جامعة النَّجاح الوطنيَّة
كليَّة الدّراسات العليا

مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيات من وجهة نظر معلّمو الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس

إعداد
إسلام محمود عبد الرّحيم برهم

إشراف
د. يمان صليح
د. محمّد ياسين

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب تدريس الرّياضيّات بكلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية في نابلس، فلسطين.
2026م

مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيات من وجهة نظر معلّمو الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس

إعداد

إسلام محمود عبد الرّحيم برهم

نوقشت هذه الرسالة بتاريخ 2026/01/05م، وأجيزت:

د. يمان صليح	
المشرف الرئيسي	**التوقيع**
د. محمّد ياسين	
المشرف الثاني	**التوقيع**
د. إبراهيم أبو عقيل	
الممتحن الخارجي	**التوقيع**
د. صلاح الدين ياسين	
الممتحن الداخلي	**التوقيع**

الإهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

- إلى من أشرق الكون بمجيئة، معلّم البشريّة الأوّل، سيّدنا محمّد . صلّى الله عليه وسلّم ..
- إلى من علّموني أنّ النّجاح لا ياتي إلّا بالصّبر والاجتهاد، فكانوا دائماً سندي وداعمِيّ في كلّ خطوة من خطوات حياتي، أهدي هذا العمل.
- إلى من ربياني صغيراً، إلى الأيادي المعطاءة الّتي لم تدّخر جهداً في وصولي إلى ما وصلت إليه:

والدي الحبيب، الّذي لم يدّخر جهداً في سبيل دعمي وتشجيعي. إلى والدتي الغالية، الّتي كانت ـ دائماً ـ مصدر قوّتي وإلهامي.

- إلى أقرب النّاس إلى نفسي، مَن كانوا خير سند وعضد، فشاركوني أفراحي وأحزاني في معترك الحياة، إخوتي وأختي الغالية.
- إلى كلّ من ساهم في دعمي وتحفيزي للوصول إلى هذا الإنجاز، أهدي هذا العمل. راجياً من الله العليّ القدير أن يكون إسهاماً في خدمة العلم والمعرفة، وأن ينتفع به الجميع.

والسّلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

الباحث: إسلام برهم.

الشّكر والتّقدير

﴿وَمَا تَوْفِيقِي إِلَّا بِاللهِ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيبُ﴾[هود:88].

أشكر الله العظيم الّذي مَنّ عليّ بفضله وكرمه، وعلى ما وهبني من صبر وهدًى وتوفيق؛ لإتمام رسالتي المتواضعة، وبعد:

أتقدّم بخالص الشّكر والتّقدير والعرفان لمشرفتي الدّكتورة يمان صليح؛ على توجيهاتها القيّمة، ودعمها المستمرّ طوال فترة إعداد هذه الرّسالة. فقد كان لتوجيهاتها السّديدة وإرشاداتها الحكيمة الأثر الكبير في إتمام هذه الرّسالة.

كما أتقدّم بالشّكر والتّقدير لمشرفي الثاني الدّكتور محمّد بوريني ياسين الّذي كان لي الشّرف أن يكون مشرفاً على رسالتيهذه.

وأتوجّه بالشّكر الجزيل إلى أعضاء لجنة المناقشة، الممتحن الدّاخليّ الدّكتور صلاح ياسين والممتحن الخارجيّ الدكتور ابراهيم ابو عقيل على الوقت والجهود الّتي خصّصوها لقراءة هذه الرّسالة ومراجعتها، وتقديم ملحوظاتهم القيّمة التي أسهمت في تحسين جودة البحث.

ولا يسعني إلّا أن أتقدّم بوافر الامتنان إلى زملائي وزميلاتي الّذين قدّموا لي الدّعم والمساندة طوال فترة دراستي، سواء كان بالنّقاشات العلميّة المثمرة أو الدّعم المعنويّ المباشر. وأخصّ بالشّكر عائلتي العزيزة، الّتي كانت سندي وداعمي الأوّل، أشكرهم على صبرهم، وتشجيعهم المستمرّ لي خلال مسيرتي العلميّة.

أخيرًا، أتوجّه بالشّكر لكلّ من ساهم بشكل مباشر أو غير مباشر في إنجاز هذا العمل، سائلاً المولى عزّ وجلّ أن يجعله خالصاً لوجهه الكريم، وأن ينتفع به العلم والباحثون.

الباحث: إسلام برهم.

الإقرار

أنا الموقّع أدناه مقدّم الرّسالة الّتي تحمل عنوان:

مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمو الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس

أقرّ بأنّ ما اشتملت عليه هذه الدّراسة هي نتاج جهدي الخاصّ، باستثناء ما تمّت الإشارة إليه حيثما ورد. وإنّ هذه الرّسالة ككل أو أيّ جزء منها لم يُقدَّم من قبل لنيل أيّة درجة أو لقب علميّ أو بحثيّ لدى أيّة مؤسّسة تعليميّة أو بحثيّة أخرى.

اسم الطّالب: **إسلام محمود عبد الرّحيم برهم**

التّوقيع: *إسلام برهم*

التّاريخ: **5/1/2026**

فهرس المحتويات

الإهداء ..... ج
الشّكر والتّقدير ..... د
الإقرار ..... هـ
فهرس المحتويات ..... و
فهرس الجداول ..... ح
فهرس الملاحق ..... ي
الملخّص ..... ك
الفصل الأوّل: المقدّمة والإطار النّظريّ 1
1.1 مقدّمة الدّراسة 1
1. 2 الإطار النّظريّ 6
1.3 الدّراسات السّابقة 19
1.4 التّعقيب على الدّراسات السّابقة 28
1.5 مشكلة الدّراسة 29
1.6 أسئلة الدّراسة 30
1.7 فرضيّات الدّراسة 30
1. 8 مصطلحات الدّراسة 31
1.9 أهمّيّة الدّراسة 33
1.10 أهداف الدّراسة 33
1.11 حدود الدّراسة 34
الفصل الثّاني: منهجيّة الدّراسة 35
2.1 منهجيّة الدّراسة 35
2.2 مجتمع الدّراسة 35
2.3 عيّنة الدّراسة 36
2.4 أدوات الدّراسة 36
2.5 صدق أدوات الدّراسة 38
2.6 ثبات أدوات الدّراسة 43
2.7 متغيّرات الدّراسة 45
2.8 إجراءات الدّراسة 45
2.9 المعالجات الإحصائيّة 46

الفصل الثّالث: نتائج الدّراسة 47
3.1 النّتائج المتعلّقة بالسّؤال الأوّل للدّراسة 47
3.2 النّتائج المتعلّقة بسؤال الدّراسة الثّاني 51
3.3 الّنتائج المتعلّقة بالسّؤال الثّالث للدّراسة 54
3.4 النّتائج المتعلّقة بسؤال الدّراسة الرّابع 56
الفصل الرّابع: مناقشة النّتائج 60
4.1 مناقشة النّتائج المتعلّقة بسؤال الدّراسة الأوّل 60
4.2 مناقشة النّتائج المتعلّقة بسؤال الدّراسة الثّاني 62
4.3 مناقشة النّتائج المتعلقة بسؤال الدّراسة الثّالث 65
4.4 مناقشة النّتائج المتعلّقة بسؤال الدّراسة الرّابع 67
4.5 توصيات الدّراسة، ومقترحاتها 70
قائمة المصادر والمراجع العلميّة 72
الملاحق 82
Abstract ..... B

فهرس الجداول

جدول (1): توزيع أفراد عيّنة الدّراسة حسب متغيّرات الدّراسة (الجنس والمؤهل العلميّ وسنوات الخبرة) 36

جدول (2): أبعاد أداتيّ الدّراسة ومحاورها بصورتها النّهائية 39

جدول (3): معاملات ارتباط فقرات كلّ مجال بالدّرجة الكلّيّة (ارتباط بيرسون).....40

جدول (4): معاملات ارتباط بيرسون لمجالات الدراسة مع الدرجة الكلية 41

جدول (5): معاملات ارتباط فقرات كلّ مجال بالدّرجة الكلّيّة (ارتباط بيرسون).....42

جدول (6): معاملات ارتباط بيرسون لمجالات الدراسة مع الدرجة الكلية ومستوى الدلالة.....43

جدول (7): قيم معامل الثّبات لكلّ مجال من مجالات الاستبانة وللاستبانة.....44

جدول (8): قيم معامل الثّبات لكلّ مجال من مجالات الاستبانة وللاستبانة ككلّ.....44

جدول (9): الأعداد والمتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لمستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس 48

جدول (10): المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للمعرفة بتكنولوجيا المعلومات مرتّبة حسب الأهميّة 49

جدول (11): المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لتوظيف تكنولوجيا المعلومات مرتّبة حسب الأهميّة 95

جدول (12): المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لتصوّرات المعلّمين لاستخدام تكنولوجيا المعلومات مرتّبة حسب الأهمّيّة.....96

جدول (13): نتائج اختبارات لعيّنتين مستقلّتين (t-test) للفروق بين متوسّطات توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس فيما يعزى لمتغيّر الجنس 96

جدول (14): درجة توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس فيما يعزى لمتغيّر المؤهّل العلميّ.....97

جدول (15): درجة توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس فيما يعزى لمتغيّر سنوات الخبرة.....97

جدول (16): الأعداد والمتوسّطات الحسابيّة والانحراف المعياريّ لمستوى توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس 98

جدول (17): المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للمعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ مرتّبة حسب الأهمّيّة.....98

جدول (18): المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ مرتّبة حسب الأهمّيّة 99

جدول (19): المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لتصوّرات المعلّمين لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ مرتّبة حسب الأهمّيّة..... 100

جدول (20): نتائج اختبارات لعيّنتين مستقلّتين (t–test) بين متوسّطات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس فيما يعزى لمتغيّر الجنس..... 100

جدول (21): درجة توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس فيما يعزى لمتغيّر المؤهّل العلميّ .. 101

جدول (22): درجة توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس فيما يعزى لمتغيّر سنوات الخبرة ... 101

فهرس الملاحق

ملحق (أ): أسماء المحكّمين 82

ملحق (ب): الاستبانة الأوّليّة لتكنولوجيا المعلومات 83

ملحق (ج): الاستبانة الأوّلية لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ 87

ملحق (د): الاستبانة النّهائية 90

ملحق (هـ): الجداول 95

مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمو الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس

إعداد

إسلام محمود عبد الرّحيم برهم

إشراف

د. يمان صليح

د. محمّد ياسين

الملخّص

هدفت هذه الدّراسة إلى التّعرف إلى مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس، وتمّ اختيار العيّنة بشكل ميسر، حيث تكوّنت العيّنة من (80) معلمّاً ومعلمة ممّن يدرّسون الرّياضيّات في المدارس الحكوميّة في مديريّة نابلس للصّفّ العاشر الأساسيّ. واعتمدت الدّراسة على المنهج الوصفيّ التّحليليّ. ولتحقيق أهدافها، تمّ إعداد استبانتين احداها لتكنولوجيا المعلومات، والاخرى لتطبيقات الذكاء الإصطناعي، وتطبيقهما على عيّنة الدّراسة. حيث أظهرت النّتائج أنّ مستوى استخدام المعلمين لتكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تدريس الرّياضيّات في مديريّة نابلس في محاوره ككل كان متوسّطاً، وأنّ درجة امتلاكهم للمعرفة بتكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ ودرجة توظيفهما في التّدريس كان متوسطاً، وأنّ المعلّمين لديهم تصورات إيجابية بدرجة كبيرة نحو استخدامها في تدريس الرّياضيّات، أظهرت نتائج الفرضيات أن مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات لدى معلمي الصف العاشر الأساسي في مديرية نابلس جاء بمستوى متوسط في الدرجة الكلية وفي مجالات المعرفة والتوظيف والتصورات، مما أدى إلى رفض الفرضية الأولى. كما بينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) في مستوى التوظيف تعزى لمتغيرات سنوات الخبرة، والمؤهل العلمي، والجنس، سواء

في الدرجة الكلية أو في جميع المجالات، وبناءً عليه تم قبول الفرضيات الصفرية الخاصة بهذه المتغيرات.

أوصت الدّراسة بضرورة تدريب معلّمي الرّياضيّات على برامج متخصّصة بالرّياضيّات وطرائق دمجها في التّدريس، وبضرورة تعزيز دمج تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ من خلال تحفيز المعلّمين وتأهيلهم، وتوفير بيئة تعليميّة رقميّة متكاملة.

الكلمات المفتاحيّة: تكنولوجيا المعلومات، تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ، مديريّة نابلس، تدريس الرّياضيّات.

الفصل الأوّل

المقدّمة والإطار النّظريّ

1.1 مقدّمة الدّراسة

ازدادت أهميّة استخدام تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ بشكل واضح وصريح في السّنوات الأخيرة، وأصبح توظيفهما يشكّل الدّور الرّئيس في عمليّة التّعليم والتّعلم. حيث تساهم تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تحسين جودة التّعليم وزيادة فعاليته. فهما يمثّلان حلّاً للعديد من التّحديات الّتي يواجهها المجتمع التّعليميّ. ويساهم استخدام التّكنولوجيا في توفير تجارب تعليميّة مبتكرة وشيّقة، ويعزّز التّفاعل والمشاركة، ويوفّر مصادر تعليميّة متنوّعة ومتاحة بسهولة.

ويعكس هذا النّهج الحاجة الملحّة لتوظيف التّكنولوجيا وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعزيز عمليّة التّعليم، وتحسين نتائج التّعلّم لدى الطّلبة. فمع تطوّر العصر الرّقميّ، وظهور تكنولوجيا المعلومات باعتبارها إحدى أهمّ المحرّكات الأساسيّة للتّغيير في مختلف المجالات، أصبح قطاع التّعليم من أبرز المستفيدين من هذا التّحوّل. فقد أتاحت التّكنولوجيا إمكانيّات واسعة لتطوير أساليب التّعليم التّقليدية، عبر توفير أدوات تعليميّة مبتكرة وشيّقة؛ لتعزّز تفاعل الطّلاب وتنمّي مهاراتهم في البحث والتّعليم الذّاتيّ (خلوفي وعبدالرحمن، 2025).

وفي هذا السّياق أصبحت الأدوات والوسائل التّكنولوجيّة عنصراً لا غنى عنها في حياة الأفراد، وخاصّة في الميدان التّعليميّ. ويشير اللّحيدان والبلوي، (2024) إلى أنّ استخدام المهارات التّقنيّة بات مساعداً مهمّاً في مجالات العلم والمعرفة. كما يؤكّد جمال وآخرون (2025) على أنّ صعود تكنولوجيا المعلومات فرض على مؤسّسات التّعليم العالي دمجها في نظمها التّعليميّة والبحثيّة؛ للارتقاء بتصنيفاتها العالميّة، والتّحول من استيراد المعرفة إلى إنتاجها، والتّحكم بها.

لقد ساهمت الأجهزة الذكيّة والبرامج الإلكترونيّة في إعادة تشكيل أساليب التّعليم والتّعلّم؛ فكان للمؤسّسات دور في تبادل الخبرات والمعارف (معماري وجميل، 2023) وأكّد طوط (2024) على أهميّة اختيار أساليب جديدة لتكنولوجيا المعلومات وقياس فعاليتها، سواء في تصميم المناهج الرّقميّة أو تطوير أدوات التّقييم الإلكترونيّ.

ويعد استخدام أساليب جديدة للتّعليم بتكنولوجيا المعلومات من أهمّ الأدوات الّتي يمكن أن تشارك في تطوير قدرات الطّلبة. فمن خلال التّعليم يزوّد الطّلبة بالمعارف النّظريّة والمهارات العمليّة الّتي تساعدهم لفهم الأسس التّعليميّة وتطوير المشاريع، بينما تتيح تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات آفاقاً جديدة للابتكار من خلال تسهيل الوصول للموارد وتحسين عمليّات التّعليم والتّواصل (عزيز، 2024).

تزايدت التّوصيات بضرورة مواكبة تعليم الرّياضيّات وتعلّمها من المستحدثات التّكنولوجيّة المعاصرة، الأمر الذي يستلزم أن يكون للتّكنولوجيا دور أساسي في مناهج الرّياضيّات وتعليمها؛ حيث يصرح المجلس الوطنيّ لمعلّمي الرّياضيّات National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) من خلال مبدأ التّكنولوجيا في وثيقة مبادئ ومعايير الرّياضيّات المدرسيّة على إلزامية الاستفادة من التكنولوجيا المتاحة في تعليم الرّياضيّات وتعلّمها. ويندفع المجلس على أنّ التّكنولوجيا تقوي وتدعم التّعليم والتّعلّم، وتسهّل الفرصة للطّلاب للأهتمام على الأفكار والمصطلحات الرّياضيّة، وتيسّر لهم عمليّة حلّ المشكلات. كما أكّد المجلس على أن نجاح استخدام تكنولوجيا المعلومات يعتمد بدرجة كبيرة على اختيار التّقنيّة المناسبة لكلّ موضوع، واستخدامها بشكل سليم (NCTM, 2000).

يذكر مدكور والصّغير (2024) أنّ لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ دورًا كبيرًا في حياة الأفراد والمجتمعات والدول، لا سيما في المجال التعليمي. ومن هنا، تأتي أهمية منح التعليم أولوية في الاستفادة من هذه التقنيات. ويستلزم ذلك دمج أساليب التعليم المختلفة مع التكنولوجيا ومواكبة التطورات الحديثة، بما يتيح

تحقيق تعلم فعّال وسليم. فالاستخدام الصحيح لتكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي يسهم في تبني أساليب تعليمية مبتكرة ويعزز القدرة على مواجهة المشكلات التعليمية المتنوعة.

أظهر عبد القادر (2020) أن التوجهات الحديثة والدراسات البحثية في مجال التعليم باستخدام الذكاء الاصطناعي تتيح فرصًا أكبر لتحسين منظومة التعليم ومواكبة التطورات التكنولوجية. ويلعب الذكاء الاصطناعي أدوارًا متعددة داخل المؤسسات التعليمية، ما يجعله أداة فاعلة لتحسين عمليتي التعليم والتعلّم. ومن هذا المنطلق، أصبح توظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العملية التعليمية ضرورة ملحة لجميع الدول لتحقيق أهداف التعليم بأقصى كفاءة. فقد أظهرت هذه التطبيقات فعاليتها في مجالات التعليم والتدريب، ويشهد العالم توجهًا متزايدًا نحو اعتمادها بشكل واسع نظرًا لما تتميز به من سهولة الاستخدام، وانخفاض التكلفة، والقدرة على تخزين كميات كبيرة من المعلومات، بالإضافة إلى اعتمادها على تقنيات التعلم الآلي والتعلم العميق.

لقد أضحى التّطوّر التّقنيّ في مختلف المجالات ضرورة لا غنى عنه، فتوظيف التّقنيّات الحديثة في تطوير العمليّة التّعليميّة. حييث أن تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ مبنية على أساس يقول: إنّه من الممكن محاكاة الذّكاء البشريّ، عن طريق استخدام أجهزة وأنظمة تقنيّة تعمل على فهم الذّكاء البشريّ، وذلك باستخدام برامج الحاسب الآليّ، وهي قادرة على محاكاة الذّكاء البشريّ. (الشلهوب و آخرون، 2024).

أصبحت تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ حاضرة في معظم جوانب الحياة الإنسانيّة، كما كان لهذه التّطبيقات الحضور البارز في التّعليم. تتيح تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمتعلمين اكتساب مهارات متقدمة في التفكير، كما تسهم في تعزيز التكامل عند تصميم المناهج الدراسية وربطها بالبيئة المحلية واحتياجات المجتمع. كما تلعب هذه التطبيقات دورًا في مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين. ومن هنا، أصبح إتقان المهارات الأساسية في استخدام تقنيات المعلومات ضرورة مهمة في العملية التعليمية، لما لها من أثر في تسهيل التواصل والوصول إلى المعلومات بما يدعم التعلم الفعّال.(منادي و مرسلي، 2024).

حيث أشار القحطاني (2024) في ظلّ التّحويلات الّتي طرأت على التّعليم، وتغيير دور المعلّم بشكل عامّ ومعلم الرّياضيّات على وجه الخصوص، أضحى من الضّروريّ التّوسّع في تطبيق تقنيّات التّعلّم الّتي أصبحت جزء لا يتجّزأ من العمليّة التّعليميّة. وبمراجعة العديد من المصادر التّربويّة تبيّن أنّ تقنيّة الذّكاء الاصطناعيّ تلعب دوراً محوريّاً في أساليب التّعلّم لدى المؤسّسات المجهّزة بها.

أظهر محمّد (2021) أنّ الجزء الأساسيّ لتعليم الرّياضيّات هو إعداد متعلّمين قادرين على مواجهة الصّعوبات والتّحديات في عصر الانفجار المعرفيّ والتّطوّر التّكنولوجيّ الّذي نعيش فيه، والّذي يحتاج إلى امتلاكهم القدرة على حلّ المشكلات واتّخاذ القرارات الملائمة، والّتي تحتاج فقط إلى إكساب المتعلّمين المعارف الرّياضيّة بقدر ما تحتاج إلى تعزيز قدرتهم على فهم طبيعة الرّياضيّات وتطبيقاتها.

وتشير دراسة جانا وآخرون (Jannah et al 2020) إلى أنّ وعي معلّمي الرّياضيّات بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ تعدّ خطوة مهمّة في تعظيم الرّياضيّات، ورفع مستوى التّحصيل الدّراسيّ لدى طلّابهم عن طريق تجهيز الدّعم والتّدريب اللّازم للمعلّمين في تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ. وتؤكّد دراسة سيلك وآخرون (Celike et al 2022) على أنّ استخدام المعلّمين لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ يشارك في تنمية مهاراتهم التّدريسية، وتنظيم المحتوى العلميّ وتصميمة؛ ليناسب احتياجات الطّلاب وتشجيعهم على التّعلّم. وممّا هو جدير بالذّكر في هذا الصّدد أنّ تكنولوجيا المعلومات تعدّ مساعداً هامّاً لمعلّم الرّياضيّات في أداء مهمّاته، ولكنّها ليست خليفة له (علي، 2019).

استجابة لهذا، فإنّ معظم الأنظمة التّربويّة دعت إلى إدخال تقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ والحاسوب في نظمها؛ حتّى تتمكّن من مواكبة متطلّبات العصر، وتلبية حاجات المجتمع. لهذا أصبح الذّكاء الاصطناعيّ عنصراً فاعلاً في بيئة المتعلّم في الموادّ الدراسيّة المختلفة، ومنها الرّياضيّات. وأصبحت مهارة استخدام تقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ من المهارات المهمّة لمعلّم الرّياضيّات، بالإضافة إلى امتلاك المعرفة الخاصّة ببرمجيّات الحاسوب التّطبيقيّة الّتي يمكن استخدامها في تدريب الرّياضيّات (الشّبل، 2021). وأشار الوارد

والسّعيدي (2024) إلى أنّ استخدام التّقنيّة والذّكاء الاصطناعيّ في التّعليم مطلب ضروريّ في ظل ما يمرّ به العصر الحاليّ من تطوّرات تقنيّة، وما تنادي به التّوجّهات التّربويّة الحديثة الّتي تركّز على أهميّة التّعلم المدمج واستخدام التّقنيّات والتّطبيقات الحديثة. ولأنّ الرّياضيّات تعدّ من أهمّ الدّعائم الأساسيّة لأيّ تقدّم علميّ وتقنيّ، فإنّه من الضّروريّ ربط تعلّمها وتعليمها بما استحدث من تقنيّات وتكنولوجيا متطوّرة.

ونظراً لأهميّة تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات، فقد أصبح من الضّروريّ على معلّمي المدارس توظيف التّكنولوجيا والتّقنيّات المختلفة، وبناء الأساليب التّعليميّة الحديثة؛ لتتناسب مع حاجات الطّلبة ورغباتهم واحتياجاتهم في العمليّة التّعليميّة؛ وهذا يدفع العمليّة التّعليميّة إلى الأمام، ويرتقي بها، ويحسّن من دافعيّة المتعلّمين للتّعلّم، ويرفع من مستواهم التّعليميّ.

وأشار السّني وآخرون (2024) إلى أنّ تعليم الرّياضيّات يتطلّب معلّماً متجدّداً في تدريبة وإعداده؛ ليكون مواكباً للأحداث والعوامل من حوله. وبالتّالي يتمكّن من تقصي الأهداف المنشودة من التعليم مادّة الرّياضيّات عبر الثّورات التّكنولجيّة والعلميّة، الّتي يشهدها العالم باستخدام تكنولوجيا المعلومات وتقنيّاتها الحديثة.

ومن هذا المنطلق توجّه الباحث لمعرفة مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ. وبما أنّ معلّم الرّياضيّات أحد عناصر العمليّة التّعليميّة وأهمها، فإنّ معرفته ووعية باستخدام تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تدريس مادّة الرّياضيات مهمّ وضروريّ. لذا، جاءت هذه الدّراسة؛ للتّعرف إلى درجة ومستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات لدى معلّمي الرّياضيّات في المدارس الحكوميّة في مديريّة نابلس.

1. 2 الإطار النّظريّ

يركّز الإطار النّظريّ لهذه الدّراسة على معرفة درجة استخدام معلّمي الرّياضيّات لمحورين رئيسيين: المحور الأوّل يضمّ تكنولوجيا المعلومات، والمحور الثّاني خاصّ بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ، وتوظيفهما في التّدريس بشكل عامّ، وتدريس مادّة الرّياضيّات بشكل خاصّ.

أصبحت تكنولوجيا المعلومات من الأركان الأساسيّة الّتي تحدث تحوّلاً نوعيّاً في مختلف مجالات الحياة، وعلى رأسها التّعليم. فقد أسهم دمج التّكنولوجيا وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في البيئة التّعليميّة، في تحسين جودة التّعليم وتطوير أساليب التّدريس. ممّا أتاح فرصاً جديدة للمعلّمين والطّلبة على حدّ سواء. وتبرز أهميّة هذا التّحول بشكل خاصّ في مادّة الرّياضيّات، الّتي تعدّ من الموادّ الّتي تتطلّب فهماً عميقاً وتطبيقاً عمليّاً للمفاهيم المجرّدة.

المحور الأوّل تكنولوجيا المعلومات:

تميّز العصر الحاليّ بتكنولوجيا المعلومات، حيث أصبحت ضرورة لا بدّ منها، ولا بدّ للمتعلّم أن يكون فعّالاً في مجال عمله، وقادراً على التّفاعل مع التّطورات التكنولوجيّة السّريعة للنّموّ التّكنولوجيّ وخاصة مع دخولها في كافّة المجالات، ولا بدّ من تسخيرها بالشّكل المناسب؛ حتّى تخدم أهداف الدّوائر التّعليميّة. (الآغا والشّرفا ،2023).

وتؤكّد الاتّجاهات الحديثة في التّربية على التّرابط بين التّكنولوجيا والتّعليم، حيث استند التّعليم على استعمال الوسائل التّعليميّة والتّقنيّات، مثل: الصّور والكتب، والأشرطة التّسجيليّة. وهذه الوسائل تسجل تقدما ملحوظاً، وتزداد امتدادا، وتُعزّز بالتّلفزيون والفيديو والكمبيوتر والإنترنت وغيرها من المستحدثات التّكنولوجيّة الحديثة. وأصبحنا نلاحظ أنّه كلما حدث تطور في إحدى هذه التّكنولوجيّات، فإنّه يقابله تطوّر لإحدى المجالات التّربويّة، وتجديد في قطاع من القطاعات التّعليميّة. (الضلاعين وبني دومي، 2016).

مفهوم تكنولوجيا المعلومات:

مفهوم تكنولوجيا المعلومات من المصطلحات الّتي حظيت بانتشار واسع في الآونة الأخيرة، ولها دلالات علميّة مختلفة، وتعريفات متنوّعة باختلاف تلك التّعريفات، والّتي نذكر بعضها بهدف الوصول إلى التّعريف المعتمد في هذا البحث.

