جامعة النَّجاح الوطنيَّة
كليَّة الدّراسات العليا

توجهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وعلاقتها بالضغط المهني لديهم

إعداد
إيمان رياض إبراهيم كتانة

إشراف
أ. د. سائدة عفونه
د. سهيل صالحة

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

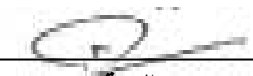
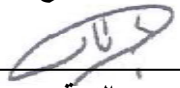
2025

توجهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وعلاقتها بالضغط المهني لديهم

إعداد

إيمان رياض إبراهيم كتانة

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ 2025/03/20م، وأجيزت:

أ. د. سائدة عفونة	
المشرف الرئيسي	**التوقيع**
د. سهيل صالحة	
المشرف الثاني	**التوقيع**
د. رضا المواضبة	
الممتحن الخارجي	**التوقيع**
د. فايز محاميد	
الممتحن الداخلي	**التوقيع**
د. محمد دبوس	
الممتحن الداخلي	**التوقيع**

جامعة النجاح الوطنية

كلية الدراسات العليا

توجهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وعلاقتها بالضغط المهني لديهم

إعداد

إيمان رياض إبراهيم كتانة

إشراف

أ. د. سائدة عفونه

د. سهيل صالحة

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

كتانه، ايمان؛ عفونة، سائدة (2025). توجهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني، *مجلة اربد للبحوث والدراسات الانسانية*. العدد الثالث، المجلد 29.

الإهداء

إلى والدي العزيز، منبع القوة والدعم، الذي علمني معنى الصبر والإصرار، وإلى والدتي الحبيبة، ينبوع الحنان والدعاء، التي كانت دعواتها وسندها لي سببًا في كل نجاح.

إلى شريك حياتي، زوجي العزيز، الذي كان العون والسند في رحلتي، شكرًا لصبرك ودعمك في كل خطوة.

إلى نور حياتي، أبنائي الغاليين تولين ومحمد، الذين كانوا مصدر إلهامي وسعادتي. لكم أهدي كل جهد بذلته، وكل نجاح أحققه، فأنتم أغلى ما أملك وأثمن ما وهبني الله.

إلى عائلتي الممتدة، التي كانت دائمًا الحضن الدافئ والداعم لي في كل مراحل حياتي.

إلى أصدقائي وزملائي الأعزاء، الذين كانوا خير رفقاء وشركاء في مسيرتي العلمية.

إلى كل من يؤمن بأن التعليم رسالة سامية وأداة للتغيير وبناء المستقبل.

أهديكم ثمرة جهدي هذا بكل حب وامتنان.

الشكر والتقدير

الشكر والحمد لله أولاً وأخيراً، الذي وفقني لإتمام هذه الرسالة وأنار لي دروب العلم والمعرفة. والصلاة والسلام على خير معلم للبشرية سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم.

يطيب لي في هذا المقام أن أتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى أستاذتي المشرفة الأستاذة الدكتورة سائدة عفونة على ما بذلته من جهد وعطاء حتى تخرج هذه الاطروحة بالصورة التي عليها الآن، والدكتور سهيل صالحة، الذي لم يدخرا جهداً في توجيهي ونصحي طوال فترة إعداد هذه الأطروحة؛ فقد كان لتوجيهاتهما السديدة وملاحظاتهما القيمة الأثر الأكبر في إخراج هذا العمل بصورته النهائية.

كما أتوجه بالشكر الجزيل إلى أعضاء لجنة المناقشة الموقرين على تفضلهم بقبول مناقشة هذه الرسالة، وعلى ما سيقدمونه من ملاحظات وتوجيهات قيمة ستثري هذا العمل وتجعله أكثر نضجاً وعمقاً.

وأتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى السادة المحكمين الأفاضل الذين تفضلوا مشكورين بتحكيم أدوات الدراسة، وما قدموه من ملاحظات وتوجيهات قيمة أسهمت في تجويد هذه الأدوات وتحقيق أهدافها.

كما أتوجه بالشكر الجزيل والامتنان العميق إلى جميع المعلمين والمعلمات الذين شاركوا في هذه الدراسة، وأخص بالذكر من تكرموا بتعبئة الاستبانات وإثراء البحث بخبراتهم وآرائهم القيمة من خلال المقابلات. فقد كان لتعاونهم وحرصهم على المشاركة الفاعلة الأثر البالغ في إنجاز هذه الدراسة وتحقيق أهدافها.

وأخص بالشكر والتقدير عمادة الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية على جهودهم الريادية وما يبذلونه في الارتقاء في البحث العلمي.

ختاماً، أسأل الله العلي القدير أن يجعل هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم، وأن ينفع به طلبة العلم والباحثين، إنه سميع مجيب.

الباحثة ايمان كتانة

الإقرار

أنا الموقعة أدناه مقدمة الأطروحة التي تحمل عنوان:

توجهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وعلاقتها بالضغط المهني لديهم

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

اسم الطالبة: ايمان رياض ابراهيم كتانه

التوقيع: ايمان كتانه

التاريخ: ٢٠٢٥/٢/٢٠م

فهرس المحتويات

الإهداء ..... د

الشكر والتقدير ..... ه

الإقرار ..... و

فهرس المحتويات ..... ز

فهرس الجداول ..... ي

فهرس الأشكال ..... ل

فهرس الملاحق ..... م

الملخص ..... ن

الفصل الأول: الادب النظري 1

مقدمة الدراسة 1

الإطار النظري 2

الدراسات السابقة 27

المحور الأول: دراسات تتعلق باتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي 27

المحور الثاني: دراسات تتعلق بالضغوط المهنية لدى المعلمين 30

المحور الثالث: دراسات تتعلق باتجاهات المعلمين نحو التكنولوجيا والضغط المهني 32

التعقيب على الدراسات السابقة 33

مشكلة الدراسة 34

فرضيات الدراسة 36

مصطلحات الدراسة 37

أهمية الدراسة 38

أهداف الدراسة 39

حدود الدراسة 40

الفصل الثاني: الطريقة والإجراءات 41
منهجية الدراسة 41
مجتمع الدراسة 41
عينة الدراسة 41
أدوات الدراسة 42
متغيّرات الدّراسة 55
إجراءات الدّراسة 55
تحليل البيانات والمعالجة الإحصائية: 56
الفصل الثالث: نتائج الدراسة 58
النتائج المتعلقة بالسؤال الأول 58
النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني 64
النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث 65
النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع 68
النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس 69
النتائج المتعلقة بالسؤال السادس 70
الفصل الرابع: مناقشة النتائج والتوصيات 77
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول 77
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني 82
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث 83
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع 84
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس 85
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال السادس 86
دمج النتائج الكمية والنوعية 86

ملخص النتائج النهائية للدراسة 90

التوصيات 91

المراجع العلمية..... 93

الملاحق 106

Abstract.....b

فهرس الجداول

جدول (1): التكرارات والنسب المئوية حسب متغيرات الدراسة 42

جدول (2): معاملات الارتباط بين الفقرة والدرجة الكلية والمجال التي تنتمي إليه في استبانة الاتجاهات 46

جدول (3): معاملات الارتباط بين الأبعاد ببعضها وبالدرجة الكلية 47

جدول (4): معاملات الارتباط بين الفقرة والدرجة الكلية والمجال التي تنتمي إليه 47

جدول (5): معامل الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا وثبات الإعادة للمجالات والدرجة الكلية 48

جدول (6): معاملات الارتباط بين الفقرة والدرجة الكلية والمجال التي تنتمي إليه لمقياس التوجهات. 49

جدول (7): معاملات الارتباط بين المجالات ببعضها والدرجة الكلية 50

جدول (8): معامل الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا وثبات الإعادة للمجالات والدرجة الكلية لمقياس الضغوط المهنية 51

جدول (9): الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لاتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني على المجالات مرتبة تنازليًا 58

جدول (10): الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على فقرات مجال التخطيط لحصة الرياضيات مرتبة تنازليًا 60

جدول (11): الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على فقرات مجال التعلم الذاتي في الرياضيات مرتبة تنازليًا 125

جدول (12): الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على فقرات مجال تقويم تعليم الرياضيات مرتبة تنازليًا 127

جدول (13): الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على فقرات مجال تنفيذ حصة الرياضيات مرتبة تنازليًا 128

جدول (14): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية المتعلقة بتميز أداء المعلمين مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية 129

جدول (15): الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني ومجالاتها تبعًا لمتغيرات الدراسة 130

جدول (16): نتائج تحليل التباين الثلاثي لتقديرات أفراد العينة لدرجة اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني وفقًا لمتغيرات الدراسة 131

جدول (17): نتائج تحليل التباين الثلاثي على مجالات اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني منفردة وفقًا لمتغيرات الدراسة .. 132

جدول (18): الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة في الداخل الفلسطيني على مجالات الضغوط المهنية، مرتبةً تنازليًا وفقًا لأوساطها الحسابية 133

جدول (19): الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على فقرات مجال الضغوط المرتبطة بالتعليم مرتبة تنازليًا..... 134

جدول (20): الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على فقرات مجال الضغوط المرتبطة بفقدان الوظيفة مرتبة تنازليًا 135

جدول (21): الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على فقرات مجال الضغوط المرتبطة بطبيعة الذكاء الاصطناعي مرتبة تنازليًا..... 136

جدول (22): الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على فقرات مجال الضغوط المرتبطة بطبيعة الذكاء الاصطناعي مرتبة تنازليًا..... 136

جدول (23): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى الضغط المهني لدى المعلمين في الداخل الفلسطيني وفقاً لمتغيرات الدراسة (النوع الاجتماعي، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة) 137

جدول (24): نتائج تحليل التباين الثلاثي في مستوى الضغط المهني لدى المعلمين في الداخل الفلسطيني تعزى لمتغيرات الدراسة (النوع الاجتماعي، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة) 137

جدول (25): معامل ارتباط بيرسون للعلاقة بين اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني وبين مستوى الضغوط المهنية من وجهة نظر معلمي الرياضيات الداخل الفلسطيني..... 138

جدول (26): التكرارات والنسب المئوية التكرارات والنسب المئوية لتأثير استخدام المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات على الضغط المهني لديهم، والتي كانت محل إجماع صريح أو ضمني بينهم 139

فهرس الأشكال

شكل (1): نموذج التحليل بحسب Miles & Huberman (1984) 52

فهرس الملاحق

ملحق (أ): الاستبانة قبل التحكيم 106

ملحق (ب): الاستبانة بعد التحكيم (النهائي) 115

ملحق (ج): كتاب تسهيل المهمة 123

ملحق (د): قائمة الأساتذة المحكمين 124

ملحق (هـــ): الجداول 125

ملحق (و): شهادة قبول نشر البحث المستل من الاطروحة 140

توجهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وعلاقتها بالضغط المهني لديهم

إعداد

إيمان رياض إبراهيم كتانة

إشراف

أ. د. سائدة عفونه

د. سهيل صالحة

الملخص

هدفت الدراسة إلى الكشف عن درجة اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وعلاقتها بالضغط المهني لديهم، وتم اختيار عينة متيسرة مكونة من (227) معلمًا ومعلمة في منطقة المثلث في الداخل الفلسطيني، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، كما تم استخدام المنهج النوعي من خلال أسلوب المقابلة المختلط مع عينة مكونة من (40) معلما ومعلمة من معلمي الرياضيات تم اختيارهم عشوائيا من العينة الرئيسية في هذه الدراسة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء استبانة لقياس اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات، كما تم تطوير استبانة أخرى لقياس الضغوط المهنية لدى المعلمين، وبعد التأكد من صدقهما وثباتهما تم تطبيقهما على أفراد العينة؛ كما تم إجراء مقابلات مفتوحة للتعرّف على تأثير استخدام المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على الضغط المهني لديهم. وقد أظهرت النتائج أن الاتجاهات نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات جاءت بدرجة مرتفعة على جميع المجالات باستثناء مجال تنفيذ حصة الرياضيات والذي جاء بدرجة متوسطة، كما أشارت النتائج إلى أن التحديات التي تواجه توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي جاءت مرتفعة، وأشارت النتائج أيضًا إلى غياب الفروق الإحصائية ذات الدلالة بين الأوساط الحسابية لدرجة الاتجاهات نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات على الدرجة الكلية للمقياس ومجالاته، تُعزى لمتغيرات الدراسة. كما

أظهرت النتائج أنَّ مستوى الضغوط المهنية جاء مرتفعاً على الدرجة الكلية للمقياس الضغوط ومجالاته، أظهرت النتائج أيضا وجود فروق ذات دلالة إحصائيًا لتقديرات أفراد العينة على مجالات مقياس الضغوط المهنية لصالح الإناث، وفي المقابل لم توجد فروق ذات دلالة إحصائيًا لتقديرات أفراد العينة على مجالات مقياس الضغوط المهنية، تعزى لمتغيري المؤهل العلمي والخبرة. وأخيرا أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية إيجابية دالة إحصائيًا بين اتجاهات نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات والضغوط المهنية. كما أكدت نتائج المقابلات النوعية على استخدام أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تزيد من مستوى الضغوط المهنية لدى المعلمين في مجالات التعليم والتعلم؛ وفي ضوء هذه النتائج أوصت الباحثة بضرورة قيام وزارة التربية والتعليم بعقد الدورات التدريبية لتعزيز كفايات معلمي الرياضيات بكيفية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وتعلمها.

الكلمات المفتاحية: التوجهات، الذكاء الاصطناعي، الضغوط المهنية، الرياضيات

الفصل الأول

الادب النظري

مقدمة الدراسة

يشهد العصر الحاضر تطورًا معرفيًا وتقنيًا كبيرًا، لذا سعت المؤسسات التربوية على اختلاف أنواعها في استثمار الإمكانات الكبيرة للتكنولوجيا من خلال دمجها في عمليات التعليم والتعلم بهدف تحسين جودة المخرجات التعليمية، الأمر الذي أدى إلى حدوث تغيرات في المشهد التعليمي فأصبح الوصول إلى فرص التعلم غير مسبوق من حيث النطاق، حيث تغيرت أدوار المعلمين والطلبة، فأصبح دور المعلم مرشداً وموجهاً، في حين يتحمل الطلبة المزيد من المسؤولية عن تعلمهم باستخدام التكنولوجيا.

وتحظى مادة الرياضيات بأهمية بالغة، إذ أصبحت لغة التفاهم وتبادل الأفكار العلمية، إضافة إلى أنها تعد الركيزة الأساسية للتطور المعرفي والتقني (البدو، 2019). ونظرًا لمحورية هذا الدور للرياضيات، فقد أكدت المعايير الصادرة عن المجلس الوطني الأمريكي للرياضيات National Council of Teachers of Mathematics (2023) على أن توظيف التكنولوجيا في تدريس الرياضيات يمكن الطلبة من تطوير فهم أعمق للرياضيات، كما تساعد التكنولوجيا في دعم التفكير والاستدلال الرياضي وحل المشكلات، لذا فإن استخدام التكنولوجيا يوفر طرق أفضل لتعليم الرياضيات وتعلمها.

