جامعة النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا

أثر برنامج تعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي

إعداد
خيرالله حسن داود خاسكية

اشراف
أ. د. يوسف ذياب عواد

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراة في التعلم والتعليم، من كلية الدراسات العليا، في جامعة النجاح الوطنية، نابلس–فلسطين.

2026

أثر برنامج تعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي

إعداد

خير الله حسن داود خاسكيه

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ 2026/04/23م، وأجيزت:

ا.د.يوسف عواد	التوقيع
المشرف الرئيسي	
ا.د.مجدي زامل	التوقيع
الممتحن الخارجي	
ا.د.غسان الحلو	التوقيع
الممتحن الداخلي	
د.علياء العسالي	التوقيع
الممتحن الداخلي	

جامعة النجاح الوطنية

كلية الدراسات العليا

أثر برنامج تعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي

اعداد

خيرالله حسن داود خاسكية

اشراف

أ. د. يوسف ذياب عواد

بناء على تعليمات منح درجة الدكتوراة الصادرة عن مجلس عمداء جامعة النجاح فقد تم نشر البحث المستلّ التالي من الأطروحة:

خاسكية، خيرالله حسن داود، وعواد، يوسف ذياب. (2026). أثر برنامج تعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في التمكين الرقمي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي داخل الخط الأخضر .المجلة الدولية للدراسات النفسية، مجلد 15، عدد2.

الإهداء

إلى أمي الغالية حفظها الله

إلى زوجتي العزيزة وأبنائي الغاليين

إلى أساتذتي الأفاضل

إلى من واصل معي المسيرة بكل تفانٍ

أستاذي القدير يوسف ذياب عواد

إلى كل من كان داعما لي، ولو بكلمة، أهدي ثمرة جهدي هذا

الباحث

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على أتمّ المرسلين نبيّنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين. بعد مسيرة طويلة في رحلتي العلمية، وما تخللها من صعوبات جمّة واجهتها في تحقيق مقصود الأطروحة، راجيا من الله تقبل عملي هذا ليكون علماً جاريًا ينتفع به. وإذ إنني بهذا المقام ألهج بالشكر والدعاء لله الوهّاب الذي يسّر لي وأعانني وأمدّني بالإرادة والثبات لتحقيق المراد. فالحمد لله حمداً وثناء يليق بمحامده وشكراً يليق بجلاله وعظمته. وأتقدم بجزيل الفضل لمشرفي القدير البروفيسور يوسف ذياب عواد الذي لم يترك جهداً ولا نصيحة ولا تصحيحاً أو إرشاداً لي في أثناء هذه المسيرة العلمية إلا وكان عونا لي. وكذلك الشكر لزوجتي الفاضلة التي تحملت طول الانشغال وكانت خير معين لي والوقوف إلى جانبي. كما أشكر من مكاني هنا أعضاء لجنة المناقشة، وأعضاء لجنة تحكيم أدوات الدراسة، الجميع كل باسمه ولقبه.

كما أتوجه بالشكر الجزيل إلى جميع أساتذتي وزملائي وجامعتي الرائعة جامعة النجاح الوطنية. والحمد لله الذي بفضله التي تتم الصالحات.

الباحث

الإقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل عنوان:

أثر برنامج تعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة هي نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، وأن هذه الرسالة ككل، أو أي جزء منها، لم يقدم من قبل لنيل أي درجة أو لقب علمي أو بحثي لدى أية مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

اسم المتعلم: خيرالله حسن داود خاسكية

التوقيع: خيرالله خاسكية

التاريخ: 2026/4/23

فهرس المحتويات

الاهداء.....د

الشكر والتقدير .....هـ

الباحث .....هـ

الإقرار .....و

فهرس المحتويات ..... ز

فهرس الجداول.....ي

فهرس الأشكال..... ل

فهرس الملحقات .....م

الملخص ..... ن

الفصل الأول 1

مشكلة الدراسة والخلفية وإطارها النظري 1

1.1 مقدمة الدراسة..... 1

1.2.1 الإطار النظري: 5

1.2.2 الدراسات السابقة.....16

أ- الدراسات العربية 16

ب-الدراسات الاجنبية 21

التعقيب على الدراسات السابقة:.....23

1.3 مصطلحات الدراسة والتعريفات الاجرائية 25

1.4 مشكلة الدراسة وتساؤلاتها 28

1.5 فرضيات الدراسة.....30

1.6 أهداف الدراسة 31

1.7 أهمية الدراسة 32
1.8 حدود الدراسة 33
الفصل الثاني 34
الطريقة والإجراءات 34
1.2 منهجية الدراسة 34
2.2 مجتمع الدراسة وعينتها (Study population and sample) 35
3.2 أدوات الدراسة 36
4.2 تصميم الدراسة ومتغيراتها 49
1.4.2 متغيرات الدراسة 50
المعالجات الإحصائية 53
الفصل الثالث 55
نتائج الدراسة 55
الفصل الرابع 67
مناقشة النتائج والاستنتاجات والتوصيات 67
أولا: مناقشة النتائج: 67
ثانيا: الاستنتاجات 83
ثالثا: التوصيات والمقترحات 85
أ- التوصيات 85
.ب- المقترحات 86
المصادر العلمية 87
المراجع العربية: 87
المراجع الأجنبية: 90

الملحقات 97

Abstract ..... B

فهرس الجداول

جدول 1: محتويات البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) 40

جدول 2: قيم معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية. 44

جدول 3: قيم معاملات ارتباط فقرات مقياس التمكين الرقمي بالمجال الذي تنتمي إليه، وقيم معاملات ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية للمقياس، كذلك قيم معاملات ارتباط كل مجال مع الدرجة الكلية للمقياس (ن=30) 47

جدول 4: قيم معامل ثبات مقياس التمكين الرقمي بطريقة كرونباخ ألفا 48

جدول 5: تصميم الدراسة 49

جدول 6: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) تبعاً إلى متغير المجموعة على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية في القياس القبلي 51

جدول 7: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) تبعاً إلى متغير المجموعة على مقياس التمكين الرقمي في القياس القبلي. 52

جدول 8: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية في القياس البعدي 56

جدول 9: نتائج تحليل التباين المصاحب للقياس البعدي لاختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي، وفقاً للمجموعة بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم 57

جدول 10: المتوسطات الحسابية المعدلة للقياس البعدي لاختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي وفقاً للمجموعة والأخطاء المعيارية لها..... 58

جدول 11: نتائج اختبار (ت) للعينات المترابطة لفحص الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى أفراد المجموعة التجريبية 119

جدول 12: نتائج اختبار (ت) للعينات المترابطة لفحص الفروق بين التطبيقين البعدي والمتابعة لاختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى أفراد المجموعة التجريبية. 119

جدول 13: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس التمكين الرقمي في القياس البعدي 120

جدول 14: تحليل التباين المصاحب للقياس البعدي لمقياس التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي، وفقاً للمجموعة بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم 120

جدول 15: المتوسطات الحسابية المعدلة للقياس البعدي لمقياس التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي وفقاً للمجموعة والأخطاء المعيارية لها 121

جدول 16: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياس البعدي لأبعاد التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي وفقاً للمجموعة 121

جدول 17: تحليل التباين المصاحب متعدد المتغيرات (MANCOVA) لأثر المجموعة على أبعاد مقياس التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم 122

جدول 18: المتوسطات الحسابية المعدلة للقياس البعدي لأبعاد التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي وفقاً للمجموعة 123

جدول 19: نتائج اختبار (ت) للعينات المترابطة لفحص الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التمكين الرقمي لدى أفراد المجموعة التجريبية.....123

جدول 20: نتائج اختبار (ت) للعينات المترابطة لفحص الفروق بين التطبيقين البعدي والمتابعة لمقياس التمكين الرقمي لدى أفراد المجموعة التجريبية.....124

فهرس الأشكال

شكل 1: الرسم البياني للفروق بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة على القياسين البعدي لاختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية وذلك بعد عزل أثر القياس القبلي 58

شكل 2: الرسم البياني للفروق بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة على القياسين البعدي لمقياس التمكين الرقمي وذلك بعد عزل أثر القياس القبلي. 62

فهرس الملحقات

ملحق (أ): الاختبار التحصيلي ومقياس التمكين الرقمي بصورتهما الاولية 97

ملحق (ب): الاختبار التحصيلي ومقياس التمكين الرقمي المعتمدة للتطبيق النهائي.....105

ملحق (ج): أسماء السادة محكمي أدوات الدراسة.....113

ملحق (د): البرنامج التعليمي المفصل 114

ملحق (هـ): الجداول.....119

ملحق(و): كتاب قبول البحث المستل للنشر 125

أثر برنامج تعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي

اعداد

خيرالله حسن داود خاسكية

اشراف

أ. د. يوسف ذياب عواد

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر برنامج تعليمي قائم على استخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي. وذلك من خلال الكشف عن الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية، والتعرف إلى الفروق في التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي في القياس البعدي بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، إضافة إلى تحديد مستوى الاحتفاظ بالتحصيل الدراسي والتمكين الرقمي لدى أفراد المجموعة التجريبية من خلال مقارنة القياسين البعدي والتتبعي.

اعتمدت الدراسة التصميم الشبه التجريبي، بتصميم المجموعتين: التجريبية والضابطة، مع تطبيق قياسين قبلي وبعدي. وتكوّنت عينة الدراسة من (60) طالبا، وزعوا بالتساوي على المجموعتين؛ حيث خضعت المجموعة التجريبية لبرنامج تعليمي قائم على استخدام(ChatGPT) ، في حين واصلت المجموعة الضابطة تلقي التعليم بالطريقة الإعتيادية، وجمعت البيانات باستخدام اختبار تحصيلي ومقياس للتمكين الرقمي، وجرى التحقق من صدقهما وثباتهما.

وأظهرت نتائج الدراسة وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية في كل من التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي في مادة الهندسة التحليلية، مما يدل على فاعلية البرنامج التعليمي القائم على الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسينهما

لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي، كما كشفت النتائج عن وجود فرق ذو دلالة إحصائية في القياس البعدي في كل من التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، ولصالح المجموعة التجريبية، وأظهرت النتائج أيضا عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي بين القياسين البعدي والتتبعي لدى أفراد المجموعة التجريبية، مما يشير إلى استمرار أثر البرنامج التعليمي وقدرته على الاحتفاظ بالتعلم، وبالنسبة للتمكين الرقمي حدث انخفاض محدود في الدرجة الكلية ومجال البنية التحتية والاتصال، مقارنة ببقية مجالات المقياس.

وأوصت الدراسة بعدة توصيات، من أبرزها: تبنى البرنامج استخدام (ChatGPT) في تدريس الرياضيات في المدارس، ولا سيما في موضوعات الهندسة التحليلية، وتدريب المعلمين على دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في تصميم الدروس والأنشطة الصفية، إضافة إلى إدراج الذكاء الاصطناعي ضمن الخطط الدراسية والبرامج التطويرية التابعة لوزارة التربية والتعليم.

الكلمات المفتاحية :برنامج تعليمي، الذكاء الاصطناعي، (ChatGPT)، التحصيل الدراسي، التمكين الرقمي، الهندسة التحليلية، الوسط العربي.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة والخلفية وإطارها النظري

يتناول الفصل تقديم مقدمة ومشكلة الدراسة واهميتها، واهدافها وتساؤلاتها، والخلفية النظرية، والدراسات السابقة، اضافة للتعقيب على الدراسات السابقة، وفيما يلي عرض لذلك:

1.1 مقدمة الدراسة

يشهد الميدان التربوي في العصر الحديث تطورا متسارعا بفعل التقدم التكنولوجي والتحول الرقمي، الأمر الذي فرض على الأنظمة التعليمية إعادة النظر في استراتيجيات التدريس والموارد المستخدمة، بهدف التأثير الايجابي في التحصيل الدراسي للطلبة والذي يعد من الركائز الأساسية في تقويم فاعلية العملية التعليمية، لما يعكسه من مستوى تمكن المتعلمين من المعارف والمهارات المستهدفة، اضافة الى التمكين الرقمي الذي يعد ضرورة ملحة لإعداد متعلمين قادرين على استخدام التقنيات الحديثة بوعي وكفاءة في التعلم والحياة اليومية.

ويشهد التعليم في العصر الرقمي تحولا جوهريا نتيجة التطور السريع في تقنيات الذكاء الاصطناعي، التي أصبحت أداة أساسية لدعم التعلم وتحسين جودة التعليم في مختلف القطاعات الأكاديمية والتربوية، ويشهد المجال التعليمي تطورا كبيرا، مما يمكنه من إعداد أجيال مستقبلية متميزة، لذلك، يجب على المعلمين الاستمرار في صقل مهاراتهم في مجالات العلوم والتكنولوجيا (Alexandrowicz, 2024) ، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة الاتجاه الدولي نحو تطوير الأداء التعليمي وتعزيز فعالية العملية التعليمية التعلّمية، حيث تم توظيف الذكاء الاصطناعي في تصميم الأنظمة التعليمية والبرامج المساندة للمعلمين، وتحسين عمليات التدريس من خلال متابعة أداء المتعلمين والتنبؤ بمستوى تحصيلهم بشكل تلقائي، (Namoun, & Alshanqiti, 2021) إضافة إلى دور الذكاء الاصطناعي كبديل فعال في دعم الفهم المفاهيمي وكشف الأخطاء المفاهيمية عند المعلمين(Filiz, Kaya, & Adiguzel, 2025)

كما يسهم الذكاء الاصطناعي في تعزيز التعلم المتمركز حول المتعلم، وتقديم دروس خصوصية تكيفية، والتوصية بمواد تعليمية شخصية، بالإضافة إلى دعم التحول الرقمي للنظام التعليمي وتسليط الضوء على دور التكنولوجيا في إثراء وسائل تقديم المعرفة وتطوير علاقة المعلم بالمتعلم (khoudier et al., 2023; Xu & Ouyang, 2022; Kose & Arslan, 2017). ويعرف الذكاء الاصطناعي بأنه القدرة على محاكاة الذكاء البشري في أداء المهام واتخاذ القرارات بناءً على تحليل المعلومات المتاحة، بهدف تقديم خدمات تعليمية وإرشادية تفاعلية، وهو نظام حاسوبي قادر على إنجاز مهمة معينة من خلال قدرات معينة (مثل الكلام أو الرؤية) وسلوك ذكي كان يعتبر سابقا فريدا للبشر (Chaudhry & Kazim, 2022).

وكشفت الدراسات الحديثة عن الدور المتزايد للذكاء الاصطناعي في التعليم، لا سيما في تنمية القدرات الإبداعية والشخصية لدى المتعلمين، وتعزيز مهاراتهم في حل المشكلات باستخدام الأدوات الرقمية بطريقة تحاكي العمليات العقلية البشرية Kong et al (2021)، كما أكدت دراسات عدة، منها Weng & Chiu (2024), و Wangoo & Reddy (2021)، بالإضافة إلى الدراسات العربية مثل دراسة الزهراني وآخرون (2025)، ودراسة مفلح وابو العينين (2025)، ودراسة الصقرية (2024)، ودراسة ال ابراهيم (2024) ودراسة الأسطل واخرون (2021) أن توظيف الذكاء الاصطناعي يسهم في تحسين التحصيل الدراسي عبر تطوير بيئات تعليمية داعمة، وتوفير برامج تعليمية متكاملة ترتكز على التطبيقات الذكية والتحديث المستمر لمهارات المتعلمين.

ويعد التحصيل الدراسي أحد المفاهيم الأساسية في العملية التعليمية، ويشير إلى مدى اكتساب المتعلمين للمعرفة والمهارات والقدرة على تطبيقها في سياقات مختلفة، وقد أكدت الدراسات الأجنبية الحديثة، مثل Bećirović et al. (2025)، Elnaffar et al (2025)، و Al Jahwari & Yousif (2025)، الأثر الإيجابي لأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدية، بما في ذلك(ChatGPT) ، في التحصيل الدراسي من خلال توفير محتوى تعليمي تفاعلي، وتعزيز الفهم العميق، وتنمية التفكير النقدي، ودعم التعلم الذاتي عند المتعلمين.

إلى جانب التحصيل الدراسي، يمثل التمكين الرقمي أحد الركائز الأساسية للتعليم الحديث، ويشير إلى القدرة على استخدام الأدوات الرقمية بفاعلية للوصول إلى المعلومات وتحليلها واتخاذ القرارات التعليمية المبنية على الأدلة (Ren et al., 2021) ، ويرتبط الذكاء الاصطناعي ارتباطا وثيقا بمفهوم التمكين الرقمي، الذي يشير إلى قدرة المتعلم على استخدام الأدوات الرقمية بكفاءة لتعزيز استقلاليته وقدرته على التعلم الذاتي، إضافة إلى مهارات البحث الرقمي، التفكير النقدي، التواصل عبر المنصات وحل المشكلات باستخدام التكنولوجيا. وأظهرت الدراسات العربية الحديثة Al-Mutairi (2025) أن التمكين الرقمي ما زال يواجه تحديات تتعلق بالبنية التحتية وضعف التدريب، لكنه يُعد شرطًا أساسيًا لتحقيق التعليم المستدام وتعزيز المواطنة الرقمية.

وأظهرت الدراسات الحديثة وجود علاقة تفاعلية قوية بين الذكاء الاصطناعي والتمكين الرقمي للمتعلمين، إذ يعد الذكاء الاصطناعي محفزا مباشرا لتطوير المهارات الرقمية، حيث أن استخدام روبوتات الدردشة المخصصة مثل (ChatGPT) في تعليم الرياضيات والفيزياء يقلل العبء المعرفي على المتعلمين ويعزز دافعية التعلم وثقتهم بأنفسهم أثناء اكتساب المهارات الرقمية، وأظهرت دراسة شارما وريدي (Sharma & Reddy, 2025)أن المحتوى التعليمي المدمج بالذكاء الاصطناعي يوفر بيئة تعليمية تفاعلية تدعم التعلم المتكيف والتقييم اللحظي، مما يسهم في تعزيز مهارات التفكير الرقمي لدى المتعلمين، ايضا أظهرت الدراسات الحديثة أن دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم يعزز التمكين الرقمي، ويرفع مستوى تفاعل المتعلمين، ويطوّر مهارات التعلم الذاتي والتفكير النقدي وحلّ المشكلات .Frolova et al(2020)، كما أكّد الخبراء أن التمكين الرقمي أصبح ضرورة ملحّة في المدارس لمواكبة التغيرات التكنولوجية السريعة، بما في ذلك التحوّل إلى التعليم عن بعد والرقمنة الشاملة نتيجة جائحة كورونا (Silva, Komesu, & Fluckiger, 2023; Bhalla, 2020; Jiménez, García, & López, 2016)

ومن الدراسات العربية الحديثة، أشارت دراسات كل من: المجايدة (2025)، والبناي (2025)، والشطيري واخرون (2025)، والمطري واخرون (2025)، والعنزي وريم (2024) إلى أهمية دمج (ChatGPT) وأدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم، مؤكدة أثرها الإيجابي في التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي، وتعزيز التفكير

النقدي والإبداعي واستخدام البرامج الذكية لدى المتعلمين، كما أظهرت دراسات أخرى مثل الشريف وفريد (2024)، والسوسي وأبو ختالة (2024)، أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهم في تحسين جودة التعليم، وزيادة تفاعل المتعلمين، وتمكينهم من استخدام التكنولوجيا بفاعلية.

وفي مجال الهندسة التحليلية، تعد هذه المادة مدخلا رئيسيا لفهم الرياضيات العليا والفيزياء، إذ تربط بين الجبر والهندسة باستخدام الإحداثيات والمعادلات، ويواجه المتعلمين صعوبة في استيعاب المفاهيم المجردة لهذه المادة، ما يجعل الحاجة إلى أدوات مساعدة مثل الذكاء الاصطناعي واضحة، حيث يمكن للأنظمة التعليمية الذكية توضيح الرسوم البيانية والعلاقات الرياضية، وتعزيز الفهم والاستيعاب، كما أكدت الدراسات الحديثة (Smith & Lee, (2025 ؛ (Jiménez, (2025 على فعالية هذه الأدوات في تحسين التحصيل الطلابي في الرياضيات.

وبشكل عام، تشير الأدلة الحديثة إلى أن استخدام تطبيق (ChatGPT) يمكن أن يكون أداة فعالة في تحسين التحصيل الدراسي لدى طلبة المدارس، ولا سيما عندما يُدمج ضمن استراتيجيات تعليمية منظمة تقوم على الشرح المتدرج، والتغذية الراجعة الفورية، وتخصيص التعلم وفق مستوى المتعلم. فقد بيّنت دراسة كاسنيسي وآخرين (Kasneci et al., (2023 أن النماذج اللغوية الكبرى قادرة على دعم التعلم من خلال تقديم شروحات فورية، وأمثلة بديلة، وتغذية راجعة تساعد المتعلم على مراجعة فهمه وتصحيح أخطائه. كما أشار وردات وآخرون (Wardat et al., 2023) إلى أن توظيف (ChatGPT) في تعليم الرياضيات يمكن أن يعزز التفاعل الصفي، ويساعد الطلبة على بناء الفهم الرياضي بصورة أكثر مرونة، خاصة عند استخدامه في تفسير خطوات الحل ومناقشة العلاقات الرياضية. وفي السياق ذاته، أكدت دراسة داو ولي (Dao & Le, 2023)أن توظيف ChatGPT في أنشطة التفكير الرياضي وحل المشكلات يسهم في تنمية قدرة المتعلمين على تحليل المسائل، واقتراح استراتيجيات متعددة للحل.

ويمكن توضيح ذلك في مادة الهندسة التحليلية من خلال أمثلة تطبيقية؛ إذ يستطيع الطالب استخدام (ChatGPT) لطلب شرح خطوات إيجاد معادلة مستقيم يمر بنقطتين، أو تفسير معنى الميل هندسيًا وجبريًا، أو التحقق من صحة حل مسألة تتعلق بالمسافة بين نقطتين أو منتصف قطعة مستقيمة، أو مقارنة طرق متعددة لحل مسألة حول تقاطع مستقيمين. كما يمكن للمعلم توظيف الأداة في إعداد أسئلة متدرجة الصعوبة، وتصميم مواقف تعليمية تربط بين التمثيل الجبري والتمثيل البياني، وتوليد تغذية راجعة تساعد الطالب على معرفة موضع الخطأ في الحل. وبناءً على ما سبق، جاءت الدراسة الحالية لتصميم برنامج تعليمي قائم على الذكاء الاصطناعي، وتحليل أثره في التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في مادة الهندسة التحليلية في الوسط العربي، من خلال مقارنة نتائج الطلبة الذين يستخدمون البرنامج بنتائج الطلبة الذين يتلقون التعليم بالطريقة الاعتيادية، وصولًا إلى تقديم توصيات عملية وعلمية لدمج الذكاء الاصطناعي في التعليم المدرسي بما ينسجم مع متطلبات العصر الرقمي وخصوصيات البيئة التعليمية العربية.

1.2الاطار النظري والدراسات السابقة

1.2.1 الإطار النظري:

يشهد تدريس الرياضيات في العصر الرقمي تحولًا واضحًا بفعل التوسع في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في البيئات التعليمية، إذ لم يعد دور التكنولوجيا مقتصرًا على عرض المحتوى أو تقديم التدريبات بصورة آلية، بل أصبح يمتد إلى تحليل استجابات المتعلمين، وتقديم تغذية راجعة فورية، وتخصيص مسارات التعلم وفق حاجات الطلبة ومستوياتهم المعرفية. فالذكاء الاصطناعي، بما يتضمنه من أنظمة قادرة على محاكاة بعض مظاهر التفكير البشري، كالفهم، والتحليل، والاستدلال، واتخاذ القرار، يتيح إمكانات تعليمية جديدة تساعد على الانتقال من التعليم القائم على التلقين والحفظ إلى تعليم أكثر تفاعلًا ومرونة وتمركزًا حول المتعلم. وقد أشار شودري وكاظم (Chaudhry & Kazim, 2022) إلى أن الذكاء الاصطناعي في التعليم يمثل نظامًا حاسوبيًا قادرًا على أداء مهام كانت تُعد سابقًا مرتبطة بالذكاء البشري، مثل معالجة اللغة، وتحليل

البيانات، وتقديم الدعم التعليمي، بينما بيّن زو وأويانغ (Xu & Ouyang, 2022) أن توظيف الذكاء الاصطناعي يسهم في تعزيز التعلم المخصص، ودعم اتخاذ القرار التعليمي، وتحسين جودة التفاعل بين المتعلم والمحتوى.

وفي مجال تعليم الرياضيات، تزداد أهمية الذكاء الاصطناعي بسبب الطبيعة المجردة لكثير من المفاهيم الرياضية، وحاجة المتعلمين إلى شروحات متدرجة، وتمثيلات متعددة، وتغذية راجعة تساعدهم على تصحيح الأخطاء وبناء الفهم المفاهيمي. وتتيح تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمتعلمين فرصًا لفهم خطوات الحل، ومراجعة العلاقات الرياضية، والانتقال بين التمثيلات اللفظية والجبرية والبيانية، وهو ما يجعلها مناسبة بصورة خاصة لموضوعات الهندسة التحليلية التي تقوم على الربط بين الجبر والهندسة من خلال الإحداثيات والمعادلات والرسوم البيانية. كما تؤكد كاسنيسي وآخرون (Kasneci et al., 2023) أن النماذج اللغوية الكبرى، ومنها (ChatGPT) ، قادرة على تقديم دعم تعليمي فوري من خلال الشرح، وتوليد الأمثلة، وتقديم بدائل متعددة للفهم، بما يساعد المتعلم على التفاعل مع المحتوى وفق سرعته وحاجته. وفي السياق نفسه، أوضح المراشدي وآخرون (Almarashdi et al., 2024) أن استخدام ChatGPT في تعليم الرياضيات يفتح إمكانات واعدة لتحسين الفهم والتفاعل، بشرط توظيفه ضمن تصميم تعليمي منظم يوجّه استخدامه نحو التعلم العميق لا نحو الحصول على إجابات جاهزة.

وبناءً على ذلك، يمكن النظر إلى الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات بوصفه مدخلًا داعمًا لإعادة بناء بيئة التعلم، بحيث يساعد المعلم على تصميم أنشطة أكثر تنوعًا، ويمكّن الطالب من تلقي مساعدة فورية عند مواجهة صعوبة في فهم مفهوم أو حل مسألة. ففي الهندسة التحليلية، مثلًا، يمكن توظيف ChatGPT لمساعدة الطالب على تفسير معنى الميل، أو فهم العلاقة بين معادلة المستقيم وتمثيله البياني، أو تتبع خطوات إيجاد المسافة بين نقطتين، أو التحقق من صحة حل مسألة تتعلق بتقاطع مستقيمين. ومن ثم فإن أهمية الذكاء الاصطناعي لا تكمن في كونه بديلًا عن المعلم، بل في كونه أداة مساندة يمكن أن تعزز

التفاعل، وتدعم التعلم الذاتي، وتزيد من قدرة المتعلم على الفهم والتحليل، متى استُخدمت في إطار تربوي منظم يراعي أهداف الدرس، وخصائص المتعلمين، ومتطلبات المحتوى الرياضي.

أ- الذكاء الاصطناعي(ChatGPT)

- **تطبيق (ChatGPT)**

أصبح تشات جي بي اي (ChatGPT) خلال فترة وجيزة من ظهوره واحدا من أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي، وذلك نتيجة تطويره من قبل شركة إوبن إيه أي OpenAI عام 2022 ضمن فئة النماذج اللغوية الكبرى التي تعتمد على بنية المحولات، وهي بنية تتيح له التعامل مع اللغة البشرية بطريقة متقدمة من خلال تحليل المدخلات النصية وإنتاج استجابات دقيقة ومترابطة،

وأكد رودولف وآخرون (Rudolph et al., 2023) أن هذه الأداة لا تعنى فقط بتوليد نصوص متنوعة، بل تمتلك كذلك القدرة على تقديم تفسيرات ومعالجات معرفية تحاكي أسلوب الإنسان، الأمر الذي يجعلها أداة واعدة في البيئات التعليمية والبحثية، وفي الاتجاه نفسه، أشار كاسنيسي وآخرون (Kasneci et al., 2023) إلى أنه يشكل نموذجا تفاعليا يقدم دعما تعليمياً فوريا، إذ يستطيع توفير أمثلة وحلول وشروحات تتكيف مع احتياجات المتعلم اعتمادا على كم هائل من البيانات التي تدرب عليها.

وذهب دوينفيدي وآخرون (Dwivedi et al., 2023) إلى النظر إلى (ChatGPT) بوصفه تقنية حوارية قادرة على مساعدة المستخدمين في تحليل المعلومات وصياغة المحتوى واتخاذ القرارات، مما يعزز دوره في المجالات المهنية والتعليمية على حد سواء، ومن جانب آخر، أشار لوند ووانغ(Lund & Wang, 2023)

الى أن (ChatGPT) يتمتع بقدرة ملحوظة على فهم السياق اللغوي وإنتاج مخرجات نصية متناسقة، وهو ما يجعله مناسبا ليعمل كموجه معرفي أو مساعد تعلم في البيئات التعليمية القائمة على التفاعل، وأضاف دي لابونتي وآخرون (de la Puente et al (2024 أن (ChatGPT) يتجاوز كونه مجرد أداة لتوليد

النصوص، ليصبح بيئة تعلم تفاعلية تدعم تنمية مهارات التفكير النقدي، وصياغة الحجج، والتعلم الذاتي، من خلال توفير تغذية راجعة فورية ومحتوى مصمم وفق احتياجات المتعلم، وفي الفترة الأخيرة، أصبح الذكاء الاصطناعي التوليدي جزءا لا يتجزأ من الحياة اليومية بوتيرة متسارعة، وعلى الرغم من أن الباحثين قد أشاروا إلى وجود تحديات في دمج أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في المؤسسات التعليمية –والتي تشمل مخاوف أخلاقية مثل حماية خصوصية المتعلمين وحقوق الملكية الفكرية (Alghamdy (2023، ومخاوف تقنية مثل توفر الحواسيب والتدريب على الاستخدام المتقن، إضافة إلى قضايا تتعلق بتعزيز المعلومات المضللة ، فإنه لا يمكن تجاهل التوسع الوشيك لهذه الأدوات في البيئات التعليمية، بما في ذلك برامج إعداد المعلمين (Kuzu (2025، وتعليم المتعلمين وتنمية القدرات الإبداعية والشخصية لديهم، وتعزيز مهاراتهم في حل المشكلات باستخدام الأدوات الرقمية بطريقة تحاكي العمليات العقلية البشرية (Maamor et al (2024، وتوظيفه كأداة مساعدة في التخطيط التعليمي وتصميم الأنشطة، مما يبرز قدرته على دعم الابتكار في الممارسات التربوية وتخطيط المناهج الدراسية (Biberman-Shalev, 2025) .

وبناء على عرض المفاهيم السابقة، يمكن صياغة تعريف تكاملي لـ (ChatGPT) على النحو الآتي: (ChatGPT): هو نموذج ذكاء اصطناعي توليدي معتمد على نماذج لغوية واسعة النطاق وبنية محولات متقدمة، يتيح له فهم اللغة الطبيعية وإنتاج نصوص مترابطة تحاكي اللغة البشرية، من خلال تفاعل مباشر مع المستخدم يوفر شروحات وتغذية راجعة وحلولا معرفية، مما يجعله أداة فعالة في مجالات التعليم والبحث ودعم اتخاذ القرار.

ومن تحليل الجوانب المشتركة بين هذه التعريفات، يتبين أن معظم الباحثين يتفقون على أن (ChatGPT) يعتمد على بنية المحولات كأساس تقني لعمله، وأنه ينتمي إلى فئة الذكاء الاصطناعي التوليدي القادر على ابتكار نصوص جديدة لا مجرد استرجاعها، كما يجمعون على طبيعته الحوارية التفاعلية التي تمكنه من محاكاة الإنسان في التواصل، إضافة إلى تعدد مجالات استخدامه، خاصة في التعليم للطلبة وتدريب المعلمين

وتخطيط المناهج، والدعم المعرفي، مستفيدا من تدريبه على كميات ضخمة من البيانات التي تمنحه القدرة على فهم السياق اللغوي وتقديم إنتاج نصي عالي الجودة.

