيئة الاستشارية للمجلة

أ.د جاسم يوسف الكندري
أستاذ أصول التربية ونائب مدير جامعة الكويت سابقاً

أ.د عبدالرحمن أحمد الأحمد
أستاذ المناهج وطرق التدريس وعميد كلية التربية سابقاً- جامعة الكويت

أ.د فريح عويد العنزي
أستاذ علم النفس وعميد كلية التربية الأساسية- الكويت

أ.د حسن سوادي نجيبان
عميد كلية التربية للبنات- جامعة ذي قار- العراق

أ.د محمد عبود الحراحشة
أستاذ القيادة التربوية وعميد كلية العلوم التربوية سابقاً- جامعة آل البيت- الأردن

أ.د علي محمد اليعقوب
أستاذ الأصول والإدارة التربوية- كلية التربية الأساسية- ووكيل وزارة التربية سابقاً- الكويت

أ.د تيسير الخوالدة
أستاذ أصول التربية وعميد الدراسات العليا سابقاً- جامعة آل البيت- الأردن

أ.د أحمد عابد الطنطاوي
أستاذ ورئيس قسم التربية المقارنة والإدارة التعليمية سابقاً- كلية التربية- جامعة طنطا- مصر

أ.د محسن عبدالرحمن المحسن
أستاذ أصول التربية- كلية التربية- جامعة القصيم- السعودية

أ.د محمد عرب الموسوي
رئس قسم الجغرافيا- كلية التربية الأساسية- جامعة ميسان- العراق

أ.د صالح أحمد شاكر
أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم- كلية التربية النوعية- جامعة المنصورة- مصر

أ.د وليد السيد خليفة
أستاذ ورئيس قسم علم النفس التعليمي والإحصاء التربوي- كلية التربية- جامعة الأزهر- مصر

أ.د مهني محمد إبراهيم غنايم
أستاذ التخطيط التربوي واقتصاديات التعليم- كلية التربية- جامعة المنصورة- مصر

أ.د أحمد محمود الثوابيه
أستاذ القياس والتقويم- كلية العلوم التربوية- جامعة الطفيلة التقنية- الأردن

أ.د سليمان سالم الحجايا
أستاذ الإدارة التربوية- كلية العلوم التربوية- جامعة الطفيلة التقنية- الأردن

أ.د سفيان بوعطيط
أستاذ علم النفس- جامعة 20 أوت 1955- سكيكدة- الجزائر

التدقيق اللغوي للمجلة

أ.د خالد محمد عواد القضاة- جامعة العلوم الإسلامية- الأردن

أمين المجلة

أ. محمد سعد إبراهيم عوض

التعريف بالمجلة

تصدر مجلة الدراسات والبحوث التربوية عن مركز العطاء للاستشارات التربوية- دولة الكويت بالتعاون مع كلية العلوم التربوية- جامعة الطفيلة التقنية- الأردن كل أربعة شهور، وهي مجلة علمية دورية محكمة بإشراف هيئة تحرير وهيئة علمية تضم نخبة من الأساتذة، وتسعى المجلة للإسهام في تطوير المعرفة ونشرها من خلال طرح القضايا المعاصرة في مختلف التخصصات التربوية، والاهتمام بقضايا التجديد والإبداع، ومتابعة ما يستجد في مختلف مجالات التربية؛ والمجلة مفهرسة في العديد من قواعد المعلومات الدولية، ومنها: دار المنظومة Dar Almandumah، معرفة e- MAREFA، شمعة Shamaa، قاعدة المعلومات التربوية Edu Searach، المنهل، المكتبة الرقمية العربية AskZad، وللمجلة معامل تأثير عربي.

أهداف المجلة

تهدف المجلة إلى دعم الباحثين في مختلف التخصصات التربوية من خلال توفير وعاء جديد للنشر يلبي حاجات الباحثين داخل الكويت وخارجها. ويمكن تحديد أهداف المجلة بشكل تفصيلي في الأهداف الأربعة التالية:

1. المشاركة الفاعلة مع مراكز البحث العلمي لإثراء حركة البحث في المجال التربوي.
2. استنهاض الباحثين المتميزين للإسهام في طرح المعالجات العلمية المتعمقة والمبتكرة للمستجدات والقضايا التربوية.
3. توفير وعاء لنشر الأبحاث العلمية الأصيلة في مختلف التخصصات التربوية.
4. متابعة المؤتمرات والندوات العلمية في مجال العلوم التربوية.

مجالات النشر في المجلة

تهتم مجلة الدراسات والبحوث التربوية بنشر الدراسات والبحوث التي لم يسبق نشرها في مختلف التخصصات التربوية، على أن تتصف بالأصالة والجدة، وتتبع المنهجية العلمية، وتراعي أخلاقيات البحث العلمي. كما تنشر المجلة ملخصات رسائل الماجستير والدكتوراه ذات العلاقة بمختلف التخصصات التربوية، والمراجعات العلمية، وتقارير البحوث والمراسلات العلمية القصيرة، وتقارير المؤتمرات والمنتديات العلمية، والكتب والمؤلفات المتخصصة في التربية ونقدها وتحليلها.

القواعد العامة لقبول النشر في المجلة

1. تقبل المجلة نشر البحوث باللغتين العربية والإنجليزية وفقاً للمعايير التالية:

- توافر شروط البحث العلمي المعتمد على الأصول العلمية والمنهجية المتعارف عليها في كتابة البحوث الأكاديمية في مجالات التربية المختلفة.
- أن تحتوي الصفحة الأولى من البحث على:
  - اسم الباحث ودرجته العلمية والجامعة التي ينتمي إليها.
  - البريد الإلكتروني للباحث، ورقم الهاتف النقال.
  - ملخص للبحث باللغة العربية والإنجليزية في حدود (150) كلمة.
  - الكلمات المفتاحية بعد الملخص.
- ألّا يزيد عدد صفحات البحث عن (30) صفحة متضمنة الهوامش والمراجع.
- أن تكون الجداول والأشكال مُدرجة في أماكنها الصحيحة، وأن تشمل العناوين والبيانات الإيضاحية الضرورية، ويُراعى ألّا تتجاوز أبعاد الأشكال والجداول حجم الصفحة.
- أن يكون البحث ملتزماً بدقة التوثيق حسب دليل جمعية علم النفس الأمريكية APA الإصدار السادس، وحسن استخدام المصادر والمراجع، وتثبيت مراجع البحث في نهايته.
- أن يكون البحث خالياً من الأخطاء اللغوية والنحوية والإملائية.
- أن يلتزم الباحث بالخطوط وأحجامها على النحو التالي:

- اللغة العربية: نوع الخط (Sakkal Majalla)، وحجم الخط (14).
- اللغة الإنجليزية: نوع الخط (Times New Roman)، وحجم الخط (14).
- تكتب العناوين الرئيسية والفرعية بحجم (16) غامق (Bold).
- أن تكون المسافة بين الأسطر (1.15) بالنسبة للبحوث باللغة العربية، وتكون المسافة بين الأسطر (1.5) بالنسبة للبحوث باللغة الإنجليزية.
- تترك مسافة (2.5) لكل من الهامش العلوي والسفلي والجانبين.

2. ألاَ يكون البحث قد سبق نشره أو قُدم للنشر في أي جهة أخرى.

3. تحتفظ المجلة بحقها في إخراج البحث وإبراز عناوينه بما يتناسب وأسلوبها في النشر.

4. ترحب المجلة بنشر ما يصلها من ملخصات الرسائل الجامعية التي تمت مناقشتها وإجازتها في مجال التربية، على أن يكون الملخص من إعداد صاحب الرسالة نفسه.

5. بالمجلة باب لنشر موضوعات تهم المجتمع التربوي يكتب فيه أعضاء التحرير.

إجراءات النشر في المجلة

1. ترسل الدراسات والبحوث وجميع المراسلات باسم رئيس تحرير مجلة الدراسات والبحوث التربوية على الإيميل التالي: **submit.jser@gmail.com**

2. يرسل البحث إلكترونياً بخطوط متوافقة مع أجهزة (IBM)، بحيث يظهر في البحث اسم الباحث ولقبه العلمي، ومكان عمله.

3. يُرفق ملخص البحث المراد نشره في حدود (100-150 كلمة) سواء كان البحث باللغة العربية أو الإنجليزية، مع كتابة الكلمات المفتاحية الخاصة بالبحث (Key Words).

4. يرفق مع البحث موجز للسيرة الذاتية للباحث.

5. في حالة قبول البحث مبدئياً يتم عرضه على مُحكّمين من ذوي الاختصاص في مجال البحث، لإبداء آرائهم حول مدى أصالة البحث وقيمته العلمية، ومدى التزام الباحث بالمنهجية المتعارف عليها، وتحديد مدى صلاحية البحث للنشر في المجلة من عدمها.

6. يُخطر الباحث بقرار صلاحية بحثه من عدمها خلال شهر من تاريخ استلام البحث.

7. في حالة ورود ملاحظات من المحكمين تُرسل إلى الباحث لإجراء التعديلات اللازمة، على أن يعاد إرسال البحث بعد التعديل إلى المجلة خلال مدة أقصاها شهر، ولا يجوز سحب البحث من المجلة بعد تحكيمه.

8. تؤول جميع حقوق النشر للمجلة.

9. لا تلتزم المجلة بنشر كل ما يرسل إليها.

10. المجلة لا ترد الأبحاث المرسلة إليها سواء كانت منشورة أو غير قابلة للنشر، وللمجلة وإدارتها حق التصرف في ذلك.

عناوين المراسلة

البريد الإلكتروني:

submit.jser@gmail.com

الهاتف:

0096599946900

العنوان:

الكويت- العديلية- شارع أحمد مشاري العدواني

الموقع الإلكتروني:

www.jser-kw.com

المحتويات

م	العنوان	الصفحة
-	الافتتاحية	viii
1	واقع الإشراف الإلكتروني وفق النموذج الإشرافي في ضوء تمكين المدرسة من وجهة نظر مشرفات أداء التعليم في إدارة التعليم بمحافظة الخرج، د. حصة ناصر زيد اليحيى؛ أ. تركية مريخان سهل المطيري.....	28-1
2	دور مقررات التربية الفنية في تنمية المهارات الفنية والتقنية لدى طلبة كلية التربية الأساسية في دولة الكويت، د. هناء عبدالرحمن الملا.....	65-29
3	السلوك القيادي لمديري المدارس الحكومية الثانوية في لواء ماركا وعلاقته بالمناخ التنظيمي السائد فيها، أ. أسيل علي جميل العبوس؛ أ.د عمر محمد الخرابشة.....	105-66
4	فاعلية هندسة التلقينات التوليدية في تطوير استجابات نماذج اللغة في السياقات البحثية العربية، أ.د علي حبيب الكندري.....	143-106
5	تأثير الذكاء الاصطناعي على إعادة تشكيل أدوار المعلمين في العصر الرقمي من وجهة نظر معلمي مدارس مدينة القدس، أ. تغريد أحمد سنقرط؛ أ. ليلى محمد مصطفى، د. محمد طالب دبوس.....	178-144
6	تصور مقترح لتصميم مناهج مبادئ الرياضيات في ضوء قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتعزيز الفهم الذاتي لدى طلبة المعهد العالي للخدمات الإدارية في دولة الكويت، أ. منيرة سعود جاسر النجدي.....	229-179
7	العدالة التنظيمية وعلاقتها بالاحتراق الوظيفي لدى المساعد الإداري في مدارس التعليم العام بمحافظة المذنب، د. عواطف بطاح الشتيلي؛ أ. بدرية فلاح المطيري؛ أ. عواطف بنت حمدي الشطيطي.....	265-230
8	دور معلمي التربية الفنية في اكتشاف التلاميذ الموهوبين فنياً ورعايتهم في مدارس المرحلة الابتدائية بدولة الكويت، أ. نورة عبدالرحمن البريكان.....	306-266
9	فاعلية برنامج مقترح في العلوم قائم على المدخل البيئي لتنمية الثقافة العلمية المناخية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، أ. جمعة السيد علي محمد؛ أ.د أميمة محمد عفيفي؛ أ.م.د خالد محمد حسن الرشيدي.....	343-307
10	فاعلية وحدة دراسية في مقرر الفقه قائمة على نموذج سوشمان في تنمية التفكير الفقهي ومهارات التعلم الذاتي لدى طلاب المرحلة الثانوية، أ. محمد بن ضيف الله محمد السلمي؛ أ.د طلال بن محمد المعجل.....	382-344
11	تحليل الأطر التنظيمية لفروع الجامعات الأجنبية وتأثيرها على جودة التعليم العالي في المملكة العربية السعودية، د. عبد الله بن محمد العامري	418-383

م	العنوان	الصفحة
12	واقع تطبيق معايير الاعتماد المدرسي في مجال الإدارة المدرسية في مدارس التعليم الأهلي بمحافظة الخبر، أ. فارس محمد سليمان المهوس؛ أ. علي حسن العمري.....	454-419
13	إدارة الانطباع مَدخلٌ لِتَعزِيز الثِّقة التّنظِيمِية فِي المَدارِس الثّانَوية الحُكُومِية بمحافظةِ الرّس، أ. جِهَان بنت محمَد بن شَارخ الشَارخ؛ د. حِصة بنت عبد المحسن الضويان.....	491-455
14	دور التربية الفنية في تحفيز الإبداع وتحسين جودة الحياة النفسية لدى طلبة كلية التربية الأساسية في دولة الكويت، أ. غدير محمد عبد العزيز الرندي.....	532-492
15	تحديات البحث النوعي كما يتصورها طلبة الدراسات العليا في كلية التربية بجامعة القصيم: دراسة نوعية، أ. فارس محمد سليمان المهوس؛ أ.د إبراهيم حنش سعيد الزهراني.....	564-533

الافتتاحية

بسم الله الرحمن الرحيم، عليه نتوكل وبه نستعين، نحمده سبحانه كما ينبغي أن يحمد ونصلي ونسلم على أشرف المرسلين سيدنا محمد وعلى آله وأصحابه والتابعين وبعد،،،

يشهد العالم ثورة معلوماتية كبرى منذ منتصف القرن الماضي بسبب التطور السريع والهائل لتكنولوجيا الإعلام والاتصال، وقاد هذا إلى تغير العديد من المفاهيم والأسس داخل المجتمع، فلم تعد المعدات والآلات الثقيلة ورأس المال الأدوات الرئيسية للنشاط الاقتصادي، إذ حلت محلها المعرفة التي أصبحت المحرك الأساسي للنشاط الاقتصادي والفردي في كل المجتمعات، وقد أدى تزايد قيمة المعرفة في العصر الحالي إلى أن أصبحت هي الطريق نحو مجتمع المعرفة الذي تتنافس الدول في تحقيقه.

وقد جعل ذلك الدول المتقدمة تنفق حوالي (20%) من دخلها القومي في استيعاب المعرفة، ويستحوذ التعليم على نصف هذه النسبة، كذلك تنفق المنظمات الصناعية والتجارية في هذه الدول ما لا يقل عن (5%) من دخلها الإجمالي في التنمية المهنية للعاملين بها، وتنفق ما يتراوح بين (3%-5%) من دخلها الإجمالي في البحث والتنمية.

ويعد البحث العلمي الوسيلة الرئيسية لإيجاد المعرفة وتطويرها وتطبيقها في المجتمع، كما يشكل الركيزة الأساسية للتطور العلمي والتقني والاقتصادي، ويساهم في رقي الأمم وتقدمها، وهو بمثابة خطوة للابتكار والإبداع، ويمثل البحث العلمي إحدى الركائز الأساسية لأي تعليم جامعي متميز، ويعد من أهم المعايير التي تعتمدها الجهات العلمية في تصنيف وترتيب الجامعات سواء على المستوي المحلي أو القومي أو العالمي؛ ويقاس التقدم العلمي لبلد من البلدان بمدى الناتج البحثي والعلمي مقارنةً بالدول الأخرى.

ويسر مجلة الدراسات والبحوث التربوية أن تقدم لقرائها هذا العدد، وتتقدم أسرة المجلة بالشكر إلى جميع الباحثين الذين ساهموا بأبحاثهم في هذا العدد، وتجدد دعوتها لجميع الباحثين للالتفاف حول هذا المنبر الأكاديمي بمساهماتهم العلمية. وندعو الله عز وجل السداد والتوفيق.

رئيس التحرير

أ.د/ عبدالله عبدالرحمن الكندري

تخلي أسرة تحرير المجلة مسؤوليتها عن أي انتهاك لحقوق الملكية الفكرية،
والآراء والأفكار الواردة في الأبحاث المنشورة لا تلزم إلا أصحابها

جميع الحقوق محفوظة لمجلة الدراسات والبحوث التربوية © 2020

Journal of Studies and Educational Researches
ISSN: 2709-5231
مجلة الدراسات والبحوث التربوية
المجلد (6)- العدد (16)- ج (1)- يناير 2026م

تصور مقترح لتصميم مناهج مبادئ الرياضيات في ضوء قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتعزيز الفهم الذاتي لدى طلبة المعهد العالي للخدمات الإدارية في دولة الكويت

أ. منيرة سعود جاسر النجدي

مدرب متخصص ج- المعهد العالي للخدمات الإدارية- الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب- الكويت

ms.alnajdi@paaet.edu.kw

تاريخ استلام البحث: 2025/9/28 تاريخ قبول النشر: 2025/11/15 تاريخ النشر: 2026/1/12

الملخص: هدفت الدراسة إلى الكشف عن واقع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تصميم مناهج مبادئ الرياضيات في المعهد العالي للخدمات الإدارية بدولة الكويت، والكشف عن الفروق في واقع الاستخدام وفقاً لمتغيرات (النوع، السنة الدراسية، المعدل التراكمي، التخصص)، وبناء تصور مقترح لإعادة تصميم مناهج مبادئ الرياضيات في ضوء قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت العينة من (405) طلاب وطالبات من طلبة المعهد العالي للخدمات الإدارية، واستخدمت الباحثة استبانة مكونة من (30) عبارة موزعة على أربعة محاور رئيسية، وأظهرت النتائج أن واقع الاستخدام جاء بدرجة متوسطة (م=3.27)، حيث تصدر محور واقع الاستخدام المرتبة الأولى (م=3.42)، بينما جاء محور التحديات في المرتبة الأخيرة (م=2.93)، وكشفت النتائج عن عدم وجود فروق دالة إحصائياً تعزى لمتغيري النوع والتخصص، بينما وجدت فروق دالة في محور التحديات والمعوقات تعزى لمتغير السنة الدراسية لصالح طلبة السنة الثانية والثالثة، وفي ضوء النتائج تم بناء تصور مقترح لإعادة تصميم مناهج مبادئ الرياضيات في ضوء قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي، وأوصت الدراسة بتبني التصور المقترح وتنفيذه.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي التوليدي، الفهم الذاتي، مناهج الرياضيات، التعليم التطبيقي، تطوير المناهج، التصميم التعليمي.

A Proposed Concept for Designing Mathematics Principles Curricula in the Light of Generative Artificial Intelligence Capabilities to Enhance Self-Understanding among Students of the Higher Institute for Administrative Services in the State of Kuwait

Munira Saud Jasser Al-Najdi

Specialized Trainer C- Higher Institute for Administrative Services- PAAET- Kuwait

ms.alnajdi@paaet.edu.kw

Received: 28/9/2025 Accepted: 15/11/2025 Published: 12/1/2026

Abstract: The study aimed to explore the reality of using generative artificial intelligence in designing Principles of Mathematics curricula at the Higher Institute of Administrative Services in the State of Kuwait, and to identify differences in usage based on variables such as gender, academic year, GPA, and

specialization. Furthermore, it sought to develop a proposed framework for redesigning Principles of Mathematics curricula in light of generative AI capabilities. The study adopted a descriptive-analytical approach, with a sample consisting of 405 male and female students from the Higher Institute of Administrative Services. A questionnaire comprising 30 items distributed across four main dimensions was utilized. The results revealed that the overall level of usage was moderate (3.27), with the "Reality of Usage" dimension ranking first (3.42), while the "Challenges" dimension ranked last (2.93). The findings indicated no statistically significant differences attributable to gender and specialization, whereas significant differences were found in the "Challenges and Obstacles" dimension based on academic year, favoring second- and third-year students. In light of these results, a proposed framework was developed for redesigning Principles of Mathematics curricula using generative AI capabilities. The study recommended adopting and implementing the proposed framework.

Keywords: Generative Artificial Intelligence, Self-Understanding, Mathematics Curricula, Applied Education, Curriculum Development, Instructional Design.

المقدمة:

في عصرٍ تتسارع فيه وتيرة التحول الرقمي، ومع التطور السريع لتقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي التي أصبحت شريكًا فاعلًا في العملية التعليمية، برزت الحاجة إلى إعادة النظر في تصميم مناهج الرياضيات لمواكبة هذه التحولات النوعية، حيث يوفر الذكاء الاصطناعي التوليدي - مثل نماذج التعلم العميق القادرة على محاكاة التفكير البشري - فرصًا غير مسبوقة لتعزيز فهم المتعلمين لأنفسهم من خلال توفير تفسيرات شخصية، وتمارين تفاعلية ذكية، وتحليل فوري لأداء الطلاب.