وتكمن أهمية التكنولوجيا في قدرتها على مساعدة المعلمين في تحسين تعليم الرياضيات وتعلمها في تعزيز أداء الطلبة، الأمر الذي ينعكس إيجابًا على تحصيلهم (Cahyono & Ludwig, 2018)، لذا فإن التوظيف المنظم للتكنولوجيا داخل غرفة الصف سيؤدي إلى خلق تجربة جديدة للطلبة أثناء تعلمهم للرياضيات، كزيادة الدافعية نحو تعلم الرياضيات، وضمان عدم الملل والإرهاق لدى الطلبة (Wijaya et al., 2022)، والحد من صعوبات تعلم الرياضيات، ورفع جودة تعليمها وتعلمها (Viberg, Grönlundp & Anderson, 2020 ؛Akcay, Karahan & Bozan, 2021).

وتتفق العديد من الدراسات الهاشـمية (2014)؛ Raja & Nagasubramani (2018)؛ Kybartaite (2010) على أن توظيف التكنولوجيا يسهم بشكل كبير في تحسين جودة العمليـة التعليميـة التعلميـة، لذا كانت التكنولوجيا ضرورة لا غنى عنها لتطـوير أنمـاط التعلـيم وصـوره، وتحسـين عمليـات التعليم والتعلم، في حين أن توظيف التكنولوجيا في عمليات التعليم والتعلم يسـهم فـي تحسـين الأداء التدريسي للمعلم (بويكر، 2019)، وينمي في الوقت ذاته مهارات التفكير العليا لدى الطلبة، لذا لا يمكن الحديث عن جودة التعليم دون التوظيف الدائم والمستمر للتكنولوجيا فـي العمليـة التعليميـة التعلميـة (Harris et al., 2016).

وتعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي من بـين التطبيقـات التكنولوجيـة الأكثـر فعاليـة فـي إحـداث نقلـة نوعيـة ومبتكـرة فـي مختلـف المجـالات، بمـا فـي ذلـك تعلـيم الرياضـيات وتعلمهـا (Mohamed et al., 2022)، حيث أصبح التعليم في السنوات الأخيرة مرتبط بشكل خاص بالتطبيقات التي توفرها تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي من خلال بيئة رقمية تتضمن مجموعة مـن الأدوات التـي تساعد في معالجة المعلومات وتخزينها. وتساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الطلبة من خلال تزويدهم بالمحتوى العلمي المتقدم وبناء قدراتهم العقلية بشكل أسرع (Mijwil et al., 2023).

الإطار النظري

الإتجاهات

تمثل الاتجاهات مواقف الفرد إزاء موضوعات أو قضايا معينة، وتلـك المواقـف تتسـم بـالقبول أو بالرفض، وللاتجاهات دورٌ مهم في حياة الأفراد والجماعات، لما لها من مميزات في السلوك الاجتماعي للفرد في الكثير من مواقف الحياة التي تواجهه، وعليه تعبر الاتجاهات محط الاهتمام والبحث، وذلك لما لها من دلالات اجتماعية مهمة وكبيرة (الزغول و المحاميد، 2007).

وتحتل دراسة الاتجاهات مكانة بارزة في المؤسسات التربوية، فقد يواجه المعلم أو الطالب الناجح صعوبات تعليمية بسبب اتجاهاتهم السلبية نحو موضوع أو تخصص معين، مما يؤدي إلى تدني التحصيل والمستوى التدريسي، فعند معرفة اتجاهات الفرد يمكننا فهم والتنبؤ بسلوكه، فمثلاً عند المعرفة باتجاه المعلم نحو العقاب، فيُمكن معرفة درجة تطبيقه لهذا السلوك (منسي، 2004).

يُعد فهم مفهوم الاتجاهات وعملية تكوين الاتجاه أحد الجوانب المهمة التي عمد العديد من الباحثين والمديرين المهتمين بتغيير اتجاهات الأفراد والتأثير على تفضيلاتهم وميولهم للانخراط في سلوك معين على الاهتمام بها (Cohen & Reed, 2006) ، فالاتجاهات إشارة لعملية تقييم شيء ما أو مفهوم أو سلوك ما بتفضيله أو عدم تفضيله، وعلى أنهُ جيد أو سيئ، والإعجاب به أو عدم الإعجاب، سواءً كان الموافقة أو عدم الموافقة على سياسة ما، أو الإعجاب أو عدم الإعجاب بفرد أو مجموعة من الأفراد، والحكم على أي مفهوم. وعلى الرغم من وجود اتفاق عام، فالأفضل اعتبار الاتجاهات على أنها درجة تفضيل الفرد أو عدم تفضيله فيما يتعلق بموضوع نفسي (Ajzen & Fishbein, 2000).

مفهوم الاتجاهات

الاتجاه هو استجابة تنتمي إلى التكوين الانفعالي في الشخص، فهو استجابة عامة عند الفرد تجعله قادراً على الاستجابة بطريقة معينة وسريعة دون تفكير، أو تردد إزاء موضوع معين (أبو علام، 1993). ومن منظور علم النفس، يُعرَّف الاتجاه بأنه استجابة الفرد وموقفه من موضوع معين، ويتضمن استعدادًا مُكتَسبًا من البيئة المحيطة، فيمكن أن يكون إيجابيًا أو سلبيًا. يعكس هذا الاستعداد قدرة الإنسان على إطلاق أحكام قبول أو رفض تجاه موضوع ما، وفي هذا السياق يتعلق الاتجاه بالاستعداد، فالعقلية والعصبية التي تتكون لدى الفرد من خلال مجموعة من الخبرات يمر بها الشخص وتؤثر على سلوكه إزاء جملة من القضايا المطروحة (عماشة، 2019). وعرفها قطامي (2009، 203) بأنه استعداد نفسي متعلم للاستجابة الموجبة أو السالبة نحو مثيرات من الأفراد أو الأشياء أو الموضوعات، تستدعي هذه الاستجابة، ويعبر عنه عادة بأحب أو أكره.

والاتجاهات كما يعرفها Gal, Gall & Borg (2007: 51) هي وجهة نظر الفرد ومشاعره الناتجة عن تفاعل الجوانب الانفعالية والمعرفية والسلوكية لدى الفرد، والتي يلعب فيها المكون المعرفي دوراً مهماً نظراً لأنه يمثل معتقدات الفرد أو معرفته حول الموقف؛ وتُعرفها Nelson & Quick (2011: 17) بأنها عملية تقييم فكرة أو حدث أو موضوع معين باستخدام الجوانب السلوكية والوجدانية والمعرفية، وهو نوع من الميول النفسية التي يتم التعبير عنها من خلال الحكم على شيء ما أو تقييمه بدرجات من القبول أو عدمه.

خصائص الاتجاهات

تتميز الاتجاهات بمجموعة من الخصائص والتي من أهمها وفقاً لما أورده صديق (2012: 311) في أنها مكتسبة ومتعلمة وقابلة للتعديل والتطوير، كما وأنها قابلة للقياس والتقويم، وتتمتع بخاصية الثبات والاستقرار، وتتدرج الاتجاهات من الإيجابية الشديدة وإلى السلبية الشديدة. بالإضافة إلى ذلك، فإنّ الاتجاهات متنوعة ومتعددة وفقاً للمثيرات والمتغيرات المرتبطة بها، هذا وقد تُعد الاتجاهات مُتناقضة بين اتجاهات الفرد التي تتكون من خبراته الخاصة، والاتجاهات التي ينبغي أن يمثلها تبعاً لمجتمعه والقيم والعادات السائدة فيه. وعادةً ما يُنظر إلى الاتجاهات على أنها كيانات عقلية لها تأثير عميق على السلوك، إذ يُعد بناء الاتجاهات أمراً لا غنى عنه؛ لأن فهم الاتجاهات هو الخطوة الأولى لفهم السلوك البشري. وهذا الأمر دفع باحثي الاتجاهات إلى تطوير واختبار النظريات حول الآليات التي يتم من خلالها تشكيل الاتجاهات وتنشيطها، والطريقة التي يتم بها تمثيلها، والعمليات التي تؤثر بها على السلوك. والتي غالبًا ما يتم القيام بها من خلال التأثيرات السلوكية باعتبارها أساس اتجاهات الفرد والعمليات السلوكية (Houwer et al., 2013) .

وفي هذا السياق، يشير Pardana et al. (2019: 3) إلى أنه يمكن للاتجاهات التأثير على السلوك من خلال عملية اتخاذ قرارات دقيقة ولها أسبابها، والتي يكون لها تأثير على ثلاثة أشياء، هي السلوك حيث

يعتمد الاتجاه الذي يتم تنفيذه على السلوك من خلال الانتباه إلى النتائج التي تحدث عند تنفيذ السلوك، والسلوك الذي يقوم به الفرد لا يتم فقط وفقاً لوجهات النظر أو التصورات التي يعتبرها الأفراد صحيحة، ولكن أيضًا وفقاً لمستوى الاهتمام بآراء أو تصورات الآخرين، وأخيراً الاتجاهات التي تنشأ بناءً على آراء وتصورات الأفراد، والاهتمام بآراء الآخرين عن هذه السلوكيات، تؤدي إلى نوايا سلوكية.

وتنطوي الاتجاهات كما يرى Goel & Singh (2016) على الاستعدادات المكتسبة لدى الفرد، والتي تحقق استجابة الفرد لشيء أو فكرة أو لرأي. وبشكلٍ عام تتكون الاتجاهات من ثلاثة مكونات أساسية، وهي: الأثر، والإدراك والسلوك. ويشير مكون الأثر إلى المشاعر المتعلقة بشيءٍ ما، ويرتبط الإدراك بالمعتقدات المتكونة حول هذا الشيء، أما السلوك فهي ما يصدره الفرد من فعل لاتخاذ أي إجراء يتعلق بهذا الشيء. وتُعد مكونات الاتجاهات الرئيسية هي مكونات مترابطة تتضمن عدة جوانب تساهم في اتجاهات الفرد العامة (Syyeda, 2016, p. 39).

في حين يشير حسن (2015: 29) إلى أنّ مكونات الاتجاهات تنطوي على المكون العاطفي الانفعالي والذي يمثل الأسلوب الشعوري العام الذي يؤثر على استجابة الفرد وميوله اتجاه موضوع معين بالقبول أو الرفض، والمكون المعرفي الذي ينطوي على وجهة نظر الفرد ذات الصلة بموقعه من موضوع الاتجاه، وأخيرًا المكون السلوكي الذي يعبر عن نزعة الفرد للسلوك تبعًا لمجموعة من الأنماط المحددة في أوضاع معينة.

وفي هذا السياق، تؤكد حديدان (2011: 108) على أنّ المكون العقلي والانفعالي والسلوكي للاتجاهات وعلى الرغم من اختلافها عن بعضها البعض، إلا أنها ليست متعارضة، وإلى أنها تسير بتوافق معًا نحو وجهةٍ واحدة؛ ووفقاً Altmann (2008: 19) فإنّ الاتجاهات تشتمل ثلاثة خصائص، إذ أنّ الاتجاهات

حالة عقلية من الوعي أو اللاوعي؛ وتشتمل على قيمة أو اعتقاد أو شعور يتولد لدى الفرد؛ والاستعداد لممارسة السلوك أو الفعل، بالإضافة إلى العنصر المعرفي والانفعالي والسلوكي.

كما وأنّ الاتجاهات تختلف تبعاً لدرجة قوتها، حيث أنه يمكن تمثيلها ضمن خط مستقيم يمثل أحد طرفيه القبول في حين يمثل الآخر الرفض. وبالتالي، يمكن يتم تصنيف الاتجاهات إلى ثلاثة أنماط: الاتجاهات الموجبة التي تُمثل تقبل الفرد لموضوع الاتجاه، والاتجاهات السلبية التي تمثل رفضه لموضوع الاتجاه، والاتجاهات المحايدة التي تُمثل حيرة الفرد بين قبول أو رفض موضوع الاتجاه (الشريف، 2016).

ومن هنا فإنّ الاتجاهات القوية هي تلك التي تعمد على مقاومة التغيير، وتستمر لفترات طويلة من الزمن، ولها تأثير واضح على الفكر والسلوك، في حين أن المواقف الضعيفة لا تُظهر أيًا من هذه الخصائص. وبالتالي، فإن التنبؤ بسلوك الفرد فيما يتعلق بشيء معين لا يتطلب فقط معرفة اتجاهاته نحو الشيء، ولكن معرفة قوة هذا الاتجاه أيضًا، فإذا كان الاتجاه قويًا، فسيكون تنبؤيًا للغاية بسلوك الفرد، ولكن إذا كان الاتجاه ضعيفًا، فسيوفر القليل من النفوذ للتنبؤ بالسلوك. ومن السمات التي تؤثر على قوة الاتجاهات وتميز الاتجاهات القوية من الضعيفة، مستوى اليقين الذي يتم به الاتجاه، وحجم المعرفة ذات الصلة بالاتجاه الذي يعتمد عليه تكون الاتجاه لدى الفرد، ودرجة الأهمية الشخصية التي تُعلق على الاتجاه، ودرجة تناقض الاتجاه (Eaton & Visser, 2008).

وظائف الاتجاهات

تمثل وظائف الاتجاهات وفقاً لصديق (2012: 307) في دورها في تحديد الاتجاه طريق السلوك والعمل على تفسيره، وتنظيمها للعمليات الإدراكية والمعرفية والدافعية، وانعكاسها على سلوك الفرد وأقوله وأفعاله وتفاعلاته الاجتماعية، كما وتعمد الاتجاهات على تيسير القدرة على اتخاذ القرار في مختلف المواقف الاجتماعية والنفسية، والقدرة على التفكير والنقاش وإدراك موضوعات ومشكلات المجتمع ومعتقداته، وتوضيح العلاقة بين الفرد ومجتمعه.

كما تقوم الاتجاهات وفقاً لما أشارت إليه الخالدي (2016: 474) بمجموعة من الوظائف التي تمنح الأفراد القدرة على التعامل مع المواقف المختلفة وأهمها الوظيفة النفعية، حيث أنّ الاتجاهات تُمكن الفرد من إشباع دوافعه وتحقيق أهدافه في ضوء مجموعة من المعايير السائدة في المجتمع، والوظيفة التنظيمية حيث أنّ مختلف الاتجاهات والخبرات تنتظم ضمن نسق واحد لاتساق سلوك الفرد وثباته نسبياً في مختلف المواقف الأمر الذي يوجد لديه شخصية محددة تمنعه من التشتت، والوظيفة الدفاعية والتي تقوم على تبني الفرد مجموعة من الاتجاهات التي يقوم من خلالها تبرير عدم قدرته على تحقيق أهدافه، وأخيراً وظيفة تحقيق الذات حيث أنّ التعبير عن الاتجاهات المتوافقة مع القيم التي يؤمن بها الفرد تدفعه للاستجابة للمثيرات وبالتالي تحقيق أهدافه.

وتُعد وسائل الإعلام الجديدة أحد الوسائل التي تساهم بشكل كبير في التأثير على اتجاهات الأفراد، باعتبارها مصدراً من مصادر الحصول على المعلومات، حيث تم التأكيد على أنّ عملية التأثير تتحدد من خلال طبيعة الاستخدام، كما تم التأكيد على قدرة وسائل الإعلام على تكوين واقع ثقافي وقيمي للمستخدمين مما يؤدي إلى أخذ وسائل الإعلام محل الواقع الطبيعي (مصطاف، 2019).