- أهمية تطبيقات (ChatGPT) في التعليم المدرسي

شهدت السنوات الأخيرة ظهور (ChatGPT) كأحد أبرز تجليات الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI)، الذي يمتلك القدرة على توليد نصوص وصور، وتحويل المحتوى التعليمي إلى شكل تفاعلي وشخصي يتناسب مع قدرات واهتمامات المتعلمين، ويمثل هذا التطور فرصة نوعية لإعادة تصميم بيئات التعلم المدرسي، ليس فقط من حيث المحتوى والتقديم، بل أيضا في تعزيز التفاعل وتمكين المتعلمين من اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين (Goudar, et al., 2024).

وتبرز أهمية تطبيقات (ChatGPT) في التعليم المدرسي في:

1- تخصيص التعليم وفق قدرات الفرد

أظهرت دراسة أجريت في مدارس ابتدائية في أوروغواي أن استخدام (ChatGPT) ضمن الدروس أتاح تصميم محتوى تعليمي مخصص (نصوص، صور، تمارين) وفق مستوى المتعلم ومعرفته السابقة، مما ساعد على تلبية احتياجات المتعلمين بالمستويات المعرفية المختلفة Jauhiainen, & Garagorry (2023) ، كما أظهرت تجربة أخرى أن المتعلمين الذين استخدموا (ChatGPT) عبر الأجهزة الذكية، خصوصا ذوي صعوبات التعلم، حققوا تحسنا ملحوظا في مهارات القراءة مقارنة بالمجموعة التي درست بالطريقة الإعتيادية، من حيث التميز في الكلمات والطلاقة والفهم، ويمثل هذا التخصيص أهمية بالغة في المرحلتين الابتدائية والثانوية، لدعم المتعلمين ذوي الفروق الفردية وتعزيز التعليم المتمركز حول المتعلم (البناي، 2025).

2- تحفيز المشاركة والتفاعل والتعلم الذاتي

أظهرت دراسة أوروبية أن المتعلمين الذين استخدموا (ChatGPT) ضمن درس اجتماعي أعربوا عن رضاهم واستمتاعهم بالتعلم باستخدام المحتوى المولد عبر الأداة، مع تقييم إيجابي لمستوى التفاعل والدافعية جوهيانين وغاراغوري(Jauhiainen & Garagorry, 2023) ، كما يمكن استخدام (ChatGPT) كأداة للتعلم الذاتي، من خلال التدريب على والتمارين، ومراجعة المفاهيم، وإعداد الملخصات، أو تعزيز الفهم العميق خارج أوقات الحصة، مما يدعم الاستقلالية الأكاديمية والتعلم المستمر .(Ali et al., 2024) 3- دعم المعلمين وتطوير مهاراتهم التربوية

أظهرت دراسة العويمر(2025) حول منظور المعلمين تجاه دمج (ChatGPT) أن المعلمين يرون فيها وسيلة لتعزيز ممارساتهم التدريسية، مثل: إعداد الدروس، والأنشطة، والتصحيح، وتقديم التغذية الراجعة بشكل سريع، مما يقلل العبء الإداري ويوفر وقتا للأنشطة التربوية العميقة، كما أن دمج (ChatGPT) في برامج إعداد المعلمين يمنحهم خبرة عملية في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، ويهيئهم لتوظيفها بوعي ومهنية ضمن بيئات تعليمية معاصرة.

4- الوصول الشامل وتكافؤ الفرص بين المتعلمين والمعلمين والمدارس

يتيح (ChatGPT) توفير محتوى تعليمي متنوع (نصوص، صور ، تمارين) يمكن الوصول إليه في أي مكان وزمان عبر الحواسيب أو الأجهزة الذكية، مما يقلل من الفوارق في الوصول إلى موارد التعليم، خصوصا في المدارس ذات الإمكانيات المحدودة، وتجعل هذه الخاصية (ChatGPT) أداة فعالة لتحقيق أهداف التعليم الشامل والعدالة التعليمية، وتمكين المتعلمين من متابعة التعلم وفق ظروفهم الخاصة (Jauhiainen & Guerra, 2023).

5- تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

من خلال التمارين والأسئلة التحفيزية والأنشطة الاستكشافية المولدة بواسطة (ChatGPT) ، يمكن للطلبة الانتقال من مستوى الحفظ إلى مستويات أعلى من التفكير ، مثل التحليل، والتركيب، والتقييم، والابتكار ، وفق تصنيف بلوم للتفكير(Bloom's Taxonomy) (2023) Jauhiainen, & Garagorry. كما أن استخدام (ChatGPT) في البحث، المشاريع، والعروض يعزز مهارات الإبداع، البحث، التواصل، والتعاون إذا تم توظيفه ضمن استراتيجية تعليمية مدروس (2023) Villan & dos Santos. وفي السنوات الأخيرة، ظهر (ChatGPT) كأحد أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI) الذي يملك قدرة كبيرة على توليد نصوص وصور ، وتحويل المحتوى التعليمي إلى شكل تفاعلي وشخصي يُناسب قدرات واهتمامات المتعلمين. هذا التحول ليس مجرد إضافة تقنية، بل يمثل فرصة تعليمية نوعية لإعادة تصميم بيئات التعلم المدرسي — من حيث المحتوى، التقديم، التفاعل، وتمكين المتعلمين من مهارات القرن الحادي والعشرين.

6- تدريب المعلمين على استخدام (ChatGPT)

يمثل تدريب المعلمين على استخدام تطبيقات (ChatGPT) أحد الركائز الأساسية لضمان توظيف الذكاء الاصطناعي بشكل فعال في العملية التعليمية، أظهرت الدراسات أن المعلمين الذين يتلقون تدريبا عمليا على أدوات الذكاء الاصطناعي يكونون أكثر قدرة على دمجها في تصميم الدروس، إعداد الأنشطة التعليمية، تقديم تغذية راجعة فورية، وإدارة بيئة التعلم بفاعلية العمر (2025)، كما أشارت دراسة محمد وهويدا (2025) إلى أن برامج تدريب المعلمين على الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك (ChatGPT)، تساعدهم على تطوير مهاراتهم الرقمية، فهم إمكانيات هذه الأدوات، واستثمارها لدعم التفكير النقدي والإبداعي لدى المتعلمين الزفيتي واخرون (2025) ، وأضاف دوبوليه (2023) Du Boulay أن هذا من التدريب لا يقتصر على المهارات التقنية، بل يشمل الجوانب التربوية والأخلاقية المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي في الصف، مثل الحفاظ على خصوصية المتعلمين وضمان العدالة التعليمية.

7. تخطيط وتطوير المناهج الدراسية باستخدام (ChatGPT)

يساعد (ChatGPT) في إعادة تصميم المناهج الدراسية لتصبح أكثر تفاعلية ومرونة، من خلال تزويد المعلمين بالمحتوى التعليمي الجاهز والمهيكل وفق مستويات مختلفة من المتعلمين واحتياجاتهم التعليمية .Villan & dos Santos (2023)، كما يسهم في تطوير أنشطة تعليمية تعزز مهارات التفكير العليا، الإبداع، وحل المشكلات، بما يتوافق مع متطلبات القرن الحادي والعشرين.

وقد أكدت دراسات: عجلوني (2025)، والمطري (2022). أن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في تخطيط المناهج يتيح للمعلمين إنتاج محتوى متعدد الوسائط، وتخصيص التعلم، وتصميم تقييمات متنوعة ومستمرة، مما يعزز الفاعلية التعليمية ويسهم في تحسين التحصيل الدراسي للطلبة. وبذلك، يصبح (ChatGPT) أداة داعمة لتطوير بيئات تعليمية ديناميكية ومتكاملة، تجمع بين التفاعل التكنولوجي، والتعلم المخصص، وتعزيز مهارات التفكير العليا لدىالمتعلمين.

متطلبات تطبيق(ChatGPT) في المدارس وتحدياته

مع التطور المتسارع لتقنيات الذكاء الاصطناعي، برز (ChatGPT) كأداة تعليمية مبتكرة يمكن أن تسهم في دعم العملية التعليمية بطرق متعددة. فهو يتيح للمعلمين إمكانية تحضير الدروس بكفاءة، وتبسيط المفاهيم، وتقديم تغذية راجعة فورية، ودعم البحث العلمي، كما يمكنه مساعدة المتعلمين، خصوصا من يواجهون صعوبات تعلم، على تطوير مهارات أساسية مثل القراءة والكتابة المقرن، (2024)؛ البناي (2025). ومع ذلك، لضمان فعالية استخدام (ChatGPT) في المدارس بنجاح، ينبغي توافر مجموعة من المتطلبات الأساسية التي تشمل الجوانب التقنية، والبشرية، والتنظيمية، والتربوية، والأخلاقية، المقرن، (2024)؛ المطري وآخرون (2025)، وفيما يلي عرض لهذه المتطلبات:

المتطلبات التقنية والبنية التحتية

تعد البنية التحتية التقنية من أهم المتطلبات الأساسية، إذ يتطلب استخدام (ChatGPT) توفر أجهزة حديثة، سواء كانت حواسيب، تابلت، أو هواتف ذكية، مع اتصال إنترنت مستقر وسريع يضمن الوصول المستمر إلى المنصة. كما يلزم وجود دعم فني لصيانة الأجهزة والبرامج، وتقديم المساعدة للمعلمين والطلاب عند الحاجة، بما يضمن الاستخدام الأمثل للتقنية، علاوة على ذلك، يجب تخصيص وقت مناسب ضمن الحصة الدراسية لاستخدام (ChatGPT) ، سواء في تنفيذ الدروس أم الواجبات، لضمان دمجه بطريقة منهجية ومدروسة وليس كأداة خارجية غير متكاملة مع العملية التعليمية (المقرن، 2024).

المتطلبات البشرية والتدريبية

يشمل هذا الجانب تدريب المعلمين على كيفية توظيف (ChatGPT) بشكل فعّال، من خلال التعرف على إمكانياته، وتبني أساليب تعليمية مبتكرة تتوافق مع استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي المقرن (2024)؛ المطري وآخرون (2025)، كما يستحسن وضع دليل إجرائي يحدد نطاق استخدام الأداة، السياسات المسموح بها، والمعايير الأخلاقية المرتبطة بها، بالإضافة إلى ذلك، يتطلب نجاح (ChatGPT) دعم القيادة المدرسية، بما يشمل توفير الموارد، تنظيم العمل، متابعة التنفيذ، وضمان الشفافية في عملية الاستخدام.

المتطلبات التربوية والأكاديمية

يشدد الباحثون على ضرورة دمج (ChatGPT) في المنهج الدراسي بشكل مدروس، من خلال تصميم أنشطة ووحدات تعليمية تستفيد من قدرات الأداة، مع تحديد الأهداف التعليمية والمهارات المراد تطويرها المقرن، (2024)؛ المطري وآخرون (2025). ويجب استخدام الأداة باعتبارها وسيلة مساعدة، وليست بديلا عن المعلم، إذ تشير الدراسات إلى أن الاعتماد الكامل على (ChatGPT) قد يقلل من التفكير النقدي واستقلالية المتعلمين، وأظهرت تجربة تطبيقية مع طلاب ذوي صعوبات في القراءة أن (ChatGPT) يمكن أن يسهم

بشكل إيجابي في تعزيز مهارات القراءة لديهم، ما يؤكد أهمية توفير دعم خاص للطلاب ذوي الاحتياجات التعليمية الخاصة (البناي، 2025).

المتطلبات الأخلاقية والتنظيمية

تتطلب الأخلاقيات وضع سياسات واضحة لمنع الغش الأكاديمي، بما يضمن الالتزام بالنزاهة في الواجبات والاختبارات، كما يجب توعية الطلاب بكيفية استخدام الأداة بشكل مسؤول، بحيث لا يتحول الاعتماد عليها إلى بديل عن التفكير الفردي، بل تكون وسيلة مساعدة للفهم والإبداع (Luo & Tahir, 2025; المقرن، 2024)

كما يجب مراعاة حماية البيانات والخصوصية، خصوصًا عند التعامل مع محتوى تعليمي أو بيانات شخصية المتعلمين والمعلمين، لضمان تطبيق التقنية ضمن إطار آمن (المقرن، 2024).

التحديات المحتملة لاستخدام (ChatGPT)

تواجه المدارس عدة تحديات عند تطبيق (ChatGPT) ، منها احتمالية إنتاج معلومات غير دقيقة أو مضللة، خصوصًا في الموضوعات الدقيقة، ما يستلزم مراجعة المعلومات قبل اعتمادها، كما أن تفاوت البنية التحتية بين المدارس قد يؤدي إلى فجوات تعليمية، حيث أن المدارس التي تفتقر للأجهزة المناسبة أو الإنترنت السريع لن تستفيد بشكل كامل، وأخيرا، قد تظهر مقاومة من بعض المعلمين وأولياء الأمور، نتيجة المخاوف المتعلقة بالغش، وفقدان المهارات الإعتيادية، أو الاعتماد المفرط على التقنية، وقد أظهرت الدراسات أن بعض المعلمين لديهم تحفظات أخلاقية وتربوية تجاه استخدام (ChatGPT) (Martinez & O'Connor, 2025)

تعليم الهندسة التحليلية

تعد الهندسة التحليلية فرع من الرياضيات الذي يستعمل نظام الإحداثيات والجبر لوضع تمثيلات عددية للأشكال الهندسية — مثل الخطوط، والدوائر، والمخروطيات، والمستويات، بتمثيل كل نقطة في المستوى أو الفراغ بواسطة إحداثيات، ويمكن أيضا استبدال الرسوم الهندسية بمعادلات جبرية، مما يتيح استخدام أدوات الجبر (مثل المعادلات، الحلول العددية، الجبر الرمزي) لتحليل الأشكال الهندسية وحل مسائل هندسية كانت تعالج سابقا بصريا/هندسيا (Merriam-Webster, 2024).

وفي مجال الهندسة التحليلية على وجه الخصوص، تبرز الحاجة إلى تنمية تمكين المتعلمين رقميا ليتمكنوا من التعامل مع المفاهيم المجردة وربطها بالتمثيلات البصرية، وقد أظهرت دراسات حديثة توافقا على أهمية التدريب الرقمي المتخصص في هذا المجال؛ إذ بين يي وآخرون (Yi& et al,2025) أن دمج نظم الذكاء الاصطناعي في تعلم الهندسة التحليلية يحسن قدرة المتعلمين على الربط بين التمثيلات الجبرية والهندسية والرياضيات، بينما أوضحت دراسة جابرل وآخرون Gabriel,et al (2024) أن توظيف المساعدات الذكية التفاعلية يعزز الفهم المفاهيمي للمستقيمات والقطوع المخروطية، كما وجدت دراسة سنزوما ,Sunzuma (2023) أن الأدوات الرقمية التوليدية أسهمت في زيادة الدافعية وتقليل الأخطاء الشائعة لدى طلبة الصف العاشر عند دراسة التحويلات الهندسية.

وتعكس هذه الدراسات توافقا عاما على أن التمكين الرقمي أصبح ضرورة ملحة في البيئة التعليمية المعاصرة، خاصة مع توسع استخدام الذكاء الاصطناعي في مختلف التخصصات، وفي ضوء ذلك، تبرز أهمية دراسة أثر برامج تعليمية قائمة على (ChatGPT) في مواد ذات طبيعة تجريدية كتعلم الهندسة التحليلية، لما تطرحه من تحديات تتعلق بالفهم الرياضي والتمثيل البصري والتحليل الرمزي، كما تزداد أهمية هذا الموضوع في الوسط العربي، حيث تشير الدراسات مثل دراسات كل من: المجايدة (2025)، والبناي (2025)، والشطيري واخرون (2025)، والمطري واخرون (2025)، والعنزي والعبيكان (2024) إلى وجود فجوات في

الوعي الرقمي، ومحدودية الدمج الفعال لأدوات الذكاء الاصطناعي في الممارسات الصفية، مما يستدعي البحث في فاعلية توظيف (ChatGPT) كأداة لتعزيز التمكين الرقمي لدىالمتعلمين.

1.2.2 الدراسات السابقة

فيما يلي عرض لأحدث الدراسات العربية والاجنبية في مجال (ChatGPT) وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على التعليم:

أ- الدراسات العربية

في السنوات الأخيرة، أظهرت الدراسات العربية اهتماما متزايدا بدراسة تأثير (ChatGPT) وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على التعليم وتحسين مخرجات التعلم، حيث هدفت دراسة باجري (2025) الى قياس مستوى وعي طالبات كلية البنات بجامعة سيئون بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، واستخدمت المنهج الوصفي المسحي، وبلغت عينة الدراسة 120 طالبة، واظهرت النتائج ان مستوى الوعي كان متوسطا، مع وجود حاجة ملحة الى تطوير البرامج التدريبية والتوعوية لتعزيز الثقافة الرقمية لدى الطالبات.

وسعت دراسة العويمر (2025) الى الكشف عن إثر استخدام (ChatGPT) في تنمية مهارات المعلمين التدريسية، حيث اعتمدت المنهج الوصفي التحليلي، واشتملت العينة على 15 معلما ومعلمة، واظهرت النتائج وجود تباين في اتجاهات المعلمين بين مؤيد يرى في (ChatGPT) اداة فاعلة لتحسين الممارسات التدريسية، ومعارض يخشى من ضعف الدقة والاعتماد الزائد على التقنية، مما يشير الى ضرورة توفير برامج تدريبية منظمة لضمان الاستخدام الامثل.

وهدفت دراسة الشطيري وآخرون (2025) الى استقصاء أثر توظيف ادوات الذكاء الاصطناعي التوليدية في تدريس الرياضيات، واعتمدت المنهج شبه التجريبي، وبلغت العينة 60 طالبا، واظهرت النتائج تحسنا ملحوظا

في مستوى التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير النقدي لدى الطلبة، كما اشارت الى ان استخدام هذه الادوات جعل الدروس أكثر وضوحا وتفاعلية.

وفي المجال نفسه، هدفت دراسة العمرو والضلعان (2025) التعرف الى أثر استخدام (ChatGPT) في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طلبة الصف الثالث المتوسط، وقد استخدمت المنهج شبه التجريبي، وبلغت عينة الدراسة 62 طالبا، واظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي استخدمت (ChatGPT) على المجموعة الضابطة في مستوى الاستيعاب المفاهيمي.

اما دراسة الجزار وآخرون (2025) فقد هدفت الى تنمية التمكين الرقمي لدى طلبة تكنولوجيا التعليم باستخدام اسلوب تكوين المجموعات التكيفية في بيئات التعلم التشاركي، واعتمدت المنهج شبه التجريبي، وبلغت العينة 68 طالبا وطالبة تتراوح اعمارهم بين 25 و50 سنة، واظهرت النتائج ان الدعم الذكي القائم على تحليلات التعلم أسهم في تحسين التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التمكين الرقمي.

وهدفت دراسة الشريف وفريد (2024) الى الكشف عن أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مقرر تكنولوجيا التعليم الرياضي، وقد اعتمدت المنهج شبه التجريبي، وبلغت العينة 25 طالبا، واظهرت النتائج تحسنا واضحا في التحصيل المعرفي والمهارات التقنية لدى الطلبة.

كما هدفت دراسة ابو مقدم (2024) الى التعرف على مستوى استخدام طلبة الدراسات العليا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعلم الذاتي، واعتمدت المنهج الوصفي، وبلغت العينة 458 طالبا وطالبة، واظهرت النتائج ان مستوى الاستخدام متفاوت لكنه ذو إثر ايجابي في تنمية المهارات الاكاديمية، مع التوصية بزيادة التدريب والدعم.

وقدمت دراسة العنزي والعبيكان (2024) مراجعة منهجية هدفت الى تحليل واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم من خلال مراجعة 79 دراسة عربية واجنبية، واعتمدت المنهج التحليلي للمراجعات، ولم تعتمد

على عينة ميدانية مباشرة، واظهرت النتائج ان الذكاء الاصطناعي يوفر فرصا كبيرة لتحسين التعلم، مع وجود تحديات تتعلق بالبنية التحتية والاخلاقيات، واقترحت الدراسة حلولا تطبيقية لتعزيز الاستخدام.

أما دراسة عيد وآخرون (2024) فقد هدفت إلى الكشف عن دور الذكاء الاصطناعي في تحسين التعليم والبحث العلمي بجامعة المنصورة، وذلك في ضوء تنامي استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التعليم العالي. واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي، وطبقت على عينة بلغت (250) مشاركًا. وأظهرت نتائجها أن توظيف الذكاء الاصطناعي يسهم في تحسين جودة التدريس، وتسريع إنجاز الأبحاث العلمية، وتيسير الوصول إلى المعلومات، ودعم بعض العمليات الأكاديمية والبحثية. وتفيد هذه الدراسة الدراسة الحالية في تأكيد أهمية الذكاء الاصطناعي بوصفه أداة داعمة للتعليم والبحث، كما تعزز مبررات توظيفه في البيئة التعليمية، ولا سيما عند تصميم برامج تعليمية قائمة على أدوات مثل (ChatGPT) بهدف تحسين مخرجات التعلم وتنمية المهارات الرقمية لدى المتعلمين.

وسعت دراسة القحطاني (2024) إلى تحديد العوامل المؤثرة في قبول الطلبة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، في ضوء تزايد حضور هذه التطبيقات في البيئات التعليمية الجامعية. واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وطبقت على عينة مكونة من (310) طلاب. وأظهرت نتائجها أن سهولة الاستخدام، والفائدة المتوقعة، والدعم المؤسسي، كانت من أكثر العوامل تأثيرًا في قبول الطلبة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم. وتفيد هذه الدراسة الدراسة الحالية في تأكيد أن فاعلية توظيف الذكاء الاصطناعي لا ترتبط بالأداة التقنية وحدها، بل تتأثر أيضًا بدرجة تقبل المتعلمين لها، ومدى شعورهم بفائدتها وسهولة استخدامها، وهو ما ينسجم مع طبيعة البرنامج التعليمي القائم على استخدام.(ChatGPT)

كما هدفت دراسة عبد الموجود (2024) إلى استشراف مستقبل التعليم في ظل الذكاء الاصطناعي، من خلال تحليل التحولات المتوقعة في بنية التعليم وأدوار المعلم والمتعلم في ضوء التطور المتسارع للتقنيات الذكية. واعتمدت الدراسة المنهج التحليلي النظري، دون عينة ميدانية مباشرة، نظرًا لطبيعتها الاستشرافية.

وأظهرت نتائجها أن التعليم يتجه بصورة متزايدة نحو التخصيص، والتعلم المرن، وتوظيف التقنيات الذكية في دعم عمليات التدريس والتعلم، مع التأكيد على ضرورة مراعاة الجوانب الأخلاقية والتنظيمية عند دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم. وتفيد هذه الدراسة الدراسة الحالية في توفير أساس نظري يبرز أهمية تصميم برامج تعليمية قائمة على الذكاء الاصطناعي، مع الانتباه إلى البعد الأخلاقي والتربوي في استخدام (ChatGPT)داخل البيئة الصفية.

وهدفت دراسة الحبيب ومدكور (2024) إلى التعرف إلى مستوى استخدام طلبة الماجستير لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعلم والبحث الأكاديمي، والكشف عن العوامل التي قد تعزز هذا الاستخدام أو تحد منه. واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي، وطبقت على عينة بلغت (85) طالبًا من طلبة الماجستير. وأظهرت نتائجها أن مستوى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي كان محدودًا، وأن هذا الاستخدام يتأثر بمدى توفر التدريب، والدعم الفني، ومعرفة الطلبة بكيفية توظيف هذه التطبيقات بصورة فعالة. وتفيد هذه الدراسة الدراسة الحالية في إبراز أهمية الإعداد المسبق للمتعلمين، وتوفير الإرشاد والتدريب اللازمين قبل توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في التعلم، لا سيما أن نجاح برنامج قائم على (ChatGPT) يتطلب قدرة الطلبة على التفاعل الواعي مع الأداة.

كما هدفت دراسة كشميري وآخرون (2024) إلى تحليل واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم العربي، من خلال الوقوف على أبرز مجالات التوظيف، والفرص التي يتيحها، والتحديات التي تواجه المؤسسات التعليمية العربية في دمجه. واعتمدت الدراسة المنهج التحليلي، دون عينة ميدانية مباشرة، نظرًا لاعتمادها على تحليل الأدبيات والاتجاهات المرتبطة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم. وأظهرت نتائجها وجود تزايد في تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العربي، مقابل استمرار تحديات تتعلق بالبنية التحتية، والتدريب، والجاهزية المؤسسية. وتفيد هذه الدراسة الحالية في توضيح السياق العربي العام الذي تندرج ضمنه الدراسة، وتدعم الحاجة إلى بناء برامج تعليمية تطبيقية تقيس أثر الذكاء الاصطناعي في مخرجات تعلم محددة، مثل التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي.

وهدفت دراسة السوسي وأبو ختالة (2024) الى التعرف على اراء المعلمين والاداريين حول استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، واعتمدت المنهج الوصفي، وبلغت العينة 150 مشاركا، واظهرت النتائج وجود فرص كبيرة لتحسين العملية التعليمية مقابل تحديات تتعلق بالتمويل والتدريب.

اما دراسة الكلباني (2024) فقد هدفت الى معرفة أثر استخدام (ChatGPT) في تنمية المفاهيم العلمية والعمليات العقلية لدى طلبة الصف الحادي عشر، واعتمدت المنهج شبه التجريبي، ولم يذكر العدد بدقة في النص، واظهرت النتائج تحسنا في اكتساب المفاهيم والمهارات العقلية مثل الاستدلال.

كما هدفت دراسة المقرن (2024) الى التعرف على دور (ChatGPT) في دعم عمليات التخطيط والتقويم والتعلم المخصص، واعتمدت المنهج الوصفي التحليلي، دون تحديد عينة دقيقة، واظهرت النتائج ان (ChatGPT) يعزز التعلم المخصص رغم وجود تحديات تتعلق بالدقة والنزاهة.

وسعت دراسة الهجهوج (2024) الى تحديد أثر المهارات الرقمية على استخدام المتعلمين لأنظمة الذكاء الاصطناعي، واعتمدت المنهج الوصفي التحليلي، وبلغت العينة 300 طالب، واظهرت النتائج وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين المهارات الرقمية ومستوى الاستخدام.

وهدفت دراسة العوفي والرحيلي (2021) التعرف الى مستوى معرفة معلمات الرياضيات بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، واعتمدت المنهج الوصفي، وبلغت العينة 150 معلمة، واظهرت النتائج ان مستوى المعرفة متوسط مع اتفاق على اهمية الاستخدام.

كما هدفت دراسة المسيطير والسيسي (2021) الى استكشاف الادوار المهنية لأعضاء هيئة التدريس في ظل الذكاء الاصطناعي، واعتمدت المنهج الوصفي، وبلغت العينة 200 عضو هيئة تدريس، واظهرت النتائج ظهور ادوار جديدة مثل الاشراف الافتراضي.

اما دراسة الحجيلي والفراني (2020) فقد هدفت الى تحديد العوامل المؤثرة في قبول المعلمين للذكاء الاصطناعي وفق نموذجUTAUT ، واعتمدت المنهج الوصفي التحليلي، وبلغت العينة 446 معلما ومعلمة، واظهرت النتائج ان الاداء المتوقع هو العامل الاكثر تأثيرا.

ب-الدراسات الاجنبية

هدفت دراسة بيبين وآخرون (Pepin et al., 2025) إلى استكشاف استخدام ChatGPT في تعليم الرياضيات من حيث الفوائد والتحديات، واعتمدت المنهج الوصفي الاستكشافي، وشملت عينة من المعلمين والطلبة، وأظهرت النتائج أن ChatGPT يعزز الفهم والتفاعل داخل الصف.

كما هدفت دراسة توفيري وآخرون (Tuveri et al., 2025) إلى تطوير نموذج لحل المشكلات في عصر الذكاء الاصطناعي، واعتمدت المنهج التطبيقي، وشملت عينة من المعلمين والمتعلمين، وأظهرت النتائج تحسنًا في مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات.

وهدفت دراسة لوو وطاهر (Luo & Tahir, 2025) إلى تقييم أثر ChatGPT في تخطيط الدروس ضمن STEAM، واعتمدت المنهج التجريبي، وبلغت العينة 60 طالبًا، وأظهرت النتائج تحسنًا في التفكير الإبداعي والتفاعل.

كما هدفت دراسة موناي وآخرون (Munaye et al., 2025) إلى مراجعة الدراسات المتعلقة بـ ChatGPT في التعليم، واعتمدت المنهج التحليلي للمراجعات، وشملت أكثر من 50 دراسة، وأظهرت النتائج وجود فوائد كبيرة مقابل تحديات أخلاقية وتقنية.

وفي مجال الفيزياء، هدفت دراسة هنزه وآخرون (Henze et al., 2024) إلى دراسة أثر الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات التعليمية، واعتمدت المنهج التجريبي، وبلغت العينة 45 طالبًا، وأظهرت النتائج زيادة الدافعية وتقليل التوتر.

كما هدفت دراسة كوتسيس (Kotsis, 2024) إلى معرفة أثر ChatGPT في تعليم التجارب العملية، واعتمدت المنهج التجريبي، وبلغت العينة 35 طالبًا، وأظهرت النتائج تحسنًا في الفهم والمشاركة.

وهدفت دراسة المراشدي وآخرون (Almarashdi et al., 2024) إلى تقييم استخدام ChatGPT في تعليم الرياضيات من خلال مراجعة 30 دراسة، واعتمدت المنهج التحليلي، وأظهرت النتائج تحسنًا في التفاعل والفهم.

كما هدفت دراسة فاسكونسيلوس وآخرون (Vasconcelos et al., 2023) إلى دراسة استخدام ChatGPT في تعلمSTEM ، واعتمدت المنهج التجريبي، وبلغت العينة 25 طالبًا، وأظهرت النتائج زيادة الدافعية والفهم.

وهدفت دراسة فوريرو وآخرون (Forero et al., 2023) إلى قياس أثر ChatGPT على التحصيل في الفيزياء، واعتمدت المنهج التجريبي، وبلغت العينة 40 طالبًا، وأظهرت النتائج تحسنًا في الأداء الأكاديمي.

كما هدفت دراسة النيادي ووردات (Alneyadi & Wardat, 2023) إلى معرفة أثر ChatGPT في تحصيل الطلبة في الكهرباء والمغناطيسية، واعتمدت المنهج التجريبي، وبلغت العينة 50 طالبًا، وأظهرت النتائج تحسنًا ملحوظًا.

وهدفت دراسة بيتزنباور (Bitzenbauer, 2023) إلى اختبار دور ChatGPT في الأنشطة التعليمية، واعتمدت المنهج التجريبي، وبلغت العينة 30 طالبًا، وأظهرت النتائج زيادة التفاعل والفهم.

كما هدفت دراسة داو ولي (Dao & Le, 2023) إلى قياس أثر ChatGPT في تنمية التفكير الرياضي، واعتمدت المنهج التجريبي، وبلغت العينة 60 طالبًا، وأظهرت النتائج تحسنًا في مهارات حل المشكلات.

وقدمت دراسة مونتينيغرو–رويدا وآخرون (Montenegro-Rueda et al., 2023) مراجعة لـ 45 دراسة حولChatGPT ، واعتمدت المنهج التحليلي، وأظهرت النتائج تحسنًا في التفاعل والفهم عند الطلبة.

وأخيرًا هدفت دراسة وردات وآخرون (Wardat et al., 2023) إلى دراسة ChatGPT في تعليم الرياضيات، واعتمدت المنهج التجريبي، وبلغت العينة 55 مشاركًا، وأظهرت النتائج تحسنًا في التفكير النقدي والتفاعل التعليمي.

التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال استعراض الدراسات السابقة العربية منها والاجنبية، أظهرت الدراسات اهتماما متزايدا بدراسة أثر توظيف (ChatGPT) وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على التعليم وتحسين مخرجات التعلم، وقد كشفت الدراسات التجريبية أن لهذه التطبيقات تأثيرا إيجابيا ملموسا في تحصيل المتعلمين وفهمهم للمفاهيم الأساسية، سواء في مجالات القراءة، الرياضيات، العلوم أم الفنون. فعلى سبيل المثال، أظهرت دراسة البناي (2025) أن استخدام (ChatGPT) عبر الأجهزة الذكية ساهم في تنمية مهارات القراءة لدى طالبات المرحلة الابتدائية من ذوي صعوبات التعلم، حيث تفوقت المجموعة التجريبية التي استخدمت الأداة على المجموعة الضابطة في التمييز بين الكلمات والطلاقة والاستيعاب. وبالمثل، أكدت دراسة العمرو والضلعان (2025) على فعالية (ChatGPT)في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط، بينما أظهرت دراسة الشطيري وآخرون (2025) تحسن التفكير النقدي والتحصيل الدراسي لدى طلاب الرياضيات عند توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدية.

وعلى صعيد آخر، بينت دراسة الشريف وفريد (2024) أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي ساعدت في تحسين التحصيل المعرفي وتطوير المهارات التقنية لدى طلاب كلية التربية الرياضية، فيما أشارت دراسة الكلباني (2024) إلى دعم (ChatGPT) لاكتساب المفاهيم العلمية والعمليات العقلية مثل الاستدلال والتمثيل، بينما أكدت المقرن (2024) أن الأداة تعزز التخطيط والتقويم والتعلم المخصص، لكنها تثير تحديات تتعلق بالأخطاء والنزاهة الأكاديمية.

وفي مجال الدراسات الاجنبية، أظهرت دراسة (Forero, et al, 2023) أن استخدام (ChatGPT) ساعد طلبة الفيزياء على تحسين أدائهم الأكاديمي، بينما أظهرت دراسة (Alneyadi &Wardat,2023) تحسنا ملحوظا في تحصيل المتعلمين في وحدة الكهرباء والمغناطيسية. كما أوضحت دراسة (Dao& Le,2023) فعالية (ChatGPT) في تعزيز التفكير الرياضي وحل المشكلات، فيما أظهرت دراسة وردات وزملاؤه (Wardat et al;2023) أن الأداة ساعدت على تحسين التفاعل الطلابي وتنمية التفكير النقدي في تعلم الرياضيات. وفي تعليم الفنون ضمن (STEAM) ، أكدت دراسة لو وطاهر (Luo& Tahir,2025) أن (ChatGPT) ساعد المتعلمين على تحسين التفكير الإبداعي وسهل تصميم الأنشطة التعليمية، وعزز التفاعل والفهم لديهم. كذلك، أظهر المسح الاستكشافي الذي أجراه بيبين وآخرون (Pepin, et al, 2025) أن (ChatGPT) يعزز فهم المتعلمين للمفاهيم الرياضية ويزيد التفاعل داخل الصف، مع التأكيد على أهمية التدريب على الاستخدام الأمثل للأداة لضمان فعاليتها.

وبالإضافة إلى التأثير المباشر على التحصيل، ركزت الدراسات على مجموعة من النقاط المتفق عليها بين الباحثين، فقد أجمعت الدراسات على أن (ChatGPT) وتطبيقات الذكاء الاصطناعي تزيد من تفاعل المتعلمين ومشاركتهم في التعلم، وتدعم التعلم الفردي والشخصي بما يتوافق مع احتياجات كل طالب، كما تعزز التفكير النقدي والإبداعي. وفي الوقت نفسه، أشارت معظم الدراسات إلى أهمية التدريب والدعم الفني للمعلمين والطلبة لضمان الاستخدام الأمثل لهذه الأدوات، مع الانتباه إلى التحديات المتعلقة بالدقة، والنزاهة الأكاديمية، والأخلاقيات، وأكدت الدراسات كذلك أن نجاح دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم يعتمد على تكامل البنية التحتية والدعم المؤسسي، إضافة إلى وضع سياسات تنظيمية واضحة لضمان الاستخدام المسؤول والفعال لهذه التطبيقات.

ويتضح من الدراسات السابقة أن (ChatGPT) وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لا تقتصر فائدتها على تحسين التحصيل الأكاديمي فقط، بل تمتد لتشمل تعزيز الفهم العميق للمفاهيم، وتنمية مهارات التفكير العليا، وزيادة

دافعية المتعلمين نحو التعلم، مع التشديد على أن الاستخدام الأمثل يتطلب تدريبا مستمرا ودعما مؤسسيا فعالا، ما يجعل هذه الأدوات عنصرا محوريا في تطوير التعليم الحديث.

وبالرغم من استفادة الباحث من الدراسات السابقة في المنهجية، والاطلاع على ادوات القياس، والبرامج التعليمية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، إلا أن الدراسة الحالية تنفرد في تناولها لاستخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) بتدريس مادة الرياضيات في الهندسة التحليلية، واستفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في صياغة مشكلة الدراسة الحالية، ووضع تصور للمنهجية، وإعداد وبناء أدوات الدراسة واختيار الأساليب الإحصائية المناسبة.

1.3 مصطلحات الدراسة والتعريفات الاجرائية

فيما يلي تعريف لأهم المفاهيم ولإجراءات:

البرنامج التعليمي: عرف البرنامج التعليمي بأنه: خطة تعليمية منظمة ومقصودة، تتضمن مجموعة من الأنشطة والخبرات والإجراءات التعليمية المتتابعة، التي تبنى في ضوء أهداف محددة، وتنفذ خلال مدة زمنية معينة بهدف تنمية معارف المتعلمين ومهاراتهم واتجاهاتهم، وتحسين مستوى أدائهم في مجال تعليمي محدد (Tatum, 2019).

الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence)**:** ويتمثل بقدرة الأنظمة الحاسوبية على أداء مهام تتطلب عادةً ذكاءً بشريًا مثل الفهم، التعلم، التفكير، حلّ المشكلات، واتخاذ القرار، وذلك من خلال نماذج حاسوبية تعتمد على البيانات والخوارزميات التكيفية، كما يشير حديثًا إلى الأنظمة القائمة على الآلة القادرة على إنتاج تنبؤات أو محتوى أو توصيات أو قرارات بدرجات متفاوتة من الاستقلالية والتكيف (Russell & Norvig, 2021; OECD, 2024).

ويعرف إجرائيًا بانه استخدام مجموعة من التطبيقات والبرمجيات الذكية في العملية التعليمية، والتي يمكن ملاحظتها وقياسها من خلال قدرتها على حل المسائل الرياضية، تقديم شرح خطوة بخطوة، وتمثيل المفاهيم الهندسية بصريًا، ومدى تأثيرها في تحسين تحصيل المتعلمين.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي: يشار إليها بأنّها أنظمة أو برمجيات صممت بحيث تحاكي قدرات بشرية ذهنية مثل التفكير، التعلم، الاستدلال، التعرف الى الصوت أو الصورة، اتخاذ القرار أو حل المشكلاتCopeland (Copeland & Britannica, 2025)

وتعرف إجرائيًا بأنها أدوات رقمية تُستخدم في تدريس الرياضيات، وتُقاس من خلال وظائفها مثل توليد التمارين، تقديم تغذية راجعة فورية، تحليل إجابات الطلبة، ومدى مساهمتها في رفع التحصيل الدراسي.

ChatGPT: هو نموذج لغوي متقدّم قائم على تقنية الذكاء الاصطناعي التوليدي(Generative AI) ، تم تطويره بواسطة .OpenAI ، يعتمد على بنية (Transformer) ويدرب على كم هائل من البيانات النصية ليتمكّن من فهم اللغة الطبيعية وتوليد إجابات متماسكة وذكية وفقًا لأسلوب الحوار (Brown, et al., 2020)

ويعرف اجرائيا أداة تعليمية تعتمد على نموذج لغوي متقدم تُستخدم في تدريس الرياضيات، ويمكن قياس فاعليتها من خلال قدرتها على شرح المفاهيم، حل المسائل، تقديم تغذية راجعة فورية، وتحسين أداء الطلبة.

الرقمنة (Digitization): هي عملية تحويل المعلومات أو البيانات التناظرية مثل النصوص الورقية، والصور، والصوت، أو أي شكل من أشكال "analog" إلى صيغة رقمية (digital) قابلة للمعالجة والتخزين بواسطة الحواسيب (UNESCO-UNEVOC, 2022).

الرقمنة إجرائيًا هي استخدام أدوات وتقنيات لتحويل النصوص والصور والوسائط المختلفة إلى ملفات رقمية، ويُقاس تطبيقها من خلال مدى إتاحة هذه المواد للعرض والتفاعل عبر الأجهزة الرقمية في العملية التعليمية.

التحصيل الدراسي: هو مفهوم تربوي يستخدم لوصف مدى نجاح المتعلم في تحقيق الأهداف التعليمية المحددة في بيئة تعليمية معينة، ويُقاس عادةً من خلال مؤشرات موضوعية مثل الدرجات، والعلامات، أو نتائج الاختبارات والتقويمات المختلفة (Steinmayr, Meißner, Weidinger, & Wirthwein, 2014).

اما التعريف الاجرائي يقصد فيه الدرجة التي يحصل عليها المتعلم المستجيب على الاختبار التحصيلي للهندسة التحليلية المستخدم في الدراسة الحالية.

التمكين الرقمي (Digital Empowerment): يعني تمكين الأفراد أو المجموعات من استخدام الأدوات الرقمية، البيانات، والتقنيات بشكل مستقل، آمن، وفعال، بحيث يكون لديهم الموارد والمهارات والحرية لاتخاذ قرارات مستنيرة، العمل بكفاءة، والإسهام في خلق قيمة جديدة — ليس فقط على مستوى فردي، بل أيضا مؤسسي ومجتمعي (Berger, 2025)

ويعرف اجرائيا بانه الدرجة التي يحصل عليها المتعلم المستجيب من خلال استجابته على فقرات مقياس التمكين الرقمي المستخدم في الدراسة.

الهندسة التحليلية (Analytical Geometry): هي فرع من الرياضيات يستعمل نظام الإحداثيات والجبر لوضع تمثيلات عددية للأشكال الهندسية — مثل الخطوط، والدوائر، والمخروطيات، والمستويات. بتمثيل كل نقطة في المستوى أو الفراغ بواسطة إحداثيات، يمكن استبدال الرسوم الهندسية بمعادلات جبرية، مما يتيح استخدام أدوات الجبر (مثل المعادلات، الحلول العددية، الجبر الرمزي) لتحليل الأشكال الهندسية وحل مسائل هندسية كانت تعالج سابقا بصريا/هندسيا (Merriam-Webster, 2024).

تعرف اجرائيا هي تمثيل الأشكال الهندسية باستخدام الإحداثيات والمعادلات الجبرية، ويُقاس ذلك من خلال تحويل الرسوم الهندسية إلى صيغ رياضية قابلة للحل والتحليل.

الوسط العربي (Arab Sector) : القطاع التعليمي العربي داخل الخط الاخضر الذي يخدم المتعلمين العرب الذين يحملون الهوية الاسرائيلية في المدارس الرسمية، والذي يتميز باللغة العربية، والهوية الثقافية العربية، ويخضع لإدارة وزارة المعارف، مع استمرار وجود فجوات وتمييز بنيوي مقارنة بالجهاز التعليمي العبري (Abu-Saad, 2006).

1.4 مشكلة الدراسة وتساؤلاتها

في ظل التحول الرقمي السريع وتنامي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، أصبح من الضروري استثمار هذه التقنيات لتطوير بيئات تعليمية محفزة ومخصصة للطلبة، وقادرة على تعزيز التعلم الذاتي وتنمية مهارات التفكير النقدي والإبداعي (Kong et al., 2021)، ويعد (ChatGPT) أحد أبرز التطبيقات الحديثة للذكاء الاصطناعي التوليدي، الذي يمكن استخدامه لتقديم محتوى تعليمي تفاعلي وشخصي، ومساعدة المتعلمين على فهم المفاهيم المعقدة، وتحسين التحصيل الدراسي من خلال أساليب تعليمية مرنة ومتكاملة (البناي، 2025).

وعند النظر الى الواقع العملي في المدارس الثانوية في الوسط العربي ، بما فيها المدارس التي يدرس فيها الباحث، فانه يشير إلى محدودية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وغياب برامج تعليمية متكاملة تستفيد من هذه التقنيات لدعم تعلم المتعلمين وفق ما اكدت عليه بعض الدراسات السابقة محمد وهويداء(2025)، كما لوحظ وجود فجوة بحثية تتعلق بأثر دمج الذكاء الاصطناعي، وخاصة (ChatGPT)، في التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي للطلبة، لاسيما في مادة الهندسة التحليلية، التي تتطلب مهارات معرفية وتقنية عالية وفق ما اكدت عليه بعض الدراسات (Sunzuma, 2023) .

بناء على ما سبق، تتحدد مشكلة الدراسة في الحاجة إلى تصميم برنامج تعليمي قائم على الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) يهدف إلى تحسين التحصيل الدراسي وتنمية التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في

مادة الهندسة التحليلية، مع تقييم أثره مقارنة بأساليب التعليم الإعتيادية، وتسعى الدراسة للإجابة عن التساؤل الرئيس التالي:

ما أثر برنامج تعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي؟

وينبثق عن السؤال الرئيسي التساؤلات الفرعية الاتية:

1. هل توجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية ودرجات أفراد المجموعة الضابطة على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي بعد تطبيق البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT)؟
2. هل توجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي تعزى للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT)؟
3. هل توجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والمتابعة على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي تعزى للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT)؟
4. هل توجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) في القياس البعدي بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية ودرجات أفراد المجموعة الضابطة على مقياس التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي؟

5. هل توجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) في التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي بين القياسين القبلي والبعدي عند أفراد المجموعة التجريبية؟
6. هل توجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والمتابعة على مقياس التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي تعزى للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT)؟

1.5 فرضيات الدراسة

في ضوء تساؤلات الدراسة وأهدافها تم صياغة الفرضيات الصفرية الآتية:

الفرضية الاولى: لا يُوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha < .05$) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية ودرجات أفراد المجموعة الضابطة على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي بعد تطبيق البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).

الفرضية الثانية: لا يُوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي تعزى للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).

الفرضية الثالثة: لا يُوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والمتابعة على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي تعزى للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).

الفرضية الرابعة: لا يُوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) في القياس البعدي بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية ودرجات أفراد المجموعة الضابطة على مقياس التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي

الفرضية الخامسة: لا يُوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) في التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي بين القياسين القبلي والبعدي عند أفراد المجموعة التجريبية.

الفرضية السادسة: لا يُوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والمتابعة على مقياس التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي تعزى للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).

1.6 أهداف الدراسة

سعت الدراسة الى تحقيق الأهداف الآتية:

1. التعرف الى الفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية ودرجات أفراد المجموعة الضابطة على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي بعد تطبيق البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).
2. التعرف الى الفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي تعزى للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).
3. التعرف الى الفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والمتابعة على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي تعزى للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).

4. التعرف الى الفروق في القياس البعدي بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية ودرجات أفراد المجموعة الضابطة على مقياس التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي.
5. التعرف الى الفروق في التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي بين القياسين القبلي والبعدي عند أفراد المجموعة التجريبية.
6. التعرف الى الفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والمتابعة على مقياس التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي تعزى للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).

1.7 أهمية الدراسة

تتضح أهمية هذه الدراسة في إطارين متكاملين: الأهمية النظرية والأهمية التطبيقية، حيث تسعى إلى بيان اثر الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تطوير التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في مادة الهندسة التحليلية، وفيما يلي بيان لهما:

أ. **الأهمية النظرية:** تكتسب الدراسة اهميتها من حيث أنها:

- قد تسهم الدراسة في إثراء المعرفة الأكاديمية حول أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدية، مثل ChatGPT، في تحسين التحصيل الدراسي وتعزيز التمكين الرقمي لدى المتعلمين، بما يدعم التعلم المتمركز حول المتعلم .

- قد تقدم الدراسة اطارا مفاهيميا يربط بين الذكاء الاصطناعي والتحصيل الدراسي والتمكين الرقمي، مما يوسع نطاق البحث العلمي في مجالات التعليم الرقمي والتقنيات الحديثة وذلك بما يتفق مع الاتجاهات العلمية في البحث .

- يمكن ان تضيف الدراسة معرفة جديدة حول كيفية دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في تعليم مادة الهندسة التحليلية، وهو ما يمكن أن يمثل نموذجا لتطوير مناهج تعليمية لمواد أخرى في المراحل الدراسية المختلفة.

ب. الأهمية التطبيقية: وتتضح أهميتها في ذلك كونها:

- تساعد الدراسة المعلمين على فهم الدور الفعال لتطبيقات الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين المهارات المعرفية والرقمية للطلبة، وتحفيزهم على تبني أساليب تعليمية مبتكرة.

- توفر نتائج الدراسة للمسؤولين في التعليم وصناع القرار الأدلة اللازمة لتطوير برامج تدريبية ومبادرات تعليمية قائمة على الذكاء الاصطناعي، بما يسهم في رفع كفاءة العملية التعليمية وتحقيق التمكين الرقمي للطلبة.

- تتيح الدراسة الحالية تصميم برامج تعليمية قائمة على الذكاء الاصطناعي يمكن تطبيقها على نطاق أوسع في المدارس الثانوية، مع إمكانية التوسع لاحقا لتشمل مواد ومراحل تعليمية أخرى، وبالتالي تحسين جودة التعليم وتفاعل المتعلمين وفق ما يتمشى مع الاتجاهات الحديثة في المجال .

1.8 حدود الدراسة

التزم الباحث في أثناء تنفيذ دراسته بالحدود الاتية:

الحد البشري: تم تطبيق الدراسة على عينة قصدية من طلبة الصف العاشر بمدرسة ابراهيم قاسم الثانوية في مدينة الطيرة في الوسط العربي (المثلث الجنوبي).

الحد المكاني: تم تطبيق الدراسة الحالية بمدرسة إبراهيم قاسم الثانوية في مدينة الطيرة في الوسط العربي (المثلث الجنوبي).

الحد الزماني: تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الأول لعام 2026/2025.

الحد الموضوعي: اقتصرت الدراسة الحالية على دراسة أثر برنامج تعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين تحصيل الدراسي التمكين الرقمي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر .

الفصل الثاني

الطريقة والإجراءات

يعرض هذا الفصل المنهجية والإجراءات التي تم اعتمادها في تنفيذ الدراسة، حيث يتناول تحديد المنهج البحثي المستخدم، ووصف مجتمع الدراسة وعينتها، كما يتضمن توضيح الخطوات الإجرائية المتبعة في إعداد أدوات الدراسة وبنائها، وبيان خصائصها السيكومترية. كذلك يشتمل الفصل على عرض تصميم الدراسة ومتغيراتها، إلى جانب توضيح الأساليب والاختبارات الإحصائية التي استُخدمت لمعالجة بيانات الدراسة وتحليلها.

1.2 منهجية الدراسة

انطلاقاً من طبيعة الدراسة الحالية والمعلومات المراد الحصول عليها، ولتحقيق أهدفها بالشكل الذي يتضمن الدقة والموضوعية، تم استخدام المنهج التجريبي بتصميم شبة التجريبي (Quasi-experimental Design) من أجل تقصي أثر برنامج تعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي، ويمتاز هذا النوع من التصاميم البحثية بقدرته على الموازنة بين متطلبات الضبط العلمي الصارم، وبين القيود العملية التي قد تفرضها البيئة المدرسية أو الظروف الميدانية، مما يجعله الأكثر ملاءمة لموضوع الدراسة. كما أنه يوفّر بيئة بحثية تسمح باختبار الفرضيات بشكل واقعي في ظل ظروف طبيعية قريبة من الميدان التعليمي الفعلي، دون المساس بمصداقية النتائج أو تقليل من قيمتها العلمية. وبذلك فإن اعتماد التصميم شبه التجريبي لا يقتصر على كونه خياراً منهجياً مناسباً فحسب، بل يمثل أداة علمية تضمن تحقيق أهداف الدراسة بدقة وموضوعية، وتسهم في الوصول إلى نتائج قابلة للتفسير والتوظيف في تطوير الممارسات التربوية وتحسين مخرجات التعليم.

2.2 مجتمع الدراسة وعينتها (Study population and sample)

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف العاشر في الوسط العربي (المثلث الجنوبي) البالغ عددهم (1800 طالبا) وفق إحصائية العام الدراسي 2025/2024 حسب بيانات المجالس المحلية. وفيما يتعلق بعينة الدراسة، فقد اختيرت حسب المراحل الآتية:

1.2.2 العينة الاستطلاعية (Pilot Study)

من أجل التحقق من الخصائص السيكومترية لاختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية ومقياس التمكين الرقمي، طُبق اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية ومقياس التمكين الرقمي على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها الأصلية (الميدانية)، وقد بلغت (30) من طلبة الصف العاشر في الوسط العربي (المثلث الجنوبي). والهدف من تطبيق العينة الاستطلاعية التأكد من أدوات القياس من حيث صدقها وثباتها قبل تطبيقها على العينة المستهدفة، وتحديد الصعوبات الميدانية، وتحديد الوقت الفعلي الذي يلزم لتطبيق أدوات القياس، واستكشاف متغيرات جديدة لضمان شمولية الدراسة.

2.2.2 العينة المستهدفة (المشاركين) ((Target sample (Participants)

تمثل أعينة الدراسة من (60) من طلبة الصف العاشر بمدرسة إبراهيم قاسم الثانوية في مدينة الطيرة في الوسط العربي (المثلث الجنوبي)، وقد قسموا بالمزاوجة مناصفة إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، بواقع (30) لكل مجموعة.

3.2 أدوات الدراسة

أولا: البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT)

أ- بناء البرنامج:

قام الباحث بتطوير برنامج تعليمي قائم على توظيف الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) بهدف تنمية التمكين الرقمي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي.

وقد استخدم الباحث في تطبيق البرنامج التعليمي النسخة المجانية المتاحة من(ChatGPT) ، وذلك مراعاةً للإمكانات الواقعية المتاحة للطلبة وسهولة الوصول إلى الأداة دون أعباء مالية إضافية. وجاء هذا الاختيار منسجمًا مع طبيعة الدراسة وبيئتها التطبيقية؛ إذ هدفت الدراسة إلى اختبار توظيف أداة ذكاء اصطناعي يمكن للمتعلمين استخدامها ضمن ظروف تعليمية عادية، وبما يراعي تفاوت الإمكانات الاقتصادية والتقنية بينهم. كما أن استخدام النسخة المجانية يتيح إمكانية تكرار التجربة في مدارس مشابهة دون اشتراط اشتراكات مدفوعة، مع الالتزام بتوجيه الطلبة إلى الاستخدام المنظم والمسؤول للأداة داخل أنشطة البرنامج التعليمي.

وقد تم بناء البرنامج وفق خطوات النموذج العام للتصميم التعليمي كما يلي:

1- مرحلة التحليل (Analysis Stage):

في هذه المرحلة قام الباحث بدراسة خصائص طلبة الصف العاشر واحتياجاتهم التعليمية في مادة الهندسة التحليلية من حيث:

- **تحديد الاحتياجات:** إعداد استبانة وإجراء مقابلات مع المعلمين والطلاب للكشف عن الصعوبات التي تواجههم في فهم موضوعات الهندسة التحليلية، مثل ميل المستقيم، معادلة المستقيم، ومعادلة الدائرة.
- **مراجعة الأدبيات:** الاطلاع على الدراسات السابقة التي تناولت توظيف الذكاء الاصطناعي (وخاصة ChatGPT) في العملية التعليمية، ومدى إسهامه في رفع مستوى التحصيل وتحسين الكفايات الرقمية للمتعلمين.

2- مرحلة التصميم (Design Stage):

في هذه المرحلة، عمل الباحث على وضع مخطط تعليمي تفاعلي يتكامل فيه استخدام (ChatGPT) مع أهداف مادة الهندسة التحليلية، وذلك من خلال:

- **تصميم أنشطة تعليمية تفاعلية:** صياغة مهام وأسئلة تعتمد على (ChatGPT) لتوليد حلول وخطوات توضيحية للمسائل الرياضية، مع توفير بدائل لطرق الحل المختلفة لتدريب المتعلمين على المرونة الفكرية.
- **إدماج التمكين الرقمي:** ربط الأنشطة بمهارات رقمية مثل البحث عبر (ChatGPT)، استخدام أوامر فعّالة (Prompts)، وتوظيف الذكاء الاصطناعي لتفسير الرسوم البيانية والمعادلات.
- **ضبط المسار التعليمي:** وضع خطة زمنية لتنظيم الجلسات بحيث تشمل أنشطة فردية وجماعية تعتمد على الحوار مع (ChatGPT) لتعزيز التفكير الرياضي وحل المشكلات.

3- مرحلة التطوير (Development Stage):

في هذه المرحلة عمل الباحث على إنتاج الموارد التعليمية والأدوات اللازمة لتطبيق البرنامج، وذلك من خلال:

- **إعداد أدلة رقمية:** إنتاج كتيب إلكتروني للطالب يحتوي على خطوات استخدام (ChatGPT) في دراسة موضوعات الهندسة التحليلية، مع نماذج تطبيقية على مسائل من الكتاب المدرسي.
- **بناء بنك أسئلة تفاعلي:** تطوير مجموعة من الأسئلة والمهام العملية التي تُطرح على (ChatGPT) مع توفير سيناريوهات للإجابات النموذجية والمقارنة بينها.
- إنتاج وسائط مساعدة: تصميم عروض تقديمية وأوراق عمل رقمية ترافق الحصص الصفية وتوجه المتعلم إلى كيفية الاستفادة المثلى من إمكانيات (ChatGPT).

4- التنفيذ (Implementation Stage):

جرى تطبيق البرنامج على عينة من طلبة الصف العاشر في بيئة صفية واقعية من خلال:

- **جلسات تمهيدية:** تعريف المتعلمين بكيفية استخدام (ChatGPT)، وآلية صياغة الأسئلة والحصول على إجابات رياضية دقيقة.
- **استراتيجية التعلم المقلوب المدعوم بالذكاء الاصطناعي:** تكليف المتعلمين باستكشاف موضوعات الهندسة التحليلية عبر (ChatGPT) قبل الحصص، ومن ثم مناقشة النتائج في الصف وتوظيفها في أنشطة جماعية.
- **تجارب عملية:** تشغيل (ChatGPT) خلال الحصة لاقتراح حلول متعددة لمسألة معينة، ثم مناقشتها نقدياً بين المتعلمين والمعلم.

5- التقييم (Assessment Stage):

اختُتم البرنامج بمرحلة تقييم شاملة لأثره على التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي لدى المتعلمين من خلال:

- **التقييم التكويني:** استخدام اختبارات قصيرة بعد كل وحدة من وحدات الهندسة التحليلية لقياس مدى استيعاب المتعلمين وتحسن أدائهم في استخدام الأدوات الرقمية.
- **التقييم الختامي:** تطبيق اختبار تحصيلي شامل في مادة الهندسة التحليلية، بالإضافة إلى استبانة لقياس التمكين الرقمي.
- **قياس التحسن:** تقييم مدى تحسين المتعلمين من خلال التحليل الإحصائي وذلك بمقارنة النتائج القبلية والبعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك للتحقق من فاعلية البرنامج في تحقيق أهدافه.

ب- مكونات البرنامج:

بعد الاطلاع على الأدب النظري والدراسات السابقة التي استخدمت برامج تعليمية في تحسين التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية والتمكين الرقمي خصوصاً لدى طلبة الصف العاشر، قام الباحث بإعداد

للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) من أجل تحقيق الأهداف المرجوة من هذه الدراسة.

يكون البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) من (12) حصة بواقع حصتين أسبوعياً، مدة كل حصة (45) دقيقة، وتتضمن كل جلسة مجموعة من الأهداف الرئيسة والفرعية، والأنشطة والواجبات البيتية المرتكزة على استراتيجيات وفنيات فاعلة قائمة على استخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT). وبعد إعداد البرنامج بصورته الأولية، عرض على عدد من الخبراء والمتخصصين في مجال أساليب تدريس الرياضيات والتعليم والتعلم للتأكد من صدق البرنامج واستراتيجياته وفنياته وإجراءاته، وتقنينه لمجتمع الدراسة قبل تطبيقه على المشاركين من أجل التعرف إلى أثر برنامج تعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي. ويوضح الجدول (1) ملخصاً مختصراً لمحتويات الجلسات التعليمية:

جدول 1

محتويات البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).

الحصة	عنوانها	أهدافها
الحصة الأولى	مقدمة عن الذكاء الاصطناعي	أن يستكشف المتعلم دور الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) وتعزيز التمكين الرقمي في دعم التعلم الذاتي والتفكير التحليلي.
الحصة الثانية	مقدمة عن مفهوم الهندسة التحليلية في سياق الذكاء الاصطناعي.	أن يتعرف المتعلم الى الهندسة التحليلية وتطبيقاتها وتطوير الوعي الرقمي في التعليم وخاصة الرياضيات باستخدام الذكاء الاصطناعي.
الحصة الثالثة	احداثيات النقطة في المستوى	أن يستخدم المتعلم (ChatGPT) لتحديد موقع النقطة في المستوى.
الحصة الرابعة	حساب البعد بين نقطتين	أن يستخدم المتعلم (ChatGPT) لمعرفة قانون البعد بين نقطتين. ويحسب البعد بين نقطتين.
الحصة الخامسة	نقطة المنتصف بين نقطتين	أن يتعلم المتعلم كيفية إيجاد نقطة المنتصف بين نقطتين وكذلك إيجاد نقطة طرفية عندما تعطى نقطة المنتصف باستخدام الذكاء الاصطناعي.
الحصة السادسة	ميل المستقيم	أن يتذكر المتعلم قانون الميل وكيفية حساب ميل مستقيم الذي يمر بين نقطتين باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).
الحصة السابعة	معادلة المستقيم	أن يستخدم المتعلم (ChatGPT) لصياغة معادلة مستقيم بمساعدة ميله ونقطة تقع عليه.
الحصة الثامنة	العلامة بين المستقيمات	أن يميز المتعلم العلاقة بين المستقيمات (متوازيان متعامدان) باستخدام امثلة (ChatGPT).
الحصة التاسعة	مراجعة تفاعلية	أن يقيم الطلاب تعلمه من خلال اختبار باستخدام الذكاء الاصطناعي.
الحصة العاشرة	معادلة الدائرة	أن يستخدم المتعلم (ChatGPT) لصياغة معادلة الدائرة بمساعدة نصف قطرها ونقطة المركز.
الحصة الحادية عشر	نشاط رقمي تعاوني	أن يعرض المتعلم في القسم الأول مسائل هندسة على (ChatGPT) ويطلب من البرنامج حلها, في القسم الثاني يعرض الأخطاء الشائعة في الهندسة التحليلية (ممكن يكتب حل لمسألة فيها أخطاء) ويصححها بمساعدة الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).
الحصة الثانية عشر	الختامية	تقييم بعجي للتحقق من مدى تحقيق الأهداف التعليمية.

ت-تطبيق البرنامج التعليمي:

تم تطبيق البرنامج التعليمي على المجموعة التجريبية والبالغ عددهم (30) طالبا. قام معلم رياضيات تطبيق حيث استمر البرنامج خلال 12 حصة، حيث تم تعليم المادة باستعمال تطبيق الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) فقط. واستخدم المتعلمين الغرفة الصفية المحوسبة حيث كان لكل طالب حاسوب يستخدمه خلال الحصة، وتم تدريس المادة حسب محتويات البرنامج كما هو مذكور في الجدول رقم (2). بالمقابل تم

تعليم المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية في نفس وقت تطبيق البرنامج. في الحصة الأولى، عند تطبيق البرنامج، بين المعلم دور الذكاء الاصطناعي وكيف يساهم في تعزيز التمكين الرقمي لدى المتعلمين، وتطوير التعلم الذاتي، والتفكير التحليلي لديهم، وذلك من خلال استخدام (ChatGPT) بالتدريس بحل مسائل تعليمية بشكل عامة، ومسائل رياضية بشكل عام. خلال الحصة الثانية بين الباحث مفهوم الهندسة التحليلية من خلال استخدام (ChatGPT) حيث تعرف المتعلمين الى الهندسة التحليلية بطريقة محوسبة مغايرة للطريقة الاعتيادية المتبعة، كان الهدف من ذلك تنمية وتطوير الوعي الرقمي لدى المتعلمين في التعليم وخاصة الرياضيات باستخدام الذكاء الاصطناعي. خلال الحصص الثمانية التي تلتها تم شرح مادة الهندسة التحليلية المقررة من قبل المعلم بشكل مفصل وعرض امثلة وتدريبات مناسبة حسب محتوى كل حصة من ناحية نظرية، ومسائل ونشاطات عملية قام بها المتعلمين خلال الحصص. مثل: أسئلة متعددة الخيارات، وأسئلة مفتوحة، وتصحيح أسئلة فيها أخطاء، مسائل رياضية تتطلب الاجابة عليها بصحيح أو غير صحيح. في الحصة الحادية عشر كان نشاط شامل لكل المادة التي تم تدريسها، حيث عرض قسم منالمتعلمين امام زملائهم مسائل هندسية على (ChatGPT) وطلب منهم حلها ، وتم مناقشة الحل بشكل جماعي، كما عرض قسم اخر من المتعلمين أخطاء شائعة في الهندسة التحليلية وتم تصحيحها بمساعدة الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) وبعدها تم مناقشة ذلك بشكل جماعي. في اللقاء الأخير تم تقديم اجمال وتلخيص للحصص الذي حضرها الطلبة وتأكد من تحقيق الأهداف من خلال نشاط فردي بتقييم ذاتي.