والغاية من عمليتي التعليم والتعلم ليست إعداد أجيال مزودة بالمعرفة فحسب، بل إعداد أجيال مفكرة قادرة على مواكبة تحديات العصر، وتدريب عقول بشرية ناضجة بهدف تنمية القدرة لدى الطلبة على التفكير السليم، للتغلب على المشكلات التي تواجههم (عامر، 2010)، وتساعد الرياضيات الإنسان على التفكير وحل المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية على المستوى الشخصي، وعلى المستوى المهني أو الوظيفي، ولذلك اعتبر الكثيرون الرياضيات لغة، وقد أطلق عليها لغة العلم يتحدثها الجميع خلال عمليات التواصل وطرح الأفكار، وخاصة في هذا العالم الرقمي الذي نعيشه باعتبارها أحد الأدوات الفاعلة في هذا العالم بالإضافة إلى عالميتها، حيث يتفق الجميع حول مجموعة من الرموز والأشكال المرتبطة بمفهوم العدد والبعد في إطار محدد لبناء لغة وتناسق عالمي لا يختلف عليه أحد مهما اختلفت اللغة الرسمية (السعيد، 2018).

وكذلك فإن تعلم الرياضيات لا يقتصر على مجرد استيعاب المفاهيم وحفظ القواعد، بل يتطلب فهمًا عميقًا وذاتيًا لماهية هذه المفاهيم وكيفية تطبيقها، وهذا الفهم الذاتي هو حجر الزاوية الذي يمكن المتعلمين من بناء معرفتهم

الخاصة، وربط المفاهيم ببعضها، وتطبيقها بمرونة في سياقات مختلفة. ومع ذلك غالبًا ما تواجه الأساليب التقليدية في تدريس الرياضيات تحديات في تحقيق هذا الفهم العميق، وقد تركز على التلقين والحفظ، مما يحد من قدرة الطلاب على استكشاف المفاهيم بأنفسهم وتطوير تفسيراتهم الخاصة. وهذه القيود تحد من قدرة المتعلم على تحديد نقاط قوته وضعفه، وتعوق بناء مساره التعليمي الفردي (Goodfellow, 2016).

ونظرًا لأن مناهج الرياضيات وموادها التعليمية تُعد ركنًا أساسيًا في مناهج التعليم العام، فقد أولت العديد من الدول اهتمامًا بالغًا بتطوير هذه المناهج وتحسينها، وكان الهدف من هذا التطوير هو مواكبة معطيات العصر الحديث، وذلك من خلال التركيز على تنمية التفكير لدى الطلبة. وتنبع هذه النظرة من كون الرياضيات ليست مجرد مجموعة من الحقائق والقواعد، بل هي أسلوب ونمط في التفكير، ولها من المميزات ما يجعلها مجالًا خصبًا لتدريب الطالب على أنماط وأساليب التفكير المختلفة. وهذا يسهم بشكل فعال في بناء شخصية الطالب، وتنمية قدرته على الإبداع، واكتساب البصيرة الرياضية والفهم العميق (عبدالبر، 2022)، وهذا التوجه نحو تنمية المهارات التفكيرية يعد امتدادًا طبيعيًا للاهتمام العالمي بتطوير التعليم، حيث بدأت مؤسسات رائدة مثل الشراكة لمهارات القرن الحادي والعشرين بالتعاون مع المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) في عام 2008، في إعداد خرائط توضح كيفية دمج هذه المهارات ضمن تدريس الرياضيات ومناهجها (حسن، 2015)، وتتطلب الاستجابة لتلبية متطلبات العصر الرقمي، تصميم مناهج تبدأ من المهارات الأساسية وتتدرج نحو المهارات العليا في التفكير، وهذا التصميم يجب أن يشجع على التواصل بين الطلبة لتعزيز قدرتهم على التعبير عن أفكارهم، مما ينمي أنماطًا مختلفة من التفكير النقدي والإبداعي. وعلاوة على ذلك يعد التنظيم الذاتي عنصرًا جوهريًا يجعل الطلبة قادرين على إدارة تعلمهم بمهارة وفاعلية، وهي مهارة أساسية لتحقيق الفهم الذاتي العميق، ومن الإستراتيجيات المناسبة لتنمية هذه المهارات المشروعات التعليمية، والتعلم القائم على المواقف الحقيقية، بالإضافة إلى البيئات التعليمية القائمة على التكنولوجيا التي توفر تغذية راجعة فورية ودعمًا شخصيًا (Bialik & Fadel, 2015).

ويرى العديد من التربويين باختلاف تخصصاتهم العلمية واتجاهاتهم البحثية أن الحديث عن تصميم المناهج وتطويرها يُعد من أهم القضايا التربوية في الوقت الحاضر. حيث إن أي تغيير مجتمعي جذري لا بد أن يتبعه تغيير موازٍ في النظام التعليمي، وعلى الرغم من الجهود الكبيرة المبذولة في تطوير المناهج، إلا أنها لم تصل بعد إلى درجة الكمال ولاسيما في ظل ما تواجهه من تغيرات وتحديات متسارعة في القرن الحالي، وهذه التحديات مثل الانفجار المعرفي والتطور التكنولوجي غير المسبوق تجعل من التطوير المستمر ضرورة لا غنى عنها لمواكبة متطلبات المجتمع المتغيرة (زيتون، 2019).

ويؤكد ذلك الدور المحوري لمناهج التعليم العام في عملية التنمية الشاملة، حيث تعمل هذه المناهج في اتجاهين متوازيين: أحدهما يتمثل في تقديم التوعية اللازمة لتلك التنمية بشكل مستمر بما يناسب متطلباتها والجهود المبذولة

فيها ومتطلبات العصر المتجددة، والاتجاه الآخر يتمثل فيما يمكن أن تسهم به المناهج في إعداد أجيال من المتعلمين الواعين، المثقفين والمؤهلين علميًا وفنيًا، والقادرين على إدارة عجلة التنمية بمهارة وإبداع، ويتحقق ذلك من خلال ما يمكن أن تقدمه لهم المناهج من معرفة ومهارات وقيم، واتجاهات تمكنهم من تحقيق ذلك الهدف السامي (سلام، 2016)، وهذا الدور المتوقع من المناهج يتقاطع بشكل وثيق مع قدرة الذكاء الاصطناعي التوليدي على توفير بيئات تعلم شخصية ومرنة تدعم المتعلم في رحلته نحو الفهم الذاتي وتطوير مهاراته الأساسية والعليا.

وشهدت السنوات الأخيرة زيادة ملحوظة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم، ويُنظر إليه كأداة مبتكرة تُعزز التفكير الإبداعي وتدعم عمليات التعلم الذاتي ولا سيما في المجالات الحيوية مثل: تعليم الرياضيات (Mohamed et al., 2022, p. 1)، وفي هذا السياق برز الذكاء الاصطناعي التوليدي كأحد أهم هذه التطبيقات بقدرته على تقديم الدعم الفوري للمتعلمين من خلال توفير شروح مكيفة وتوليد أمثلة مخصصة، وهذه الإمكانات تُعزز قدرتهم على فهم أنفسهم واستكشاف المعرفة دون الاعتماد الكلي على المعلمين مما يمثل نقلة نوعية في تجربة التعلم، وعندما ظهرت أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي مثل: ChatGPT المبني على نماذج مُحوِّلة مُدرَّبة مسبقًا (مثل GPT-3)، فاجأت العديد من المتخصصين بقدرتها المتقدمة على أداء المهام المعقدة (Baidoo-Anu & Ansah, 2023, p. 53)، وعلى الرغم من الجدل الذي أُثير حول مزايا وعيوب هذه التقنية وكفاءتها وموثوقيتها في التعليم إلا أنها أثبتت كونها أداة فعّالة، لأنها تُمكّن من إنشاء محتوى تعليمي مُخصَّص، وتتيح التفاعل مع الطلاب في حوارات تعليمية تُحاكي الحوار البشري مما يُعزِّز التعلُّم الذاتي والفهم العميق للمفاهيم الرياضية. كما يُمكن للمعلمين الاستفادة منها لتصميم أنشطة تعليمية متنوعة وتخصيص الشروح بما يُناسب الاحتياجات الفردية للطلاب، وتُظهر هذه الأدوات قدرةً قويةً على دعم تعلم الرياضيات بشكل خاص من خلال توفير استجابات متسقة وسياقية، مما يجعلها أدواتٍ فعّالة لتوجيه الطلاب خلال عمليات حل المشكلات المعقدة. فهي تُقدّم شروحًا مبسطة، وتُولّد أمثلةً فورية، وتُقدّم ملاحظاتٍ مُخصّصة مما يُساعد على سد فجوات الفهم التي قد تعوق تقدّم المتعلّمين. كما تُضفي قدرتها على تكييف أساليب الشرح مع تفضيلات التعلّم الفردية طابعًا شخصيًا على تجربة التعلّم، وبفضل واجهتها التفاعلية يشعر الطلاب براحةٍ أكبر عند طرح أسئلتهم في الرياضيات، مما يُعزّز تفاعلهم الإيجابي مع المادة الدراسية، ويُحسّن فهمهم للمفاهيم الرياضية الأساسية واستيعابها (Rane, 2023, p. 2).

لذلك يمكن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات بفعالية مما يُمكّن الطلاب من إيجاد الإجابات والوصول السريع إلى المعلومات المتعلقة بالدروس، وحل المسائل الرياضية خطوة بخطوة بما يُناسب احتياجات كل طالب على حدة (غانم، 2025، ص. 259)، وهذا يتطلب من المعلمين فهم آلية عمل هذه التقنيات وكيفية عملها لضمان الاستخدام المسؤول والفعال وتسخير إمكاناتها لتحسين التدريس والتعلم. كما يجب عليهم التأكد من دقة المعلومات التي يقدمها الذكاء الاصطناعي التوليدي، وضمان خلو الواجبات التي يُرسلها الطلاب من معلومات غير دقيقة

مما يستدعي معرفة المعلمين ببيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي التوليدي لضمان عدم إساءة استخدام الطلاب لها.

وبناءً على ما تقدّم يتّضح أن التطوّر المتسارع لتقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي يمثّل فرصة استثنائية لإحداث تحوّل نوعي في تعليم الرياضيات ولا سيّما فيما يتعلّق بدعم الفهم الذاتي للمتعلمين، ففي الوقت الذي تتّجه فيه المناهج نحو تعزيز التفكير العميق والتنظيم الذاتي تبرز الحاجة الماسّة إلى تطويرها لمواكبة تحدّيات العصر، ويقدّم الذكاء الاصطناعي التوليدي حلولًا مبتكرة لتقديم محتوى تعليمي شخصي وتفاعلات محفّزة وتحليلات فورية لأداء الطلاب، وعلى الرغم من الإمكانات الهائلة لهذه التقنيات فإن توظيفها الأمثل في إعادة تصميم مناهج مبادئ الرياضيات لتعزيز الفهم الذاتي لا يزال يتطلّب دراسات معمّقة، وتصورات واضحة تضمن الاستفادة القصوى من هذه القدرات مع مراعاة التحدّيات المصاحبة لها.

مشكلة الدراسة:

على الرغم من الأهمية المحورية لمادة الرياضيات كركيزة أساسية لتنمية التفكير النقدي وحل المشكلات، لا تزال المناهج التقليدية تواجه تحديات جمة في تحقيق الفهم الذاتي العميق لدى المتعلمين (عبدالبر، 2022)، وغالبًا ما تركز هذه المناهج على الجوانب الإجرائية والقدرة على تطبيق الخوارزميات، مما قد يؤدي إلى فهم سطحي للمفاهيم وغياب القدرة على ربطها بسياقات حياتية حقيقية أو التكيف مع المواقف الجديدة (Kilpatrick et al., 2001)، ويعوق هذا القصور المتعلم عن بناء مساره التعليمي الخاص وتحديد نقاط قوته وضعفه، وبالتالي يحد من قدرته على تنظيم تعلمه بفعالية (Panadero & Broadbent, 2018)، وهذه التحديات تتفاقم في ظل التغيرات المتسارعة التي يشهدها العالم، والتي تتطلب أجيالًا قادرة على التفكير الإبداعي والتعلم المستمر، وهو ما لا يمكن تحقيقه دون فهم ذاتي راسخ للمفاهيم الأساسية، وفي المقابل شهدت السنوات الأخيرة ظهور تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI)، مثل: نماذج اللغة الكبيرة (Large Language Models) التي أحدثت نقلة نوعية في معالجة المعلومات وإنشاء المحتوى (Zhao et al., 2023)، وقد ظهرت هذه التقنيات كأداة واعدة لدعم التعليم، حيث تُقدم إمكانات غير مسبوقة لتخصيص المحتوى التعليمي، وتوفير تفسيرات فردية وتقديم تغذية راجعة فورية تتوافق مع احتياجات كل متعلم (Mohamed et al., 2022; Rane, 2023)، وفي سياق تعليم الرياضيات يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي أن يُسهم في حل المسائل خطوة بخطوة، وتقديم أمثلة متنوعة، وإنشاء بيئات تعلم تفاعلية تُعزز قدرة الطلاب على استكشاف المفاهيم بعمق وتحقيق الفهم الذاتي (غانم، 2025)، وعلى الرغم من هذه القدرات التحويلية لا تزال هناك فجوة واضحة بين الإمكانات النظرية للذكاء الاصطناعي التوليدي والتطبيق الفعلي له في إعادة تصميم مناهج مبادئ الرياضيات بطريقة منهجية ومدروسة تدعم الفهم الذاتي للمتعلمين بشكل مباشر.

مما سبق تكمن المشكلة الأساسية للدراسة في أن معظم الدراسات السابقة انصبت على محورين رئيسيين: الأول يتمثل في دراسة فعالية أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي بوصفها أدوات مساعدة في التعلم، والثاني يركز على تطوير المناهج الدراسية بصورة عامة، في حين يظل هناك نقص واضح في الدراسات التي تقدم تصوراً منهجياً متكاملاً يوضح كيفية إعادة تصميم مناهج مبادئ الرياضيات بما يتيح الاستفادة من القدرات الفريدة للذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز الفهم الذاتي لدى المتعلمين كما أن غياب مثل هذا التصور الشامل يُعدّ من العوامل التي تحدّ من تحقيق الفوائد المرجوة من هذه التقنيات المتقدمة، ويؤدي إلى توظيفها في العملية التعليمية بطريقة عشوائية أو غير مستدامة.

ومن هنا تنبع الحاجة الملحّة إلى دراسة تقدم تصوراً مقترحاً موجهاً للممارسين والمطورين نحو دمج فعّال ومنظم لقدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي ضمن مكونات مناهج الرياضيات، بما يضمن بناء فهم رياضي عميق وشخصي يسهم في إعداد جيل من المتعلمين القادرين على مواكبة متطلبات العصر الرقمي، وبناءً على ما سبق تتحدد مشكلة الدراسة الحالية في التساؤل الرئيسي التالي:

كيف يمكن إعادة تصميم مناهج مبادئ الرياضيات في ضوء قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتعزيز الفهم الذاتي لدى طلبة المعهد العالي للخدمات الإدارية في الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب بدولة الكويت؟

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما واقع توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز الفهم الذاتي لمفاهيم مبادئ الرياضيات في المناهج الحالية في المعهد العالي للخدمات الإدارية؟
2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أفراد عينة الدراسة حول واقع توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز الفهم الذاتي لمفاهيم مبادئ الرياضيات تعزى لمتغيرات (النوع، السنة الدراسية، المعدل التراكمي، التخصص)؟
3. ما التصور المقترح لإعادة تصميم مناهج مبادئ الرياضيات في ضوء قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتعزيز الفهم الذاتي لدى طلبة المعهد العالي للخدمات الإدارية؟

أهداف الدراسة:

- الكشف عن واقع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز الفهم الذاتي لمفاهيم مبادئ الرياضيات في المعهد العالي للخدمات الإدارية.
- الكشف عن الفروق في واقع التوظيف وفقاً لمتغيرات الدراسة (النوع، السنة الدراسية، المعدل التراكمي، التخصص).
- بناء تصور مقترح لإعادة تصميم مناهج مبادئ الرياضيات في ضوء قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتعزيز الفهم الذاتي لدى طلبة المعهد العالي للخدمات الإدارية.

أهمية الدراسة:

تتجلى أهمية الدراسة في التحديات الراهنة في تعليم الرياضيات والمتطلبات المتزايدة للعصر الرقمي، وتسعى لتقديم إسهام نوعي في هذا المجال من خلال الجوانب التالية:

(1) الأهمية النظرية:

- تسهم الدراسة في إثراء المكتبة العربية المتخصصة في مجال تداخل الذكاء الاصطناعي التوليدي وتعليم الرياضيات والفهم الذاتي، وهو مجال لا يزال قيد التطور السريع ويفتقر إلى الدراسات العربية المتعمقة، ولا سيما في السياق الكويتي والخليجي.
- تسهم الدراسة في تحديد المبادئ والمعايير الضرورية لإعادة تصميم مناهج الرياضيات في ضوء قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي، بما يراعي أحدث التطورات التكنولوجية والتربوية، ويعزز جودة عملية التعلم.

(2) الأهمية التطبيقية:

- يوفر التصور المقترح مرجعًا عمليًا لمصممي المناهج والمطورين التربويين في الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب والمؤسسات التعليمية في الكويت، لمساعدتهم على دمج قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي بفعالية ضمن مناهج مبادئ الرياضيات لتعزيز الفهم الذاتي.
- تقدم الدراسة إرشادات للمعلمين في المعهد العالي للخدمات الإدارية حول كيفية الاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في بيئات تعلم الرياضيات، وكيفية توجيه الطلاب لتحقيق فهم أعمق وذاتي للمفاهيم الرياضية.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على الحدود التالية:

1. **الحدود الموضوعية:** اقتصرت على التصور المقترح لإعادة تصميم مناهج مبادئ الرياضيات فقط، وكذلك تركز الدراسة على توظيف قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي في دعم الفهم الذاتي.
2. **الحدود البشرية:** اقتصرت الدراسة على عينة من طلبة المعهد العالي للخدمات الإدارية بالكويت.
2. **الحدود المكانية:** تم التطبيق على طلبة المعهد العالي للخدمات الإدارية بالكويت.
3. **الحدود الزمانية:** تم التطبيق خلال الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي 2026/2025.

مصطلحات الدراسة:

1. الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative Artificial Intelligence - Generative AI):

يُعرف الذكاء الاصطناعي التوليدي بأنه: فرع من فروع الذكاء الاصطناعي التوليدي يركز على تصميم وبناء الأنظمة القادرة على توليد محتوى جديد، سواء كان نصوصًا، صورًا، مقاطع صوتية، أو غيرها، والذي غالبًا ما يكون ذا جودة عالية ويُحاكي الإبداع البشري. وتعتمد هذه الأنظمة على نماذج التعلم العميق، مثل الشبكات العصبية التوليدية التنافسية (GANs) ونماذج المحولات (Transformers)، التي تُدرب على كميات هائلة من البيانات لتتعلم الأنماط والعلاقات، مما يمكنها من إنتاج مخرجات جديدة ومبتكرة (Goodfellow et al., 2016; Zhao et al., 2023).

ويعرف إجرائياً بأنه: الأدوات والتطبيقات القائمة على نماذج اللغة الكبيرة (Large Language Models) مثل (ChatGPT أو نماذج مشابهة)، والتي سيتم استخدامها أو تضمين قدراتها في التصور المقترح لإعادة تصميم مناهج مبادئ الرياضيات، بهدف إنتاج محتوى تعليمي مُخصص، وتقديم شروح تفاعلية، وتوليد مسائل وأمثلة رياضية متنوعة لدعم المتعلمين.

2. الفهم الذاتي (Self-Understanding):

يُقصد بالفهم الذاتي في السياق التعليمي: قدرة المتعلم على إدراك وتقييم معرفته الخاصة، وتحديد نقاط قوته وضعفه، ومراقبة تقدمه في عملية التعلم، وتطوير إستراتيجياته الخاصة لتجاوز العقبات المعرفية، وهو مكون أساسي من مكونات التنظيم الذاتي للتعلم، حيث يمكن المتعلم من بناء معارفه بشكل نشط ومستقل، وتعميق استيعابه للمفاهيم من خلال التفكير النقدي والتأمل الذاتي (Panadero et al., 2016).

ويعرف إجرائياً في هذه الدراسة بأنه: يُقاس لدى طلبة المعهد التطبيقي للتدريب من خلال قدرتهم على: تفسير المفاهيم الرياضية بلغتهم الخاصة، وربط المفاهيم ببعضها بعضاً، وتطبيق المفاهيم في سياقات جديدة وغير مألوفة، وتحديد الأخطاء الشائعة في حل المسائل الرياضية وتقديم تبريرات لها، وكذلك تتجلى هذه القدرات من خلال تفاعلاتهم مع المناهج المعاد تصميمها المدعومة بالذكاء الاصطناعي التوليدي.

3. مناهج مبادئ الرياضيات (Principles of Mathematics Curriculum):

تشير مناهج مبادئ الرياضيات إلى الإطار التنظيمي والمحتوى التعليمي الذي يهدف إلى إكساب المتعلمين المفاهيم الأساسية والقواعد الجوهرية في علم الرياضيات، والتي تشكل البنية التحتية لمستويات أكثر تقدمًا، وتتضمن هذه المناهج عادةً موضوعات مثل الجبر الأساسي، الهندسة، التحليل الرياضي الأولي، والإحصاء، مع التركيز على تنمية التفكير المنطقي، وحل المشكلات، والبصيرة الرياضية (Panadero & Broadbent, 2018).

وتُعرف إجرائياً في هذه الدراسة بأنها: المقررات الدراسية الحالية لمادة الرياضيات الأساسية المقدمة لطلبة المعهد التطبيقي للتدريب بدولة الكويت في مختلف تخصصاتهم، وسيتم التركيز على مكوناتها ومفاهيمها الأساسية التي سيتم اقتراح إعادة تصميمها وتطويرها من خلال دمج قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتعزيز الفهم الذاتي.