ويؤكد Hadija et al. (2012)؛ Chu (2011) على أنّ تتبع هذا السلوك يُعد أمرًا في غاية الأهمية، حيث من الواضح أنها تؤثر على مستوى اهتمام وانتباه الفرد، وتؤثر على اتجاههم بالاستمرار في استخدام أحد وسائل الإعلام الجديدة وترك أخرى، كما ولأنّ اتجاهات الأفراد نحو وسائل الإعلام الجديدة يوفر لها أيضًا الإيرادات التي تسمح لها بالاستمرار. كما وتعد اتجاهات الفرد تجاه أحد وسائل الإعلام الجديدة مؤشراً جيداً لموقفه تجاه محتواها، إذ أنّه من المرجح أن يقبل المستخدمون ويعتمدون على المعلومات التي يرونها على وسيلة الإعلام التي يستحسنونها.

مفهوم الذكاء الاصطناعي

تسارعت التطورات التكنولوجية بشكل غير مسبوق مما أثر على أداء المجتمعات بشكل كبير، وقد انعكس ذلك التطور على التعليم، فقد سعت المؤسسات التربوية بحسب (Fahimirad & Kotamjani, 2018) إلى الاستفادة من التطورات التقنية وبخاصة في مجال الذكاء الاصطناعي لتحسين جودة التعليم عن طريق الاستخدام المكثف لتطبيقاته في التعليم؛ ونظرا للإمكانات الهائلة له فقد أصبح مجال التعليم من أكثر المجالات التي تسعى للاستفادة من تلك الإمكانات، وسبب ذلك أن التعليم ما زال بحاجة إلى الإصلاح والتطوير عن طريق استخدام التقنيات المختلفة (ال مسلم، 2023)، وهذا الذي حثَّ المؤسسات التعليمية على تبني الذكاء الاصطناعي في عمليات التعليم.

ظهر مفهوم الذكاء الاصطناعي على يد جون مكارثي، الذي صاغ المصطلح خلال مؤتمر في كلية دارتموث عام (1956)، وعزز التقدم التقني الاعتقاد بأن الآلات الذكية بالكامل ستكون قادرة على تحقيق النجاح في المستقبل القريب، ففي الفترة بين عام (1940 – 1950)، كان مفهوم الذكاء الاصطناعي يشير إلى محاكاة العقل البشري، حيث بدأت المحاولات الأولى لإعداد نماذج آلية، تستطيع إصدار سلوك بسيط، مثل التعلم باستخدام الشبكات العصبيِّة، وفي عام (1958) اخترع جون لغة البرمجة (LISP) للذكاء الاصطناعي. وفي عام (1980) بدأ النظام الخبير وتعلُّم الآلة، حيث بدأت عمليات البرمجة، وذلك بتحصيل واستخلاص المعرفة، ووضع المعرفة في الآلات، أي إكساب الآلة القدرة على الرؤيا أو الحركة (العوفي و الرحيلي، 2021).

وعلى الرغم من الفجوة الكبيرة التي ظهرت في الخمسينيات من القرن الماضي بين الذكاء الاصطناعي والذكاء البشري، إلا أن استمرار الأبحاث والمشاريع التي تم تطويرها أسهمت في الوصول إلى ما يطلق عليه الآلة الذكية، حيث بدأ الذكاء الاصطناعي يعود إلى الواجهة في الثمانينيات من القرن الماضي، حين ظهرت اختراعات من قبل العديد من المؤسسات البحثية والجامعات لأنواع مختلفة من

أنظمة الذكاء الاصطناعي والتي تلخص سلسلة من القواعد الأساسية المستمدة من معرفة الخبراء لمساعدة غير الخبراء على اتخاذ قرارات محددة (Xu et al., , 2021)؛ ويشير الذكاء الإصطناعي إلى قدرة الآلة الرقمية على أداء المهام عن طريق تقليد الذكاء البشري والتعلم والتفكير وحل المشكلات واتخاذ القرارات، فالذكاء الإصطناعي في حقيقته هو تصميم آلات تؤدي مهام شبيه بما يقوم به العقل البشري (Xia et al., 2022; Chiu et al., 2023).

وتتعدد تعريفات الذكاء الاصطناعي وإن كانت جميعها تشترك في عنصر واحد أساسي وهو محاكاة الذكاء البشري عن طريق التكنولوجيا، ومحاكاة خبرة المتخصصين في جميع المجالات، من أجل تطوير البرامج لحل المشكلات عن طريق معالجة البيانات بطرق غير خوارزمية (العتل وآخرون، 2021).

وبحسب العديد من الباحثين .Jurado et al (2023)؛ Sevara (2023) فإنها تشير بأن الذكاء الاصطناعي يسعى إلى تطوير أنظمة الحاسوب والآلات التي يمكنها أداء المهام التي تتطلب عادةً الذكاء البشري، من خلال بناء الخوارزميات والنماذج التي تمكن أجهزة الكمبيوتر من الإدراك والتفكير والتعلم واتخاذ القرارات بشكل مستقل. ويشمل الذكاء الاصطناعي مجالات فرعية مختلفة مثل التعلم الآلي، ومعالجة اللغات الطبيعية، ورؤية الكمبيوتر، والروبوتات. واتفقت بعض الدراسات مثل اليازجي (2019)؛ مكاوي (2018)؛ درر (2019)؛ العوفي (2021) على أن مفهوم الذكاء الاصطناعي في الأساس يعني محاكاة الذكاء البشري عن طريق تطوير أنظمة تقنية تعتمد على الحاسوب من خلال برامج تتيح للحاسوب محاكاة بعض الوظائف والقدرات العقلية بطريقة محددة.

وفي ضوء ما سبق يُلاحظ أن الذكاء الاصطناعي يتعلق بدراسة وتطوير الأساليب والتقنيات والأنظمة الإلكترونية بحيث تحاكي الذكاء البشري من خلال برمجة الآلات لتقوم بما يقوم به العقل البشري من

التصنيف، واتخاذ القرار، وتنفيذ الإجراءات التي تتطلب عمليات ذهنية عبر تطبيقات خاصة لتقديم الحلول المناسبة للمشكلات من خلال معالجة البيانات.

خصائص الذكاء الاصطناعي

يهدف الذكاء الاصطناعي من حيث المبدأ إلى تطوير أنظمة ذكية يمكنها تكرار أو محاكاة القدرات المعرفية البشرية وتعزيز المهام البشرية أو أتمتتها، مما يؤدي إلى تحسين الكفاءة وقدرات حل المشكلات في مختلف المجالات إلا أن الفرق بين الذكاء الاصطناعي والذكاء البشري يتمثل بسعة الذاكرة حيث أن سعة الذاكرة في الذكاء الاصطناعي أعلى من سعة الذاكرة في الذكاء البشري؛ ولكن يظل الذكاء الاصطناعي غير قادر على تفسير المعاني وفهم الجوانب المختلفة لها، لذلك يقتصر الذكاء الاصطناعي للحاسوب على معالجة المعلومات، لكنه لا يملك القدرة على فهم ما يعالجه (Baeza-Yates & Villoslada, 2022).

وبحسب العتل وآخرين (2021) فإن تقنيات الذكاء الاصطناعي تهدف إلى محاكاة العمليات العقلية العليا للإنسان، وتسهيل استخدام الحواسيب لحل المشكلات، وتعزيز التعلم من التجارب، وفهم طبيعة الذكاء الإنساني لتطوير برامج قادرة على تقليد السلوك الذكي ومعالجة المسائل واتخاذ القرارات، باستخدام أنظمة ذكية تعتمد على معالجة الرموز.

ويشير Salloum et al. (2023) إلى أن أهداف الذكاء الاصطناعي تشمل في التعليم، والتعلم الشخصي، وزيادة الكفاءة، وتحسين إمكانية الوصول، والتي لديها القدرة على تحويل الفصول الدراسية التقليدية إلى بيئات أكثر ديناميكية وجاذبية وشمولية.

ويتميز الذكاء الاصطناعي بسرعته ودقته وكفاءته في إدارة البيانات، وقدرته على الاستدلال والوصول إلى استنتاجات منطقية باستخدام الحقائق والقواعد والحدس. ويعتمد على بناء قاعدة معرفية تمكنه من الاستنتاج والحكم على الأشياء بشكل منطقي وفعّال (العوفي و الرحيلي، 2021).

مجالات الذكاء الاصطناعي

يعكس الذكاء الاصطناعي قدرة النظام على تفسير البيانات الخارجية بشكل صحيح، والتعلم من هذه البيانات، واستخدام ما تعلمه لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن، وبناء على ذلك يشير (Keresztesi & Reş, 2022) إلى أن الذكاء الاصطناعي يشمل الأنواع الآتية:

1. الذكاء الاصطناعي الضيق: يتمتع الذكاء الاصطناعي الضعيف بالمهارات اللازمة للقيام بشكل مستقل فقط بالعمليات والحسابات التي تمت برمجتها والتدريب عليها دون تجاوز حدود المهمة التي تم تنفيذها من أجلها. وتندرج معظم أنواع الذكاء الاصطناعي التي يتم تصنيعها في الوقت الحاضر ضمن هذه الفئة. ومن الناحية الفلسفية، تُعرف هذه الفئة من الذكاء الاصطناعي بأنه ذكاء لا يمتلك سوى قدرات الفعل، دون "عقل" و"وعي".
2. الذكاء العام الاصطناعي: وهو نظام ذكي قادر نظريًا على فهم وتطوير المعرفة الخاصة به وكذلك المهارات، ومن وجهة نظر فلسفية، يتم تعريف هذه الفئة من الذكاء الاصطناعي على أنها ذكاء يتمتع بقدرات "تفكير" شبيهة بتلك الموجودة في الإنسان "العقل" و"الوعي".
3. الذكاء الاصطناعي الفائق: وهو النظام الأكثر تقدماً في فئة الأنظمة المجهزة بالذكاء الاصطناعي مع التعلم ومهارات التطوير الدائم القادرة على حل كافة المشكلات وبقدرات فكرية تفوق بكثير القدرة البشرية الخبيرة. ومن الناحية الفلسفية، تُعرف هذه الفئة من الذكاء الاصطناعي على أنها ذكاء يمتلك القدرة على "التفكير" المعقد في جميع مجالات "العقل" و"الوعي الكلي".

وتتعدد مجلات الذكاء الاصطناعي إلا أن أبرز تلك المجالات بحسب (العوفي و الرحيلي، 2021)تتمثل بالمجالات الآتية:

1. الروبوت: يعدّ أحد أبرز أشكال الذكاء الاصطناعي وأكثرها تقدُّما، وهو ذلك الفرع التقنية، المتعلق بعملية تصميم وبناء وتشغيل تطبيقات مختلفة من الروبوتات أو الإنسان الآلي.

2. الدرونز: وهي تقنية الطائرات بدون طيار، حيث انتشرت في كثير من الأعمال، منها: "مسيرة" من خلال غرفة تحكم بشريّة، ومنها ما هو قادر على اتخاذ قراراته بنفسه.
3. إنترنت الأشياء: تعتبر إنترنت الأشياء تطبيقًا للذكاء الاصطناعي، عندما تتواصل مع بعضها البعض في تبادل المعلومات، واتخاذ قرارات وفقا لعملية تبادل المعلومات وتحليلها، وتتمكّن من الاتصال بصورة آلية وفورية، حيث تزيد من دور التقنيات الذكية في الحياة اليومية للبشر.
4. برامج المساعدة الصوتية: وهي التي تتلقى الأوامر الصوتية من المستخدم للقيام بوظائف معينة، أو تتفاعل مع المستخدم عبر تقنية الصوت، وقد اتجهت كبريات الشركات في العالم إلى إنشاء نماذج من هذه البرامج، فأنشأت شركة أبل تطبيق سيرى (Siri)، وشركة أمازون برنامج أليكسا (Alexa)، وشركة مايكروسوفت برنامج كورتانا (Cortana)، وكذلك شركة جوجل برنامج جوجل أسيستانت (google assistant)وشركة فيسبوك برنامج جارفيز (Gravis)، وأخيرا أنشأت شركة نوكيا برنامج فيكي (Viki)، ونلاحظ أن هذه البرامج على الرغم من تعددها، فإنه لا يوجد برنامج واحد– حتى الآن منها، يمكن القول إن له الأفضليّة على البرامج الأخرى، فإن كلا منها يتميز بمجال.

ويشير العتل وآخرون (2021) إلى أن أبرز خصائص الذكاء الاصطناعي تتمثل بالقدرة على الاستنتاج والاستدلال، والقدرة على الاستنباط والإدراك، وعدم الاعتماد على الأسلوب الخوارزمي في حل المشاكل، والتمثيل والمعالجة الرمزية، واحتضان المعرفة وتمثيلها، كما أن القدرة على التعامل مع البيانات غير المكتملة، والقدرة على التعامل مع البيانات غير المؤكدة والمتضاربة من أبرز الخصائص، وأخيرا القدرة على التعلم، بالإضافة إلى قاعدة المعرفة.

أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وتعلمها

لا يقتصر تأثير التكنولوجيا عموماً على كيفية تدريس الرياضيات وتعلمها فحسب، بل يتعداها إلى تحسين جودة المنهاج المدرسي من خلال مواكبة التطورات في البيئات التكنولوجية، ومع وجود التكنولوجيا كجزء أساسي من منهاج الرياضيات، فإن هذا يدعم عمليات حل المسألة الرياضية التي تتضمن أعداد كبيرة أو عمليات معقدة (National Council of Teachers of Mathematics, 2023) أو التحقق من خصائص الأشكال باستخدام برامج الهندسية التي توفرها التكنولوجيا، كما يمكن لطلبة المدارس تنظيم وتحليل مجموعات كبيرة من البيانات، ودراسة العلاقات الخطية وأفكار الانحدار والتغيير المنتظم باستخدام تمثيلات حاسوبية (Getenet, 2020).

إضافة إلى ذلك فإن الوسائل التكنولوجية تمثل أحد أهم عناصر التفوق في الرياضيات، إذ أنها تسهم بشكل واضح وجلي في تحسين مستوى تحصيل الطلبة، أضف إلى ذلك أهمية استخدامها في مادة الرياضيات على وجه الخصوص، لأنّ منهاج الرياضيات يتميز بمستوى عال من التجرد، مما يستلزم توظيف الوسائل التكنولوجية للحد من مستوى التجريد في الرياضيات، وهذا يتأتى من خلال بناء تمثيلات حسية تساعد الطلبة في فهم مادة الرياضيات بشكل أفضل، وتزيد من فرص تعليمها وتعلّمها على الوجه الأكمل، إذ توفر التكنولوجيا للطلبة فرص الانخراط في التعلم النشط وتطوير مهارات الاتصال وحل المشكلات الرياضية (عبد الحافظ، 2020). إضافة إلى ذلك فإن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الرياضيات يشجع المتعلم على التركيز والتفكير والتحقق واتخاذ القرارات وحل المشكلات ((Das, 2019).

كما أن توظيف التكنولوجيا يسهم في دعم جودة تعليم الرياضيات وتعلمها؛ فعلى مستوى جودة المحتوى تسهم التكنولوجيا في تبسيط إجراء العمليات الرياضية، وتساعد في توفير طرق جديدة لتحليل البيانات (Chance et al., 2007)، وقد نصت المبادئ التوجيهية للتقييم والتعليم في إطار مناهج الرياضيات

على أن التقدم التكنولوجي والأساليب الحديثة لتحليل البيانات وثرائها في عصر المعلومات أدى إلى تحسين جودة المنهاج الرياضي (Franklin & Garfield, 2006)، إضافة إلى أنها تدعم التفكير عالي الرتبة وتوفر للطلبة فرص حل المشكلات وبالتالي توفر فهمًا أفضل للرياضيات وتعزز قدرة الطلبة على الاستكشاف من خلال التفاعل مع الأشكال الهندسية والمفاهيم الرياضية المجردة (Haryani & Hamidah, 2022).