صدق المحتوى للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT):

قام الباحث بعرض محتوى البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس من المتخصصين في الرياضيات وأساليب التدريس في الرياضيات، بهدف التأكد من مناسبتها للأهداف التعليمية المرجوة. حيث بلغ عددهم (10) محكما ويشير الملحق (ت) إلى أسماء المحكمين وتخصصاتهم. حيث قام المحكمون بتقييم مدى وضوح المحتوى، ومدى ملاءمة الأنشطة التعليمية المدمجة، مع الأخذ بعين الاعتبار أي تعديلات مقترحة لتحسين برنامج تعليمي باستخدام الذكاء

الاصطناعي (ChatGPT) وضمان مناسبتها للتطبيق على عينة الدراسة المستهدفة، وقد اجريت التعديلات التي اقترحها المحكمون.

ثانياً: اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية

من أجل تحقيق الغاية المرجوة من الدراسة الحالية، وبعد اطلاع الباحث على وحدة مادة الهندسة التحليلية للصف العاشر ودليل المعلم، قام الباحث بتطوير اختبار تحصيلي وقد جرى تحديد خطوات بناء اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية كما يلي:

1- الاطلاع على الأدب التربوي:

اطّلع الباحث على مجموعة من الدراسات السابقة، مثل دراسة النيادي ووردات (Alneyadi & Wardat, 2023)التي تناولت قياس التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية، وتبيّن من خلالها وجود تنوع في بناء أدوات القياس وتحديد المهارات الفرعية المعتمدة، مما يعكس اختلافًا في الأطر النظرية والنماذج المعرفية التي استندت إليها تلك الدراسات. وبناءً على تحليل الأدبيات ذات الصلة وبالاستناد إلى المادة التعليمة ودليل المعلم، قام الباحث بإعداد اختبار لقياس التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية.

2- تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار الى قياس مهارات طلاب الصف العاشر في التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية مادة الرياضيات. مع العلم أن الاختبار يقيس مستويات تفكير عليا مثل التحليل والاستدلال.

3- بناء الاختبار في صورته الأولية:

تم إعداد اختبار على شكل اختبار يقيس التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية بحيث يتكوّن من (30) فقرة من نوع الأسئلة الموضوعية بصيغة اختيار من متعدد مكوّن من أربعة بدائل. وقد تم بناء على هذا الاختبار الاعتماد على المادة العلمية ودليل المعلم واختبارات سابقة، مع تعديلها وتطويرها بما يتناسب مع أهداف الدراسة الحالية.

صدق وثبات اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية

صدق اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية:

استخدم نوعان من الصدق كما يلي:

أ) صدق المحتوى (Content Validity)

للتحقق من صدق المحتوى لاختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية، عرُض الاختبار بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص ممن يحملون درجة الدكتوراه في الرياضيات وأساليب تدريسها، وقد بلغ عددهم (10) محكما، كما هو موضح في ملحق (ت)، وقد طُلب منهم أبداء آرائهم وملاحظاتهم حول جوانب متعددة تتعلق بجودة الاختبار، بما في ذلك:

1. دقة ترتيب بدائل أسئلة الاختيار المتعدد وتمويهها بشكل مناسب.
2. التوازن في مستوى صعوبة وسهولة الفقرات.
3. الدقة العلمية للاختبار.
4. السلامة اللغوية.

أبدى المحكمون بعض الملاحظات الهامة، بناءً على هذه الملاحظات، وقام الباحث بإجراء التعديلات المطلوبة وإخراج الاختبار في صورته النهائية للتطبيق على العينة الاستطلاعية كما هو موضح في الملحق (أ)

كما تم إعداد تعليمات واضحة للاختبار، تضمنت شرحاً مختصراً حول طبيعة الاختبار من حيث عدد الأسئلة، والمدة الزمنية المخصصة له، بالإضافة إلى توجيه المتعلمين بضرورة قراءة الأسئلة بعناية قبل الإجابة عليها.

ب) صدق البناء (معامل الصعوبة والتمييز)

من أجل التحقق من الصدق للاختبار طبق الاختبار على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة تكونت من (30)، طالباً وطالبة واستخدم معامل الصعوبة والتمييز لفحص فقرات الاختبار، إذ يعرف معامل الصعوبة

إجرائياً بأنه قسمة عدد الأفراد الذين أجابوا إجابة صحيحة على السؤال على العدد الكلي لأفراد العينة وعندما يكون تصحيح السؤال ثنائياً (0، 1)، فإن معامل الصعوبة يساوي المتوسط الحسابي لدرجات العينة المستهدف بالإجابة على السؤال، وبناءً على التعريف السابق فإن انخفاض قيمة معامل الصعوبة المحسوب حسب المعادلة السابقة يشير إلى صعوبة السؤال، وارتفاعها يشير إلى سهولته (النبهان، 2004). أما معامل التمييز فيشير إلى الدرجة التي يميز فيها السؤال بين المفحوصين في السمة التي يقيسها الاختبار، ويعتبر معامل التمييز هو نفسه معامل الارتباط الثاني الأصيل (Point-Biserial Coefficient) وتتراوح قيمته بين (±1) حيث يعبر معامل تمييز السؤال عن مدى فاعلية السؤال في التمييز بين المفحوصين مرتفعي القدرة ومنخفضيها، ويعد السؤال جيداً كلما ارتفع معامل تمييزه (Taib,et al ;2014)، والجدول يوضح قيم معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية كما في الجدول (2):

جدول 2

قيم معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية.

الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	.80	.406	11	.57	.748	21	.63	.725
2	.87	.402	12	.73	.738	22	.77	.468
3	.70	.170	13	.67	.845	23	.77	.629
4	.83	.313	14	.73	.673	24	.63	.593
5	.87	.148	15	.73	.073	25	.50	.418
6	.90	.397	16	.83	.082	26	.53	.487
7	.90	.397	17	.67	.757	27	.83	.625
8	.87	.515	18	.67	.646	28	.90	.342
9	.67	.585	19	.80	.337	29	.77	.416
10	.80	.616	20	.83	.342	30	.23	.296

يظهر جدول (2) قيم معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية، حيث تراوحت معاملات الصعوبة بين (0.23) و(0.90)، وهو ما يشير إلى أن معظم الفقرات جاءت ضمن النطاق المقبول (0.30 – 0.90) وفقًا لمعايير موكاكا (Mukaka, 2011)، باستثناء الفقرة (30) التي سجلت قيمة منخفضة جدًا (0.23) مما يجعلها شديدة الصعوبة، وبناءً على ذلك تم حذفها.

وفيما يتعلق بمعاملات التمييز، فقد تراوحت بين (0.296−) و(0.845)، حيث تُظهر الفقرات (3، 5، 15، 16، 30) قدرة تمييزية ضعيفة لكونها أقل من (0.20) أو سالبة وبناءً عليه حذفت، في حين جاءت غالبية الفقرات بقيم مقبولة إلى ممتازة، حيث تجاوزت العديد منها (0.40) وفقًا لمعيار إبل (Ebel, 1972). وبناءً عليه لضمان دقة القياس والتمييز بين مستويات التحصيل الدراسي المختلفة حذفت الفقرات: (3، 5، 15، 16، 30) وأصبح عدد فقرات الاختبار (25) فقرة.

1) ثبات اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية:

للتأكد من ثبات اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية، استخدم ثبات الاتساق الداخلي للاختبار بعد استخراج مؤشرات الصعوبة والتميز على (25) فقرة، إذ استخدمت معادلة كيودر–ريتشاردسون–20 (Kuder-Richardson (KR-20)، وذلك كون معادلة كيودر–ريتشاردسون–20 هي الأنسب مع المقاييس ذات الإجابة الثنائية (Dichotomous Scale) (1، 0) وهذا ما أكده أدلمسون و بريون (Adamson & Prion, 2013)، وقد بلغت قيمة معامل ثبات معادلة كيودر–ريتشاردسون–20 لدرجة اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية (923.)، وتعد هذه القيمة مناسبة وتجعل من الاختبار قابل للتطبيق على العينة الأساسية.

تصحيح اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية

تكون اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية في صورته النهائية من (25)، فقرة كما هو موضح في ملحق (ب)، وقد طُلب من المستجيب تقدير إجاباته عن طريق اختيار من متعدد (أ، ب، ت،

ث)، ويتم تصحيح الإجابة بحيث يأخذ الخيار الصحيح (1) فيما تأخذ باقي الخيارات الخاطئة صفر (0) وبذلك تكون أعلى درجة في الاختبار (1×25 =25)، وتكون أقل درجة (0× 25 =0).

ثانياً: مقياس التمكين الرقمي

لتحقيق الغاية المرجوة من الدراسة الحالية، وبعد اطلاع الباحث على الأدب التربوي والدراسات السابقة وعلى مقاييس التمكين الرقمي المستخدمة في بعض الدراسات ومنها: دراسة حمنيز كورتز (A. Jiménez-Cortés, 2025)، ودراسة الرحيلي والعمري (2020)، ودراسة إروان سايه (Irwansyah et al.,2024)، ودراسة كونج آخرون (Kong et al., 2024) ، قام الباحث بتطوير مقياس التمكين الرقمي استناداً إلى تلك الدراسات.

الخصائص السيكومترية لمقياس التمكين الرقمي

أولًا: صدق المقياس

تم التحقق من صدق مقياس التمكين الرقمي من خلال اعتماد نوعين من الصدق، وذلك على النحو الآتي:

1- صدق المحتوى(Content Validity)

للتحقق من صدق المحتوى، والذي يعرف أيضًا بصدق المحكمين، عُرض مقياس التمكين الرقمي في صورته الأولية على لجنة من المختصين ذوي الخبرة والكفاءة الأكاديمية، ممن يحملون درجة الدكتوراه في مجالات ذات صلة، وبلغ عددهم (10) محكما، كما هو موضح في ملحق (ت). وقد تم اعتماد نسبة اتفاق لا تقل عن (80%) معيارًا لقبول الفقرة. وفي ضوء الملاحظات والمقترحات التي قدمها المحكمون، أُجريت التعديلات اللازمة، حيث تم تعديل صياغة بعض الفقرات بما يحقق مزيدًا من الوضوح والدقة.

2- صدق البناء (Construct Validity)

للتحقق من صدق البناء، تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالبا من طلبة الصف العاشر في الوسط العربي، من خارج العينة الأصلية للدراسة، وقد استخدم معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لحساب معاملات ارتباط فقرات المقياس بالمجالات التي تنتمي إليها، وكذلك معاملات ارتباط الفقرات بالدرجة الكلية للمقياس، إضافة إلى حساب معاملات ارتباط كل مجال من مجالات المقياس مع الدرجة الكلية. ويبين الجدول (3) نتائج هذه المعاملات.

جدول 3

قيم معاملات ارتباط فقرات مقياس التمكين الرقمي بالمجال الذي تنتمي إليه، وقيم معاملات ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية للمقياس، كذلك قيم معاملات ارتباط كل مجال مع الدرجة الكلية للمقياس (ن=30).

الفقرة	الارتباط مع المجال	الارتباط مع الدرجة الكلية	الفقرة	الارتباط مع المجال	الارتباط مع الدرجة الكلية	الفقرة	الارتباط مع المجال	الارتباط مع الدرجة الكلية
	البنية التحتية والاتصال			الكفاءة التشغيلية			التفكير التحليلي	
1	.36*	.48**	6	.66**	.47**	11	.79**	.65**
2	.37*	.52**	7	.71**	.52**	12	.46**	.48**
3	.83**	.61**	8	.75**	.67**	13	.87**	.73**
4	.88**	.72**	9	.79**	.66**	14	.73**	.57**
5	.76**	.47**	10	.71**	.45**	15	.69**	.60**
	درجة كلية للبعد .79**			**درجة كلية للبعد .77****			**درجة كلية للبعد .85****	

الفقرة	الارتباط مع المجال	الارتباط مع الدرجة الكلية	الفقرة	الارتباط مع المجال	الارتباط مع الدرجة الكلية	الفقرة	الارتباط مع المجال	الارتباط مع الدرجة الكلية
	المسؤولية الرقمية			الابتكار			-------	
16	.58**	.40**	21	.74**	.67**	_	-	-
17	.66**	.45**	22	.82**	.59**	_	-	-
18	.60**	.42**	23	.74**	.32*	_	-	-
19	.71**	.54**	24	.74**	.33*	_	-	-
20	.54**	.61**	_	-	-	_	-	-
	درجة كلية للبعد .68**			**درجة كلية للبعد .58****			-----	

ملاحظة: *دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($p < .05$ *) **دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($p < .01$ **)

يظهر الجدول (3) أن قيم معاملات ارتباط فقرات المقياس تراوحت بين (0.32–0.88)، حيث جاءت جميع معاملات الارتباط ضمن مستويات مقبولة ودالة إحصائيًا. ويُشير جارسيا (Garcia, 2011) إلى أن معاملات

الارتباط التي تقل عن (0.30) تعد ضعيفة، في حين تُصنف القيم الواقعة بين (0.30) وأقل أو تساوي (0.70) على أنها متوسطة، أما القيم التي تتجاوز (0.70) فتعد مرتفعة. وبناءً على هذه المعايير، لم تستدعِ نتائج التحليل استبعاد أي فقرة من فقرات المقياس.

ثبات مقياس التمكين الرقمي

للتحقق من ثبات مقياس التمكين الرقمي ومجالاته المختلفة، تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية بلغت (30) طالبًا من طلبة الصف العاشر في الوسط العربي، من خارج عينة الدراسة الأساسية، ومن أجل قياس ثبات الاتساق الداخلي للمقياس ومجالاته، استخدمت معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) اعتمادا على بيانات العينة الاستطلاعية، وذلك بعد التحقق من الصدق، حيث بلغ عدد فقرات المقياس في صورته النهائية (24) فقرة. ويوضح الجدول (4) نتائج معاملات الثبات.

جدول 4

قيم معامل ثبات مقياس التمكين الرقمي بطريقة كرونباخ ألفا.

المجال	عدد الفقرات	كرونباخ ألفا
البنية التحتية والاتصال	5	.70
الكفاءة التشغيلية	5	.77
التفكير التحليلي	5	.75
المسؤولية الرقمية	5	.70
الابتكار	4	.78
الدرجة الكلية	**24**	.89

يتضح من الجدول (4) أن قيم معامل ثبات كرونباخ ألفا لمجالات مقياس التمكين الرقمي تراوحت ما بين (.70 – 78.)، كما بلغت قيمة معامل كرونباخ ألفا للمقياس ككل (.89) حيث تعد جميع هذه القيم مرتفعة، وتجعل من الأداة قابلة للتطبيق على العينة الأصلية.

تصحيح مقياس التمكين الرقمي:

تكون مقياس التمكين الرقمي في صورته النهائية بعد استخراج الصدق من (24)، فقرة، موزعة على خمسة أبعاد كما هو موضح في ملحق (ب)، وقد مثلت جميع الفقرات الاتجاه الإيجابي للتمكين الرقمي.

وقد طُلب من المستجيب تقدير إجاباته عن طريق تدرج ليكرت (Likert) الخماسي، بوصفه من أكثر صيغ مقاييس التقدير استخدامًا في قياس الاتجاهات والآراء والتصورات، إذ يتيح للمستجيب التعبير عن درجة موافقته أو تقديره ضمن بدائل متدرجة، وأُعطيت الأوزان للفقرات كما يلي: كبيرة جدًا (5) درجات، كبيرة (4) درجات، متوسطة (3) درجات، قليلة (2) درجتان، قليلة جدًا (1) درجة واحدة.(Koo, 2025)

4.2 تصميم الدراسة ومتغيراتها

استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي (Quasi-experimental Design) باستخدام تصميم المجموعتين (تجريبية وضابطة) مع تطبيق القياس القبلي (Pre-test) والقياس البعدي (Post-test) والقياس المتابعة (Follow up Measurement). وقد تطبقت التصميم وفق الآتي:

المجموعة التجريبية: خضعت للقياس القبلي، ثم تلقت البرنامج التعليمي التجريبي، ثم القياس البعدي مباشرة بعد الانتهاء من البرنامج، وأخيرا قياس المتابعة بعد مرور (4) أسابيع من التطبيق البعدي.

المجموعة الضابطة: خضعت للقياس القبلي والقياس البعدي فقط، دون تلقي أي معالجة تجريبية خلال فترة الدراسة. ويمكن التعبير عن تصميم الدراسة من خلال الجدول (5).

جدول 5

تصميم الدراسة

		المعالجة		
المجموعة G	**القياس القبلي**	**البرنامج التعليمي**	**القياس البعدي**	**القياس التتبعي**
E1	**O1**	**x**	**O2**	**O3**
C2	**O1**	**–**	**O2**	**–**

حيث: (E1)المجموعة التجريبية (Experimental Gourp)، (C2) المجموعة الضابطة (Control Group) (Oi) قياس (قبلي، بعدي، تتبغي)، (X) المعالجة، (−) عدم وجود معالجة.

1.4.2 متغيرات الدراسة

اشتملت الدراسة على المتغيرات المستقلة والتابعة الاتية:

أولاً− المتغير المستقل (المعالجة): للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).

ثانياً− المتغير التابع (الناتج):

أ) درجات أفراد الدراسة على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية.

ب) درجات أفراد الدراسة على مقياس التمكين الرقمي.

5.2 إجراءات تنفيذ الدراسة

جرت خطوات تنفيذ الدراسة حسب الآتي:

1. جمع المعلومات من العديد من المصادر كالكتب، المقالات، التقارير، الرسائل الجامعية، وغيرها، وذلك من أجل وضع الإطار النظري للدراسة.
2. تحديد مجتمع الدراسة ومن ثم تحديد عينتها واختيارها.
3. تطوير أدوات الدراسة من خلال الاطلاع على الأدب النظري والدراسات السابقة والمتعلقة بموضوع هذه الدراسة.
4. تطبيق اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية ومقياس التمكين الرقمي على العينة الاستطلاعية للتحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار والمقياس.
5. تقسيم عينة الدراسة بطريقة المكافئة (المزاوجة) إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة لتحقيق هدف الدراسة.

التحقق من تكافؤ المجموعتين تجريبية والضابطة في القياس القبلي، كما يلي:

أولاً: تكافؤ المجموعات لاختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية:

للتحقق من تكافؤ المجموعات استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد الدراسة على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية في القياس القبلي، تبعاً إلى متغير المجموعة (تجريبية، ضابطة)، ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية استخدم اختبار(ت) لمجموعتين مستقلتين (Independent Samples t-test)، والجدول (6) يوضح ذلك:

جدول 6

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) تبعاً إلى متغير المجموعة على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية في القياس القبلي.

المجال	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	قيمة الدلالة
التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية ككل	تجريبية	30	11.13	5.077	-2.499	.015*
	ضابطة	30	13.90	3.315		

*دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (.05 > p *)

يتبين من الجدول (6) وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (.05 ≥α) بين المتوسطات الحسابية للقياس القبلي لاختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية تبعاً إلى متغير المجموعة (تجريبية، ضابطة)، حيث بلغت قيمة "ت" للدرجة الكلية (2.499-) وبدلالة إحصائية (p = .015)، وجاءت الفروق لصالح المجموعة الضابطة ما يشير إلى عدم تكافؤ المجموعات، وتجدر الإشارة إلى أنه سيتم ضبط أو عزل أثر الفروق القبلية في المقارنات باستخدام اختبار تحليل التباين المصاحب (ANCOVA).

ثانياً: تكافؤ المجموعات لمقياس التمكين الرقمي:

للتحقق من تكافؤ المجموعات استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد الدراسة على مقياس التمكين الرقمي في القياس القبلي، تبعاً إلى متغير المجموعة (تجريبية، ضابطة)، ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية، استخدم اختبار(ت) لمجموعتين مستقلتين (Independent Samples t-test)، والجدول (7) يوضح ذلك.

جدول 7

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) تبعاً إلى متغير المجموعة على مقياس التمكين الرقمي في القياس القبلي.

المجال	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	قيمة الدلالة
البنية التحتية والاتصال	تجريبية	30	3.81	.558	2.440	.018*
	ضابطة	30	3.37	.815		
الكفاءة التشغيلية	تجريبية	30	3.65	.703	.942	.350
	ضابطة	30	3.46	.878		
التفكير التحليلي	تجريبية	30	3.50	.770	1.456	.151
	ضابطة	30	3.21	.790		
المسؤولية الرقمية	تجريبية	30	3.49	.632	1.363	.178
	ضابطة	30	3.24	.764		
الابتكار	تجريبية	30	3.12	.730	-.285	.776
	ضابطة	30	3.18	.849		
التمكين الرقمي ككل	تجريبية	30	3.53	.389	1.758	.084
	ضابطة	30	3.30	.619		

دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (p < .05)

يتبين من الجدول (7) عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ .05) بين المتوسطات الحسابية للقياس القبلي لمقياس التمكين الرقمي ومجالاته باستثناء مجال: (البنية التحتية والاتصال) تبعاً إلى متغير المجموعة (تجريبية، ضابطة)، حيث بلغت قيمة "ت" للدرجة الكلية (1.758) وبدلالة إحصائية (p = .084)، وهذه النتيجة تشير إلى تكافؤ المجموعات.

- تطبيق للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) على المجموعة التجريبية.
- تطبيق اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية ومقياس التمكين الرقمي على القياس البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة.
- تطبيق اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية ومقياس التمكين الرقمي على قياس المتبعة للمجموعة التجريبية.
- إدخال البيانات إلى ذاكرة الحاسوب ومعالجتها باستخدام برنامج الرزم الاحصائية(SPSS,28).

المعالجات الإحصائية

من أجل معالجة البيانات استخدم برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS,28)، وذلك باستخدام المعالجات الإحصائية الآتية:

1. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
2. معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لمعرفة العلاقة أو الارتباط بين الفقرة والمجال الذي تنتمي إليه كذلك مع الدرجة الكلية للمقياس.
3. معادلة "كرونباخ ألفا" (Cronbach's Alpha) لفحص ثبات المقياس.
4. معاملي الصعوبة والتمييز (Difficulty Index) و (Discrimination Index) للكشف عن مؤشرات فقرات الاختبار.
5. معادلة كيودر–ريتشاردسون–20 ((Kuder-Richardson (KR-20) لفحص ثبات الاختبار.
6. اختبار (ت) للمجموعتين مستقلتين (Independent Two Growp t-test)، واختبار (ت) للمجموعات المترابطة (Paired Samples t-test). اختبارات لمجموعتين مستقلتين قبل وبعد مترابطتين.
7. اختبار تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) .
8. تحليل التباين المصاحب متعدد المتغيرات (MANCOVA).

9. اختبار ليفين (Levene's Test) للمتغير التابع لاستيفاء لفحص تجانس تباين الأخطاء لتحقيق التباين.

10. اختبار بارتلت للتحقق بوجود تعددية خطية بين أبعاد مقياس التمكين الرقمي.

11. اختبار Box's M للتحقق من تجانس التباين والتغاير.

الفصل الثالث

نتائج الدراسة

يختص هذا الفصل بعرض وتحليل نتائج الدراسة في ضوء الفرضيات التي تم اختبارها، حيث تم تنظيم عرض النتائج وفق إطار منهجي واضح، ويشمل ذلك تقديم الفرضية، ثم بيان الأساليب الإحصائية المعتمدة في تحليل البيانات، يليها عرض النتائج في جداول مصنفة بعناوين مناسبة، مع إبراز وتفسير أهم المؤشرات والنتائج التي تم التوصل إليها. وقد تم اتباع هذا الأسلوب في تناول نتائج كل فرضية بشكل مستقل.

نظراً لأن العينات التي أكبر من أو يساوي (30) يعتبر متوسطها ($\bar{x}$) وفقاً لنظرية النهائية المركزية (Central Limit Theorem) يقترب من توزيع متوسط المجتمع (μ)، حيث يقل الخطأ المعياري وتضعف أهمية افتراض التوزيع الطبيعي الأصلي للمجتمع (Goss-Sampson, 2019; Heiman, 2018) بل إن هذا الافتراض يفقد أهميته بشكل كبير عندما يكون حجم العينة أكبر من أو يساوي (30)، حيث ثبت أنه إذا أُخذت العينة من مجتمع غير طبيعي التوزيع، فإن وجود (30) حالة أو أكثر كفيل بجعل توزيع متوسطات العينات قريباً من التوزيع الطبيعي للمجتمع (Weinberg & Abramowitz, 2002) لذلك وبما أن حجم العينة (ن=60) اعتمدت الدراسة في تحليل البيانات على الاختبارات المعلمية (Parametric Tests).

1.3 النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى:

لا يُوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية ودرجات أفراد المجموعة الضابطة على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي بعد تطبيق البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).

للتحقق من الفرضية الأولى، تم احتساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد الدراسة على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي، وذلك في القياس البعدي. وتوضح النتائج الواردة في الجدول (8) هذه القيم الإحصائية.

جدول 8

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية في القياس البعدي.

المجموعة	العدد	القياس البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تجريبية	30	18.47	2.569
ضابطة	30	13.30	2.395

يتبين من نتائج الجدول (8) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية لأداء المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية في القياس البعدي؛ إذ بلغ المتوسط الحسابي لدرجات أفراد المجموعة التجريبية (18.47)، مقابل (13.30) للمجموعة الضابطة، مما يعكس تباينًا واضحًا بين متوسطَي المجموعتين. وللتحقق من دلالة هذا الفرق إحصائيًا، تم استخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لدرجات القياس البعدي، مع ضبط أثر القياس القبلي، وذلك للكشف عن الفروق في التحصيل الدراسي تبعًا لمتغير المجموعة.

وقد استوفى تحليل التباين المصاحب افتراضاته الإحصائية، حيث أظهرت نتائج اختبار ليفين (Levene's Test)لتجانس تباينات الخطأ الخاصة بالمتغير التابع، وهو التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية، عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين تباينات المجموعتين($F(1, 58) = 0.094, p = .760$) ، مما يدل على تحقق افتراض تساوي التباين. ويوضح الجدول (9) نتائج تحليل التباين المصاحب.

جدول 9

نتائج تحليل التباين المصاحب للقياس البعدي لاختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي، وفقاً للمجموعة بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F المحسوبة	قيمة الدلالة	η^2
القبلي (مصاحب)	9.199	1	9.199	1.504	.225	.026
المجموعة	398.343	1	398.343	**65.139**	**.000***	**.533**
الخطأ	348.568	57	6.115			

دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (05. ≥p)

تشير نتائج الجدول (9) إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) تُعزى إلى متغير المجموعة، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (65.139) عند مستوى دلالة إحصائية .($p = .000$) كما أظهرت النتائج حجم أثر مرتفع للبرنامج التعليمي القائم على الذكاء الاصطناعي(ChatGPT) ، إذ بلغت قيمة مربع إيتا($\eta^2 = 0.533$) ، مما يدل على أن البرنامج يفسر ما نسبته (53.3%) من التباين في المتغير التابع، وهو التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية.

ولتحديد اتجاه الفروق بين مجموعتي الدراسة، تم حساب المتوسطات الحسابية المعدلة لدرجات القياس البعدي في اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي تبعًا لمتغير المجموعة، إضافة إلى الأخطاء المعيارية المصاحبة لها، وذلك كما هو موضح في الجدول (10). كما يوضح الشكل (1) التمثيل البياني للفروق بين المتوسطات المعدلة لأداء المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي، بعد ضبط أثر القياس القبلي.

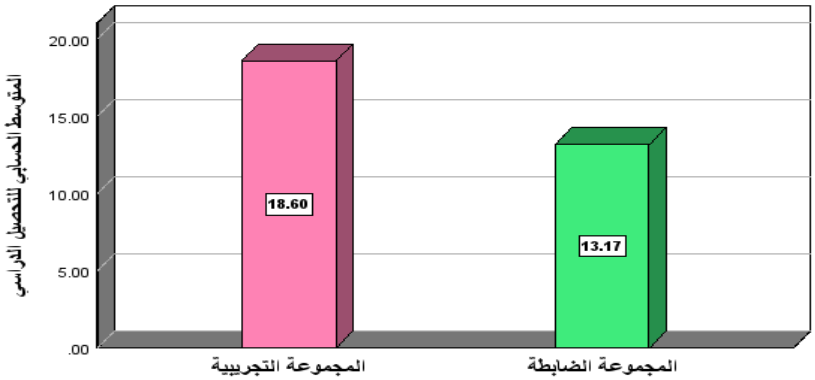
جدول 10

المتوسطات الحسابية المعدلة للقياس البعدي لاختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي وفقاً للمجموعة والأخطاء المعيارية لها .

المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
تجريبية	18.60	.463
ضابطة	13.17	.463

شكل1

الرسم البياني للفروق بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة على القياسين البعدي لاختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية وذلك بعد عزل أثر القياس القبلي.



تظهر النتائج في الجدول (10) والشكل (1) أن المتوسط الحسابي المعدل لدرجات أفراد المجموعة التجريبية، الذين خضعوا للبرنامج التعليمي القائم على الذكاء الاصطناعي(ChatGPT) ، كان الأعلى، حيث بلغ (18.60)، مقارنة بمتوسط المجموعة الضابطة الذي بلغ (13.17). وتشير هذه النتائج، في ضوء أهداف الدراسة، إلى أن الفروق جاءت لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على فاعلية البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في رفع مستوى التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي. كما تؤكد قيمة حجم الأثر المحسوبة ($\eta^2 = 0.533$) أن للبرنامج تأثيرًا كبيرًا في تحسين التحصيل الدراسي.

2.3 النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية:

لا يُوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي تعزى للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).

للتحقق من الفرضية الثانية، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية في كل من القياسين القبلي والبعدي، كما تم استخدام اختبار (ت) للعينات المترابطة (Paired Sample t-test) بهدف التعرف إلى مدى فاعلية البرنامج التعليمي القائم على الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي، وتوضح النتائج الواردة في الجدول (11) تبين ذلك.

تشير نتائج الجدول (11) ملحق (هـ) إلى أن قيم مستوى الدلالة المحسوبة لاختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية جاءت أقل من مستوى الدلالة المعتمد في الدراسة($\alpha \leq 0.05$) ، مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية، ويلاحظ ارتفاع المتوسط الحسابي لأداء المتعلمين من (11.13) في القياس القبلي إلى (18.47) في القياس البعدي، وبلغ حجم الاثر باستخدام Cohen's (d) (1.44) وهو كبير جدا وفق المعايير المعتمدة (Sawilowsky,2009)، الأمر الذي يعكس فاعلية البرنامج التعليمي المطبق في تحسين التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي.

3.3 النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة:

لا يُوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.5$) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والمتابعة على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي تعزى للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).

للتحقق من الفرضية الثالثة، تم احتساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية في كل من القياس البعدي وقياس المتابعة، كما استخدم اختبار (ت) للعينات المترابطة (Paired Sample t-test) بهدف تقصي مدى استمرارية فاعلية البرنامج التعليمي القائم على الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي. وتوضح نتائج الجدول (12) تبين ذلك.