4. التصور المقترح (Proposed Vision/Framework):

يُعرف التصور المقترح لهذه الدراسة بأنه: إطار عمل منهجي أو نموذج نظري يُقدم حلولًا أو مسارات جديدة لتطوير نظام أو عملية معينة، بناءً على تحليل الواقع الحالي وأحدث المستجدات في هذا المجال. ويهدف إلى توجيه الممارسات المستقبلية وتحسينها من خلال تقديم مبادئ، مكونات، وإجراءات مقترحة لتحقيق أهداف محددة، ويشير التصور المقترح في الدراسة الحالية إلى النموذج النظري المنهجي الذي سيتم بناؤه كناتج للدراسة، وسيتضمن هذا التصور مجموعة من المبادئ، والمعايير، والمكونات، والإجراءات التفصيلية لكيفية دمج قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي في إعادة تصميم مناهج مبادئ الرياضيات، وذلك بهدف دعم وتعزيز الفهم الذاتي لدى طلبة المعهد التطبيقي للتدريب.

الخلفية النظرية للدراسة:

أولاً: الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI):

تُقدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي إمكانات غير مسبوقة للعملية التعليمية، فهي تُمكن من تخصيص المحتوى التعليمي ليناسب الأنماط والاحتياجات الفردية لكل متعلم، وتُعزز التفاعل من خلال الحوارات التعليمية التي تُحاكي التفاعل البشري، وتُسهم في توليد محتوى تعليمي متنوع يشمل التمارين، والشروح البديلة، والأمثلة التطبيقية. وبالإضافة إلى ذلك تُتيح هذه التقنيات تقديم تغذية راجعة فورية وذات دلالة، مما يُساعد الطلاب على تصحيح مسارهم التعليمي بفعالية (Baidoo-Anu & Ansah, 2023; Mohamed, Shaheen, & Al-Shehri, 2022).

1- المفهوم والمكونات:

يعرف الذكاء الاصطناعي بأنه: "فرع من فروع علم الحاسوب يهتم بتصميم الأنظمة القادرة على أداء المهام التي تتطلب ذكاءً بشرياً، مثل التعلم، والاستنتاج، وحل المشكلات، والإدراك" (Russell & Norvig, 2020).

ويعرف الذكاء الاصطناعي التوليدي بأنه: فرع من فروع الذكاء الاصطناعي التوليدي الذي يركز على تصميم الأنظمة القادرة على توليد مخرجات جديدة وأصلية بناءً على البيانات التي تدربت عليها. وهذه المخرجات قد تكون نصوصًا، صورًا، مقاطع فيديو، رموزًا برمجية، أو حتى تصميمات هندسية. وتكمن قوته في قدرته على فهم الأنماط الكامنة في البيانات الموجودة ثم استخدام هذا الفهم لإنتاج بيانات جديدة لم تكن موجودة من قبل (Goodfellow, Bengio, & Courville, 2016).

ويعرف قاموس (APA) الذكاء الاصطناعي التوليدي بأنه: أنظمة قادرة على إنشاء محتوى جديد (نصوص- صور- أصوات) عبر تحليل أنماط البيانات المدخلة، باستخدام تقنيات مثل التعلم العميق" (APA, 2025)، وعرّفه المركز العربي

للبحوث التربوية لدول الخليج (2020) بأنه: تقنية تقوم تلقائياً بإنشاء محتوى استجابة لمطالبة أو تساؤل منطوق أو مكتوب يتم تسجيله على واجهة المحادثة ويتم توظيف اللغة الطبيعية في التحاور.

ويعرف بأنه: نوع من الذكاء الاصطناعي التوليدي قادر على إنتاج محتوى جديد (مثل النصوص، الصور، أو الأصوات) استنادًا إلى أنماط تعلمها من بيانات سابقة، وفي السياق النفسي يُنظر إلى هذا النوع من الذكاء الاصطناعي التوليدي على أنه أداة ثورية تُحدث تحولات عميقة في الممارسة الإكلينيكية والتعليم والبحث، لكنها تثير في الوقت ذاته تساؤلات أخلاقية معقدة تتعلق بالخصوصية، والمصداقية، والاعتماد على الآلة في اتخاذ قرارات حساسة (Chenneville, 2024, 163)، وتتكون أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي من عدة نماذج ومكونات رئيسية، أهمها ما يلي:

أ. **النماذج اللغوية الكبيرة (Large Language Models - LLMs):** تُعد النماذج اللغوية الكبيرة (LLMs)، مثل GPT-3 وGPT-4، من أبرز وأكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي تأثيرًا وشيوعًا، وهذه النماذج هي شبكات عصبية ضخمة مُدربة على كميات هائلة من البيانات النصية من الإنترنت، مما يمكنها من فهم اللغة الطبيعية وتوليدها بطلاقة مذهلة، وتتميز الـ LLMs بقدرتها على: توليد النصوص: كتابة المقالات، القصص، رسائل البريد الإلكتروني، والتقارير، والإجابة عن الأسئلة، فهي تقدم إجابات دقيقة ومفصلة في نطاقات معرفية واسعة، والترجمة بين لغات مختلفة، والتلخيص، فهي تعمل على تكثيف النصوص الطويلة إلى نقاط رئيسية، وإنشاء المحتوى التعليمي: فهي تقوم بتوليد شروح، تمارين، أمثلة، وحوارات تعليمية مخصصة (Zhao et al., 2023)، وهذه القدرة الأخيرة هي ما يجعلها بالغة الأهمية في سياق التعليم وخاصة في دعم الفهم الذاتي.

ب. **الشبكات التوليدية التنافسية (Generative Adversarial Networks - GANs):** تمثل الشبكات التوليدية التنافسية (GANs) مفهومًا رائدًا في الذكاء الاصطناعي التوليدي، وتتكون من شبكتين عصبيتين تتنافسان وتتعاونان في آن واحد:

- الشبكة المولدة (Generator Network): هي المسؤولة عن إنشاء بيانات جديدة (مثل صور، أو صوت).
- الشبكة المميزة (Discriminator Network): وظيفتها التمييز بين البيانات الحقيقية والبيانات التي أنشأتها الشبكة المولدة. وتتدرب الشبكتان بشكل متزامن، حيث تسعى الشبكة المولدة إلى إنتاج بيانات مقنعة بما يكفي لخداع الشبكة المميزة، بينما تسعى الشبكة المميزة إلى أن تصبح أفضل في اكتشاف البيانات المزيفة. وهذه المنافسة تؤدي إلى تحسن مستمر في جودة المخرجات التي تنتجها الشبكة المولدة، مما يُمكنها من إنتاج صور واقعية للغاية أو موسيقى أصيلة (Goodfellow et al., 2014). وعلى الرغم من أن تطبيقاتها المباشرة في توليد النصوص التعليمية أقل من الـ LLMs، إلا أنها قد تُستخدم في إنتاج مواد بصرية أو تفاعلية تدعم تعلم المفاهيم الرياضية (على سبيل المثال، توليد رسوم بيانية ديناميكية أو محاكاة).

ج. **أنظمة التكيف الديناميكي (Dynamic Adaptation Systems):** لا تُعد أنظمة التكيف الديناميكي مكونًا توليديًا بحد ذاتها، ولكنها ميزة حاسمة تُمكّن الذكاء الاصطناعي التوليدي من تحقيق أقصى فعالية في السياقات التعليمية، وتشير هذه الأنظمة إلى قدرة التقنيات على تكييف محتواها أو طريقة تفاعلها بناءً على الأداء الفوري للمتعلم، وأسلوب تعلمه، أو احتياجاته المتغيرة، وبدلاً من تقديم محتوى ثابت يمكن لهذه الأنظمة أن تقوم بتغيير مستوى الصعوبة، فهي تعمل على زيادة أو تقليل تعقيد المسائل الرياضية بناءً على إجابات الطالب، وتكييف أسلوب الشرح، حيث تقوم بتقديم تفسيرات مختلفة (مرئية، سمعية، نصية)، فإذا لم يفهم الطالب الشرح الأولي، وتحديد نقاط الضعف، فهي تقوم بتحليل أخطاء الطالب بشكل متكرر وتوجيه المحتوى نحو سد هذه الفجوات المعرفية (Mohamed et al., 2022)، وهذه القدرة على التكيف تجعل الذكاء الاصطناعي التوليدي أداة قوية بشكل خاص لدعم الفهم الذاتي، حيث يوفر للمتعلم تجربة تعليمية مخصصة بالكامل تُساعده على استكشاف المعرفة بالسرعة والعمق الذي يناسبه (Rane, 2023).

ثانياً: الخصائص الرئيسية للذكاء الاصطناعي التوليدي:

تُمكّن المكونات الهيكلية للذكاء الاصطناعي التوليدي من إظهار مجموعة من الخصائص الفريدة التي تُعزز قدرته على إحداث تحول في العديد من المجالات وعلى رأسها التعليم، وهذه الخصائص تُشكل جوهر الفوائد التي يمكن جنيها من توظيف هذه التقنيات:

1- التوليد التلقائي للمحتوى (Automated Content Generation):

تُعد القدرة على التوليد التلقائي للمحتوى السمة المميزة للذكاء الاصطناعي التوليدي؛ حيث يختلف عن الأنظمة التقليدية التي تقدم محتوى مبرمجًا مسبقًا، حيث تستطيع النماذج التوليدية إنتاج نصوص وصور وأمثلة ومسائل جديدة وغير مكررة بناءً على مدخلات المستخدم أو الأنماط التي تعلمتها (Zhao et al., 2023)، وفي سياق تعليم الرياضيات تتيح هذه الخاصية إمكانات واسعة من أبرزها إنشاء عدد لا حصر له من التمارين المتنوعة والمتدرجة في مستوى الصعوبة بما يتناسب مع اختلاف مستويات الفهم لدى المتعلمين، بالإضافة إلى تقديم شروح بديلة بأساليب مختلفة عندما لا يتمكن الطالب من استيعاب الشرح الأول مما يعزز فرص الفهم العميق. كما يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي توليد سيناريوهات واقعية تربط المفاهيم الرياضية بمواقف حياتية أو مهنية، وهو ما يسهم في تعزيز الفهم التطبيقي للمفاهيم الرياضية (Rane, 2023).

2- التخصيص الفردي (Individual Personalization):

تُمكّن طبيعة الذكاء الاصطناعي التوليدي من تقديم تجارب تعلم مُخصصة بشكل غير مسبوق لكل متعلم؛ حيث يعتمد على تحليل أنماط التعلم الفردية، وتحديد نقاط القوة والضعف، بالإضافة إلى مراجعة سجل الأداء السابق للطالب، ليقوم النظام بتكييف المحتوى ومستوى الصعوبة وأسلوب التفاعل بما يتناسب مع احتياجاته الخاصة (Mohamed et al., 2022)، ويشمل هذا التخصيص إعادة ترتيب مسارات التعلم بشكل مرن، بحيث يتم تعديل تسلسل

الدروس والمفاهيم وفقًا لتقدم الطالب بدلاً من الالتزام بمسار موحد للجميع. كما يتيح اختيار الموارد التعليمية الأكثر ملاءمة لأسلوب التعلم المفضل لدى الطالب، سواء كانت مرئية أو سمعية أو نصية أو تفاعلية، مما يعزز فعالية العملية التعليمية. وبالإضافة إلى ذلك يسهم الذكاء الاصطناعي التوليدي في معالجة الفجوات المعرفية من خلال تحديد المفاهيم التي يواجه فيها الطالب صعوبة وتقديم دعم إضافي ومكثف في تلك المجالات على وجه التحديد، وهذا المستوى من التخصيص لا يقتصر على تحسين الفهم، بل يزيد من دافعية الطالب للتعلم، حيث يشعر بأن المحتوى مُصمم خصيصًا له، مما يعزز التفاعل الإيجابي مع العملية التعليمية.

3- التغذية الراجعة الذكية والفورية (Intelligent and Instant Feedback):

تُعد القدرة على تقديم تغذية راجعة ذكية وفورية إحدى أبرز خصائص الذكاء الاصطناعي التوليدي في دعم الفهم الذاتي؛ ولا يقتصر الأمر على تصحيح الإجابات بشكل تقليدي، بل يتجاوز ذلك ليقدم تعليقات تحليلية وتوجيهية تساعد المتعلم على تحسين أدائه بشكل مستمر (Baidoo-Anu & Ansah, 2023). فعند حدوث خطأ لا يكتفي النظام بالإشارة إليه، بل يوضح سببه ويقترح الطريقة المثلى لتصحيحه، بالإضافة إلى تقديم شروح إضافية للمفاهيم المرتبطة بالخطأ. كما يمتلك الذكاء الاصطناعي التوليدي القدرة على اكتشاف المفاهيم الخاطئة لدى الطالب من خلال تحليل تفاعلاته ثم تقديم أمثلة مضادة أو توضيحات تساعد على تصحيح سوء الفهم، ولا يقف الأمر عند هذا الحد بل يمتد ليشمل التوجيه الشخصي عبر اقتراح موارد تعليمية إضافية، أو تمارين تحدٍ، أو نقاط للمراجعة بناءً على الأداء الفعلي للطالب، وهذا النوع من التغذية الراجعة الفورية والتحليلية يمكّن المتعلم من التقييم الذاتي المستمر وتصحيح مساره التعليمي بفعالية، مما يسهم بشكل مباشر في تعميق فهمه الذاتي لمفاهيم الرياضيات (غانم، 2025).

ثالثاً: التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي التوليدي:

شهد الذكاء الاصطناعي التوليدي تطورًا سريعًا وملحوظًا على مدى العقد الماضي، مدفوعًا بالتقدم في الخوارزميات، وتوافر مجموعات بيانات ضخمة، وزيادة القدرة الحاسوبية. ويمكن تتبع مسار تطوره من المفاهيم الأولية إلى الأدوات القوية التي نراها اليوم.

1- المراحل التقنية الرئيسية (2014-2024): بدأ التحول الجذري في الذكاء الاصطناعي التوليدي مع ظهور ابتكارات تقنية حاسمة:

- 2014: ظهور الشبكات التوليدية التنافسية (GANs): تُعد الورقة البحثية لإيان جودفيلو وزملائه (Goodfellow et al., 2014) حول الشبكات التوليدية التنافسية نقطة تحول قدمت هذه الشبكات بتركيبتها الفريدة من شبكة مولّدة ومميزة، والقدرة على توليد بيانات واقعية للغاية وخاصة في مجال الصور، وعلى الرغم من أن عملها الأولي ركز على الصور، إلا أنها فتحت الباب أمام فهم أعمق لعمليات التوليد الاصطناعي للمحتوى.

- 2017: ابتكار معمارية المحولات (Transformers): قدمت ورقة "Attention Is All You Need" لمجموعة من باحثي جوجل (Vaswani et al., 2017) معمارية "المحولات". هذه المعمارية كانت حاسمة في تطوير نماذج اللغة الكبيرة (LLMs) بفضل قدرتها على معالجة تسلسلات طويلة من البيانات بكفاءة عالية، وفهم العلاقات السياقية المعقدة بين الكلمات.
- 2020-2018: صعود النماذج اللغوية الكبيرة (LLMs) قبل التدريب: بدأت شركات مثل OpenAI وGoogle في إطلاق نماذج مثل GPT (Generative Pre-trained Transformer) وBERT. هذه النماذج كانت تُدرب مسبقًا على كميات هائلة من النصوص، مما يُمكنها من فهم السياق وتوليد لغة بشرية متماسكة. وكان نموذج GPT-3، الذي صدر عام 2020، قفزة نوعية في حجم النموذج وقدرته على توليد نصوص فائقة الجودة وقابلة للتطبيق في مهام متنوعة (Brown et al., 2020).
- 2024-2022: الانتشار الواسع والتطبيقات متعددة الوسائط: شهدت هذه الفترة إطلاق نماذج مثل ChatGPT (الذي يعتمد على GPT-3.5 ثم GPT-4) للجمهور العام، مما أحدث وعيًا واسعًا بقدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي. كما ظهرت نماذج قادرة على توليد صور من النصوص (مثل Midjourney & DALL-E) ومقاطع فيديو وأصوات، وهذه النماذج المتطورة لم تعد مقتصرة على النصوص، بل أصبحت متعددة الوسائط (Multimodal)، مما يُعزز إمكاناتها في إنشاء تجارب تعليمية غنية (Baidoo-Anu & Ansah, 2023).

2- التطبيقات الرائدة في التعليم: انعكس هذا التطور السريع للذكاء الاصطناعي التوليدي على المجال التعليمي، حيث بدأت تظهر تطبيقات رائدة تُسهم في إعادة تشكيل طرق التدريس والتعلم:

- إنشاء المحتوى التعليمي المخصص: أصبحت نماذج اللغة الكبيرة قادرة على توليد شروح لمفاهيم معقدة، وصياغة أسئلة تقييم متنوعة، وحتى تأليف قصص تعليمية تتناسب مع مستويات فهم مختلفة وأنماط تعلم فردية (Mohamed et al., 2022).
- المساعدات التعليمية التفاعلية (AI Tutors): ظهرت أنظمة ذكاء اصطناعي توليدي تُقدم دعمًا شخصيًا للطلاب، وتُجيب عن استفساراتهم، وتُقدم تغذية راجعة فورية، وتُوجههم خلال عمليات حل المشكلات خطوة بخطوة، تمامًا كالمعلم البشري (Rane, 2023). وهذا النوع من المساعدات يُمكن الطلاب من التعلم بالسرعة التي تناسبهم ويُعزز استقلاليتهم.
- تسهيل التعلم القائم على المشاريع والمواقف الحقيقية: يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي توليد سيناريوهات واقعية ومواقف محاكاة تُمكن الطلاب من تطبيق المفاهيم الرياضية في سياقات عملية، مما يُعزز الفهم العميق والربط بين النظرية والتطبيق.

- دعم المعلمين في إعداد المواد: يُساعد الذكاء الاصطناعي التوليدي المعلمين في تصميم الأنشطة التعليمية، وتخصيص الشروح، وتوليد مواد إثرائية، مما يُوفر وقتهم ويُمكنهم من التركيز على جوانب التوجيه والتحفيز (Baidoo-Anu & Ansah, 2023).
- تحليل الأداء وتقديم رؤى حول الفهم: على الرغم من أن هذا ليس توليديًا بشكل مباشر، فإن قدرة النماذج التوليدية على فهم اللغة تُمكّنها من تحليل إجابات الطلاب غير النمطية وتقديم رؤى حول سوء الفهم لديهم بطرق لم تكن ممكنة من قبل (غانم، 2025).

هذه التطبيقات تُشير إلى أن الذكاء الاصطناعي التوليدي ليس مجرد أداة تكنولوجية، بل هو محفز لتحولات جذرية في العملية التعليمية، مع إمكانات هائلة لدعم التعلم المخصص وتعزيز الفهم الذاتي.

رابعاً: أهمية الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم:

لقد تجاوز الذكاء الاصطناعي التوليدي كونه مجرد تقنية مستقبلية ليصبح جزءًا لا يتجزأ من النظم التعليمية الحديثة، مقدمًا حلولًا مبتكرة للتحديات التقليدية ومعززًا كفاءة وفعالية عمليات التعليم والتعلم. وتبرز أهمية الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم من خلال قدرته على إحداث تحولات جذرية في طرق التدريس وأساليب التعلم.

1- المميزات العامة للذكاء الاصطناعي في التعليم: تُقدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في المجال التعليمي مجموعة واسعة من المميزات التي تُسهم في تطوير العملية التعليمية وتحسين مخرجاتها:

أ- تعزيز التعلم الذاتي (Enhancing Self-Directed Learning): يُعد الذكاء الاصطناعي التوليدي أداة قوية لتمكين المتعلمين من التحكم بمسار تعلمهم وتطوير مهاراتهم بشكل مستقل، فمن خلال قدرته على توفير محتوى تعليمي مُخصص، ومسارات تعلم مرنة يستطيع الذكاء الاصطناعي التوليدي تلبية احتياجات كل طالب على حدة، مما يُشجعهم على الاستكشاف والتساؤل والتعلم بالسرعة التي تناسبهم (Mohamed et al., 2022). وعلى سبيل المثال تُتيح النماذج اللغوية الكبيرة للطلاب الحصول على إجابات فورية لأسئلتهم، وشروح إضافية للمفاهيم التي يواجهون صعوبة فيها، مما يعزز قدرتهم على بناء فهمهم الخاص دون الحاجة الدائمة لتدخل المعلم، وهذه الخاصية تُنمي لدى الطلاب مهارات البحث والتفكير النقدي، وتُمكنهم من تحمل مسؤولية تعلمهم.

ب- تمكين التقييم التكويني (Enabling Formative Assessment): يُقدم الذكاء الاصطناعي التوليدي إمكانات غير مسبوقة في مجال التقييم التكويني، الذي يُركز على مراقبة تعلم الطالب وتقديم تغذية راجعة مستمرة لتحسين الأداء. وتستطيع أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي تحليل أداء الطلاب بشكل فوري ودقيق، وتحديد نقاط القوة والضعف لديهم، بل وحتى التنبؤ بالمفاهيم التي قد يواجهون صعوبة فيها مستقبلًا (Baidoo-Anu & Ansah, 2023). وتُمكن هذه القدرة المعلمين من التدخل في الوقت المناسب وتقديم الدعم المخصص، بينما يحصل الطلاب على

تغذية راجعة فورية ومفصلة تُساعدهم على فهم أخطائهم وتصحيحها بفعالية، وهذا النوع من التقييم الذكي يُحوّل التقييم من مجرد أداة للحكم إلى أداة للتعلم والتحسين المستمر.