تُعرف تكنولوجيا المعلومات بأنها استخدام التكنولوجيا الإلكترونية، مثل الحواسيب والأقمار الصناعية وغيرها من التقنيات المتقدمة، لإنتاج المعلومات بأنواعها التناظرية والرقمية، وتخزينها، واسترجاعها، وتوزيعها، ونقلها بين المواقع المختلفة. كما يمكن تعريفها بأنها عملية جمع المعلومات ومعالجتها وتخزينها وتوزيعها ونشرها بصيغ متنوعة، سواء كانت نصية أو رقمية، باستخدام أجهزة إلكترونية وأجهزة اتصال تعمل عن بعد (محمّد ومحمّد، 2019).

واتّفق بن عريمة وبوخلوة، (2024) وجمال وآخرون، (2025) على مفهوم تكنولوجيا المعلومات الّذي ينصّ على استخدام التّكنولوجيا الحديثة؛ للالتقاط ومعالجة وتخزين واسترجاع وتوصيل المعلومات على شكل بيانات رقميّة، عن طريق مجموعة من الأدوات والأجهزة الّتي تسمح باستقبال البيانات والمعلومات؛ لمعالجتها باستخدام برمجيّات متعدّدة الوسائطّ، وأجهزة تكنولوجيّة. سواء بوجود إنترنت أو بدونه.

وتُعرّف أيضاً بأنها تشير إلى الأدوات والأنظمة الرّقميّة الّتي تستخدم في جمع ومعالجة وتخزين البيانات والمعلومات، وتعتبر أساسيّة في تحسين العمليّات التّعليميّة عند استخدامها مع الطّلاب ذوي صعوبات التّعلّم. حيث يمكن لهذه الاحتياجات التّكنولوجيّة توفير بيئات تعليميّة تفاعليّة مخصّصة، تتيح تكييف الدّروس وفق كلّ طالب، وتسهيل الوصول إلى المحتوى التّعليميّ بطرق متعدّدة تدعم تقدّمهم المعرفيّ والمهاريّ (نعيم وآخرون،2025).

وتُعرّف أيضاً بأنّها مجموعة متعدّدة من الموارد والأدوات والأجهزة والبرامج الإلكترونيّة الّتي تقوم بإدارة ومعالجة ونشر وتبادل المعلومات رقمياً عبر وسائل الاتّصالات، وتدعم تلك التّطبيقات والأنشطة والممارسات التربوية، مثل: عمليّات التّعليم والتّعلّم، والتّنمية المهنيّة للمجتمع التّربويّ، وعمليّات وممارسات إدارة المؤسّسات التّعليميّة. (أبو قطة وآخرون، 2024).

أهميّة تكنولوجيا المعلومات، ودورها في التّعليم:

أشار الشّيبي، (2022) إلى دمج أو توظيف التّكنولوجيا الحديثة بالتّعليم، باعتبارها إحدى أهم استراتيجيات التدريس الحديثة من أبرز الأساليب التي يمكن للمعلم استخدامها لنقل المعلومات والمفاهيم وتطوير المهارات لدى الطلاب. ويعتمد التعليم في العصر الحالي على المتعلم كمركز للعملية التعليمية، حيث يقوم بالتعلم والاكتشاف والبحث للوصول إلى المعلومات بنفسه. ومن هنا، ظهرت استراتيجيات تعليمية حديثة تستفيد من التقنيات المتقدمة، بهدف إثارة حماس الطلاب للتعلم، وإضفاء معنى على العملية التعليمية، وتمكينهم من التفاعل مع الواقع المعاصر بشكل فعّال.ولخّص الزّايدي وآخرون، (2022) بعض أوجه أهميّة توظيف تكنولوجيا المعلومات في مجال التّعليم، كالآتي:

- تستخدم في إدارة أنظمة التّعلّم الإلكترونيّ من خلال إدارة المقرّرات التّعليميّة والبرامج والطّلاب، وإدارة كاملة للعمليّة التّعليميّة إلكترونيّاً.
- المشاركة في تحسين تدريس المقرّرات العلميّة ذات الطّابع المهاريّ.
- تمكين الطلاب من تطوير مهارات التفكير باستخدام الأساليب الحديثة والرقمية والمحوسبة والذكية، مما يساهم في رفع مستوى التفكير وتعزيز قدراتهم العقلية.
- تعزيز البيئة الرقمية واستخدام تقنيات المعلومات والاتصالات، بالإضافة إلى تطوير الأطر الأساسية للتعلّم الذكي.

- رفع مستوى خريجي التعليم في الجوانب المعرفية والمهارية، والمساهمة في تحسين المعايير الخاصة بإعداد برامج الخريجين في مختلف التخصصات.

أهميّة تكنولوجيا المعلومات، ودورها في تعليم الرّياضيّات:

حلّ المشكلات الرّياضيّة يُعدّ أمراً مهمّاً لتعلّم الرّياضيّات، كما أنّه ضروريّ في القرن الحادي والعشرين. ففي هذا القرن، أصبحت تكنولوجيا التّعليم تُكمّل كلّ نشاط تعليميّ. وقد ازداد البحث حول تحسين مهارات المتعلّمين في حلّ المشكلات الرّياضيّة بشكل ملحوظ خلال العقود القليلة الماضية. ومعرفة مدى فعاليّة التّدخّلات التّعليميّة في الرياضيات المعتمدة على التكنولوجيا في تحسين مهارات حل المشكلات الرياضية لدى المتعلمين في جميع مستويات التّعليم (Ulya et al, 2024).

دور تكنولوجيا المعلومات في مجال الاجبر والهندسة والاحصاء:

تعتبر تكنولوجيا المعلومات أداة حيوية في تفعيل الخدمات التعليمية وبياناتها، بما في ذلك الجبر والهندسة والإحصاء، وبفضل هذه التكنولوجيا في تسهيل فهم المفاهيم الرياضية، وتطوير مهارات التفكير النقدي، وزيادة بيئات التعلم التفاعلية، حييث تساهم تكنولوجيا المعلومات في تطوير مهارات التفكير المكاني، وهو ما يعد أساساً لفهم المفاهيم الجبرية (الأحوال، 2022).

تساهم تكنولوجيا المعلومات في عمليات التعلم من خلال استخدام نماذج ثلاثية الأبعاد للطلاب، مما يساعد على إدراك العلاقات الهندسية بشكل أفضل مما يشكل عليهم فهمًا قابلاً للقياس للأشكال (سعيد وآخرون، 2020).

تعتبر الإحصاء من العلوم الأساسية التي تحتاج إلى معلومات تقنية لتسهيل فهم المفاهيم الأساسية في تعليم الرياضيات و التحليل التي تساهم في تطوير مهارات تحليل البيانات، حيث يمكن استخدام برامج مثل "TinkerPlots"و "Gapminder"لتحليل البيانات بشكل نشط (البحيري، 2022).

يهدف تعليم الرياضيات بشكل رئيس إلى إعداد الطلاب للحياة العامة، بغض النظر عن مسارهم الوظيفي أو اهتماماتهم المستقبلية. ومن أجل هذا الهدف، تنوّعت وتطوّرت أساليب وطرق تدريس الرياضيات لتشمل استراتيجيات حديثة وفعّالة، تركز على تعليم مهارات التعلم بدلاً من الاكتفاء بنقل المعلومات. وتهدف هذه الطرق إلى تقديم الرياضيات بطريقة عملية تعتمد على استخدام التكنولوجيا والتقنيات الحديثة، بما يساهم في جذب اهتمام المتعلم من خلال إشراكه الفعلي في العملية التعليمية بدلاً من الاقتصار على المشاهدة (القلاف، 2021).

وبناءً على ذلك، أن فاعلية تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرياضيات تعتمد على حسن توظيفها داخل الموقف التعليمي، وعلى إعداد المعلم وتأهيله لاستخدام هذه التقنيات بشكل تربوي هادف، وليس مجرد استخدامها كوسيلة عرض. وعليه، فإن دمج تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرياضيات ينبغي أن يتم ضمن إطار تربوي مخطط يسهم في تحسين جودة التعلم وتحقيق أهداف التعليم الرياضي.

متطلّبات استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ومميّزاته في تعليم الرّياضيّات الجندي، (2021):

أشار إلى أهمّ متطلّبات استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ومميّزاته في تعليم الرّياضيّات:

أ. متطلّبات استخدام تكنولوجيا المعلومات:

- وجود إنترنت.
- تزويد المؤسّسات التّعليمية بأجهزة الكمبيوتر.
- ترشيد استخدام التّكنولوجيا.
- وجود قواعد بيانات متطوّرة.
- التّدريب المستمرّ على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات.
- الجدّيّة في متابعة التّدريب على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات.

ب. مميّزات تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات:

- توفير الوقت والجهد؛ لأنّ المعلومة يتمّ نقلها في ثوانٍ معدودة من خلال الأجهزة.
- منح الشّعور بالرّاحة والتفاؤل عند جمع المعلومات بشكل مرتّب ومنظّم.
- تنمية القدرات الإبداعيّة.
- تجعل التّعلّم عمليّة ممتعة.

المحور الثّاني: تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ:

يركّز الذّكاء الاصطناعيّ في مجال تعليم الرّياضيّات وتعلّمها على الكثير من القضايا المهمّة حول أدوار المعلّمين وكفاءتهم، وأدوار المتعلّمين كمتعلّمين مستقلين. ويعزّز بيئات التّعلّم التّكيفية بالعديد من التّقنيات القائمة على الذّكاء الاصطناعيّ، ويدرس صفات المتعلّم، ويقدّم تغذية راجعة ذات صلة بالعمليّات المعرفيّة والنّفس حركيّة، والوجدانيّة، والتّفاعليّة الاجتماعيّة (عبد الله ، 2025).

ونظراً للتّقدّم العلميّ والتّكنولوجيّ القائم، أصبح الذّكاء الاصطناعيّ عنصراً فعّالاً في بيئة المتعلّم في الموادّ الدّراسيّة وخاصة مقرّر الرّياضيّات. وأصبحت مهارة استخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ وتقنيّاته من المهارات المهمّة لمدرّس الرّياضيّات (الشّبل، 2021) .

مفهوم تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ:

يقصد بالذّكاء الاصطناعيّ محاكاة الذّكاء البشريّ بواسطة الآلات المبرمجة وخاصة برامج الحاسوب إستنتاج مثل البشر، وتقليد أفعالهم. ويمكن أيضاً تطبيق المصطلح على أيّة آلة تعرض سمات مرتبطة بالعقل البشريّ مثل التّعلّم وحلّ المشكلات. وتشمل التّطبيقات المحدّدة للذّكاء الاصطناعيّ: الأنظمة الخبيرة، ومعالجة اللّغة الطّبيعيّة، والتّعرّف على الكلام، ورؤية الأشكال (Chounta et al, 2022) .

وذكر عبد البرّ، (2024) تُعرَّف تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) بأنها منظومة من التقنيات المتقدمة التي تُمكّن الآلات من محاكاة التفكير البشري وإظهار سلوكيات ذكية، مثل اتخاذ القرارات بصورة شبه مستقلة. ويعتمد الذكاء الاصطناعي على معالجة كميات ضخمة من بيانات التدريب، مما يتيح له القدرة على التعرف على الكلام، وتحليل الأنماط، واستنتاج الاتجاهات الآنية، وحل المشكلات بطرق تنبؤية، فضلًا عن توقّع الأحداث والظواهر المستقبلية. ويمتلك الذكاء الاصطناعي إمكانات كبيرة لإحداث تحول نوعي في تعليم الرياضيات، من خلال تقديم بيئات تعلم ذكية تتسم بالتخصيص والمرونة، وتراعي الفروق الفردية بين المتعلمين، وتسهم في تعزيز التفاعل والمشاركة الفاعلة، بما ينعكس إيجابًا على تحسين نواتج التعلم، ويمكّن للمعلّمين من خلال هذه الأدوات؛ لدعم تعليمهم، وتقديم تعلّم أكثر فعاليّة خصوصاً في مقرّر الرّياضيّات.

ويشير كلّ من أبو سويرح وآخرون (2022) إلى أنّ علم تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ ينهج إلى برمجة الآلة إلى كفاءات أساسيّة تقارب وتمثل ما يقوم به الإنسان من تصنيف، وإجراء القرار، وتطبيق الإجراءات. ويتطلّب ذلك نشاطات إدراكية عبر منصّات الذّكاء وتطبيقاته؛ من أجل تقديم حلول للمشكلات عبر معالجه المعلومات.

خصائص تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ:

أصبح معروفاً أنّ تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ تساعد في تحسين العمليّة التّعليميّة، وتقدّم التّغذية الرّاجعة للمعلّمين والطّلبة على حدّ سواء، وتتيح الفرصة لمتابعة نتائج الطّلبة، واتّخاذ الإجراءات الملائمة لتعزيز تعلّمهم.

ويرى كلّ من العتل وآخرون (2021) أنّ الذّكاء الاصطناعيّ يتّصف بمجموعة من السّمات، منها:

1- يتيح الذكاء الاصطناعي إمكانية تشغيل عدة أنظمة وتطبيقات في الوقت نفسه وبصورة فورية.

2- يتميز بقدرته على التعامل مع الفرضيات المختلفة وتحليلها بدقة وكفاءة عالية وفي زمن قياسي.

3- يوفر حلولًا مكيّفة ومصممة خصيصًا بما يتناسب مع طبيعة كل مشكلة أو موقف.

4- يمتلك القدرة على معالجة البيانات الرمزية غير الرقمية من خلال آليات التحليل المنطقي وإجراء المقارنات والاستنتاجات.

5- القدرة على الاستنتاج والاستدلال.

ويتميّز الذّكاء الاصطناعيّ بالكثير من الخصائص كما ذكر خوالد وآخرون (2019). منها:

- تحسين عمليّة اتّخاذ القرار، وتحسين جودة التّعليم والتّعلّم.
- تطبيق استخدامته، والاعتماد على ما يقدّمة من معلومات وتوجيهات دقيقة.
- استخدام الخبرات السّابقة، واستخدام مواقف جديدة.

ويشير .Lucena et al (2019) تُعدّ تقنيات التعلّم الآلي والنمذجة الحاسوبية من أبرز خصائص تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال التربوي، إذ تسهم في تطوير أنظمة تقويم تعليمية متقدمة تُشكّل بديلًا فعّالًا لأساليب التقويم التقليدية. وتمتاز هذه الأنظمة بقدرتها على تقويم مختلف جوانب عملية التعلّم، فلا تقتصر على قياس التحصيل الدراسي فحسب، بل تمتد لتشمل الجوانب العملية والأدائية، إلى جانب بعض السمات الشخصية للمتعلّم، مثل مستوى المثابرة في التعلّم ودافعيته نحو اكتساب المعرفة..

يتضح مما سبق على أنّ من أهمّ خصائص تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ وصفاتها، مساعدة المعلّم والطّالب في عمليّتيّ التّعليم والتّعلّم، وإيجاد الحلول للمشكلات غير المسبوقة والمألوفة، وملاحظة البيانات والأنماط المتشابهة وتحليلها بفاعليّة أكثر من العقل البشريّ. ومن خلال استخدام تقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم مقرّر الرّياضيّات، يمكن للمعلّمين معرفة نقاط الضّعف والقوّة عند الطّلاب، وتسهيل إثراء العمليّة التّعليميّة لمادّة الرّياضيّات. ويمكّنهم من إنشاء وسائل وأنشطة تعليميّة فعّالة وشيّقة تجذب انتباة المتعلّمين، وتساعد المعلّمين على أداء بعض المهامّ الإداريّة؛ كإجراء التّقييمات، وإعداد الاختبارات، ومتابعة مستويات الطّلبة، وتصميم برامج وأنشطة وتقنيّات تكنولوجيّة.

إسهمات تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في مجال التّعليم كما أشار (الطّهراويّ، 2025):

1. تخصيص التّعلّم:

التّعلّم المكيّف: يمكن للذّكاء الاصطناعيّ تكييف محتوى الدّروس، وسرعتها؛ لتناسب كلّ طالب على حدة، ممّا يضمن أن يتعلّم كلّ طالب بالوتيرة المناسبة له.

2. تحسين الوصول إلى التّعليم:

التّعليم عن بعد: يوفّر الذّكاء الاصطناعيّ أدوات وأنظمة تسهّل عمليّة التّعلّم عن بعد، وهذا يجعل التّعليم متاحاً لجميع الطّلبة بصرف النّظر عن موقعهم الجغرافيّ.

الدّعم للطّلبة ذوي الاحتياجات الخاصّة:

يمكن لتقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ توفير معدات مساعدة خاصّة للطّلبة ذوي الاحتياجات الخاصّة، مثل: برامج تغير النّصّ إلى كلام، أو برامج قراءة الشّاشة.

3. تطوير مهارات القرن الواحد والعشرين:

التّفكير النقديّ، وحلّ المشكلات: يمكن للأنظمة المدعومة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ تصميم نماذج تعليميّة تتطلّب من الطّلبة التّفكير النّقديّ، وحلّ المشكلات غير المألوفة.

التّعاون، والعمل الجماعيّ: تمكّن تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ من تسهيل التّشارك بين الطّلبة، من خلال توفير تقنيّات وتطبيقات افتراضيّة تجمع الطّلبة معاً.

4. التّحديات، والفرص:

التّحديات: تشمل التّحديات المتعلّقة باستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في التّعليم: التّكلفة التّكنولوجيّة، والأمن السّيبرانيّ، والفجوة الرّقميّة، والخصوصيّة.

الفرص: يوفّر الذّكاء الاصطناعيّ فرصاً كبيرة في تطوير العمليّة التّعليميّة، وزياة الحصول عليها، وتطوير مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطّلبة.

اسهمات تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم وتعلّم الرّياضيّات:

يضفي تعلّم الرّياضيّات في ظل تقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ جوّاً من المتعة والحيويّة والتّجديد، فيقبل الطّالب بشغف على التّعلّم، ويعيش تجربة رائعة وثريّة. حيث تسمح تقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ للطّلبة القيام بأنشطة تجريبيّة تفاعليّة نشطة، ممّا يعزّز فهم الرّغبة في التّعلّم. ويعمل على تحفيز الإبداع والمشاركة، وتحقيق نتائج تعليميّة رائعة، فينتقل التّعلّم من مجرّد تعلّم موضوع إلى الشّعور بالمحتوى (Casey, 2022).

ويمكن تطبيق الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم وتعلّم الرّياضيّات من خلال (علي، 2021):

- الحصول على التّغذية الرّاجعة من الطّلبة في نظام بيئة التّعلّم بصورة متكاملة، ومعالجتها؛ للحصول على معلومات تمكّن من تنمية قدرات المتعلّم.
- استخدام بيئات التّعلّم الذّكيّ في تفريغ تعلّم الرّياضيّات من خلال بيئات التّعلّم الشّخصيّ.
- استخدام الرّوبوتات التّعليميّة Educational Robotics في تعليم وتعلّم الرّياضيّات، وتحليل التّفاعل بين المعلّمين والطّلاب من جهة، وبين الطّلاب وبعضهم البعض من جهة مقابلة.
- الاهتمام بدراسة النّمذجة الرّياضيّة، والرّياضيّات الغائمة Fuzzy Mathematics.
- استخدام برامج الذّكاء الاصطناعيّ والتّقنيّات في تعلّم الرّياضيّات الدّيناميكيّ مثل Mathematica Mathia , Math XP, Maple

كما أنّ استخدام تقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات يحقّق العديد من المزايا والصّفات، من أهمّها (Gherheş , 2018):

- يُسهم الذكاء الاصطناعي في دعم معلمي الرياضيات في تقديم الدروس بأساليب تعليمية متنوعة وأكثر فاعلية، إذ يتيح إمكانية توفير توجيهات تعليمية مخصّصة للطلبة وفقًا لاحتياجاتهم الفردية ومستوياتهم وقدراتهم وميولهم المختلفة، اعتمادًا على تحليل البيانات التعليمية. كما يمكن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي تحليل أداء الطلبة وسلوكهم وأنماط تفاعلهم مع المحتوى التعليمي، مما يساعد على تحديد جوانب الضعف التي تتطلب مزيدًا من الدعم والمتابعة، وتقديم تغذية راجعة وإرشادات موجهة تسهم في تحسين مستوى الفهم والتعلّم لديهم.
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي لها القدره للتّكيّف مع مستوى صعوبة المشكلات الرياضية؛ لتتلاءم مع تقدّم تعلّم الطلاب، كما يمكن لأنظمة التدريس الذكية المسنودة بالذكاء الاصطناعي إمداد الطلاب بالتغذية الراجعة، والتوجية، والدّعم الفوري، بحيث تتكيّف هذه الأنظمة مع وتيره ودرجة فهم الطلاب.
- يسهم توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في جعل عملية التعلّم أكثر تشويقًا ومتعة للطلبة؛ إذ تتيح هذه التقنيات تصميم ألعاب تعليمية مخصّصة وبيئات محاكاة تفاعلية تساعد المتعلمين على استيعاب مفاهيم الرياضيات بأساليب جذابة. كما تعمل هذه التطبيقات على تحفيز الطلبة لمواجهة التحديات الرياضية وحل المسائل المعقّدة، إلى جانب إتاحة فرص للتعلّم التعاوني من خلال أنشطة تعليمية تفاعلية تدعم التفكير الرياضي وتنمّي مهارات حل المشكلات.

تُعدّ الأدوات والتقنيات التكنولوجية من الركائز المهمة التي تسهم في تطوير تعلم الرياضيات، إذ تلعب دورًا فاعلًا في تحسين تجربة الطالب التعليمية. فهي تساعد على تقديم المحتوى بأسلوب تفاعلي وجذاب، مما يمكّن المتعلمين من استيعاب المفاهيم الرياضية الصعبة بشكل أبسط وأكثر كفاءة. وفيما يلي مجموعة من أهم الوسائل والتقنيات التي يمكن توظيفها في تدريس مادة الرياضيات (عايد وآخرون، 2025)

أدوات وتقنيات تكنولوجية في تدريس الرياضيات (العنزي والمسعد، 2018)

- جيوجبرا:(GeoGebra)

برنامج تفاعلي يجمع بين الجبر والهندسة والإحصاء والتفاضل والتكامل، ويساعد الطلاب على تمثيل المفاهيم الرياضية بصريًا والتفاعل مع الأشكال الهندسية، مما يعزز الفهم وتنمية مهارات التفكير الرياضي.

- ماتلاب:(MATLAB)

أداة رياضية متقدمة تُستخدم في حل المعادلات المعقدة، ورسم الرسوم البيانية، وتحليل البيانات، وتُسهم في تدريس موضوعات الرياضيات التطبيقية والجبر المتقدم بكفاءة عالية.

- وولفرام ألفا:(Wolfram Alpha)

محرك بحث رياضي ذكي يتيح تنفيذ العمليات الحسابية المختلفة، مثل حل المعادلات وحساب المشتقات والتكاملات، ويوفر حلولًا فورية تساعد الطلاب على تحليل المشكلات الرياضية.

- ماثيماتيكا:(Mathematica)

برنامج متخصص في الحسابات الرمزية والعددية والنمذجة الرياضية، ويُستخدم في دراسة موضوعات متقدمة مثل الجبر الخطي والتفاضل والتكامل، مما يدعم الفهم العميق للمفاهيم الرياضية.

وتتعدّد تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم وتعلّم الرّياضيّات، ومنها على سبيل المثال (إبراهيم، 2018):

- روبوتات الدردشة التفاعلية: تُعدّ روبوتات الدردشة من أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال التعليمي، إذ توفّر بيئة تعلم قائمة على التفاعل والحوار، حيث تستجيب تلقائيًا لمدخلات المتعلّم. ويمكن برمجتها لتقديم إجابات متنوعة تتناسب مع طبيعة الأسئلة، وسياق الحوار، وموضوع النقاش، بما يعزّز اندماج المتعلّم ويشجّعه على التعلّم الذاتي.

- تقنية الواقع المعزّز: يُعدّ الواقع المعزّز من التقنيات التعليمية الحديثة التي تقوم على دمج العناصر الرقمية مع المواقف التعليمية الواقعية، بما يسهم في تحويل الرسومات والمجسمات التقليدية إلى نماذج ثلاثية الأبعاد. وتساعد هذه التقنية المعلم على عرض المفاهيم المجردة بصورة بصرية واضحة، مما يسهّل على الطلبة إدراكها وفهمها بدقة.
- النظم الخبيرة: تمثّل النظم الخبيرة أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تعتمد على محاكاة أساليب الخبراء في معالجة المشكلات المعقّدة، من خلال توظيف قواعد معرفية وخبرات مخزّنة. وتهدف هذه النظم إلى دعم عملية التفكير واتخاذ القرار لدى المستخدمين، وليس مجرد تزويدهم بالمعلومات.
- أنظمة التعليم الذكي: هي أنظمة حاسوبية متقدمة صُمّمت لتعزيز عملية التعلّم وتحسين جودتها، حيث تعمل على تقديم محتوى تعليمي تفاعلي بشكل آلي، مع مراعاة خصائص المتعلمين واحتياجاتهم الفردية. وتعتمد هذه الأنظمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي والحوسبة الذكية لتيسير عملية التعلّم ودعمها بفاعلية.

أمثلة على تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم وتعلّم الرّياضيّات:

يستخدم التّدريس الرّياضيّات الذّكي عدداً من تقنيّات التّعلّم الآليّ، وطرق التّعلّم الذّاتيّ؛ الّتي تجمع البيانات، وتقوم بتحليلها. وتقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ تقرّر نوع المحتوى التّعليميّ الّذي يتمّ عرضه للمتعلّم بحسب قدراتة ومتطلّباتة واستلزاماتة. فعلى سبيل المثال تطبيق (ITALK2Learn): وهو تطبيق لتعلّم الكسور، وتعمل على تخزين نموذج المتعلّم الّذي يخزّن بياناتة حول المعرفة الرّياضيّة (المفاهيم الإجرائيّة) عند المتعلّم، واستجابتة للتّغذية الرّاجعة. Photomath هو تطبيق للهواتف الذكية يُستخدم لحلّ المسائل الرياضية عن طريق تصويرها بالكاميرا، حيث يعتمد على تقنية التعرّف الضوئي على الحروف والأرقام (OCR) لتحليل المعادلات الرياضية وإعطاء الحل خطوة بخطوة.

أما Mathway فهو تطبيق يستخدم تقنيات التعلّم الآلي لحلّ المسائل الرياضية، ويستخدمه الطلاب للتحقّق من إجاباتهم أو للحصول على حلول للمسائل الصعبة في مختلف فروع الرياضيات أمّا منصّة (BRAINLY): عبارة عن شبكة التّواصل الاجتماعيّ الّتي تعتمد على تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ وتقنيّاته. ويساعد التّطبيق الطّلبة على التّعاون فيما بينهم للتّوصل إلى إجابات صحيحة من تلقاء نفسهم (Ping, 2019).

1.3 الدّراسات السّابقة:

يقدّم هذا القسم عرضاً للدّراسات السّابقة الّتي تتناول موضوع تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرياضيات مُرتّبة من الأحدث، إلى الأقدم:

هدفت دراسة عبد الله، (2025) إلى تنمية مهارات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في التّدريس لدى معلّمي الرّياضيّات في المرحلة الثّانويّة من خلال برنامج تدريبيّ، وقياس أثره على مهارات التّفكير الحوسبيّ لدى الطّلبة. ولتحقيق هدف البحث، اعتمد الباحث على الاستبيان، والاختبار، والمقابلة، والملاحظة كأدوات لدراسته، وقد جمع الباحث بين المنهج الكمّيّ والمنهج النّوعيّ. وتكوّنت عيّنة البحث من (30) معلّم رياضيات في المرحلة الثّانويّة كما تكوّنت عيّنة قصديّة من (23) طالباً من طلّاب الصّفّ الأوّل الثّانويّ. وقد توصّلت نتائج البحث إلى وجود أثر إيجابيّ للبرنامج التّدريبيّ في الجانب الأدائيّ لمهارات توظيف معلّمي الرّياضيّات لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في التّدريس. كما أظهرت النّتائج وجود فرق دال إحصائيّاً، بين متوسّطي درجات طلّاب مجموعة المعلّمين في التّطبيقين القبليّ والبعديّ لاختبار التّفكير الحوسبيّ، وذلك لصالح التّطبيق البعديّ.