تظهر نتائج الجدول (12) ملحق (هـ) أن قيمة مستوى الدلالة المحسوبة لاختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية جاءت أعلى من مستوى الدلالة المعتمد في الدراسة ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين القياسين: القياس البعدي وقياس المتابعة لدى أفراد المجموعة التجريبية. ويلاحظ تقارب المتوسطين الحسابيين لأداء المتعلمين، حيث بلغ المتوسط في القياس البعدي (18.47) وفي قياس المتابعة (17.30)، الأمر الذي يدل على استمرار أثر البرنامج التعليمي القائم على الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في ثبات مستوى التحسن للتحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي. وتعكس هذه النتيجة مدى استمرارية فاعلية البرنامج التعليمي القائم على الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في ثبات مستوى التحسن الذي حققه أفراد المجموعة التجريبية بعد انتهاء فترة المتابعة.

4.3 النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة:

لا يُوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α <.05) في القياس البعدي بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية ودرجات أفراد المجموعة الضابطة على مقياس التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي

لفحص الفرضية الرابعة، حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد الدراسة على مقياس التمكين الرقمي في القياس البعدي ونتائج الجدول (13) تبين ذلك.

تشير نتائج الجدول (13) ملحق (هـ) إلى وجود فروق ظاهرية بين متوسطات أداء المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس التمكين الرقمي في القياس البعدي، حيث بلغ متوسط أداء المجموعة التجريبية (4.24) مقابل (2.55) للمجموعة الضابطة، مما يعكس تباينًا واضحًا بين المتوسطين. وللتأكد من دلالة هذا الفرق إحصائيًا، تم استخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) للقياس البعدي لمقياس التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي. وقد تبين أن اختبار (ANCOVA) لم يستوفِ افتراض تجانس تباينات الأخطاء، حيث أظهر اختبار ليفين (Levene's Test) للمتغير التابع (التمكين الرقمي) فرقا ذا دلالة إحصائية في تباينات الخطأ بين المجموعتين ($F(1, 58) = 5.729, p = .020$)، مما يشير إلى عدم تحقق افتراض تساوي التباين، ومع ذلك، وبما أن أحجام المجموعتين متساوية، فإن أثر هذا الانتهاك على نتائج ANCOVA يكون محدودا، وبالتالي يقلل من احتمالية تأثر دقة النتائج، وتوضح نتائج تحليل التباين المصاحب هذا الامر في الجدول (14).

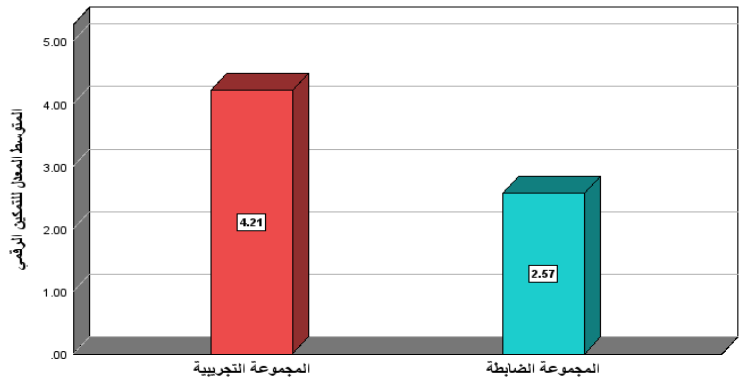
تشير نتائج الجدول (14) ملحق (هـ) إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) يُعزى إلى متغير المجموعة، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة 630.691 عند مستوى دلالة إحصائية (p .000). =كما أظهرت النتائج حجم أثر كبير للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي(ChatGPT) ،

إذ بلغت قيمة($\eta^2 = 0.917$) ، مما يدل على أن البرنامج يفسر ما نسبته (91.7%) من التباين في المتغير التابع، وهو التمكين الرقمي.

ولتحديد اتجاه الفروق بين المجموعتين، تم حساب المتوسطات الحسابية المعدلة للقياس البعدي لمقياس التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي تبعًا لمتغير المجموعة، إضافة إلى الأخطاء المعيارية المصاحبة لها، كما هو موضح في الجدول (15) ملحق (هـ)، ويوضح الشكل (2) التمثيل البياني للفروق بين المتوسطات المعدلة للمجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمقياس التمكين الرقمي بعد ضبط أثر القياس القبلي.

شكل 2

الرسم البياني للفروق بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة على القياسين البعدي لمقياس التمكين الرقمي وذلك بعد عزل أثر القياس القبلي.



يلاحظ من الجدول (15) ملحق (هـ)، ومن الشكل (2) أنّ المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية التي تلقت البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) المطبق في تحسين التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي كان الأكبر إذ بلغ (4.21)، في حين بلغ لدى المجموعة الضابطة (2.57) وهذا يشير وفقاً لأهداف الدراسة إلى أنّ الفرق كان لصالح المجموعة التجريبية؛ بمعنى أنّ البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) المطبق كان له فاعلية

في تحسين التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي. علماً أنّ حجم الأثر للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) قد بلغت قيمته (η^2 = .917).

كما وحُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياس البعدي لأبعاد التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي، وفقاً للمجموعة(تجريبية وضابطة)، وذلك كما هو مبين في الجدول (16).

تشير نتائج الجدول (16) ملحق (هـ) إلى وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية للقياس البعدي لأبعاد التمكين الرقمي. وللتحقق من دلالة هذه الفروق إحصائيًا، تم إجراء تحليل التباين المصاحب متعدد المتغيرات (MANCOVA) على مجالات المقياس. وقبل تطبيق التحليل، تم التحقق من افتراضات تحليل (MANCOVA) المتعلقة بعدم وجود تعددية الخطية (Absence of Multicollinearity) بين أبعاد مقياس التمكين الرقمي، باستخدام اختبار بارتليت للكروية(Bartlett's Test) ، حيث بلغت قيمة كاي تربيع التقريبية $\chi^2 = 246.390$ عند مستوى دلالة إحصائية($P < .001$) ، مما يؤكد تحقق هذا الشرط.

كما تم التحقق من افتراض تجانس التباين والتغاير باستخدام اختبار (Box's M)، حيث بلغت قيمة F المحسوبة (2.730) مع دلالة إحصائية ($P = .000$)، وهي أقل من 0.01، مما يشير إلى عدم تحقق هذا الافتراض. وبسبب هذا الانتهاك، تم الاعتماد على اختبار أثر بيلاي (Pillai's Trace) لتقييم الفروق على مستوى متعدد المتغيرات، نظرًا لكونه أكثر متانة تجاه خرق افتراض تجانس مصفوفات التباين–التغاير (Hahs-Vaughn, 2016). وتوضح نتائج تحليل التباين المصاحب متعدد المتغيرات في الجدول (17).

يتضح من الجدول (17) ملحق (هـ) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) بين المتوسطات الحسابية للقياس البعدي على أبعاد مقياس التمكين الرقمي بين طلبة الصف العاشر في الوسط العربي، وفقاً للمجموعة؛ ولتحديد لصالح أي من مجموعتي الدراسة كان الفروق الجوهري؛ فقد حُسبت

المتوسطات الحسابية المعدلة لأبعاد التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي، وفقاً للمجموعة والأخطاء المعيارية لها، وذلك كما هو مبين في الجدول (18).

يتضح من الجدول (18) ملحق (هـ) أن الفروق الجوهرية بين المتوسطين الحسابيين المعدلين للقياس البعدي لأبعاد مقياس التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي، قد كانت وفقاً لأهداف الدراسة لصالح أفراد المجموعة التجريبية الذين خضعوا للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة الذين لم يتلقوا البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT)، مما يدل على فاعلية البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي.

5.3 النتائج المتعلقة بالفرضية الخامسة:

لا يُوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α <.05) في التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي بين القياسين القبلي والبعدي عند أفراد المجموعة التجريبية .

لفحص الفرضية الخامسة، حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أفراد المجموعة التجريبية على القياس القبلي والقياس البعدي، واستخدم اختبار(ت) للمجموعات المترابطة (Paired Sample t-test)، وذلك للكشف عن فاعلية البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي، والجدول (19) يبين ذلك:

تشير نتائج الجدول (19) ملحق (هـ) إلى أن قيم مستوى الدلالة المحسوبة لمقياس التمكين الرقمي ومجالاته جاءت أقل من مستوى الدلالة المعتمد في الدراسة ($\alpha \leq 0.05$)، مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية. ويُلاحظ ارتفاع المتوسط الحسابي لأداء المتعلمين من (3.53) في القياس القبلي إلى (4.24) في القياس البعدي، هو ما يعكس تحسنا ملحوظا في مستوى التمكين الرقمي بعد تطبيق البرنامج التعليمي، وبلغ حجم الاثر للدرجة الكلية باستخدام Cohen's

(d)الى(1.99) وهو كبير جدا وفق المعايير المعتمدة (Sawilowsky,2009) الأمر الذي يعكس فاعلية البرنامج التعليمي المطبق في تحسين التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي.

6.3 النتائج المتعلقة بالفرضية السادسة:

لا يُوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α <.05) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والمتابعة على مقياس التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي تعزى للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).

للتحقق من الفرضية السادسة، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أفراد المجموعة التجريبية في كل من القياسين البعدي وقياس المتابعة. كما تم استخدام اختبار (ت) للعينات المترابطة (Paired Sample t-test) لتحديد مدى استمرارية فاعلية البرنامج التعليمي المعتمد على الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي. وتوضح النتائج الواردة في الجدول (20) تفاصيل هذه الفروق.

تشير نتائج الجدول (20) ملحق (هـ) إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين القياسين البعدي وقياس المتابعة في الدرجة الكلية لمقياس التمكين الرقمي، وكذلك في مجال البنية التحتية والاتصال، حيث كانت قيم مستوى الدلالة أقل من الحد المعتمد في الدراسة .($\alpha \leq 0.05$) ويُلاحظ انخفاض المتوسط الحسابي للدرجة الكلية من (4.24) في القياس البعدي إلى (4.14) في قياس المتابعة، كما انخفض متوسط مجال البنية التحتية والاتصال من (4.49) إلى (4.25)، ما يشير إلى تراجع طفيف في استمرارية أثر البرنامج التعليمي في هذين البعدين بعد فترة المتابعة.

في المقابل، لم تظهر النتائج فروقا ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعدي وقياس المتابعة في مجالات الكفاءة التشغيلية، والتفكير التحليلي، والمسؤولية الرقمية، والابتكار، حيث تجاوزت قيم الدلالة الإحصائية مستوى الدلالة المعتمد ($\alpha \leq 0.05$) ، وتدل هذه النتائج على استمرار أثر البرنامج التعليمي المعتمد على

الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تعزيز هذه المجالات، ما يعكس ثبات التحسن الذي حققه المتعلمين خلال فترة المتابعة.

وعليه، يمكن الاستنتاج بأن البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي أظهر درجة جيدة من الاستمرارية في تعزيز التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر، مع ملاحظة انخفاض محدود في بعض الجوانب، لا سيما الدرجة الكلية ومجال البنية التحتية والاتصال، مقارنة ببقية مجالات المقياس.

الفصل الرابع

مناقشة النتائج والاستنتاجات والتوصيات

اشتمل هذا الفصل على مناقشة النتائج، إضافة إلى الاستنتاجات والتوصيات في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة. وفيما يلي عرض لذلك:

أولا: مناقشة النتائج:

1-مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى: لا يُوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α <.05) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية ودرجات أفراد المجموعة الضابطة على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي بعد تطبيق البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).

اظهرت نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ .05) تعزى للمجموعة التجريبية حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (65.139)، بدلالة إحصائية (p = .000)، وحجم أثر للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) بلغت قيمته مربع ايتا (η^2 =0.533) ما يعني أن البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) يفسر من التباين في المتغير التابع (التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية) ما مقداره (53.3%)، ووفق المعايير المعتمدة يعد حجم الاثر كبير جدا (Richardson,2011)، وهذا يؤكد ان البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) افضل من التعليم الاعتيادي لمادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي.

وهذه النتيجة تشير إلى أن إدماج (ChatGPT) في تدريس موضوعات الهندسة التحليلية لم يكن مجرد إضافة تقنية، بل تدخل تعليمي مؤثر غيّر من طبيعة خبرة التعلم للطلبة، ويبدو أن هذا التفوق لا يأتي من فراغ، بل يتفق مع ما أشارت إليه طيف واسع من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت توظيف الذكاء

الاصطناعي في البيئة المدرسية، فقد خلصت دراسات عدة—مثل دراسة العمرو والضلعان (2025) والشطيري وآخرين (2025)، إلى أن المتعلمين يحققون نتائج أفضل عند استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في تعلم الرياضيات، خاصة تلك المتعلقة بالفهم المفاهيمي وتطبيق المهارات الإجرائية، ومثل هذه النتائج تفسر، بصورة غير مباشرة، ما حدث في الدراسة الحالية؛ فالهندسة التحليلية تعد من الموضوعات التي تحتاج إلى تمثيلات متعددة وتصحيحات فورية للأخطاء، وهما عنصران يتوافران بكفاءة لدى(ChatGPT) ، كما أن نتائج هذه الدراسة اتفقت مع ما أظهرته دراسات كل من : (Pepin, et al,2025)، (DAO & Le,2023) ، و(Wardat, et al,2023)) التي أثبتت أن (ChatGPT) لا يساعد فقط في تبسيط المفاهيم الرياضية، وإنما يرفع مستوى التفاعل وينمي دافعية المتعلمين نحو التعلم، وبالنظر إلى طبيعة المحتوى الذي درسه طلبة الدراسة الحالية، فمن المتوقع أن يكون الأثر أكثر وضوحا، إذ إن الهندسة التحليلية تجمع بين الجبر والتمثيل الهندسي والتفسير الرمزي، وهي عناصر يمكن للذكاء الاصطناعي تقديمها بطرائق متعددة تدعم التعلم المتمايز.

وعلى الرغم من هذا الاتفاق العام مع الأدبيات العلمية، إلا أن بعض الدراسات—مثل دراسة العويمر (2025) وبعض التحليلات العلمية الحديثة—قد أثارت مخاوف تتعلق بالدقة أو الاعتماد المفرط على الأدوات الذكية، وهو ما يفسر وجود نتائج متفاوتة في مجالات أخرى، إلا أن هذه المخاوف لم تظهر تأثيرا سلبيا في الدراسة الحالية، ربما بسبب طبيعة الإشراف الذي رافق تطبيق البرنامج، أو لأن استخدام (ChatGPT) كان موجهاً داخل إطار تعليمي مضبوط وليس استخداما مفتوحا. كما أن طلبة الصف العاشر يمتلكون في الغالب مستوى مقبولا من المهارات الرقمية، مما يقلل من احتمالية سوء الاستخدام.

وتكشف النتائج بوضوح أن أدوات الذكاء الاصطناعي قدمت دعما معرفيا إضافيا للمجموعة التجريبية، من خلال ثلاثة عوامل رئيسية ظهرت بصورة غير مباشرة أثناء التطبيق: التغذية الراجعة الفورية التي ساعدت المتعلمين على اكتشاف الأخطاء قبل أن تتحول إلى عوائق معرفية، ومرونة الشرح وتنوع الأمثلة، وهو ما يعالجه (ChatGPT) بكفاءة من خلال إعادة الصياغة وتقديم بدائل متعددة لشرح الفكرة نفسها، وتعزيز

الانخراط والدافعية، حيث بدا أن طبيعة التفاعل النصي والمساحة المفتوحة للأسئلة منحت المتعلمين شعورا أكبر بالاستقلالية في التعلم، وهذه العوامل مجتمعة قد تفسر لماذا بلغ حجم الأثر لهذا البرنامج مستوى مرتفعا جدا، وكيف استطاع (ChatGPT) أن يفسر أكثر من نصف الفروق في التحصيل بين المجموعتين، كما تبرز النتائج أن المتعلمين الذين تعاملوا مع الأداة الرقمية لم يكتسبوا المعرفة فقط، بل طوروا فهما أعمق لطبيعة المفاهيم الرياضية، وهو ما انعكس على أدائهم في الاختبار.

ويرى الباحث إن نتائج الدراسة الحالية لا تمثل حالة استثنائية، بل تأتي ضمن إطار علمي واسع يشير إلى أن الذكاء الاصطناعي، عندما يستخدم بطريقة تربوية منظمة، يمكن أن يحدث تحسنا كبيرا في التحصيل الدراسي، خصوصا في المواد التي تتطلب تفكيرا تحليليا ومهارات تمثيل متعددة مثل الهندسة التحليلية.

وعليه، فإن الفرضية الصفرية الأولى تم رفضها، إذ أثبتت النتائج وجود فروق دالة لصالح المجموعة التجريبية، مما يدعم التوجه نحو دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات، ويشير إلى ضرورة إعادة النظر في أساليب التدريس الإعتيادية، خاصة في الموضوعات التي تتطلب دعما تفسيريا مستمرا، وتغذية راجعة متواصلة، وتنوعً في طرائق تمثيل المعرفة.

2- مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية: لا يُوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α <.05) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي تعزى للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي لدى طلبة المجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي، وبلغ حجم الاثر باستخدام Cohen's (d) الى (1.44) وهو كبير جدا وفق المعايير المعتمدة (Sawilowsky ,2009)، مما يدل بوضوح على فعالية البرنامج التعليمي القائم على الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين التحصيل الدراسي في موضوع الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي. وهذه النتيجة تتوافق مع الاتجاه العام في الدراسات

العربية والأجنبية التي أكدت، في معظمها، قدرة أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدية على تعزيز الفهم المفاهيمي وتطوير مهارات التفكير الرياضية لدىالمتعلمين.

فعلى المستوى العربي، تتفق نتيجة هذه الدراسة مع ما توصلت إليه دراسة الشطيري وآخرون (2025) التي أظهرت تحسنا في التحصيل والتفكير النقدي لدى طلبة الرياضيات عند توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدية في التدريس، الأمر الذي يفسر جانبا من التحسن الملحوظ في أداء المتعلمين في هذه الدراسة، إذ أن الهندسة التحليلية تعتمد بصورة أساسية على مهارات الاستدلال والتحليل وتصنيف العلاقات بين المعادلات والتمثيلات الهندسية.

كما دعمت دراسة العمرو والضلعان (2025) هذا التوجه عندما أثبتت تفوق المجموعة التجريبية التي اعتمدت على (ChatGPT) في الاستيعاب المفاهيمي للمفاهيم الرياضية، وهي نتيجة تتفق تماما مع طبيعة الهندسة التحليلية التي تنتقل بالمتعلم من التصور الهندسي البصري إلى التمثيل الجبري الرمزي، وينسجم ذلك أيضاً مع نتائج الكلباني (2024) التي كشفت عن دور (ChatGPT) في تعزيز العمليات العقلية العليا مثل التمثيل والاستدلال، ما يوضح جانبا من الأسباب التي جعلت طلاب المجموعة التجريبية في هذه الدراسة يحققون تقدماً في التحصيل، إذ لا يعتمد (ChatGPT) على تقديم الإجابة فحسب، بل يسهم في بناء منطق الحل وتفكيك الخطوات، وهو ما يساعد المتعلمين على الانتقال من التعلم بالتقليد إلى التعلم القائم على الفهم.

وبالمثل، تدعم الدراسات الأخرى، مثل الشريف وفريد (2024)، فكرة أن أدوات الذكاء الاصطناعي تحسن التحصيل المعرفي وتنمي المهارات التقنية، وهو ما يمكن تطبيقه على مادة الهندسة التحليلية التي تجمع بين الفهم النظري واستخدام المهارات الرياضية التطبيقية. كما تبين من مراجعات مثل دراسة خضير وآخرون (2025) ودراسة القحطاني (2024) أن العامل الأبرز في نجاح الذكاء الاصطناعي في التعليم هو سهولة الاستخدام والدعم المؤسسي، وهما عاملان توفرا في هذه الدراسة من خلال برنامج تعليمي مخطط ومنظم.

أما على المستوى الأجنبي، فتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما وجده فوريلرو آخرون Forero, et al (2023) الذين أثبتوا أن استخدام (ChatGPT) أسهم بشكل مباشر في تحسين الأداء الأكاديمي لطلبة الفيزياء،

ويعكس هذا النمط من النتائج قدرة (ChatGPT) على توضيح المفاهيم المجردة وهو ما ينطبق تماما على الهندسة التحليلية التي تتطلب من المتعلم الانتقال بين التمثيل الهندسي والجبر الرمزي، وتدعم أيضا نتائج دراسة النيادي والوردات (Alneyadi, &Waradat,2023) هذا الاتجاه عندما أظهرت أن استخدام (ChatGPT)ساعد في رفع التحصيل لدى طلبة المرحلة الثانوية في موضوع الكهرباء والمغناطيسية، وهما مجالان يشتركان مع الرياضيات في كثافة الرموز والمعادلات، مما يجعل الذكاء الاصطناعي مساعداً فاعلا في حل المشكلات خطوة بخطوة.

كما كشفت نتائج داو ولي Dao & Le (2023) أن (ChatGPT) يسهم في تحسين التفكير الرياضي وحل المشكلات، وهو ما يفسر جانبا من التحسن الذي ظهر في أداء طلاب المجموعة التجريبية، إذ تعتمد الهندسة التحليلية بدرجة كبيرة على صياغة العلاقات الهندسية وتحليلها جبريا، ويدعم المسح الواسع الذي قدم بين وآخرون Pepin, et al (2025) هذه النتيجة، حيث أكد أن (ChatGPT) يعزز الفهم العميق للمفاهيم الرياضية ويزيد من تفاعل المتعلمين داخل الصف، وهو ما انعكس في هذه الدراسة في صورة ارتفاع واضح في التحصيل بعد تطبيق البرنامج التعليمي.

وفي مجال مشابه، أوضحت دراسة هينز وآخرون Henze, et al (2024) أن أدوات الذكاء الاصطناعي تقلل القلق وتحفز المتعلمين، وهو ما يمكن أن يفسر زيادة الدافعية والتحسن التدريجي الذي ظهر في أداء المتعلمين في القياس البعدي، كما أثبتت مراجعات علمية مثل Montenegro-Rueda, et al, (2023) Almarashdi, et al, (2024) أن (ChatGPT) يحسن الفهم المعرفي والتفاعل الطلابي، لكنه يتطلب دمجا استراتيجيا في العملية التعليمية، وهو ما قامت به الدراسة الحالية من خلال تصميم برنامج تعليمي محكم ومتدرج.

وعلى الرغم من اتفاق معظم الدراسات العربية والأجنبية مع نتيجة الدراسة الحالية، إلا أن بعض الدراسات أشارت إلى تحديات قد تحد من فعالية ChatGPT مثل نقص الدقة أو الحاجة إلى تدريب المستخدمين، كما ورد في دراسات مثل العويمر (2025) و Munaye, et al (2025)، غير أن هذه التحديات لم تظهر

بصورة مؤثرة في الدراسة الحالية، ويعزى ذلك إلى التنظيم الجيد للبرنامج التعليمي وتوجيه المتعلمين في كيفية استخدام ChatGPT بفعالية، مما أدى إلى تحقيق درجة عالية من الاستفادة العلمية.

وبناء على ذلك، يمكن القول إن نتائج هذه الدراسة جاءت متفقة بدرجة كبيرة مع الدراسات السابقة، العربية والأجنبية، التي تؤكد أن دمج الذكاء الاصطناعي، وخاصة (ChatGPT)، في تعليم الرياضيات يسهم في تحسين التحصيل الدراسي، وتعميق الفهم، وتعزيز القدرة على حل المشكلات. ويضاف إلى ذلك أن هذه الدراسة تميزت بتركيزها على الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي، وهو مجال لم يحظ باهتمام بحثي واسع سابقا، مما يجعل نتائجها إضافة مهمة في هذا الحقل ويعزز الدلالة العلمية لتحسن التحصيل لدى أفراد المجموعة التجريبية في القياس البعدي.

3- **مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة: لا يُوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α <.05) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والمتابعة على اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي تعزى للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).**

أظهرت النتائج عدم وجود فروق في التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى أفراد الدراسة في المجموعة التجريبية بين القياسين البعدي والمتابعة، إذ يلاحظ أن متوسط أداء أفراد المجموعة التجريبية في القياس البعدي (18.47) وعلى القياس المتابعة (17.30)، وهذه النتيجة تُشير إلى استمرارية أثر البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي. أي أن التحسن الذي تلقاه أفراد المجموعة التجريبية استمر بعد فترة المتابعة. ومثل هذه النتيجة تظهر أن التحسن الذي حققه طلبة المجموعة التجريبية بعد تطبيق البرنامج التعليمي المعتمد على (ChatGPT) لم يكن تحسنا مؤقتا، بل استمر أثره حتى فترة المتابعة. فعلى الرغم من وجود فارق طفيف بين متوسط الدرجة في القياس البعدي (18.47) والمتابعة

(17.30)، إلا أن هذا الفارق لم يصـل إلى مسـتوى الدلالة الإحصـائية، مما يشـير بوضـوح إلى أن الأثر الذي أحدثه البرنامج ظل ثابتا ولم يتلاشى مع مرور الوقت.

هذا الثبات في التحصيل الدراسي يلفت الانتباه إلى طبيعة التعلم الذي تولده أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدية، وعلى رأسها (ChatGPT)، والذي لا يقتصر على تمكين المتعلمين من حل المسائل لحظيا فحسب، بل يعيد تشكيل طريقة تفكيرهم وفهمهم للمفاهيم الرياضية بطريقة أعمق وأكثر استقرارا، فالطلبة الذين خضعوا للبرنامج لم يروا في (ChatGPT) مجرد أداة للإجابة، بل مصدرا للتفسير المتكرر، وإعادة الصياغة، وتبسيط المفاهيم، وتقديم أمثلة متنوعة تساعد على تثبيت المعرفة في الذاكرة طويلة المدى، وهو ما يفسّر غياب الفروق بين القياسين البعدي والمتابعة.

وعند مقارنة هذه النتيجة بما ورد في الدراسات السابقة، نجد أنها تتفق مع التوجه العام في معظم الدراسات الحديثة التي تناولت دور الذكاء الاصطناعي في التعليم، فقد أكدت العديد من الدراسات العربية والأجنبية أن استخدام (ChatGPT) يعزز الاستيعاب المفاهيمي ويترك أثرا مستقرا حتى بعد انتهاء التدخل التعليمي، فعلى سبيل المثال، بينت نتائج دراسة العمرو والضلعان (2025) أن المتعلمين الذين استخدموا ChatGPT في تعلم المفاهيم الرياضية ظلوا محتفظين بالمفاهيم الأساسية بعد فترة من انتهاء البرنامج، كما أشار الشطيري وآخرون (2025) إلى أن تحسين مهارات التفكير والتحصيل في الرياضيات عبر أدوات الذكاء الاصطناعي لم يكن مرتبطا بلحظة التعلم فقط، بل كان أثره ممتداً وداعما لأداء المتعلمين لاحقا.

الأمر ذاته أظهرته الدراسات الأجنبية، إذ بينت دراسة فوريدو وآخرون Forero, et al (2023) أن المتعلمين الذين استخدموا (ChatGPT) في تعلم الفيزياء احتفظوا بمستوى من الأداء الأكاديمي حتى بعد توقفهم عن التعلم باستخدام الأداة، وكذلك أكدت دراسات دو ولي Dao & Le (2023) ووردات وآخرون Wardat, et al (2023) على أن (ChatGPT) لا يحسن المهارات الرياضية أو النقدية في اللحظة الآنية فقط، بل يؤدي إلى تعديل في نمط التفكير ويجعل الأداء أكثر ثباتا عبر الزمن.

ومن اللافت للنظر هنا أن غياب الفروق بين القياسين في الدراسة الحالية لا يعني غياب تطور أو ضعف أثر البرنامج، بل على العكس، يدل على أن البرنامج نجح بما يكفي لجعل المتعلمين قادرين على الحفاظ على مستوى تعلمهم دون الحاجة لتدخل إضافي، ويبدو أن البرنامج لم يحقق تحسنا سريعا فقط، بل خلق نوعا من الاستقلالية لدىالمتعلمين، خاصة وأن (ChatGPT) أتاح لهم فرص ممارسة ذاتية وفهما متعدد الأبعاد للمهارات المطلوبة في الهندسة التحليلية.

أما عن الدراسات التي قد ينظر إليها على أنها غير متوافقة مع نتيجة الدراسة، فمنها تلك التي أشارت إلى احتمال تراجع أثر استخدام الذكاء الاصطناعي مع الوقت بسبب ضعف التدريب أو عدم توفر بيئة تعليمية داعمة، وبعض الدراسات مثل العويمر (2025) والحبيب ومدكور (2024) تحدثت عن محدودية الاستخدام أو ضعف الاستفادة نتيجة نقص خبرة المستخدمين أو مخاوف تتعلق بالدقة، ورغم أن هذه الدراسات لا تناقض نتائج الدراسة الحالية بشكل مباشر، فإنها تبرز أهمية عنصر أساسي؛ وهو جودة تصميم البرنامج التعليمي وتنظيم عملية دمج الذكاء الاصطناعي، ويبدو أن الدراسة الحالية استطاعت التغلب على هذه التحديات من خلال بناء برنامج منظم، وتوجيه المتعلمين نحو الاستخدام الفعال، مما منع تراجع التحصيل في فترة المتابعة.

4-مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة: لا يُوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α <.05) في القياس البعدي بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية ودرجات أفراد المجموعة الضابطة على مقياس التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي

بينت النتائج وجود فروق بين المتوسطين الحسابيين المعدلين للقياس البعدي لأبعاد مقياس التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي، وقد كانت وفقاً لأهداف الدراسة لصالح أفراد المجموعة التجريبية الذين خضعوا للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة الذين لم يتلقوا البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT)، مما يدل على فاعلية

البرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي، بدرجة أفضل من التعليم الاعتيادي.

ويبدو هذا الأثر منطقيا ضمن الاطار التعليمي العربي، حيث تشير ملاحظات الباحث وواقع المدارس في الوسط العربي إلى محدودية توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي، وغياب برامج تعليمية منظمة تهيئ المتعلمين لاستخدام التقنيات الرقمية كجزء من ممارساتهم اليومية داخل حجرة الصف، ومن هنا، كان لتدريب المتعلمين عبر ChatGPT دور محوري في سد فجوة المهارات الرقمية، وهو ما انعكس مباشرة على درجات القياس البعدي، وهذه النتيجة تتفق مع الكثير من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت أثر الذكاء الاصطناعي في تنمية المهارات الرقمية أو المهارات المعرفية المرتبطة بالتقنية، فقد أكدت دراسة الجزار وآخرون (2025)—وهي الأقرب من حيث الموضوع—أن دعم التعلم عبر أدوات الذكاء الاصطناعي التكيفية يسهم في تعزيز التمكين الرقمي لدى طلبة تكنولوجيا التعليم، وهو ما يتفق تماما مع الاتجاه الذي كشفته الدراسة الحالية، كما أن دراسة الشريف وفريد (2024) وجدت أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي ساعدت في تطوير المهارات التقنية لدى طلبة التعليم الرياضي، مما يؤكد أن الذكاء الاصطناعي ليس أداة معرفية فقط، بل أداة تنمي المهارات التقنية كذلك.

وتنعكس النتائج أيضا على ما طرحته دراسات القحطاني (2024) والهجهوج (2024) اللتين أظهرتا أن المهارات الرقمية تتحسن عندما تتوفر بيئة تعليمية تدمج التقنية بشكل فعال، وأن تقبل المتعلمين للتقنيات الحديثة يرتبط بسهولة الاستخدام والدعم المؤسسي، ففي الدراسة الحالية، أدى توفير بيئة تعلم تفاعلية عبر (ChatGPT) إلى جعل المتعلمين أكثر جرأة في التعامل مع الأدوات الرقمية، وأكثر استعدادا للاستفادة من التطبيقات التقنية، وهو ما عزز التمكين الرقمي مقارنة بالتعليم الاعتيادي الذي غالبا ما يبقى بعيدا عن هذه التطبيقات.