ج- دعم التعليم الشامل (Supporting Inclusive Education): يُسهم الذكاء الاصطناعي التوليدي في تحقيق مبدأ التعليم الشامل من خلال توفير حلول تعليمية مُتكيفة تلبي احتياجات مجموعة واسعة من المتعلمين، بمن فيهم من ذوي الاحتياجات الخاصة. وتستطيع الأنظمة المدعومة بالذكاء الاصطناعي التوليدي تكييف المحتوى وطرق العرض لتناسب أساليب التعلم المختلفة، وتقديم الدعم الإضافي للطلاب الذين يواجهون صعوبات، أو تحدي الطلاب المتفوقين بمحتوى أكثر تعقيدًا (Hirzel, 2023). وعلى سبيل المثال يمكن لتقنيات تحويل النص إلى كلام، أو التعرف على الصوت، أو إنشاء محتوى متعدد الوسائط أن تُساعد الطلاب الذين لديهم صعوبات في القراءة أو الكتابة، وهذه القدرة على التكيف تضمن أن يحصل كل طالب على تجربة تعليمية مُصممة خصيصًا له، مما يُقلل من الفجوات التعليمية ويُعزز فرص النجاح للجميع.

2- التحديات المرتبطة بتوظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم: رغم الإمكانات الهائلة للذكاء الاصطناعي في إحداث ثورة تعليمية، إلا أن توظيفه لا يخلو من التحديات والمخاطر التي يجب إدراكها ومعالجتها لضمان استخدام فعال ومسؤول، وهذه التحديات يمكن أن تؤثر على جودة التعلم، وعدالة الوصول، وحتى موثوقية المعلومات المقدمة.

أ- التحيز الخوارزمي (Algorithmic Bias):

يُعد التحيز الخوارزمي من أبرز التحديات التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي، ولا سيما النماذج التي تعتمد على كميات ضخمة من البيانات في عملية التدريب، ويحدث هذا التحيز عندما تعكس البيانات المستخدمة في التدريب انحيازات مجتمعية أو ثقافية قائمة، مما يؤدي إلى إنتاج مخرجات تعزز هذه الانحيازات أو تكررها بشكل غير مقصود (O'Neil, 2016)، وفي السياق التعليمي قد يظهر هذا التحيز في صورة محتوى نمطي يعزز القوالب الجندرية أو الثقافية أو الاجتماعية بدلًا من تقديم تمثيل متنوع وشامل. كما يمكن أن يتجلى في تفضيل أنماط تعلم معينة أو خلفيات تعليمية محددة، وهو ما قد يضر الطلاب الذين لا يمكنهم التكيف مع هذه الأنماط، وبالإضافة إلى ذلك قد تؤدي أنظمة التقييم المدعومة بالذكاء الاصطناعي التوليدي إلى تقديم تغذية راجعة غير عادلة أو أقل دقة لبعض الطلاب، ونتيجة لخصائص غير أكاديمية كامنة في بيانات التدريب، وللتغلب على هذه التحديات يتطلب الأمر تصميم خوارزميات أكثر عدلًا، وتنويع مصادر البيانات التدريبية، وإجراء مراجعات دورية للتحقق من عدالة المخرجات وضمان عدم انحيازها (Holstein et al., 2019).

ب- الاعتماد المفرط (Over-reliance):

مع تزايد فعالية أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي يظهر خطر الاعتماد المفرط عليها من قبل الطلاب والمعلمين على حد سواء، وقد يؤدي الاستخدام الكلي لهذه الأدوات في حل المسائل أو توليد الإجابات إلى إضعاف مهارات التفكير

النقدي والتحليل الذاتي، بالإضافة إلى تقليص القدرة على حل المشكلات بشكل مستقل (غانم، 2025)، ويظهر هذا التحدي في عدة صور منها: تدهور المهارات المعرفية لدى الطلاب الذين يعتمدون بشكل كبير على الذكاء الاصطناعي التوليدي في حل المسائل خطوة بخطوة، مما يعوق تطوير الفهم العميق للمفاهيم الأساسية والقدرة على التفكير الإبداعي. كما يمكن أن يؤدي الاستخدام المكثف لهذه الأدوات إلى الحد من التفاعل البشري بين الطلاب والمعلمين وبين الطلاب أنفسهم، وهو ما ينعكس سلبًا على تنمية المهارات الاجتماعية ومهارات التعلم التعاوني، وبالإضافة إلى ذلك يطرح هذا الاعتماد المفرط تحديات في تقييم الفهم الحقيقي للطلاب، حيث يصبح من الصعب على المعلمين التمييز بين الإجابات التي تعكس استيعابًا فعليًا وتلك التي تم توليدها بواسطة الذكاء الاصطناعي دون إدراك كامل للمحتوى، وللتصدي لهذه المشكلة ينبغي تصميم إستراتيجيات دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي في المناهج بطريقة تعزز التعلم وتدعم الطالب، لا أن تحل محل العمليات المعرفية الأساسية (UNESCO, 2021).

ج- الفجوة الرقمية (Digital Divide):

لا تزال الفجوة الرقمية تمثل تحديًا كبيرًا أمام تحقيق العدالة في الوصول إلى فرص التعلم المدعومة بالذكاء الاصطناعي التوليدي، ويرتبط هذا التحدي بعدم تكافؤ الفرص في الحصول على البنية التحتية التكنولوجية اللازمة مثل: الإنترنت عالي السرعة والأجهزة الحديثة، بالإضافة إلى التباين في مستويات المهارات الرقمية بين الطلاب والمعلمين (OECD. 2021). وفي السياق التعليمي يمكن أن يؤدي هذا الوضع إلى تفاقم عدم المساواة التعليمية، حيث يُحرم الطلاب الذين يفتقرون إلى الموارد التقنية أو المهارات الرقمية من الاستفادة الكاملة من الأدوات التعليمية المتقدمة. كما أن تصميم مناهج تعتمد على الذكاء الاصطناعي التوليدي قد يواجه صعوبات في التطبيق الفعلي إذا لم تتوافر البنية التحتية المناسبة في بعض المؤسسات أو المنازل. وعلاوة على ذلك يتطلب الاستخدام الفعال لهذه التقنيات امتلاك المعلمين والطلاب مهارات رقمية ومعرفية كافية، وهو ما يستدعي برامج تدريبية شاملة لضمان الاستفادة المثلى من الإمكانات المتاحة (نصر الله، 2019)، وللتغلب على هذه التحديات ينبغي الاستثمار في تطوير البنية التحتية، وتبني سياسات تعليمية تضمن الوصول العادل للتقنيات الحديثة إلى جانب توفير برامج تدريبية مكثفة تستهدف سد الفجوة الرقمية بشكل مستدام.

خامساً: تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات:

لقد أحدث الذكاء الاصطناعي التوليدي نقلة نوعية في مختلف القطاعات، ولم يكن قطاع التعليم بعيدًا عن هذا التأثير التحولي في مجال تدريس وتعلم الرياضيات، وتُقدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي حلولًا مبتكرة للتحديات القديمة، وتُعزز فعالية عملية التعلم من خلال قدرات لم تكن متاحة في السابق، وهذه التطبيقات تتراوح من دعم الفهم المفاهيمي إلى تعزيز مهارات حل المشكلات والتفكير النقدي.

1- حل المشكلات الرياضية المدعوم بالذكاء الاصطناعي التوليدي: يُعد حل المشكلات الرياضية جوهر الممارسة الرياضية وأحد أهم أهداف تدريس الرياضيات، ويُقدم الذكاء الاصطناعي التوليدي أدوات قوية لتعزيز هذه المهارة من خلال طرق مبتكرة تتجاوز الأساليب التقليدية.

أ- توليد مسائل سياقية (Contextual Problem Generation):

تُعد القدرة على توليد مسائل سياقية فريدة ومُخصصة إحدى أبرز المساهمات التي يقدمها الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات، ويتيح الانتقال من الاعتماد على مجموعة ثابتة من المسائل في الكتب المدرسية إلى إنشاء محتوى ديناميكي يتسم بالتنوع والارتباط بالواقع، ويمكن لهذه النماذج توليد مسائل رياضية ترتبط مباشرة باهتمامات الطالب أو بيئته المحيطة مثل: حساب الميزانية الشخصية أو تخطيط رحلة أو تصميم هندسي لمشروع صغير، وهو ما يعزز دافعية التعلم ويبرز الأهمية العملية للرياضيات (Rane، 2023). وبالإضافة إلى ذلك يمتلك الذكاء الاصطناعي التوليدي القدرة على تكييف تفاصيل المشكلات لتقديم تحديات جديدة أو لتناسب مستويات صعوبة مختلفة بما يضمن مواجهة الطالب لتنوع مستمر من المسائل التي تتوافق مع تقدمه في الفهم (غانم، 2025)، ولا يقتصر الأمر على ذلك بل يمكن لهذه النماذج دمج عناصر متعددة التخصصات في المسائل، بحيث تجمع بين المفاهيم الرياضية وموضوعات من الفيزياء أو الاقتصاد أو العلوم الاجتماعية، مما يعزز التفكير المتكامل ويبرز ترابط المعرفة. إن هذه القدرة على التوليد الديناميكي للمسائل تُثري البيئة التعليمية وتُمكّن الطلاب من تطبيق المفاهيم الرياضية في سياقات غنية ومتغيرة، بما يسهم في تعميق فهمهم وتنمية قدرتهم على حل المشكلات بفعالية.

ب- تحليل أنماط الأخطاء وتقديم التغذية الراجعة (Error Pattern Analysis and Feedback):

تُعد القدرة على تحليل أنماط الأخطاء وتقديم تغذية راجعة فورية وذكية من أبرز المزايا التي يوفرها الذكاء الاصطناعي التوليدي لدعم تعلم حل المشكلات الرياضية، ولا يقتصر دوره على الإشارة إلى الإجابة الخاطئة بل يمتد ليشمل تحديد طبيعة الخطأ بدقة سواء كان مفاهيميًا ناتجًا عن سوء فهم لمفهوم رياضي معين أو إجرائيًا مرتبطًا بتطبيق غير صحيح لخطوات الحل (Mohamed et al., 2022)، وبناءً على نوع الخطأ المكتشف يمكن للنظام توليد شروح موجهة تُعيد توضيح المفهوم الخاطئ أو تقدم خطوات الحل الصحيحة بطريقة مفصلة، بالإضافة إلى اقتراح موارد تعليمية إضافية ذات صلة. كما تتيح خوارزميات الذكاء الاصطناعي التوليدي إمكانية الكشف عن الأنماط المتكررة للأخطاء لدى الطالب مما يساعد المعلمين والمتعلمين على تحديد المجالات التي تتطلب تركيزًا أكبر ومراجعة مكثفة، ولا يقتصر الأمر على التصحيح بل يمتد ليعزز التفكير ما وراء المعرفي من خلال تشجيع الطالب على تحليل أخطائه وفهم أسبابها وتطوير إستراتيجيات لتجنبها مستقبلًا، وهو ما يسهم في تعزيز الفهم الذاتي وتنمية مهارات التنظيم الذاتي للتعلم (Baidoo-Anu & Ansah, 2023).

2- تعزيز الفهم المفاهيمي لمفاهيم الرياضيات: لا يقتصر دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات على دعم حل المشكلات الإجرائية فحسب، بل يمتد ليشمل تعميق الفهم المفاهيمي وهو ما يُعد أساس بناء المعرفة الرياضية الصلبة، ويتم ذلك من خلال توفير تجارب تعلم غنية وتفاعلية تُسهم في بناء تصورات ذهنية واضحة للمفاهيم المجردة.

أ- التمثيل البصري للمفاهيم (Visual Representation of Concepts):

تُعد القدرة على التمثيل البصري للمفاهيم الرياضية المجردة من أهم الإمكانات التي يوفرها الذكاء الاصطناعي التوليدي، حيث إن الكثير من الصعوبات التي يواجهها المتعلمون في الرياضيات تنبع من طبيعتها التجريدية وعدم قدرتهم على تصورها بشكل واضح، ويسهم الذكاء الاصطناعي التوليدي في التغلب على هذه المشكلة من خلال إنشاء رسوم بيانية ديناميكية تتغير في الوقت الفعلي استجابةً لمدخلات الطالب، مما يساعد على فهم العلاقات بين المتغيرات والوظائف الرياضية، فعلى سبيل المثال: يمكن للنظام رسم دالة معينة وتوضيح كيفية تغير شكلها بتغير المعاملات (Kilpatrick et al., 2001). كما يمكنه إنتاج نماذج ثلاثية الأبعاد تفاعلية وخاصة في مجال الهندسة، بحيث يتمكن الطالب من تدوير الأشكال وتكبيرها وتصغيرها لاستكشاف خصائصها من زوايا مختلفة. وبالإضافة إلى ذلك يمتلك الذكاء الاصطناعي القدرة على تحويل مجموعات كبيرة من البيانات الإحصائية إلى مخططات بصرية جذابة وسهلة الفهم، مما يعزز الثقافة الإحصائية لدى المتعلمين (الحكماني والغافري، 2024)، ولا يقتصر الأمر على ذلك بل يمكنه إنشاء شروح مرئية متحركة تُظهر خطوات حل المسائل أو تطور المفاهيم الرياضية بطريقة بصرية مما يسهل استيعابها، وكذلك فإن هذه التمثيلات البصرية المتنوعة تسهم في سد الفجوة بين التجريد الرياضي والفهم الواقعي، وتعزز قدرة الطلاب على بناء تصورات ذهنية سليمة للمفاهيم الرياضية.

ب- المحاكاة التفاعلية (Interactive Simulations):

تُعد المحاكاة التفاعلية من أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات، حيث تسهم بشكل فعال في تعزيز الفهم المفاهيمي والتفكير التطبيقي، وتتيح هذه التقنية للطلاب تجربة المفاهيم الرياضية في بيئات افتراضية يمكنهم التفاعل معها وتغيير متغيراتها وملاحظة النتائج بشكل فوري، مما يعزز التعلم التجريبي ويجعل المفاهيم أكثر وضوحًا وقابلية للتطبيق (نصر الله، 2019)، وتتضح أهمية هذه المحاكاة في قدرتها على تمكين الطلاب من إجراء تجارب إحصائية افتراضية، مثل رمي النرد أو العملات آلاف المرات، ومراقبة النتائج الإحصائية لفهم مفاهيم الاحتمالات والتوزيعات دون الحاجة إلى أدوات مادية. كما تسمح للطلاب باستكشاف الدوال والتغيرات من خلال تعديل قيم المتغيرات في المعادلات وملاحظة التأثير الفوري على الرسوم البيانية مما يعزز فهم العلاقات السببية، وبالإضافة إلى ذلك توفر المحاكاة بيئات افتراضية لحل المشكلات الهندسية، حيث يمكن للطلاب التفاعل مع الأشكال الهندسية وتغيير أبعادها وحساب خصائصها، وهو ما يسهم في ترسيخ الفهم العملي للمفاهيم الهندسية، ولا يقتصر الأمر على ذلك بل يمكن تصميم بيئات تعلم قائمة على اللعب تعتمد على المحاكاة وتتضمن تحديات رياضية مما يحفز الطلاب ويزيد من

دافعيتهم للتعلم من خلال التجربة (بكر، 2020)، وكذلك فإن هذه المحاكاة التفاعلية تقدم بيئة تعليمية غنية تشجع على الاكتشاف والتجريب وتطبيق المفاهيم، مما يسهم بشكل مباشر في ترسيخ الفهم المفاهيمي وتنمية مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين.

3- التقييم الذكي (Intelligent Assessment): يُعد التقييم جزءًا لا يتجزأ من العملية التعليمية، ويسهم الذكاء الاصطناعي التوليدي في تحويله من مجرد قياس للتحصيل إلى أداة تعليمية فعالة تُعزز الفهم الذاتي للطلاب، فمن خلال قدراته المتقدمة يُقدم الذكاء الاصطناعي التوليدي حلولًا تقييمية ذكية تتجاوز الأساليب التقليدية.

أ- أنظمة التصحيح التلقائي (Automated Correction Systems):

تُقدم أنظمة التصحيح التلقائي المدعومة بالذكاء الاصطناعي التوليدي حلولًا مبتكرة للتحديات التي تواجه تقييم الأداء في الرياضيات، وخاصة في بيئات التعلم الكبيرة التي تتطلب سرعة ودقة في معالجة الإجابات، وبدلاً من الاعتماد على التصحيح اليدوي الذي يستغرق وقتًا وجهدًا كبيرين تتيح هذه الأنظمة إمكانية التصحيح الفوري والدقيق لإجابات الطلاب، سواء كانت إجابات عددية أو خطوات حل أو حتى براهين بسيطة، مع ضمان مستوى عالٍ من الدقة (Mohamed et al., 2022)، ولا يقتصر دورها على الإشارة إلى الخطأ بل يمتد إلى تحديد طبيعة الخطأ، سواء كان مفاهيميًا أو إجرائيًا أو حسابيًا، وتقديم تغذية راجعة موجهة تساعد الطالب على فهم سبب الخطأ وليس فقط موقعه، مما يعزز عملية التعلم التصحيحي (غانم، 2025)، وبالإضافة إلى ذلك تتميز هذه الأنظمة بقدرتها على التعامل مع أشكال متنوعة من التقييم بما في ذلك الأسئلة المفتوحة أو المسائل متعددة الخطوات، وذلك بفضل تقنيات معالجة اللغة الطبيعية التي تعتمد عليها النماذج التوليدية. إن هذه الإمكانات لا توفر الوقت والجهد للمعلم فحسب بل تمنحه فرصة أكبر للتركيز على الجوانب الأكثر تعقيدًا في التدريس، وكذلك يحصل الطالب على تغذية راجعة فورية تساعده على التعلم من أخطائه بفاعلية أكبر.

ب- تحليل التقدم الفردي (Individual Progress Analysis):

يتجاوز دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في التقييم مجرد تصحيح الإجابات ليشمل تحليلًا شاملًا للتقدم الفردي لكل متعلم، مما يمنح المعلمين والطلاب رؤى عميقة حول مسار التعلم. ومن خلال جمع البيانات المتعلقة بأداء الطالب وتحليلها عبر الزمن يمكن للذكاء الاصطناعي تقديم لوحات معلومات مخصصة تتضمن رسوم بيانية وتقارير توضح مستوى التقدم في المفاهيم المختلفة، وتحدد المجالات التي أتقنها الطالب وتلك التي لا يزال بحاجة إلى دعم فيها (Hirzel, 2023). كما تتيح هذه التحليلات الكشف عن الفجوات المعرفية المستمرة من خلال تتبع الأخطاء المتكررة والأنماط في الأداء، واقتراح خطط علاجية مناسبة لمعالجتها. ولا يقتصر الأمر على ذلك بل يمكن لهذه الأنظمة التنبؤ بالأداء المستقبلي استنادًا إلى البيانات التاريخية مما يتيح للمعلمين التدخل الوقائي قبل ظهور الصعوبات، وبالإضافة إلى ذلك يقدم الذكاء الاصطناعي توصيات تعليمية مخصصة تشمل أنشطة إضافية، ومصادر تعلم بديلة، وتمارين تحدٍ تتناسب مع مستوى

الطالب واحتياجاته، بما يعزز فهمه الذاتي ويطور قدرته على التنظيم الذاتي للتعلم. وهذه الإمكانات تجعل من التقييم أداة تعليمية فعالة تدعم التعلم المستمر وتوجه التدخلات التعليمية بشكل أكثر دقة وفاعلية.

سادساً: الفهم الذاتي في الرياضيات:

يُعد تحقيق الفهم الذاتي للمفاهيم الرياضية هدفًا تعليميًا أسمى يتجاوز مجرد القدرة على أداء العمليات الحسابية أو حفظ القواعد، حيث إنه يعكس قدرة المتعلم على بناء معنى شخصي للمعرفة الرياضية، وإدراك العلاقات بين المفاهيم وتطبيقها بمرونة في سياقات جديدة. وهذا الفهم العميق هو ما يُمكن الطلاب من أن يصبحوا مفكرين رياضيين مستقلين وقادرين على حل المشكلات.

1- الأبعاد الرئيسية للفهم الذاتي في الرياضيات: لتحقيق فهم ذاتي حقيقي في الرياضيات، يجب أن يتطور المتعلم عبر أبعاد متعددة ومتكاملة لا ينفصل أحدها عن الآخر، وتشمل التالي:

أ- الفهم المفاهيمي (Conceptual Understanding):

يُمثل الفهم المفاهيمي جوهر الفهم الذاتي في الرياضيات، ويشير إلى قدرة المتعلم على استيعاب المبادئ الأساسية وفهم العلاقات بين الأفكار الرياضية، ومعرفة الأسباب التي تجعل القواعد والإجراءات تعمل بالطريقة التي تعمل بها، وليس مجرد معرفة كيفية تطبيقها، ويتميز الطالب الذي يمتلك فهمًا مفاهيميًا بقدرته على تفسير المفاهيم الرياضية بلغته الخاصة، وتقديم أمثلة عليها وتمثيلها بطرق متنوعة سواء كانت لفظية أو بصرية أو رمزية (Star, 2023). كما يتمكن من إدراك الصلات بين المفاهيم المختلفة وتضمينها ضمن شبكة معرفية متكاملة مثل: الربط بين مفهوم الدالة ومفاهيم الجبر والهندسة (NCTM, 2020). وبالإضافة إلى ذلك يُظهر هذا النوع من الفهم قدرة الطالب على البناء النشط للمعرفة من خلال تكوين تصورات ذهنية سليمة للمفاهيم المجردة، والتعرف على المغالطات الشائعة، وتصحيح سوء الفهم لديه. ويُعد الفهم المفاهيمي الأساس الذي تُبنى عليه جميع أبعاد الفهم الأخرى، حيث إن غيابه يجعل المعرفة الرياضية مجرد مجموعة من الحقائق المنفصلة التي يصعب تطبيقها أو الاحتفاظ بها (Star, 2023).