دراسة الدرعي وآخرين (2025) تهدف هذه الدّراسة إلى استخدام إطار عمل TS-ICAP في السّياق التّعليميّ العمانيّ، مع التّركيز على تصوّرات المعلّمين بشأن دمج التّكنولوجيا في فصولهم الدّراسيّة. وتهدف الدّراسة بشكل أساسيّ إلى تقييم مستوى دمج التّكنولوجيا في التّعليم، وتحديد العوامل الدّاخليّة والخارجيّة

الّتي تؤثّر على استخدام التّكنولوجيا في التّعليم. واعتمدت الدّراسة على منهج يجمع بين الاستبيان الكميّ، والمقابلات النّوعيّة حيث كشفت النّتائج عن عوائق كبيرة، بما في ذلك الفجوات في البنية التّحتيّة والقيود المرتبطة بالمناهج الدّراسيّة، الّتي تعيق دمج التّكنولوجيا بشكل فعّال. وتُسلّط الدّراسة الضوء على أهميّة تدريب المعلّمين، ودعم المؤسّسات في تعزيز بيئة مواتية لاستخدام التّكنولوجيا. وتشير دلالات هذه الدّراسة إلى الحاجة الملحّة لوضع استراتيجيّات مستهدفة؛ لتحسين دمج التّكنولوجيا في التّعليم، ممّا يساهم في تحسين ممارسات التدريس ونتائج الطّالب في سلطنة عمان.

دراسة خالد وآخرين (2025) هدفت إلى التّعرف إلى تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات كدراسة ميدانيةٍ لمدرّسي الرّياضيّات ومدرّساتها في المرحلة المتوسّطة والإعداديّة. وتكوّنت عيّنة البحث من (30) مدرّساً ومدرّسة، تمّ بناء أداة البحث، وهي عبارة عن مقياس تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في الرّياضيّات لمدرّسي الرّياضيّات وقد تمّ التّحقّق من الخصائص السايكومتريّة لأداة البحث وأظهرت النّتائج ما يأتي: وجود وعيّ عامّ لدى مدرّسي الرّياضيّات ومدرّساتها بأهميّة الذّكاء الاصطناعيّ في التّعليم بشكل عامّ، وفي تدَّريس الرّياضيّات على وجه الخصوص. وبيّنت الدّراسة شعور غالبية مدرّسي الرّياضيّات ومدرّساتها في المرحلتين المتوسّطة والإعداديّة بأنّه ليست لديهم معرفة كافية بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تدريس الرّياضيّات. وننوّه إلى أنّ مدرّسي الرّياضيّات ومدرِّساتها في المرحلتين المتوسّطة والإعداديّة يستخدمون الذّكاء الاصطناعيّ، ولا سيّما نوع ChatGPT وبشكل محدودٍ في تدريس الرّياضيّات.

دراسة البلاوي (Albalawi, 2025): هدفت إلى معرفة تصوّرات معلّمي الرّياضيّات حول استخدام الذّكاء الاصطناعيّ في التّدريس. فقد أُجري استطلاع رأي بين معلّمي الرّياضيّات في مدينة تبوك بالمملكة العربيّة السّعوديّة، شمل ثلاثة مجالات رئيسة: (المعرفة والوعي، والفوائد المتصوّرة، والمخاوف، والتّحديات) للتّأكّد من آراء معلّمي الرّياضيّات حول استخدام الذّكاء الاصطناعيّ في التّدريس. وتمّ فحص الاستبانات المكتملة من (149) مشاركاً. وأشارت النّتائج إلى أنّ معلّمي الرّياضيّات يدركون معرفة الذّكاء الاصطناعيّ

ووعيه بشكل إيجابيّ. إنهم يقرّون بأهميّة الذّكاء الاصطناعيّ في تعزيز قدراتهم الرّقميّة، وتلبية الاحتياجات الفرديّة للطّلبة، والاستفادة من تقييم الطّلبة والتّعلّم الشّخصيّ. إنهم يظهرون موقفاً محايداً بشأن العديد من عوامل استخدام الذّكاء الاصطناعيّ في التّدريس، بما في ذلك كفاية الوقت، وإمكانيّة الوصول، والتّطبيقات القائمة على الذّكاء الاصطناعيّ. وأعربوا عن الحاجة إلى المزيد من الحوافز الماليّة والمعنويّة لدمج الذّكاء الاصطناعيّ في برامج التّدريب المهنيّ. ولم يُعثَر على فروق ذات دلالة إحصائيّة بين تصوّرات معلّمي الرّياضيّات لاستخدام الذّكاء الاصطناعيّ في التّدريس بناءً على الجنس، أو مرحلة التّدريس، أو سنوات الخبرة، أو التّفاعل بين المرحلة والخبرة.

دراسة صالح (Salah, 2025): هدفت إلى الكشف عن درجة تضمين مفاهيم الذّكاء الاصطناعيّ في مناهج الرّياضيّات في مرحلة التّعليم الأساسيّ، ومناهج إعداد معلّمي الرّياضيّات في الجامعات الأردنيّة. واعتمدت الدّراسة على المنهج الوصفيّ الكمّيّ، وبالتّحديد أسلوب تحليل المحتوى، وتمّ اختيار عيّنتين للدّراسة: عينة من مناهج التّعليم الأساسيّ، تمثلت في كتب رياضيّات للصّفين السّادس والسّابع الأساسيّين في الأردنّ للعام الدّراسيّ وعيّنة من برامج إعداد معلّمي الرّياضيّات تمثّلت في محتوى مقرّرات جامعيّة من ثلاث جامعات أردنيّة. وأظهرت نتائج التّحليل أن مفاهيم الذّكاء الاصطناعيّ لا تزال تدرج بشكل محدود في مناهج التّعليم الأساسيّ، إذ بلغت نسبة التّضمين الكليّة حوالي 5.40%، وتركّزت بشكل رئيس في مجال تحليل البيانات وهيكلتها، في المقابل أظهرت مناهج إعداد المعلّمين نسب تضمين أعلى نسبيّاً وصلت إلى 10.97، خصوصاً في المقرّرات التّقنية، مثل: تطبيقات حاسوبيّة ومقدّمة في الذّكاء الاصطناعيّ. وتظهر النّتائج تفاوتاً في مستوى تضمين المفاهيم بين المقرّرات والمجالات، ممّا يشير إلى غياب استراتيجيّة شاملة ومتكاملة لدمج الذّكاء الاصطناعيّ في المنظومة التّعليميّة، سواء في التّعليم العامّ أو في برامج إعداد المعلّمين.

دراسة كوثر وآخرين (Kothar, et. al , 2024): هدفت الدراسة إلى التعرّف على مستوى امتلاك معلّمي الرياضيات في محافظتي جنوب الباطنة والداخلية بسلطنة عُمان لمفاهيم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، والكشف عن اتجاهاتهم نحو توظيفه في العملية التعليمية، إضافة إلى تحديد أبرز التحديات التي تواجههم عند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. واعتمدت الباحثة المنهج الوصفي، مستخدمة أداتين لجمع البيانات هما: الاختبار وتكوّنت عيّنة الدراسة من (297) معلّمًا ومعلّمة. وأظهرت نتائج الدراسة أن مستوى امتلاك المعلّمين لمفاهيم الذكاء الاصطناعي جاء منخفضًا بوجه عام، مع تفوّق المعلّمات على المعلّمين في هذا الجانب. في المقابل، لم تُسجّل فروق ذات دلالة إحصائية تُعزى لمتغيري سنوات الخبرة أو المحافظة التعليمية. كما بينت النتائج أن اتجاهات المعلّمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم كانت إيجابية وبدرجة مرتفعة، في حين اتفق أفراد العيّنة على وجود تحديات تواجه تطبيق هذه التقنيات في التعليم، وجاءت هذه التحديات بدرجة عالية.

هدفت دراسة السّعويّ (2024) سعت الدراسة إلى تقصّي إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم STEM لدى طالبات المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلّمات بمدينة بريدة، مستخدمة المنهج الوصفي على عيّنة بلغت (165) معلمة. وأظهرت النتائج انخفاض مستوى معرفة المعلّمات بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ووجود معوّقات كبيرة تعيق توظيفها في تعليم STEM. كما بيّنت وجود فروق دالّة إحصائيًا في مستوى المعرفة وأهمية الاستخدام تُعزى لمتغيري التخصص (لصالح الحاسب الآلي) وعدد الدورات التدريبية (لصالح ثلاث دورات فأكثر)، في حين لم تظهر فروق دالّة في المعوّقات تعزى لهذين المتغيرين.

تطرقت الشّلهوب وآخرون (2024) إلى التّعرف إلى وظيفة تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في رفع مستوى مهارة حلّ المسائل اللّفظية بمقرّرات الرّيّاضيات في المرحلة المتوسّطة من وجهة نظر ذوي الاختصاص. وطبّقت الباحثة أداة الاستبانة، وتمّ تطبيق الاستبانة على عيّنة بلغ عددها (100) فرد. وكانت الاستبانة

مكوّنة من (36) عبارة موزّعة على خمسة من المحاور. وأظهرت نتائج الدّراسة مدى تطبيق الاستبانة لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ وتقنيّاته في تطوير حلّ المسائل اللّفظية لمقرّرات الرّياضيّات في المرحلة المتوسّطة وتنميتها. حيث كان المستوى من وجهة رؤية الخبراء مستوى مرتفعاً بشكل عامّ من وجهة رؤية أشخاص عيّنة الدّراسة، وهم: (معلّمو الرّياضيّات، المشرفون، أعضاء التّدريس، المخطّطون ومعدّو المنهاج).

دراسة موسى ومحمّد (2024): هدفت الدّراسة إلى تنمية المهارات التّقنيّة والتّكنولوجيّة إلى دراسة أثر نوعيّ التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي في بيئة تعليمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تعلم بناء الدوال الحسابية باستخدام برنامج Excel لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية بجامعة الأزهر بالقاهرة. واستخدم الباحثان منهج تطوير المنظومات مع تصميم شبه تجريبي لمجموعتين، مع اختبار قبلي وبعدي، واعتمدت أدوات القياس على اختبار تحصيلي وبطاقة ملاحظة. وأشارت النتائج إلى تفوّق المجموعة التي تلقت التغذية الراجعة التفسيرية على المجموعة التي استخدمت التغذية الراجعة التصحيحية، سواء في مستوى التحصيل المعرفي أو الأداء المهاري للمهارات التكنولوجية.

دراسة آرين وآخرون (Arhin،et. al, 2024): تهدف إلى استقصاء آراء المعلّمين واستعدادهم لدمج أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات في تدريس الرّياضيّات. وقد استُخدم نهجٌ متعدّد الأساليب؛ يتضمّن استطلاعات رأي، ومقابلات مع عيّنة من معلّمي الرّياضيّات في المرحلة الثّانويّة. وشملت الدّراسة (90) معلّماً للرّياضيّات، يعملون في ثلاث مدارس ثانويّة في مدينة كوماسي بغانا. وكشفت الدّراسة أنّ المعلّمين عموماً لديهم تصوّرات إيجابيّة عن فوائد أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات في تدريس الرّياضيّات. وهم متّفقون بشدّة على أنّ هذه الأدوات تُعزّز فهم الطّلبة للمفاهيم الرّياضيّة، وتُحسّن مشاركتهم وتحفيزهم في حصص الرّياضيّات. كما يُدرك المعلّمون إمكانات هذه الأدوات في تعزيز مهارات حلّ المشكلات، وتوفير فرص للتّميّز والتّعلّم المُخصّص. ومع ذلك، تباينت الآراء حول التّعلّم المُركّز على الطّالب،

والاستكشاف والإبداع من خلال أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات، ممّا يُشير إلى الحاجة إلى مزيد من البحث والدّعم في هذه المجالات. كما أعرب المعلّمون عن حاجتهم إلى التّدريب المُستمرّ على أدوات مُحدّدة، ومواءمة المناهج الدّراسيّة، وأساليب التّقييم.

دراسة السني وآخرين (2024): هدفت الدراسة إلى استقصاء مستوى توظيف معلّمي الرياضيات في المرحلة الثانوية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي بمدارس محافظة ظفار، بالإضافة إلى التعرف على التحديات التي تواجههم عند تطبيق هذه التقنيات. واعتمد الباحثون المنهج الوصفي التحليلي، واستخدموا استبيانًا لقياس مستوى التوظيف والتحديات، وكونت العينة (50) معلّمًا ومعلّمة وأظهرت النتائج أن مستوى توظيف المعلّمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي كان مرتفعًا، بينما لوحظت تحديات كبيرة سواء على الصعيد الفني أو الشخصي تعيق توظيف هذه التطبيقات في تدريس الرياضيات.

وأمّا دراسة العامليّ (2023)، فهي تهدف إلى معرفة مستوى التّنوّر التّكنولوجيّ لدى مدرّسي الرّياضيّات وعلاقتة بالمستوى الدّراسيّ والخبرة. حيث تكوّنت عيّنة الدّراسة من مدرّسي الرياضيات ومدرّساتها، وكان عددهم (180) فرداً. وقامت الباحثة بإعداد استبانة لقياس مستوى التّنوّر التّكنولوجيّ مكوّنة من (49) فقرة. وأوضحت النّتائج أنّ فئة مدرّسي الرّياضيّات ومدرّساتها في الرّماديّ المركّز تتمتع بتنوّر تكنولوجيّ جيّد، وأنّ هناك فرقاً بين مستوى التّنوّر عند الذّكور والإناث لصالح الذّكور. وأقرّت الدّراسة بوجود فرق بمستوى التّنوّر التّكنولوجيّ يعزى للمستوى الدّراسيّ لصالح حملة شهادة البكالوريس. ولا يوجد فرق في مستوى التّنوّر التّكنولوجيّ يعزى لمتغيّر الخبرة. وكذلك فقد ظهر أنّ العلاقة ضعيفة بين التّنوّر التّكنولوجيّ والمستوى الدّراسيّ والخبرة.

دراسة أليسا وحمدان (Alissa & Hamadn, 2023): سعت الدراسة إلى التعرف على مدى استخدام معلّمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس محافظة ظفار، واستكشاف الصعوبات التي تواجههم في هذا السياق. واعتمد الباحثون المنهج الوصفي التحليلي، واستخدموا استبيانًا

لجمع البيانات حول مستوى الاستخدام والتحديات، وشملت العينة (50) معلّمًا ومعلّمة وأوضحت النتائج أن المعلّمين يطبقون الذكاء الاصطناعي بدرجة مرتفعة، إلا أنهم يواجهون تحديات ملموسة على المستويين الفني والشخصي تؤثر على فعالية استخدام هذه التطبيقات في تعليم الرياضيات.

هدفت دراسة آرثر (Arthur, 2022) إلى معرفة مستوى قبول معلّمي الرّياضيّات لدمج تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات في التّدريس والتّعلّم في المدارس الثّانويّة. وكانت هذه الدّراسة عبارة عن مسح مقطعيّ يجمع البيانات باستخدام استبيان منظّم، وتمّ استخدام العيّنات الهادفة لاختيار معلّمي الرّياضيّات من (41) مدرسة ثانويّة في المنطقة، كان هناك (207) استبيانات قابلة للاستخدام للدّراسة. وأظهرت نتائج الدّراسة في إطار توظيف نموذج تقبّل التّكنولوجيا (TAM) المدعوم بمفاهيم الذّكاء الاصطناعيّ في التّعليم، أنّ سهولة الاستخدام المتصوّرة كانت عاملاً متنبّئاً بكلّ من الفائدة المدركة والموقف تجاه استخدام تقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ. كما تبيّن أن الفائدة المدركة تؤثّر في الموقف من الاستخدام والنّيّة السّلوكيّة لتبنّي هذه التّقنيّات في التّدريس والتّعلّم. وأشارت النّتائج إلى أنّ الاتّجاه نحو استخدام تقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ يسهم في تشكيل النّيّة السّلوكيّة لدى المعلّمين لتبنّيها في عمليّة التّعليم، في حين تؤثّر النّيّة السّلوكيّة بدورها على الاستخدام الفعليّ لتكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم وتعلّم الرّياضيّات.

أجرى ملكاوي والرّصاعي (2021) دراسة حول التعرف على واقع توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تدريس الرياضيات بالمدارس الحكومية في محافظة معان. وشملت العينة (203) معلّمًا ومعلّمة يدرّسون الرياضيات، وتم جمع البيانات عبر استبانة صُممت خصيصًا لأهداف الدراسة. وأظهرت النتائج أن مستوى استخدام المعلّمين لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التدريس كان متوسطًا، كما جاءت كفاياتهم في هذا المجال متوسطة أيضًا. ورغم امتلاك المعلّمين تصورات إيجابية مرتفعة تجاه استخدام هذه التكنولوجيا، فإن ضعف البنية التحتية ووجود معوّقات فنية وتدريبية وإدارية حدّ من توظيفهم لها بفاعلية في العملية التعليمية.

دراسة الجنديّ (2021): هدفت الدراسة إلى تطوير تصور مقترح لبرامج التنمية المهنية لمعلمي الرياضيات باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ودراسة أثر تطبيق هذا التصور في تحسين جودة الأداء التدريسي. ولتحقيق ذلك، اعتمدت الباحثة على تصميم تجريبي بمجموعتين (تجريبية وضابطة)، مع استخدام القياس القبلي والبعدي لمستوى جودة الأداء التدريسي. وتألفت عينة الدراسة من (80) معلّمًا تم اختيارهم عشوائيًا من مدارس ثانوية بمحافظة دمياط، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المعلّمين في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية، كما سجلت المجموعة التجريبية تحسنًا ملحوظًا بين التطبيق القبلي والبعدي، ما يعكس تأثير التصور المقترح في رفع جودة الأداء التدريسي.

اشارت دراسة العوفيّ والرّحيليّ (2021) إلى إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية القدرات الابتكارية لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر الرياضيات من وجهة نظر معلمات الرياضيات في المدينة المنوّرة، واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي، وطبّقت على عينة عشوائية مكونة من (150) معلّمة، وتم جمع البيانات عبر استبانة من (31) فقرة، وأظهرت النتائج أن مستوى معرفة المعلّمات بتطبيقات الذكاء الاصطناعي كان متوسطًا، بينما اعتبرن أهميتها في تنمية القدرات الابتكارية كبيرًا جدًا. كما تبين أن المعوّقات المرتبطة باستخدام هذه التطبيقات متوافرة بدرجة كبيرة. ولم تُسجّل فروق دالة إحصائيًا تعزى للمؤهل العلمي وسنوات الخبرة وعدد الدورات، بينما كانت هناك فروق دالة عند مستوى المهارات التقنية لصالح المعلّمات ذوات المهارات التقنية المرتفعة فيما يخص مستوى المعرفة وأهمية الاستخدام، دون فروق دالة في تحديد المعوّقات.

دراسة الخيبريّ (2020) تهدف الدراسة إلى التعرف على مستوى امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، والكشف عن أبرز المعوّقات التي

تواجههن في استخدام هذه التطبيقات. واعتمدت الباحثة المنهج الوصفي، واستخدمت استبانة مكونة من (34) بندًا، واشتملت العينة على (130) معلّمة من المرحلة الثانوية. وأظهرت النتائج أن مستوى امتلاك المعلمات لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي كان منخفضًا، مع وجود توافق بينهن على وجود العديد من المعوّقات التي تعيق استخدام هذه التطبيقات في العملية التعليمية.

هدفت دراسة الفراني والحجلي (2020) إلى التعرف على العوامل المؤثرة في قبول المعلمين لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم وفق النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT). واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي، وطبّق مقياس النظرية على عينة مكونة من (446) معلّمًا ومعلّمة في محافظة ينبع. وأظهرت النتائج أن المعلمين لديهم مستوى مرتفع من القبول لاستخدام الذكاء الاصطناعي، وأن كلًا من الأداء المتوقع، والجهد المتوقع، والتأثير الاجتماعي، والتسهيلات المتاحة يؤثر إيجابيًا على نية استخدامه، مع كون الأداء المتوقع العامل الأكثر تأثيرًا، يليه الجهد المتوقع، ثم التأثير الاجتماعي، وأخيرًا التسهيلات المتاحة. كما كشفت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائيًا في نية الاستخدام تعزى لمتغير الجنس لصالح الإناث، بينما لم تُسجّل فروق دالة لمتغيرات العمر وسنوات الخبرة والتخصص التعليمي.

هدفت دراسة جبّار وسعيد (2020) إلى قياس فاعلية برنامج قائم على تطبيقات الهواتف الذكية عبر منصة (Edmodo) في تنمية مهارات التربية العملية لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة، وكذلك التعرف على اتجاهاتهم نحو التعلم النقال. واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي على عينة قصدية مكونة من (26) طالبًا وطالبة بالمستوى الرابع قسم الرياضيات، كلية التربية، وجُمعت البيانات باستخدام اختبار تحصيلي لمعرفة أثر البرنامج، وبطاقة ملاحظة لقياس الأداء المهاري، ومقياس للاتجاه نحو التعلم النقال. وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي في جميع أدوات القياس، بينما لم تُسجّل فروق دالة تعزى لمتغير النوع (ذكر/أنثى) في التطبيق البعدي.

1.4 التّعقيب على الدّراسات السّابقة

- الدّراسة الحاليّة تميّزت كونها الأولى في فلسطين وفق معرفة الباحث، والّتي تناولت معرفة مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من تصور معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس. فجاءت هذه الدّراسة متطابقة مع متطلّبات وزارة التّربية والتّعليم الفلسطينيّة في السّنوات الأخيرة، والّتي تهدف إلى تدريب معلّمي الرّياضيّات على استخدام التّكنولوجيا والتّقنيّات في التّعليم.
- بعد استعراض العديد من الدّراسات السّابقة المرتبطة بمواضيع الدّراسة ومتغيّراتها، ومن خلال دراسة هذه الدّراسات وتفحّصها، تبيّن وجود أوجه تشابه واختلاف بينها وبين الدّراسة الحاليّة كالآتي:
- تشابهت الدّراسة الحاليّة مع الدّراسات السّابقة ذات الصّلة في اتّباعها المنهج الوصفيّ، كما في: دراسة عبد الله (2025)، دراسة المحروقيّ (2024)، ودراسة السّعويّ (2024)، ودراسة الشّلهوب وآخرون (2024)، ودراسة الفرّانيّ والحجليّ، (2020)، ودراسة العامليّ (2023)، ودراسة أليسا وحمدان، (Alissa & Hamadn, 2023) ، دراسة أثير (Arthur, 2022)، ملكاويّ والرّصاعي (2021).
- واختلفت الدّراسة الحاليّة مع الدّراسات السّابقة المرتبطة بمواضيع الدّراسة ومتغيّراتها في المنهج المستخدم، كما في دراسة الجنديّ (2021)، ودراسة جبّار وسعيد، (2020)، و دراسة آرين وآخرون et (Arhin،al, 2024)، ودراسة موسى ومحمّد (2024).

أبلغت الدّراسة الحاليّة من الدّراسات السّابقة ذات الصّلة ما يأتي:

1- بناء الإطار النّظريّ، من خلال التّعرف إلى مفاهيم تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ وخصائصهما.

2- اختيار المنهج المناسب للدّراسة الحاليّة، حيث أنّ غالبية الدّراسات السّابقة اتّبعت المنهج الوصفيّ.

3- التّعرف إلى كيفيّة إعداد أدوات الدّراسة، وهما استبانتان لتكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ.

- تختلف الدّراسة الحاليّة مع الدّراسات السّابقة في كونها الأولى من نوعها في فلسطين على حدّ علم الباحث، وتتناول موضوع مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذكاء الاصطناعيّ معاً في تعليم الرّياضيّات من تصورات معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس.

1.5 مشكلة الدّراسة

يعدّ التّطوير المهنيّ المستمرّ للمعلّمين من ضروريّات العصر ومتطلّباته، حيث إنّ من أبرز احتياجات المعلّمين في عصر المعرفة و التّكنولوجيا هو مواكبة ومعاصرة التّغيرات والتّطورات والمستجدّات في العمليّة التّعليميّة، الّتي تسعى في تحقيق التّطوّر والتّنمية المجتمعيّة (العجوز، 2020).

وعلى ضوء ما يخصّ طرق عمليّات التّعليم المختلفة عند المعلّمين، والاطّلاع على العديد من الدّراسات الّتي تناولت توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ، والتّقنيّات والطرق الحديثة في عمليّة التّعليم، تتبلور أهميّة كبرى لاستخدام المعلّمين لتكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في عمليّة تعليم الطّلبة ومشاركتهم في أحدث الطّرق المعاصرة في التّعليم، وتطبيقها.

ومن الدّراسات الّتي وجهّت وحثّت على ضرورة تطبيق تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في التّعليم: دراسة الجندي (2021) الّتي وجّهت نحو تحسين ادوات التّحسين المهنيّة لمعلّمي الرّياضيّات من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات. ودراسة محمّد (2019) الّتي درست توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من قبل المعلّمين. وأيضاً من خلال الاطّلاع على الأدبيّات والدّراسات السّابقة الّتي حثّت على استخدام التّقنيّات الحديثة للذّكاء الاصطناعيّ، منها: دراسة خلفة (2024)، ودراسة طلعت (2024)، ودراسة العوافي والرّحيليّ (2021) الّتي كانت تسعى إلى إستعمال تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تنمية القدرات الابتكاريّة في تدريس مقرّر الرّياضيّات، ودراسة السّني وآخرون، (2024) الّتي سعت إلى توظيف معلّمي الرّياضيّات لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ، وعمل على خطط وبرامج عمل لتوحيد تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم وتعلّم الرّياضيّات وتدريب المعلّمين على ذلك.

تنبع أهميّة القيام بهذه الدّراسة من الحاجة إلى دمج التّكنولوجيا وضرورة تدريب المعلّمين وتأهليهم. ومن هذا المنطلق تبرز مشكلة البحث بأهمية دراسة مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس.

1.6 أسئلة الدّراسة

جاءت هذه الدّراسة للإجابة عن الأسئلة الآتية:

1- ما مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس؟

2- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة في متوسّطات توظيف تكنولوجيا المعلومات تعزى إلى الجنس، المؤهّل العلميّ، سنوات الخبرة؟

3- ما مستوى توظيف تطبيقات الذّكاء الإصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس؟

4- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة في متوسّطات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ تعزى إلى الجنس، المؤهّل العلميّ، سنوات الخبرة؟

1.7 فرضيّات الدّراسة

للإجابة عن تساؤلات الدّراسة صيغت الفرضيّات الآتية:

الفرضيّة الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α=0.05) في متوسّطات توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات لطلبة الصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس تعزى إلى الجنس.

الفرضيّة الثّانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α=0.05) في متوسّطات توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات لطلبة الصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس تعزى إلى المؤهّل العلميّ.

الفرضيّة الثّالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α=0.05) في متوسّطات توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات لطلبة الصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس تعزى إلى سنوات الخبرة.

الفرضيّة الرّابعة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α=0.05) في متوسّطات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات لطلبة الصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس تعزى إلى الجنس.

الفرضيّة الخامسة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α=0.05) في متوسّطات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات لطلبة الصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس تعزى إلى المؤهّل العلميّ.

الفرضيّة السّادسة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α=0.05) في متوسّطات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات لطلبة الصّفّ العاشر الأساسيّ تعزى إلى سنوات الخبرة.