إضافة إلى ما سبق فإن توظيف التكنولوجيا كأداة في تدريس الرياضيات يؤثر بشكل إيجابي على نتائج الطلبة، وعلى دافعيتهم للتعلم، وعلى مواقفهم تجاه التعلم. كما أنه يرفع من الفاعلية في عمليات التعليم والتعلم، لأنها توفر أكثر من مصدر للتعلم، وتوسع خبرات الطلبة، فالحواس من سمع وبصر وحس والتي توظّف في العملية التعليمية ترسّخ المادة العلمية في ذهنه، وتراعي الفروق الفردية بين الطلبة (Higgins et al., 2019)، وهذا بدوره يحسّن جودة التعليم (بدرخان وآخرون، 2021)، في حين أكدت نتائج العديد من الدراسات على أن دمج التكنولوجيا في حصص الرياضيات يسهم في تقديم المادة التعليمية بطرق متدرجة ومناسبة لقدرات الطلبة (نصر الله، 2019)، إضافة إلى أن استخدام التكنولوجيا يسهم في توفير بيئة تعليمية وتدريبية تفاعلية تجذب اهتمام المتعلمين في عصر يتميز بالتطور المتسارع والتغير المستمر (العباني و المرهاق، 2019).

وتسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تمكين الطلبة من تطوير وتعزيز المزيد من المهارات الرياضية، والمهارات المعرفية في التعلم (Gao, 2020)، في حين يفسر Popenici & Kerr (2017) التأثير الفعال لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وتعلمها حيث أنها تساعد الطلبة في العثور على الإجابات بشكل أسرع وأسهل، كما أنها تُمكّنهم من الوصول بسهولة إلى جميع المعلومات المتعلقة بالدرس باستخدام برنامج الذكاء المبتكر، إذ يميلون إلى التعلم واستكشاف المعرفة الجديدة بأنفسهم دون انتظار المعلم.

إضافة إلى ذلك تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ابتكار أساليب وطرائق تدريس متنوعة، وبالتالي تحفيز حماس التعلم لدى الطلبة بشكل فعال، وجعل الطلبة يشاركون بنشاط في تعلم الرياضيات (Weijuan, 2019). وفي ذات السياق يؤدي أيضا إلى تحسين كفاءة التدريس بشكل شامل وتحسين الجودة العامة للطلبة؛ فمن خلاله يمكن للنظام تحديد مستوى تعلم الطالب تلقائيًا، كما يمكن معرفة مصدر الأخطاء التي يقع فيها الطلبة وطرق وأساليب حل المشكلات، واختيار طرق التدريس تلقائيًا، وتعزيز التنفيذ السلس للعمل التدريسي لمعلمي الرياضيات (Gao, 2020).

كما توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي العديد من الوسائل والفرص المتنوعة في مجال التعليم؛ ومن بين هذه العناصر: تعزيز التعلم الذاتي لكل طالب، وتوفير التعليم بيئات تعليمية غنية بالمثيرات مما يزيد من فعالية عمليات التعلم، وإجراء تقييم تلقائي وسريع لمهام الطلبة، وتوفير إمكانية الوصول السريع والسهل إلى بيئات التعلم الغنية بما يتناسب والفروق الفردية لكل طالب، مما يوفر الوقت والجهد، ويتيح الفهم السريع بمواد مختلفة في مواضيع مختلفة (Eyüp & Kayhan, 2023).

ويسهم الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وتعلمها على تحفيز تطور ممارسات التدريس والتعلم مما يسهم في تحسين أنشطة التعلم من خلال جعلها أكثر قابلية للتطبيق؛ كما يدعم التدريس من خلال تشجيع المعلمين على مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة، وتقديم تغذية راجعة ومعرفة جوانب القوة والضعف في تعلم الطلبة من خلال اتاحة مجموعة متنوعة من الأسئلة والتدريبات والأنشطة؛ مما يسهم في تحسن عمليات التقييم في المؤسسات التعليمية (Simuţ et al., 2024).

كما يسهم في تطوير المناهج عموما؛ حيث تفرض التطورات التي يشهدها هذا العصر والكم الهائل من المعرفة ضرورة تحديث المراجع وتطويرها باستمرار حتى تكون مناسبة لحاجات الطالب في هذا العصر وهنا يوفر الذكاء الاصطناعي فرص عالية لتطوير تلك المناهج عن طريق توفر مصادر معرفية متعددة تسهم في إثراء المحتوى التعليمي (الكنعان، 2021).

وكما يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين أنشطة التعلم من خلال جعلها أكثر تخصيصًا وقابلية للتكيف؛ ويدعم التدريس من خلال تشجيعهم على فهم عملية تعلم الطلبة، وتوفير الأسئلة والأنشطة وتقديم تغذية راجعة في أي مكان وفي أي وقت؛ كما يعمل على تحسين عمليات التقييم والأنشطة الإدارية على مستوى المؤسسات (Chiu et al., 2023).

وتؤكد نتائج العديد من البحوث والدراسات على أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها تزود الطلبة بمهارات العمل المستقبلية، بينما تقوم خوارزميات الذكاء الاصطناعي بتحليل البيانات لتقديم تقييمات أكثر دقة لمعارف الطلبة ومهاراتهم، مما يعزز تجربة التعليم والتعلم ويحسن النتائج (Melchor et al., 2023؛ Al-Sa'di & Ahmad. 2023؛ Francis & Davis, 2018).

ويتطلب تحسين جودة التعليم عموما والرياضيات بشكل خاص، سواء على مستوى المناهج أو طرائق التدريس توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ إذ تسهم تلك التطبيقات في تحسن أهداف تدريس الرياضيات، ومحتوى التدريس، وعملية التدريس وتقييم تعلم الطلبة (Chen, 2022)، في حين أشارت العديد من الدراسات في البيئة العربية مثل دراسة فقيه (2020) إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهم في تخفيف العبء المعرفي عن الطالب إذ تتيح له فرصة استعراض كم كبير من المعلومات، وتمكنه من الحصول عليها من الحاسوب بشكل آلي وسريع قد يستخدمها كمعلومات أو توظيفها بالتحليل والاستنتاج، في حين أشارت دراسة سوالمة (2022) إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهم في تنمية مهارات التفكير المنطقي عند الطلبة، وأشارت دراسة مقاتل وحسني (2021) إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهم في تحسين مهارات التدريس وإعطاء المعلمين بيانات تقييم أفضل، وإرشاد الطلبة إلى مصادر التعلم، ومراعاة الفروق الفردية بينهم.

التحديات التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي

يقوم الهدف الأساسي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي على أساس تطبيق المعرفة المكتسبة لاتخاذ القرارات، على عكس استخدام المنطق الواضح. وهذا يمثل فرصًا ومشاكل في مجال جودة البرمجيات والأنظمة. أحد الجوانب الأكثر تحديًا هو الطبيعة الاحتمالية للأنظمة الرمزية الفرعية، والصعوبات في إعادة إنتاج النتائج وتفسيرها، وبالتالي من الصعب بحسب Zhuang et al. (2023) إقناع الجميع بأن أنظمة الذكاء الاصطناعي يمكن الوثوق بها عند اتخاذ القرارات المهمة، إذ تحتاج أنظمة الذكاء الاصطناعي لتحقيق الموثوقية فيما تقدمه من بيانات وتفسيرات.

وبالرغم من تلك الأهمية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها، إلا أن العديد من الباحثين نبهوا إلى أن مسألة امتلاك التكنولوجيا عموما لا تكفي لتحقيق جودة تعليم الرياضيات وتعلمها (King-Sears, 2009; Roschelle et al., 2010; Suh, 2010)، فليس مجرد الوصول إلى التكنولوجيا الذي يجعل من العملية التعليمية ناجعة وذو جودة عالية، بل إن هناك عناصر أخرى مهمة ولها دورٌ بازر في نجاحها، فالمعلم والمنهج الدراسي من أركان هذا النجاح، ولهم دورهم المهم حتى في توظيف الأدوات التكنولوجية، إذ يعدّ كل منهم الحلقة التي تربط بين الطالب والأدوات التكنولوجية، لذا وجب على المعلمين ومطوري المناهج وصانعي القرار أن يكونوا على دراية ومهارة في تحديد متى وكيف يمكن للتكنولوجيا أن تسهم في تحقيق جودة تعليم الرياضيات وتعلمها، وهذا يتطلب بحسب دراسة Nelson, Christopher, & Mims (2009)؛ Pierce & Stacey (2010) تطوير دروس الرياضيات لتكون بيئات غنية بالتكنولوجيا، ودمج الأدوات الرقمية في التعليم اليومي، وغرس التقدير لقوة التكنولوجيا وتأثيرها المحتمل على فهم الطلبة واستخدامهم للرياضيات. كما تدعم الأدوات التكنولوجية تعلم المفاهيم الرياضية لأنها بحسب Akçay et al. (2021) توفر الفرصة لاستخدام تمثيلات متعددة وتحسن أداء الطلبة وتخفف من قلقهم تجاه الرياضيات.

وأشار قمورة وكروش (2018) إلى خصائص الذكاء الاصطناعي، مثل السلوك المستقل، والتطوير الذاتي، والتعلم الآلي المستقل، وإلى فكرة أن الآلات تتخذ القرارات بحرية مطلقة في المستقبل القريب، بما في ذلك المخاوف المتصاعدة في وسائل الإعلام والدوائر الأكاديمية تجاه الذكاء الاصطناعي، ولكن الحقائق التكنولوجية والحواجز الأخلاقية والفنية بخلاف ذلك، فإن القضايا الأخلاقية لبرامج المعلومات والآلات الذكية قد أثيرت منذ البداية واستمرت في التطور مع تطور التكنولوجيا، حتى إنشاء فرع جديد في المعلوماتية.

وفي سياق الكشف عن تصورات معلمي الرياضيات نحو تطبيق الذكاء الصناعي في الرياضيات أظهرت العديد من الدراسات مثل دراسة الشبل (2021) أن تصورات معلمي الرياضيات في نحو تعلم وتعليم الرياضيات وفق مدخل الذكاء الاصطناعي تراوحت بين متوسطة ومنخفضة، في حين أظهرت دراسة العوفي (2021) أن مستوى معرفة معلمات الرياضيات بتطبيقات الذكاء الاصطناعي كانت متوسطة، وعلى مستوى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مناهج الرياضيات، فأشارت دراسة الشيدي والسعيدي (2022) إلى أن درجة توظيف مفاهيم الذكاء الإصطناعي في مناهج الرياضيات كانت متدنية.

وبما أن الاتجاهات تعكس الاستعدادات والميل إلى التصرف بطريقة معينة بناءً على استجابات يمكن أن تكون ذات طبيعة عاطفية ومعرفية وسلوكية، وتسعى المؤسسات التربوية إلى مواءمة الأفكار لدى المعلمين مع السلوكيات التي تنتج عنهم أثناء قيامهم بمهامهم التعليمية (Crompton et al., 2022).

إلا أن بعض الدراسات أكدت على جملة من التحديات الرئيسية التي يثيرها الذكاء الاصطناعي في المجال التعليمي إذ تنطوي تلك التحديات على بعض المواقف السلبية تجاه الذكاء الاصطناعي، وتحسين المهارات التكنولوجية لكل من الطلبة والمعلمين، والأخلاقيات (Galindo-Domínguez et al., 2024)؛ وتفسر بعض الأدبيات ذلك بأن هناك مجموعة من الشكوك المتعلقة باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي فعلى الرغم من أن المعلمين ينظرون إلى الذكاء الاصطناعي باعتباره فرصة تعليمية قيمة،

إلا أن معرفتهم به ومساعدته المحتملة في ممارساتهم التعليمية محدودة ولا تفي بالغرض المطلوب (Chounta & Avouris, 2016).

وفي المقابل كشفت بعض الدراسات .Kabudi et al (2021) عن جوانب إيجابية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، مثل فوائد توفير الوقت عند إنشاء خطط الدروس، والبحث عن المواد التعليمية، ومراجعة الواجبات المنزلية ومع ذلك، أعرب المعلمون أيضًا عن مخاوفهم بشأن ثقتهم في قدرة الذكاء الاصطناعي على أداء المهام دون أخطاء والجهد المطلوب لتعلم كيفية استخدامه بفعالية.

يتم تحسين الاتجاهات لقبول واستخدام التكنولوجيا من خلال تحفز الأفراد على قبول التكنولوجيا واستخدامها في مكان العمل، ويقترح Galindo-Domínguez et al (2024) أربعة عوامل تؤثر بشكل مباشر على المواقف والسلوكيات تجاه التكنولوجيا وهي:

أولا: هناك توقعات الأداء أو التوقعات المهنية: والتي تشير إلى معتقدات الأفراد حول كيف يمكن للتكنولوجيا أن تساعدهم في مهامهم الوظيفية.

ثانيا: هناك توقعات الجهد: التي تصف السهولة أو الصعوبة الملحوظة في تعلم استخدام التكنولوجيا.

ثالثًا: التأثير الاجتماعي: يشمل التأثير الاجتماعي المعايير الذاتية المتعلقة باستخدام التكنولوجيا داخل البيئة الاجتماعية.

رابعا: الدعم المؤسسي: إذ يسهم في تسهيل الوصول إلى التكنولوجيا، والخبرة الشخصية السابقة في مجال التكنولوجيا، والطبيعة التطوعية لاستخدام التكنولوجيا.

ونظرا لأهمية الاتجاهات في توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم فقد أشار العديد من الباحثين إلى أن تشجيع المعلمين على توظيف الذكاء الاصطناعي عبر الكشف عن المزايا التي يقدمها الذكاء الاصطناعي يمكن أن يسهم في تطوير موقف إيجابي ونية سلوكية تجاه الذكاء الاصطناعي (Chatterjee & Bhattacharjee, 2020)، وفي المقابل أكدت بعض الدراسات أن الثقة بالإمكانات

التي يتيحها الذكاء الاصطناعي في التعليم سواء على مستوى العوامل المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي (مراعاة الفروق الفردية، وتعزيز التعلم الذاتي، والتفاعل الصفي)، وكذلك العوامل المرتبطة بالسياق (فعالية التعليم، وإدارة البيانات، وتعزيز كفاءات المعلمين)، والعوامل المتعلقة بالفرد (فهم التعلم، والاستعداد للتفاعل مع المعلمين الآخرين، وتصور الاستقلالية التي يتم تحقيقها من خلال الذكاء الاصطناعي) يمكن أن يسهم في تطوير اتجاهات إيجابية نحو توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم (Qin & Yan, 2020)

وثمة منحى آخر في الدراسات أكد على أن اتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي يتأثر قبول المعلمين بالفائدة المدركة، وسهولة الاستخدام الملموسة، والثقة الملموسة، يمكن أن يخفف من مخاوف المعلمين ويعزز الثقة بشكل أكبر في الذكاء الاصطناعي التعليمي (Choi et al., 2023).