ب- الكفاءة الإجرائية (Procedural Fluency):

تُعرف الكفاءة الإجرائية بأنها القدرة على تنفيذ الإجراءات والخوارزميات الرياضية بدقة وكفاءة ومرونة، وهي تمثل أحد الأبعاد الأساسية للفهم الذاتي في الرياضيات، على الرغم مما قد يبدو من تناقض بينها وبين الفهم المفاهيمي (Rittle-Johnson et al., 2015). فعندما تكون مدعومة بفهم عميق تصبح الكفاءة الإجرائية أداة فعالة لتعزيز التعلم الرياضي، وتشمل هذه الكفاءة القدرة على تنفيذ العمليات الحسابية والخطوات الجبرية بشكل صحيح وسريع، بالإضافة إلى المرونة في اختيار وتطبيق الإجراءات المناسبة للمشكلة المعطاة، وكذلك القدرة على تعديل الإجراءات أو ابتكار طرق جديدة للحل عند الحاجة، ولا يقتصر الأمر على اتباع الخطوات بشكل آلي، بل يتطلب فهمًا خوارزميًا يوضح متى ولماذا يُطبق إجراء

معين، وهو ما يميز الأداء الواعي عن الأداء الميكانيكي، وكذلك فإن الجمع بين الفهم المفاهيمي والكفاءة الإجرائية يُمكن المتعلم من حل المشكلات بكفاءة وفعالية، حيث يُعزز كل منهما الآخر ليشكلان معًا أساسًا متينًا للتعلم الرياضي المتكامل.

ج- التطبيق السياقي (Strategic Competence / Adaptive Reasoning):

يُشير التطبيق السياقي أو ما يُعرف بالكفاءة الإستراتيجية أو الاستدلال التكيفي إلى: قدرة المتعلم على صياغة المشكلات الرياضية وتمثيلها وحلها في سياقات متنوعة، بالإضافة إلى القدرة على تكييف المعرفة الرياضية مع مواقف جديدة وغير مألوفة (Kilpatrick et al., 2001)، ويُعد هذا البُعد مؤشرًا حقيقيًا على الفهم العميق للمفاهيم الرياضية وكيفية استخدامها كأدوات لحل المشكلات الواقعية، ويتجلى التطبيق السياقي في قدرة الطالب على التعامل مع المشكلات غير الروتينية التي لا تتوفر لها حلول مباشرة أو خوارزميات جاهزة مما يتطلب منه التفكير الإبداعي والابتكار. كما يشمل القدرة على نمذجة المشكلات من خلال ترجمتها إلى صيغ رياضية قابلة للحل، بالإضافة إلى المرونة في تغيير إستراتيجيات الحل عند مواجهة عقبات مع القدرة على التبرير المنطقي للاستدلالات، ولا يقتصر الأمر على ذلك بل يتضمن أيضًا التواصل الرياضي الفعال الذي يُمكن الطالب من التعبير عن أفكاره وحلوله بوضوح ودقة، وفهم تفسيرات الآخرين. إن هذا البعد يُمثل تتويجًا للفهم الذاتي، حيث يُبرهن المتعلم على قدرته في استخدام الرياضيات كأداة قوية ومرنة للتفكير والتعامل مع العالم.

2- مؤشرات قياس الفهم الذاتي في الرياضيات:

لتحديد ما إذا كان المتعلم قد حقق فهمًا ذاتيًا لمفاهيم الرياضيات لا يكفي مجرد تقييم الإجابات الصحيحة أو الخاطئة، وبدلاً من ذلك يتطلب الأمر مراقبة مؤشرات أعمق تعكس قدرة الطالب على التفكير النقدي، والتأمل، وتطبيق المعرفة بمرونة، وهذه المؤشرات تُعد أدوات مهمة للمعلمين والباحثين لتقييم عمق الفهم.

أ- التفسير الشفهي (Verbal Explanation):

يُعد التفسير الشفهي أحد أقوى المؤشرات على الفهم الذاتي الحقيقي في الرياضيات، ويعكس قدرة الطالب على التعبير عن المفاهيم بوضوح ودقة باستخدام كلماته الخاصة، بدلاً من الاكتفاء بتكرار تعريفات جاهزة، ويتجلى ذلك في قدرة المتعلم على تبسيط الأفكار المعقدة وشرحها بطريقة مفهومة لشخص آخر، بالإضافة إلى تقديم أمثلة متنوعة من الحياة الواقعية أو من سياقات رياضية أخرى لتوضيح المفهوم. كما يشمل التفسير الشفهي القدرة على تبرير الخطوات التي اتبعها الطالب في الحل من خلال شرح المنطق الكامن وراء الإجراءات الرياضية وليس مجرد ذكرها بشكل آلي، وعلاوة على ذلك يُظهر هذا المؤشر عمق الفهم عندما يتمكن الطالب من الإجابة عن أسئلة تتطلب تفسيرًا مفاهيميًا، مثل "لماذا يُستخدم هذا القانون هنا؟" أو "ماذا سيحدث لو تغير هذا المتغير؟"، وكذلك فإن هذه القدرة على التعبير اللغوي والتبرير المنطقي تدل على أن المفهوم قد تم استيعابه وربطه بشبكة المعرفة الموجودة لدى المتعلم، مما يعكس مستوى متقدمًا من الفهم الذاتي.

ب- نقل المعرفة (Knowledge Transfer):

يُعد نقل المعرفة مؤشرًا حيويًا للفهم الذاتي في الرياضيات، ويعكس قدرة المتعلم على تطبيق المفاهيم والمهارات التي اكتسبها في سياقات جديدة ومختلفة عن تلك التي تعلمها فيها في الأصل، ولا يقتصر هذا النقل على حل مسائل مشابهة بل يمتد ليشمل التعامل مع مشكلات غير مألوفة تتطلب تطبيق المبادئ الرياضية بطرق مبتكرة أو دمج مفاهيم متعددة في حل واحد. كما يتضمن القدرة على توظيف المعرفة الرياضية في سياقات متعددة التخصصات مثل: استخدامها في الفيزياء أو الاقتصاد أو في مواقف حياتية واقعية، وهو ما يعزز مرونة الفهم الرياضي. وبالإضافة إلى ذلك يُظهر نقل المعرفة قدرة الطالب على التكيف مع التغييرات من خلال تعديل إستراتيجيات الحل أو إعادة بناء الفهم لمواجهة متغيرات جديدة في المشكلة المطروحة (Kilpatrick et al., 2001)، وكذلك فإن هذه القدرة على نقل المعرفة تؤكد أن الفهم ليس سطحيًا أو محدودًا بسياق معين بل هو فهم مرن وقابل للتطبيق في نطاق واسع من المواقف، مما يعكس عمق الفهم الذاتي لدى المتعلم.

ج- التقييم الذاتي (Self-Assessment):

يُمثل التقييم الذاتي ركيزة أساسية للفهم الذاتي في الرياضيات، ويعكس قدرة المتعلم على مراقبة تعلمه وتقييم أدائه وتحديد نقاط القوة والضعف بشكل مستقل، مما يجعله مشاركًا نشطًا وواعيًا في عملية التعلم، والطالب الذي يمتلك مهارات تقييم ذاتي قوية يتمكن من مراجعة عمله واكتشاف الأخطاء المفاهيمية والإجرائية وفهم أسبابها ثم تصحيحها، وهو ما يعزز التعلم التصحيحي (Panadero et al., 2016). كما يستطيع تقييم مدى فهمه من خلال الإجابة بصدق عن أسئلة مثل: "هل فهمت هذا المفهوم حقًا؟" و"ما الذي أحتاج إلى تعلمه أكثر؟"، بالإضافة إلى وضع أهداف واضحة لمساره التعليمي بناءً على تقييمه الذاتي لاحتياجاته، ولا يقتصر الأمر على ذلك بل يمتد إلى التفكير في الإستراتيجيات التي استخدمها أثناء التعلم وتحليل فعاليتها، مع البحث عن بدائل أكثر ملاءمة عند الحاجة (Yan, 2020)، وكذلك فإن التقييم الذاتي ليس مجرد مراجعة للعمل بل هو عملية تأملية تُمكّن المتعلم من تعزيز استقلاليته وتنمية قدرته على تطوير فهمه باستمرار، مما يجعله أكثر وعيًا بمسار تعلمه وأكثر قدرة على التنظيم الذاتي.

الدراسات السابقة:

يتناول في هذا الجزء استعراضًا للدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، وقد تم ترتيب الدراسات حسب التسلسل الزمني من الأحدث إلى الأقدم، وذلك كما يلي:

أولاً: الدراسات الخاصة بالذكاء الاصطناعي التوليدي:

أجرى **Liu, et al (2024)** دراسة هدفت إلى الكشف عن تأثير ChatGPT على التعليم العالي من خلال مراجعة شاملة للدراسات التجريبية المنشورة حديثًا، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، حيث قام الباحثون بتحليل عدد كبير من الدراسات التجريبية التي تناولت استخدام ChatGPT في بيئات التعليم العالي، واستخدمت الدراسة تحليلًا موضوعيًا

للمحتوى لتصنيف النتائج ضمن محاور متعددة، مثل أداء ChatGPT في التقييم، ودوره في تسهيل التعلم، وانطباعات الطلاب والمعلمين، وسياسات الاستخدام، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن ChatGPT يمتلك إمكانات كبيرة في دعم التعلم الفردي، وتقديم تغذية راجعة فورية، وتحسين مهارات الكتابة لدى الطلاب، وأوصت الدراسة بضرورة وضع سياسات واضحة لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم.

واستهدفت دراسة **الشريف (2024)** الكشف عن إمكانية توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في تطوير المقررات الدراسية الرقمية، وتحسين جودة التعليم الرقمي، واتبعت المنهج الوصفي التحليلي، حيث اعتمد الباحث على تحليل الاتجاهات الحديثة في الذكاء الاصطناعي التوليدي وربطها باحتياجات التعليم الرقمي، واستخدمت الدراسة تحليلًا نظريًا ومقارنًا لمجموعة من النماذج والتجارب العالمية في هذا المجال، مع تسليط الضوء على التطبيقات الممكنة في السياق العربي، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يمكن أن يسهم في تصميم محتوى تعليمي تفاعلي، وتخصيص التعلم، وتحسين تجربة الطالب من خلال أدوات مثل ChatGPT وMidjourney وDALL·E. كما أبرزت الدراسة التحديات المرتبطة بالأخلاقيات، والخصوصية، والاعتماد المفرط على التقنية، وأوصت الدراسة بضرورة تطوير أطر تنظيمية واضحة لاستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم.

وسعت دراسة **زاهر (2023)** إلى الكشف عن أثر الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز الابتكار والإبداع في البيئة التعليمية، من خلال تحليل آراء المعلمين والطلاب حول استخدام هذه التقنية، واتبعت المنهج الوصفي التحليلي، حيث سعت إلى جمع بيانات أولية من الميدان التربوي لفهم الاتجاهات والتصورات حول الذكاء الاصطناعي التوليدي، واستخدمت الدراسة استبانة إلكترونية تم توزيعها على عينة من المعلمين والطلاب في مراحل تعليمية مختلفة، وجرى تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية الوصفية. ومن أهم النتائج التي توصلت إليها أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يُسهم في تحفيز التفكير الإبداعي، وتوليد أفكار جديدة، وتقديم محتوى تعليمي متجدد ومتفاعل، كما أظهرت النتائج وجود حماس كبير لدى المعلمين لتبني هذه التقنية، على الرغم من وجود بعض المخاوف المتعلقة بالأخلاقيات والاعتماد الزائد على التكنولوجيا.

كما هدفت دراسة **الدسوقي (2023)** إلى تحديد مفهوم الذكاء الاصطناعي التوليدي واستعراض أبرز تطبيقاته في المجال التعليمي، مع التركيز على الإمكانات التي يوفرها لتحسين جودة التعليم وتطوير أساليبه، واتبعت المنهج الوصفي التحليلي، حيث قام الباحث بتحليل الأدبيات الحديثة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي التوليدي، واستعراض أبرز النماذج والتقنيات المستخدمة في التعليم مثل ChatGPT وDALL·E وCopilot. واستخدمت الدراسة تحليلًا نظريًا مقارنًا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تصميم المحتوى، والتقييم التكيفي، ودعم المعلم والطالب. ومن أهم النتائج التي توصلت إليها أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يمثل نقلة نوعية في التعليم من خلال قدرته على تخصيص المحتوى،

وتحفيز الإبداع، وتوفير بيئات تعلم تفاعلية، كما أظهرت الدراسة أن التحديات الأخلاقية والتقنية تمثل عائقًا أمام التبني الواسع لهذه التقنيات.

وأجرى **العتيبي وعبدالعال (2023)** دراسة استهدفت تحليل واقع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية، والكشف عن الفرص التي يتيحها والتحديات التي تواجه تطبيقه، واتبعت المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة، بالإضافة إلى تحليل السياسات والممارسات الحالية في الجامعات السعودية، واستخدمت الدراسة تحليلًا نوعيًا لمجموعة من التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم الجامعي، مثل توليد المحتوى، وتصميم الاختبارات، ودعم التعلم الذاتي، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يوفر فرصًا كبيرة لتخصيص التعليم، وتحسين جودة المحتوى، وتوفير الوقت والجهد للمعلمين، إلا أن هناك تحديات تتعلق بالبنية التحتية، والوعي التقني، والأطر الأخلاقية والتنظيمية.

بينما أجرى **Hwang & Fu (2023)** دراسة هدفت إلى مراجعة الاتجاهات الناشئة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتحسين تجارب التعلم، والكشف عن كيف يمكن لهذه التقنيات أن تعيد تشكيل بيئات التعليم، واتبعت المنهج الوصفي، حيث قام الباحثان بتحليل مجموعة من الدراسات الحديثة التي تناولت استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم، مع التركيز على الابتكار في تصميم المحتوى، والتفاعل، والتقييم، واستخدمت الدراسة تحليلًا موضوعيًا لتصنيف التطبيقات ضمن محاور مثل: توليد المحتوى التعليمي، دعم المعلمين، تخصيص التعلم، وتقييم أداء الطلاب. ومن أهم النتائج التي توصلت إليها أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يعزز تفاعل الطلاب، ويوفر محتوى مخصصًا، ويساعد في تطوير مهارات التفكير النقدي والإبداعي، كما أبرزت الدراسة أهمية دمج هذه التقنيات ضمن إستراتيجيات تعليمية واضحة لضمان فعاليتها.

وفي المقابل أجرى **Chai, et al (2023)** دراسة سعت إلى تقديم مراجعة متعددة التخصصات لنمذجة الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم، من خلال تحليل الأطر النظرية والتطبيقات العملية التي تربط الذكاء الاصطناعي التوليدي بالمجال التربوي، واتبعت المنهج الوصفي، حيث قام الباحثون بجمع وتحليل الدراسات التي تناولت الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم من مجالات متعددة مثل علوم الحاسوب، علم النفس التربوي، وتصميم المناهج، واستخدمت الدراسة تحليلًا مقارنًا للأطر النظرية المستخدمة في نمذجة الذكاء الاصطناعي التوليدي، مثل التعلم التكيفي، نظم التوصية، والتفاعل بين الإنسان والآلة، مع التركيز على كيفية دمج هذه النماذج في بيئات التعلم. ومن أهم النتائج التي توصلت إليها أن الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم لا يمكن فصله عن السياقات التربوية والاجتماعية، وأن النماذج الفعالة يجب أن تراعي التفاعل البشري، والخصوصية، والأخلاقيات، إلى جانب الكفاءة التقنية. كما أبرزت

الدراسة الحاجة إلى مزيد من التعاون بين التخصصات لتطوير نماذج تعليمية مدعومة بالذكاء الاصطناعي التوليدي تكون أكثر شمولًا وفعالية.

وهدفت دراسة **Holmes, et al (2022)** إلى تقديم رؤية نقدية للوعود والتحديات المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم، مع التركيز على الأبعاد الفلسفية والتربوية لهذه التقنية، واتبعت المنهج الوصفي التحليلي، حيث استعرض الباحثون الأدبيات الحديثة حول الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم، وناقشوا الفرضيات الأساسية التي تقوم عليها هذه التطبيقات، مثل الحياد التكنولوجي، والفعالية التعليمية، والعدالة، واستخدمت الدراسة تحليلًا نوعيًا نقديًا لمجموعة من النماذج والتطبيقات التعليمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي التوليدي، مع التركيز على التناقضات بين الوعود التقنية والواقع التربوي. ومن أهم النتائج التي توصلت إليها أن الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم غالبًا ما يُقدَّم كحل شامل، لكنه قد يُغفل السياقات الاجتماعية والثقافية، ويُسهم في إعادة إنتاج التحيزات بدلًا من معالجتها، كما حذرت الدراسة من الاعتماد المفرط على الأتمتة في عمليات التعليم والتقييم، مما قد يُضعف دور المعلم والعلاقات الإنسانية في التعليم.

ثانياً: الدراسات الخاصة بالرياضيات وتطبيقات التكنولوجيا في تعليمها:

أجرى **الحكماني والغافري (2024)** دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر برنامج تعليمي قائم على التصور الديناميكي وفق مبادئ أنشطة استنباط النموذج (Model-Eliciting Activities) على تنمية الثقافة الإحصائية لدى طالبات الصف العاشر، في ضوء فهمهن القرائي الرياضي، واتبعت المنهج شبه التجريبي، حيث تم تصميم برنامج تعليمي خاص وتطبيقه على مجموعة تجريبية، مع مقارنة نتائجها بمجموعة ضابطة، واستخدمت الدراسة اختبارين محكّمين لقياس الثقافة الإحصائية والفهم القرائي الرياضي، وتم التحقق من صدقهما وثباتهما. ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فروق دالة إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية في اختبار الثقافة الإحصائية بعد تطبيق البرنامج، وعدم وجود فروق دالة تعزى لمستوى الفهم القرائي الرياضي أو لتفاعل طريقة التدريس مع هذا المستوى.

واستهدفت دراسة **Yang, et al (2023)** استعراض منهجي للتوجهات الحديثة في تطوير أنظمة تعلم شخصي مدعومة بالذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات، وتحليل مدى فعاليتها وتحدياتها، واتبعت المنهج الوصفي، حيث قام الباحثون بتحليل الدراسات المنشورة بين عامي 2010 و2023 التي تناولت استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تخصيص تعلم الرياضيات، واستخدمت الدراسة تحليلًا موضوعيًا وتصنيفيًا لتحديد أنواع الأنظمة المستخدمة، مثل أنظمة التوصية، والتعلم التكيفي، والتقييم الذكي، بالإضافة إلى تحليل الأطر التربوية والتقنية التي تستند إليها هذه الأنظمة، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها أن الأنظمة المدعومة بالذكاء الاصطناعي التوليدي تُسهم في تحسين أداء الطلاب، وزيادة مشاركتهم، وتقديم محتوى مخصص يتناسب مع قدراتهم واحتياجاتهم، إلا أن الدراسة

أشارت أيضًا إلى تحديات تتعلق بجمع البيانات، والخصوصية، وصعوبة دمج هذه الأنظمة في البيئات التعليمية التقليدية.

وهدفت دراسة **بكر (2020)** إلى تطوير مقرر الرياضيات للصف الأول الثانوي استنادًا إلى بعض نماذج النظرية ما بعد البنائية، بهدف تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى الطلاب، واتبعت المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي، حيث تم تصميم برنامج تعليمي جديد وتطبيقه على مجموعتين: تجريبية وضابطة من طلاب الصف الأول الثانوي، واستخدمت الدراسة أداة تحليل محتوى واختبارًا لقياس مهارات التفكير المنظومي، وتم التحقق من صدقها وثباتها. ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود ضعف في توافر عمليات نموذج التعلم التفارغي ومبادئ نموذج الاستقصاء التقدمي في المقررات الحالية، ووجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.01) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لمهارات التفكير المنظومي، لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى **عبدالبر (2020)** دراسة استهدفت تطوير منهج الرياضيات بما يتوافق مع رؤية مصر للتنمية المستدامة (2030)، وقياس أثر هذا التطوير على تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، واتبعت المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي، حيث تم إعداد تصور مقترح لتطوير المنهج، وبناء أدوات البحث، ثم تطبيق وحدة تعليمية من المنهج المطور باستخدام تصميم تجريبي ذو مجموعة واحدة وقياسين قبلي وبعدي، واستخدمت الدراسة اختبارات لقياس مهارات التفكير (الإبداعي، الناقد، وحل المشكلات)، بالإضافة إلى مقياس الاتجاه نحو العمل التعاوني والتواصل. ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة: وجود فرق دال إحصائيًا لصالح التطبيق البعدي في مهارات التفكير وأبعاده، ووجود فرق دال إحصائيًا في الاتجاه نحو العمل التعاوني والتواصل مع الآخرين لصالح التطبيق البعدي.

كما أجرى **Cross, et al (2020)** دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام المحاكاة التفاعلية في تعزيز الفهم المفاهيمي العميق لدى الطلاب في مادة الرياضيات من خلال دمج التكنولوجيا في بيئات التعلم، واتبعت المنهج الوصفي والمنهج التجريبي، حيث تم تطبيق مجموعة من المحاكاة التفاعلية على طلاب في مراحل دراسية مختلفة، مع تحليل أدائهم وتفاعلهم مع المفاهيم الرياضية، واستخدمت الدراسة أدوات تقييم كمية ونوعية شملت اختبارات قبلية وبعدية، وملاحظات صفية، ومقابلات مع الطلاب والمعلمين، لقياس مدى تطور الفهم المفاهيمي. ومن أهم النتائج التي توصلت إليها أن المحاكاة التفاعلية ساعدت الطلاب على ربط المفاهيم المجردة بتجارب بصرية وواقعية، مما أدى إلى تحسين قدرتهم على تفسير العلاقات الرياضية وفهمها بعمق، كما أظهرت الدراسة أن الطلاب أصبحوا أكثر تفاعلًا واستقلالية في التعلم، وازدادت قدرتهم على حل المشكلات المعقدة.