1. 8 مصطلحات الدّراسة

تكنولوجيا المعلومات: جميع الأدوات التقنية مثل أجهزة الكمبيوتر وبرمجياتها، وشبكات الإنترنت، وغيرها من الوسائل التي تُسهّل الاتصال والتواصل المباشر وغير المباشر، وتمكّن من نقل البيانات والصور الرقمية والوسائط المتعددة التفاعلية والفيديو بصيغ وأنواع متنوعة (المناعي، 2024).

تُعَرَّفُ تكنولوجيا المعلومات إجرائيّاً بأنّها: مجموعة من الأدوات والتّقنيّات والموارد الّتي تستخدم لجمع المعلومات وتخزينها ومعالجتها ونقلها واستخدامها بشكل فعّال. وهي كلّ ما يلجأ إليه المعلّم، من: أجهزة الكمبيوتر، والبرمجيّات، والشّبكات، والإنترنت، وأنظمة قواعد البيانات والبرامج الإلكترونيّة بكافّة أشكالها، والدّمج فيما بينها، والتّقنيّات المختلفة الّتي تساعد في تحسين عمليّة التّعليم وتطويرها.

الذّكاء الاصطناعيّ هو أحد فروع علوم الحاسوب، ويُعنى بتصميم أنظمة تجعل الآلات قادرة على التفكير والمحاكاة شبه البشرية. ويُعرف أيضًا بأنه مجموعة من السلوكيات والقدرات التي تكتسبها البرامج الحاسوبية، ما يجعلها تحاكي التفكير البشري وأساليب عمل الدماغ. من أبرز خصائص هذه الأنظمة القدرة على التعلم والاستنتاج وفق الأوضاع المبرمجة لها، وهي أنظمة أو أجهزة قادرة على أداء مهام محددة وتحسين أدائها تلقائيًا استنادًا إلى المعلومات التي تجمعها (رزق، 2021).

تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ: استخدام أجهزة الحاسوب أو برامج أو أنظمة أو آلات لها القدرة الفائقة على القيام بالعديد من المهامّ الّتي تحاكي السّلوك البشريّ؛ من تعلّم وتفكير وإرشاد، وقدرة على اتّخاذ القرارات بأسلوب علميّ ومنظّم (العوافي والرّحيلي،2020) .

تُعرَّف تطبيقات الذكاء الاصطناعي إجرائيًا على أنّها أدوات وتقنيات رقمية تُستخدم لدعم عمليتَي التعليم والتعلّم، من خلال تبسيط المفاهيم الرياضية ومساعدة المتعلّمين على فهمها بشكل أفضل. وتشمل هذه التطبيقات برامج وأنظمة إلكترونية متنوعة تسهم في حلّ المشكلات والمسائل الرياضية، وتساعد على اتخاذ القرارات، والتدرّب على الحل، إضافةً إلى محاكاة بعض جوانب السلوك البشري داخل البيئة التعليمية.

1.9 أهمّيّة الدّراسة

تبرز أهمّيّة هذه الدّراسة في الآتي:

الأهمّيّة النّظريّة: تكمن الأهميّة النّظريّة في تسليط الضّوء على موضوع حديث تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ، في كشفها عن مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات لتطبيق إحدى أهمّ الأساليب التّدريسيّة الحديثة المهمّة في تعليم الرّياضيّات في المدارس.

الأهمّيّة التّطبيقيّة: تساعد هذه الدّراسة على لفت أنظار وزارة التّربية والتّعليم والمسؤولين القائمين على العمليّة التّعليميّة لأهمّيّة توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات، وضرورة تدريب المعلّمين على توظيفها، بحيث تصبح نهجاً لديهم، وتحفيزهم لاستخدام هذا الأسلوب في التّدريس؛ من أجل تطوير مهارات التّعليم عند المعلّمين.

الأهمّيّة البحثيّة: تفتح هذه الدراسة الآفاق أمام الباحثين للسّعي نحو دراسات جديدة، وتبرز في حاجة البيئة التّعليميّة للمدارس الفلسطينيّة لهذا النّوع من الدّراسات؛ بسبب قلّتها وخصوصاً بما يتعلق بتطوير مستوى عمليّة التّعلّم خصوصاً بمادّة الرّياضيّات، والمشاركة في تحسين الواقع وتطويره وأساليب التّدريس التّقنيّ في المدارس الفلسطينيّة.

1.10 أهداف الدّراسة

تسعى هذه الدّراسة لتحقيق الأهداف الآتية:

تهدف هذه الدّراسة إلى التّعرف إلى مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات لطلّاب الصّفّ العاشر الأساسيّ في المدارس الحكوميّة لمديريّة نابلس من وجهة نظر المعلّمين، كما تسعى إلى الكشف عن مستوى هذا التّوظيف تبعاً لعدد من المتغيّرات الدّيموغرافية، وهي:

جنس المعلّم، وسنوات الخبرة، والمؤهل العلميّ الذي يحمله؛ وذلك بهدف الوقوف على أوجه الاختلاف في توظيف هذه التّقنيّات بين فئات المعلّمين المختلفة، وتحليل العوامل الّتي قد تؤثّر في مستوى استخدامها داخل الصّفّ المدرسيّ.

1.11 حدود الدّراسة

تمثّلت حدود البحث في الأمور الآتية:

1. حدّ الموضوع: يقتصر البحث على دراسة مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات في مديريّة نابلس في ضوء المتغيّرات ومجالات الاستبانة الآتية: (المعرفة باستخدام التّكنولوجيا وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ، وتطبيق التّكنولوجيا والتّقنيّة، وتصوّرات المعلّمين لاستخدام تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ).
2. الحدّ المكانيّ: جميع المدارس الحكوميّة لطلبة الصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس.
3. الحدّ البشريّ: شملت الدّراسة جميع معلّمي الرّياضيّات لطلبة الصّفّ العاشرالأساسيّ في المدارس الحكوميّة في مديريّة نابلس.
4. الحدّ الزّمانيّ: تمّ تطبيق هذه الدّراسة في الفصل الدّراسيّ الثّاني للسّنة الدّراسيّة (2024–2025م).

الفصل الثّاني

منهجيّة الدّراسة

تعدّ اختيار المنهجيّة العلميّة المناسبة من الركائز الأساسيّة لنجاح أيّ دراسة علميّة، إذ تسهم في تنظيم خطوات البحث وضمان دقّة نتائجه وموضوعيّتها. وانطلاقًا من طبيعة هذه الدّراسة وأهدافها، جاء هذا الفصل لعرض المنهجيّة المتّبعة في البحث، وتوضيح الإجراءات التي اعتمدها الباحث لجمع البيانات وتحليلها، بما ينسجم مع تساؤلات الدّراسة ويساعد على تحقيق أهدافها.

حيث يسعى الباحث في هذه الدّراسة للكشف عن مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس، وذلك من خلال القيام بمجموعة من الخطوات، والّتي سيتمّ توضيحها في هذا الفصل. حيث تناول الباحث في هذا الفصل المنهج المتّبع في الدّراسة، ومجتمع الدّراسة، وعيّنتها، ومتغيّراتها، بالإضافة إلى إجراءات الدّراسة وأدواتها، والمعالجة الإحصائيّة.

2.1 منهجيّة الدّراسة

اعتمدت الدّراسة على المنهج الوصفيّ؛ للكشف عن مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس؛ نظراً لملائمتة لأغراض هذه الدّراسة.

2.2 مجتمع الدّراسة

تكوّن مجتمع الدّراسة من جميع المعلّمين القائمين على تدريس منهاج الرّياضيّات لطلبة الصّفّ العاشر الأساسي في مديريّة نابلس، اخترت كتاب الرياضيات للصف العاشر لأنه يمثل مرحلة مفصلية في بناء المفاهيم الرياضية الأساسية ويحتوي على موضوعات متنوعة في الجبر والهندسة والإحصاء، كما يعاني الطلبة من صعوبات فيه مما يستدعي تطوير طرائق تدريسه. واخترت معلمي الرياضيات لأنهم محور

العملية التعليمية وهم المسؤولون عن توظيف التكنولوجيا داخل الصف، وآراؤهم ضرورية لتطوير تعليم الرياضيات، لذلك له دور مهم في بناء التفكير الرياضي. حيث بلغ عددهم (110) معلّمين موزّعين كالآتي: (56) معلّمة، و(54) معلّماً حسب إحصائيّات مديريّة التّربية والتّعليم في نابلس للعام (2024–2025م)

2.3 عيّنة الدّراسة

تمّ تطبيق الدّراسة على عيّنة ميسّرة من مجتمع الدّراسة من معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس.

وقد قام الباحث بمحاولة الوصول لجميع أفراد المجتمع، غير أنّه لم يتسنَّ له ذلك لعدّة أسباب، وهي الصعوبات الميدانية والإدارية في الوصول إلى أفراد المجتمع، الأمر الذي يحدّ من تعميم نتائج الدراسة على المجتمع كاملًا عدم استجابة بعض افراد المجتمع على اداة الدراسة واستطاع توزيع أداة الدّراسة على (80) من المعلّمين والمعلّمات، وقد شكّلت هذة العيّنة نسبة (72.7%) وهيه نسبة عالية من مجتمع الدّراسة وهي ممثلة للمجتمع الاحصائي. والجدول (1) يوضّح توزيع عيّنة الدّراسة حسب متغيّراتها:

جدول (1)

توزيع أفراد عيّنة الدّراسة حسب متغيّرات الدّراسة (الجنس والمؤهل العلميّ وسنوات الخبرة)

متغيّرات الدراسة	فئات التّغيّر	العدد
الجنس	ذكور	30
	إناث	50
	العدد الكليّ	80
المؤهّل العلميّ	بكالوريوس	39
	ماجستير	26
	أخرى	15
	العدد الكليّ	80
سنوات الخبرة	أقلّ من 5 سنوات	23
	من 5 –10 سنوات	32
	أكثر من 5 سنوات	25
	العدد الكليّ	80

2.4 أدوات الدّراسة

لقد تمّ تطوير أداتين للدّراسة؛ للكشف عن مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس، من خلال مراجعة الباحث للأدب النّظريّ السّابق، والاطّلاع على الدّراسات السّابقة والمصادر والأبحاث ذات العلاقة.

تكوّنت أدوات الدّراسة من استبانتين؛ الاستبانة الأولى تهدف إلى قياس درجة توظيف معلّمي الرّياضيّات لتكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات، وتكوّنت من قسمين:

القسم الأوّل: يتضمّن المعلومات الشّخصيّة الآتية: (الجنس، والمؤهّل العلميّ، وسنوات الخبرة).

القسم الثّاني: ويشتمل على (25) فقرة لقياس درجة توظيف معلّمي الرّياضيّات لتكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر المعلّمين. وقد توزّعت فقرات الاستبانة على ثلاثة مجالات، هي: (المفاهيم، والتّطبيق، وتصوّرات المعلّمين لتوظيف تكنولوجيا المعلومات).

وجاءت الاستبانة الثّانية؛ لمعرفة مستوى توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات على قسمين، هما:

القسم الأوّل: يتضمّن المعلومات الشّخصيّة الآتية: (الجنس، والمؤهّل العلميّ، وسنوات الخبرة).

القسم الثّاني: ويشتمل على (25) فقرة؛ لقياس درجة توظيف معلّمي الرّياضيّات لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر المعلّمين. وقد توزّعت فقرات الاستبانة على ثلاثة مجالات، هي: (المفاهيم، والتّطبيق، وتصوّرات المعلّمين لتوظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ).

وتمّ تقسيم سُلّم الإجابة عن فقرات الاستبانة على مقياس (ليكرت) الخماسيّ من (1-5) بدرجة امتلاك (كبيرة جدّاً، كبيرة، متوسّطة، قليلة، قليلة جدّاً) على التّوالي، وتمّ تحويل مستوى الاتّجاه لدرجات المقياس الخماسيّ في الأداة في كلّ المحاور إلى خمس فئات على النّحو الآتي:

مستوى الاتّجاه = (أكبر درجة – أصغر درجة) / 5= (5-1) / 5 = 0.8

1. 1– 1.8 درجة قليلة جدّاً.
2. 1.81 – 2.61 درجة قليلة.
3. 2.62–3.42 درجة متوسّطة.
4. 3.43 –4.23 درجة كبيرة.
5. 4.24 –5 درجة كبيرة جدّاً.

2.5 صدق أدوات الدّراسة

أوّلاً: الصّدق الظّاهريّ:

تمّ الفحص من صدق محتوى أداتيّ الدّراسةعن طريق عرض الصّورة الأوّليّة لكليهما على لجنة عبر عرض الصّورة الأوليّة لهما على مجموعة المحكّمين –الخبراء والمختصّين– في مجالات التّكنولوجيا، والمناهج وطرق التّدريس، والرّياضيّات، والقياس والتّقويم من أجل التّأكّد من مدى ملائمة فقرات الأداة للمجال الّذي تنتمي إليه، والتّأكّد من ملائمة الصّياغة اللّغوية ودقّتها، والعدد المناسب لفقرات الاستبانة. حيث كان عدد فقرات الاستبانة الأولى (43) فقرة، لتصبح بعد التّعديل (25) فقرة. وكان عدد فقرات الاستبانة الثّانية (32) فقرة، لتصبح بعد التّعديل (25) فقرة. وتمّ العمل بمقترحات المحكّمين بإجراء تعديلات، والعمل على إزالة للفقرات أو إضافة لها. ويوضح الجدول (2) محاور أداتيّ الدّراسة وأبعادها وعدد فقراتها بالصّورة النّهائيّة، كالآتي:

جدول (2)

أبعاد أداتيّ الدّراسة ومحاورها بصورتها النّهائية

أدوات الدّراسة	الأبعاد	عدد الفقرات	المجموع
تكنولوجيا المعلومات	المعرفة التّكنولوجيّة.	7	
	توظيف تكنولوجيا المعلومات.	11	
	تصوّرات المعلّمين لاستخدام تكنولوجيا المعلومات.	7	25
تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ	المعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ.	6	
	توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ.	13	
	تصوّرات المعلّمين لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ.	6	25

يوضّح الجدول (2) أبعاد أداتيّ الدراسة ومحاورهما في صورتهما النهائية، حيث اشتملت أداة تكنولوجيا المعلومات على ثلاثة أبعاد هي: المعرفة التكنولوجية، وتوظيف تكنولوجيا المعلومات، وتصوّرات المعلّمين لاستخدامها، بواقع (25) فقرة موزّعة على الأبعاد الثلاثة، مع تركيز أكبر على بُعد توظيف تكنولوجيا المعلومات. كما تضمّنت أداة تطبيقات الذكاء الاصطناعي ثلاثة أبعاد مماثلة من حيث البناء، هي: المعرفة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتوظيف تطبيقاتها، وتصوّرات المعلّمين لاستخدامها، وبلغ مجموع فقراتها أيضًا (25) فقرة، مع تفوّق بُعد التوظيف من حيث عدد الفقرات. ويعكس هذا التوزيع توازنًا منهجيًا بين الأداتين، واهتمامًا واضحًا بالجوانب التطبيقية إلى جانب المعرفية والاتجاهات، بما يخدم أهداف الدراسة ويسهم في تحقيق شمولية القياس ودقته.

ثانياً: صدق الاتّساق الدّاخليّ:

بهدف التّحقّق من صدق الاتّساق الدّاخليّ لأداتيّ الدّراسة، تمّ تطبيق فقرات الاستبانتين على العيّنة الاستطلاعيّة المكوّنة من(17) معلّماً ومعلّمة، تمّ اختيارهم بشكل عشوائيّ من مجتمع الدّراسة وخارج عيّنتها، وذلك بحساب معامل الارتباط (بيرسون) بين كلّ فقرة والدّرجة الكلّيّة للمجال التّابعة له.

أولّاً: استبانة تكنولوجيا المعلومات.

سيتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين كل فقرة والدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي إليه وحساب مستوى الدلالة."

جدول (3)

معاملات ارتباط فقرات كلّ مجال بالدّرجة الكلّيّة (ارتباط بيرسون)

المجال	الرقم	الفقرة	الارتباط (r)	مستوى الدلالة Sig
المعرفة التكنولوجية	1.00	تلقيت دورات تدريبيّة جيّدة حول استخدام تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات.	0.62	0.0
	2.00	أشعر أنّ لدي فهماً واعياً لاستخدام تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات.	0.62	0.01
	3.00	أستطيع تحويل البيانات الرقميّة إلى رسوم بيانيّة باستخدام برمجيّات الحاسوب لتعلّم الرّياضيّات.	0.66	0.00
	4.00	أستطيع تمثيل البيانات والمعلومات الرياضيّة بصور وأنماط مختلفة باستخدام برمجيّات الحاسوب.	0.69	0.00
	5.00	أملك المعرفة لاستخدام برمجيّة الإكسل في إعداد كشوف العلامات للطّلبة.	0.68	0.00
	6.00	أستطيع تصميم أوراق عمل تتطلّب استخدام تكنولوجيا المعلومات.	0.64	0.00
توظيف تكنولوجيا المعلومات	7.00	أستطيع استخدام برامج المحاكاة الحاسوبيّة في تدريس الرّياضيّات.	0.87	0.00
	8.00	أدمج استخدام تكنولوجيا المعلومات مع التّدريس الاعتياديّ.	0.74	0.00
	9.00	أستخدم تكنولوجيا المعلومات لتوفير تغذية راجعة فورية للطلاب.	0.81	0.00
	10.00	أستخدم برمجيّات العصف الذّهنيّ لتعليم الرّياضيّات.	0.74	0.00
	11.00	أضع الأنشطة التعليميّة التي تتطلّب استخدام التكنولوجيا على موقع المدرسة.	0.67	0.00
	12.00	أدمج التكنولوجيا في دروس حلّ المسائل الرياضيّة.	0.67	0.00
	13.00	أوظّف السبورة الذكيّة في توضيح مادّة الرّياضيّات.	0.66	0.00
	14.00	أعرض محتوى مادّة الرّياضيّات إلكترونيًّا باستخدام أجهزة العرض.	0.72	0.00
	15.00	أضع خطّة دراسيّة يوميّة على موقع المدرسة للتعليم الإلكترونيّ.	0.78	0.00
	16.00	أساعد الطلبة على اكتساب مهارات إلكترونيّة في التقويم الذاتيّ.	0.75	0.00
	17.00	أشارك الموارد التعليميّة والأفكار التكنولوجيّة مع الزملاء.	0.84	0.00
	18.00	أستخدم وسائل التواصل الاجتماعي في التفاعل مع الطلبة.	0.61	0.01
تصوّرات المعلّمين	19.00	أعتقد أنّ استخدام التكنولوجيا يحسّن من تفاعل الطلبة.	0.75	0.00
	20.00	أعتقد أنّ التكنولوجيا تحفّز الطلبة لحلّ المشكلات الرياضيّة.	0.72	0.00
	21.00	أدرك أنّ استخدام التكنولوجيا يحفّز الطلبة لتطوير مهارات البحث والتحليل.	0.62	0.01
	22.00	أعتقد أنّ التكنولوجيا تثير دافعيّة المتعلّمين.	0.68	0.00
	23.00	أفكّر في تطوير المهارات التكنولوجيّة لتحسين تجربة التعلّم.	0.68	0.00
	24.00	أشعر أنّ لدي فهماً واعياً لاستخدام التكنولوجيا في تعليم الرياضيات.	0.74	0.00
	25.00	أدرك أنّ استخدام التكنولوجيا يساعد في إنجاز العمل الإداريّ.	0.56	0.01

وللتّحقق من صدق البناء بين فقرات الدّراسة والأداة ككلّ، وللتّأكّد من تجانس فقرات الاستبانة داخليّاً، قام الباحث بإيجاد معامل ارتباط بيرسون لكلّ مجال من مجالات الاستبانة مع الدّرجة الكليّة للاستبانة، وجدول (4) يوضح ذلك.

جدول (4)

معاملات ارتباط بيرسون لمجالات الدراسة مع الدرجة الكلية

المجال	معامل ارتباط بيرسون (r)	مستوى الدلالة (Sig)
المعرفة التكنولوجية	0.90	0.00
توظيف تكنولوجيا المعلومات	0.95	0.00
تصورات المعلمين لاستخدام تكنولوجيا المعلومات	0.77	0.00

يتّضح من الجدول الجدول (4) أنّ معاملات ارتباط (بيرسون) بين كلّ فقرة والمجال المنتمية إليه كانت موجبة ودالّة إحصائيّاً عند مستوى الدّلالة (0.01)، وهذا يدلّ على أنّ جميع فقرات الاستبانة كانت صادقة وتقيس الهدف الّذي وضعت من أجله. ويتّضح أيضاً من الجدول (4) أنّ معاملات الارتباط مرتفعة بين المجالات الثّلاثة، حيث تراوحت بين0.77 و0.95، وجميعها موجبة. وهذا يشير إلى وجود علاقة ارتباط قوية وموجبة بين هذه المجالات، في إشارة إلى صدق بناء الاستبانة.

ثانياً: استبانة تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ.

جدول (5)

معاملات ارتباط فقرات كلّ مجال بالدّرجة الكلّيّة (ارتباط بيرسون)

المجال	الرّقم	الفقرة	ارتباط
المعرفة لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ	.1	أمتلك المعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ المناسبة لتدريس الرّياضيّات.	0.7
	.2	لديّ المعرفة بمصطلحات ومفاهيم مرتبطة بتقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ لتعليم الرّياضيّات.	0.63
	.3	أتصوّر أنّني على دراية بالإطار المعرفيّ المرتبط بالذّكاء الاصطناعيّ ومجالاته: (التّعلّم الآلي، معالجة اللّغة الطّبيعيّة، رؤية الحاسوب، الأنظمة الذّكيّة، الرّوبوتات).	0.6
	.4	أمتلك القدرة والمتابعة لما هو جديد لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ لتعليم الرّياضيّات.	0.75
	.5	أمتلك القدرة على معرفة إيجاد مصادر التّطوّر المتعلّقة بتقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ لتعليم الرّياضيّات.	0.68
	.6	تلقّيت تدريباً كافياً مكّنني من امتلاك المعرفة بتوظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في مادّة الرّياضيّات.	0.76
توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ	.7	أستخدم تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ لتطوير عمليّة التّعليم وتعلّم الرّياضيّات.	0.8
	.8	أستطيع اختيار أنسب أدوات الذّكاء الاصطناعيّ لتدريس موضوعات الرّياضيّات.	0.78
	.9	أجيد استخدم تقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ داخل القاعة الدّراسيّة لتعليم الرّياضيّات.	0.63
	.10	أستعمل تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تقديم التّغذية الرّاجعة للطّلبة في تعلّم الرّياضيّات.	0.89
	.11	أوجّه الطّلبة لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في حلّ المعادلات الرّياضيّة.	0.9
	.12	أستعمل تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ القائم على الألعاب كطريقة ممتعة لتعلّم المفاهيم الرّياضيّة.	0.67
	.13	أوجّه الطّلبة لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في حلّ المعادلات الرّياضيّة.	0.71
	.14	أوظّف تطبيقات الذّكاء القائمة على تقنيّات المحاكاة في تعليم الرّياضيّات.	0.84
	.15	أستخدم تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في إنشاء عروض تقديميّة لتعليم الرّياضيّات.	0.77
	.16	أقدّم تدريبات عمليّة باستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ لتدريس الرّياضيّات.	0.88
	.17	أوظّف تطبيقات وتقنيّات تستطيع تحديد نقاط الضّعف لدى المتعلّم في الرّياضيّات والعمل على تقويتها.	0.89
	.18	أستخدم تطبيقات الواقع الافتراضيّ؛ لتدعيم تعلّم الرّياضيّات وفهمهم للمواقف الحقيقيّة.	0.92
	.19	أستعمل تقنيّة الواقع المعزّز في تقديم أمثلة واقعيّة لمحتوى مقرّر الرّياضيّات.	0.89
تصوّرات المعلّمين لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ	.20	أرجّح أنّ استخدام تطبيقات تعليم قائمة على الذّكاء الاصطناعيّ يساعد في عمليّة تدريس الرّياضيّات.	0.69
	.21	أستخدم تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في مساعدة الطّلبة في اتّخاذ القرارات التّعليميّة المناسبة لتعلّم الرّياضيّات.	0.69
	.22	أعتقد أنّ استخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ يساعد الطّلبة في التّعلّم الذّاتيّ لمادّة الرّياضيّات.	0.71
	.23	أتوقعّ أنّ تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ ترفع من دافعيّة الطّلبة نحو تعلّم الرّياضيّات.	0.63
	.24	أتخيّل أنّ استخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ يعمل على زيادة تحصيل الطّلبة في مادّة الرّياضيّات.	0.6
	.25	أظنّ أنّ تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ تنمّي الإبداع والابتكار لدى الطّلبة أثناء تعلّم الرّياضيّات.	0.62

ويتّضح من الجدول (5) أنّ جميع معاملات ارتباط (بيرسون) بين كلّ فقرة والمجال المنتمية إليه كانت موجبة ودالّة إحصائيّاً عند مستوى الدّلالة (0.01)، وهذا يدلّ على أنّ جميع فقرات الاستبانة كانت صادقة وتقيس الهدف الّذي وضعت من أجله.

وللتّحقق من صدق البناء بين فقرات الدّراسة والأداة ككلّ، وللتّأكّد من تجانس فقرات الاستبانة داخلياً، قام الباحث بإيجاد معامل ارتباط (بيرسون) لكلّ مجال من مجالات الاستبانة مع الدّرجة الكلّيّة للاستبانة، وجدول (6) يوضّح ذلك.

جدول (6)

معاملات ارتباط بيرسون لمجالات الدراسة مع الدرجة الكلية ومستوى الدلالة

المجال	معامل ارتباط بيرسون (r)	مستوى الدلالة (Sig)
المعرفة لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ	0.91	0.00
توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ	0.98	0.00
تصوّرات المعلّمين لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ	0.82	0.00

ويتّضح أيضاً من الجدول (6) أنّ معاملات الارتباط مرتفعة بين المجالات الثلاثة، حيث تراوحت بين (0.82) و(0.98)، وجميعها موجبة. وهذا يشير إلى وجود علاقة ارتباط قويّة وموجبة بين هذه المجالات، في إشارة إلى صدق بناء الاستبانة.

2.6 ثبات أدوات الدّراسة

أوّلاً: استبانة تكنولوجيا المعلومات.

تمّ التّحقّق من ثبات الاستبانة باستخدام معامل الاتّساق الدّاخليّ وفقاً لمعادلة (كرونباخ ألفا) (Cronbach-Alpha)، والجدول (7) يبيّن قيم معامل الثّبات لكلّ مجال من مجالات الاستبانة وللأداة ككلّ.

جدول (7)

قيم معامل الثّبات لكلّ مجال من مجالات الاستبانة وللاستبانة

معامل الثّبات	المجال
0.90	المعرفة بتكنولوجيا المعلومات
0.95	توظيف تكنولوجيا المعلومات
0.93	تصوّرات المعلّمين لاستخدام تكنولوجيا المعلومات
0.96	الاستبانة ككلّ

يبيّن الجدول (7) أنّ قيمة ثبات (كرونباخ ألفا) للاستبانة ككلّ بلغ (0.96)، وتراوحت قيم معاملات الثّبات لكلّ مجال من مجالات الاستبانة بين (0.90–0.95). وهي قيم عالية تشير إلى أنّ الاستبانة تتمتّع بقدر عالٍ من الثّبات.

ثانياً: استبانة تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ.

تمّ التّحقّق من ثبات الاستبانة باستخدام معامل الاتّساق الدّاخلي وفقاً لمعادلة (كرونباخ ألفا) (Cronbach-Alpha)، والجدول (8) يبيّن قيم معامل الثّبات لكلّ مجال من مجالات الاستبانة وللأداة ككلّ.

جدول (8)

قيم معامل الثّبات لكلّ مجال من مجالات الاستبانة وللاستبانة ككلّ

معامل الثّبات	المجال
0.93	المعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ
0.96	توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ
0.76	تصوّرات المعلّمين لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ
0.96	للاستبانة ككلّ

يبيّن الجدول (8) أنّ قيمة ثبات (كرونباخ ألفا) للاستبانة ككلّ بلغ (0.96)، وتراوحت قيم معاملات الثّبات لكلّ مجال من مجالات الاستبانة بين (0.96–0.76)، وهي قيم عالية تشير إلى أنّ الاستبانة تتمتّع بقدر عالٍ من الثّبات.