الضغوط المهنية

يمثل العنصر البشري، العنصر الأهم في بيئة التنظيم فهو يؤثّر فيها، ويتأثّر بها على جميع الصُعد الإداريّة، والهيكلية والفنيّة، فأنَّه يقع على عاتق الإدارة مسؤوليّة التطوير، وتنمية الموارد البشريّة الموجودة في المؤسّسة وتنميتها، لتحقيق أهداف العاملين بها وتحقيق التوازن بين مصالحها ومصالح أفرادها وزيادة ثقة العاملين فيها، ورفع روحهم المعنويّة (عباس، 2003)؛ إلّا أن قلة وجود بيئة عمل مناسبة يخلق حالة من عدم التوازن داخل الفرد ويؤدّي إلى إحداث ضغوط العمل والإحساس بها، وبالتالي التعامل معها بأساليب وأشكال مختلفة تؤدّي في النهاية إلى انخفاض الإنتاجيّة وزيادة الدوران الوظيفي بين العاملين (الفريجات وآخرون، 2009).

وبالنظر إلى طبيعة المؤسّسات التّعليميّة وتنوع وظائفها فإن ذلك يفرض مزيداً من الضّغوط على المعلمين في تلك المؤسّسات وتأخذ هذه الضّغوط بالازدياد بين المعلمين في تلك المؤسسات، الأمر الذي يهدد فعالية أداء تلك المؤسّسات وأهدافها التّنظيميّة (عياصره و بني حمد، 2008).

وتنشأ الضغوط المهنية عند المعلم نتيجة لشعوره بالعجز عن أداء مهامه التدريسية بكفاءة عالية (حمد، 2002)، حيث تؤدي تلك الضغوط إلى الإجهاد النفسي والجسمي للمعلمين، وبالتالي تنعكس سلباً على الأداء التدريسي للمعلم وعدم القدرة على التكيف مع بيئة العمل المدرسية وضعف جودة التعليم (طلافحة، 2013؛ Bowser 2000).

مفهوم الضغوط المهنية

تشير بعض الدراسات Fink (2009) إلى أن مصطلح الضغط يصعب تعريفه بسبب ذاتيته وتعقيده، وسبب ذلك أن هذا المصطلح خضع لدراسات في مختلف العلوم الطبية والاجتماعية والنفسية والإدارة والسلوك التنظيمي، مما جعل الموضوع أكثر تعقيدًا ومتعدد الأوجه، إلا أن العامل المشترك بين مختلف تلك الدراسات هو أن الضغوط مفهوم يعكس حالة الإجهاد وهو استجابة الجسم غير المحددة لأي مؤثر؛ وعلى الرغم من الضغوط التي تم طرحها في أول الأمر في المجال الطبي إلا أن نظريات السلوك التنظيمي قد اهتمت بهذا المصطلح باعتباره " الإجهاد وهو استجابة تكيفية، يتم التحكم فيها عن طريق الفروق الفردية التي تكون نتيجة لأي فعل أو موقف أو حدث يفرض متطلبات خاصة على الشخص، والذي يدرك عدم التوازن بين المستوى للطلب الملقى على عاتقهم وقدرتهم على تلبية تلك المطالب ". في هذه الحالة، يمكن أن يؤدي التوتر إلى استجابة نفسية أو فسيولوجية أو سلوكية للفرد، مما قد يؤدي في النهاية إلى المرض (Anbazhagan et al., 2013).

ويعرّف محمود وعمر وطاحون (2021) بأنها المصادر أو المواقف والمؤثرات التي تواجه العاملين بشكل يومي في بيئات العمل وتولد لديهم شعور بالتعب والتوتر والإحساس المستمر بالعجز والإحباط؛ ويعرفها عيشاوي وعوفي (2020) بأنها الحالة التي يتعرض لها العاملون وتحدث نتيجة لعدم قدرتهم على الانسجام في بيئة العمل نتيجة لتعرضهم لمثيرات غير سارة سواء ذاتية أو بيئية تكون أعلى من مستوى قدرتهم على تحملها وينتج عنها آثار سلبية على المستوى النفسي أو الاجتماعي التكيفي وتؤثر

على أدائه لعمله؛ وبحسب Ates & Ihtiyaroglu (2019) فإن الضغوط المهنية هي المؤثرات السلبية الناجمة عن العلاقات بين المعلم والمدرسة والمعلمين الآخرين والتي تتسبب في التأثير السلبي على أداء الموظف وعلاقات العمل؛ كما تعرف الضّغوط المهنية بأنها المواقف المؤثّرة في التفاعل ما بين شخصيّة العامل وظروف العمل والتي تترك آثاراً سلبيّة على الحالة النفسيّة أو البدنيّة للعامل وتدفعه إلى اتخاذ سلوكيات مغايرة لما هو معتاد (Radhakrishnan, 2013)؛ وتعرف الضغوط المهنية أيضا بأنها عبارة عن مثيرات متعددة المصادر تفرض على الفرد من خلال بيئة عمله، كما أن تلك الضّغوط تقابل باستجابات مختلفة في الشدّة والتّأثير من شخص لآخر وأن آثارها تظهر على السلوك الوظيفي للفرد (عبد الباقي، 2003).

وترى الدراسة الحالية أن الضغوط المهنية هي مجموعة من التحديات متعددة المصادر التي تفرضها بيئة العمل على العامل وتؤثر سلباً على أدائه، وعلى علاقاته المعلمين الآخرين، وعليه يمكن القول بأن السبب الرئيس للضغوط المهنية يأتي من إدراك الأفراد بأنهم لا يستطيعون التعامل مع المطالب المفروضة عليهم في بيئة العمل.

أنواع الضغوط المهنية

ينشأ الضغط المهني بحسب Lazarus & Folkman (1984) عندما يعجز الفرد عن مواجهة متطلبات المهنة في ضوء امكانياته المتاحة، فعندما يتم تكليف الفرد بمهمة ووظيفة، ينشأ الضغط لديه خاصة عندما يجد فجوة بين امكانياته ومتطلبات المهمة، حيث يقوم الفرد في هذه المرحلة باتخاذ التدابير اللازمة لمواجهة متطلبات المهمة، وعندما يعجز عنها تبدأ الضغوط بالظهور عليه بشكل واضح وملح، وهنا تظهر محاولات الفرد بالتكييف مع تلك الضغوط من خلال التركيز على كيفية حل المشكلات التي تواجهه لإنجاز المهمة (Antonova, 2016).

ومن المسلم به بين مختلف الباحثين أن الضّغوط التّنظيميّة ترجع في الأساس إلى مصدرين رئيسين هما الضّغوط الناتجة عن بيئة العمل ذاتها: ومن تلك الضّغوط زيادة العبء الوظيفي على العامل أو كثرة المتطلبات الوظيفية المطلوب إنجازها في زمن قياسي محدد، أو عدم التكييف الوظيفي حين يعجز العامل عن إقامة علاقات مع زملائه داخل بيئة العمل، ويطلق على هذا النوع من الضّغوط، بالضّغوط الخارجيّة، أما الضّغوط التي تتعلق بذات العمل فهي الضّغوط الداخليّة: وهذه الضّغوط لا علاقة لبيئة العمل بها وإنّما تنشئ من داخل الفرد العامل مثل المرض أو العجز عن إشباع الحاجات (المغربي، 2016).

وتتعدد معايير تصنيف الضغوط التنظيمية، إلا أن أشهرها هو معيار الأثر؛ بحسب هذا المعيار تقسم الضغوط الى نوعين أساسيين هما الضّغوط الإيجَابِيَّة: وهي تلك الضّغوط التي تكون ضرورية ومهمة في النشاط التنظيمي سواء بالنسبة للفرد أو المؤسسة حيث تسهم تلك الضغوط في رفع مستوى أداء المعلمين وتزيد من الانتاجية ومن أمثلة هذه الضغوط الاختبارات والدورات التدريبية التي تنفذها المؤسسة للمعلمين، وبالرغم من أن تلك الضغوط تحدث توترًا، الا أنها تؤدّي إلى الشّعور بالسّعادة والرّضا أي الاتزان النفسي، وتزيد من حجم العمل وطاقته وجودته. والضّغوط السلبيّة: وهي الضغوط التي لا يفضلها العاملون وتسبب القلق والتوتر لهم وبالتالي تؤدي هذه الضغوط الى إحداث ضرر بالفرد سواء على المستوى النفسي أو الصحي (الغرير و أبو أسعد، 2009).

أما المعيار الآخر فهو معيار الشدة وتنقسم الضغوط بحسب هذا المعيار إلى الضغوط البسيطة: وهي الضغوط التي تستمر لفترة قصيرة جداً وهي الأحداث التي يتعرض لها الفرد داخل بيئة العمل أو خارجها ولا تترك أثراً على العامل، والضغوط المتوسطة: وهي الضغوط التي تستمر لفترة قصيرة قد تكون ساعات أو أيام قليلة وينتج عنها ردود فعل طفيفة ومن أمثلة هذه الضغوط زيادة ساعات العمل فهذا الإجراء ينتج نوعاً من الضغوط البسيطة التي تزول بمجرد زوال الباعث عليها، وأخيراً الضغوط

الشديدة: وهي الضغوط التي تستمر آثارها لفترة طويلة قد تستمر سنوات وتترك آثار سلبية كبيرة على العامل مثل الفصل من العمل (الرشيدي، 1999).

مصادر ومسببات الضغوط

إن العوامل والظروف والمؤشرات التي يمكن أن تكون مصادر للضغوط لدى الفرد عديدة ومتنوعة، فمن هذه العوامل والمؤثرات ما هو ناشئ عن العمل الذي يمارسه الفرد، ومنها ما هو ناشئ عن الحياة اليومية للفرد ذاته (Channuwong & Kantatian, 2012).

وتتباين العوامل التي تترك أثر على الفرد مما يجعل الضغوط متباينة في شدتها وضعفها، فبعضها يكون شديدًا وبعضها الآخر ضعيفًا، وبناء على أن الحوادث والمواقف التي يتعرض لها الفرد تمثل مثيراً في حين أن الضغط يمثل استجابة يتم تقسيم مسببات الضغوط الى عدة أقسام على النحو الآتي أولاً، الضغوط الناتجة عن الفرد نفسه مثل الأعباء الإضافية، وساعات العمل الطويلة، وغموض الأدوار، حيث قد تكون معايير تقييم الأداء أو عدم توافق قيم المنظمة مع قيم الفرد سببًا رئيسيًا لهذه الضغوط؛ وثانيًا: الضغوط الناتجة عن جماعات العمل التي تشمل ضعف الروابط بين الأعضاء، وعدم تماسك الفريق، والنزاعات والصراعات بين الأفراد، مما يؤدي إلى بيئة عمل غير صحية ومتوترة؛ أما ثالثًا فهي الضغوط المتعلقة بالمنظمة نفسها والتي تنبع من الهيكل التنظيمي أو ثقافة المنظمة، وتشمل مشكلات في الاتصال وأساليب القيادة، بالإضافة إلى القوانين غير المرنة وعدم المساواة داخل المنظمة. هذه العوامل مجتمعة تؤثر سلبًا على إنتاجية المعلمين ورفاههم العام (حريم، 2013).

وينتج عن الاستخدام المكثف للتكنولوجيا عموماً في مختلف المؤسسات بيئة عمل عالية الضغط التي يمكن أن تؤدي إلى التوتر والإرهاق بين المعلمين. وفي السنوات الأخيرة، اكتسب مفهوم الإجهاد التقني الاهتمام في الأدبيات كشكل من أشكال الضغط الذي ينشأ عن استخدام التكنولوجيا في مكان العمل،

حيث يمكن أن يؤدي الإجهاد التقني إلى نتائج سلبية مثل انخفاض الرضا الوظيفي، وزيادة نية الدوران، وانخفاض الإنتاجية (Roopa & Rani, 2017).

وبحسب Walz (2012) فإن الإجهاد التقني له تأثير سلبي كبير على الرضا الوظيفي والدوران والالتزام التنظيمي والوظيفي بين المعلمين، فعندما يتعرض المعلم لضغوط تقنية، فقد يشعر بالعجز والإرهاق والإحباط، وكل ذلك يمكن أن يكون له تأثير ضار على تفانيه واهتمامه بأداء المهام الوظيفية، وقد ينتج عن ذلك احتمالية اهمال المعلم لمتطلبات وظيفته، وفي المقابل يمكن للخصائص الفردية والتنظيمية أن تخفف من تأثير الضغط التكنولوجي عن طريق تشجيع الاستخدام أو التدريب أو اعتماد الحوافز، ففي هذه الحالة يمكن للمعلم أن يطور آليات أكبر للمرونة والتكيف.

وفي ذات السياق أشار Califf et al. (2020) إلى أن التحدي الذي أفرزه الذكاء الاصطناعي نوعين: أحدهما يتعلق بالقدرة على التعامل مع الذكاء الاصطناعي وتعزيز إنجاز المهام والآخر يتعلق بالتحدي المتعلق بالقدرة على استخدام الذكاء الاصطناعي، بمعنى آخر فإن التعامل مع الذكاء الاصطناعي يتطلب توافر الكفايات اللازمة للمعلم حتى يكون قادراً على استخدام الذكاء الاصطناعي على الوجه المطلوب.

وفي سياق استكشاف العلاقات بين تطبيق الذكاء الاصطناعي من جهة، والضغوط المهنية من جهة أخرى أشارت دراسة Kim & Kim (2023) من أن التنفيذ الناجح لتقنيات الذكاء الاصطناعي الجديدة في التعليم يرتبط ارتباطًا وثيقًا باتجاهات إيجابية للمعلمين الذين ينفذون الدرس، ومستوى أقل من الضغوط، وفي المقابل أظهرت العديد من الدراسات إلى أنّ الاتجاهات السلبية لدى المعلم تولد مستوى أعلى من الضغوط المهنية (دحقة و أحمد، 2020).

وفي سياق استكشاف العلاقات بين تطبيق الذكاء الاصطناعي من جهة، والضغوط المهنية من جهة أخرى أشارت دراسة Kim & Kim (2023) من أن التنفيذ الناجح لتقنيات الذكاء الاصطناعي الجديدة

في التعليم يرتبط ارتباطًا وثيقًا باتجاهات إيجابية للمعلمين الذين ينفذون الـدرس، ومسـتوى أقـل مـن الضغوط، وفي المقابل أظهرت العديد من الدراسات إلى أنّ الاتجاهات السلبية لدى المعلم تولد مسـتوى أعلى من الضغوط المهنية (دحقة و أحمد، 2020).

أما في سياق استكشاف العلاقة بين الضغوط والاتجاهات نحو استخدام التكنولوجيا داخل غرفة الصـف فقد تباينت نتائج الدراسات، ففي الوقت الذي أظهرت فيه دراسة شاهين وعلوي (2022) أنـه لا توجـد علاقة ارتباط دالة احصائيا بين امتلاك المعلمين للكفايات التدريسية والضغوط التـي يتعرضـون لهـا، أظهرت دراسة دحقة وأحمد (2020) وجود علاقة ارتباط عكسية بين الضغوط النفسية التي يتعرض لها معلمي التربية البدنية والرياضية واتجاهاتهم نحو مهنة التـدريس، فكلمـا زادت الضـغوط انخفضـت الاتجاهات الإيجابية نحو مهنة التدريس.