وفي المقابل أجرى نصر الله (2019) دراسة سعت إلى التعرف على العلاقة بين التكنولوجيا والتقنيات الحديثة وتعليم الرياضيات، والكشف عن كيف يمكن لهذه الأدوات أن تسهم في تحسين كفاءة تعلم الرياضيات لدى الطلاب،

واتبعت المنهج الوصفي التحليلي، حيث استعرض الباحث الأدبيات التربوية والتقنية المتعلقة باستخدام التكنولوجيا في التعليم مع التركيز على تطبيقاتها في تدريس الرياضيات، واستخدمت الدراسة تحليلًا نظريًا لمفاهيم مثل التعليم الإلكتروني، الواقع المعزز، وبرامج الحاسوب التعليمية، بالإضافة إلى عرض نماذج من التقنيات المستخدمة في تعليم الرياضيات. ومن أهم النتائج التي توصلت إليها أن التكنولوجيا الحديثة، مثل الحاسوب والبرمجيات التعليمية تُسهم في تقديم المحتوى الرياضي بطريقة تفاعلية، وتوفر تغذية راجعة فورية، وتساعد في تنمية التفكير المنطقي لدى الطلاب، كما أبرزت الدراسة وجود معوقات مادية وبشرية وتنظيمية تحد من الاستخدام الفعّال لهذه التقنيات.

واستهدفت دراسة Roschelle, et al (2019) الكشف عن كيف يمكن للتكنولوجيا أن تدعم تعليم الرياضيات الديناميكي، من خلال تمكين الطلاب من "رؤية العالم من خلال الرياضيات" بطريقة أكثر تفاعلية وواقعية، واتبعت المنهج الوصفي التحليلي، حيث استعرض الباحثون مجموعة من النماذج التعليمية التي دمجت التكنولوجيا في تدريس الرياضيات مع تحليل تأثيرها على فهم الطلاب وتفاعلهم، واستخدمت الدراسة تحليلًا نوعيًا لحالات دراسية تضمنت استخدام أدوات رقمية مثل المحاكاة التفاعلية، والبرمجيات الديناميكية، والبيئات التعليمية المعززة بالتكنولوجيا. ومن أهم النتائج التي توصلت إليها أن التكنولوجيا تتيح للطلاب بناء نماذج رياضية واقعية، واستكشاف العلاقات الرياضية من خلال التفاعل المباشر، مما يعزز فهمهم العميق للمفاهيم، كما أظهرت الدراسة أن الدمج الفعّال للتكنولوجيا يتطلب إعادة تصميم المناهج، وتدريب المعلمين على إستراتيجيات التدريس الديناميكي.

كما هدفت دراسة Koedinger, et al (2017) إلى مراجعة تجربة تطوير واستخدام "المعلمين المعرفيين" في التعليم، واستخلاص الدروس المستفادة من أكثر من عقدين من البحث والتطبيق في هذا المجال، واتبعت المنهج الوصفي التحليلي، حيث استعرض الباحثون تطور النماذج المعرفية التي بُنيت عليها أنظمة التعليم الذكية، مع تحليل نتائج الدراسات التجريبية التي اختبرت فعاليتها في تحسين تعلم الطلاب، واستخدمت الدراسة تحليلًا تجريبيًا ونظريًا لتقييم أداء المعلمين المعرفيين في بيئات تعليمية مختلفة، وخاصة في الرياضيات والعلوم، مع التركيز على التفاعل بين الطالب والنظام، والتغذية الراجعة الفورية، والتعلم التكيفي. ومن أهم النتائج التي توصلت إليها أن المعلمين المعرفيين يُسهمون بشكل كبير في تحسين نتائج التعلم، وخاصة عند دمجهم ضمن بيئة صفية مدعومة بالمعلم، كما أظهرت الدراسة أن التحديات تشمل تعقيد بناء النماذج المعرفية، وتكلفة التطوير، والحاجة إلى تكامل تربوي فعّال.

التعقيب على الدراسات السابقة:

- أكدت معظم الدراسات السابقة على أهمية توظيف التكنولوجيا في تحسين جودة التعليم، إلا أن الدراسة الحالية تُقدِّم توظيفًا نوعيًا ومباشرًا للذكاء الاصطناعي التوليدي بهدف تحسين تعلم الرياضيات بشكل تفاعلي وشخصي. وأشارت الدراسات السابقة الحاجة إلى تطوير المناهج بما يواكب مهارات القرن الحادي والعشرين، بينما ركّزت هذه

الدراسة على تقديم تصور منهجي متكامل لإعادة تصميم مناهج الرياضيات بالاعتماد على القدرات التوليدية للذكاء الاصطناعي.

- تطرّقت بعض الدراسات إلى تنمية التفكير والإبداع، إلا أن الدراسة الحالية تستهدف الفهم الذاتي العميق بوصفه عملية معرفية مركزية، وتوضّح كيف يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي أن يدعم تحقيق هذا الهدف في بيئات التعلم. وأشارت بعض الدراسات إلى إمكانات تخصيص التعليم من خلال الذكاء الاصطناعي، بينما تُركّز هذه الدراسة على بناء نموذج تطبيقي فعلي يقدّم محتوىً تعليمياً مخصصاً وفق قدرات المتعلمين واحتياجاتهم في سياق التعليم التطبيقي.
- بينما تناولت دراسات سابقة الذكاء الاصطناعي بصورة عامة تُركّز هذه الدراسة على الجانب التوليدي تحديدًا، بما يشمله من قدرات على إنتاج محتوى جديد وتفاعلي يُثري تعلم الرياضيات. وقد ركّزت الدراسات السابقة غالبًا على البيئات الأكاديمية أو المدرسية التقليدية، بينما تُطبّق هذه الدراسة في سياق التعليم التطبيقي في دولة الكويت، مما يمنحها خصوصية علمية وميدانية لم يتم تناولها سابقًا بالقدر الكافي.
- استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في بناء خلفيتها النظرية والمعرفية، وتحديد المفاهيم الرئيسية، والمنهجية المناسبة، وأدوات البحث، مع التركيز على الفجوات البحثية التي ألهمت الباحثة لتطوير تصور جديد يوظّف الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الرياضيات. وتُسهم الدراسة الحالية في معالجة فجوة واضحة في الأدبيات العربية والدولية تتعلق بغياب الأطر العملية التي توظّف الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز الفهم الذاتي للمتعلمين في مجال الرياضيات، وخاصة ضمن التعليم التطبيقي.

منهجية الدراسة:

منهج الدراسة: اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، بوصفه الأنسب لدراسة الظواهر التربوية كما هي في الواقع وتحليلها للوصول إلى فهم أعمق للعلاقات بين المتغيرات.

مجتمع وعينة الدراسة: يتكون مجتمع الدراسة في جميع طلبة المعهد العالي للخدمات الإدارية التابع للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب بدولة الكويت، وتكونت عينة الدراسة من (405) طلاب وطالبات، وتم اختيار العينة بطريقة عشوائية طبقية لضمان تمثيل جميع الفئات، ويوضح الجدول التالي توزيع عينة الدراسة حسب المتغيرات الديموغرافية.

جدول (1)

توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المتغيرات الديموغرافية

المتغير	الفئات	العدد	النسبة المئوية
النوع	ذكر	141	34.8%
	أنثى	264	65.2%
السنة الدراسية	أولى	119	29.4%
	ثانية	102	25.2%
	ثالثة	92	22.7%
	رابعة	92	22.7%
المعدل التراكمي	أقل من 2	60	14.8%
	2- أقل من 3	183	45.2%
	3فأكثر	162	40.0%
التخصص	إدارة أعمال	99	24.4%
	سكرتارية	106	26.2%
	خدمات إدارية	90	22.2%
	تسويق	42	10.4%
	محاسبة	68	16.8%

أداة الدراسة:

1- وصف الأداة:

تم تصميم أداة الدراسة، وهي عبارة عن استبانة تكونت من أربعة محاور رئيسية، بالإضافة إلى سؤال مفتوح لجمع المقترحات لتطوير مناهج مبادئ الرياضيات باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، وتكونت أداة الدراسة في صورتها النهائية من (30) عبارة، ولكل عبارة خمسة مستويات للإجابة هي كالتالي: أوافق بشدة (5 درجات)، أوافق (4 درجات)، محايد (3 درجات)، لا أوافق (درجتان)، لا أوافق بشدة (درجة واحدة)، ويوضح الجدول التالي محاورها وعدد العبارات بكل محور في صورتها النهائية.

جدول (2)

محاور أداة الدراسة في صورتها النهائية

المحور	عدد العبارات
المحور الأول: الفهم الذاتي لمفاهيم مبادئ الرياضيات	7
المحور الثاني: واقع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعلم	7
المحور الثالث: دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز الفهم الذاتي	9
المحور الرابع: التحديات التي تواجه الطلبة في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي	7
المجموع	**30**

2- صدق الأداة: تم التحقق من صدق الأداة باستخدام أكثر من أسلوب لضمان مدى تمثيل بنودها للمجالات التي صُممت لقياسها، وذلك على النحو التالي:

أ. **صدق المحكمين:** تم عرض الاستبانة في صورتها الأولية على عدد من (7) محكمين من ذوي الاختصاص في المناهج وطرق التدريس من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الكويت، وكذلك من ذوي الخبرة العملية في الميدان التربوي؛ وذلك بهدف التأكد من صلاحية الاستبانة وصدقها في قياس ما وضعت لقياسه، وطلب من المحكمين إبداء ملاحظاتهم حول مدى: (وضوح تعليمات الاستبانة وصياغة بنودها - ملاءمة مفرداتها لأهداف الدراسة - مناسبة بدائل الإجابة المستخدمة - اتساق كل بُعد مع البُعد الذي ينتمي إليه - مدى شمول الأداة لأبعاد الظاهرة محل الدراسة – وتعديل أو حذف ما يرونه مناسباً)، وبناءً على ملاحظات المحكمين تم تعديل صياغة عدد من البنود لتصبح أكثر وضوحًا ودقة، وإعادة ترتيب بعض المفردات لتسلسل منطقي أفضل، واختصار بعض العبارات الطويلة دون الإخلال بالمعنى، حتى وصلت الاستبانة إلى صورتها النهائية المعتمدة.

ب- صدق الاتساق الداخلي: تم التأكد من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة عن طريق حساب معامل الارتباط (Pearson) بين درجة كل محور والدرجة الكلية للاستبانة، وتم استخدم الرزمة الإحصائية SPSS لحساب معاملات الارتباط بعد تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالباً وطالبة من طلبة المعهد العالي للخدمات الإدارية غير العينة الأساسية، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (3)

معاملات الارتباط بين كل محوروالدرجة الكلية للاستبانة

المحور	معامل الارتباط
المحور الأول: الفهم الذاتي لمفاهيم مبادئ الرياضيات	0.351 **
المحور الثاني: واقع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعلم	0.798 **
المحور الثالث: دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز الفهم الذاتي	0.796 **
المحور الرابع: التحديات التي تواجه الطلبة في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي	0.382 **

(**) دال عند مستوى دلالة (0,01)

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين كل محور والدرجة الكلية للاستبانة مرتفعة ودالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.01)، حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (0,35 - 0,80)، وهذا يدل على وجود الاتساق الداخلي، ومن ثم صدق البناء.

3- ثبات الأداة:

جرى تطبيق الاستبانة على العينة الاستطلاعية، وتم حساب معامل ثبات الاستبانة باستخدام معامل ثبات ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) لمحاور الاستبانة من خلال الحزمة الإحصائية (SPSS)، وقد بلغت قيمة معامل الثبات

الكلي للاستبانة (0.91)، وقد تراوحت قيم معاملات الثبات لمحاور الاستبانة ما بين (0,81 – 0,95) كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (4)

معاملات الثبات لمحاور الاستبانة

المحور	عدد العبارات	معامل الثبات
المحور الأول: الفهم الذاتي لمفاهيم مبادئ الرياضيات	7	0.896
المحور الثاني: واقع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعلم	7	0.811
المحور الثالث: دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز الفهم الذاتي	9	0.953
المحور الرابع: التحديات التي تواجه الطلبة في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي	7	0.870
الاستبانة ككل	30	0.91

يتضح من الجدول أن جميع محاور الاستبانة تتسم بدرجة ثبات دالة إحصائياً، ومن ثم يمكن الاطمئنان إلى النتائج التي يتم الحصول عليها باستخدام هذه الأداة، ويمكن تعميم الاستبانة على عينة الدراسة الأساسية، ويوضح الجدول التالي كيفية الحكم على عبارات الاستبانة.

جدول (5)

معايير تفسير متوسطات الاستبانة

المتوسط الحسابي	مستوى التقدير
من 1.00 إلى أقل من 1.80	منخفض جدًا
من 1.80 إلى أقل من 2.60	منخفض
من 2.60 إلى أقل من 3.40	متوسط
من 3.40 إلى أقل من 4.20	مرتفع
من 4.20 إلى 5.00	مرتفع جدًا

تم تحديد هذه المستويات الخمسة لتفسير المتوسطات الحسابية بناءً على مقياس ليكرت الخماسي الذي تتراوح استجاباته من (1) إلى (5)، وقد تم تقسيم المجال الكلي (4 درجات) على عدد فئات الاستبانة (5 فئات) بحيث يكون طول الفئة = 0.80، وبذلك تم تحديد فترات التقدير بشكل متساوٍ تبدأ من (1.00) وتنتهي بـ(5.00)، ويُعد هذا المعيار من أكثر الأساليب شيوعًا في الدراسات التربوية والنفسية لتفسير المتوسطات الحسابية، حيث يتيح تحديد درجة موافقة أفراد العينة على بنود الاستبانة بدقة وفق تدرج وصفي يتراوح من "منخفض جدًا" إلى "مرتفع جدًا".

المعالجات الإحصائية

تم تجميع استجابات أفراد عينة الدراسة على الاستبانة الإلكترونية بعد تطبيقها، وتم حفظ البيانات أولًا في برنامج (Excel)، ثم جرى تحويلها إلى برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وذلك بغرض إجراء التحليلات الإحصائية اللازمة للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من أهدافها، وقد أُجريت المعالجات الإحصائية التالية:

- التكرارات والنسب المئوية (Frequencies & Percentages)
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية (Means & Standard Deviations)
- معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation)
- معامل الثبات كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha)
- اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent Samples T-Test)
- تحليل التباين أحادي الاتجاه (One-Way ANOVA)
- اختبارات المقارنات البعدية (Post Hoc Tests)

نتائج الدراسة:

يتناول هذا الجزء عرض النتائج التي توصلت إليها الدراسة بعد جمع البيانات وتنظيمها وإدخالها إلى البرنامج الإحصائي (SPSS) لتحليل بيانات الدراسة، وقد تم استخدام الإحصاء الوصفي لحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل محور من محاور الاستبانة، بالإضافة إلى التعرف على دلالة الفروق بين متوسطات آراء أفراد عينة الدراسة حول كل محور من محاور الاستبانة، وذلك وفقًا لمتغيرات الدراسة. وفيما يلي عرض نتائج الدراسة:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

الذي ينص على: **ما واقع توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في دعم الفهم الذاتي لمفاهيم مبادئ الرياضيات لدى طلبة المعهد العالي للخدمات الإدارية بدولة الكويت؟**

للإجابة عن هذا السؤال، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل محور من محاور الاستبانة، وترتيبها وفقاً لمعايير تفسير المتوسطات، ويبين الجدول التالي المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمحاور الأربعة الرئيسية:

جدول (6)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمحاور الاستبانة ككل

م	المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى التقدير	الترتيب
1	المحور الأول: الفهم الذاتي لمفاهيم مبادئ الرياضيات	3.33	0.66	متوسط	3
2	المحور الثاني: واقع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعلم	3.42	0.56	مرتفع	1
3	المحور الثالث: دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز الفهم الذاتي	3.39	0.79	متوسط	2
4	المحور الرابع: التحديات التي تواجه الطلبة في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي	2.93	0.59	متوسط	4
	الاستبانة ككل	**3.27**	—	**متوسط**	—

يتضح من الجدول السابق أن المتوسط الكلي لجميع محاور الاستبانة بلغ (3.27)، وهو يقع ضمن فئة "متوسط" وفق معيار تفسير المتوسطات الحسابية، ويدل ذلك على أن واقع توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في دعم الفهم الذاتي لمفاهيم مبادئ الرياضيات جاء بدرجة متوسطة من وجهة نظر طلبة المعهد العالي للخدمات الإدارية، وقد جاء محور "واقع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي" في المرتبة الأولى بمتوسط (3.42)، مما يشير إلى أن الطلبة يستخدمون أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي بدرجة جيدة في تعلم الرياضيات، يليه محور "دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز الفهم الذاتي" بمتوسط (3.39)، ثم محور "الفهم الذاتي لمفاهيم الرياضيات" بمتوسط (3.33)، بينما جاء محور "التحديات والمعوقات" في المرتبة الأخيرة بمتوسط (2.93)، وهو مستوى متوسط يشير إلى أن المعوقات محدودة نسبيًا، وأن طلبة المعهد العالي للخدمات الإدارية لديهم اتجاه إيجابي متوسط نحو توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعلم مبادئ الرياضيات، وأن هذه الأدوات تُسهم بدرجة ملحوظة في تعزيز الفهم الذاتي وتيسير التعلم، مع وجود بعض التحديات التقنية واللغوية التي تحد من الإفادة الكاملة منها، واتفقت النتائج الحالية مع: دراسة الشريف (2024) التي أكدت على قدرة الذكاء الاصطناعي التوليدي على تحفيز التفاعل وتقديم محتوى مخصص، مما يدعم ارتفاع متوسط محور واقع الاستخدام. كما اتفقت مع دراسة عبدالبر (2020) في تشخيص ضعف الفهم الذاتي لدى الطلاب وربطه بمناهج تحتاج إلى تطوير. بينما اختلفت مع: دراسة العتيبي وعبدالعال (2023) التي سلطت الضوء على تحديات بنيوية وتنظيمية كبيرة كعقبات أمام التبني الفعال للذكاء الاصطناعي في التعليم، بينما أشارت النتائج الحالية إلى أن إدراك الطلاب لهذه التحديات كان عند مستوى منخفض، مما قد يعكس خصوصية السياق الكويتي أو وعيًا مختلفًا لدى فئة الطلاب.

1- المحور الأول: الفهم الذاتي لمفاهيم مبادئ الرياضيات

جدول (7)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة حول عبارات المحور الأول (الفهم الذاتي لمفاهيم مبادئ الرياضيات)

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى التقدير	الترتيب
1	أفهم المفاهيم الرياضية الأساسية في المقرر بسهولة.	3.25	0.83	متوسط	6
2	أستطيع شرح المفاهيم الرياضية التي تعلمتها بكلماتي الخاصة.	3.31	0.84	متوسط	3
3	أستطيع ربط المفاهيم الرياضية ببعضها بعضاً بسهولة.	3.58	0.80	متوسط	1
4	أستطيع تطبيق المفاهيم الرياضية في حل مشكلات جديدة.	3.28	0.84	متوسط	5
5	أشعر بالثقة في قدرتي على فهم مفاهيم الرياضيات دون مساعدة خارجية.	3.23	0.86	متوسط	7
6	أحتاج إلى شروح متعددة لفهم المفاهيم الرياضية المعقدة	3.32	0.84	متوسط	2
7	أستطيع تقييم مدى فهمي للمفاهيم الرياضية بشكل ذاتي	3.31	0.82	متوسط	4
	المتوسط العام للمحور	**3.33**	**0.66**	**متوسط**	—

يتضح من الجدول السابق أن المتوسطات الحسابية لعبارات المحور الأول تراوحت ما بين (3.23 و3.58)، بمتوسط عام مقداره (3.33) وانحراف معياري (0.66)، مما يشير إلى مستوى متوسط في الفهم الذاتي لدى طلبة المعهد، وقد حصلت العبارة "أستطيع ربط المفاهيم الرياضية ببعضها بعضاً بسهولة" على أعلى متوسط (3.58)، مما يعكس قدرة الطلبة على إيجاد علاقات بين المفاهيم الرياضية، بينما جاءت العبارة "أشعر بالثقة في قدرتي على فهم مفاهيم الرياضيات دون مساعدة خارجية" في أدنى متوسط (3.23)، وهو ما يشير إلى حاجة الطلبة إلى مزيد من تنمية الثقة بقدراتهم الذاتية في فهم المفاهيم الرياضية، وتعكس النتائج أن الفهم الذاتي لمفاهيم مبادئ الرياضيات لدى الطلبة متوسط الأمر الذي يستدعي تفعيل إستراتيجيات تعليم حديثة، مثل توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي، لدعم تعلم أكثر استقلالية وتعزيز بناء المعرفة الرياضية الذاتية، واتفقت النتائج مع دراسة عبدالبر (2020) في تشخيص ضعف الثقة الذاتية لدى الطلاب في تعلم الرياضيات، ومع دراسة الشريف (2024) في إبراز قدرة الذكاء الاصطناعي التوليدي على تقديم تعلم مخصص. بينما اختلفت مع دراسة العتيبي وعبدالعال (2023) التي بالغت في تصوير حجم التحديات التقنية، حيث أظهرت النتائج أن الطلاب يواجهون تحديات محدودة نسبيًا، مما يعكس خصوصية البيئة التعليمية الكويتية وتطور بنيتها التحتية الرقمية.