2.7 متغيّرات الدّراسة

(1) المتغيّرات المستقلّة:

الجنس: وله مستويان: ذكر وأنثى.

المؤهّل العلميّ: وله ثلاثة مستويات: (بكالوريوس، ماجستير، دكتوراة).

سنوات الخبرة: ولها ثلاثة مستويات: (أقل من 5 سنوات، 5–10 سنوات، أكثر من 10 سنوات).

(2) المتغيّرات التّابعة:

مستوى توظيف معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ لتكنولوجيا المعلومات.

مستوى توظيف معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ.

2.8 إجراءات الدّراسة:

قام الباحث بتنفيذ الإجراءات الآتية:

1- إعداد أدوات الدّراسة: وهما الاستبانتان بصورتهما النّهائيّة، بعد عرضهما على المحكّمين، والتّحقّق من صدقهما وثباتهما.

2- تحديد أفراد العيّنة المراد توزيع الاستبانة عليهم.

3- التّواصل مع مديرية التّربية والتّعليم؛ لأخذ الموافقات اللّازمة من كتب وتصاريح، من أجل السّماح بتوزيع أدوات الدّراسة على أفراد العيّنة.

4- توزيع أدوات الدّراسة بشكل مباشر على أفراد العيّنة، والتّأكّد من أنّهم يجيبون عليها بشكل موضوعيّ.

5- تجميع الاستبانات بعد الإجابة عليها بصورتها النّهائيّة، وفرزها؛ للتّأكّد من صلاحيّتها.

6- تصميم متغيّرات الاستبانة وموضوعاتها على برنامج الرّزمة الإحصائيّة (SPSS)، وتفريغ استجابات أفراد العيّنة على الاستبانة في البرنامج.

7- عمل الاختبارات الإحصائيّة، واستخراج النّتائج؛ للإجابة عن تساؤلات الدّراسة، وفحص فرضيّاتها.

2.9 المعالجات الإحصائيّة

استخدم الباحث برنامج الرّزمة الإحصائيّة للعلوم الاجتماعيّة (SPSS)؛ لتحليل نتائج الدّراسة الحاليّة، وذلك للقيام بالمعالجات الإحصائيّة الآتية:

للتّحقّق من فرضيّات البحث والإجابة عن الأسئلة، قام الباحث بمعالجة البيانات الّتي تمّ جمعها من خلال أدوات الدّراسة للبحث، بعد تفريغها في برنامج الرّزمة الإحصائيّة للعلوم الاجتماعيّة (SPSS).

1- المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لوصف مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات في مدارس مديريّة نابلس من وجهة نظر المعلّمين فيها.
2- واختبار (T-Test) لعيّنتين مستقلّتين (Independent-Samples T Test)؛ وذلك لفحص دلالة الفروق الإحصائيّة في متوسّطات توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ فيما يعزى لمتغيّر الجنس.
3- اختبار (One-Way ANOVA تحليل التّباين الأحاديّ)؛ وذلك لفحص دلالة الفروق الإحصائيّة في متوسّطات توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ لمجموعة الدّراسة فيما يعزى لمتغيّريّ الدّراسة: المؤهّل العلميّ، وسنوات الخبرة.
4- معاملات ارتباط (بيرسون) (Pearson)لتحديد الصّدق البنائيّ لأدوات الدّراسة بحساب الصّدق الدّاخليّ لمفردات أدوات الدّراسة ومحاورها.
5- معامل (كرونباخ ألفا) (Alpha Cronbach)؛ للتّحقّق من ثبات أدوات الدّراسة المستخدمة في الدّراسة.

الفصل الثّالث

نتائج الدّراسة

يعرض هذا الفصل النّتائج الّتي توصّلت إليها الدّراسة، إذ هدفت إلى الكشف عن مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس. ولتحقيق غرض الدّراسة، تم اختيار عيّنة عشوائيّة من معلّمي الرّياضيّات في مديريّة نابلس. وقام الباحث بإعداد أداتيّ الدّراسة الاستبانتين: إحداهما تتعلّق بتكنولوجيا المعلومات، والآخرى بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ. وتمّ تقسيم كلّ استبانة إلى ثلاثة مجالات: المعرفة، والتطبيق، والتّصوّرات. وتمّ توزيع الاستبانة على المعلّمين، وجمع نتائج إجاباتهم على الاستبانة، ومعالجتها إحصائيّاً باستخدام برنامج الرّزمة الإحصائيّة (SPSS)، وفيما يأتي نتائج الدّراسة الّتي حصل عليها الباحث، والّتي تجيب عن أسئلة الدّراسة الّتي تم ذكرها سابقاً.

3.1 النّتائج المتعلّقة بالسّؤال الأوّل للدّراسة

ما مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس؟

وللإجابة عن هذا السّؤال قام الباحث بتحديد درجة توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من قبل معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ. وتمّ حساب المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لاستجابات أفراد العيّنة لفقرات الاستبانة الأولى مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات على الدّرجة الكلّيّة للأداة، والجدول (9) بيّن المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة كالآتي:

جدول (9)

الأعداد والمتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لمستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس

المتغيّر	العدد	المتوسّط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	مستوى الدّرجة	النّسبة المئويّة
المعرفة التّكنولوجيّة	80	3.26	0.84	درجة متوسّطة	65.20%
توظيف تكنولوجيا المعلومات	80	3.19	0.98	درجة متوسّطة	63.80%
تصوّرات المعلّمين لاستخدام تكنولوجيا المعلومات	80	3.76	0.84	درجة كبيرة	75.20%
الدّرجة الكليّة	80	3.37	0.81	درجة متوسّطة	67.40%

وتشير المعطيات الواردة في الجدول (9) إلى أنّ مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس كانت متوسّطة، حيث بلغ المتوسّط الحسابيّ على الدّرجة الكلّيّة لأداة الدّراسة (3.37) بنسبة 67.40% مع انحراف معياريّ (0.81). وحصل محور تصوّرات المعلّمين لاستخدام تكنولوجيا المعلومات على أعلى درجة بمتوسّط حسابيّ (3.76) وانحراف معياريّ (0.84) بدرجة كبيرة، ثمّ تلاه محور المعرفة بتكنولوجيا المعلومات الّذي حصل على متوسّط حسابيّ (3.26) وانحراف معياريّ (0.84) بدرجة متوسّطة. في حين حصل محور توظيف تكنولوجيا المعلومات على أقلّ درجة بمتوسّط حسابيّ (3.19) وانحراف معياريّ (0.98) بدرجة متوسّطة.

أولاً: المعرفة التّكنولوجيّة.

استخرج الباحث المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للمعرفة التّكنولوجيّة مرتّبة حسب الأهميّة، وذلك كما هو واضح في الجدول رقم (10).

جدول (10)

المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للمعرفة بتكنولوجيا المعلومات مرتّبة حسب الأهميّة

	الفقرات	الوسط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	الدّرجة	النّسبة المئويّة
Q6	أستطيع تصميم أوراق عمل تتطلّب استخدام تكنولوجيا المعلومات في تدريس مادّة الرّياضيّات.	3.50	1.09	كبيرة	70%
Q5	أملك المعرفة لاستخدام برمجيّة الإكسل في إعداد كشوف العلامات للطّلبة في مقرّر الرّياضيّات.	3.48	1.10	كبيرة	69%
Q2	أشعر أنّ لدي فهماً واعياً لاستخدام تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات.	3.36	0.89	متوسّطة	67.20%
Q1	تلقّيت دورات تدريبيّة جيّدة حول استخدام تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات.	3.29	1.03	متوسّطة	65.80%
Q7	أستطيع استخدام برامج المحاكاة الحاسوبيّة في تدريس الرّياضيّات.	3.18	1.14	متوسّطة	63.60%
Q4	أستطيع تمثيل البيانات والمعلومات الرّياضيّة بصور وأنماط مختلفة باستخدام برمجيّات الحاسوب.	3.03	0.94	متوسّطة	60.60%
Q3	أستطيع تحويل البيانات الرّقميّة إلى رسوم بيانيّة باستخدام برمجيّات الحاسوب لتعلّم الرّياضيّات .	3.01	1.20	متوسّطة	60.20%
	الدّرجة الكلّيّة	3.26	0.84	متوسّطة	65.20%

تشير المعطيات الواردة في الجدول (10) إلى أنّ درجة توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات لدى معلّمي الصّفّ العاشر الأساسيّ كانت متوسّطة، حيث بلغ المتوسّط الحسابيّ لهذه الدّرجة (3.26) بنسبة 65.20%. فقد كانت أكثرها شيوعاً " أستطيع تصميم أوراق عمل تتطلّب استخدام تكنولوجيا المعلومات في تدريس مادّة الرّياضيّات" بمتوسّط حسابيّ (3.50) بنسبة 70% حيث كانت بدرجة كبيرة. وتبعها " أملك المعرفة لاستخدام برمجيّة الإكسل في إعداد كشوف العلامات للطّلبة في مقرّر الرّياضيّات" بمتوسّط حسابيّ (3.48) بنسبة 69% بدرجة كبيرة وكان أقلّها شيوعاً " أستطيع تحويل البيانات الرّقميّة إلى رسوم بيانيّة باستخدام برمجيّات الحاسوب لتعلّم الرّياضيّات " بمتوسّط حسابيّ (3.01) بنسبة 60.20% بدرجة متوسّطة.

ثانياً: توظيف تكنولوجيا المعلومات.

استخرج الباحث المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لتوظيف تكنولوجيا المعلومات مرتّبة حسب الأهميّة، وذلك كما هو واضح في الجدول رقم (11) –ملحق هـ–.

تشير المعطيات الواردة في الجدول (11) إلى أنّ درجة توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات لدى معلّمي الصّفّ العاشر الأساسيّ كانت متوسّطة، حيث بلغ المتوسّط الحسابيّ لهذه الدّرجة (3.19) بنسبة 63.80%. فكان أكثرها شيوعاً "أستخدم وسائل التّواصل الاجتماعيّ في التّفاعل مع الطّلبة، وتقديم المحتوى التّعليميّ لهم" بمتوّسط حسابيّ (3.46) بنسبة 69.20% حيث كانت بدرجة كبيرة. وتبعها " أدمج استخدام تكنولوجيا المعلومات مع التّدريس الاعتياديّ لتعليم الرّياضيّات" بمتوسّط حسابيّ (3.34) بنسبة 66.80% بدرجة متوسّطة. وكان أقلّها شيوعاً "أضع خُطّة دراسيّة يوميّة لمادّة الرّياضيّات على موقع المدرسة للتّعليم الإلكترونيّ" بمتوسّط حسابيّ (2.71) بنسبة 54.20% بدرجة متوسّطة.

ثالثاً: تصوّرات المعلّمين لاستخدام تكنولوجيا المعلومات.

استخرج الباحث المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لتصوّرات المعلّمين لاستخدام تكنولوجيا المعلومات مرتّبة حسب الأهمّيّة، وذلك كما هو واضح في الجدول رقم (12) –ملحق هـ–.

تشير المعطيات الواردة في الجدول (12) إلى أنّ تصوّرات معلّمي الصّفّ العاشر الأساسيّ لاستخدام تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات كانت مرتفعة، حيث بلغ المتوسّط الحسابيّ لهذه الدّرجة (3.76) بنسبة 75.20%. فكان أكثرها شيوعاً " أعتقد أنّ استخدام تكنولوجيا المعلومات يحسّن من تفاعل الطّلبة في تعلّم الرّياضيّات " بمتوسّط حسابيّ (3.85) بنسبة 77.00% حيث كانت بدرجة مرتفعة. وتبعها " أعتقد أنّ تكنولوجيا المعلومات تثير من دافعيّة المتعلّمين نحو تعلّم الرّياضيّات" بمتوسّط حسابيّ (3.84) بنسبة 76.80% بدرجة مرتفعة. وكان أقلّها شيوعاً " أدرك أنّ استخدام تكنولوجيا المعلومات يساعد في إنجاز العمل الإداريّ المطلوب لتدريس الرّياضيّات" بمتوسّط حسابيّ (3.64) بنسبة 72.80% بدرجة مرتفعة.

3.2 النّتائج المتعلّقة بسؤال الدّراسة الثّاني

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة في متوسّطات توظيف تكنولوجيا المعلومات تعزى إلى (الجنس، المؤهّل العلميّ، سنوات الخبرة)؟

للإجابة عن السّؤال الثّاني تمّ اختبار الفرضيّات الصّفريّة المنبثقة عنة:

الفرضيّة الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α=0.05) في متوسّطات توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات لطلبة الصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس تعزى إلى الجنس.

لفحص الفرضيّة السّابقة قام الباحث باستخدام اختبارات لعيّنتين مستقلّتين للبحث في الفروق بين متوسّطات توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس فيما يعزى لمتغيّر الجنس، وذلك كما هو واضح في الجدول رقم (13) –ملحق هـ–.

تشير النّتائج الواردة في الجدول (13) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α = 0.05) في مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس للدّرجة الكلّيّة. حيث حصل الذّكور على متوسّط حسابيّ (3.32) وانحراف معياريّ (0.77)، فيما كان متوسّط الإناث الحسابيّ (3.4) وانحراف معياريّ (0.83).

كما تشير النّتائج إلى عدم وجود فروق دالّة إحصائيّاً عند مجال المعرفة بتكنولوجيا المعلومات (ت = 0.32)، الدّلالة الإحصائيّة = (0.75) حيث حصل الذّكور على متوسّط حسابيّ (3.22) وانحراف معياريّ (0.78). وحصلت الإناث على متوسّط حسابيّ (3.29) وانحراف معياريّ (0.89). حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة (0.32)وقيمة الدّلالة الإحصائيّة (0.75).

كما تشير النّتائج إلى عدم وجود فروق دالّة إحصائيّاً عند مجال توظيف تكنولوجيا المعلومات ت = (0.66) الدّلالة الإحصائيّة = (0.51)، إذ حصل الذّكور على متوسّط حسابيّ (3.1) وانحراف معياريّ (1.01). وحصلت الإناث على متوسّط حسابيّ (3.25) وانحراف معياريّ (0.97).

كما تشير النّتائج إلى عدم وجود فروق دالّة إحصائيّة في مجال تصوّرات المعلّمين لاستخدام تكنولوجيا المعلومات = (0.02)، والدّلالة الإحصائيّة (0.98)، حيث حصل الذّكور على المتوسّط الحسابيّ (3.75) وانحراف معياريّ (0.75)، وحصلت الإناث على المتوسّط الحسابيّ (3.76) وانحراف معياريّ (0.8) .

الفرضيّة الثّانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α=0.05) في متوسّطات توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات لطلبة الصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس تعزى إلى المؤهّل العلميّ.

للتّحقّق من صحّة الفرضيّة السّابقة استخدم الباحث اختبار تحليل التّباين الأحاديّ (One-Way ANOVA) للبحث في الفروق بين متوسّطات توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس فيما يعزى لمتغيّر المؤهّل العلميّ، وذلك كما هو واضح في الجدول رقم (14) –ملحق هـ–.

تشير النّ تائج الواردة في الجدول (14) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى (α = 0.05) في جميع مجالات تكنولوجيا المعلومات تعزى إلى المؤهّل العلميّ، حيث حيث بلغت قيمة ف (F)= (1.52) ومستوى الدّلالة (sig) =(0.22) وهي قيمة أكبر من (0.05)، ممّا يدلّ على عدم رفض الفرضيّة الصّفريّة.

كما أظهرت النّتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة في مجال المعرفة التّكنولوجيّة ومجال توظيف تكنولوجيا المعلومات ومجال تصوّرات المعلّمين نحو تكنولوجيا المعلومات، وكانت قيم ف (2.32، 0.82،

1.16) علـى التّـوالي، وقـيم مسـتوى الدّلالـة (0.11، 0.45، 0.32) علـى التّـوالي، وجميعهـا أكبـر مـن (0.05). وهذا يدلّ على رفض الفرضيّة الصّفريّة.

الفرضيّة الثّالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α=0.05) في متوسّطات توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات لطلبة الصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس تعزى إلى سنوات الخبرة.

للتّحقّق من صحّة الفرضيّة السّابقة تمّ استخدام اختبار تحليل التّباين الأحاديّ (One-Way ANOVA) للبحث في متوسّطات توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس فيما يعزى لمتغيّر سنوات الخبرة، وذلك كما هو واضح في الجدول رقم (15) –ملحق هـ–.

تشير النّتائج الواردة في الجدول (15) إلى أنّه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى ($\alpha = 0.05$) في جميع مجالات تكنولوجيا المعلومات تعزى إلى سنوات الخبرة. حيث بلغت قيمة ف (F)= (0.80) ومستوى الدّلالة (sig) =(0.45)، وهي قيمة أكبر من (0.05)، وهذا يدلّ على عدم رفض الفرضيّة الصّفريّة.

كما أظهرت النّتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة في مجال المعرفة التّكنولوجيّة، ومجال توظيف تكنولوجيا المعلومات، ومجال تصوّرات المعلّمين نحو تكنولوجيا المعلومات. وكانت قيم ف (0.33، 0.54، 1.49) على التّوالي، وقيم مستوى الدّلالة (0.72، 0.59، 0.23) على التّوالي، وجميعها أكبر من (0.05)، وهذا يدلّ على رفض الفرضيّة الصّفريّة.

3.3 النّتائج المتعلّقة بالسّؤال الثّالث للدّراسة

ما مستوى توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس؟

وللإجابة عن هذا السّؤال، قام الباحث بتحديد درجة توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس. وتمّ حساب المتوسّطات الحسابيّة، والانحرافات المعياريّة لاستجابات أفراد العيّنة لفقرات المحور الأوّل من أداة الدّراسة الخاصّة بهذا السّؤال على الدّرجة الكلّيّة للمقياس، والجدول (16) –ملحق هـ– يبيّن المتوسّطات الحسابيّة، والانحرافات المعياريّة لمجالات الاستبانة.

تشير النّتائج الواردة في الجدول (16) إلى أنّ مستوى توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس كانت متوسّطة، حيث بلغ المتوسّط الحسابيّ على الدّرجة الكلّيّة لمقياس الدّراسة (3.16) بنسبة 63.20%، مع انحراف معياريّ (0.81). حيث حصلت تصوّرات المعلّمين لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ على أعلى درجة بمتوسّط (3.53) بدرجة مرتفعة. تلاها المعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ التي حصلت على متوسّط (3.11) بدرجة متوسّطة. في حين حصل مجال توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ على أقلّ متوسّط (3.02) بدرجة متوسّطة.

أولاً: المعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ.

استخرج الباحث المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للمعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ مرتّبة حسب الأهمّيّة، وذلك كما هو واضح في الجدول رقم (17) –ملحق هـ–.

تشير المعطيات الواردة في الجدول (17) إلى أنّ درجة المعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ كانت متوسّطة، حيث بلغ المتوسّط الحسابيّ لهذه الدّرجة (3.11) بنسبة 62.20%. فكان أكثرها شيوعاً " أمتلك

المعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ المناسبة لتدريس الرّياضيّات" بمتوسّط حسابيّ (3.35) بنسبة 67.00% حيث جاءت بدرجة متوسّطة. وتبعتها الفقرة " لديّ المعرفة بمصطلحات ومفاهيم مرتبطة بتقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ لتعليم الرّياضيّات" بمتوسّط حسابيّ (3.26) بنسبة 65.20% بدرجة متوسّطة. وكان أقلّها شيوعاً "تلقّيت تدريباً كافياً مكّنني من امتلاك المعرفة بتوظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في مادّة الرّياضيّات" بمتوسّط حسابيّ (2.69) بنسبة 53.80% بدرجة متوسّطة.

ثانياً: توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ.

استخرج الباحث المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لمستوى توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ مرتّبة حسب الأهمّيّة، وذلك كما هو واضح في الجدول رقم (18) –ملحق هـ–.

تشير النّتائج الواردة في الجدول (18) إلى أنّ درجة توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ كانت متوسّطة، حيث بلغ المتوسّط الحسابيّ لهذه الدّرجة (3.02) وانحراف معياريّ (0.94) بنسبة 60.40%. إذ كان أكثرها شيوعاً "أستعمل تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ القائم على الألعاب كطريقة ممتعة لتعلّم المفاهيم الرّياضيّة" بمتوسّط حسابيّ (3.24) وانحراف معياريّ (1.11) بنسبة 64.80% حيث كانت بدرجة متوسّطة. وتبعها "أجيد استخدم تقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ داخل القاعة الدّراسيّة لتعليم الرّياضيّات" بمتوسّط حسابيّ (3.15) بنسبة 63.00% بدرجة متوسّطة. وكان أقلّها شيوعاً "أستعمل تقنيّة الواقع المعزّز في تقديم أمثلة واقعيّة لمحتوى مقرّر الرّياضيّات" بمتوسّط حسابيّ (2.86) بانحراف معياريّ (1.23) بنسبة 57.20% بدرجة متوسّطة.

ثالثاً: تصوّرات المعلّمين لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ.

استخرج الباحث المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لدرجة توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ مرتّبة حسب الأهمّيّة، وذلك كما هو واضح في الجدول رقم (19) –ملحق هـ–.

تشير النّتائج الواردة في الجدول (19) إلى أنّ درجة تصوّرات المعلّمين لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ كانت مرتفعة، حيث بلغ المتوسّط الحسابيّ لهذه الدّرجة (3.53) وانحراف معياريّ (0.69) بنسبة 70.60%. فكان أكثرها شيوعاً " أعتقد أنّ استخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ يساعد الطّلبة في التّعلّم الذّاتيّ لمادّة الرّياضيّات " بمتوسّط حسابيّ (3.68) وانحراف معياريّ (0.92) بنسبة 73.60% حيث كانت بدرجة مرتفعة. ثمّ تلتها فقرة "أتوقّع أنّ تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ ترفع من دافعيّة الطّلبة نحو تعلّم الرّياضيّات" بمتوسّط حسابيّ (3.64) وانحراف معياريّ (0.93) بنسبة 72.80% بدرجة مرتفعة. وكان أقلّها شيوعاً " أرجّح أنّ استخدام تطبيقات تعليم قائمة على الذّكاء الاصطناعيّ يساعد في عمليّة تدريس الرّياضيّات" بمتوسّط حسابيّ (3.20) بانحراف معياريّ (1.17) بنسبة 64.00% بدرجة متوسّطة.

3.4 النّتائج المتعلّقة بسؤال الدّراسة الرّابع

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة في متوسّطات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ تعزى إلى الجنس، والمؤهّل العلميّ، وسنوات الخبرة؟

للإجابة عنذ السّؤال الرّابع تمّ اختيار الفرضيّات الصفريّة المنبثقة عنة:

الفرضيّة الرّابعة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α=0.05) في متوسّطات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات لطلبة الصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس تعزى إلى الجنس.

لفحص الفرضيّة السّابقة قام الباحث باستخدام اختبارات لعيّنتين مستقلّتين للبحث في الفروق بين متوسّطات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس فيما يعزى لمتغيّر الجنس، وذلك كما هو واضح في الجدول رقم (20) –ملحق هـ–:

تشير النّتائج الواردة في الجدول (20) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة ($\alpha = 0.05$) في مستوى توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس للدّرجة الكلّيّة، حيث حصل الذّكور على متوسّط حسابيّ (3.21)، فيما كان متوسّط الإناث الحسابيّ (3.14).

وتشير النّتائج إلى عدم وجود فروق دالّة إحصائيّاً عند مجال المعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ ت= (0.09) الدّلالة الإحصائيّة= (0.93)، حيث حصل الذّكور على متوسّط حسابيّ (3.10) بانحراف معياريّ (1)، وحصلت الإناث على متوسّط حسابيّ (3.11) بانحراف معياريّ (0.87).

كما تشير النّتائج إلى عدم وجود فروق دالّة إحصائيّاً عند مجال توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ، حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة (0.36) وقيمة الدّلالة الإحصائيّة (0.72)، فقد حصل الذّكور على متوسّط حسابيّ (3.10) بانحراف معياريّ (0.93)، وحصلت الإناث على متوسّط حسابيّ (3.00) وانحراف معياريّ (0.95) . وتشير النّتائج إلى عدم وجود فروق دالّة إحصائيّاً عند مجال تصوّرات المعلّمين لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ، فكانت قيمة (ت) المحسوبة (0.93) وقيمة الدّلالة الإحصائيّة (0.35)، إذ حصل الذّكور على متوسّط حسابيّ (3.60) بانحراف معياريّ (0.63)، وحصلت الإناث على متوسّط حسابيّ (3.50) وانحراف معياريّ (0.73) .

الفرضيّة الخامسة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α=0.05) في متوسّطات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات لطلبة الصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس تعزى إلى المؤهّل العلميّ.

وللتّحقّق من صحّة الفرضيّة السّابقة استخدم الباحث اختبار تحليل التّباين الأحاديّ (One-Way ANOVA) للبحث في الفروق بين متوسّطات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في

تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس فيما يعزى لمتغيّر المؤهّل العلميّ، وذلك كما هو موضّح في الجدول رقم (21) –ملحق هـ–.

تشير النّتائج الواردة في الجدول (21) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى ($\alpha = 0.05$) في جميع مجالات تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ الّتي تعزى إلى المؤهّل العلميّ، حيث بلغت قيمة ف (F)= (1.11) ومستوى الدّلالة (sig) =(0.33) وهي قيمة أكبر من (0.05)، ممّا يدلّ على عدم رفض الفرضيّة الصّفريّة.

كما أظهرت النّتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة في مجال المعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ، ومجال توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ، ومجال تصوّرات المعلّمين لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ. وكانت قيم ف (1.01 , 0.60 , 2.75) على التّوالي، وقيم مستوى الدّلالة (, 0.55 , 0.07 0.37) على التّوالي. وجميعها أكبر من (0.05)، ممّا يدلّ على عدم رفض الفرضيّة الصّفريّة.

الفرضيّة السّادسة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α=0.05) في متوسّطات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات لطلبة الصّفّ العاشر الأساسيّ تعزى إلى سنوات الخبرة.

وللتّحقّق من صحّة الفرضيّة السّابقة تمّ استخدم اختبار تحليل التّباين الأحاديّ (One-Way ANOVA) للبحث في متوسّطات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس فيما يعزى لمتغيّر سنوات الخبرة، وذلك كما هو موضّح في الجدول رقم (22) –ملحق هـ–:

تشير النّتائج الواردة في الجدول (22) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى (α =(0.05 في جميع مجالات تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ الّتي تعزى إلى سنوات الخبرة. حيث بلغت قيمة ف =(F)

(0.80) ومستوى الدّلالة (0.45)= (sig) وهي قيمة أكبر من (0.05)، وهذا يدلّ على عدم رفض الفرضيّة الصّفريّة.

كما أظهرت النّتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة في مجال المعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ، ومجال توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ، ومجال تصوّرات المعلّمين لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ. وكانت قيم ف = (0.59 , 0.69 , 1.56) على التّوالي، وقيم مستوى الدّلالة (0.51 , 0.22 , 0.56) على التّوالي. وجميعها أكبر من (0.05)، وهذا يدلّ على عدم رفض الفرضيّة الصّفريّة.

الفصل الرّابع

مناقشة النّتائج

ركز هذا الفصل على تحليل ومناقشة نتائج الدراسة المتعلقة بكيفية توظيف معلمي الصف العاشر في مديرية نابلس لتكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات، كما يتضمن تفسير النتائج وربطها بأهداف البحث وتقديم أبرز التوصيات المستخلصة".