ومن جهة أخرى، تظهر نتائج الدراسة الحالية اتفاقا واضحا مع التوجهات العالمية كما ورد في الدراسات الأجنبية؛ إذ أكدت دراسة فازكنسيلوس (Vasconcelos, et al,2023) أن (ChatGPT)

يعزز دافعية المتعلمين للتفاعل مع التجارب العلمية الرقمية، مما ينعكس على مهاراتهم التقنية، أما دراسة **موناي وآخرون (Munaye et al., 2025)** فقد شددت على أن الذكاء الاصطناعي يعزز التعلم الذاتي الرقمي، لكنه يحتاج إلى بيئة تعليمية قادرة على توظيفه، وهذا بالضبط ما حققته الدراسة الحالية؛ إذ وفرت تدخلا تعليميا منظما مكن المتعلمين من بناء خبرات رقمية عملية، مما أسهم في رفع مستويات التمكين الرقمي لديهم.

وفي المجال نفسه، بينت نتائج **لو وتاهير (Luo & Tahir, 2025)** و**كوتسيس (Kotsis, 2024)** أن برامج الذكاء الاصطناعي تسهل على المتعلمين التعامل مع الأنشطة الرقمية، سواء كانت إبداعية (في مجال الفنون) أم تجريبية (في العلوم)،

، مما يعزز مهارات التفاعل مع التكنولوجيا، وهو أحد أبعاد التمكين الرقمي التي قيست في الدراسة الحالية. ورغم هذا الإجماع، إلا أن هناك دراسات لم تجد أثرا قويا لاستخدام الذكاء الاصطناعي، مثل دراسة الحبيب ومدكور (2024) التي أظهرت أن الاستخدام الفعلي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلبة الماجستير كان محدودا، وأن الاستفادة من هذه التقنيات لم تكن كبيرة بسبب ضعف التدريب وقلة الوعي، ويتضح هنا أن الاختلاف بين نتائج تلك الدراسات ونتائج الدراسة الحالية قد يعود إلى اختلاف بيئة التطبيق؛ ففي تلك الدراسات، لم يكن هناك برنامج تعليمي منظم يشرف على عملية التعلم، بينما في الدراسة الحالية قام الباحث بتصميم برنامج تدريبي متكامل مكن المتعلمين من اكتساب مهارات تقنية فعلية.

وينطبق الأمر ذاته على نتائج العويمر (2025) التي أشارت إلى تباين مواقف المعلمين من (ChatGPT) بين التأييد والتحفظ، ومصدر الاختلاف بين تلك الدراسة والنتيجة الحالية أن مواقف المعلمين لا تعكس بالضرورة أثر الاستخدام الفعلي على المتعلمين، بينما تركز الدراسة الحالية على نتائج القياس الموضوعي للمهارات الرقمية بعد برنامج تدريبي واضح ومباشر، وتشير البيانات إلى أن أحد الأسباب الرئيسة للحصول على هذه النتيجة هو أن (ChatGPT) وفر للطلبة بيئة تعلم رقمية تفاعلية، جعلتهم جزءا من عملية التعلم لا مجرد متلقين، فقد تعلم المتعلمين كيفية استخدام المنصات الرقمية، وكيفية البحث والتحقق من المعلومات،

وكيفية التعامل مع المحتوى التكنولوجي، وهي كلها مهارات تدخل ضمن مفهوم التمكين الرقمي، كما أن (ChatGPT) قدم للطلبة دعما فوريا، وإرشادا خطوة بخطوة، وهو ما يندر في التعليم التقليدي، مما أسهم في تعزيز استقلاليتهم وقدرتهم على التعامل مع الأدوات الرقمية دون خوف أو تردد.

وتبرز أهمية الدراسة الحالية في أنها طبقت البرنامج على مادة علمية ذات طابع رياضي (الهندسة التحليلية)، وهي مادة تتطلب مهارات تحليلية ورقمية في آن واحد، ومن هنا، وفر (ChatGPT) للطلبة ليس فقط حلولا أو إجابات، بل آلية تكنولوجية للتفكير والتحليل، وهو ما جعل اكتساب المهارات الرقمية جزءا أصيلا من عملية التعلم، وليس نشاطا موازيا أو منفصلا، ومن الجدير بالذكر أن معظم الدراسات التي اتفقت مع نتائج الدراسة الحالية هي تلك التي اعتمدت على برامج تعليمية منظمة، أو تدخلات تدريبية محددة، بينما الدراسات التي لم تجد أثرا للذكاء الاصطناعي كانت غالبا في بيئات لم تكن فيها الأدوات الرقمية جزءا من بنية التعلم، وهذا يفسر بشكل كبير سبب ظهور أثر دال في الدراسة الحالية على عكس ما ورد في بعض الدراسات.

وبناء على ما سبق، يمكن القول إن الفروق الدالة بين المجموعتين ليست مجرد نتيجة إحصائية، بل هي انعكاس مباشر لتجربة تعليمية متكاملة تمكن فيها المتعلمين من التفاعل الحقيقي مع التكنولوجيا، وتنمية مهاراتهم الرقمية بصورة عملية ومنظمة، وهذا يعزز القناعة بأن دمج الذكاء الاصطناعي–وبخاصة ChatGPT– لا يرفع مستوى التحصيل فحسب، بل يسهم بعمق في بناء جيل يمتلك كفاءة رقمية قادرة على التكيف مع متطلبات التعلم الحديثة.

5. مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الخامسة: لا يُوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α <.05) في التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي بين القياسين القبلي والبعدي عند أفراد المجموعة التجريبية .

عند تحليل نتائج الفرضية تبين أن البرنامج التعليمي المعتمد على الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) قد أحدث تحولا ملموسا في مستوى التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في المجموعة التجريبية، فقد أظهر القياس البعدي ارتفاعا ملحوظا في متوسط الأداء من (3.53) إلى (4.24)، وهو ما يعكس تحسنا ملحوظا

في مستوى التمكين الرقمي بعد تطبيق البرنامج التعليمي، وبلغ حجم الأثر للدرجة الكلية باستخدام Cohen's (d)الى(1.99) وهو كبير جدا وفق المعايير المعتمدة (Sawilowsky,2009) ، وهو ما يشير إلى أن المتعلمين تمكنوا من اكتساب مهارات رقمية أعلى بعد تطبيق البرنامج، على الرغم من أن الفرضية الأصلية افترضت عدم وجود فروق دالة. هذه الزيادة ليست مجرد فرق إحصائي، بل تعكس تحسنا حقيقيا في قدرة المتعلمين على استخدام الأدوات الرقمية، والبحث عبر الإنترنت، وتنظيم المعرفة، والتفاعل مع المنصات التكنولوجية، وهي كلها مكونات أساسية للتمكين الرقمي.

وتتفق هذه النتيجة مع الاتجاه العام الذي أبرزته الدراسات العربية الحديثة، فقد أكدت دراسة البناي (2025) أن (ChatGPT) قادر على تحسين مهارات المتعلمين، وإن كانت الدراسة ركزت على مهارات القراءة؛ إلا أن أثر (ChatGPT) في تعزيز التعلم الذاتي والتفاعل مع المحتوى الرقمي يظهر بوضوح في كلا السياقين، فقد قدم للطالبات دعما فوريا، وإرشادا خطوة بخطوة، مما أسهم في رفع مهاراتهن، وهو ما يشبه ما حدث مع طلبة الصف العاشر في هذه الدراسة عندما استخدموا (ChatGPT) لحل مسائل الهندسة التحليلية بطريقة رقمية تفاعلية.

كما تتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج الجزار وآخرون (2025) الذين درسوا التمكين الرقمي مباشرة، حيث أظهرت نتائجهم أن الدعم الذكي المبني على تحليلات التعلم يولد نموا واضحا في مهارات التمكين الرقمي لدى المتعلمين، وهذه النتيجة تشكل دعما مباشرا لنتيجة الدراسة الحالية، إذ استخدمت هي أيضا دعما ذكيا عبر (ChatGPT) ، ما زاد من قدرة المتعلمين على التعامل مع الأدوات الرقمية بفاعلية أكبر.

ويمكن القول إن نتائج الشريف وفريد (2024)، والعمرو والضلعان (2025)، والشطيري وآخرون (2025)، رغم أنها لم تتناول التمكين الرقمي مباشرة، إلا أنها تعزز فكرة أن (ChatGPT) يسهم في رفع مستوى المهارات التقنية والمعرفية والابتكارية، ما ينعكس على التفاعل مع الأدوات الرقمية، فعلى سبيل المثال وليس الحصر، بين العمرو والضلعان(2025) أن (ChatGPT) عزز الفهم المفاهيمي، بينما أظهرت دراسة

الشطيري وآخرون (2025) أن الأداة زادت من التفاعل الطلابي في الرياضيات—وهو ما يظهر عادة جنبا إلى جنب مع زيادة المهارات الرقمية الأساسية.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية كذلك مع الدراسات التي ركزت على اتجاهات المتعلمين نحو الذكاء الاصطناعي، فقد بينت دراسة القحطاني (2024) أن سهولة الاستخدام والفائدة المتوقعة والدعم المؤسسي هي المؤثرات الرئيسية في تقبل المتعلمين للذكاء الاصطناعي، وفي الدراسة الحالية، توفر (ChatGPT) ببيئة سهلة التفاعل وبمهام واضحة جعل المتعلمين يشعرون بقدرتهم على التحكم بالأدوات الرقمية، وبالتالي ارتفع مستوى تمكينهم الرقمي في القياس البعدي.

أما دراسة الهجهوج (2024) فقد كان لها ارتباط مباشر بنتيجة الدراسة، حيث أكدت أن المهارات الرقمية العالية تسهم في زيادة استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، والعكس صحيح، وفي هذه الدراسة، أدى الاستخدام المتكرر لـ (ChatGPT) إلى تنمية المهارات الرقمية بعدها تسهيل العمل على الأدوات الذكية، وهو ما يفسر الارتفاع الدال إحصائيا في التمكين الرقمي.

ومن جهة أخرى، تكشف بعض الدراسات عن نتائج تختلف نسبيا عن نتائج الدراسة الحالية، مما يتيح فهما أعمق لطبيعة الفروق، فقد أظهرت دراسة الحبيب ومدكور (2024) أن استخدام طلبة الماجستير لتطبيقات الذكاء الاصطناعي كان محدودا، وهو ما لم يتوافق مع التطور الملحوظ الذي حققته المجموعة التجريبية في هذه الدراسة، ويرجع هذا الاختلاف إلى أن الدراسة الحالية وفرت برنامجا تعليميا منظما قدم تدريبا واضحا وإشرافا مباشرا، في حين افتقرت الدراسة المذكورة إلى التدخل التعليمي المنظم، مما قلل من فعالية الاستخدام، الأمر نفسه نجده لدى العويمر (2025), حيث تباينت مواقف المعلمين بين التحفظ والتأييد، مما يشير إلى أن عدم وجود تدريب أو توجه مؤسسي واضح قد يحد من فاعلية الذكاء الاصطناعي، وهو وضع يختلف جذريا عن بيئة الدراسة الحالية حيث خضع المتعلمين لبرنامج تدريبي متكامل.

وفي إطار الدراسات الأجنبية، تأتي النتائج الحالية متفقة بشكل كبير مع الاتجاهات الحديثة، فقد أظهر المسح الذي أجراه بيبن وآخرون Pepin, et al (2025) أن (ChatGPT) يعزز التفاعل داخل الصفوف،

ويرفع من قدرة المتعلمين على فهم المفاهيم الرقمية والرياضية، وهذا يتفق مع ما حدث في الدراسة الحالية، حيث أصبح المتعلمين أكثر قدرة على توظيف الأدوات الرقمية لحل مسائل الهندسة التحليلية.

كما تدعم دراسة **موناي وآخرون (Munaye et al., 2025)** التي حللت عشرات الدراسات السابقة، فكرة أن (ChatGPT) قادر على تعزيز التعلم الذاتي الرقمي، بشرط وجود توظيف استراتيجي، وهو ما تحقق في البرنامج التعليمي الحالي، بينما بينت دراسة **لو وطاهر (Luo & Tahir, 2025)** أن استخدام (ChatGPT)يسهم في تحسين التفكير الإبداعي وتخطيط الأنشطة الرقمية—وهي مهارات مرتبطة بشكل مباشر ببناء التمكين الرقمي لدى المتعلمين. وتتوافق نتائج الدراسة كذلك مع نتائج **فاسكونسيلوس وآخرون (Vasconcelos et al., 2023)**الذين أكدوا أن (ChatGPT) يزيد دافعية التعلم ويدعم الفهم العميق في مجالاتSTEM ، وكذلك مع **داو ولي (Dao & Le, 2023) ووردات وآخرون (Wardat et al., 2023)**الذين أظهروا أن (ChatGPT) يعزز التفاعل الطلابي وحل المشكلات—وهذا كله يشكل أساسا مهما للتمكين الرقمي.

أما الدراسات الأجنبية التي لم تظهر الأثر ذاته، مثل بعض الدراسات التي أشار إليها **مونتينيغرو–رويدا وآخرون (Montenegro-Rueda et al., 2023)** والتي ذكرت أن (ChatGPT) قد يفتقر في بعض المجالات إلى الدقة أو التكامل مع المنهج، فهي تختلف عن الدراسة الحالية لأن البرامج غير المندمجة أو غير المنظمة غالبا لا تنتج تحسنا في المهارات الرقمية، بينما اعتمدت الدراسة الحالية على منهجية منظمة ومرحلية عززت التطور التراكمي لدى المتعلمين.

ومن خلال هذا التحليل، يرى الباحث إن الارتفاع في مستوى التمكين الرقمي لدى طلبة المجموعة التجريبية قد يرجع إلى عدة أسباب رئيسة :أولها أن (ChatGPT) قدم بيئة تدريبية عملية مكثفة، جعلت المتعلمين يطبقون المهارات الرقمية بشكل مباشر ومتكرر ، مما رفع كفاءتهم، وثانيها أن الأداة وفرت دعما فوريا وتغذية راجعة فورية، وهو ما يفتقر إليه التعليم التقليدي، وثالثها أن المتعلمين وجدوا في الذكاء الاصطناعي وسيلة

سهلة للوصول للمعلومات، مما عزز استقلاليتهم وثقتهم بقدراتهم الرقمية، وأخيرا، أن البرنامج التعليمي صمم بشكل تدريجي قائم على المهام، ما سمح ببناء المهارات رقميا خطوة بخطوة.

6- مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية السادسة: لا يُوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α <.05) بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والمتابعة على مقياس التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي تعزى للبرنامج التعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).

بينت نتائج الفرضية وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعدي والمتابعة لدى أفراد المجموعة التجريبية على مقياس التمكين الرقمي في مجال البنية التحتية والاتصـــال، مقابل عدم وجود فروق دالة في بقية المجالات (الكفاءة التشـغيلية، التفكير التحليلي، المسـؤولية الرقمية، الابتكار). ويعني ذلك أن أثر البرنامج التعليمي المعتمد على الذكاء الاصـــطناعي (ChatGPT) اســـتمر على معظم مجالات التمكين الرقمي، بينما شهد مجال البنية التحتية والاتصال انخفاضا طفيفا في المتوسط بعد فترة المتابعة.

ويمكن تفسير هذا النمط من النتائج بأن المجالات المرتبطة بالمهارات العقلية والسلوكية (التفكير التحليلي، المسؤولية الرقمية، الابتكار، والكفاءة التشغيلية) تكون أكثر قابلية للاستمرار لأنها ترتكز على تعلم مهاري معرفي داخلي، قائم على الممارسة المستمرة، وهو ما يعززه (ChatGPT) من خلال توفير دعم لغوي، تفسيري، وتحليلي تفاعلي، أما الانخفاض في البنية التحتية والاتصال فهو متوقع، لأنها مهارات تعتمد على مدى توفر الموارد التكنولوجية خارج المدرسة مثل سرعة الإنترنت، والأجهزة، والدعم التقني، وهي عوامل قد تتغير من وقت لآخر ولا ترتبط مباشرة بأداء المتعلم، بل بالبيئة المحيطة به.

وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكرته الدراسات العربية والأجنبية التي أكدت أن أثر (ChatGPT) والتطبيقات الذكية يظهر بوضوح في القدرات العقلية العليا ومهارات التفكير، بينما يتباين أثره في الجوانب التي تعتمد على موارد مادية أو بنية تحتية، ففي دراسة الجزار وآخرون (2025)، ظهر أن التمكين الرقمي يتحسن بشكل ملحوظ عندما يكون محوره مهارات تحليلية أو معرفية، بينما تظل مجالات البنية التكنولوجية مرتبطة بالدعم

المؤسسي لا بالتدريب وحده، وهذا يتفق مع نتائج دراسة باجري (2025) التي أشارت إلى أن مستوى الوعي الرقمي يسهم في تحسين الأداء، لكن البنية التحتية خارج إطار المعلم والمتعلم تظل عائقا متغير التأثير.

وفي المقابل، تتفق نتائج استمرار تأثير البرنامج على مجالات الكفاءة التشغيلية والتفكير التحليلي والابتكار مع ما توصلت إليه العديد من الدراسات التي أكدت دور (ChatGPT) في تعزيز التعلم الفردي وتنمية مهارات التفكير، فقد أثبتت دراسة البناي (2025) أن استخدام (ChatGPT) دعم مهارات الطلاقة والاستيعاب القرائي، مما يدل على قدرته في تعزيز التعلم المهاري القابل للاستمرار، كما أكد الشطيري وآخرون (2025) أثر أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدية في تحسين التفكير النقدي لدى طلبة الرياضيات، وهو ما اتضح أيضا في الدراسة الحالية، إذ حافظ المتعلمين على قدراتهم التحليلية بعد فترة المتابعة.

وتتفق النتائج كذلك مع دراسة العمرو والضلعان (2025) التي أبرزت فعالية (ChatGPT) في الاستيعاب المفاهيمي، وهي مهارات تعد جزءا من التمكين الرقمي المعرفي، وفي السياق نفسه أكدت دراسة القحطاني (2024) أن تقبل المتعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي يرتبط بوضوح فائدتها وسهولة استخدامها، وهي عوامل ساعدت المتعلمين في الدراسة الحالية على الحفاظ على مهاراتهم التي اكتسبوها عبر البرنامج.

أما فيما يتعلق بالدراسات الأجنبية، فقد دعمت نتائج بيبن وآخرون Pepin et al (2025) الاتجاه نفسه، حيث أظهر المسح الاستكشافي أن (ChatGPT) يعزز التفاعل وفهم المفاهيم الرياضية، وهي مهارات تستمر مع المتعلم، على خلاف الجوانب المتعلقة بالتجهيزات التقنية، التي قد تختلف باختلاف المدارس، وأكدت دراسة دو ولي Dao & Le (2023) أن (ChatGPT) يسهم في تحسين مهارات حل المشكلات والتفكير الرياضي، وهي مهارات مشابهة للأبعاد التي ظهر فيها الاستمرار لدى طلبة الدراسة الحالية، أيضا، أظهرت دراسة وردات وآخرون Wardat et al (2023) أن (ChatGPT) يحسن التفاعل وتنمية التفكير النقدي، مما يفسر استمرار أثر البرنامج على بقية أبعاد التمكين الرقمي.

وبالنظر إلى الانخفاض الطفيف في مجال "البنية التحتية والاتصال"، يمكن القول إن هذه النتيجة منطقية لأنها تتعلق بمدى توفر البيئة التكنولوجية لدى المتعلمين خلال فترة المتابعة، وقد أشارت دراسات مثل دراسة

كوتزيس Kotsis (2024) ودراسة موناييه Munaye et al (2025) إلى أن نجاح أدوات الذكاء الاصطناعي يتأثر بالبنية التحتية، وأن غيابها قد يقلل من ثبات الأثر، ومن ناحية أخرى، فإن استمرارية أثر البرنامج في معظم المجالات يدل على فعالية تصميم البرنامج التعليمي الذي استخدمه الباحث، خاصة وأنه اعتمد على(ChatGPT) ، الذي يوفر محتوى تفاعليا، وتغذية راجعة فورية، وقدرة على تخصيص التعلم وفق مستوى كل طالب، وهذا يتفق مع توصيات الدراسات السابقة التي أكدت أن تصميم البرامج التي تدمج الذكاء الاصطناعي بصورة بنائية ومنهجية يعد عاملا أساسيا لاستمرار الأثر، كما ورد في دراسة (العنزي والعبيكا،2024) .

وبذلك يمكن القول، إن نتائج الدراسة تتفق بدرجة كبيرة مع الاتجاه العام للدراسات العربية والأجنبية التي وجدت أن استخدام (ChatGPT) يحقق أثرا واضحا ومستمرا في المجالات المعرفية والمهارية، بينما يرتبط أثره في المجالات التقنية بالظروف البيئية، ويعكس هذا أن البرنامج التعليمي المستخدم في الدراسة كان قادرا على إحداث أثر عميق في المهارات التي تتعلق بالمتعلم مباشرة، بينما ظل تأثيره محدودا في العوامل التي تتجاوز سيطرة المتعلم والمعلم، مثل البنية التحتية والاتصال.

ثانيا: الاستنتاجات

في ضوء النتائج وتحليلها ومناقشتها، يمكن استخلاص الاستنتاجات الآتية:

1. وجود فعالية عالية للبرنامج التعليمي المعتمد على (ChatGPT) في رفع التحصيل الدراسي، حيث أثبت البرنامج قدرته على إحداث تحسين كبير في التحصيل الدراسي في الهندسة التحليلية، متفوقا بشكل واضح على التعليم الاعتيادي، وبحجم أثر كبير جدا.
2. استمرارية أثر البرنامج بعد انتهاء التطبيق، حيث أظهر طلبة المجموعة التجريبية قدرة على الحفاظ على مستوى التحصيل في فترة المتابعة دون تراجع دال.
3. أسهم البرنامج التعليمي في رفع مستوى التمكين الرقمي لدى المتعلمين في جميع أبعاده مقارنة بالمجموعة الضابطة.

4. ظهور أثر مستدام في الأبعاد المعرفية – السلوكية للتمكين الرقمي، حيث استمرت آثار البرنامج في أبعاد: الكفاءة التشغيلية، والتفكير التحليلي، والمسؤولية الرقمية، والابتكار، مما يشير إلى رسوخ المهارات المكتسبة.
5. محدودية الاستمرارية في بعد البنية التحتية والاتصال للتمكين الرقمي ما يدل على ارتباطه بعوامل خارجية (مثل توفر الأجهزة والإنترنت).
6. يلعب (ChatGPT) دورا في دعم الفهم العميق لا الحفظ الآلي، حيث قدّم الذكاء الاصطناعي تفسيرات متعددة وأساليب شرح متنوعة ساعدت المتعلمين على بناء فهم مفاهيمي للهندسة التحليلية.
7. ارتفاع دافعية المتعلمين واستقلاليتهم في عملية التعلم، ادى الى تفاعل المتعلمين بدرجة أكبر ورغبة في الاستكشاف وحل الأسئلة، بفضل بيئة الحوار المفتوح التي يوفرها.ChatGPT
8. استجاب (ChatGPT) لفروق المتعلمين الفردية، مما ساعد على سد الفجوات بين المتعلمين وأتاح لكل طالب تعلما يناسب سرعته وقدرته.
9. أظهر البرنامج نجاحا كبيرا بسبب هيكلته المحكمة وتوجيه المتعلمين نحو الاستخدام الصحيح للأداة، وهو ما أكدته نقاشات الدراسات السابقة.
10. شكلت نتائج الدراسة دليلاً على أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تُعالج فجوات تعليمية مزمنة وتقدم حلولا نوعية في التعليم العربي.

ثالثا: التوصيات والمقترحات

في ضوء نتائج الدراسة ومناقشتها، يمكن تقديم التوصيات والمقترحات الآتية:

أ- التوصيات

1. توظيف برنامج تعليمي قائم على استخدام (ChatGPT) في تدريس موضوعات الهندسة التحليلية لطلبة الصف العاشر، في ضوء ما أظهرته نتائج الدراسة من أثر إيجابي للبرنامج في تحسين التحصيل الدراسي .
2. استخدام (ChatGPT) بوصفه أداة تعليمية مساندة في شرح المفاهيم الرياضية المجردة، وتقديم التغذية الراجعة الفورية، ومساعدة الطلبة على تتبع خطوات الحل، لما أظهرته نتائج الدراسة من تحسن في أداء أفراد المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة .
3. تدريب معلمي الرياضيات على توظيف (ChatGPT) في تصميم أنشطة تعليمية منظمة في الهندسة التحليلية، بحيث تركز على الفهم المفاهيمي، وحل المشكلات، والربط بين التمثيلات الجبرية والهندسية .
4. تضمين أنشطة تعليمية رقمية قائمة على الذكاء الاصطناعي داخل دروس الرياضيات، بما يسهم في تنمية التمكين الرقمي لدى الطلبة، في ضوء ما بينته النتائج من تحسن دال إحصائيًا في مستوى التمكين الرقمي لدى أفراد المجموعة التجريبية .
5. تعزيز استخدام استراتيجيات التعلم الذاتي المدعوم بـ(ChatGPT) ، ولا سيما في مراجعة المفاهيم، وحل التدريبات، والتحقق من خطوات الحل، نظرًا لما أظهرته الدراسة من استمرار أثر البرنامج في التحصيل الدراسي لدى أفراد المجموعة التجريبية .
6. توفير دعم فني وتربوي للطلبة عند استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في التعلم، خاصة في الجوانب المرتبطة بالبنية التحتية والاتصال، في ضوء ما أظهرته نتائج الدراسة من انخفاض محدود في بعض أبعاد التمكين الرقمي في القياس التتبعي .

7. اعتماد تقويم مستمر لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات، من خلال متابعة أثرها في التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي، لضمان استمرارية الأثر التعليمي وتحسين جودة.

ب- المقترحات.

1. إجراء دراسات حول أثر ChatGPT في تنمية مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين .
2. دراسة فاعلية ChatGPT في تنمية الإبداع الرياضي ومهارات حل المشكلات .
3. إجراء دراسات تقيس أثر الذكاء الاصطناعي التوليدي في تحصيل المتعلمين في مباحث دراسية ومراحل صفية مختلفة .
4. دراسة أثر المتغيرات الوسيطة في فاعلية استخدام الذكاء الاصطناعي، مثل الدافعية، ونمط التعلم، ومستوى المهارات الرقمية، والبيئة المدرسية .
5. إجراء دراسات طولية لتتبع أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في التعلم على المدى البعيد.

المصادر العلمية

المراجع العربية:

ال إبراهيم، أمل. (2024). تصورات عضوات هيئة التدريس في كلية التربية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدية Chat GPT في التعليم .*المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية*، 13(4). 759-775. doi:https://doi.org/10.31559/EPS2024.13.4.7

أبو مقدم، رائد. (2024). درجة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية. (رسالة ماجستير غير منشورة). ، جامعة الشرق الاوسط ، الاردن.

الأسطل، محمد، الأغا، إبراهيم، و عقل، محمد. (2021). تطوير نموذج مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي وفاعليته في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الكلية الجامعية للعلوم والتكنولوجيا بخان يونس. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، 29(2). 743-772.

باجري، عبدالله. (2025). مستوى وعي طالبات كلية البنات بجامعة سيئون بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. *مجلة العلوم التربوية و الدراسات الإنسانية*. (49)، 916-941.

البناي، زهير. (2025). أثر استخدام ChatGPT في التعلم عبر الأجهزة الذكية لتنمية مهارات القراءة لدى طلاب ذوي صعوبات التعلم. *مجلة كلية التربية*، أسيوط، 41(7.2)، 1-37. doi:https://doi.org/10.21608/mfes.2025.457223

الحبيب، سعيد، و مذكور، احمد. (2024). مستوى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر طلبة الماجستير بكلية الشرق العربي للدراسات العليا. *المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات*، 4(1). 225-240.

الحربي، هادي. (2024). دور الذكاء الاصطناعي في تطوير برامج التدريب الذكية: دراسة حالة الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب في الكويت . *المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال*، 14(3). 200-215.

خضير، رعد، العيثاوي، سعد، و سعادة، جاسم. (2025). تصورات معلمي الرياضيات حول دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم. *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية*، 49(1)، 213-258.

الرحيلي، تركي، و العمري، عبدالله. (2020). فاعلية استخدام بعض تطبيقات الدعم الإلكتروني على تنمية التمكين الرقمي لدى معلمات التعليم العام في ضوء معايير جودة التصميم التعليمي. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية*، 14(2). 206-228.

الزفيتي، محمد، يوسف، محمد، و بن حسين، محمد. (2025). دور الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير النقدي والإبداعي لتعزيز ريادة الأعمال لدى الطلاب من وجهة نظر معلميهم في سلطنة عمان. *مجلة البحوث التربوية والنفسية*، 5(7). 1-15.

الزهراني، أمل، القرني، وئام، و عزب، نوف. (2025). أثر توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين مستوى التحصيل الأكاديمي في مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بمدينة رابغ: دراسة تحليلية تطبيقية.*المجلة العربية للدراسات الانسانية والاجتماعية*، (5). 203-241.

السوسي، زينب، و ابوختالة، ريما. (2024). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العام: الواقع والتحديات. *مجلة البحوث الأكاديمية*، 28. 315-328.

الشريف، عبدالله، و فريد، لمياء. (2024). أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مقرر تكنولوجيا التعليم الرياضي على التحصيل المعرفي وتحسين المهارات التقنية لدى طلبة كلية التربية الرياضية، *المجلة الدولية للعلوم التربوية والتطبيقية*، 79(01). 216-243.

الصقرية، رابعة. (2024). أثر توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحصيل طالبات الصف الثامن في مادة التربية الإسلامية. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية*: 13 (5). 961-975.

عبد الموجود، أحمد. (2024). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم (المستجدات والرؤى المستقبلية): دراسة مرجعية. *مجلة البحوث والممارسات التعليمية العلمية*.

عتيم، احمد. (2024). دور الذكاء الاصطناعي في تطوير مناهج العلوم وتدريسها. *مجلة كلية التربية* – جامعة سوهاج، 117. 381-414.

عجلوني، بسام. (2025). تصور معلمي التربية المهنية حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية في محافظة إربد. *مجلة الشرق الأوسط للعلوم التربوية والنفسية*، 5(2). 50-75.

العمرو، فيصل، و الضلعان، بدر. (2025). استخدام ChatGPT في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط. *مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية*، (48).

العويمر، مريم. (2025). تأثير (ChatGPT) على مهارات المعلمين في التعليم من وجهة نظرهم. *مجلة كلية التربية* – أسيوط، 41(9.2). 32–65.

عيد، باسم، و عيد، ياسر. (2024). دور الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية والبحث العلمي في الجامعات: دراسة ميدانية في جامعة المنصورة. *مجلة كلية الآداب*، جامعة بورسعيد، 29(7). 395.

الفراني، لينا، و الحجيلي، سمر. (2020). العوامل المؤثرة على قبول المعلم لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT). *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، 4(14)، 215–252.

القحطاني، عبير. (2024). العوامل المؤثرة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي (GAI) في التعلم في ضوء النظرية الموحدة لقبول التكنولوجيا (UTAUT) من وجهة نظر طلبة جامعة الأمير سطام بن عبدالعزيز. *مجلة كلية التربية* (أسيوط)، 40(10)، 77–130.

القرني، احمد، و فلاته، أحمد. (2025). أثر أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طلاب المرحلة الثانوية في بيئة تعلم قائمة على البرمجة.

كرزون، نور. (2023). دور الذكاء الاصطناعي في إعادة تشكيل النماذج التربوية الإعتيادية: دراسة تحليلية للتحولات الرقمية في مجالات العملية التعليمية المختلفة. *مجلة رابطة التربويين الفلسطينيين للآداب والدراسات التربوية والنفسية*، 8(16). 1–24.

كشميري، ابتهال، الزغيبي، امتنان، عالم، رؤى، باريان، عفاف، و الحربي، هوزان. (2024). استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في العالم العربي: (مراجعة منهجية). (109)، 223–245. doi:https://doi.org/10.33193/JALHSS.109.2024.1174

الكلباني، سعيد. (2025). فاعلية نموذج ChatGPT في تعزيز اكتساب المفاهيم العلمية والعمليات المعرفية لطلبة الصف الحادي عشر في مقرر الفيزياء. *مجلة كراسات تربوية*، 2(19)، 127–138.