2- المحور الثاني: و اقع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعلم

جدول (8)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة حول عبارات المحور الثاني (و اقع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعلم)

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى التقدير	الترتيب
1	لديّ معرفة كافية بأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي (مثل ChatGPT، Gemini).	3.26	0.93	متوسط	7
2	أستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل منتظم في دراسة الرياضيات.	3.27	0.91	متوسط	6
3	ألجأ بشكل متكرر لأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في حل المسائل الرياضية.	3.69	0.84	مرتفع	2
4	أشعر بالراحة والثقة عند استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعلم.	3.32	0.74	متوسط	4
5	أفضل استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي على الطرق التقليدية في فهم الرياضيات.	3.30	0.73	متوسط	5
6	أجد سهولة في التعامل مع أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي.	3.75	0.73	مرتفع	1
7	يشجعني أساتذتي على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعلم.	3.36	0.79	متوسط	3
	المتوسط العام للمحور	**3.42**	**0.56**	**مرتفع**	—

يتضح من الجدول أن المتوسطات الحسابية لبنود محور "واقع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعلم" تراوحت ما بين (3.26 – 3.75)، بمتوسط عام مقداره (3.42) وانحراف معياري (0.56)، مما يدل على أن مستوى استخدام الطلبة للذكاء الاصطناعي التوليدي متوسط. وقد جاءت العبارة "أجد سهولة في التعامل مع أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي" في الترتيب الأول بمتوسط (3.75)، مما يعكس قدرة الطلبة الجيدة على التعامل مع الأدوات التقنية وسهولة استخدامها. تليها العبارة "ألجأ بشكل متكرر لأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في حل المسائل الرياضية" بمتوسط (3.69)، وهو ما يدل على توظيف الطلبة للذكاء الاصطناعي في تعلم مبادئ الرياضيات بصورة عملية وتطبيقية. أما أدنى المتوسطات فكانت للعبارتين "لديّ معرفة كافية بأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي (3.26) وأستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل منتظم في دراسة الرياضيات (3.27)، مما يشير إلى أن الطلبة يستخدمون الذكاء الاصطناعي التوليدي دون معرفة نظرية معمقة أو وعي كافٍ بخصائصه، وتُظهر النتائج أن الطلبة يتبنون الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل إيجابي، إلا أن هذا الاستخدام ما يزال في مرحلة متوسطة تتطلب تعزيزًا بالتدريب المؤسسي والدعم الأكاديمي لزيادة فاعليته في التعليم، واتفقت النتائج مع دراسة الشريف (2024) في إبراز تقبل الطلاب وتفاعلهم الإيجابي مع أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، بينما اختلفت مع دراسة العتيبي وعبدالعال (2023)

في تصوير حجم التحديات، حيث أظهرت النتائج الحالية تفوق الجانب التطبيقي وقلة المعوقات التقنية، مما يعكس كفاءة البنية الرقمية في البيئة الكويتية.

3- المحور الثالث: دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز الفهم الذاتي لمفاهيم مبادئ الرياضيات

جدول (9)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة حول عبارات المحور الثالث (دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز الفهم الذاتي لمفاهيم مبادئ الرياضيات)

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى التقدير	الترتيب
1	يساعدني الذكاء الاصطناعي التوليدي في الحصول على شروح بديلة للمفاهيم الصعبة.	3.35	0.92	متوسط	4
2	يوفر لي الذكاء الاصطناعي التوليدي تمارين إضافية مناسبة لمستواي.	3.33	0.94	متوسط	7
3	يساعدني الذكاء الاصطناعي التوليدي في اكتشاف أخطائي وتصحيحها فوراً.	3.36	0.94	متوسط	3
4	أحصل على تغذية راجعة فورية ومخصصة من الذكاء الاصطناعي التوليدي.	3.37	0.91	متوسط	2
5	يساعدني الذكاء الاصطناعي التوليدي في تحديد نقاط قوتي وضعفي في الرياضيات.	3.33	0.90	متوسط	8
6	يساهم الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل فعّال في تحسين فهمي الذاتي للرياضيات.	3.74	0.89	مرتفع	1
7	يجعل الذكاء الاصطناعي التوليدي تعلمي أكثر استقلالية وذاتية.	3.33	0.94	متوسط	6
8	تساعدني الرسوم والتمثيلات البصرية من الذكاء الاصطناعي التوليدي في فهم المفاهيم.	3.35	0.93	متوسط	5
9	يمكنني من خلال الذكاء الاصطناعي التوليدي الحصول على خطة دراسية شخصية.	3.33	0.94	متوسط	9
	المتوسط العام للمحور	**3.39**	**0.79**	**متوسط**	—

يتضح من الجدول أن المتوسطات الحسابية لبنود محور "دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز الفهم الذاتي لمفاهيم مبادئ الرياضيات" تراوحت ما بين (3.74 – 3.33)، بمتوسط عام قدره (3.39) وانحراف معياري (0.79)، مما يشير إلى أن تقديرات أفراد العينة نحو دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز الفهم الذاتي جاءت بدرجة متوسطة، وقد جاءت العبارة "يساهم الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل فعّال في تحسين فهمي الذاتي للرياضيات" في المرتبة الأولى بمتوسط (3.74)، مما يعكس إدراك الطلبة لأهمية الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز التعلم الذاتي وتطوير الفهم العميق للمفاهيم الرياضية، تلها العبارة "أحصل على تغذية راجعة فورية ومخصصة من الذكاء الاصطناعي التوليدي"

بمتوسط (3.37)، وهو ما يدل على أن الطلبة يستفيدون من التفاعل الفوري الذي توفره أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تصحيح الفهم وتوضيح الأخطاء، وفي المقابل جاءت أدنى المتوسطات للعبارات "يوفر لي الذكاء الاصطناعي التوليدي تمارين إضافية مناسبة لمستواي"، و"يساعدني الذكاء الاصطناعي التوليدي في تحديد نقاط قوتي وضعفي في الرياضيات" و "يمكنني من خلال الذكاء الاصطناعي التوليدي الحصول على خطة دراسية شخصية" بمتوسط (3.33)، وهو ما يشير إلى أن الاستفادة من الذكاء الاصطناعي التوليدي في التخصيص الشخصي للتعلم لا تزال محدودة، وتشير النتائج إلى أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يسهم بدرجة متوسطة في دعم الفهم الذاتي لدى طلبة المعهد العالي للخدمات الإدارية بدولة الكويت، وأن زيادة توظيفه في تصميم أنشطة تفاعلية مخصصة قد يرفع من هذا الدور في المستقبل، واتفقت النتائج مع دراسة زاهر (2023) في تسليط الضوء على دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في تحفيز التعلم الذاتي وتقديم الدعم الفوري، بينما كشفت عن فجوة مقارنة بدراسة غانم (2025) التي أكدت على أهمية التخصيص الفردي ووضع الخطط الدراسية الشخصية، حيث أظهرت النتائج الحالية أن هذا الجانب المخصص لا يزال محدوداً في الممارسة الفعلية.

جدول (10)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة حول عبارات المحور الرابع (التحديات والمعوقات التي تواجه الطلبة في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي)

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى التقدير	الترتيب
1	أواجه صعوبات تقنية (جهاز ضعيف أو إنترنت بطيء) عند استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي.	2.92	0.78	متوسط	3
2	أخشى أن يضعف الاعتماد على الذكاء الاصطناعي التوليدي قدرتي على التفكير المستقل.	2.93	0.82	متوسط	2
3	لا يوجد تدريب كافٍ من المؤسسة التعليمية على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي.	3.05	0.75	متوسط	1
4	أشك في دقة وصحة المعلومات التي يقدمها الذكاء الاصطناعي التوليدي.	2.90	0.77	متوسط	4
5	أجد صعوبة في دمج أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي ضمن روتين دراستي اليومي.	2.85	0.78	متوسط	6
6	قلة التطبيقات المتاحة باللغة العربية تعوق استفادتي من الذكاء الاصطناعي التوليدي	2.99	0.81	متوسط	5
7	أشعر بالقلق من استخدام بياناتي الشخصية في أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي.	2.84	0.77	متوسط	7
	المتوسط العام للمحور	**2.93**	**0.59**	**متوسط**	—

يتضح من الجدول أن المتوسطات الحسابية لعبارات محور "التحديات والمعوقات التي تواجه الطلبة في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي" تراوحت ما بين (3.05 – 2.84)، بمتوسط عام مقداره (2.93) وانحراف معياري (0.59)، مما يشير إلى أن مستوى التحديات التي تواجه الطلبة جاء عند مستوى متوسط، وقد جاءت العبارة "لا يوجد تدريب كافٍ من المؤسسة التعليمية على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي" في الترتيب الأول بمتوسط (3.05)، وهو ما يعكس غياب الدعم المؤسسي الكافي في تدريب الطلبة على استخدام هذه الأدوات التعليمية الحديثة، وتلها العبارة "أخشى أن يضعف الاعتماد على الذكاء الاصطناعي التوليدي قدرتي على التفكير المستقل" بمتوسط (2.93)، مما يشير إلى بعض المخاوف الفكرية والأخلاقية المتعلقة بتأثير الاعتماد الزائد على الذكاء الاصطناعي التوليدي في عملية التعلم، أما أدنى المتوسطات فكانت للعبارة "أشعر بالقلق من استخدام بياناتي الشخصية في أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي" بمتوسط (2.84)، مما يدل على أن الجانب الأمني والخصوصية لا يشكل مصدر قلق كبير لدى أغلب الطلبة في الوقت الحالي، وتشير النتائج إلى أن التحديات التي تواجه الطلبة في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي جاءت بدرجة متوسطة، وتتمثل بشكل أساسي في قلة التدريب المؤسسي وضعف التكامل بين الأدوات الذكية والممارسات الدراسية اليومية الأمر الذي يتطلب من المؤسسات التعليمية تصميم برامج تدريبية وتعريفية ترفع من كفاءة الطلبة وقدرتهم على الاستخدام الأمثل لهذه الأدوات، واتفقت النتائج مع دراسة الدسوقي (2023) في تشخيص نقص التدريب المؤسسي كعائق رئيسي أمام التوظيف الفعال للذكاء الاصطناعي، بينما اختلفت مع دراسة زاهر (2023) التي ركزت على المخاوف الأخلاقية كأبرز التحديات، حيث أظهرت النتائج الحالية أن مخاوف الخصوصية جاءت في أدنى المراتب، مما يعكس أولويات مختلفة لدى الطلاب في البيئة الكويتية.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

الذي ينص على: **هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أفراد عينة الدراسة حول و اقع توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز الفهم الذاتي لمفاهيم مبادئ الرياضيات تعزى لمتغيرات (النوع، السنة الدراسية، المعدل التراكمي، التخصص)؟**

1- الفروق وفقاً لمتغير النوع:

تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent Sample t– test)، ورصدت النتائج في الجدول التالي:

جدول (11)

نتائج اختبار"ت" للعينات المستقلة (Independent Sample t– test) لاختبار الفروق بين متوسطات أفراد عينة الدراسة حول محاور الدراسة تبعًا لمتغير الجنس (درجات الحرية= 403)

المحور	النوع	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (t)	الدلالة الإحصائية Sig.
الفهم الذاتي لمفاهيم مبادئ الرياضيات	ذكر	141	3.35	0.60	0.601	0.548
	أنثى	264	3.31	0.69		
واقع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعلم	ذكر	141	3.40	0.59	- 0.498	0.619
	أنثى	264	3.43	0.54		
أثر الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز الفهم الذاتي	ذكر	141	3.32	0.83	- 1.239	0.216
	أنثى	264	3.42	0.76		
معوقات توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي	ذكر	141	2.93	0.59	0.155	0.877
	أنثى	264	2.92	0.59		

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث في متوسطات استجاباتهم على جميع محاور الاستبانة حيث تراوحت قيم "ت" المحسوبة ما بين (-1.239 و0.601) ومستوى دلالتها أكبر من (0.05)، وعدم وجود فروق دالة بين الذكور والإناث في الدراسة الحالية يشير إلى أن التقنيات الرقمية وأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي أصبحت متاحة ومستخدمة بشكل متقارب بين الجنسين خصوصًا في المؤسسات التعليمية الحديثة في الكويت التي توفر فرص تعلم رقمية متساوية للطلبة، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة الدسوقي (2023) التي أشارت إلى أن الفروق في اتجاهات المعلمين والطلاب نحو الذكاء الاصطناعي التوليدي غالبًا ما تكون محدودة بين الذكور والإناث، مما يعزز الطابع المتكافئ لاستخدام هذه التقنية. كما تدعمها دراسة Hwang & Fu (2023) التي ركزت على العوامل التكنولوجية والتدريب كمحددات للفعالية وليس الجنس.

2- الفروق وفقاً لمتغير السنة الدراسية:

جدول (12)

نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه (ANOVA) للمقارنة بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة حول وفقاً لمتغير السنة الدراسية

المحور	السنة الدراسية	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F قيمة	مستوى الدلالة (Sig)
الفهم الذاتي لمفاهيم مبادئ الرياضيات	أولى	119	3.3978	0.69877	بين المجموعات	1.616	3	0.539	1.236	0.296
	ثانية	102	3.3268	0.63883	داخل المجموعات	174.760	401	0.436		
	ثالثة	92	3.3424	0.64826	المجموع	176.375	404			
	رابعة	92	3.2228	0.64350						
واقع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعلم	أولى	119	3.4142	0.56301	بين المجموعات	0.537	3	0.179	0.575	0.631
	ثانية	102	3.4272	0.52479	داخل المجموعات	124.821	401	0.311		
	ثالثة	92	3.4736	0.56030	المجموع	125.359	404			
	رابعة	92	3.3665	0.58397						

أثر الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز الفهم الذاتي	أولى	119	3.3595	0.80835	بين المجموعات	2.582	3	0.861	1.391	0.245
	ثانية	102	3.3736	0.76738	داخل المجموعات	248.196	401	0.619		
	ثالثة	92	3.5242	0.74660	المجموع	250.778	404			
	رابعة	92	3.2971	0.81801						
التحديات التي تواجه الطلبة في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي	أولى	119	2.8007	0.54801	بين المجموعات	2.909	3	0.970	2.844	**0.038**
	ثانية	102	2.9762	0.52617	داخل المجموعات	136.706	401	0.341		
	ثالثة	92	3.0171	0.64127	المجموع	139.615	404			
	رابعة	92	2.9410	0.62795						

يتضح من الجدول عدم وجود فروق دالة إحصائيًا في محاور الاستبانة (الفهم الذاتي، واقع الاستخدام، الدور الداعم للذكاء الاصطناعي) تُعزى لمتغير المستوى الدراسي (الأولى، الثانية، الثالثة، الرابعة)، باستثناء المحور الرابع (المعوقات)، نظراً لوجود فروق ذات دلالة إحصائية في محور التحديات حسب المستوى الدراسي، ولمعرفة اتجاه الفروق، تم استخدام اختبار المقارنات البعدية (LSD)، ويوضح ذلك الجدول التالي:

جدول (13)

نتائج اختبار(LSD) للكشف عن الفروق بين متوسطات أفراد عينة الدراسة حول تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي وفقاً لمتغير السنة الدراسية

المستوى الدراسي (I)	المستوى الدراسي (J)	(I–J) فرق المتوسطات
أولى	ثانية	−0.17547
أولى	ثالثة	−0.21636
أولى	رابعة	−0.14027
ثانية	أولى	0.17547
ثانية	ثالثة	−0.04089
ثالثة	أولى	0.21636

من خلال الجدول السابق يتضح أن الفروق كانت لصالح طلبة المستويين الثاني والثالث مقارنة بطلبة السنة الأولى. أي أن طلاب المستويات المتوسطة أكثر إدراكًا للمعوقات المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، ربما لأنهم اكتسبوا خبرة كافية لملاحظة التحديات، ولكن لم يصلوا بعد إلى مرحلة الإتقان الكامل الذي يمكنهم من تخطيها بسهولة، في حين أن طلبة السنة الأولى قد يكون إدراكهم للتحديات أقل بسبب قلة الخبرة، وطلبة السنة الرابعة قد تكيفوا معها بشكل أفضل، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة Yang et al (2023) التي أشارت إلى أن الطلبة في المستويات الأكاديمية المتوسطة يمرون بمرحلة وعي أعلى بالتحديات التقنية. كما تدعمها دراسة نصر الله (2019) التي ربطت بين الخبرة التقنية المتراكمة وقدرة الطلاب على تشخيص الصعوبات بدقة، وفي المقابل تختلف هذه النتائج مع ما أظهرته دراسة Hwang & Fu (2023) التي لم تجد فروقًا دالة في مستوى التحديات بين الطلبة باختلاف مستوياتهم الدراسية، ويمكن تفسير هذا الاختلاف بالسياق الكويتي الذي يتميز بتدرج واضح في تعرض الطلبة للأدوات التقنية، وبذلك تشير النتائج الحالية إلى أن مستوى الخبرة التقنية يمثل عاملاً حاسماً في تحديد درجة وعي الطلبة بالتحديات،

مما يؤكد أهمية تصميم برامج تدريبية مستمرة تركز على احتياجات كل مرحلة دراسية، وخاصة لطلبة المستويات المتوسطة الذين يمرون بذروة الوعي بالتحديات.

3- الفروق وفقاً لمتغير المعدل التراكمي:

جدول (14)

نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه (ANOVA) للمقارنة بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة حول محاور الدراسة وفقاً لمتغير المعدل التراكمي

المحور	فئة المعدل التراكمي	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة (Sig.)
الفهم الذاتي لمفاهيم مبادئ الرياضيات	أقل من 2	60	3.4306	0.63727	بين المجموعات	0.949	2	0.474	1.087	0.338
	2- أقل من 3	183	3.3324	0.64962	داخل المجموعات	175.427	402	0.436		
	3فأكثر	162	3.2840	0.68098	المجموع	176.375	404			
واقع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعلم	أقل من 2	60	3.4810	0.58811	بين المجموعات	0.414	2	0.207	0.666	0.514
	2- أقل من 3	183	3.4294	0.55217	داخل المجموعات	124.945	402	0.311		
	3فأكثر	162	3.3871	0.55195	المجموع	125.359	404			
أثر الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز الفهم الذاتي	أقل من 2	60	3.4907	0.82853	بين المجموعات	1.728	2	0.864	1.394	0.249
	2- أقل من 3	183	3.4177	0.78132	داخل المجموعات	249.050	402	0.620		
	3فأكثر	162	3.3121	0.77798	المجموع	250.778	404			
التحديات التي تواجه الطلبة في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي	أقل من 2	60	3.0857	0.59118	بين المجموعات	2.005	2	1.002	2.928	0.055
	2- أقل من 3	183	2.9212	0.58166	داخل المجموعات	137.610	402	0.342		
	3فأكثر	162	2.8721	0.58667	المجموع	139.615	404			

يتضح من خلال الجدول السابق أن جميع قيم مستوى الدلالة (Sig.) للمحاور الأربعة كانت أكبر من (0.05)، مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد العينة تُعزى لمتغير المعدل التراكمي، وجاءت قيم مستوى الدلالة للمحاور كالتالي: المحور الأول (0.338)، المحور الثاني (0.514)، المحور الثالث (0.249)، المحور الرابع (0.055). وهذا يعني أن مستوى التحصيل الأكاديمي للطلبة لا يؤثر بشكل دال إحصائيًا على واقع استخدامهم للذكاء الاصطناعي التوليدي، ولا على تصوراتهم حول دوره في تعزيز الفهم الذاتي، ولا على إدراكهم للتحديات والمعوقات المرتبطة باستخدامه.

4- الفروق وفقاً لمتغير التخصص:

جدول (15)

نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه (ANOVA) للمقارنة بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير التخصص

المحور	التخصص	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة (Sig.)
الفهم الذاتي لمفاهيم مبادئ الرياضيات	إدارة أعمال	99	3.3182	0.64948	بين المجموعات	1.139	4	0.285	0.650	0.627
	سكرتارية	106	3.3616	0.67396	داخل المجموعات	175.236	400	0.438		
	خدمات إدارية	90	3.3907	0.68885	المجموع	176.375	404			
	تسويق	42	3.2381	0.55233						
	محاسبة	68	3.2598	0.68530						
واقع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعلم	إدارة أعمال	99	3.4603	0.54362	بين المجموعات	2.101	4	0.525	1.704	0.148
	سكرتارية	106	3.3437	0.59043	داخل المجموعات	123.258	400	0.308		
	خدمات إدارية	90	3.4492	0.52959	المجموع	125.359	404			
	تسويق	42	3.5680	0.58306						
	محاسبة	68	3.3508	0.52962						
أثر الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز الفهم الذاتي	إدارة أعمال	99	3.4321	0.75374	بين المجموعات	3.205	4	0.801	1.294	0.272
	سكرتارية	106	3.2956	0.81706	داخل المجموعات	247.573	400	0.619		
	خدمات إدارية	90	3.4160	0.80461	المجموع	250.778	404			
	تسويق	42	3.5794	0.82367						
	محاسبة	68	3.3023	0.73674						
التحديات التي تواجه الطلبة في استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي	إدارة أعمال	99	2.8932	0.60103	بين المجموعات	3.137	4	0.784	2.298	0.058
	سكرتارية	106	2.8518	0.56902	داخل المجموعات	136.478	400	0.341		
	خدمات إدارية	90	2.8841	0.58839	المجموع	139.615	404			
	تسويق	42	2.9966	0.60895						
	محاسبة	68	3.1008	0.56070						

يتضح من الجدول (15) أن جميع قيم مستوى الدلالة (Sig.) للمحاور الأربعة كانت أكبر من (0.05)، مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد العينة تُعزى لمتغير التخصص. وجاءت قيم مستوى الدلالة للمحاور كالتالي: المحور الأول (0.627)، المحور الثاني (0.148)، المحور الثالث (0.272)، المحور الرابع (0.058). وهذا يعني أن التخصص الدراسي للطلبة لا يؤثر بشكل دال إحصائيًا على واقع استخدامهم للذكاء الاصطناعي التوليدي، ولا على تصوراتهم حول دوره في تعزيز الفهم الذاتي، ولا على إدراكهم للتحديات والمعوقات المرتبطة باستخدامه، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة الشريف (2024) التي أشارت إلى تشابه مستويات الوعي والاستخدام للذكاء الاصطناعي بين التخصصات التطبيقية والإدارية، مما يعكس توجهًا عامًا نحو تكافؤ فرص التعلم الرقمي في المؤسسات التعليمية الحديثة. كما تتفق النتائج مع دراسة العتيبي وعبدالعال (2023) التي بينت أن اختلاف التخصص لا يؤثر تأثيرًا جوهريًا في استخدام الطلبة لأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، حيث يتعامل الطلبة معها

كأدوات تعليمية عامة تتجاوز الفروق الأكاديمية التخصصية، وتخالف نتائجنا دراسة Hwang & Fu (2023) التي أوضحت وجود فروق واضحة بين طلاب التخصصات العلمية والإنسانية في مستوى توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي، وهو ما يمكن تفسيره في سياقنا بأن التخصصات في المعاهد الإدارية الكويتية تتقارب في طبيعتها الأكاديمية وتطبيقاتها التقنية، مما يقلل من الفروق في الممارسات التعليمية الرقمية.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

الذي ينص على: **ما التصور المقترح لإعادة تصميم مناهج مبادئ الرياضيات في ضوء قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتعزيز الفهم الذاتي لدى طلبة المعهد العالي للخدمات الإدارية؟**

تم بناء هذا التصور المقترح بناءً على نتائج الدراسة الميدانية والإطار النظري والتي أظهرت وجود قصور في التوظيف الفعال للذكاء الاصطناعي التوليدي لتعزيز الفهم الذاتي لمفاهيم الرياضيات، حيث بلغ المتوسط العام لاستخدام الذكاء الاصطناعي (م=3.27) بمستوى متوسط، بينما تركزت أبرز التحديات في ضعف التدريب المؤسسي (م=3.05).