هدفت هذه الدّراسة إلى التّعرف إلى مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس. ويستعرض هذا الفصل مناقشة نتائج أسئلة الدّراسة وفرضيّاتها، تلك الّتي توصّل إليها الباحث بعد إجراء المعالجات الإحصائيّة المناسبة، والتّوصيات الّتي يوصي بها الباحث، إضافةً إلى خلاصة ما توصّلت إليه هذه الدّراسة بناءً على نتائجها.

4.1 مناقشة النّتائج المتعلّقة بسؤال الدّراسة الأوّل

ما مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس؟

أظهرت النّتائج المتعلّقة بالسّؤال الأوّل أنّ مستوى توظيف أفراد عيّنة الدّراسة لتكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس كانت متوسّطة. كما بيّنت نتائج الدّراسة أنّ أفراد عيّنة الدّراسة يمتلكون المعرفة التّكنولوجيّة بدرجة متوسّطة، وهذا قد يدلّل على أنّ المعلّمين لديهم المعرفة بتكنولوجيا المعلومات، وأنّ لديهم فهماً واعياً بتكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات، وأنّهم يدركون أهمّيّة امتلاك المعرفة التّكنولوجيّة؛ لاستخدامها في عمليّة التّدريس، ويمتلكون المعرفة اللّازمة لاستخدام البرمجيّات المختلفة، مثل: برامج (ميكروسوفت أوفيس)، وبرامج المحاكاة الحاسوبيّة. ولديهم

المعرفة المفاهيميّة في تحويل البيانات الرّقميّة والصّور الرّياضيّة المختلفة الّتي تساعد على إثراء المادّة التّعليميّة لتعليم الرّياضيّات وتعلّمها.

وفي الجانب المتعلّق بتوظيف تكنولوجيا المعلومات، فقد جاءت درجة توظيف المعلّمين لتكنولوجيا المعلومات متوسّطة، حيث أظهرت نتائج هذه الدّراسة أنّ مستوى استخدام المعلّمين لوسائل التّواصل الاجتماعيّ كان كبيرا، ممّا يشير إلى أنّ المعلّمين يتّجهون بدرجة كبيرة نحو استخدام المنصّات الرّقميّة المنتشرة، مثل: "فيسبوك" و"واتساب" و"تليغرام"؛ لتقديم المحتوى، والتّفاعل مع الطّلبة. وقد يكون ذلك؛ نتيجة لسهولة استخدامها، وتوافرها على نطاق واسع. كما يعزى السّبب إلى شيوع استخدام وسائل التّواصل الاجتماعيّ بين الطّلبة اليافعين، ممّا يسهّل عمليّة التّواصل بين المعلّم وطلبته ويسرّعها. بينما كانت قدراتهم على دمج تكنولوجيا المعلومات وتوظيفها في تعليم الرّياضيّات وتوفير تغذية راجعة للطّلبة والمشاركة مع الزّملاء في التّجارب التّقنيّة متوسطة. ممّا يشير إلى حاجتهم إلى تدريب وتوجيه لتوظيف التّكنولوجيا بطرق أكثر فاعليّة. وكانت قدراتهم على وضع خطط دراسيّة تعتمد على توظيف تكنولوجيا المعلومات ضعيفة، وهذا يشير إلى قصور كبير في استخدام التّعليم الإلكترونيّ المنظّم، سواء لأسباب تتعلّق بعدم توافر مواقع إلكترونيّة مدرسيّة نشطة أو عدم امتلاك المعلّمين المهارات اللّازمة لإنشاء محتوى رقميّ منظّم.

وفي الجانب المتعلّق بتصوّرات المعلّمين لاستخدام تكنولوجيا المعلومات، فقد أظهرت نتائج هذه الدّراسة أنّ المعلّمين يتصوّرون بأنّ تكنولوجيا المعلومات تلعب دوراً بارزاً في تسهيل عمليّة توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات، وفي زيادة دافعيّة الطّلبة وتشوّقهم لتعلّم الرّياضيّات. حيث بيّنت الدّراسة أيضاً أنّ استخدام تكنولوجيا المعلومات يساعد الطّلبة على التّعلم الذّاتيّ لمادّة الرّياضيّات، وتقوم على تطوير المهارات التّكنولوجيّة لدى الطّلبة في تعلّم الرّياضيّات، ويحسّن التّفاعل بين الطّلبة، ويحفّز الطّلبة على حلّ المشكلات الرّياضيّة. ويعزو الباحث السّبب في ذلك؛ إلى توافر التّطبيقات المختلفة، والمنصّات

التّعليميّة الإلكترونيّة الّتي تقدّم خدمات تعليميّة مجّانيّة؛ كدروس مشروحة، واختبارات إلكترونيّة، وأنشطة تفاعليّة، فضلاً عن التّغذية الرّاجعة الفوريّة. ويعتقد معظم المعلّمين أنّ التّكنولوجيا ستسهم بفاعليّة في جعل الدّروس أكثر تفاعليّة؛ ممّا يؤدّي إلى تعزيز مشاركة الطّلبة داخل الصّفّ، خصوصاً عبر استخدام أدوات تكنولوجيا المعلومات والمنصّات التّفاعلية الأخرى. وتظهر النّتائج أنّ لدى المعلّمين تصوّراً بضرورة توظيف التّكنولوجيا في العمل الإداريّ؛ ممّا يوفّر الوقت والجهد، مثل:(تحضير الدّروس، تسجيل الحضور، تحليل نتائج الطّلبة).

اتّفقت دراسة .Arhin et al (2024) مع الدّراسة الحاليّة، على أنّ المعلّمين لديهم تصوّرات إيجابيّة حول فوائد أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات في تدريس الرّياضيّات. وتتوافق أيضاً على أنّ هذه الأدوات تُعزّز فهم الطّلبة للمفاهيم الرّياضيّة، وتُحسّن مشاركتهم وتحفّزهم في حصص الرّياضيّات. كما يُدرك المعلّمون إمكانات هذه الأدوات في تعزيز مهارات حلّ المشكلات، وتوفير فرص للتّميّز والتّعلّم المُخصّص.

واتّفقت دراسة ملكاوي والرّصاعي (2021) مع الدّراسة الحاليّة على أنّ درجة امتلاك المعلّمين لكفايات تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات، ودرجة توظيفهم لها في التّدريس كانت متوسّطة، وأنّ المعلمين لديهم تصوّارت إيجابيّة بدرجة مرتفعة نحو استخدام التّكنولوجيا في التّدريس.

4.2 مناقشة النّتائج المتعلّقة بسؤال الدّراسة الثّاني:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة في متوسّطات توظيف تكنولوجيا المعلومات تعزى إلى الجنس، والمؤهّل العلميّ، وسنوات الخبرة؟

مناقشة نتائج الفرضيّات الصّفريّة المنبثقة عنه:

الفرضيّة الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α=0.05) في متوسّطات توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات لطلبة الصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس تعزى إلى الجنس.

أظهرت نتائج هذه الفرضيّة أنّه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة بين الذّكور والإناث في الدّرجة الكلّيّة، وفي جميع محاور توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات، وذلك عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$).

يتّضح من هذه النّتائج أنّ مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات لا يتأثّر بمتغيّر الجنس، حيث يظهر أنّ الذّكور والإناث يمتلكون مستويات متقاربة من المعرفة والتّصورات، وكذلك الاستخدام الفعليّ للتّكنولوجيا. فمن المتوقّع أن يعود ذلك إلى توافر فرص تدريب متماثلة لكلا الجنسين، أو إلى تطبيق سياسات تعليميّة عادلة لا تميّز بين المعلّمين والمعلّمات فيما يتعلّق باستخدام الموارد التّكنولوجيّة وتطوير المهارات. كما قد يعكس ذلك وعياً عامّاً متزايداً لدى المعلّمين بأهمّيّة دمج التّكنولوجيا في العمليّة التّعليميّة، بعيداً عن أيّ تأثير لجنس المعلّم.

تختلف الدّراسة الحاليّة مع دراسة الفراني والحجلي (2020) الّتي أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة α= (0.05) بين استجابات أفراد العيّنة حول تحديد استخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في التّعليم تعزى إلى الجنس، وكانت الفروق لصالح الإناث.

الفرضيّة الثّانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α=0.05) في متوسّطات توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيات لطلبة الصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس تعزى إلى المؤهّل العلميّ.

أظهرت نتائج اختبار تحليل التّباين الأحاديّ (One-Way ANOVA) الواردة في الجدول رقم (15)، عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة ($\alpha = 0.05$) في درجة توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات تعزى إلى متغيّر المؤهّل العلميّ، وذلك في الدّرجة الكلّيّة وفي جميع المجالات.

تشير النّتائج إلى أنّ مستوى المؤهّل العلميّ لا يحدث تأثيراً جوهريّاً في مدى توظيف تكنولوجيا المعلومات في تدريس الرّياضيّات من وجهة نظر المعلّمين؛ ويعزو الباحث ذلك إلى الاهتمام بالتّدريب. فقد يكون الاهتمام بالتّدريب العمليّ المستمرّ والموجّه لجميع المعلّمين بغض النّظر عن مؤهّلاتهم الأكاديميّة عاملاً حاسماً في توحيد المستوى الفعليّ لاستخدام التّكنولوجيا، واهتمام البرامج الجامعيّة بتخصيص مساقات تتعلّق بتوظيف التّكنولوجيا للمؤهّلات العلميّة على اختلافها.

وتتفق الدّراسة الحاليّة مع دراسة الفراني والحجلي (2020) في عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة $\alpha = (0.05)$ بين استجابات أفراد العيّنة حول تحديد استخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في التّعليم تعزى إلى المؤهّل العلميّ.

الفرضيّة الثّالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α=0.05) في متوسّطات توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات لطلبة الصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس تعزى إلى سنوات الخبرة.

تشير هذه النّتائج إلى أنّ متغيّر سنوات الخبرة لا يؤثّر بشكل دالّ إحصائيّاً على مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس. وهذا يدلّ على أنّ الخبرة التّراكميّة في العمل التّربويّ لا تضمن بالضرورة تميّزاً في استخدام التّكنولوجيا. كما أنّ المعلّمين حديثي العهد بالتّدريس لا يقلّون كفاءة في هذا المجال عن أقرانهم ذوي الخبرة الطّويلة. وهذا يدلّ على أنّ الخبرة التّراكميّة في العمل التّربويّ لا تضمن بالضّرورة تميّزاً في استخدام التّكنولوجيا، ويعزى ذلك؛ إلى أنّ استخدام التّكنولوجيا يعتمد بدرجة أكبر على مدى الاطّلاع على المستجدّات التّقنيّة والتّدريب المستمرّ، وليس فقط على سنوات الخدمة. كما أنّ البرامج التّدريبيّة الحديثة أسهمت في تقليص الفجوة بين المعلّمين الجدد والمخضرمين؛ ممّا أتاح فرصاً متكافئة لاكتساب المهارات الرّقميّة وتطبيقها بفاعليّة في تعليم الرّياضيّات.

4.3 مناقشة النّتائج المتعلقة بسؤال الدّراسة الثّالث

ما مستوى توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّم الرّياضيّات للصّف العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس؟

أظهرت نتائج الدّراسة المتعلّقة بالسّؤال الثّالث، أنّ مستوى توظيف أفراد عيّنة الدّراسة لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس متوسّطٌ. وتبرز النّتائج أهمّيّة تبنّي سياسات تطوير مهنيّ قائمة على احتياجات المعلّمين الفعليّة بغض النّظر عن الجنس، والتّركيز على رفع كفاءة جميع المعلّمين في التّوظيف الفعّال لأدوات الذّكاء الاصطناعيّ.

كما بيّنت نتائج الدّراسة أن أفراد عيّنة الدّراسة يمتلكون المعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ بدرجة متوسّطة. وهذا يدلّ على أنّ المعلّمين يمتلكون المعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ المناسبة لتدريس الرّياضيّات، ولديهم المعرفة بمصطلحات ومفاهيم مرتبطة بتقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ، وأنّ لديهم فهماً واعياً لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات، وأنّهم يدركون أهميّة امتلاك المعرفة بتطبيقات الذّكاء؛ لاستخدامها في معرفة مصارد التّطوّر، ومواكبة ماهو جديد في عالم تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ.

وفي الجانب المتعلّق بتوظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ، فقد كانت درجة توظيف المعلّمين لتكنولوجيا المعلومات بدرجة متوسّطة، ممّا يشير إلى قدرة المعلّمين على استخدام التّطبيقات وتوظيفها في التّعليم. وتشير الدّراسة إلى قدرة المعلّمين على استخدام التّقنيّات، وتقديم عروض تقديميّة، وفهمهم للمواقف التّعليميّة المختلفة، واستخدام التّقنيّات التّعليميّة المناسبة، وتقديم التّغذية الرّاجعة للطّلبة، وتوظيف تقنيّات محاكاة للمواقف التّعليميّة بدرجات متوسّطة. وتُظهر هذه النّتيجة وجود وعيٍ متنامٍ لدى المعلّمين بفاعليّة توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات، وهذا نابع من إيمانهم بأهمّيّة دمج هذه التّطبيقات في تعليم الرّياضيّات.

وفي الجانب المتعلّق بتصوّرات المعلّمين لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ، فقد كانت درجة تصوّرات المعلّمين لاستخدام التّطبيقات مرتفعة؛ ويعزو الباحث هذه النّتيجة إلى اعتقاد المعلّمين بأهمّيّة تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ، وإيمانهم بأنّها ستحدث تغييراً في العمليّة التّعليميّة. ومن الممكن أن تنعكس على أداء الطّلبة؛ فقد ترفع تحصيلهم، وتزيد من دافعيّتهم؛ نظراً لما تقدّمه من إمكانيّة للتّعلّم الذّاتيّ. كما تُظهر هذه النّتيجة وجود قناعة لدى المعلّمين بضرورة التّدريب على استخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ وتوظيفها في تعليم الرّياضيّات. وتشير تصوّرات المعلّمين إلى أنّ استخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ يساعد الطّلبة في التّعلّم الذّاتيّ لمادّة الرّياضيّات، وترفع من تحصيلهم ودافعيّتهم نحو التّعلّم، وتشجّع الطّلبة على الإبداع والابتكار، وتساعد المعلّمين والطّلبة على اتّخاذ القرارات التّعليميّة المناسبة للتّعليم والتّعلّم.

تتّفق دراسة السّعويّ (2024)؛ ودراسة العوافي والرّحيليّ (2021)؛ ودراسة الفراني والحجلي (2020)؛ ودراسة Alissa & Hamadn (2023) مع الدّراسة الحاليّة، على أنّ المعلّمين لديهم درجة قبول كبيرة نحو استخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في التّعليم، وأنّ مستوى توظيف معلّمي الرّياضيات لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في العمليّة التّعليميّة كان ما بين مرتفع إلى متوسّط.

اختلفت دراسة الخيبريّ (2020) مع الدّراسة الحاليّة في أنّ امتلاك معلّمات المرحلة الثّانويّة بمحافظة الخرج لمهارات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في التّعليم جاءت بدرجة منخفضة، وأنّ هناك اتّفاقاً على وجود العديد من المعوّقات لتوظيف هذه التّطبيقات، على عكس الدّراسة الحاليّة الّتي جاءت بدرجة متوسّطة.

4.4 مناقشة النّتائج المتعلّقة بسؤال الدّراسة الرّابع:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة في متوسّطات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ تعزى إلى الجنس، والمؤهّل العلميّ، وسنوات الخبرة؟

الفرضيّات الصّفريّة المنبثقة عنه:

الفرضيّة الرّابعة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α=0.05) في متوسّطات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات لطلبة الصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس تعزى إلى الجنس.

أظهرت نتائج الفرضيّة الرّابعة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى (α = 0.05) في الدّرجة الكلّيّة، وفي جميع مجالات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس تعزى لمتغيّر الجنس، سواء في مجال المعرفة أو التّوظيف أو التّصوّرات.

ويعكس ذلك أنّ الذّكور والإناث من معلّمي الرّياضيّات يتقاربون بدرجة كبيرة في تقييمهم لمستوى استخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في التّعليم، ممّا يدلّ على أنّ الجنس لا يؤثّر في اتّجاهاتهم أو معارفهم أو ممارساتهم نحو توظيف هذه التّطبيقات. ويحتمل أن يكون السّبب في ذلك؛ أنّ تكنولوجيا الذّكاء الاصطناعيّ تستخدم في بيئات تعليميّة موحّدة، وأنّ التّدريب أو الخبرات المتاحة لا تميّز بين المعلّمين على أساس الجنس.

اختلفت دراسة Alissa & Hamadne (2023) مع هذه الدّراسة على وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة بين الجنسين لصالح المعلّمات في مستوى توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ.

واختلفت دراسة الفراني والحجلي (2020) مع الدّراسة الحاليّة، حيث أشارت نتائج الدّراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة بين استجابات العيّنة حول تحديد نيّة استخدام الذّكاء الاصطناعيّ في التّعليم تُعزى لمتغيّر الجنس، وكانت هذه الفروق لصالح الإناث. بينما في الدّراسة الحاليّة، لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة بين استجابات العيّنة تعزي لمتغيّر الجنس.

واتّفقت دراسة العوفيّ والرّحيليّ (2021) مع الدّراسة الحاليّة، في عدم وجود فرق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (0.05) بين استجابات العيّنة من معلّمات الرّياضيّات بالمرحلة الثّانوية على أداة الدّراسة تعزى لمتغيّر سنوات الخبرة.

الفرضيّة الخامسة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α=0.05) في متوسّطات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات لطلبة الصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس تعزى إلى المؤهّل العلميّ.

تشير النّتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α = 0.05) في مستوى توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس تعزى لمتغيّر سنوات الخبرة. ويمكن تفسير ذلك بعدة عوامل: تقارب فرص التّدريب والاطّلاع من ناحية؛ فقد يكون المعلّمون –بمختلف مؤهّلاتهم– قد تلقوا تدريبات متماثلة أو اطّلعوا على مصادر تعليميّة مشتركة أسهمت في تنمية مهاراتهم التّقنيّة بشكل متقارب. والطّبيعة العمليّة للتّقنيّات الحديثة من ناحية أخرى. فالتّعامل مع تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ غالباً لا يتطلّب مؤهّلات أكاديميّة عليا بقدر ما يتطلّب مهارات رقميّة وممارسات تطبيقيّة، ممّا قد يجعل الفرق بين حملة البكالوريوس والدّراسات العليا غير جوهريّ في هذا السّياق. وثمّة عوامل مؤثّرة أخرى من المحتمل أن تؤثّر، مثل: الدّافعيّة الذّاتيّة، أو الدّعم المؤسّسيّ، أو توافر الموارد التّقنيّة بدرجة أكبر من تأثير المؤهّل العلميّ على استخدام الذّكاء الاصطناعيّ في التّعليم. ففي النّظام التّعليميّ الموحّد قد يكون هناك توجّه عامّ في

النّظام التّعليميّ لتوحيد استخدام التّكنولوجيا، الأمر الّذي لا يجعل المؤهّل العلميّ يشكّل فارقاً في مستوى الاستخدام الفعليّ بين المعلّمين.

اتّفقت الدّراسة الحاليّة مع دراسة الفراني والحجلي (2020) على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α=0.05) في توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيات تعزى إلى المؤهّل العلميّ.

الفرضيّة السّادسة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α=0.05) في متوسّطات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات لطلبة الصّفّ العاشر الأساسيّ تعزى إلى سنوات الخبرة.

تشير النّتائج الواردة في الجدول رقم (23) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (α = 0.05) في مستوى توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس تعزى لمتغيّر سنوات الخبرة في الدّرجة الكلّيّة. وتشير هذه النّتائج إلى أنّ سنوات الخبرة لا تعدّ عاملًا مؤثّراً في مدى توظيف معلّمي الرّياضيّات لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تدريس الصّفّ العاشر الأساسيّ. ويمكن تفسير ذلك بانتشار التّطبيقات وأدوات الذّكاء الاصطناعيّ في السّنوات الأخيرة الّتي وصلت إلى جميع المعلّمين بغض النّظر عن سنوات خبرتهم، خاصة من خلال الدّورات التّدريبيّة، أو السّياسات التّعليميّة، أو الاهتمام المهنيّ المشترك بين المعلّمين سواء الجدد أو أصحاب الخبرة. فالمعلّمون باتوا يواجهون تحدّيات تعليميّة متشابهة تدفعهم نحو تبنّي أدوات تكنولوجيّة حديثة لتحسين جودة التّعليم، ممّا قلّص الفروقات بينهم، فكانت االفروق الجوهريّة في فرص التّدريب متلاشية. ومن الممكن أن تكون برامج التّطوير المهنيّ متاحة بالتّساوي للجميع، وبالتّالي لا تختلف مستويات التّوظيف بناءً على سنوات الخبرة.

تتّفق الدّراسة الحاليّة مع دراسة الخيبريّ (2020)، والّتي أشارت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة بين متوسّطات درجة استجابة أفراد العيّنة حول درجة امتلاك المعلّمات بمحافظة الخرج لمهارات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في التّعليم تعزى لمتغيّر سنوات الخبرة. ودراسة العوافيّ والرّحيليّ (2021) الّتي أظهرت نتائجها عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة بين متوسّطات رتب استجابات أفراد العيّنة لتوظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تنمية القدرات الابتكاريّة في تدريس مقرّر الرّياضيّات تعزى لمتغيّر سنوات الخبرة في التّدريس.

4.5 توصيات الدّراسة، ومقترحاتها

في ضوء النّتائج الّتي تمّ التّوصل إليها، خرجت الدّراسة بمجموعة من التّوصيات، ومن أهمّها:

1. تدريب المعلّمين على امتلاك المهارات اللّازمة لتدريس الرّياضيّات باستخدام تكنولوجيا المعلومات، وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ.
2. عقد دورات متخصّصة في مجال دمج تكنولوجيا المعلومات والتّقنيّات في تدريس الرّياضيّات لمعلّمي الرّياضيّات.
3. نشر الوعي حول استخدام تكنولوجيا المعلومات، وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات وتعلّمه بما يتناول الأهمّيّة التّعليميّة والتّطوير.
4. تدريب المعلّمين على استخدام برامج الحاسوب وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ المتخصّصة في تدريس الرّياضيّات والعمل على توفيرها في المدارس.
5. العمل على تخفيف الأعباء الإداريّة على معلّم الرّياضيّات، وتخفيف المحتوى التعليميّ الّذي تحتويه كتب الرّياضيّات.

6. تعاون المعنيّين في مديريّات التّربية والتّعليم؛ من أجل توفير عدد كافٍ من مختبرات الحاسوب المتطوّرة والمزوّدة بأجهزة حاسوب حديثة، وربطها بشبكة الإنترنت. وتوفير ألواح ذكيّة في جميع المدارس الحكوميّة في جنوب نابلس.
7. إجراء صيانة دوريّة لغرف مختبرات الحاسوب ومحتوياتها في المدارس.
8. تعاون إدارة المدرسة ومشرفي مختبرات الحاسوب مع معلّمي الرّياضيّات على توسيع مجال الاستفادة من مختبرات الحاسوب والتّكنولوجيا المتاحة في المدرسة بما يخدم عمليّة تدريس الرّياضيّات.
9. إجراء دراسات مشابهة لهذه الدّراسة؛ بهدف التّغلّب على الصّعوبات الّتي تواجه المعلّمين في توظيف تكنولوجيا المعلومات، وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تدريس الرّياضيّات.

قائمة المصادر والمراجع

المراجع العربيّة:

أبو سويرح، إسماعيل وعبد الوهّاب، عبد الفتّاح ودرويش، محمّد (2022). فاعليّة تدريس وحدة إلكترونيّة مقترحة في الذّكاء الاصطناعيّ لتنمية مهارات البرمجة لدى طالبات الصّفّ التّاسع الأساسيّ بمحافظة غزّة. مجلّة الجامعة الإسلاميّة للدّراسات التّربويّة والنّفسيّة، (34)، ص، (67-102).

أبو قطّة، محمّد وسليمان، بدير وإسماعيل، أبو العنين، (2024). تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات بمؤسّسات التّعليم قبل الجامعة في جمهوريّة موريا الجنوبيّة: دراسة حالة وإمكانيّة الإفادة منها في جمهورية مصر العربيّة، جامعة كفر الشّيخ، ص، (1-406). http://search.mandumah.com/Record/1446892

إبراهيم، عجام، (2018). الذّكاء الاصطناعيّ وانعكاساته على المنظّمات عالية الأداء – دراسة استطلاعيّة في وزارة العلوم والتّكنولوجيا. مجلّة الإدارة والاقتصاد، (41)، ص، (88-102).

آل وارد، عبد الله والسّعيديّ، يحيى (2024). درجة استخدام الطّالبات الموهوبات للروبوت التّعليميّ من وجهة نظر المعلّمات. دراسات عربيّة في التّربية وعلم النّفس، 149، ص، (349-384). http://search.mandumah.com/Record/1442564

الآغا، رمضان والشّرفا، طه (2023). دور تكنولوجيا المعلومات في تفعيل اليقظة الاستراتيجيّة من وجهة نظر موظّفي وزارة التّربية والتّعليم العالي في المحافظات الجنوبيّة، (الجامعة الإسلاميّة ـ غزة). http://search.mandumah.com/Recoed/1528709

الجنديّ، إبراهيم (2021). تطوير برامج التّنمية المهنيّة لمعلّمى الرّياضيّات في ضوء تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات، وأثره فى رفع جودة الأداء التّدريسيّ لديهم. مجلّة كليّة التّربية. بورسعيد، (36)، ص، (337-379). https://doi.org/10.21608/jftp.2021.80894.1146

الخيبريّ، عثمان (2020). درجة امتلاك معلّمات المرحلة الثّانويّة بمحافظة الخرج لمهارات توظيف الذّكاء الاصطناعيّ في التّعليم. دراسات عربيّة في التّربية وعلم النّفس، (119)، ص، (119، 152).

الزايدي، مستور والصّبحي، سليم والغانمي، الغانمي والجعيد، معيض (2022). واقع استخدام التّقنيات الرّقميّة في جامعة أمّ القرى بمكّة المكرّمة من وجهة نظر أعضاء هيئة التّدريس. مجلّة التّربية، 19(2)،ص، (287-328).

السّعويّ، نورة بنت محمّد (2024). إمكانية توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في سياق تعليم العلوم والتّكنولوجيا والهندسة والرّياضيّات (STEM) لدى طالبات المرحلة الثّانويّة من وجهة نظر المعلّمات في مدينة بريدة. المجلّة العربيّة للتّربية النّوعية، 8(30)، (473- 516). https://doi.org/10.21608/ejev.2024.334636

السني، عبد الواحد والسّيد، عبد الله وسليمان، أحمد (2024). درجه توظيف معلّمي الرّياضيّات بالمرحله الثّانويّة لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ بمدرسة محافظه ظفار. مجلّة العلوم التّربويّة ـ جامعة القاهرة ـ كليّة الدّراسات العليا، م (32)، ع(2)، ص،(285- 318). http://search.mandumah.com/Recoed/1494391

الشّبل، يوسف،(2021). تصوّرات معلّمات الرّياضيّات نحو تعلّم الرّياضيّات وفق مدخل الذّكاء الاصطناعيّ في التّعليم العامّ بالمملكة العربيّة السّعوديّة.ص، (278-310). http://search.mandumah.com/Record/1154954

الشّلهوب، محمّد وآل زيد، عبد الله والعنزي، صالح والقحطانيّ، سيف (2024). دور تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تنمية حلّ المسائل اللّفظيّة بمقرّرات الرّياضيّات في المرحلة المتوسّطة من وجهة نظر الخبراء. مجلّة الأندلس للعلوم الإنسانيّة والاجتماعيّة، (190-246). https://doi.org/10.35781/1637-000-090-007

الشّيبي، طه (2022). واقع استخدام التّقنيّات الحديثة في تدريس العلوم من وجهة نظر معلّمات ومشرفات الصّفوف الأوّليّة في المرحلة الابتدائيّة بمدينة مكّة المكرّمة. الجمعيّة المصريّة للقراءة والمعرفة، (248)، (143-172).