وبالرغم من أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل غرفة الصف؛ إلا أنّ المعلمين يواجهـون صعوبات متنوعة أثناء عمليات توظيف تلك التطبيقات، الأمر الذي يولد ضغوطا متزايدة عليهم؛ وسبب ذلك من وجهة نظر Chow (2015) أن المعلمين لا يمتلكون المعرفة والخبرة الكافيـة فـي توظيـف التطبيقات التكنولوجية عموما، مما يشكل ضغوطا متزايدة عليهم. وتعكس الضغوط المهنية حالـة مـن الاجهاد العقلي والجسدي للمعلم، والتي تحدث نتيجة للظروف التي تسود بيئة العمل سواء داخل المدرسة أو داخل غرفة الصف ذلك نتيجة لبعض جوانب التعليم (Spring & Coos, 2008)، إذ تتكـون تلـك الضغوط من مصدرين: الأول يمثل مجموعة من العناصر في بيئة العمل التي تـؤثر علـى الجوانـب المعرفية والتحفيزية والعاطفية للمعلم، والثاني هو كيفية استجابة المعلم للضغوط المهنية عند التعـرض لها (شاهين و علوي، 2022).

الدراسات السابقة

يتناول هذا الجزء عرضاً للدراسات السابقة ذات العلاقة حيث قامت الباحثة بعرضها حسب تسلسلها الزمني من الأحدث إلى الأقدم مقسمة إلى ثلاثة محاور على النحو الآتي:

المحور الأول: دراسات تتعلق باتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي

أجرت القحطاني (2024) دراسة هدفت إلى الكشف عن واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات من وجهة نظر المعلمات في التعليم العام ومعيقاته من خلال التطبيق على عينة مكونة من (75) معلمة في منطقة عسير، ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتم تطبيق الاستبانة على أفراد العينة، حيث أظهرت النتائج أن درجة استخدام الذكاء الاصطناعي كانت عالية، في حين كانت معيقات الاستخدام متوسطة، إلا أن من أبرز المعيقات كانت قلة الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وتعلمها.

أجرى Kim & Kim (2023) دراسة سعت إلى الكشف عن تصورات المعلمين حول إدراك المعلمين لنظام التعليم المعزز بالذكاء الاصطناعي الذي تم تطويره لدعم الكتابة العلمية للطلبة لتعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية، ولتحقيق هذا الهدف تم إجراء مقابلة ذات أربعة أبعاد هي (كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، وخبرة المعلم في استخدام الذكاء الاصطناعي، وايجابيات وسلبيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وإمكانية توظيف الذكاء الاصطناعي كأداة تعليمية) مع عينة مكونة من (9) معلمين بواقع (3) ذكور و(6) إناث، وقد أظهرت النتائج أن معظم أفراد العينة لديهم تجربة إيجابية مع الذكاء الاصطناعي كمصدر للتعليم، كما أظهرت النتائج إمكانية حدوث العديد من المشكلات الناجمة عن استخدام الذكاء الاصطناعي مثل التغيير في الدور الذي يلعبه المعلمون في الفصل الدراسي وشفافية القرارات التي يتخذها نظام الذكاء الاصطناعي.

أجرت Gamit (2023) دراسة كان الغرض منها الكشف عن تأثير استخدام التكنولوجيا في تعزيز تعليم الرياضيات وتعلمها ولتحقيق هذا الهدف تم اختيار عينة مكونة من (70) معلمًا في الفلبين تم إشراكهم في برنامج تعليمي متكامل عبر الإنترنت للنظر في وجهات نظرهم حول كيفية استخدامهم للأدوات التكنولوجية الجديدة في فصولهم الدراسية، وتم تطبيق الاستبانة عليهم حيث أظهرت النتائج أن عدم قناعات المعلمين بالتكنولوجيا كان أهم عائق أمام تعليم الطلبة، وعندما لا يحاول المعلمون تطوير إجراءات معيارية لاستخدام التكنولوجيا، غالبًا ما يواجه الطلبة صعوبة في استخدام الأداة بشكل جيد.

وأجرى .Hwang et al (2023) دراسة هدفت إلى تحليل اتجاهات البحوث نحو استخدام التكنولوجيا في الرياضيات، ولتحقيق هذا الهدف تم تحليل البحوث من عام (1981 – 2022)، وتم تحليل (2433) مقالة من قواعد بيانات، وقد أكدت نتائج التحليل على أهمية استخدام التكنولوجيا الجديدة في التعليم، حيث يعمل المعلمون كميسرين ويأخذ الطلبة زمام المبادرة في تعلم الرياضيات كمستكشفين. كما أكدت النتائج أن استخدام التكنولوجيا يدعم استخدام استراتيجيات تعليمية لمعلمي الرياضيات في البيئة الافتراضية كما يعزز أنظمة تعلم الرياضيات القائمة على الذكاء الاصطناعي مما يعزز عمليات تعليم الرياضيات وتعلمها.

وأجرى .Wijaya et al (2022) دراسة هدفت إلى الكشف عن العوامل المؤثرة على استخدام معلمي الرياضيات للكتب الرقمية في اندونيسيا، وتم جمع البيانات من (277) معلمًا في مقاطعة جاوة الغربية بإندونيسيا، وقد أشارت النتائج إلى أن تحسين الأداء التعليمي داخل غرفة الصف هو أهم العوامل التي تدفع المعلم لتوظيف التكنولوجيا لتحسين أدائه.

وأجرت الشبل (2021) دراسة سعت الى التعرف على تصورات معلمات الرياضيات حول توجه استخدام مدخل الذكاء الاصطناعي في تعلم الرياضيات وتعليمها، ومتطلبات تعليم الرياضيات وفق مدخل الذكاء الاصطناعي، ولتحقيق هدف الدراسة تم اختيار عينة مكونة من (213) معلمة من معلمات

التعليم العام في المملكة العربية السعودية، وتم تطبيق استبانة ذات ثلاثة محاور هي (تعليم الرياضيات وفق مدخل الذكاء الاصطناعي، ومتطلبات تدريس الرياضيات وفق مدخل الذكاء الاصطناعي، وتوظيف مدخل الذكاء الاصطناعي في التخطيط لحصة الرياضيات)، وقد أظهرت النتائج أن تصورات المعلمات بشكل عام تراوحت بين متوسطة ومنخفضة.

وسعت دراسة العوفي والرحيلي (2021) الى الكشف عن إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية القدرات الابتكارية في تدريس الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية في المدينة المنورة، ولتحقيق هدف الدراسة تم تطوير استبانة مكونة من (31) فقرة وتم تطبيقها على عينة مكونة من (150) معلمة في المدارس الثانوية في المدينة المنورة، وقد أظهرت النتائج أن معلمات الرياضيات لديهن مستوى متوسط بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، كما أشارت النتائج إلى أن معيقات تطبيق الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر المعلمات كانت مرتفعة.

وأجرت السميط (2020) دراسة هدفت إلى الكشف عن وجهات نظر المعلمين حول استخدام التقنية المعلوماتية ومتطلباتها لضمان جودة التعليم، ولتحقيق هذا الهدف تم اختيار عينة مكونة من (228) معلمًا ومعلمة من مختلف المراحل الدراسية للمدارس الحكومية في دولة الكويت، وتم تطبيق الاستبانة والمكونة من ثلاثة أبعاد هي البيئة المدرسية، قدرات المتعلمين والتعليم المستمر، حيث أظهرت النتائج وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين المرحلة الدراسية وبُعد البيئة المدرسية، حيث كانت المرحلة الابتدائية هي المرحلة الأقل تأثرًا في بعد البيئة المدرسية، بينما كانت المرحلة الثانوية هي الأكثر تأثرًا بها. كما وجدت علاقة ذات دلالة إحصائية بين المادة الدراسية وتحديدا (الرياضيات) وبُعدي البيئة المدرسية والتعليم المستمر.

وأجرى مصطفى (2018) دراسة هدفت إلى معرفة واقع استخدام التكنولوجيا في تحسين تعليم الرياضيات بولاية الجيرة–السودان، ولتحقيق هذا الهدف تم اختيار عينة مكونة من (34) معلمًا ومعلمة

عشوائيا وتم تطبيق الاستبانة عليهم حيث أظهرت النتائج أن استخدام التكنولوجيا يدعم جـــودة تـــدريس الرياضيات حيث أن التكنولوجيا تقوم بدور مهم في عملية تدريس الرياضيات.

وهدفت دراسة العنزي (2018) إلى الكشف عن واقع استخدام التقنية فـــي تـــدريس الرياضـــيات فـــي المرحلة الابتدائية في مدارس عرعر في المملكة العربية السعودية حيث تم التطبيق على عينـــة مكونـــة (170) معلمًا ومعلمة، وبعد تطبيق الاستبانة عليهم أظهرت النتائج أن واقع التطبيق كان مرتفعًا لمجـــال (الأجهزة والأدوات في البيئة الصفية والمدرسية) في حين كان واقع التطبيق على مجال استخدام التقنية في تدريس الرياضيات منخفض، ولم تظهر فروق في مستوى التطبيق تعزى لمتغير الجـــنس وســـنوات الخبرة باستثناء مجال معيقات الاستخدام وكانت الفروق لصالح الذكور.

وأجرى الونوس (2017) دراسة سعت إلى التعرف على واقع توظيف تقنيـــات التعلـــيم فـــي تـــدريس الرياضيات من خلال التطبيق على عينة مكونة من (67) معلمًا من معلمي الرياضيات فـــي المرحلـــة الأساسية في مدينة حمص، وتم تطبيق الاستبانة عليهم حيث أظهرت النتـــائج تـــدني مســـتوى تطبيـــق التقنيات في تدريس الرياضيات بسبب قلة توفر التقنيات في المدارس، وضعف الكفايات اللازمة لمعلمي الرياضيات من أجل توظيف التقنيات في تعليم الرياضيات وتعلمها.

المحور الثاني: دراسات تتعلق بالضغوط المهنية لدى المعلمين

أجرى صالح وأحمد (2024) دراسة هدفت الى التعرف على مصادر الضغوط النفســـية لـــدى معلمـــي ومعلمات التربية الرياضية في المدارس الأساسية بإقليم كوردستان العراق تم اختيار العينة مكونة مـــن (480) معلما ومعلمة تم اختيارهم بصورة طبقية عشوائية، وتم تطبيق مقياس مصادر الضغوط النفســـية حيث أظهرت النتائج أن معلمي ومعلمات التربية الرياضية يعانون من وجود مصادر للضغوط النفســـية سيما في مجال ضغوط التدريس وضغوط البيئة المدرسية، والتي تؤثر على حيـــاتهم المهنيـــة وأدائهـــم

التربوي. كما أظهرت النتائج أن المتغيرات الديمغرافية (الجنس والعمر) لا تأثير لها في تحديد تباين مصادر الضغوط النفسية لدى معلمي ومعلمات التربية الرياضة.

وأجرى المحاسنة (2022) دراسة سعت الى الكشف عن مستوى الضغوط المهنية التي يتعرض لها معلمي المرحلة الثانوية في مديرية تربية جرش، وتم اتباع المنهج الوصفي التحليلي بشقيه الكمي والنوعي، وذلك من خلال تطبيق أداة الدراسة والتي كانت عبارة عن استبانة تحتوي (30) فقرة، وسؤال مفتوح لاقتراح بعض الحلول الممكنة، إذ تم تطبيق الأداة على عينة قوامها (274) معلم من معلمي المرحلة الثانوية في مديرية تربية جرش، وتوصلت الدراسة إلى أن مستوى الضغوط المهنية لدى أفراد العينة مرتفع.

أجرى شديفات وأبو صاع (2019) دراسة سعت إلى الكشف عن مستوى الضغوط المهنية لدى معلمي ومعلمات التربية المهنية في الأردن في ضوء بعض المتغيرات، وتكونت العينة من (100) معلماً ومعلمة في المدارس الحكومية الأردنية، وتم تطبيق مقياس الضغوط، وقد أظهرت النتائج أن مستوى الضغوط مرتفع، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الضغوط المهنية تعزى لمتغير الخبرة ولصالح الخبرة المتوسطة.

أجرى Kuchy & Thilagavathy (2017) دراسة سعت الى الكشف عن مستوى الضغوط التي يعاني منها المعلمون، وتم اختيار عينة مكونة من (324) معلما ومعلمة في المدارس الثانوية في الهند، وبعد تطبيق مقياس الضغوط، أظهرت النتائج أن المعلمين يعانون من مستوى متوسط من الضغوط.

وأجرى Onwunaka & Nwimo (2015) دراسة سعت إلى تحديد مستوى الضغوط التي يعاني منها معلمو المدارس الثانوية في ولاية إيبوني في نيجيريا من خلال التطبيق على عينة مكونة من (30) معلما ومعلمة، وبعد تطبيق مقياس الضغوط المهنية، أظهرت النتائج أن معلمي المدارس الثانوية لديهم مستوى مرتفع من الضغوط، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا في مستوى الضغوط يعزى

لمتغير النوع الاجتماعي ولصالح المعلمين، حيث أبلغ المعلمون عن مستوى أعلى من التوتر مقارنة بالمعلمات.

وهدفت دراسة الأحسن (2015) إلى الكشف عن مستوى الضغوط المهنية لدى معلمي المرحلة الابتدائية وانعكاساتها على مستوى تقدير الذات لديهم في الجزائر، وتم اختيار عينة مكونة من (115) معلما ومعلمة ممن يدرسون المرحلة الابتدائية، وتم تطبيق مقياس الضغوط ومقياس تقدير الذات على العينة حيث أظهرت النتائج ان مستوى الضغوط كان مرتفعا، كما أشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباط بين ارتفاع الضغوط المهنية وتدني مستوى تقدير الذات لدى أفراد العينة.

المحور الثالث: دراسات تتعلق باتجاهات المعلمين نحو التكنولوجيا والضغط المهني

أجرى شاهين وعلوي (2022) دراسة سعت إلى الكشف عن مهارات التعليم الالكتروني وعلاقتها بالضغوط لدى المعلمين في مدارس رام الله والبيرة، وتم تطبيق أدوات الدراسة وهما مقياس التعليم الالكتروني ومقياس الضغوط على عينة مكونة من (204) معلماً، وقد أظهرت النتائج الى وجود علاقة ارتباط طردية بين مهارات التعليم الالكتروني والضغوط التي يتعرض لها المعلمون.

وأجرى الخالدي وآخرون (2021) دراسة هدفت إلى الكشف عن العلاقة بين الضغوط وتطبيق التعليم الالكتروني من خلال التطبيق على عينة من طلبة جامعة الإسراء بلغت (256) طالبا وطالبة، وبعد تطبيق أدوات الدراسة أظهرت النتائج وجود علاقة عكسية بين الضغوط والرضا عن تطبيق التعليم الالكتروني كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا تعزى لمتغير الجنس.

وسعت دراسة الحجرف (2021) إلى التعرف على العلاقة بين التعليم الالكتروني والضغوط التي يواجهها المعلمون من خلال التطبيق على عينة مكونة من (280) معلم في الكويت وبعد تطبيق ادوات الدراسة أظهرت النتائج وجود أثر سلبي لتطبيق التعليم الالكتروني على زيادة الضغوط لدى المعلمين.

وسعت دراسة النجار (2018) الى الكشف عن الصعوبات التي يواجهها المعلمون أثناء تطبيق تقنيات التعليم من خلال التطبيق على عينة مكونة من (42) معلما و(58) معلمة في لواء القويسمة في الأردن، وبعد تطبيق الاستبانة أظهرت النتائج ان المعلمين يواجهون صعوبات بمستويات عالية أثناء تطبيق التقنيات بسبب نقص التدريب والتأهيل وعدم مناسبة التقنيات لظروف المعلمين.