المجايدة، سناء. (2025). أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين مهارات اللغة العربية. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للبحوث الإنسانية والاجتماعية*، 7(66).

محمد، علي، و عبدالحميد، هويدا. (2025). الذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية: ChatGPT أنموذجًا. *المجلة المصرية للدراسات المتخصصة*، 13(48.1)، 315–357.

المسيطير، سليمان، و السيسي، جمال. (2021). الأدوار المهنية المبتكرة لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية على ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي. *مجلة العلوم التربوية والاجتماعية*، 21(8).

المطري، علي، العذوبي، خالد، الصوافية، نادية، و العبرية، جهينة. (2025). دور الذكاء الاصطناعي التوليدي (ChatGPT) كأحد التقنيات الناشئة في تطوير التعليم والتعلم الجامعي. *المجلة الإلكترونية للتربية والعلوم*، 9(40)، 377–406.

المفلح، خلف، و أبو العينين، ربى. (2025). أثر استخدام التطبيقات التعليمية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في تنمية الطلاقة القرائية باللغة العربية في المرحلة الابتدائية. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية*، 14(3)، 369–381.

المقرن، نورة. (2024). مراجعة منهجية لاستخدامات وتحديات ChatGPT في التعليم. *مجلة البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية*، 43(201)، 363–381.

الهجهوج، رفدان. (2024). أثر امتلاك طلاب الجامعات للمهارات الرقمية في تعزيز استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي في التعليم: دراسة تطبيقية على طلاب جامعة الملك فيصل بالأحساء. *مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي*، 5(16). 223–259.

المراجع الأجنبية:

Abu-Saad, I. (2006). State-controlled education and identity formation among the Palestinian Arab minority in Israel. American Behavioral Scientist, 49(8), 1085–1101.

Adamson, K., & Prion, S. (2013). Reliability: Measuring internal consistency using Cronbach's alpha. (5).

Al Jahwari, M., & Yousif, A. (2025). The positive impact of generative AI tools, including ChatGPT, on student achievement: Enhancing interactive learning content, deep understanding, critical thinking, and self-directed learning. Cogent Education, 12(1),.

Alexandrowicz, V. (2024). Artificial intelligence integration in teacher education: Navigating benefits, challenges, and transformative pedagogy. Journal of Education and Learning, 13(6), 346.

Alghamdy, R. (2023). Pedagogical and ethical implications of artificial intelligence in EFL context: A review study. English Language Teaching, 16(10), 87–98.

Ali, D., Fatemi, Y., Boskabadi, E., Nikfar, M., Ugwuoke, J., & Ali, H. (2024). ChatGPT in teaching and learning: A systematic review. Education Sciences, 14(6), 643.

Al-Khatib, Khan, H., Rehman, A., Shah, A., Abbas, S., Alharbi, M., . . . Ghazal, T. (2025). Navigating the future of higher education in Saudi Arabia: implementing AI, machine learning, and big data for sustainable university development. Discover Sustainability, 6.

Almarashdi, H., Jarrah, A., Abu Khurma, O., & Gningue, S. (2024). Unveiling the potential: A systematic review of ChatGPT in transforming mathematics teaching and learning. EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 20(12).

Alneyadi, S., & Wardat, Y. (2023). ChatGPT: Revolutionizing student achievement in the electronic magnetism unit for eleventh-grade students in Emirates schools. Contemporary Educational Technology, 15(4).

Bećirović, S., Polz, E., & Tinkel, I. (2025). Exploring students' AI literacy and its effects on their AI output quality, self-efficacy, and academic performance. Smart Learn. Environ. 12, 29.

Berger, F. (2025). What does "digital empowerment" mean? Berger Team.

Bhalla, D. (2020). Digital Empowerment – A Need for Strengthening Teachers' Role. International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT), 9(6).

Biberman-Shalev, L. (2025). Prompting Theory into Practice: Utilizing ChatGPT-4 in a Curriculum Planning Course. Education Sciences, 15(2), 196.

Bitzenbauer, P. (2023). ChatGPT in physics education: A pilot study on easy-to-implement activities. Contemporary Educational Technology, 15(3).

Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners.

Chaudhry, M., & Kazim, E. (2022). Artificial intelligence in education (AIEd): A high-level academic and industry note 2021. AI and Ethics, 2, 157–165.

Cooper, G. (2023). Examining science education in ChatGPT: An exploratory study of generative artificial intelligence. Journal of Science Education and Technology, 32, 444–452.

Copeland, B., & Britannica. (2025). Artificial intelligence. Encyclopædia Britannica.

Dao, H., & Le, N. (2023). Investigating the effectiveness of ChatGPT in mathematical reasoning and problem solving: Evidence from the Vietnamese national high school graduation examination. arXiv preprint.

de la Puente, M., Torres, J., Troncoso, A. B., Meza, Y. H., & Carrascal, J. M. (2024). Investigating the use of ChatGPT as a tool for enhancing critical thinking and argumentation skills in international relations debates among undergraduate students. Smart Learning Environments, 11, 55.

Du Boulay, B. (2023). Artificial intelligence in education and ethics. In M. J. W. Lee, C. D. K. Lim, & T. Reeves (Eds.), Handbook of open, distance and digital education, 1–18.

Dwivedi, Y., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E., & Pappas, I. (2023). So, what if ChatGPT wrote it? Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. International Journal of Information Management, 71, 102642.

Ebel, R. (1972). Essentials of educational measurement (3rd ed.). Prentice-Hall.

Elnaffar, S., Rashidi, F., & Abualkishik, A. (2025). Teaching with AI: A Systematic Review of Chatbots, Generative Tools, and Tutoring Systems.

Filiz, O., Kaya, M., & Adiguzel, T. (2025). Teachers and AI: Understanding the factors influencing AI integration in K–12 education. Education and Information Technologies, 30, 17931–17967.

Forero, M., & Herrera-Suárez, H. (2023). ChatGPT in the classroom: Boon or bane for physics students' academic performance? arXiv preprint.

Frolova, Y., Rogach, O., & Ryabova, T. (2020). Digitalization of education as a factor of its development. Journal of Educational and Social Research, 10(4), 142–150.

Gabriel, I., Manzini, A., Keeling, G., Hendricks, L., Rieser, V., Iqbal, H., & Rahman, S. (2024). The Ethics of Advanced AI Assistants. arXiv preprint arXiv:2404.16244.

Garcia, E. (2011). A tutorial on correlation coefficients, information- retrieval-18/7/2018.

Garzón, J., Patiño, E., & Marulanda, C. (2025). Systematic Review of Artificial Intelligence in Education: Trends, Benefits, and Challenges. Multimodal Technologies and Interaction, 9(8), 84.

Goudar, R., Govindaraja, K., Kaliwal, R., Rathod, V., Deshpande, S., Kulkarni, A., & Hukkeri, G. (2024). Enhancing education with ChatGPT: Revolutionizing personalized learning and teacher support. EAI Endorsed Transactions on Internet of Things, 10.

Gupta, S., Sharma, P., Reddy, K., Fatima, A., & Sharma, N. (2025). Integrating Artificial Intelligence in Education: Advancing Personalized Learning Within Ethical Frameworks: An Overview. EthAIca, 4, 418.

Hahs-Vaughn. (2016). Applied Multivariate Statistical Concepts. Routledge.

Heiman, G. (2018). Essential statistics for behavioral sciences. Houghton Mifflin Company.

Henze, J., Bresges, A., & Becker-Genschow, S. (2024). AI-supported data analysis boosts student motivation and reduces stress in physics education. arXiv preprint.

Irwansyah, A., Purwadi, P., Puspitaningrum, D., & Ernungtyas, N. (2024). The expanded digital media empowerment on secondary educational setting. Journal of Law and Sustainable Development, 12(2).

Jauhiainen, J., & Guerra, A. G. (2023). Generative AI and ChatGPT in school children's education: Evidence from a school lesson. Sustainability, 15(18).

Jiménez, A., García, M., & López, R. (2016). ICT integration in schools: Towards digital empowerment. Computers in Human Behavior, 64, 591–600.

Jiménez-Cortés, R. (2025). Digital empowerment in educational contexts: Scale development and validation. Journal of Educational Technology Studies, 18(2), 45–62.

Jiménez-Cortés, R. (2025). Digital Empowerment Scale for Teachers: A Study of Validity, Reliability, and Invariance Across Gender and Educational Level.

Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., . . . Krusche, S. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. Learning and Instruction, 90, 101690.

khoudier, M., Abdelnaby, R., Eldamnhoury, Z., Abouzeid, S., Monayer, G., & Enan, N. (2023). Prediction of student performance using machine learning techniques. In Proceedings of the 2023 5th Novel Intelligent and Leading Emerging Sciences Conference (NILES).

Kong, S., Ogata, H., Shih, J., & Biswas, G. (2021). The role of artificial intelligence in STEM education. In Proceedings of the 29th International Conference on Computers in Education (ICCE). Bangkok, Thailand: Asia-Pacific Society for Computers in Education. 774-776.

Kong, S., Yang, Y., & Yeung, W. (2021). A proposed TPACK model of teaching STEM with AI components: Evaluating a teacher development course for fostering digital creativity. Proceedings of the 13th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2021),. *1*, 187-198.

Kong, S., Zhou, Y., & Yang, W. (2024). Development and validation of an empowerment scale for students' artificial intelligence problem-solving. Computers and Education: Artificial Intelligence, 6, 100229.

Koo, M. (2025). Likert-type scale. Encyclopedia, 5(1), Article 18. https://doi.org/10.3390/encyclopedia5010018Kose, U., & Arslan, A. (2017). Optimization of self-learning in computer engineering courses: An intelligent software system supported by artificial neural network and vortex optimization algorithm. Computer Applications in Engineering Education, 25(1), 142–156.

Kotsis, K. (2024). ChatGPT in teaching physics hands-on experiments in primary school. European Journal of Education Studies, 11(10).

Kuzu, S. (2025). Artificial intelligence in pre-service teacher education: Bibliometrics analysis. Pedagogical Research, 10(4).

Lund, B., & Wang, T. (2023). ChatGPT and other large language models: The future of academic writing. Journal of Academic Librarianship, 49(3), 102673.

Luo, Z., & Tahir, R. (2025). ChatGPT-assisted lesson planning for children's STEAM arts education: An experimental study. International Journal of Artificial Intelligence in Education.

M Goss-Sampson. (2019). Statistical analysis in JASP: A guide for students.

Maamor, H., Achim, N., Ahmad, N., & Hamjah, N. (2024). The effect of artificial intelligence (AI) on students' learning. Information Management and Business Review, 856–867.

Martinez, L., & O'Connor, P. (2025). Integrating AI literacy into teacher education: a critical perspective. AI Perspectives, 2(4), 475–489.

Merriam-Webster. (2024). Analytic geometry. In Merriam-Webster Dictionary.

Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., Fernández-Batanero, J., & López-Meneses, E. (2023). Impact of the implementation of ChatGPT in education: A systematic review. Computers, 12(8), 153.

Mukaka, M. (2011). Statistics corner: A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. Malawi Medical Journal; 24(3), 69-71.

Munaye, Y., Admass, W., Belayneh, Y., Molla, A., & Asmare, M. (2025). ChatGPT in education: A systematic review on opportunities, challenges, and future directions. Algorithms, 18(6), 352.

Namoun, A., & Alshanqiti, A. (2021). Predicting student performance using data mining and learning analytics techniques: A systematic literature review. Applied Sciences, 11(1), 237.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024). Explanatory memorandum on the updated OECD definition of an AI system. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/623da898-en

Pepin, B., Buchholtz, N., & Salinas-Hernández, M. (2025). A scoping survey of ChatGPT in mathematics education. Digital Experiences in Mathematics Education, 11(1), 9–41. .

Ren, Q., Wang, Y., Zheng, Q., Ye, L., Zhou, X., & Zhang, L. (2021). Survey of student attitudes towards digital simulation technologies at a dental school in China. Eur J Dent Educ.;21(3):180-186.

Richardson, J. (2011). Eta squared and partial eta squared as measures of effect size in educational research. Educational research review, 6 (2), 135- 147.

Rudolph, J., & Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments? Journal of Applied Learning & Teaching, 6(1), 1–22.

Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.).

Sawilowsky, S. (2009). New effect size rules of thumb. Journal of Modern Applied Statistical Methods: 8(2).

Silva, C., Komesu, F., & Fluckiger, C. (2023). Digital literacy, remote teaching and access during COVID-19 pandemic: Impacts on postgraduate female in Brazilian Amazon. Actualidades Investigativas en Educación, 23(1), 1–27.

Steinmayr, R., Meißner, A., Weidinger, A., & Wirthwein, L. (2014). Academic achievement. Oxford Bibliographies in Education. Oxford University Press.

Sunzuma, G. (2023). Technology integration in geometry teaching and learning: A systematic review (2010–2022). LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education, 11(3).

Tatum, B. C. (2019). Developing and evaluating educational programs. In The Essence of Academic Performance. Intech Open.

Taib, F., & Yusoff, M. (2014). Difficulty index, discrimination index, sensitivity and specificity of long case and multiple-choice questions to predict medical students' examination performance. Journal of Taibah University Medical Sciences, 9(2), 110–114.

Tuveri, S., Steri, A., & Fanti, M. (2025). Problem framing in the AI era: A new model. arXiv preprint.

UNESCO-UNEVOC. (2022). TVETipedia glossary: Digitization / Digitisation. UNESCO-UNEVOC International Centre for Technical and Vocational Education and Training.

Vasconcelos, M., & Renato dos Santos, C. (2023). Enhancing STEM learning with ChatGPT and Bing Chat as objects to think with: A case study. EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 19(7).

Villan, F., & dos Santos, R. (2023). ChatGPT as co-advisor in scientific initiation: Action research with project-based learning in elementary education. Acta Scientiae, 25(6), 60–117.

Wang, Y., Zheng, Q., Ye, L., Zhou, X., & Zhang, L. (2017). Survey of student attitudes towards digital simulation technologies at a dental school in China. Eur J Dent Educ.;21(3):180-186.

Wangoo, D., & Reddy, S. (2021). Artificial intelligence applications and techniques in interactive and adaptive smart learning environments. In Artificial Intelligence and Speech Technology: Third International Conference, AIST, 427–437.

Wardat, Y., Tashtoush, M., AlAli, R., & Jarrah, A. (2023). ChatGPT: A revolutionary tool for teaching and learning mathematics. EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 19.

Weinberg, S., & Abramowitz, S. (2002). Data analysis for the behavioral sciences using SPSS. New York: Cambridge University Press.

Weng, X., Xia, Q., Ahmad, Z., & Chiu, T. (2024). Personality traits for self-regulated learning with generative artificial intelligence: The case of ChatGPT. Computers & Education: Artificial Intelligence, 10.

Xu, W., & Ouyang, F. (2022). The application of AI technologies in STEM education: A systematic review from 2011 to 2021. International Journal of STEM Education, 9.

Yi, L., Liu, D., Jiang, T., & Xian, Y. (2025). The effectiveness of AI on K–12 students' mathematics learning: A systematic review and meta-analysis. International Journal of Science and Mathematics Education, 23, 1105–1126.

الملحقات

ملحق (أ)

الاختبار التحصيلي ومقياس التمكين الرقمي بصورتهما الاولية

بسم الله الرحمن الرحيم

كلية الدراسات العليا

برنامج الدكتوراة في التعلّم والتعليم

تحية طيبة وبعد،

يقوم الباحث بدراسة تهدف التعرف إلى " **أثر برنامج تعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي**"، امل الإجابة عن الفقرات بكل موضوعية، لما لذلك من أهمية على صدق نتائج الدراسة مؤكدين لكم بأن جميع البيانات التي سيتم الحصول عليها منكم ستعامل بسرية تامة ومتمنين لكم دوام التوفيق، وتفضلوا بقبول فائق التقدير والاحترام.

اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية للصف العاشر

أمامك 30 سؤالا، اختر الإجابة الصحيحة، لكل سؤال علامة واحدة.

السؤال 1:

ما هو البعد بين النقطة (7,5) والنقطة (4,1):

أ. 3	ب. 2	ت. $\sqrt{5}$	ث. 5

السؤال 2:

ما هو البعد بين النقطة (7,5) والنقطة (7,1):

أ. 4	ب. 6	ت. $\sqrt{5}$	ث. 2

السؤال 3:

ما هو البعد بين النقطة (−2, 6) والنقطة (3,1):

أ. 50	ب. 10	ت. 9	ث. $\sqrt{50}$

السؤال 4:

ما هو البعد بين النقطة (7,0) والنقطة (7,-3):

أ. 3	ب. 1.5	ت. 3−	ث. 2

السؤال 5:

ما هو قيمة الاحداثي x للنقطة التي تقع على محور x الموجودة في الجزء الموجب، والتي تبعد عن النقطة (6,2) المقدار $\sqrt{20}$:

أ. 10	ب. 8	ت. $\sqrt{10}$	ث. 6

السؤال 6:

ما هو احداثيات النقطة التي تقع منتصف القطعة AB، اذا علمت ان احداثيات A(5,8) و B(1,2) :

أ. (6,5)	ب. (3,2)	ت. (3,5)	ث.(1.5,6.5)

السؤال 7:

ما هو احداثيات النقطة التي تقع منتصف القطعة،AB اذا علمت ان احداثيات A(5,0) و B(0,2) :

أ. (6,1.5)	ب. (2.5,1)	ت. (2,5)	ث.(5,2)

السؤال 8:

ما هو احداثيات النقطة التي تقع منتصف القطعة،AB اذا علمت ان احداثيات A(0,2) و B(1,2) :

أ. (1,4)	ب. (0,2)	ت. (0.5,2)	ث.(4,1)

السؤال 9

ما هو احداثيات النقطة التي تقع منتصف القطعة،AB اذا علمت ان احداثيات A(5,-8) و B(-1,2)

أ.(2,-6)	ب.(4,-3)	ت.(-2, 3)	ث.(2,-3)

السؤال 10:

ما هو احداثيات النقطة A التي تقع في طرف القطعة AB, اذا علمت ان احداثيات B(1,2) واحداثيات النقطة التي في المنتصف هي (5,3):

أ. (2, 6)	ب. (9, 4)	ت. (4, 6)	ث.(6,5)

السؤال 11:

ما هو احداثيات النقطة A التي تقع في طرف القطعة AB, اذا علمت ان احداثيات B(3,3) واحداثيات النقطة التي في المنتصف هي (6,2):

أ. (1, 9)	ب. (9, 4)	ت. (9, 1)	ث.(6,8)

السؤال 12:

ما هو ميل المستقيم الذي يمر من النقطتين (5, 14) و (1,2):

أ. 1	ب. 0.33	ت. 9	ث. 3

السؤال 13:

ما هو ميل المستقيم الذي يمر من النقطتين (-3,8) و (1,-2):

أ. 2.5	ب. 0.4−	ت. 4.5	ث. 2.5−

السؤال 14:

ما هو ميل المستقيم الذي يمر من النقطتين (2,5) و (1,-2):

أ. 3	ب. 4−	ت. 7−	ث. 7

السؤال 15:

ما هي معادلة المستقيم الذي ميله 3 ويمر من النقطة (1, 2):

أ. y=2x+3	ب. y=2x-1	ت. y=3x+1	ث. y=3x-1

السؤال 16:

ما هي معادلة المستقيم الذي ميله 2 ويمر من النقطة (1,1) :

أ. y=2x+3	ب. y=2x-1	ت. y=3x+1	ث. y=3x-1

السؤال 17:

ما هي معادلة المستقيم الذي ميله 0.75 ويمر من النقطة (2- ,4):

أ. y=0.75x+2	ب. y=0.75x-1.25	ت. y=0.75x-5	ث.y=4x-1.2

السؤال 18:

ما هي معادلة المستقيم الذي ميله يمر من النقطة (3, 2) ويتعامد مع المستقيم y=-0.5x+3:

أ. y=2x+3	ب. y=2x-4	ت. y=-0.5x-8	ث. y=-0.5x-4

السؤال 19:

ما هي معادلة المستقيم الذي ميله يمر من النقطة (1, 2) ويوازي المستقيم y=x+3:

أ. y=x+1	ب. y=x-4	ت. y=2x-1	ث. y=-0.5x-3

السؤال 20:

ما هي معادلة المستقيم الذي يوازي محور x ويمر من النقطة (0.5- ,3-) :

أ.y=-3x	ب.y=-0.5	ت.x=-3	ث.y=-0.5

السؤال 21:

ما هي معادلة المستقيم الذي يوازي محور y ويمر من النقطة (1 ,3-) :

أ.y=-3x	ب.y=-0.5	ت.x=-3	ث.y=1

السؤال 22:

ما هي احداثيات تقاطع المستقيم y=2x-4 مع محور x:

أ. (0,2)	ب.(2,0)	ت.(0,4)	ث. (4,0)−

السؤال 23:

ما هي احداثيات تقاطع المستقيم y=x-4 مع محور y:

أ. (1,0)	ب.(0,-4)	ت.(0,4)	ث. (-4,1)

السؤال 24:

ما هي معادلة الدائرة الذي يقع مركزها في النقطة (2 ,3) وطول قطرها 10:

أ. $(x+3)^2+(y+2)^2=100$	ب. $(x+3)^2+(y-2)^2=25$
ت. $(x-3)^2+(y+2)^2=100$	ث. $(x-3)^2+(y-2)^2=25$

السؤال 25:

ما هي معادلة الدائرة الذي يقع مركزها في النقطة (2 ,-2) ,وتمر من النقطة (0,3):

أ. $(x+2)^2+(y+2)^2=3$	ب. $(x+2)^2+(y-2)^2=5$
ت. $(x-2)^2+(y+2)^2=1$	ث. $(x-2)^2+(y+2)^2=5$

السؤال 26:

ما هي معادلة الدائرة الذي يقع مركزها في النقطة (1 ,2) ,وتمر من النقطة (1,3):

أ. $(x+2)^2+(y+1)^2=4$	ب. $(x+1)^2+(y-2)^2=3$
ت. $(x-1)^2+(y+2)^2=1$	ث. $(x-1)^2+(y-2)^2=1$

السؤال 27:

ما هي معادلة الدائرة الذي يقع مركزها في النقطة (0 ,0) ونصف قطرها 6:

أ. $(x+6)^2+(y+6)^2=6$	ب. $(x-6)^2+(y-6)^2=36$
ت. $(x)^2+(y)^2=36$	ث. $(x)^2+(y)^2=6$

السؤال 28:

ما هي معادلة الدائرة الذي يقع مركزها في النقطة (2,3) وطول نصف قطرها 5:

أ. $(x+3)^2+(y+2)^2=10$	ب. $(x-2)^2+(y-3)^2=25$
ت. $(x-2)^2+(y+3)^2=10$	ث. $(x-3)^2+(y-2)^2=25$

السؤال 29:

ما هي احداثيات تقاطع الدائرة مع محور y اذا علمت ان معادلة الدائرة هي $(x-1)^2+(y-5)^2=10$:

أ. (0, 6) (2, 0)	ب. (0, 6) (8, 0)
ت. (0, 2) (6, 0)	ث. (0, 8) (0, 2)

السؤال 30:

~~ما هي احداثيات تقاطع الدائرة مع محور x اذا علمت ان معادلة الدائرة هي~~

~~: $(x-1)^2+(y-5)^2=2$~~

~~أ. (5, 0)~~	**~~ب. (0, 5)~~**
~~ت. (1, 0)~~	**~~ث. (0, 1)~~**

استبانة قياس التمكين الرقمي:

يرجى التكرم باختيار الاستجابة المناسبة بعد قراءة الفقرات وفق ما ينطبق عليك:

الرقم	الفقرات	بدرجة كبيرة جدا	بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة قليلة	بدرجة قليلة جدا
البُعد الأول: البنية التحتية والاتصال (Infrastructure & Access) يقيس توافر الأدوات والوصول الموثوق للأنترنت:						
.1	أمتلك جهازاً رقمياً (حاسوب/هاتف ذكي) واتصال إنترنت مستقرّاً يسمح باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي يومياً.					
.2	أستطيع الوصول إلى منصات الذكاء الاصطناعي (مثل ChatGPT) في أي وقت ومكان يناسب احتياجاتي الدراسية.					
.3	أتحقق من تحديث تطبيقات الذكاء الاصطناعي ووجود نسخ احتياطية لضمان استمرارية العمل عند الأعطال.					
.4	أعرف كيفية استخدام شبكات VPN (شبكة افتراضية خاصة تستخدم في نقل البيانات بأمان) أو نقاط اتصال احتياطية عند انقطاع الإنترنت.					
.5	أُحافظ على بيئة رقمية آمنة عبر استخدام كلمات مرور قوية وتفعيل التشفير HTTPS (طريقة لحماية البيانات) .					
البُعد الثاني: الكفاءة التشغيلية (Technical Proficiency) يقيم توظيف الأدوات لتحسين التعلم:						
.6	أستطيع تثبيت وتشغيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتخصيص إعداداتها الأساسية (مثل اللغة، نمط الإجابة).					

الرقم	الفقرات	بدرجة كبيرة جدا	بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة قليلة	بدرجة قليلة جدا
.7	أجيد استخدام الأوامر المتقدمة (Prompt Engineering) للحصول على نتائج دقيقة (مثل:" أكتب ملخصاً أكاديمياً عن...").					
.8	أحفظ المحادثات وأصدر النتائج بصيغ مُنظمة (PDF/Word) لمشاركتها مع الزملاء.					
.9	أُصلح الأعطال الفنية البسيطة (تحديث المتصفح، إعادة تسجيل الدخول) دون مساعدة.					
.10	أضبط معايير الأدوات (طول الإجابة، نمط اللغة، درجة الإبداع) لتحسين جودة المخرجات.					
البُعد الثالث: التفكير التحليلي (Critical Analysis) يقيس إتقان التعامل مع الأدوات الرقمية:						
.11	أُقيّم مخرجات الذكاء الاصطناعي بمقارنتها مع مصادر موثوقة (الكتب، الأبحاث).					
.12	ألخص المعلومات بأسلوبي الخاص وأربطها بالمفاهيم الدراسية لتعزيز الفهم الشخصي.					
.13	أستخدم الأداة لتحليل أخطائي في حل المسائل وتصحيح منهجيتي.					
.14	أوظف الأداة لتحليل المسائل المعقدة، وأحدد أخطائي بناءً على توجيهاتها لتحسين الأداء.					
.15	أميّز المعلومات المتحيزة/غير الدقيقة في نتائج الذكاء الاصطناعي.					
البُعد الرابع: المسؤولية الرقمية (Digital Responsibility) يركز على الأخلاقيات والتنظيم الذاتي:						
.16	أخصص وقتاً محدداً لاستخدام الذكاء الاصطناعي كي لا يؤثر على حياتي الشخصية.					
.17	أتحقق من صحة الحلول المقدمة من الأداة قبل اعتمادها في الواجبات.					
.18	أحمي بياناتي عبر مراجعة إعدادات الخصوصية وعدم مشاركة معلومات شخصية.					
.19	أتجنب النسخ الحرفي من الذكاء الاصطناعي للحفاظ على النزاهة الأكاديمية.					

الرقم	الفقرات	بدرجة كبيرة جدا	بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة قليلة	بدرجة قليلة جدا
20.	أنشر التوعية بين زملائي حول الاستخدام المسؤول لهذه الأدوات وأشرك زملائي بتجاربي الناجحة حول الاستخدام الأمثل لهذه الادوات.					
البُعد الخامس: الابتكار (Innovation) يقيس الإبداع في توظيف التقنية:						
21.	أبتكر مشاريع دراسية باستخدام اقتراحات الذكاء الاصطناعي (مثل: محاكاة تجارب علمية).					
22.	أصمم أدوات رقمية مساعدة (كقوالب جاهزة لحل مسائل الرياضيات).					
23.	أُعدّل نواتج الذكاء الاصطناعي لأطور أفكاراً جديدة لم تذكرها الأداة.					
24.	أشارك زملائي بتجارب ناجحة في توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي للإبداع الدراسي.					

ثانيا: مقياس الاستجابات

الاستجابات تكون وفق تدريج ليكرت الخماسي

بدرجة كبيرة جدا	بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة قليلة	بدرجة قليلة جدا
5	4	3	2	1

التعريف الإجرائي للتمكين الرقمي للطلبة: قدرة المتعلم على استخدام التقنيات الرقمية (خاصةً أدوات الذكاء الاصطناعي) بفاعلية وأمان لتحقيق أهدافه الأكاديمية، عبر توفير البنية التحتية، وإتقان المهارات التشغيلية، والتحليل النقدي للمعلومات، والتخطيط المسؤول، والابتكار في التوظيف.

ملحق (ب)

الاختبار التحصيلي ومقياس التمكين الرقمي المعتمدة للتطبيق النهائي

بسم الله الرحمن الرحيم

كلية الدراسات العليا

برنامج الدكتوراة في التعلّم والتعليم

تحية طيبة وبعد،

يقوم الباحث بدراسة تهدف التعرف إلى " **أثر برنامج تعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في تحسين التحصيل الدراسي والتمكين الرقمي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي**"، امل الإجابة عن الفقرات بكل موضوعية، لما لذلك من أهمية على صدق نتائج الدراسة مؤكدين لكم بأن جميع البيانات التي سيتم الحصول عليها منكم ستعامل بسرية تامة ومتمنين لكم دوام التوفيق، وتفضلوا بقبول فائق التقدير والاحترام.

الباحث: خيرالله حسن داود خاسكية

المشرف: ا.د. يوسف ذياب عواد

اختبار التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية للصف العاشر

أمامك 25 سؤالا، اختر الإجابة الصحيحة، لكل سؤال علامة واحدة.