الضّلاعين، حسن وبني دومي، النّاجي (2016). درجة توظيف معلّمي الرّياضيّات في المرحلة الأساسيّة لتطبيقات تكنولوجيا التّعليم في التّدريس في محافظة الكرك من وجهة نظر معلّمي ومشرفي الرّياضيّات [جامعة مؤتة]. http://search.mandumah.com/Recoed/785773

الطّهراويّ، مراد (2025). دور الذّكاء الاصطناعيّ في التّعليم. مجلّة التّطوير العلميّ للدّراسات والبحوث، ع(21) ص، (12-25). http://search.mandumah.com/Record/1555858

العامليّ، عبد الحميد (2023). مستوى التّنوّر التّكنولوجيّ لدى مدرّسي الرّياضيّات وعلاقته بالمستوى الدّراسيّ والخبرة. مجلّة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانيّة، (4)، (3264-3304). http://search.mandumah.com/Record/1462623

العجوز، علي (2020). دور المدير في التّنمية المهنيّة للمعلّمين بوحدات التّدريب والجوده بمدارس التّعليم الأساسيّ بمحافظة المنوفيّة، دراسة ميدانيّة.

العوافي، بن بشير والرّحيليّ، عبد الفتاح (2021). إمكانيّة توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تنمية القدرات الابتكاريّة في تدريس مقرّر الرّياضيّات لدى طالبات المرحلة الثّانويّة من وجهة نظر المعلّمات في المدينة المنوّرة. المجلّة العربيّة للتّربية النّوعية، (157-202). https://doi.org/10.33850/EJEV.2021.198971

الفراني، خليل والحجلي، سلمان،(2020). العوامل المؤثّرة على قبول المعلّم لاستخدام الذّكاء الاصطناعيّ في التّعليم في ضوء النّظريّة الموحّدة لقبول واستخدام التّكنولوجيا. المجلّة العربيّة للعلوم التّربويّة والنّفسيّة، (41)، (215-252) https://doi.org/10.33850/jasep.2020.

القحطانيّ، فلاح، (2024). واقع استخدام الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر المعلّمات ومعوّقات تطبيقه. مجلّة العلوم التّربويّة والنّفسيّة، (781-810).
http://search.mandumah.com/Record/1499965

القلاف، إبراهيم، (2021). تاثير التّدريس باستخدام الفصول الإلكترونيّة التّفاعليّة التعّاونيّة التّكامليّة على مستوى التّذكّر والفهم والتّطبيق في تعليم مادّة الرّياضيّات لمتعلّمي المرحلة الابتدائيّة. م(37)، ع(5)، (1- 30).
https://doi.org/10.21608/mfes.2021.173726 .

اللّحيدان، حمود والبلوي، محمد (2024). معوّقات تطبيق التّعليم الإلكترونيّ في تدريس الرّياضيّات بالمرحلة المتوسّطة من وجهة نظر المعلّمات. جامعة تبوك.
http://search.mandumah.com/Record/1465919

المحروقيّ، بن ناصر، (2024). دور تقنيّات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في دعم وتعزيز خدمات مراكز مصادر التّعلّم: مركز مصادر تعلّم مدرسة أبي سعيد الخدريّ للتّعليم الأساسيّ بسلطنة عمان نموذجاً. 27، 249-366http://search.mandumah.com/Record/1451635.

المناعيّ، عبد الله بن سالم (2024). الكفايات اللّازمة في تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات لمعلّم مراحل التّعليم العامّ بمدارس دولة قطر من وجهة نظر معلّم الحاسوب. مجلّة العلوم التّربويّة، (24)، (123-154).
http://search.mandumah.com/Record/1488312

بعزيز، حمة (2024). دور التّعليم الجامعيّ وتكنولوجيا المعلومات في تعزيز الإبداع الابتكاريّ المقاولاتي: دراسة تطبيقيّة للطّلبة المندرجين ضمن الوزاريّ (1275)، مجلّة المنهل الاقتصادي، م (7)، ع (2)، ص،(935-944). http://search.mandumah.com/Recoed/1536231

ابن عريمة، نوال وبوخلوة، باديس (2024). أثر تكنولوجيا المعلومات على التّشارك المعرفيّ : دراسة ميدانيّة في مؤسّسة سونلغاز بورقلة. المجلّة الجزائريّة للتّنمية الاقتصاديّة، ص، (1-16).
https://doi.org/10.35156/1433-011-001-001

جبّار، علي وسعيد، محمّد (2020). فاعليّة برنامج قائم على تطبيقات تكنولوجيا التّليفونات الذّكيّة باستخدام برنامج المنصّة التّعليميّة (Edmodo) لتنمية مهارات التّربية العمليّة لدى معلّمي الرّياضيّات قبل الخدمة، واتّجاهاتهم نحو التّعلّم النّقّال [جامعة صنعاء]. http://search.mandumah.com/Record/1135338

جمال، زروقي وقيصاروي، علي وقلفوط، كمال ومحمّد، بودان (2025). واقع استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتّصال في العمليّة التّعليميّة : دراسة ميدانيّة لبعض معاهد التّربية البدنيّة والرّياضيّة. مجلّة الأكاديميّة للدّراسات الاجتماعيّة والإنسانيّة، مج (17)، ع (1)، (240-248). https://doi.org/10.33858/0500-017-001-025

خالد، ليلى وعلوان صبر وسعادة، أحمد (2025). تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات: دراسة ميدانيّة على مدرّسي الرّياضيّات ومدرّساتها في المرحلة المتوسّطة والإعداديّة. مجلّة بحوث عربيّة في مجالات التّربية النّوعيّة، ع (38)،ص، (245-286). http://search.mandumah.com/Record/1577672

خلفة، خالد (2024). أثر اقتصاديّات الذّكاء الاصطناعيّ في جودة التّعليم: دراسة تطبيقيّة – التّعليم العالي في مصر. أعمال مؤتمر التّحديات والآفاق القانونيّة والاقتصاديّة للذّكاء الاصطناعيّ، (423-849). http://search.mandumah.com/Record/1502187

خلوفي، سفيان وعبدالرّحمن، إشراف (2025). واقع استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتّصال، وتحدّيات التّطبيق والمقترحات لتحسين وجهة نظر طلبة المركز الجامعيّ عبد الحفيظ بو الصّوف، ميلة– الجزائر. جامعة العلوم والتّكنولوجيا، مجلد (18)، الصّفحات (1-34). http://search.mandumah.com/Record/1545770

خوالد، أبو بكر، (2019). تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ كتوجّه حديث لتعزيز تنافسيّة منظّمات الأعمال. (1)، (1-252).

رزق ، هناء (2021). أنظمة الذّكاء الاصطناعيّ، ومستقبل التّعليم. دراسات في التّعليم الجامعيّ، (52)، (573-587). https://doi.org/10.21608/deu.2021.224996

طلعت، سحر (2024). التّعلّم عبر عصر الذّكاء الاصطناعيّ. المجلّة الدّوليّة للذّكاء الاصطناعيّ في التّعليم. http://search.mandumah.com/Record/1491073

طوط، رامي (2024). إدارة تكنولوجيا المعلومات من أجل جودة التّعليم والرّضا الموظَّفَيْن: دراسة أُجريت في المعاهد الفنّيّة الرّسميّة اللّبنانيّة في الشّمال. مجلّة ريحان للنّشر العلميّ، (47)، (246-264). http://search.mandumah.com/Record/1473812

عبد البر، احمد. (2024). استخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تدريس الرّياضيّات (بين الأعمال الواعدة والمحاذير الواجبة). مجلّة كلّيّة التّربية – جامعة المنوفيّة، الجزء الأوّل ،ص،(124-154).

عبد القادر، ع. ا. م. م. (2020). تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ: مدخل لتطوير التّعليم في ظلّ تحدّيات جائحة فيروس كورونا (COVID-19) المجلّة الدّوليّة للبحوث في العلوم التّربويّة، (4)، ص، (171-224). https://doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

عبد الله، محمود (2025). أثر برنامج تدريبيّ في تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ لمعلّمي الرّياضيّات بالمرحلة الثّانويّة على تنمية مهارات التّفكير الحاسوبيّ لطلّابي. مجلّة كليّة التّربية، م (35)، ع (141)، (39-100). http://search.mandumah.com/Record/1546912

علي، عبد الله (2021). تحليلات تعلّم الرّياضيّات في عصر الذّكاء الاصطناعيّ المعرفيّ. مجلّة تربويّات الرّياضيّات، 24 (4)، (135-146).

علي، وائل عبد الله محمّد (2019). تعليم الرّياضيّات وتعلّمها في العصر الرّقميّ. المجلّة العربيّة للتّربية النّوعيّة، (8)، (193-204). https://doi.org/10.33850/EJEV.2019.42396

محمّد العتل، العنزيّ، وعبد الرحمن العجميّ (2021). دور الذّكاء الاصطناعيّ (Ai) في التّعليم من وجهة نظر

طلبة كلّيّة التّربية الأساسيّة بدولة الكويت. مجلّة الدّراسات والبحوث التّربويّة، (1) مجلّد (1)، ع (1) 1 يناير (2021)، (30-64). www.jser-kw.com

محمّد، عبد الحميد (2021). فاعليّة استخدام مدخل تفكير النّظم في تنمية الممارسات الرّياضيّة وفق معايير الجيل القادم" NYS" ، وتقدير القيمة الوظيفيّة للرّياضيّات لدى طالبات المرحلة المتوسّطة. مجلّة تربويّات الرّياضيّات، م(24)، (112-162). http://search.mandumah.com/Record/1166131

محمّد، فضل ومحمّد، عبد الفضيل (2019). تطوير نظام إلكترونيّ للمحاسبة الماليّة باستخدام ADF بالتّطبيق على مصنع أطلس [جامعة النيلين]http://search.mandumah.com/Recoed/1103118 .

مدكور، خطّاب والصّغير، عبد الله (2024). واقع استخدام الحوسبة السّحابيّة في التّعليم من وجهة نظر طلبة جامعة الملك سعود. مجلّة تكنولوجيا التّعليم والتّعلم الرّقميّ م (5)، ع (1)، ص،(361-390). http://search.mandumah.com/Recoed/1471877

معماريّ، نتالي وجميل، محمود (2023). سلبيّات استخدام التّعليم الإلكترونيّ في تدريس مادّة الرّياضيّات بالمرحلة الثّانويّة من وجهة نظر المدرّسين. المجلّة العربيّة للعلوم الإنسانيّة والاجتماعيّة، ع (21)،ص، (1-26). http://search.mandumah.com/Record/1441280

ملكاويّ، سليمان والرّصاعيّ، قاسم (2021). واقع توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات في تدريس الرّياضيّات في مدارس مديريّات التّربية والتّعليم في محافظة معان. مجلّة جامعة الحسين بن طلال للبحوث، (1-206). https://doi.org/10.36621/0397-007-991-009

منادي، الحبيب ومرسلي، فايزة (2024). تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في التّعليم الجامعيّ: إنشاء برنامج حاسوبيّ لإعداد الاختبارات وتصحيحها آلياً. مجلّة التّراث، (50-70). http://search.mandumah.com/Record/1479749

موسى، عبد الموجود ومحمّد، خليفة (2024). نمط التّغذية الرّاجعة بالفيديو التّفاعليّ ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ، وأثره على تنمية المهارات التّكنولوجيّة للطّلاب والمعلّمين بجامعة الأزهر. مجلّة البحوث في مجالات التّربية النّوعيّة (49)، ص، (1137-1215). http://search.mandumah.com/Record/1469464

نعيم، معيم والأترابي، طه وشاهين، محمّد (2025). فعاليّة برنامج قائم على تكنولوجيا المعلومات والذّكاء الاصطناعيّ في خفض صعوبات التّعلّم النّمائيّة لدى طفل في مرحلة رياض الأطفال في دولة الإمارات العربيّة المتّحدة. مجلّة القراءة والمعرفة، ع (280)، (303-350). http://search.mandumah.com/Recoed/1543317

المراجع الأجنبية

Albalawi, A. S. (2025). Integrating AI into Education: Perspectives from Mathematics Teachers. *International Journal of Research in Education and Science, 11*(4), 896–921. https://doi.org/10.46328/ijres.1316

Alissa, R. A. S., & Hamadneh, M. A. (2023). The Level of Science and Mathematics Teachers' Employment of Artificial Intelligence Applications in the Educational Process. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, *11*(6), 1597–1608. https://ijemst.net/index.php/ijemst/article/view/3806

Arhin, J., Boateng, F. O., Akosah, E. F., & Gyimah, K. (2024). Perceptions and readiness of high school mathematics teachers for integration of ICT tools in the teaching and learning of mathematics. *Pedagogical Research*, *9* (1), em0179. https://doi.org/10.29333/pr/14032

Arthur, Y. D. (2022). MATHEMATICS TEACHERS' ACCEPTANCE OF ICT IN TEACHING AND LEARNING: AN EXTENDED TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL. *Problems of Education in the 21st Century*, *80*(3), 408–425. https://doi.org/10.33225/pec/22.80.408

Casey, C. Lou. (2022). *Artificial Intelligence Curricula in Post-secondary Education: Are programs adequately preparing students for future technologies? A Model for Developing Artificial Intelligence*. *August*, 123.

Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., & Järvelä, S. (2022). The Promises and Challenges of Artificial Intelligence for Teachers: a Systematic Review of Research. *TechTrends*, *66*(4), 616–630. https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y

Chounta, I. A., Bardone, E., Raudsep, A., & Pedaste, M. (2022). Exploring Teachers' Perceptions of Artificial Intelligence as a Tool to Support their Practice in Estonian K-12 Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, *32* (3), 725–755. https://doi.org/10.1007/s40593-021-00243-5

Gherheş, V. (2018). Why Are We Afraid of Artificial Intelligence (Ai)? *European Review Of Applied Sociology*, *11*(17), 6–15. https://doi.org/10.1515/eras-2018-0006

Hinojo-Lucena, F.-J., Aznar-Díaz, I., Cáceres-Reche, M.-P., & Romero-Rodríguez, J.-M. (2019). Artificial Intelligence in Higher Education: A Bibliometric Study on its Impact in the Scientific Literature. *Education Sciences*, *9* (1), 51. https://doi.org/10.3390/educsci9010051

Jannah, M., Prasojo, L. D., & Jerusalem, M. A. (2020). Elementary School Teachers' Perceptions of Digital Technology Based Learning in the 21st Century: Promoting Digital Technology as the Proponent Learning Tools. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, *7*(1), 1. https://doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v7i1.6088

Kothar, M., Abdullah, K., Al-riyami, M. N. S., & Al-, N. S. N. (2024). The degree of possession of mathematics teachers in the governorates of South Al-Batinah and Al-Dakhiliyah in the Sultanate of Oman of the concepts of artificial intelligence , its applications and their attitudes towards it. *Journal of Curriculum and Teaching Methodology (JCTM)*, *3*(12), 1–19. http://search.mandumah.com/Record/1577672

NCTM. (2000). *The National Council of Teachers of Mathematics* (R. The National Council of Teachers of Mathematics, Inc. 1906 Association Drive.

Ping. (2019). Research on artificial intelligence education and its value orientation. *st International Education Technology and Research Conference (IETRC 2019), China, Retrieved*, *Ietrc*, 771–775. https://doi.org/10.25236/ietrc.2019.165

Salah, S. M. J. (2025). The Degree Of Inclusion of Artificial Intelligence Concepts In Mathematics Curricula At The Basic Education Stage And Mathematics Teacher Preparation Curricula at Jordanian Universities. *The Arab Journal for Quality Assurance in Higher Education*, *18*(65), 111–133. https://doi.org/10.20428/ajqahe.v18i65.2969

Ulya, H., Sugiman, Rosnawati, R., & IRetnawat, H. (2024). Technology-based learning interventions on mathematical problem-solving: a meta-analysis of research in Indonesia. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, *13*(1), 292–301. https://doi.org/10.11591/ijere.v13i1.26380.

Hussain, R. maznah baiti R., & Abdullah, S. A. K. (2025). *Investigating the Utilization of the ICAP-TS Framework for Technology Integration in the Omani Educational School System*. http://search.mandumah.com/Record/1606600

الملاحق

ملحق (أ)

أسماء المحكّمين

قائمة أسماء لجنة المحكّمين لأدوات الدرّاسة: استبانة تكنولوجيا المعلومات، واستبانة تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ.

الرّقم	الاسم	الدّرجة العلميّة	العمل الحاليّ
1	صلاح ياسين	دكتوراة	دكتور في جامعة النّجاح الوطنيّة – نابلس
2	معاذ عمر	دكتوراة	محاضر في جامعة فلسطين التّقنيّة / خضوري– طولكرم
3	لبنى عزمي	ماجستير	مشرفة تربويّة في مديريّة التّربية والتّعليم في جنوب نابلس
4	عماد أحمد	ماجستير	معلّم في مديريّة التّربية والتّعليم في نابلس
5	ربيع حمايل	بكالوريوس	معلّم في مديريّة التّربية والتّعليم في نابلس
6	عمر غسّان	ماجستير	معلّم في مديريّة التّربية والتّعليم في نابلس
7	أسيمر غانم	ماجستير	معلّم في مديريّة التّربية والتّعليم في نابلس

ملحق (ب)

الاستبانة الأوّليّة لتكنولوجيا المعلومات

الرّقم	الفقرات	مناسبتها	للموضوع	الصّياغة	اللّغويّة	التّعديل المقترح
		مناسب	غير مناسب	واضحة	غير واضحة	
1	أرى أنّ استخدام منصّات التّعليم الإلكترونيّة يعزّز الاتّجاهات الإيجابيّة نحو الرّياضيّات لدى الطّلبة..					
2	أرى أنّ استخدام منصّات التّعليم الإلكترونيّة يساعدني على تطوير العديد من مهاراتي الإلكترونيّة.					
3	أعتقد أنّ استخدام منصّات التّعليم الإلكترونيّة تساعد في تدريس المقرّر الدّراسيّ.					
4	أعتقد أنّ استخدام منصّات التّعليم الإلكترونيّة مهمّ في تطوير تدريس مقرّر الرّياضيّات.					
5	أستمتع بتقديم دروسي من خلال تكنولوجيا المعلومات.					
6	يساعدني استخدام منصّات التّعليم الإلكترونيّة في تطوير مهاراتي التّدريسيّة.					
7	أعتقد أنّ استخدام تكنولوجيا التّعليم يزيد من أعباء المعلّم.					
8	سلبيّات استخدام تكنولوجيا المعلومات في التّعليم أكثر من إيجابياتها.					
9	أفضّل استخدام تكنولوجيا المعلومات في التّدريس على الأساليب التّقليديّة.					
10	أعتقد أنّ تكنولوجيا المعلومات توفّر الوقت والجهد.					
11	أعتقد أنّ تكنولوجيا المعلومات تساهم في تحفيز الطّلبة واهتمامهم بالموادّ الدّراسيّة؟					
12	تواجه صعوبة في الحصول على الموارد التّكنولوجيّة اللّازمة لتدريسك.					
13	تتلقّى تدريباً منتظماً على كيفيّة استخدام التّكنولوجيا في التّدريس.					

14	تستخدم وسائل التّواصل الاجتماعيّ في التّفاعل مع الطّلبة، أو تقديم المحتوى التّعليميّ.					
15	لديك نقص في المهارات التّكنولوجيّة اللّازمة لتدريس فعّال.					
16	تعتقد أنّ استخدام التّكنولوجيا يمكن أنْ يحسّن من تفاعل الطّلبة في الفصل.					
17	لديك تدريب متخصّص على استخدام تكنولوجيا المعلومات في التّعليم.					
18	تقدّم الرّياضيّات عبر تطبيقات الواقع الافتراضيّ؛ لتوضيح المفاهيم الصّعبة.					
19	تشجّع الطّلبة على استخدام تطبيقات الهواتف الذّكيّة؛ لتعزيز فهمهم للرّياضيّات.					
20	تفضّل استخدام تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات.					
21	تستخدم الوسائط التّفاعليّة أثناء شرح المفاهيم الرّياضيّة.					
22	تستخدم الوسائط المتعدّدة، مثل: الفيديوهات، والصّوتيّات في تدريس الرّياضيّات.					
23	لديك التّدريبات اللّازمة على استخدام تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات.					
24	التّكنولوجيا تثير من دافعيّة المتعلّمين نحو تعلّم الرّياضيّات.					
25	التّحدّيات الّتي تواجهك في استخدام التّكنولوجيا في تدريس الرّياضيات صعبة.					
26	تعتقد أنّ تكنولوجيا المعلومات تساهم في تحفيز الطّلبة؛ لحلّ المشكلات الرّياضيّة					
27	تستخدم التّكنولوجيا؛ لتوفير تغذية راجعة فوريّة للطّلبة من أجل تحسين أدائهم في الرّياضيّات.					
28	تفكّر في تطوير مهاراتك في استخدام التّكنولوجيا؛ لتحسين تجربة التّعلّم في موادّ الرّياضيّات.					

29	تكنولوجيا المعلومات تجعل دراسة الرّياضيّات أسهل وأيسر بالنّسبة للمعلّم والطّالب.					
30	تستخدم الملحوظات، والتّقييمات المبنيّة على التّكنولوجيا؛ لتحسين أداء الطّلبة في موادّ الرّياضيّات.					
31	كيف تقيّم مستوى الدّعم الّذي تحصل عليه من قبل الإدارة المدرسيّة لاستخدام التّكنولوجيا في تدريس الرّياضيّات؟					
32	تعتقد أنّ استخدام التّكنولوجيا في تعليم الرّياضيّات يؤدّي إلى تحفيز الطّلبة؛ لتطوير مهارات البحث والتّحليل.					
33	تشارك مواردك التّعليميّة والأفكار التّكنولوجيّة مع زملائك المعلّمين؛ لتعزيز استخدام التّكنولوجيا في تدريس الرّياضيّات.					
34	تجد أنّ التّكنولوجيا المستخدمة في تعليم الرّياضيّات ملائمة لمستوى فهم الطّلبة وقدراتهم.					
35	تلاحظ تحسّناً في أداء الطّلبة في موادّ الرّياضيّات بفضل استخدام التّكنولوجيا.					
36	أستطيع تمثيل البيانات والمعلومات بصور وأنماط مختلفة باستخدام برمجيّات الحاسوب.					
37	أستطيع تحويل البيانات الرّقميّة إلى رسوم بيانيّة باستخدام برمجيّات الحاسوب.					
38	يُضعِف استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات في تدريس الرّياضيّات من ضبط المعلّم للموقف الصّفّيّ.					
39	يطوّر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات أساليب تدريس الرّياضيّات لدى المعلّم.					
40	يسهّل استخدام تكنولوجيا المعلومات و والاتّصالات إنجاز العمل الإداريّ المطلوب.					
41	تدمج التّكنولوجيا في دروس حلّ المسائل					

	والمشكلات الرّياضيّة.					
42	تستخدم تكنولوجيا المعلومات في تدريس مواضيع الرّياضيّات.					
43	أشعر أنّ لديّ فهماً واعياً لاستخدام تكنولوجيا المعلومات في التّعليم.					

ملحق (ج)

الاستبانة الأوّلية لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ

الرّقم	الفقرات	مناسبتها	للموضوع	الصّياغة	اللّغويّة	التّعديل المقترح
		مناسب	غير مناسب	واضحة	غير واضحة	
1	أستخدم تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ؛ لتطوير عمليّة التّعليم وتعلّم الرّياضيّات.					
2	لديّ المعرفة بكيفيّة الوصول إلى قنوات الدّعم؛ لحلّ المشكلات التّقنيّة الّتي قد تواجهني عند توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ.					
3	أمتلك القدرة على معرفة إيجاد مصادر التّطوّر المتعلقة بتقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ لتعليم الرّياضيّات.					
4	أرى أنّ استخدم تطبيقات تعليم قائمة على تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ يساعد في عمليّة تدريس الرّياضيّات.					
5	لديّ المعرفة بمصطلحات ومفاهيم مرتبطة بتقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ لتعليم الرّياضيّات.					
6	لديّ القدرة والمتابعة لما هو جديد لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ لتعليم الرّياضيّات.					
7	لديّ المعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ المناسبة لتدريس الرّياضيّات.					
8	أستخدم تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تقديم التّغذية الرّاجعة للطّلبة في تعلّم الرّياضيّات.					
9	أتابع أحدث التّطبيقات التّعليميّة المستخدمة للذّكاء الاصطناعيّ في تدريس الرّياضيّات.					
10	أرى أنّني على دراية بالإطار المعرفيّ المرتبط بالذّكاء الاصطناعيّ ومجالاته، منها:(التّعلّم الآليّ، معالجة اللّغة					

	الطّبيعيّة، رؤية الحاسوب، الأنظمة الذّكيّة، الرّوبوتات).					
11	أستطيع اختيار أنسب أدوات الذّكاء الاصطناعيّ لتدريس موضوعات الرّياضيّات.					
12	استخدم تقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ داخل القاعة الدّراسيّة لتعليم الرّياضيّات.					
13	أوجّه الطّلبة لاستخدام تطبيقات تساعد في حلّ الواجبات المنزليّة عند مواجهتهم لأيّة صعوبة فيها، مثل: تطبيق Brainly.					
14	أستخدم تطبيق GeoGebra التّفاعليّ في تعليم وتعلّم الرّياضيّات.					
15	أستخدم تطبيق Mangahigh القائم على الألعاب كطريقة ممتعة لتعلّم المفاهيم الرّياضيّة.					
16	أوظّف تطبيق PHET القائم على تقنيّات المحاكاة في تعليم الرّياضيّات.					
17	أستخدم تطبيقات نماذج الذّكاء الاصطناعيّ ChatGPT في تدريس الرّياضيّات.					
18	أوجّة الطّلبة لاستخدام تطبيق Photo Math في حلّ المعادلات الرّياضيّة.					
19	أوجّه الطّلبة لاستخدام تطبيق Solver Math للمساعدة في حلّ المعادلات الرّياضيّة.					
20	أستخدم تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في مساعدة الطّلبة في اتّخاذ القرارات التّعليميّة المناسبة لتعلّم الرّياضيّات.					
21	تلقّيت تدريباً كافياً مكّنني من امتلاك المعرفة بتوظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في مادّة الرّياضيّات.					
22	أقدّم تدريبات عمليّة باستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ لتدريس الرّياضيّات.					
23	أوظّف تطبيقات وتقنيّات تستطيع تحديد نقاط الضّعف لدى المتعلّم، والعمل على تقويتها.					

	أستخدم تطبيقات الواقع الافتراضيّ؛ لتدعيم تعلّم الطّلبة الرّياضيّات، وفهمهم للمواقف الحقيقيّة.					
25	لديّ المعرفة بكيفيّة الوصول إلى قنوات الدّعم؛ لحلّ المشكلات التّقنيّة الّتي قد تواجهني عند توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ.					
26	لديّ المعرفة بمصطلحات ومفاهيم مرتبطة بتقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ لتعليم الرّياضيّات.					
27	أرجّح أن أستخدام تطبيقات تعليم قائمة على الذّكاء الاصطناعيّ تساعد في عمليّة تدريس الرّياضيّات.					
28	أستخدم تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في مساعدة الطّلبة في اتّخاذ القرارات التّعليميّة المناسبة لتعلّم الرّياضيّات.					
29	أعتقد أنّ استخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ تساعد الطّلبة في التّعلّم الذّاتيّ لمادة الرّياضيّات.					
30	أتوقّع أنّ تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ ترفع من دافعيّة الطّلبة نحو تعلّم الرّياضيّات.					
31	أتخيّل أنّ استخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ تعمل على زيادة تحصيل الطّلبة في مادّة الرّياضيّات.					
32	أظنّ أنّ تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ تنمّي الإبداع والابتكار لدى الطّلبة أثناء تعلّم الرّياضيّات.					
33	أرجّح أن أستخدام تطبيقات تعليم قائمة على الذّكاء الاصطناعيّ تساعد في عمليّة تدريس الرّياضيّات.					
34	أستخدم تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في مساعدة الطّلبة في اتّخاذ القرارات التّعليميّة المناسبة لتعلّم الرّياضيّات.					