أهداف التصور المقترح:

- تحويل استخدام الذكاء الاصطناعي من الاستخدام العشوائي إلى التكامل المنهجي في التعليم.
- تعزيز الفهم الذاتي للمتعلمين عبر توفير مسارات تعلم شخصية قائمة على الذكاء الاصطناعي.
- بناء قدرات نقدية لدى الطلبة تمكّنهم من التعامل الواعي مع مخرجات الذكاء الاصطناعي.
- تحقيق التكامل بين تقنيات الذكاء الاصطناعي والمنهج القائم بما يعزز الكفاءة التعليمية وجودة المخرجات.

منطلقات التصور المقترح:

- الاستناد إلى نتائج الدراسة الميدانية التي أكدت على الحاجة الملحة لدمج الذكاء الاصطناعي التوليدي.
- مراعاة الخصوصية الثقافية والتعليمية للبيئة الكويتية.
- التوافق مع رؤية الكويت 2035 في التحول الرقمي للتعليم.
- الاستفادة من أفضل الممارسات العالمية في توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم.

مكونات التصور المقترح:

1. المنصة الذكية المتكاملة: تُعد هذه المنصة محور التحول في بيئة تعلم الرياضيات، حيث توفر ما يلي:

- نظام تعلم تكيفي يعتمد على خوارزميات توليد المحتوى وفق مستوى الطالب.
- بنك أسئلة ذكي يتم تحديثه ذاتيًا وتكيف مع قدرات المتعلم.

- أدوات تحليل أداء فورية تمكّن المعلم من تشخيص نقاط القوة والضعف بشكل دقيق.

2. **مسارات التعلم المتمايزة:** يُقترح تقسيم تعلم الرياضيات إلى ثلاثة مسارات رئيسية كما يلي:

- المسار التأسيسي: لتبسيط المفاهيم الأساسية باستخدام تقنيات توليد تفاعلية.
- المسار التطبيقي: لتدريب الطلبة على حل المسائل الواقعية عبر محتوى توليدي متغير.
- المسار النقدي: لتنمية التفكير التحليلي والنقدي من خلال تقويم نواتج الذكاء الاصطناعي ومناقشتها.

3. **آليات التقويم الذكية:** تعتمد آليات التقويم المقترحة على التالي:

- تقييم تكويني مستمر يستند إلى تحليل أنماط التعلم وأخطاء الطلبة.
- توليد شروح علاجية فورية وفق طبيعة الخطأ الشائع.
- إصدار تقارير أداء تفصيلية للطالب والمعلم لدعم القرارات التعليمية.

آليات تنفيذ التصور المقترح: يقترح تطبيقه على ثلاث مراحل زمنية متتابعة كما يلي:

1. مرحلة التهيئة: تدريب أعضاء هيئة التدريس على إستراتيجيات دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتطوير المحتوى الرقمي التفاعلي للموضوعات الأساسية، وتجهيز البنية التحتية التقنية اللازمة لتشغيل المنصة الذكية.
2. مرحلة التطبيق: تنفيذ المسارات التعليمية المتمايزة تدريجيًا داخل القاعات الدراسية، ومتابعة الأداء باستخدام مؤشرات المنصة الذكية وتحليل البيانات التفاعلية، وتطوير وتحسين المسارات بناءً على نتائج التقويم المرحلي.
3. مرحلة التعميم: تعميم التطبيق ليشمل مقررات تخصصية أخرى داخل المعهد الإداري، وتوسيع وظائف المنصة لتشمل أدوات ذكاء اصطناعي جديدة، بالإضافة إلى تحديث المحتوى والمناهج بصورة دورية لضمان الملاءمة والحداثة.

متطلبات نجاح التصور المقترح: يعتمد نجاح تطبيق التصور المقترح على توافر مجموعة من المتطلبات الأساسية تتمثل فيما يلي:

1. المتطلبات البشرية المقترحة: وجود فريق تدريب متخصص في توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتوافر مشرفين تقنيين لدعم وتشغيل المنصة الذكية، بالإضافة إلى تأهيل المعلمين على إستراتيجيات التعليم التوليدي الحديثة.
2. المتطلبات التقنية المقترحة: توفير منصة تعلم إلكترونية ذكية متكاملة، وتزويد القاعات بالأجهزة والتقنيات الحديثة، وتهيئة بيئة اتصال رقمية عالية الكفاءة.
3. المتطلبات المؤسسية المقترحة: إصدار سياسات داعمة للتحول الرقمي، ووضع معايير موضوعية لتقويم الأداء الأكاديمي، واعتماد نظام حوافز موجه لتشجيع التميز والابتكار.

مؤشرات قياس أثر التصور المقترح: للتأكد من فاعلية التصور المقترح، تُستخدم مجموعة من المؤشرات الكمية والنوعية وهي كالتالي:

1. مؤشرات كمية مقترحة: ارتفاع متوسط تحصيل الطلبة بنسبة لا تقل عن (25%)، وزيادة مستوى الفهم الذاتي بمقدار (0.5) نقطة على مقياس الاتجاهات، وارتفاع معدل استخدام المنصة الذكية إلى (80%) من إجمالي الطلبة.
2. مؤشرات نوعية مقترحة: تنامي ثقة الطلبة بقدراتهم الرياضية، وارتفاع دافعية التعلم الذاتي والمستقل، وتحسن ملحوظ في مهارات التفكير النقدي والتحليل المنطقي.

ضمانات استمرارية التصور: تحديث دوري لمحتوى المنصة بما يتوافق مع التطورات التقنية، واستمرار برامج التدريب المهني للمعلمين والمشرفين، وإجراء تقييم نصف سنوي لمراجعة الأثر التعليمي، وتبني منهج التحسين المستمر لضمان الجودة والاستدامة.

معوقات تنفيذ التصور المقترح وآليات التغلب عليها:

1- المعوقات التقنية وتتمثل فيما يلي:

- نقص البنية التحتية التكنولوجية اللازمة لتشغيل المنصات الذكية.
- صعوبة توافق أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي مع الأنظمة التعليمية الحالية.
- ارتفاع تكلفة تطوير وتحديث المنصات الذكية باستمرار.
- عدم توفر اتصال إنترنت عالي السرعة في بعض المناطق التعليمية.

آليات التغلب عليها وتتمثل في التالي:

- توفير الدعم التقني والتمويل التدريجي من قبل المؤسسات التعليمية والجهات الداعمة.
- اختيار حلول تقنية قابلة للتطوير والتكيف مع البيئات المختلفة.
- التعاون مع شركات التقنية لتطوير حلول مخصصة بتكلفة مناسبة.
- تطبيق النظام بشكل تدريجي يبدأ بالمناطق ذات البنية التحتية الجاهزة.

2- المعوقات البشرية وتتمثل فيما يلي:

- مقاومة التغيير من قبل بعض أعضاء هيئة التدريس.
- نقص المهارات الرقمية لدى المعلمين والطلاب في استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي.
- الخوف من فقدان الدور التقليدي للمعلم في العملية التعليمية.
- عدم الثقة في دقة ومصداقية مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي.

آليات التغلب عليها وتتمثل في التالي:

- إعداد برامج تدريبية توعوية متخصصة للمعلمين والطلاب.
- توفير حوافز مادية ومعنوية للمتميزين في استخدام التقنيات الحديثة.
- تصميم برامج تدريب مستمر تركز على التكامل بين الدور البشري والتقني.
- إنشاء نماذج تجريبية ناجحة لإثبات فعالية الذكاء الاصطناعي في التعليم.

3- المعوقات المؤسسية وتتمثل فيما يلي:

- عدم وضوح السياسات واللوائح المنظمة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- محدودية الميزانيات المخصصة للتحول الرقمي في المؤسسات التعليمية.
- البيروقراطية الإدارية وبطء اتخاذ القرارات في تبني التقنيات الحديثة.
- عدم وجود معايير واضحة لتقييم جودة أدوات الذكاء الاصطناعي التعليمية.

آليات التغلب عليها وتتمثل في التالي:

- تطوير أنظمة وسياسات داعمة للتحول الرقمي في التعليم.
- إشراك جميع أصحاب المصلحة في عملية صنع القرار.
- تخصيص ميزانيات خاصة للابتكار والتطوير التقني.
- تبني إستراتيجيات تخطيط طويل المدى للتحول الرقمي.

4- المعوقات الأكاديمية وتتمثل فيما يلي:

- صعوبة تكييف المحتوى التعليمي الحالي مع متطلبات الذكاء الاصطناعي التوليدي.
- عدم ملاءمة بعض أساليب التقويم التقليدية للتعلم الذكي.
- قلة البحوث والدراسات العربية في مجال الذكاء الاصطناعي التطبيقي.

آليات التغلب عليها وتتمثل في التالي:

- إنشاء فرق عمل متخصصة لإعادة تصميم المحتوى التعليمي.
- تطوير أساليب تقويم مبتكرة تتوافق مع التعلم الذكي.
- تشجيع البحث العلمي في مجال الذكاء الاصطناعي التربوي.
- عقد شراكات مع الجامعات ومراكز البحث المتخصصة.

التوصيات:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، وما تم عرضه من تصور مقترح لإعادة تصميم مناهج مبادئ الرياضيات في ضوء قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي، توصي الباحثة بما يلي:

- دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في مناهج التعليم التقني والإداري، بما يسهم في جعل المقررات أكثر تفاعلية وملاءمة لاحتياجات سوق العمل الرقمي.
- تضمين مهارات استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في مقررات الإعداد العام بالمعاهد الإدارية، لتأهيل الطلبة على التفكير التحليلي والإبداعي عند التعامل مع المشكلات الرياضية.
- إعداد برامج تدريبية لأعضاء هيئة التدريس في المعاهد الإدارية حول كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في تصميم الأنشطة التعليمية وتطوير المحتوى.
- التشجيع على تبنّي نماذج تعليمية مبتكرة مثل "التعلم التوليدي" و"الفصول الذكية"، بما يضمن الانتقال من التعليم التقليدي إلى التعليم المدعوم بالذكاء الاصطناعي.
- تحديث سياسات المناهج والتقويم لتستوعب تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي، وخاصة في المقررات التي تتطلب حل المشكلات وبناء المفاهيم، مثل مبادئ الرياضيات.
- تعزيز الشراكة بين وزارة التعليم العالي والجهات التقنية في الكويت لتطوير بيئات تعلم رقمية تفاعلية تراعي الجوانب الأخلاقية والخصوصية الأكاديمية.
- تشجيع البحوث التطبيقية المستقبلية التي تختبر أثر الذكاء الاصطناعي التوليدي على تنمية مهارات التفكير الرياضي وحل المشكلات لدى طلبة المعاهد الإدارية.
- تضمين محاور عن الذكاء الاصطناعي التوليدي في الخطط الإستراتيجية للمؤسسات التعليمية ضمن إطار التحول الرقمي الشامل في الكويت.

البحوث المقترحة:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة تقترح الباحثة إجراء البحوث والدراسات التالية:

- فاعلية استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تنمية مهارات التفكير الرياضي والتحصيل الدراسي لدى طلبة التعليم التطبيقي.
- تصور مقترح لدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تقويم الأداء التعليمي لمقررات الرياضيات.

- أثر استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تنمية المهارات الرياضية لدى ذوي صعوبات التعلم في التعليم التطبيقي.
- تصميم بيئة تعلم ذكية قائمة على الذكاء الاصطناعي التوليدي لتنمية الفهم المفاهيمي في الرياضيات.
- تقويم فاعلية المنصات التعليمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي التوليدي في تحسين نواتج تعلم الرياضيات.

قائمة المراجع:

بكر، شيماء منصور عبدالفضيل. (2020). تطوير مقرر الرياضيات للصف الأول الثانوي في ضوء بعض نماذج النظرية ما بعد البنائية لتنمية مهارات التفكير المنظومي لدى الطلاب . *المجلة العلمية لكلية التربية*، 33، 154-179.

حسن، شيماء محمد علي. (2015). تطوير منهج الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء مهارات القرن الواحد والعشرين. *مجلة كلية التربية، جامعة بورسعيد*، (18)، 297-345.

الحكماني، أسماء سعيد محمد، والغافري، محمد بن سعيد بن حمد. (2024). أثر برنامج قائم على التصور الديناميكي وفق مبادئ أنشطة استنباط النموذج "Model-Eliciting Activities" على الثقافة الإحصائية لدى طالبات الصف العاشر في ضوء فهمهن القرائي الرياضي. *مجلة تربويات الرياضيات*، 27(3)، 66-104.

الدسوقي، إيهاب أحمد. (2023). الذكاء الاصطناعي التوليدي: المفهوم والتطبيقات في التعليم. *مجلة دراسات وبحوث التعليم النوعي*، 9(3)، 212-230.

زاهر، حورية محمد. (2023). الذكاء الاصطناعي التوليدي وأثره في تعزيز الابتكار والإبداع بالتعليم: دراسة استكشافية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، 5(3)، 288-305.

زيتون، منى مصطفى السيد. (2020). تصور مقترح لتطوير مناهج التربية الموسيقية للمرحلة الإعدادية في ضوء رؤية مصر للتنمية المستدامة. (2030) *مجلة كلية التربية، جامعة بورسعيد*، 26، 551-581.

السعيد، رضا مسعد STEM. (2018). مدخل تكاملي حديث متعدد التخصصات للتميز الدراسي ومهارات القرن الحادي والعشرين . *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، 21(2)، 6-42.

سلام، علي عبد العظيم. (2016). مناهج المستقبل - رؤية المرتكزات تطوير مناهج التعليم العام لتحقيق التنمية الشاملة والأمن القومي. *المؤتمر العلمي الدولي الخامس والعشرون للجمعية المصرية للمناهج والتدريس نحو تغيير جذري في رؤى وإستراتيجيات تطوير مناهج التعليم*، دار الضيافة جامعة عين شمس، (3-4 أغسطس)، المجلد الأول، 194-210.

الشريف، محمد عبدالباسط. (2024). توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في تطوير المقررات الدراسية الرقمية: رؤية مستقبلية. *المجلة التربوية لجامعة سوهاج*، 114، 1-25.

عامر، حنان سالم. (2010). تعليم التفكير في الرياضيات- أنشطة إثرائية. عمان: دار ديبونو.

عبدالبر، عبدالناصر محمد عبدالحميد. (2020). تطوير منهج الرياضيات في ضوء رؤية مصر للتنمية المستدامة (2030) ودراسة أثره على تنمية بعض مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة البحث العلمي في التربية*، 21(5)، 291-320.

العتيبي، نوف بنت محمد، وعبدالعال، نبيل أحمد. (2023). استخدامات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية: فرص وتحديات. *المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث*، 13(1)، 179-198.

غانم، تفيدة سيد أحمد. (2025). دمج إستراتيجيات التدريس الذكية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في مناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. (STEM) *المجلة التربوية الشاملة*، 3(1)، 243-258.

المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج. (2020). *الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم: الوعود والتحديات*. الكويت: المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج.

نصر الله، جهاد كاظم. (2019). التكنولوجيا والتقنيات الحديثة وعلاقتها بالرياضيات. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، 105(1)، 384-406.

American Psychological Association. (n.d.). Artificial intelligence. *APA Dictionary of Psychology*. Retrieved June 13, 2025, from https://dictionary.apa.org/artificial-intelligence

Baidoo-Anu, D., & Ansah, L. O. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Journal of AI,* 7(1), 52–62.

Bialik, M., & Fadel, C. (2015). *Skills for the 21st Century: What Should Students Learn?* Center for Curriculum Redesign.

Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in Neural Information Processing Systems,* 33, 1877–1901.

Chai, C. S., Lin, X. F., Dai, Y., & Li, R. Y. (2023). Modeling artificial intelligence in education: An interdisciplinary review. *Education and Information Technologies,* 28(4), 4983–5011.

Chenneville, T., Duncan, B., & Silva, G. (2024). More questions than answers: Ethical considerations at the intersection of psychology and generative artificial intelligence. *Translational Issues in Psychological Science,* 10(2), 162–178.

Cross, D., Kolb, D., & Cross, K. (2020). Using interactive simulations to develop deeper conceptual understanding in mathematics. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching,* 39(3), 209–224.

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.

Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., ... & Bengio, Y. (2014). Generative adversarial nets. In *Advances in Neural Information Processing Systems* (Vol. 27).

Hirzel, T. (2023). AI empowered learning models in Economy 5.0: Fostering meaning creation beyond literacy. *International Journal on Cybernetics & Informatics (IJCI),* 12(12), 11.

Holmes, W., Persson, J., & Wegerif, R. (2022). Artificial intelligence and education: A critical view of the promises and challenges. *Journal of Learning Analytics,* 9(3), 1–16.

Holstein, K., Wortman, D., Harley, J., & Aleven, V. (2019). AI in education: Who is learning what? In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–13).

Hwang, G. J., & Fu, Q. K. (2023). Applications of generative artificial intelligence for enhancing learning experiences: A review of emerging trends. *Computers and Education: Artificial Intelligence,* 4, 100155.

Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (Eds.). (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academies Press.

Koedinger, K. R., Corbett, A. T., & Ritter, S. (2017). Cognitive tutors: Lessons learned. *Journal of the Learning Sciences,* 26(3), 503–532.

Liu, M., Peng, Y., & Wei, R. (2024). Exploring the impact of ChatGPT on higher education: A comprehensive review of empirical studies. *Education and Information Technologies*.

Mohamed, A., Shaheen, M. A., & Al-Shehri, A. A. (2022). The impact of artificial intelligence on enhancing self-learning skills in mathematics education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET),* 17(10), 1–17.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2020). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. Reston, VA: NCTM.

O'Neil, C. (2016). *Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy*. Crown.

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). (2021). *The future of education and skills 2030: Learning compass 2030*. OECD Publishing.

Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology,* 8, 422.

Panadero, E., & Broadbent, J. (2018). Developing evaluative judgment: A self-regulated learning perspective. *Assessment & Evaluation in Higher Education,* 43(6), 959–971. https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1427213

Panadero, E., Jonsson, A., & Strijbos, J. W. (2016). Scaffolding self-regulated learning through self-assessment and peer assessment: Guidelines for classroom implementation. *Assessment &*

Evaluation in Higher Education, 41(3), 454–470. https://doi.org/10.1080/02602938.2015.1017759

Rane, N. (2023). Enhancing mathematical capabilities through ChatGPT and similar generative artificial intelligence: Roles and challenges in solving mathematical problems. *Available at SSRN 4603237*.

Rane, R. (2023). Exploring the potential of generative AI in mathematics education: Enhancing conceptual understanding and problem-solving skills.

Rittle-Johnson, B., Schneider, M., & Star, J. R. (2015). Not a one-way street: Bidirectional relations between procedural and conceptual knowledge. *Educational Psychology Review,* 27(4), 587–597.

Roschelle, J. M., Kaput, J. J., & Stroup, W. M. (2019). Learning to see the world through math: How technology can support dynamic mathematics education. *Journal of the Learning Sciences,* 28(4), 481–507.

Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.

Star, J. R. (2023). Conceptual and procedural knowledge in mathematics education: A 30-year review. *Educational Psychologist,* 58 (1), 1–20.

UNESCO. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO.

Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., ... & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in Neural Information Processing Systems, 30*.

Yang, Z., Yu, B., & He, J. (2023). Towards an AI-powered personalized learning system for mathematics education: A systematic review. *Interactive Learning Environments*.

Zhao, W. X., Zhou, W., Li, J., Ding, S., Yao, Z., Huang, R., ... & Wen, J. (2023). A Survey of Large Language Models. *arXiv preprint arXiv:*2303.18223, 1(2).