السؤال 1:

ما هو البعد بين النقطة (7,5) والنقطة (4,1):

ج. 3	ح. 2	خ. $\sqrt{5}$	د. 5

السؤال 2:

ما هو البعد بين النقطة (7,5) والنقطة (7,1):

ج. 4	ح. 6	خ. $\sqrt{5}$	د. 2

السؤال 3:

ما هو البعد بين النقطة (7,0) والنقطة (3-,7):

ج. 3	ح. 1.5	خ. 3−	د. 2

السؤال 4:

ما هو احداثيات النقطة التي تقع منتصف القطعة AB, اذا علمت ان احداثيات A(5,8) و B(1,2) :

ت. (6,5)	ث. (3,2)	ت. (3,5)	ث.(1.5,6.5)

السؤال 5:

ما هو احداثيات النقطة التي تقع منتصف القطعة AB, اذا علمت ان احداثيات A(5,0) و B(0,2) :

ت. (6,1.5)	ث. (2.5,1)	ت. (2,5)	ث.(5,2)

السؤال 6:

ما هو احداثيات النقطة التي تقع منتصف القطعة AB, اذا علمت ان احداثيات A(0,2) و B(1,2)

ت. (1,4)	ث. (0,2)	ت. (0.5,2)	ث.(4,1)

السؤال 7:

ما هو احداثيات النقطة التي تقع منتصف القطعة AB, اذا علمت ان احداثيات A(5,-8) و B(-1,2):

أ.(2,-6)	ب.(4,-3)	ت.(-2, 3)	ث.(2,-3)

السؤال 8:

ما هو احداثيات النقطة A التي تقع في طرف القطعة AB, اذا علمت ان احداثيات B(1,2) واحداثيات النقطة التي في المنتصف هي (5,3):

ت. (2, 6)	ث. (9, 4)	ت. (4, 6)	ث.(6,5)

السؤال 9

ما هو احداثيات النقطة A التي تقع في طرف القطعة AB, اذا علمت ان احداثيات B(3,3) واحداثيات النقطة التي في المنتصف هي (6,2):

ت. (1, 9)	ث. (9, 4)	ت. (9, 1)	ث.(6,8)

السؤال 10:

ما هو ميل المستقيم الذي يمر من النقطتين (5, 14) و (1,2):

ج. 1	ح. 0.33	خ. 9	د. 3

السؤال 11:

ما هو ميل المستقيم الذي يمر من النقطتين (-3,8) و (-1,-2):

ج. 2.5	ح. −0.4	خ. 4.5	د. −2.5

السؤال 12:

ما هو ميل المستقيم الذي يمر من النقطتين (2,5) و (-1,-2):

ج. 3	ح. −4	خ. −7	د. 7

السؤال 13:

ما هي معادلة المستقيم الذي ميله 0.75 ويمر من النقطة (2- ,4):

ت. y=0.75x+2	ث. y=0.75x-1.25	ت. y=0.75x-5	ث. y=4x-1.2

السؤال 14:

ما هي معادلة المستقيم الذي ميله يمر من النقطة (3, 2) ويتعامد مع المستقيم y=-0.5x+3:

ب. y=2x+3	ب. y=2x-4	ت. y=-0.5x-8	ث. y=-0.5x-4

السؤال 15:

ما هي معادلة المستقيم الذي ميله يمر من النقطة (2 ,1) ويوازي المستقيم y=x+3:

ت. y=x+1	ث. y=x-4	ت. y=2x-1	ث. y=-0.5x-3

السؤال 16:

ما هي معادلة المستقيم الذي يوازي محور x ويمر من النقطة (-3, -0.5) :

أ.y=-3x	ب.y=-0.5	ت.x=-3	ث.y=-0.5

السؤال 17:

ما هي معادلة المستقيم الذي يوازي محور y ويمر من النقطة (-3, 1) :

أ.y=-3x	ب.y=-0.5	ت.x=-3	ث.y=1

السؤال 18:

ما هي احداثيات تقاطع المستقيم y=2x-4 مع محور x:

أ. (0,2)	ب.(2,0)	ت.(0,4)	ث. (−4,0)

السؤال 19:

ما هي احداثيات تقاطع المستقيم y=x-4 مع محور y:

أ. (1,0)	ب.(0,-4)	ت.(0,4)	ث. (-4,1)

السؤال 20:

ما هي معادلة الدائرة الذي يقع مركزها في النقطة (3, 2) وطول قطرها 10:

ج. $(x+3)^2+(y+2)^2=100$	ح. $(x+3)^2+(y-2)^2=25$
خ. $(x-3)^2+(y+2)^2=100$	د. $(x-3)^2+(y-2)^2=25$

السؤال 21:

ما هي معادلة الدائرة الذي يقع مركزها في النقطة (2 ,2-) ,وتمر من النقطة (0,3):

ج. $(x+2)^2+(y+2)^2=3$	ح. $(x+2)^2+(y-2)^2=5$
خ. $(x-2)^2+(y+2)^2=1$	د. $(x-2)^2+(y+2)^2=5$

السؤال 22:

ما هي معادلة الدائرة الذي يقع مركزها في النقطة (1, 2) ,وتمر من النقطة (1,3):

ج. $(x+2)^2+(y+1)^2=4$	ح. $(x+1)^2+(y-2)^2=3$
خ. $(x-1)^2+(y+2)^2=1$	د. $(x-1)^2+(y-2)^2=1$

السؤال 23:

ما هي معادلة الدائرة الذي يقع مركزها في النقطة (0, 0) ونصف قطرها 6:

ج. $(x+6)^2+(y+6)^2=6$	ح. $(x-6)^2+(y-6)^2=36$
خ. $(x)^2+(y)^2=36$	د. $(x)^2+(y)^2=6$

السؤال 24:

ما هي معادلة الدائرة الذي يقع مركزها في النقطة (2,3) وطول نصف قطرها 5:

ج. $(x+3)^2+(y+2)^2=10$	ح. $(x-2)^2+(y-3)^2=25$
خ. $(x-2)^2+(y+3)^2=10$	د. $(x-3)^2+(y-2)^2=25$

السؤال 25:

ما هي احداثيات تقاطع الدائرة مع محور y اذا علمت ان معادلة الدائرة هي

: $(x-1)^2+(y-5)^2=10$

ج. (0, 6) (2, 0)	ح. (0, 6) (8, 0)
خ. (0, 2) (6, 0)	د. (0, 8) (0, 2)

استبانة قياس التمكين الرقمي:

يرجى التكرم باختيار الاستجابة المناسبة بعد قراءة الفقرات وفق ما ينطبق عليك:

الرقم	الفقرات	بدرجة كبيرة جدا	بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة قليلة	بدرجة قليلة جدا
البُعد الأول: البنية التحتية والاتصال (Infrastructure & Access) يقيس توافر الأدوات والوصول الموثوق للأنترنت:						
1	أمتلك جهازاً رقمياً (حاسوب/هاتف ذكي) واتصال إنترنت مستقرّاً يسمح باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي يومياً.					
2	أستطيع الوصول إلى منصات الذكاء الاصطناعي (مثل ChatGPT) في أي وقت ومكان يناسب احتياجاتي الدراسية.					
3	أتحقق من تحديث تطبيقات الذكاء الاصطناعي ووجود نسخ احتياطية لضمان استمرارية العمل عند الأعطال.					
4	أعرف كيفية استخدام شبكات VPN (شبكة افتراضية خاصة تستخدم في نقل البيانات بأمان) أو نقاط اتصال احتياطية عند انقطاع الإنترنت.					
5	أُحافظ على بيئة رقمية آمنة عبر استخدام كلمات مرور قوية وتفعيل التشفير HTTPS (طريقة لحماية البيانات)					
البُعد الثاني: الكفاءة التشغيلية (Technical Proficiency) يقيم توظيف الأدوات لتحسين التعلم:						
6	أستطيع تثبيت وتشغيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتخصيص إعداداتها الأساسية (مثل اللغة، نمط الإجابة).					
7	أجيد استخدام الأوامر المتقدمة (Prompt Engineering) للحصول على نتائج دقيقة (مثل:" أكتب ملخصاً أكاديمياً عن...")).					
8	أحفظ المحادثات وأصدر النتائج بصيغ مُنظمة (PDF/Word) لمشاركتها مع الزملاء.					
9	أُصلح الأعطال الفنية البسيطة (تحديث المتصفح، إعادة تسجيل الدخول) دون مساعدة.					

الرقم	الفقرات	بدرجة كبيرة جدا	بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة قليلة	بدرجة قليلة جدا
10	أضبط معايير الأدوات (طول الإجابة، نمط اللغة، درجة الإبداع) لتحسين جودة المخرجات.					
البُعد الثالث: التفكير التحليلي (Critical Analysis) يقيس إتقان التعامل مع الأدوات الرقمية:						
11	أُقيّم مخرجات الذكاء الاصطناعي بمقارنتها مع مصادر موثوقة (الكتب، الأبحاث).					
12	ألخص المعلومات بأسلوبي الخاص وأربطها بالمفاهيم الدراسية لتعزيز الفهم الشخصي.					
13	أستخدم الأداة لتحليل أخطائي في حل المسائل وتصحيح منهجيتي.					
14	أوظف الأداة لتحليل المسائل المعقدة، وأحدد أخطائي بناءً على توجيهاتها لتحسين الأداء.					
15	أميّز المعلومات المتحيزة/غير الدقيقة في نتائج الذكاء الاصطناعي.					
البُعد الرابع: المسؤولية الرقمية (Digital Responsibility) يركز على الأخلاقيات والتنظيم الذاتي:						
16	أخصص وقتاً محدداً لاستخدام الذكاء الاصطناعي كي لا يؤثر على حياتي الشخصية.					
17	أتحقق من صحة الحلول المقدمة من الأداة قبل اعتمادها في الواجبات.					
18	أحمي بياناتي عبر مراجعة إعدادات الخصوصية وعدم مشاركة معلومات شخصية.					
19	أتجنب النسخ الحرفي من الذكاء الاصطناعي للحفاظ على النزاهة الأكاديمية.					
20	أنشر التوعية بين زملائي حول الاستخدام المسؤول لهذه الأدوات وأشرك زملائي بتجاربي الناجحة حول الاستخدام الأمثل لهذه الادوات.					
البُعد الخامس: الابتكار (Innovation) يقيس الإبداع في توظيف التقنية:						
21	أبتكر مشاريع دراسية باستخدام اقتراحات الذكاء الاصطناعي (مثل: محاكاة تجارب علمية).					
22	أصمم أدوات رقمية مساعدة (كقوالب جاهزة لحل مسائل الرياضيات).					

الرقم	الفقرات	بدرجة كبيرة جدا	بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة قليلة	بدرجة قليلة جدا
23	أُعدّل نواتج الذكاء الاصطناعي لأطور أفكاراً جديدة لم تذكرها الأداة.					
24	أشارك زملائي بتجارب ناجحة في توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي للإبداع الدراسي.					

ثانيا: مقياس الاستجابات

الاستجابات تكون وفق تدريج ليكرت الخماسي

بدرجة كبيرة جدا	بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة قليلة	بدرجة قليلة جدا
5	4	3	2	1

التعريف الإجرائي للتمكين الرقمي للطلبة: قدرة المتعلم على استخدام التقنيات الرقمية (خاصةً أدوات الذكاء الاصطناعي) بفاعلية وأمان لتحقيق أهدافه الأكاديمية، عبر توفير البنية التحتية، وإتقان المهارات التشغيلية، والتحليل النقدي للمعلومات، والتخطيط المسؤول، والابتكار في التوظيف.

ملحق (ج)

أسماء السادة محكمي أدوات الدراسة

الرقم	الاسم	الدرجة العلمية	التخصص	الجامعة
1	غسان الحلو	أستاذ دكتور	الإدارة التربوية	النجاح الوطنية
2	عمر كرام	دكتوراة	تربية: تعلم وتعليم	النجاح الوطنية
3	نادر نيروخ	دكتوراة	تربية: تعلم وتعليم	النجاح الوطنية
4	لبنى عتيلي	دكتوراة	تربية: لسانيات	بار إيلان
5	وئام يعقوبي	دكتوراة	تربية: تعلم وتعليم	النجاح الوطنية
6	ايمن كبها	دكتوراة	تربية: تعلم وتعليم	النجاح الوطنية
7	قتيبة غرة	دكتوراة	تربية: تعلم وتعليم	النجاح الوطنية
8	حسام داود	لقب ثاني	أساليب تدريس رياضيات	جامعة النجاح
9	هدى عراقي	لقب ثاني	تربية: رياضيات	بيت بيرل
10	فادي حاج يحيى	لقب ثاني	تربية: رياضيات	بيت بيرل

ملحق (د)

البرنامج التعليمي المفصل

الحصة	عنوانها	أهدافها	الاستراتيجية/الأسلوب /الطريقة قي التدريس	التطبيق	التقييم
الحصة الأولى	مقدمة عن الذكاء الاصطناعي	-أن يستكشاف الطالب دور الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) وتعزيز التمكين الرقمي في دعم التعلم الذاتي والتفكير التحليلي.	-استخدم المعلم أسلوب المحاضرة، المناقشة، التعليم الذاتي والتعزيز. -عرض المعلم مادة للطلبة وتبين فيها دور الذكاء الاصطناعي وتعزيز التمكين الرقمي في دعم التعلم الذاتي والتفكير التحليلي.	-استخدام الطلبة (ChatGPT) لحل مسائل تعليمية بشكل عامة، ومسائل رياضية بشكل خاص. - قام المعلم بتوجيه الطلبة بشكل فردي لتنفيذ اهداف الحصة. -ناقش المعلم الطلبة بعد انتهاء الطلبة من تنفيذ المهام.	
الحصة الثانية	مقدمة عن مفهوم الهندسة التحليلية في سياق الذكاء الاصطناعي.	-أن يتعرف الطالب الى الهندسة التحليلية وتطبيقاتها وتطوير الوعي الرقمي في التعليم وخاصة الرياضيات باستخدام الذكاء الاصطناعي.	-استخدم المعلم أسلوب المحاضرة، المناقشة. -قام المعلم باستخدام (ChatGPT) بتعريف الطالب الى الهندسة التحليلية وتطبيقاتها وتطوير الوعي الرقمي في التعليم وخاصة الرياضيات باستخدام الذكاء الاصطناعي.	-استخدام الطلبة (ChatGPT) من أجل التعرف الى محتوى مادة الهندسة التحليلية التي سيتعلمها الطلبة. -قام الطلبة بمعرفة تفاصيل المادة التعليمية بشكل أوسع. -ناقش المعلم والطلبة بعد الانتهاء من تنفيذ المهام.	
الحصة الثالثة	احداثيات النقطة في المستوى	-أن يستخدم الطالب (ChatGPT) لتحديد موقع النقطة في المستوى.	-استخدم المعلم أسلوب المحاضرة، المناقشة. -قام المعلم باستخدام (ChatGPT) لشرح	-استخدام المعلم (ChatGPT) من أجل شرح احداثيات نقاط في المستوى.	- قام الطلبة بإجراء اختبار للمادة وتلقي تقييم فوري.

الحصة	عنوانها	أهدافها	الاستراتيجية/الأسلوب /الطريقة في التدريس	التطبيق	التقييم
			هيئة المحاور وكيفية تحديد موقع نقطة في المستوى.	–قام الطلبة كتابة مسائل متعدد باستخدام الذكاء الاصطناعي ومعرفة الإجابة الصحيحة. –تنقل المعلم بين الطلبة للتأكد من إتمام النشاط الفردي مع توجيهم لملاحظات عامة لهم. –قام المعلم مناقشة التفاعل والنشاط بعد الانتهاء من النشاط.	–كان أسئلة الاختبار متنوعة: أسئلة متعددة الخيارات، وتصحيح أسئلة فيها أخطاء، مسائل رياضية تتطلب الاجابة عليها بصحيح أو غير صحيح.
الحصة الرابعة	حساب البعد بين نقطتين	–أن يستخدم الطالب (ChatGPT) لمعرفة قانون البعد بين نقطتين. ويحسب البعد بين نقطتين.	–استخدم المعلم أسلوب المحاضرة، المناقشة، التعلم الذاتي. –قام المعلم باستخدام (ChatGPT) لشرح قانون البعد بين نقطتين –قام المعلم بعرض نشاط تفاعلي للمادة.	–قام الطلبة كتابة مسائل متعدد باستخدام الذكاء الاصطناعي ومعرفة الإجابة الصحيحة. –تنقل المعلم بين الطلبة للتأكد من إتمام المهام التي تلقوها. –قام المعلم مناقشة الأسئلة التي عرضها لهم الذكاء الاصطناعي وتحليلها امامهم بشكل جماعي.	– قام الطلبة بإجراء اختبار للمادة وتلقي تقييم فوري. –كان أسئلة الاختبار متنوعة: أسئلة متعددة الخيارات، وأسئلة مفتوحة، ومسائل رياضية لحساب محيط ومساحة اشكال رباعية.
الحصة الخامسة	نقطة المنتصف بين نقطتين	–أن يتعلم الطالب كيفية إيجاد نقطة المنتصف بين نقطتين. –ان يحسب الطالب نقطة طرفية عندما تعطى نقطة	–استخدم المعلم أسلوب المحاضرة، المناقشة، التعلم الذاتي. –قام المعلم باستخدام (ChatGPT) لشرح قانون إيجاد منتصف القطعة وتقدّم أسئلة	–استخدام المعلم (ChatGPT) من أجل شرح المادة المطلوبة.	–قام الطلبة كتابة اختبار باستخدام الذكاء الاصطناعي. –تنقل المعلم بين الطلبة لتأكد من إتمام الاختبار

الحصة	عنوانها	أهدافها	الاستراتيجية/الأسلوب /الطريقة قي التدريس	التطبيق	التقييم
		المنتصف باستخدام الذكاء الاصطناعي.	متنوعة مع تقديم إجابات فوريا للأسئلة.		وتقديم تقييم فوري لهم
الحصة السادسة	ميل المستقيم	-أن يتذكر الطالب قانون الميل وكيفية حساب ميل مستقيم الذي يمر بين نقطتين باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).	-استخدم المعلم أسلوب المحاضرة، المناقشة, التعلم بمجموعات. -قام المعلم باستخدام (ChatGPT) لشرح قانون إيجاد حساب ميل المستقيم.	-قسم المعلم الطلاب ل 6 مجموعات. -استخدام الطلبة (ChatGPT) لانشاء أسئلة متنوعة عن المادة. -عرض كل مجوعة ما قامت به بشكل جماعي. -دار نقاش بين المجموعات خلال عرضهم الأسئلة. -قام المعلم بتحليل الأسئلة التي تم عرضها.	
الحصة السابعة	معادلة المستقيم	-أن يستخدم الطالب (ChatGPT) لصياغة معادلة مستقيم بمساعدة ميله ونقطة تقع عليه.	-استخدم المعلم أسلوب المحاضرة، المناقشة. -قام المعلم باستخدام (ChatGPT) لشرح قانون معادلة المستقيم اذا علمت ميل ونقطة تارة وإذا علم نقطتين على المستقيم تارة اخ أخرى.	-استخدم الطلبة الذكاء الاصطناعي للتدرب على أسئلة متنوعة عن المادة.	-قام الطلبة إنشاء اختبار باستخدام الذكاء الاصطناعي. -تنقل المعلم بين الطلبة لتأكد من إتمام الاختبار وتقديم تقييم فوري لهم
الحصة الثامنة	العلامة بين المستقيمات	-أن يميز الطالب العلاقة بين المستقيمات (متوازيان متعامدان) باستخدام امثلة (ChatGPT).	-استخدم المعلم أسلوب المحاضرة حيث قام باستخدام (ChatGPT) شرح العلاقة بين المستقيمات مع تقديم امثلة متنوعة.		
الحصة التاسعة	مراجعة تفاعلية	-أن يقيّم الطلاب تعلمه من خلال اختبار صفي	-استخدم المعلم أسلوب المحاضرة، المناقشة، حيث طلب		-قام المعلم كتابة اختبار باستخدام

الحصة	عنوانها	أهدافها	الاستراتيجية/الأسلوب /الطريقة في التدريس	التطبيق	التقييم
		باستخدام الذكاء الاصطناعي. (الصف المقلوب)	المعلم من الطلبة تعلم قانون ايجاد معادلة الدائرة في البيت، وسيتم اجراء نقاش في اللقاء القادم.		الذكاء الاصطناعي لجميع المادة التي تعلمها الطلاب. –قام الطلبة حل الاختبار باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) وتقييم فوري لهم.
الحصة العاشرة	معادلة الدائرة	–أن يستخدم الطالب (ChatGPT) لصياغة معادلة الدائرة بمساعدة نصف قطرها ونقطة المركز.	–استخدم المعلم أسلوب المحاضرة، المناقشة، التعلم النشط. –قدّم المعلم أسئلة متنوعة تتعلق بقانون إيجاد معادلة الدائرة،	–استخدم الطلبة الذكاء الاصطناعي للإجابة على أسئلة متنوعة عن قانون معادلة الدائرة. – تنقل المعلم بين الطلبة للاطلاع على الأسئلة حلها الطلبة –قام المعلم مناقشة حل الأسئلة التي بعثها لهم وتحليلها امامهم بشكل جماعي.	–قام الطلبة حل الاسئلة باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT). –تحقق المعلم من الأهداف التي تم تحديدها.
الحصة الحادية عشر	نشاط رقمي تعاوني	أن يعرض الطالب في القسم الأول مسائل هندسة على (ChatGPT) ويطلب منه حلها، وفي القسم الثاني يعرض الأخطاء الشائعة في الهندسة التحليلية (ممكن	–استخدم المعلم أسلوب المناقشة. –عرض قسم من الطلبة أسئلة مختلفة أمام الطلبة. –كما وعرض الطلبة أسئلة فيها الأخطاء الشائعة في الهندسة التحليلية حيث طلب	استخدم الطلبة الذكاء الاصطناعي لإنشاء أسئلة متنوعة عن كل المادة التي تعلموها. – تنقل المعلم بين الطلبة للاطلاع على الأسئلة حلها الطلبة –قام المعلم مناقشة حل الأسئلة التي بعثها لهم	–طلب المعلم من الطلبة تقييم فوري للاسئلة التي عرضوها باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) لتحقق من

الحصة	عنوانها	أهدافها	الاستراتيجية/الأسلوب /الطريقة قي التدريس	التطبيق	التقييم
		يكتب حل لمسألة فيها أخطاء) ويصححها بمساعدة الذكاء الاصطناعي (ChatGPT).	تصحيحها بمساعدة الذكاء الاصطناعي.	وتحليلها امامهم بشكل جماعي.	الأهداف التعليمية.
الحصة الثانية عشر	الختامية	التحقق من مدى تحقيق الأهداف التعليمية.	-استخدم المعلم أسلوب المناقشة لتحقق من الأهداف التعليمية. -ابدا الطلبة ملاحظاتهم وتساؤلاتهم بشكل جماعي. -قدم المعلم اجمال وتلخيص للحصص الذي حضرها الطلبة	-قام المعلم بتحليل والتعليق على ملاحظات وتساؤلات الطلبة. -قام الطلبة بإنشاء اختبار مع تقييم فوري.	-اختبار نهائي: (ما تبقى من وقت) حيث قام الطلبة بإنشاء اختبار مع تقييم فوري.

ملحق (هـ)

الجداول

جدول 11

نتائج اختبار (ت) للعينات المترابطة لفحص الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصـــيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى أفراد المجموعة التجريبية

المتغيرات	القياس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	قيمة الدلالة	حجم الاثر Cohen's (d)
التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية ككل	**قبلي**	30	11.13	5.077	29	**7.926 –**	**.000***	**1.44**
	بعدي	30	18.47	2.569				

القيمة الحرجة لاختبار(ت) = ± 2.045 عند درجات حرية = 29 ، *دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (05. ≥p*)

جدول 12

نتائج اختبار (ت) للعينات المترابطة لفحص الفروق بين التطبيقين البعدي والمتابعة لاختبار التحصـــيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية لدى أفراد المجموعة التجريبية.

المتغيرات	القياس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	قيمة الدلالة
التحصيل الدراسي في مادة الهندسة التحليلية ككل	**بعدي**	30	18.47	2.569	29	**1.967**	**.059**
	متابعة	30	17.30	3.153			

القيمة الحرجة لاختبار(ت) = ± 2.045 عند درجات حرية = 29 ، *دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (05. ≥p*)

جدول 13

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس التمكين الرقمي في القياس البعدي.

المجموعة	العدد	القياس البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تجريبية	30	4.24	.199
ضابطة	30	2.55	.328

جدول 14

تحليل التباين المصاحب للقياس البعدي لمقياس التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي، وفقاً للمجموعة بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F المحسوب	قيمة الدلالة	η^2
القبلي (مصاحب)	.828	1	.828	13.707	.000	.194
المجموعة	38.116	1	38.116	**630.691**	**.000***	**.917**
الخطأ	3.445	57	.060			

دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (.05 ≥p)

جدول 15

المتوسطات الحسابية المعدلة للقياس البعدي لمقياس التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي وفقاً للمجموعة والأخطاء المعيارية لها.

المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
تجريبية	4.21	.045
ضابطة	2.57	.045

جدول 16

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياس البعدي لأبعاد التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي وفقاً للمجموعة.

الأبعاد	المجموعة	العدد	القياس البعدي	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
البنية التحتية والاتصال	**تجريبية**	30	4.49	.296
	ضابطة	30	2.97	.590
الكفاءة التشغيلية	**تجريبية**	30	4.33	.373
	ضابطة	30	2.49	.727
التفكير التحليلي	**تجريبية**	30	4.16	.373
	ضابطة	30	2.55	.668
المسؤولية الرقمية	**تجريبية**	30	4.15	.399
	ضابطة	30	2.47	.521
الابتكار	**تجريبية**	30	4.00	.469
	ضابطة	30	2.19	.646

جدول 17

تحليل التباين المصـــاحب متعدد المتغيرات (MANCOVA) لأثر المجموعة على أبعاد مقياس التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم.

المتغير التابع	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F المحسوب	قيمة الدلالة	η^2
البنية التحتية والاتصال (مصاحب)	البنية التحتية والاتصال	3.361	1	3.361	22.186	.000	.295
الكفاءة التشغيلية(مصاحب)	الكفاءة التشغيلية	2.234	1	2.234	7.621	.008	.126
التفكير التحليلي(مصاحب)	التفكير التحليلي	.000	1	.000	.000	.996	.000
المسؤولية الرقمية (مصاحب)	المسؤولية الرقمية	1.154	1	1.154	6.657	.013	.112
الابتكار (مصاحب)	الابتكار	.537	1	.537	1.766	.190	.032
المجموعة **Pillai's Trace** **(*F*=109.211)** ***P* =.000** **η^2 = .918**	البنية التحتية والاتصال	24.429	1	24.429	**161.241**	**.000***	**.753**
	الكفاءة التشغيلية	42.289	1	42.289	**144.270**	**.000***	**.731**
	التفكير التحليلي	29.252	1	29.252	**110.817**	**.000***	**.676**
	المسؤولية الرقمية	34.076	1	34.076	**196.502**	**.000***	**.788**
	الابتكار	43.781	1	43.781	**144.105**	**.000***	**.731**
الخطأ	البنية التحتية والاتصال	8.030	53	.152			
	الكفاءة التشغيلية	15.536	53	.293			
	التفكير التحليلي	13.990	53	.264			
	المسؤولية الرقمية	9.191	53	.173			
	الابتكار	16.102	53	.304			

دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (05. ≥p)

جدول 18

المتوسطات الحسابية المعدلة للقياس البعدي لأبعاد التمكين الرقمي لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي وفقاً للمجموعة.

المتغير التابع	المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
البنية التحتية والاتصال	تجريبية	4.41	.074
	ضابطة	3.05	.074
الكفاءة التشغيلية	تجريبية	4.30	.102
	ضابطة	2.51	.102
التفكير التحليلي	تجريبية	4.10	.097
	ضابطة	2.61	.097
المسؤولية الرقمية	تجريبية	4.12	.079
	ضابطة	2.50	.079
الابتكار	تجريبية	4.01	.104
	ضابطة	2.18	.104

جدول 19

نتائج اختبار (ت) للعينات المترابطة لفحص الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التمكين الرقمي لدى أفراد المجموعة التجريبية.

المتغيرات	القياس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	قيمة الدلالة	حجم الاثر Cohen's (d)
البنية التحتية والاتصال	قبلي	30	3.81	.558	29	-7.850	.000*	1.43
	بعدي	30	4.49	.296				
الكفاءة التشغيلية	قبلي	30	3.65	.703	29	-5.762	.000*	1.05
	بعدي	30	4.33	.373				
التفكير التحليلي	قبلي	30	3.50	.770	29	-4.479	.000*	0.82
	بعدي	30	4.16	.373				
المسؤولية الرقمية	قبلي	30	3.49	.632	29	-5.807	.000*	1.06
	بعدي	30	4.15	.399				
الابتكار	قبلي	30	3.12	.730	29	-5.640	.000*	1.03
	بعدي	30	4.00	.469				
التمكين الرقمي ككل	قبلي	30	3.53	.389	**29**	**-10.884**	**.000***	**1.99**
	بعدي	30	4.24	.199				

جدول 20

نتائج اختبار (ت) للعينات المترابطة لفحص الفروق بين التطبيقين البعدي والمتابعة لمقياس التمكين الرقمي لدى أفراد المجموعة التجريبية.

المتغيرات	القياس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	قيمة الدلالة
البنية التحتية والاتصال	بعدي	30	4.49	.296	29	4.136	.000*
	متابعة	30	4.25	.378			
الكفاءة التشغيلية	بعدي	30	4.33	.373	29	1.761	.089
	متابعة	30	4.19	.398			
التفكير التحليلي	بعدي	30	4.16	.373	29	.487	.630
	متابعة	30	4.12	.429			
المسؤولية الرقمية	بعدي	30	4.15	.399	29	1.350	.188
	متابعة	30	4.04	.387			
الابتكار	بعدي	30	4.00	.469	29	-.758	.455
	متابعة	30	4.08	.431			
التمكين الرقمي ككل	بعدي	30	4.24	.199	29	**2.921**	**.007***
	متابعة	30	4.14	.271			

القيمة الحرجة لاختبار(ت) = ± 2.045 عند درجات حرية = 29 ، *دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (* p < .05)

ملحق(هـ)

كتاب قبول البحث المستل للنشر

عنوان البحث: أثر برنامج تعليمي باستخدام الذكاء الاصطناعي (ChatGPT) في التمكين الرقمي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي داخل الخط الأخضر.

المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية
International Journal of Educational and Psychological Studies
ISSN 2520-4149 (Online)
ISSN 2520-4130 (Print)

الموضوع: خطاب رقم: 483/3/1

التاريخ: 2026/1/12

قبول نشر

بالإشارة إلى البحث المقدم من:

الأستاذ خيرالله حسن خاسكية/ جامعة النجاح الوطنية – فلسطين

الأستاذ الدكتور يوسف ذياب عواد/ جامعة النجاح الوطنية – فلسطين

والمعنون بـ:

أثر برنامج تعليمي قائم على استخدام الذكاء الاصطناعي ChatGPT في التمكين الرقمي في مادة الهندسة التحليلية لدى طلبة الصف العاشر في الوسط العربي داخل الخط الاخضر

يسرّنا إبلاغ سعادتكم بأن هيئة تحرير (المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية)، وبعد تحكيم البحث حسب الأصول العلمية والاطلاع على قرار لجنة التحكيم، فقد أصدرت قرارها بإجازة البحث للنشر في المجلة، وسيتم نشره – بإذن الله تعالى– في (المجلد خامس عشر– العدد الثاني، نيسان 2026).

وتفضلوا بقبول وافر الاحترام والتقدير

المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية

رئيس هيئة التحرير

الدكتور حسن محمد العمري

An-Najah National University
Faculty of Graduate Studies

THE IMPACT OF AN EDUCATIONAL PROGRAM USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE (CHATGPT) IN IMPROVING ACADEMIC ACHIEVEMENT AND DIGITAL EMPOWERMENT IN THE ANALYTICAL ENGINEERING SUBJECT AMONG TENTH GRADE STUDENTS IN THE ARAB SECTOR

By
Khairallah Hassan Dawood Khaskiah

Supervisor
Prof. Youssef Diab Awad

This Dissertation is Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of PhD in Teaching and Learning Program, Faculty of Graduate studies, An-Najah National University, Nablus - Palestine.

2026

THE IMPACT OF AN EDUCATIONAL PROGRAM USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE (CHATGPT) IN IMPROVING ACADEMIC ACHIEVEMENT AND DIGITAL EMPOWERMENT IN THE ANALYTICAL ENGINEERING SUBJECT AMONG TENTH GRADE STUDENTS IN THE ARAB SECTOR

By
Khairallah Hassan Dawood Khaskiah
Supervisor
Prof. Youssef Diab Awad

Abstract

This study aimed to determine the impact of an educational program based on the use of artificial intelligence (ChatGPT) on improving academic achievement and digital empowerment in analytic geometry among tenth-grade students in Arab society. This was achieved by examining the differences between the pre- and post-tests among the experimental group, identifying the differences in academic achievement and digital empowerment in the post-test between the experimental and control groups, and determining the level of retention of academic achievement and digital empowerment among the experimental group by comparing the post-test and follow-up test.

The study adopted a quasi-experimental design, using an experimental group and a control group, with pre- and post-testing. The study sample consisted of 60 students, equally distributed between the two groups. The experimental group was taught through an educational program based on ChatGPT, whereas the control group continued to receive instruction through the conventional method. Data were collected using an achievement test and a digital empowerment scale, and both instruments were verified for validity and reliability.

The results revealed a statistically significant positive effect between the pre- and post-tests in favor of the post-test among the experimental group in both academic achievement and digital empowerment in analytic geometry, indicating the effectiveness of the AI-based educational program (ChatGPT) in improving these outcomes among tenth-grade students in Arab society. The results also revealed a statistically significant difference in the post-test, in both academic achievement and digital empowerment, between the experimental and control groups, in favor of the experimental group. In addition, the findings showed no statistically significant difference in academic achievement between

the post-test and follow-up test among the experimental group, suggesting the sustained effect of the educational program and its ability to promote learning retention. As for digital empowerment, a limited decline was observed in the total score and in the infrastructure and connectivity dimension, compared with the other dimensions of the scale.

The study recommended several recommendations, most notably adopting ChatGPT-based instruction in mathematics teaching in schools, especially in analytic geometry topics; training teachers to integrate artificial intelligence tools into lesson design and classroom activities; and incorporating artificial intelligence into curricular plans and development programs.

Keywords: Educational program, artificial intelligence, ChatGPT, academic achievement, digital empowerment, analytic geometry, Arab society.