ملحق (د)

الاستبانة النّهائية

بسم الله الرحمن الرحيم

" وقل اعملوا فسيرى الله عملَكم ورسولُه والمؤمنون". صدق الله العظيم (التّوبة: 105)

(استبانة موجّهة إلى معلّمي الرّياضيّات للصّف العاشر الأساسيّ).

أخي المعلّم/ أختي المعلّمة:

تحيّة طيّبة، وبعد، ...

نقوم بإجراء بحث عنوانه:(مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّف العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس)؛ بهدف التّعرّف إلى مستوى توظيف تكنولوجيا المعلومات، وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات. علماً أنّ العيّنة المستهدفة المعلمون.

المعلّمون الأفاضل والمعلمات الفضليات،

أرجو منكم التّكرّم بالإجابة عن أسئلة الاستبيان بكلّ صدق وموضوعيّة، فالمعلومات الّتي سنحصل عليها ستستخدم لأغراض البحث العلميّ فقط.

أسئلة الاستبانة الآتية قسمان، هما: تكنولوجيا المعلومات، وتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ. وينقسم كلّ قسم منهما إلى ثلاثة محاور: المعرفة، والتّوظيف، والتّصورات.

شاكرين لكم جميعاً جهدكم، ووقتكم، وحسن تعاونكم.

الباحث: إسلام برهم.

القسم الأوّل: المعلومات الشّخصيّة.

ملحوظة: يرجى وضع إشارة (√)، في المكان المناسب.

1- الجنس: ذكر ☐ أنثى ☐

2- المؤهل العلميّ: بكالوريوس ☐ ماجستير ☐ دكتوراة ☐

3- سنوات الخبرة: أقلّ من 5 سنوات ☐ من 5 إلى 10 سنوات ☐ أكثر من 10 سنوات ☐

الاستبانة الأولى: تكنولوجيا المعلومات.

الرّقم	الفقرات	موافق بشدّة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدّة
	المجال الأوّل: المعرفة التّكنولوجيّة.					
1	تلقيت دورات تدريبيّة جيّدة حول استخدام تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات.					
2	أشعر أنّ لدي فهماً واعياً لاستخدام تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات.					
3	أستطيع تحويل البيانات الرّقميّة إلى رسوم بيانيّة باستخدام برمجيّات الحاسوب لتعلّم الرّياضيّات.					
4	أستطيع تمثيل البيانات والمعلومات الرّياضيّة بصور وأنماط مختلفة باستخدام برمجيّات الحاسوب.					
5	أملك المعرفة لاستخدام برمجيّة الإكسل في إعداد كشوف العلامات للطّلبة في مقرّر الرّياضيّات.					
6	أستطيع تصميم أوراق عمل تتطلّب استخدام تكنولوجيا المعلومات في تدريس مادّة الرّياضيّات.					
7	أستطيع استخدام برامج المحاكاة الحاسوبيّة في تدريس الرّياضيّات.					
	المجال الثّاني: توظيف تكنولوجيا المعلومات.					
8	أدمج استخدام تكنولوجيا المعلومات مع التّدريس الاعتياديّ لتعليم الرّياضيّات.					

9	أستخدم تكنولوجيا المعلومات؛ لتوفير تغذية راجعة فوريّة للطّلبة لتحسين أدائهم في الرّياضيّات.					
10	أستخدم برمجيّات العصف الذّهنيّ من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات لتعليم الرّياضيّات.					
11	أضع الأنشطة التّعليميّة الّتي تتطلّب استخدام تكنولوجيا المعلومات على موقع المدرسة.					
12	أدمج التّكنولوجيا في دروس حلّ المسائل والمشكلات الرّياضيّة.					
13	أوظّف السّبورة الذّكيّة في توضيح مادّة الرّياضيّات أثناء المحاضرة.					
14	أعرض محتوى مادة الرياضيات إلكترونيًا من خلال المحاضرات باستخدام أجهزة العرض.					
15	أضع خُطّة دراسيّة يوميّة لمادّة الرّياضيّات على موقع المدرسة للتّعليم الإلكترونيّ.					
16	أساعد الطّلبة على اكتساب مهارات إلكترونيّة في التّقويم الذّاتيّ من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات.					
17	أشارك الموارد التّعليميّة والأفكار التّكنولوجيّة مع الزّملاء؛ لتعزيز استخدام التّكنولوجيا في تدريس الرّياضيّات.					
18	أستخدم وسائل التّواصل الاجتماعيّ في التّفاعل مع الطّلبة، وتقديم المحتوى التّعليميّ لهم.					
	المجال الثّالث: تصوّرات المعلّمين.					
19	أعتقد أنّ استخدام تكنولوجيا المعلومات يُحسّن من تفاعل الطّلبة في تعلّم الرّياضيّات.					
20	أعتقد أنّ تكنولوجيا المعلومات تساهم في تحفيز الطّلبة؛ لحلّ المشكلات الرّياضيّة.					
21	أدرك أنّ استخدام التّكنولوجيا في تعليم الرّياضيّات يؤدّي إلى تحفيز الطّلبة؛ لتطوير مهارات البحث والتّحليل.					
22	أعتقد أنّ تكنولوجيا المعلومات تثير من دافعيّة المتعلّمين نحو تعلّم الرّياضيّات.					
23	أفكّر في تطوير المهارات التكنولوجيّة؛ لتحسين تجربة التّعلّم في موادّ الرّياضيّات.					
24	أشعر أنّ لديّ فهماً واعياً؛ لاستخدام تكنولوجيا المعلومات في تعليم مادّة الرّياضيّات.					
25	أدرك أنّ استخدام تكنولوجيا المعلومات يساعد في إنجاز العمل الإداريّ المطلوب لتدريس الرّياضيّات.					

الاستبانة الثّانية: تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ.

الرّقم	الفقرات	موافق بشدّة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدّة
	المجال الأوّل: المعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ					
1	أمتلك المعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ المناسبة لتدريس الرّياضيّات.					
2	أمتلك المعرفة بمصطلحات ومفاهيم مرتبطة بتقنيات الذّكاء الاصطناعيّ لتعليم الرّياضيّات.					
3	أتصوّر أنّني على دراية بالإطار المعرفيّ المرتبط بالذّكاء الاصطناعيّ، ومجالاته: (التّعلّم الآليّ، معالجة اللّغة الطبيعيّة، رؤية الحاسوب، الأنظمة الذّكيّة، الروبوتات).					
4	أمتلك القدرة والمتابعة لكلّ ما هو جديد من تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ لتعليم الرّياضيّات.					
5	أمتلك القدرة على معرفة إيجاد مصادر التّطوّر المتعلّقة بتقنيّات الذكاء الاصطناعيّ لتعليم الرّياضيّات.					
6	تلقّيت تدريباً كافياً مكّنني من امتلاك المعرفة بتوظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في مادّة الرّياضيّات.					
	المجال الثّاني: توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ.					
7	أستخدم تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ؛ لتطوير عمليّة التّعليم وتعلّم الرّياضيّات.					
8	أستطيع اختيار أنسب أدوات الذّكاء الاصطناعيّ؛ لتدريس موضوعات الرّياضيّات.					
9	أجيد استخدم تقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ داخل القاعة الدّراسيّة لتعليم الرّياضيّات.					
10	أستخدم تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تقديم التّغذية الرّاجعة للطّلبة في تعلّم الرّياضيّات.					
11	أوجّه الطّلبة لاستخدام تطبيقات تساعد في حلّ الواجبات المنزليّة.					
12	أوجّه الطّلبة لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في حلّ المعادلات الرّياضيّة.					
13	أستعمل تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ القائم على الألعاب كطريقة ممتعة لتعلّم المفاهيم الرّياضيّة.					
14	أوظّف تطبيقات الذّكاء القائمة على تقنيّات المحاكاة في تعليم الرّياضيّات.					
15	أستخدم تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في إنشاء عروض					

	تقديميّة لتعليم الرّياضيّات.					
16	أقدّم تدريبات عمليّة باستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ؛ لتدريس الرّياضيّات.					
17	أوظّف تطبيقات وتقنيّات تستطيع تحديد نقاط الضّعف لدى المتعلّم في الرّياضيّات، والعمل على تقويتها.					
18	أستعمل تقنيّة الواقع المعزّز في تقديم أمثلة واقعيّة لمحتوى مقرّر الرّياضيّات.					
19	أستخدم تطبيقات الواقع الافتراضيّ؛ لتدعيم تعلّم الطّلبة الرّياضيّات، وفهمهم للمواقف الحقيقيّة.					
	المجال الثّالث: تصوّرات المعلّمين.					
20	أرجّح أنّ استخدام تطبيقات تعليم قائمة على الذّكاء الاصطناعيّ تساعد في عمليّة تدريس الرّياضيّات.					
21	أستخدم تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في مساعدة الطّلبة في اتّخاذ القرارات التّعليميّة المناسبة لتعلّم الرّياضيّات.					
22	أعتقد أنّ استخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ يساعد الطّلبة في التّعلّم الذاتيّ لمادّة الرّياضيّات.					
23	أتوقّع أنّ تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ ترفع من دافعيّة الطّلبة نحو تعلّم الرّياضيّات.					
24	أتخيّل أنّ استخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ يعمل على زيادة تحصيل الطّلبة في مادّة الرّياضيّات.					
25	أظنّ أنّ تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ تنمّي الإبداع والابتكار لدى الطّلبة أثناء تعلّم الرّياضيّات.					

ملحق هـ

الجداول

جدول (11)

المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لتوظيف تكنولوجيا المعلومات مرتّبة حسب الأهميّة

الرّقم	المظاهر	الوسط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	الدّرجة	النّسبة المئويّة
Q18	أستخدم وسائل التّواصل الاجتماعيّ في التّفاعل مع الطّلبة، وتقديم المحتوى التّعليميّ لهم.	3.46	1.07	كبيرة	69.20%
Q8	أدمج استخدام تكنولوجيا المعلومات مع التّدريس الاعتياديّ لتعليم الرّياضيّات.	3.34	1.07	متوسّطة	66.80%
Q12	أدمج التّكنولوجيا في دروس حلّ المسائل والمشكلات الرّياضيّة.	3.34	1.21	متوسّطة	66.80%
Q9	أستخدم تكنولوجيا المعلومات لتوفير تغذية راجعة فوريّة للطّلبة؛ لتحسين أدائهم في الرّياضيّات.	3.31	1.16	متوسّطة	66.20%
Q17	أشارك الموارد التّعليميّة والأفكار التّكنولوجيّة مع الزّملاء؛ لتعزيز استخدام التّكنولوجيا في تدريس الرّياضيّات.	3.30	1.31	متوسّطة	66.00%
Q14	أعرض محتوى مادّة الرّياضيّات إلكترونيّاً من خلال المحاضرات باستخدام أجهزة العرض.	3.26	1.21	متوسّطة	65.20%
Q16	أساعد الطّلبة على اكتساب مهارات إلكترونيّة في التّقويم الذاتيّ من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات.	3.19	1.21	متوسّطة	63.80%
Q11	أضع الأنشطة التّعليميّة الّتي تتطلّب استخدام تكنولوجيا المعلومات على موقع المدرسة.	3.15	1.20	متوسّطة	63.00%
Q10	أستخدم برمجيّات العصف الذّهنيّ من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات لتعليم الرّياضيّات.	3.03	1.15	متوسّطة	60.60%
Q13	أوظّف السّبورة الذّكيّة في توضيح مادّة الرّياضيّات أثناء المحاضرة.	3.01	1.41	متوسّطة	60.20%
Q15	أضع خُطّة دراسيّة يوميّة لمادّة الرّياضيّات على موقع المدرسة للتّعليم الإلكترونيّ.	2.71	1.37	متوسّطة	54.20%
	الدّرجة الكلّيّة	3.19	0.98	متوسّطة	63.80%

جدول (12)

المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لتصوّرات المعلّمين لاستخدام تكنولوجيا المعلومات مرتّبة حسب الأهمّيّة

الرّقم	المظاهر	الوسط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	الدّرجة	النّسبة المئويّة
Q19	أعتقد أنّ استخدام تكنولوجيا المعلومات يحسّن من تفاعل الطّلبة في تعلّم الرّياضيّات.	3.85	0.99	مرتفعة	77.00%
Q22	أعتقد أنّ تكنولوجيا المعلومات تثير من دافعيّة المتعلّمين نحو تعلّم الرّياضيّات.	3.84	0.93	مرتفعة	76.80%
Q21	أدرك أنّ استخدام التّكنولوجيا في تعليم الرّياضيّات يؤدّي إلى تحفيز الطّلبة؛ لتطوير مهارات البحث والتّحليل.	3.83	0.90	مرتفعة	76.60%
Q20	أعتقد أنّ تكنولوجيا المعلومات تساهم في تحفيز الطّلبة؛ لحلّ المشكلات الرّياضيّة.	3.81	1.10	مرتفعة	76.20%
Q23	أفكّر في تطوير المهارات التّكنولوجيّة لتحسين تجربة التّعلّم في موادّ الرّياضيّات.	3.68	1.02	مرتفعة	73.60%
Q25	أدرك أنّ استخدام تكنولوجيا المعلومات يساعد في إنجاز العمل الإداريّ المطلوب لتدريس الرّياضيّات.	3.65	1.03	مرتفعة	73.00%
Q24	أعتقد أنّ استخدام تكنولوجيا المعلومات يساعد الطّلبة في التّعلّم الذّاتيّ لمادّة الرّياضيّات.	3.64	1.03	مرتفعة	72.80%
	الدّرجة الكلّيّة	3.76	0.84	مرتفعة	75.20%

جدول (13)

نتائج اختبارات لعيّنتين مستقلّتين (t-test) للفروق بين متوسّطات توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس فيما يعزى لمتغيّر الجنس

المجال	الجنس	العدد (n)	المتوسّط الحسابيّ (M)	الانحراف المعياريّ (SD)	قيمة ت (t)	درجات الحرّيّة (df)	الدّلالة الإحصائيّة (Sig)
المعرفة التّكنولوجيّة	ذكر	30	3.22	0.78	0.32	78	0.75
	أنثى	50	3.29	0.89			
توظيف تكنولوجيا المعلومات	ذكر	30	3.1	1.01	0.66	78	0.51
	أنثى	50	3.25	0.97			
تصوّرات المعلّمين لاستخدام تكنولوجيا المعلومات	ذكر	30	3.75	0.75	0.02	78	0.98
	أنثى	50	3.76	0.89			
الدّرجة الكلّيّة	ذكر	30	3.32	0.77	0.45	78	0.65
	أنثى	50	3.4	0.83			

جدول (14)

درجة توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس فيما يعزى لمتغيّر المؤهّل العلميّ

المجالات		مجموع المربّعات (SS)	درجات الحرّيّة (df)	متوسّط المربّعات (MS)	القيمة ف (F)	مستوى الدّلالة (Sig)
المعرفة التّكنولوجيّة	بين المجموعات	1.64	2	0.82	1.16	0.32
	داخل المجموعات	54.46	77	0.71		
	الكلّيّ	56.1	79			
توظيف تكنولوجيا المعلومات	بين المجموعات	1.57	2	0.79	0.82	0.45
	داخل المجموعات	74.21	77	0.96		
	الكلّيّ	75.78	79			
تصوّرات المعلّمين لاستخدام تكنولوجيا المعلومات	بين المجموعات	3.13	2	1.56	2.31	0.11
	داخل المجموعات	52.1	77	0.68		
	الكلّيّ	55.23	79			
الدّرجة الكلّيّة	بين المجموعات	1.94	2	0.97	1.52	0.22
	داخل المجموعات	49.25	77	0.64		
	الكلّيّ	51.2	79			

جدول (15)

درجة توظيف تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس فيما يعزى لمتغيّر سنوات الخبرة

المجالات		مجموع المربّعات (SS)	درجات الحرّيّة (df)	متوسّط المربّعات (MS)	القيمة ف (F)	مستوى الدّلالة (Sig)
المعرفة التّكنولوجيّة	بين المجموعات	2.09	2	1.04	1.49	0.23
	داخل المجموعات	54.01	77	0.7		
	الكلّيّ	56.1	79			
توظيف تكنولوجيا المعلومات	بين المجموعات	1.04	2	0.52	0.54	0.59
	داخل المجموعات	74.73	77	0.97		
	الكلّيّ	75.78	79			
تصوّرات المعلّمين لاستخدام تكنولوجيا المعلومات	بين المجموعات	0.47	2	0.24	0.33	0.72

	داخل المجموعات	54.76	77	0.71		
	الكلّيّ	55.23	79			
الدّرجة الكلّيّة	بين المجموعات	1.03	2	0.52		
	داخل المجموعات	50.16	77	0.65	0.8	0.45
	الكلّيّ	51.2	79			

جدول (16)

الأعداد والمتوسّطات الحسابيّة والانحراف المعياريّ لمستوى توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس

المتغيّر	العدد	المتوسّط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	مستوى الدّرجة	النّسبة المئويّة
المعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ	80	3.11	0.92	درجة متوسّطة	62.20%
توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ	80	3.02	0.94	درجة متوسّطة	60.40%
تصوّرات المعلّمين لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ	80	3.53	0.69	درجة مرتفعة	70.60%
الدّرجة الكلّيّة	80	3.16	0.81	درجة متوسّطة	63.20%

جدول (17)

المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للمعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ مرتّبة حسب الأهمّيّة

	المظاهر	الوسط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	الدرجة	النّسبة المئويّة
Q1	أمتلك المعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ المناسبة لتدريس الرّياضيّات.	3.35	1.01	متوسّطة	67.00%
Q2	لديّ المعرفة بمصطلحات ومفاهيم مرتبطة بتقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ لتعليم الرّياضيّات.	3.26	1.05	متوسّطة	65.20%
Q5	أمتلك القدرة على معرفة إيجاد مصادر التّطوّر المتعلّقة بتقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ لتعليم الرّياضيّات.	3.20	1.08	متوسّطة	64.00%
Q4	أمتلك القدرة والمتابعة لما هو جديد لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ لتعليم الرّياضيّات.	3.10	1.06	متوسّطة	62.00%
Q3	أتصوّر أنّني على دراية بالإطار المعرفيّ المرتبط بالذّكاء الاصطناعيّ ومجالاته (التّعلّم الآليّ، معالجة اللّغة الطّبيعيّة، رؤية الحاسوب، الأنظمة الذّكيّة، الرّوبوتات).	3.04	1.01	متوسّطة	60.80%
Q6	تلقّيت تدريباً كافياً مكّنني من امتلاك المعرفة بتوظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في مادّة الرّياضيّات.	2.69	1.19	متوسّطة	53.80%
	الدّرجة الكلّيّة	3.11	0.92	متوسّطة	62.20%

جدول (18)

المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ مرتّبة حسب الأهمّيّة

الرّقم	المظاهر	الوسط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	الدّرجة	النّسبة المئويذة
Q12	أستعمل تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ القائم على الألعاب كطريقة ممتعة لتعلّم المفاهيم الرّياضيّة.	3.24	1.11	متوسّطة	64.80%
Q9	أجيد استخدم تقنيّات الذّكاء الاصطناعيّ داخل القاعة الدّراسيّة لتعليم الرّياضيّات.	3.15	1.08	متوسّطة	63.00%
Q15	أستخدم تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في إنشاء عروض تقديميّة لتعليم الرّياضيّات.	3.13	1.18	متوسّطة	62.60%
Q18	أستخدم تطبيقات الواقع الافتراضيّ؛ لتدعيم تعلّم الرّياضيّات، وفهمهم للمواقف الحقيقيّة.	3.13	1.22	متوسّطة	62.60%
Q8	أستطيع اختيار أنسب أدوات الذّكاء الاصطناعيّ لتدريس موضوعات الرّياضيّات.	3.08	0.99	متوسّطة	61.60%
Q17	أوظّف تطبيقات وتقنيّات تستطيع تحديد نقاط الضّعف لدى المتعلّم في الرّياضيّات والعمل على تقويتها.	3.08	1.11	متوسّطة	61.60%
Q11	أوجّه الطّلبة لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في حلّ المعادلات الرّياضيّة.	3.01	1.19	متوسّطة	60.20%
Q13	أوجّه الطّلبة لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في حلّ المعادلات الرّياضيّة.	2.99	1.13	متوسّطة	59.80%
Q10	أستعمل تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تقديم التّغذية الرّاجعة للطّلبة في تعلّم الرّياضيّات.	2.96	1.16	متوسّطة	59.20%
Q7	أستخدم تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ؛ لتطوير عمليّة التّعليم وتعلّم الرّياضيّات.	2.95	1.03	متوسّطة	59.00%
Q16	أقدّم تدريبات عمليّة باستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ لتدريس الرّياضيّات.	2.93	1.19	متوسّطة	58.60%
Q14	أوظّف تطبيقات الذّكاء القائمة على تقنيّات المحاكاة في تعليم الرّياضيّات.	2.88	1.10	متوسّطة	57.60%
Q19	أستعمل تقنيّة الواقع المعزّز في تقديم أمثلة واقعيّة لمحتوى مقرّر الرّياضيّات.	2.86	1.23	متوسّطة	57.20%
	الدّرجة الكلّيّة	3.02	0.94	متوسّطة	60.40%

جدول (19)

المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة لتصوّرات المعلّمين لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ مرتّبة حسب الأهمّيّة

الرّقم	الفقرات	الوسط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	الدّرجة	النّسبة المئويّة
Q22	أعتقد أنّ استخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ يساعد الطّلبة في التّعلّم الذاتيّ لمادّة الرّياضيّات.	3.68	0.92	مرتفعة	73.60%
Q23	أتوقّع أنّ تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ ترفع من دافعيّة الطّلبة نحو تعلّم الرّياضيّات.	3.64	0.93	مرتفعة	72.80%
Q24	أتخيّل أنّ استخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ يعمل على زيادة تحصيل الطّلبة في مادّة الرّياضيّات.	3.63	0.95	مرتفعة	72.60%
Q25	أظنّ أنّ تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ تنمّي الإبداع والابتكار لدى الطّلبة أثناء تعلّم الرّياضيّات.	3.56	0.99	مرتفعة	71.20%
Q21	أستخدم تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في مساعدة الطّلبة في اتّخاذ القرارات التّعليميّة المناسبة لتعلّم الرّياضيات.	3.48	0.99	مرتفعة	69.60%
Q20	أرجّح أنّ استخدام تطبيقات تعليم قائمة على الذّكاء الاصطناعيّ يساعد في عمليّة تدريس الرّياضيّات.	3.20	1.17	متوسّطة	64.00%
	الدّرجة الكلّيّة	3.53	0.69	مرتفعة	70.60%

جدول (20)

نتائج اختبارات لعيّنتين مستقلّتين (t-test) بين متوسّطات توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس فيما يعزى لمتغيّر الجنس

المجالات	الجنس	العدد	المتوسّط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	درجات الحرّيّة	قيمة ت المحسوبة	الدّلالة الإحصائيّة
المعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ	ذكر	30	3.10	1	78.00	0.09	0.93
	أنثى	50	3.11	0.87			
توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ	ذكر	30	3.10	0.93	78.00	0.36	0.72
	أنثى	50	3.00	0.95			
تصوّرات المعلمين لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ	ذكر	30	3.60	0.63	78.00	0.93	0.35
	أنثى	50	3.50	0.73			
الدّرجة الكلّيّة	ذكر	30	3.21	0.81	78.00	0.38	0.70
	أنثى	50	3.14	0.82			

جدول (21)

درجة توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس فيما يعزى لمتغيّر المؤهّل العلميّ

المجالاُت		مجموع المربّعات (SS)	درجات الحرّيّة (df)	متوسّط المربّعات (MS)	القيمة ف (F)	مستوى الدّلالة (Sig)
المعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ	بين المجموعات	1.69	2.00	0.84	1.01	0.37
	داخل المجموعات	64.60	77.00	0.84		
	الكلّيّ	66.29	79.00			
توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ	بين المجموعات	1.07	2.00	0.54	0.60	0.55
	داخل المجموعات	69.08	77.00	0.90		
	الكلّيّ	70.16	79.00			
تصوّرات المعلّمين لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ	بين المجموعات	2.52	2.00	1.26	2.75	0.07
	داخل المجموعات	35.30	77.00	0.46		
	الكلّيّ	37.82	79.00			
الدّرجة الكلّيّة	بين المجموعات	1.47	2.00	0.73	1.11	0.33
	داخل المجموعات	50.98	77.00	0.66		
	الكلّيّ	52.45	79.00			

جدول (22)

درجة توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ في تعليم الرّياضيّات من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات للصّفّ العاشر الأساسيّ في مديريّة نابلس فيما يعزى لمتغيّر سنوات الخبرة

المجالات		مجموع المربّعات (SS)	درجات الحرّيّة (df)	متوسّط المربّعات (MS)	القيمة ف (F)	مستوى الدّلالة (Sig)
المعرفة بتطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ	بين المجموعات	0.99	2.00	0.50	0.59	0.56
	داخل المجموعات	65.30	77.00	0.85		
	الكلّيّ	66.29	79.00			
توظيف تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ	بين المجموعات	1.23	2.00	0.61	0.69	0.51
	داخل المجموعات	68.93	77.00	0.90		
	الكلّيّ	70.16	79.00			

تصوّرات المعلّمين لاستخدام تطبيقات الذّكاء الاصطناعيّ	بين المجموعات	1.47	2.00	0.73	1.56	0.22
	داخل المجموعات	36.35	77.00	0.47		
	الكلّيّ	37.82	79.00			
الدّرجة الكلّيّة	بين المجموعات	1.07	2.00	0.53	0.80	0.45
	داخل المجموعات	51.38	77.00	0.67		
	الكلّيّ	52.45	79.00			

An-Najah National University

Faculty of Graduate Studies

THE LEVEL OF EMPLOYMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIONS IN MATHEMATICS EDUCATION FROM THE PERSPECTIVE OF MATHEMATICS TEACHERS FOR THE TENTH GRADE IN NABLUS DIRECTORATE

By

Islam M. Barham

Supervisors

Dr. Yaman Sulayeh

Dr. Mohammad B Yaseen

This Thesis is Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Methods of Teaching Mathematics, Faculty of Graduate Studies, An-Najah National University, Nablus, Palestine.

2026

THE LEVEL OF EMPLOYMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIONS IN MATHEMATICS EDUCATION FROM THE PERSPECTIVE OF MATHEMATICS TEACHERS FOR THE TENTH GRADE IN NABLUS DIRECTORATE

By
Islam M. Barham
Supervisors
Dr. Yaman Sulayeh
Dr. Mohammad B Yaseen

Abstract

This study aimed to identify the level of employing information technology and artificial intelligence applications in mathematics education from the perspective of 10th-grade mathematics teachers in the Nablus Directorate. The sample was selected conveniently and consisted of 80 male and female teachers who teach mathematics in public schools in the Nablus Directorate at the 10th-grade level. The study adopted a descriptive-analytical approach. To achieve its objectives, two questionnaires were prepared and administered to the study sample.

The results revealed that the overall level of teachers' use of information technology and artificial intelligence applications in teaching mathematics in the Nablus Directorate was moderate. Teachers' level of knowledge of information technology and artificial intelligence applications, as well as the extent to which they employed them in teaching, was also moderate. Additionally, the teachers showed a high level of positive perceptions toward using these tools in mathematics instruction.

Based on these findings, the study recommended training mathematics teachers on specialized mathematics programs and methods of integrating them into instruction. It also recommended enhancing the integration of information technology and artificial intelligence applications by motivating and qualifying teachers, and by providing a comprehensive digital learning environment.

Keywords: Information Technology, Artificial Intelligence Applications, Nablus Directorate, Mathematics Education.