التعقيب على الدراسات السابقة

يظهر من خلال العرض السابق لبعض الدراسات ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالية الآتي:

- أشارت بعض الدراسات المحور الأول إلى تباين اتجاهات معلمي الرياضيات حول استخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وتعلمها فبينما أشارت دراسة Kim & Kim (2023) الى وجود اتجاهات ايجابية لدى المعلمين في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأظهرت دراسة الشبل (2021) وجود اتجاهات تراوحت بين متوسطة ومنخفضة، في حين أشارت دراسة العوفي والرحيلي (2021) إلى وجود معيقات مرتفعة فيما يتعلق بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وتعلمها.
- أشارت دراسات المحور الثاني الى وجود ضغوط مهنية مرتفعة مثل دراسة Onwunaka & Nwimo (2015)؛ الأحسن (2015) في حين أشارت دراسة Kuchy & Thilagavathy (2017) إلى وجود مستوى متوسط من الضغوط المهنية.
- أكدت بعض الدراسات الأجنبية أهمية تكنولوجيا التعليم في تحسين جودة التعليم مثل دراسة Hwang et al. (2023)؛ Wijaya et al. (2022) في حين أظهرت دراسة Gamit (2023) أن عدم قناعات المعلمين بالتكنولوجيا كان أهم عائق أمام توظيف التكنولوجيا داخل غرفة الصف.
- أشارت نتائج دراسة مصطفى (2018) أن استخدام التكنولوجيا يسهم في تحسين جودة تعليم الرياضيات وتعلمها.

- أشارت بعض الدراسات إلى ان تطبيق التعليم الإلكتروني يولد ضغوط لدى المعلمين حيث أظهرت ان هناك علاقة ارتباط بين توظيف التعليم الالكتروني عموما والضغوط عند المعلمين مثل دراسة شاهين وعلوي (2022)؛ الحجرف (2021)، وفي المقابل أظهرت دراسة الخالدي (2016) وجود علاقة عكسية بين الضغوط والرضا عن تطبيق التعليم الالكتروني. في حين أشارت دراسة النجار (2018) إلى وجود صعوبات كبيرة يواجهها المعلمون عند توظيف التقنيات الحديثة.
- غلب على الدراسات السابقات استخدام عينات من معلمي الرياضيات سواء بالمرحلة الثانوية أو الأساسية.
- استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في بناء أدوات الدراسة (الاستبانة والمقابلة) كما تمت مقارنة نتائج الدراسة الحالية مع نتائج الدراسات السابقة.
- تمتاز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في أنها تسعى للكشف عن اتجاهات معلمي الرياضيات حول تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات والضغوط المهنية للمعلمين نتيجة التطبيق، في حين الدراسات السابقة اقتصرت على قياس واقع تطبيق التكنولوجيا في تدريس الرياضيات، أو تصورات معلمي الرياضيات حول مداخل توظيف الذكاء الاصطناعي، إضافة إلى أن الدراسة الحالية تسعى لتقديم مجموعة من المقترحات لكيفية لتحسين اتجاهات المعلمين نحو توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وتعلمها من وجهة نظر المعلمين أنفسهم.

مشكلة الدراسة

أكدت العديد من الدراسات على أهمية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وتعلمها (Agyei & Voogt, 2012; Bray & Tangney, 2017)، (Gamit, 2023)، وبصفتي معلمة رياضيات، لاحظت من خلال تجربتي أن هناك حاجة ماسة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات لتحسين تجربة التعلم للطلبة، إلا أن هذه المحاولات تصطدم بالعديد من التحديات. أكدت دراسة Qiu et al. (2023) أن تعليم الرياضيات وتعلمها يمثل تحديًا كبيرًا لدى الطلبة، ومع

ذلك، يعاني المعلمون من نقص الخبرة في كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي داخل الفصول الدراسية، إلى جانب غياب تصور واضح حول الأدوات الملائمة لاستخدام هذه التقنية في عمليات التعليم والتعلم. هذا النقص يؤثر بشكل مباشر على اتجاهات المعلمين نحو تبني الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات، كما أشارت دراسة Hébert et al. (2021)؛ Istenic et al. (2021).

خلال تجربتي، وجدت أن نقص الخبرة التقنية لا يعوق فقط محاولات إدخال تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى التعليم، بل يؤدي أيضًا إلى زيادة مستوى الضغوط المهنية. وفقًا لدراسة دحقة وأحمد (2020)، هناك علاقة ارتباطية بين الاتجاهات السلبية نحو التكنولوجيا وارتفاع مستوى الضغوط المهنية لدى المعلمين. وأكدت دراسات أخرى Kara & Ada (2021)؛ Dönmez & Kavuncuoglu (2019) أن المعلمين الذين يحملون اتجاهات سلبية نحو التكنولوجيا يواجهون ضغوطًا أكبر تؤثر على كفاءتهم وجودة أدائهم.

وعلى الرغم من توصيات الأبحاث بضرورة دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم، فإن دراسة Kim & Kim (2023) أكدت أهمية الكشف عن تصورات المعلمين وتوجهاتهم قبل وضع المبادئ التوجيهية لدمج هذه التقنية في المناهج الدراسية. وبناءً على هذه التحديات التي لاحظتها من واقع عملي كمعلمة رياضيات، تحددت مشكلة الدراسة بالإجابة عن التساؤلات الآتية:

السؤال الأول: ما اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني؟

السؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني تعزى لمتغيرات النوع الاجتماعي، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة؟

السؤال الثالث: ما مستوى الضغوط المهنية لدى معلمي الرياضيات في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني؟

السؤال الرابع: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha= 0.05$) في الضغط المهني لدى المعلمين في الداخل الفلسطيني تعزى لمتغيرات النوع الاجتماعي، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة؟

السؤال الخامس: هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha= 0.05$) بين اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني وبين مستوى الضغط المهني لديهم؟

السؤال السادس: ما تأثير استخدام المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات على الضغط المهني لديهم؟

فرضيات الدراسة

تختبر الدراسة الحالية الفرضيات الآتية:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني تعزى لمتغير النوع الاجتماعي.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني تعزى لمتغير المؤهل العلمي.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني تعزى لمتغير سنوات الخبرة.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في الضغط المهني لدى معلمي الداخل الفلسطيني في تعليم الرياضيات تعزى لمتغير النوع الاجتماعي.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في الضغط المهني لدى معلمي الداخل الفلسطيني في تعليم الرياضيات تعزى لمتغير المؤهل العلمي.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في الضغط المهني لدى معلمي الداخل الفلسطيني في تعليم الرياضيات تعزى لمتغير سنوات الخبرة.
- لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني وبين مستوى الضغط المهني لديهم.

مصطلحات الدراسة

تضمنت الدراسة الحالية مجموعة من المصطلحات وقد تم تعريفها اصطلاحيا وإجرائيًا على النحو الآتي:

اتجاهات المعلمين: يعرف الاتجاه بأنه موقف انفعالي تجاه مسألة معينة يتشكل لدى الفرد بمرور الوقت ويظهر على شكل قبول أو رفض لها (القطاطشة و المقدادي، 2018، صفحة 470) ويُعرف إجرائيا لغايات هذه الدراسة بأنه موقف معلم الرياضيات من توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وتعلمها سلبا كان أم إيجابا ويقاس بمقياس الاتجاهات الذي تم إعداده لهذا الغرض.

الذكاء الاصطناعي: مجموعة من التقنيات الحسابية التعليمية المستوحاة من الطريقة التي يستخدم بها الإنسان جهازه العصبي وجسمه ليشعر ويتعلم ويتصرف بأسلوب علمي منظم (الشيدي و السعيدي، 2022، صفحة 174) ويعرف إجرائيا بأنه اتجاهات المعلمين حول متطلبات استخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وتعلمها، والتخطيط لحصة الرياضيات وتنفيذها وتقييمها، واتجاهات المعلمين حول متطلبات تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وتعلمها، ودعم البيئة الصفية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

الضغوط المهنية: حالة من الإجهاد النفسي والعقلي والبدني تحدث نتيجة لعجز الفرد عن القيام بمتطلبات وظيفيته وفق إمكانياته الذاتية (المعمرية، 2014، صفحة 12)، ويُعرف إجرائياً بأنها العقبات التي يواجهها معلمو الرياضيات نتيجة توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات بسبب عدم الموائمة بين قدراتهم التقنية وبين متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وتعلمها، وتقاس بمقياس الضغوط المهنية الذي تم إعداده لهذا الغرض.

معلم الرياضيات: الأستاذ في المرحلة الثانوية المكلف من قبل وزارة التربية والتعليم بتدريس مادة الرياضيات في منطقة المثلث

أهمية الدراسة

للدراسة الحالية أهمية نظرية وأخرى تطبيقية يمكن إجمالها على النحو الآتي:

أولاً: الأهمية النظرية

تنبثق أهمية الدراسة من أهمية الموضوع الذي تناولته حيث جاءت في محاولة للكشف عن درجة اتجاهات معلمي الرياضيات نحو تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات، وعلاقتها بالضغوط المهنية. وفي حدود علم الباحثة، تعد الدراسة الحالية من الدراسات القليلة التي تناولت هذا الموضوع في

مجال تعليم الرياضيات وتعلمها على مستوى الدراسات العربية، ومن الدراسات القلائل الأجنبية التي تناولت هذا الموضوع. وبالتالي يمكن اعتبار هذه الدراسة إضافة معرفية جديدة للمكتبة العربية.

ثانياً: الأهمية التطبيقية

يمكن أن تسهم الدراسة الحالية في إفادة الفئات الآتية:

1. صانعي القرار: حيث تسهم نتائج الدراسة الحالية في تعريفهم باتجاهات المعلمين نحو تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات والضغوط المهنية الناتجة عن هذا التطبيق، وبالتالي يمكن تقديم جملة من المقترحات لتحسين بيئة العمل المدرسية من أجل تحقيق مستويات عالية من الجودة على مستوى تعليم الرياضيات وتعلمها.
2. المعلمين: من خلال اطلاعهم على أهمية توظيف تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وتعلمها. إضافة إلى الكشف عن طبيعة الضغوط المهنية التي يتعرضون لها من أجل العمل على تخفيفها.
3. الطلبة: من خلال تشجيعهم على توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وتعلمها.
4. الباحثين: من خلال تشجيعهم على إجراء دراسات أخرى في الميدان نفسه.

أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. التعرف على اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني من وجهة نظر المعلمين.
2. التعرف على مستوى الضغوط المهنية لدى معلمي الرياضيات في الداخل الفلسطيني من وجهة نظر المعلمين.

3. الكشف عن الفروق في وجهات نظر أفراد العينة حول اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني من وجهة نظر المعلمين تبعا لمتغيرات النوع الاجتماعي، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة.
4. الكشف عن الفروق في وجهات نظر أفراد العينة حول الضغوط المهنية من وجهة نظر المعلمين تبعا لمتغيرات النوع الاجتماعي، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة.
5. الكشف عن العلاقة بين اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني وبين مستوى الضغط المهني لديهم.
6. تقديم جملة من المقترحات لتحسين اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني.

حدود الدراسة

اقتصرت هذه الدراسة على:

الحد البشري: عينة من معلمي المدارس الثانوية.

الحد المكاني: المدارس الثانوية في منطقة المثلث.

الحد الزمني: تم إجراء هذه الدراسة في العام 2024/2023.

الحد الموضوعي: تقتصر هذا البحث على دراسة اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وعلاقة تلك الاتجاهات بالضغوط المهنية.

الفصل الثاني

الطريقة والإجراءات

يتناول هذا الفصل عرضًا لمنهجية الدراسة وعينتها، وأدواتها، والأساليب الإحصائية المستخدمة لصدق الأدوات وثباتها، ومتغيراتها واجراءاتها.

منهجية الدراسة

وتعتمد الدراسة على المنهج المختلط إذ استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي لدراسة وتحليل توجهات المعلمين، والمنهج الارتباطي الذي من شأنه فحص العلاقة بين التوجهات والضغوط الهنية، كما استخدمت الدراسة للمنهج النوعي من خلال اجراء مقابلة شبه مقننة لعينة الدراسة؛ وهذا يعد جهداً علمياً منظماً يهدف إلى الحصول على البيانات ووصف الظواهر والأساليب التي اتبعت لمواجهة هذه الظاهرة، ومعرفة كافة جوانبها المختلفة. كما يسهم هذا المنهج في التعرف على العلاقات المتداخلة في حدوث تلك الظاهرة وتحليل المتغيرات المؤثرة فيها (عليان و غنيم، 2000، صفحة 159).

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية في منطقة المثلث، والبالغ عددهم (303) وذلك حسب الاحصائيات الرسمية للعام 2024.

عينة الدراسة

لغايات هذه الدراسة تم اختيار العينة بالطريقة المتيسرة، تم اختيار عينة متيسرة مكونة من (227) معلما ومعلمة والتي تعتبر 75% من النسبة الكلية لمجتمع الدراسة، ومن شأن هذا النوع من العينات أن يتيح الفرصة لجميع أفراد المجتمع الأصلي للدخول ضمن عينة البحث بصورة متكافئة، دون تحيز أو تدخل مباشر من الباحثة (Bhardwaj, 2019)، والجدول أدناه يبين خصائص عينة الدراسة وفقا لمتغيراتها.

جدول (1)

التكرارات والنسب المئوية حسب متغيرات الدراسة

المتغير	الفئات	التكرار	النسبة
الجنس	ذكر	87	%38
	أنثى	140	%62
سنوات الخبرة	اقل من 5 سنوات	54	%24
	5-10	94	%41
	أكثر من 10 سنوات	79	%35
المستوى الأكاديمي	بكالوريوس	105	%47
	ماجستير فأعلى	122	%53
المجموع		227	%100

يظهر من الجدول أعلاه أن أعلى تكرار كان للإناث عند متغير الجنس، حيث كانت نسبة الإناث (62%) في حين بلغت نسبة الذكور (38%)، وفيما يتعلق بمتغير سنوات الخبرة كانت أعلى نسبة لذوي الخبرة من (5 – 10) سنوات حيث بلغت (41%) وبلغت نسبة ذوي الخبرة أعلى من (10) سنوات (35%)، في حين بلغت أقل نسبة لفئة ذوي الخبرة (أقل من 5) سنوات، والتي بلغت (24%)، أخيرًا فيما يتعلق بمتغير المستوى الأكاديمي كانت أعلى نسبة لحملة الماجستير فأعلى، حيث بلغت (53%) في حين كانت نسبة حملة البكالوريوس (47%).

أدوات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام مقياس الاتجاهات نحو تطبيقات الذكاء الاصطناعي للإجابة عن السؤال الأول والثاني، في حين تم استخدام مقياس الضغوط المهنية للإجابة عن السؤال الثالث والرابع، كما تم استخدام المنهج الارتباطي للكشف عن طبيعة العلاقة بين الاتجاهات نحو تطبيق الذكاء الاصطناعي والضغوط المهنية للإجابة عن السؤال الخامس، وأخيراً تم استخدام المنهج النوعي لتحليل بطاقة المقابلة التي أجرتها الباحثة مع أفراد عينة الدراسة للكشف عن تأثير استخدام المعلمين لتطبيقات

الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات على الضغط المهني للإجابة عن السؤال السادس، وذلك على النحو التالي:

استبانة الاتجاهات نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي

تم استخدام الاستبانة أداة لجمع البيانات الميدانية لتحقيق أهداف الدراسة الحالية، حيث تمثل إحدى الوسائل الرئيسة التي يستخدمها الباحثون لجمع البيانات الكمية ميدانًا، حيث يقوم الباحث بطرح مجموعة من الأسئلة على أفراد العينة على شكل فقرات قابلة للقياس والملاحظة، ومن ثم تحويل هذه البيانات إلى أرقام (Roopa & Rani, 2017).

ولغايات الدراسة الحالية تم استخدام نمط الأسئلة المغلقة بحيث تكون الفقرة محددة الإجابة وتتيح للمستجيب التعبير عن وجهة نظرة ضمن مستوى الاجابة (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة) حيث تم بناء الاستبانة وفق الخطوات المنهجية الاتية:

1. الاطلاع على الأدب السابق لمعرفة كيفية قياس اتجاهات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي، وعلى وجه الخصوص فقد اعتمدت الدراسة الحالية على بعض الدراسات السابقة التي تناولت موضوع الاتجاهات نحو الذكاء الاصطناعي مثل: دراسة الشبل (2021)، ودراسة السميط (2020).
2. استشارة (8) الخبراء في تقنيات التعليم عموما حول كيفية قياس اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومن ثم جمع وجهات النظر وإعادة ترتيبها وفق أسلوب بناء الاستبانات حيث اقترح السادة الخبراء ضرورة مراعاة أن تكون الفقرات محددة النهايات بحيث تتيح للمستجيب التعبير بدقة عما يعتقد أنه مناسب، إضافة إلى ضرورة مراعاة الصياغة بحيث تكون معبرة عن الاتجاه مثل (اعتقد، ارى، أتصور..)
3. تكونت الاستبانة بشكلها الأولي من ثلاثة أقسام على النحو الآتي:

القسم الأول: الخصائص الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة وتضمنت ثلاثة متغيرات هي (الجنس: ذكر، أنثى)، و(المؤهل العلمي: بكالوريوس، ماجستير فأعلى) و(سنوات الخبرة: 1-اقل من 5 سنوات، 5-أقل من 10سنوات، 10 سنوات فأكثر).

القسم الثاني: اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات: وقد تكوّن هذا المحور من (39) فقرة موزعة على (4) مجالات، هي (التخطيط لحصة الرياضيات، وتنفيذ حصة الرياضيات، وتقويم تعليم الرياضيات، والتعلم الذاتي في الرياضيات).

القسم الثالث: أما المحور الثالث فتناول التحديات لدى المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وله (8) فقرات.

صدق استبانة الاتجاهات نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي

يقصد بصدق الأداة مستوى مناسبة الفقرات التي تضمنتها الاستبانة بشكل مناسب للهدف الأساسي من الاستبانة بمعنى أن الصدق هو تحديد الدرجة التي تقيس بها الاستبانة ما وضعت لقياسه (Taherdoost, 2016) وهناك نوعان من الصدق يتم التحقق منهما عادة وهما:

أولا: الصدق الظاهري

يعد الصدق الظاهري أحد أشكال الحكم على صلاحية الأداة التي يتم تقييمها من خلال الخبراء، وعليه يكون الصدق الظاهري مدى مناسبة المظهر العام للاستبانة من حيث تناسق الفقرات وانتمائها الى المجال الذي تندرج تحته بحيث تكون صالحة لقياس ما وضعت لقياسه وقد قام الباحث بالتحقق من صدق الأداة بعد تطويرها، بعرضها على مجموعة من المحكمين (8) من ذوي الاختصاص والخبرة في الجامعات الفلسطينية والأردنية، وذلك لمعرفة مدى ملائمة الفقرات لمجال الدراسة.

1. معرفة مدى صلاحية الصيغة اللغوية.
2. اقتراح فقرات جديدة ملائمة.

وقد اقترح السادة المحكمون الآتي:

1. المجال الأول (التخطيط لحصة الرياضيات): حذف الفقرات (9)، وتعديل الفقـرات (1، 2، 4، 6، 10)
2. المجال الثاني (تنفيذ حصة الرياضيات) حذف الفقرة (4) وتعديل الفقرات (1، 3، 4، 6، 7)
3. حذف الفقرة (5) من المجال الثالث (تقويم تعليم الرياضيات)
4. المجال الرابع (التعليم الذاتي للرياضيات) تعديل الفقرات تعديل الفقرات (1، 3، 8).

المحور الثاني: التحديات لدى المعلمين: إضافة الفقرة 9 والتي تتعلق بالبنية التحتية. وتعـديل الفقـرات (2، 4).

صدق البناء

لاستخراج دلالات صدق البناء لاستبانة الاتجاهات نحـو توظيـف تطبيقـات الـذكاء الاصـطناعي، استخرجت معاملات ارتباط الفقرة مع الدرجة الكلية للمحور التي تنتمي إليه في عينة استطلاعية تكونت من (20) معلما من مجتمع الدراسة وخارج عينتها، وقد تراوحت معاملات ارتباط الفقرة مـع الدرجـة الكلية لاتجاهات المعلمين ما بين (0.73–0.89)، في حين تراوحت معاملات ارتباط الفقرة مع الدرجـة الكلية لإدارة التنمية المستدامة ما بين (0.71–0.92)، والجدول التالي يبين ذلك.

جدول (2)

معاملات الارتباط بين الفقرة والدرجة الكلية والمجال التي تنتمي إليه في استبانة الاتجاهات

رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الأداة
1	.82**	.88**	13	.72**	.75**	25	.76**	.86**
2	.75**	.74**	14	.76**	.74**	26	.81**	.84**
3	.70**	.78**	15	.74**	.79**	27	.85**	.77**
4	.74**	.80**	16	.77**	.77**	28	.80**	.88**
5	.77**	.76**	17	.76**	.75**	29	.74**	.80**
6	.85**	.86**	18	.71**	.80**	30	.76**	.78**
7	.76**	.76**	19	.72**	.85**	31	0.79	0.74
8	.75**	.75**	20	.89**	.87**	32	0.82	0.78
9	.74**	.74**	21	.85**	.82**	33	0.86	0.85
10	.75**	.79**	22	.87**	.86**	34	0.78	0.82
11	.76**	.78**	23	.73**	.72**	35	0.87	0.83
12	.70**	.83**	24	.74**	.83**	36	0.77	0.79

*دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.05).

وتم حساب معاملات الارتباط بين مجالات استبانة الاتجاهات والاداة ككل كما هو مبين في الجدول رقم (3).

جدول (3)

معاملات الارتباط بين الأبعاد ببعضها وبالدرجة الكلية

	التخطيط لحصة الرياضيات	تنفيذ حصة الرياضيات	تقويم تعليم الرياضيات	التعليم الذاتي للرياضيات	مقياس الاتجاهات ككل
التخطيط لحصة الرياضيات	1				
تنفيذ حصة الرياضيات	0.82	1			
تقويم تعليم الرياضيات	0.80	0.79	1		
التعليم الذاتي للرياضيات	0.86	0.66	0.73	1	
مقياس الاتجاهات ككل	0.93	0.96	0.75	0.76	1

وتم حساب معاملات الارتباط بين الفقرة والأداة ككل لاستبانة التحديات حيث تراوحت معاملات ارتباط الفقرة مع الدرجة الكلية للتحديات ما بين (0.74–0.86)، على نحو ما هو مبين في الجدول ادناه

جدول (4)

معاملات الارتباط بين الفقرة والدرجة الكلية والمجال التي تنتمي إليه

رقم الفقرة	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع الأداة
1	.83**	4	.75**	7	.82**
2	.79**	5	.80**	8	.86**
3	.74**	6	.79**	9	.77**

ثبات استبانة الاتجاهات نحو الذكاء الاصطناعي

للتأكد من ثبات استبانة الاتجاهات نحو الذكاء الاصطناعي، فقد تم التحقق بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (test-retest) بتطبيق المقياس، وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على مجموعة من خارج عينة الدراسة مكوّنة من (20) معلم ومعلمة من معلمي الرياضيات، ومن ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين. وتم أيضاً حساب معامل الثبات بطريقة الاتساق الداخلي حسب معادلة

كرونباخ ألفا، والجدول رقم (5) يبين معامل الاتساق الداخلي وفق معادلة كرونباخ ألفا وثبات الإعادة للمجالات والأداة ككل واعتبرت هذه القيم ملائمة لغايات هذه الدراسة.

جدول (5)

معامل الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا وثبات الإعادة للمجالات والدرجة الكلية

المجال	ثبات الإعادة	الاتساق الداخلي
التخطيط لحصة الرياضيات	0.89	0.91
تنفيذ حصة الرياضيات	0.92	0.91
تقويم تعليم الرياضيات	0.90	0.93
التعليم الذاتي للرياضيات	0.88	0.91
المقياس ككل	0.93	0.95

أما ثبات محور التحديات فقد بلغ معامل ثبات الإعادة (0.85) في حين بلغ معامل الاتساق الداخلي (0.86)

ثانيا: مقياس الضغوط المهنية

تم اعتماد المقياس الذي وضعه (Wanga & Wang, 2022) وقامت الباحثة بترجمة فقرات المقياس وإعادة صياغتها بما يتناسب وأهداف الدراسة الحالية، حيث بلغت فقرات المقياس في صورته الأصلية (21) فقرة موزعة على (4) مجالات هي: (الضغوط المرتبطة بالتعليم، والضغوط المرتبطة بطبيعة الذكاء الاصطناعي، والضغوط المرتبطة بفقدان الوظيفة، والضغوط الاجتماعية)

صدق مقياس الضغوط المهنية

تم استخدام نوعين من الصدق هما:

الصدق الظاهري: عُرض مقياس الضغوط المهنية على (8) محكمين من ذوي الاختصاص والخبرة في الجامعات الفلسطينية والأردنية، وذلك لمعرفة ما يلي: مدى ملائمة الفقرات لمجال الدراسة.

1. معرفة مدى صلاحية الصيغة اللغوية.
2. اقتراح فقرات جديدة ملائمة.

وقد اقترح السادة المحكمون الآتي:

المجال الأول: (الضغوط المرتبطة بالتعليم) تعديل الصياغة للفقرات (1، 3، 5)

المجال الثاني: (الضغوط المرتبطة بطبيعة الذكاء الاصطناعي) تعديل الفقرة رقم (3)

المجال الثالث: الضغوط المرتبطة بفقدان الوظيفية تعديل الفقرة (5)

المجال الرابع: الضغوط الاجتماعية تعديل الفقرات تعديل الفقرات (2، 3).

صدق البنـــاء: لاستخراج دلالات صدق البناء لمقياس الضغوط المهنية، استخرجت معـــاملات ارتبـــاط الفقرة مع الدرجة الكلية للمحور التي تنتمي إليه في عينة استطلاعية تكونت من (20) معلما من خـــارج عينة الدراسة، وقد تراوحت معاملات ارتباط الفقرات مع الأداة ككل مـــا بـــين (0.59–0.94)، ومـــع المجال (0.68–0.95) والجدول التالي يبين ذلك

جدول (6)

معاملات الارتباط بين الفقرة والدرجة الكلية والمجال التي تنتمي إليه لمقياس التوجهات

رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الأداة
1	.91**	.82**	8	.68**	.59**	15	.95**	.91**
2	.91**	.86**	9	.86**	.84**	16	.93**	.87**
3	.90**	.88**	10	.91**	.92**	17	.93**	.86**
4	.92**	.87**	11	.92**	.90**	18	.92**	.89**
5	.88**	.81**	12	.92**	.92**	19	.93**	.92**
6	.85**	.79**	13	.91**	.90**	20	.90**	.85**
7	.82**	.84**	14	.82**	.79**	21	.91**	.87**

* دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.05).

وتم حساب معاملات الارتباط بين مجالات مقياس الضغوط المهنية والاداة ككل كما هو مبين في الجدول

جدول (7)

معاملات الارتباط بين المجالات ببعضها والدرجة الكلية

	الضغوط المرتبطة بالتعليم	الضغوط المرتبطة بطبيعة الذكاء الاصطناعي	الضغوط المرتبطة بفقدان الوظيفية	الضغوط الاجتماعية	مقياس الضغوط ككل
الضغوط المرتبطة بالتعليم	1				
الضغوط المرتبطة بطبيعة الذكاء الاصطناعي	.943**	1			
الضغوط المرتبطة بفقدان الوظيفية	.852**	.883**	1		
الضغوط الاجتماعية	.885**	.894**	.914**	1	
المقياس ككل	.954**	.966**	.954**	.964**	1

** دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.01).

ثبات مقياس الضغوط المهنية

للتأكد من ثبات مقياس الضغوط، فقد تم التحقق بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (Test-Retest) بتطبيق المقياس، وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على مجموعة من خارج عينة الدراسة مكوّنة من (20) معلم ومعلمة من معلمي الرياضيات، ومن ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين. وتم أيضاً حساب معامل الثبات بطريقة الاتساق الداخلي حسب معادلة كرونباخ ألفا، والجدول رقم (8) يبين معامل الاتساق الداخلي وفق معادلة كرونباخ ألفا وثبات الإعادة للمجالات والأداة ككل واعتبرت هذه القيم ملائمة لغايات هذه الدراسة.

جدول (8)

معامل الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا وثبات الإعادة للمجالات والدرجة الكلية لمقياس الضغوط المهنية

المجال	ثبات الإعادة	الاتساق الداخلي
الضغوط المرتبطة بالتعليم	0.87	0.91
الضغوط المرتبطة بطبيعة الذكاء الاصطناعي	0.83	0.90
الضغوط المرتبطة بفقدان الوظيفية	0.88	0.85
الضغوط الاجتماعية	0.87	0.93
المقياس ككل	0.85	0.87

تصحيح مقاييس الدراسة

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي بهدف قياس آراء أفراد عينة الدراسة، وتم إعطاء درجة الموافقة كبيرة جدًا(5) ، درجة الموافقة كبيرة (4)، درجة الموافقة متوسطة(3) ، درجة الموافقة قليلة(2) ، درجة الموافقة قليلة جدًا (1)، وذلك بوضع إشارة (X) في المكان الذي يعكس وجهة نظره، كما تم الاعتماد على التصنيف التالي للحكم على المتوسطات الحسابية كالتالي:

- 1 – أقل من 1.8: منخفض جداً.
- 1.8 – أقل من 2.6: منخفض.
- 2.6 – أقل من 3.4: متوسط.
- 3.4 – أقل من 4.2: مرتفع
- 4.2 فأكثر: مرتفع جداً

الأداة الثالثة: المقابلة شبه المقننة

للكشف عن تأثير استخدام المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات على الضغط المهني تم استخدام المقابلة شبه المقننة من خلال طرح سؤال مفتوح على أفراد العينة حول تأثير استخدام المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات على الضغط المهني لديهم. إن

تحليل المقابلة يتضمن رصد البيانات وتنظيمها وتبويبها، ومن ثم تحديد العناصر المشتركة بين استجابات أفراد العينة، ولغايات الدراسة الحالية تم تحليل البيانات المجمعة عن طريق المقابلة، حيث استخدمت الباحثة خطوات التحليل النوعي للبيانات التي اقترحها Miles & Huberman (1984) وهي: اختزال البيانات وعرض البيانات واستخلاص النتائج والتحقق منها، على النحو الآتي:

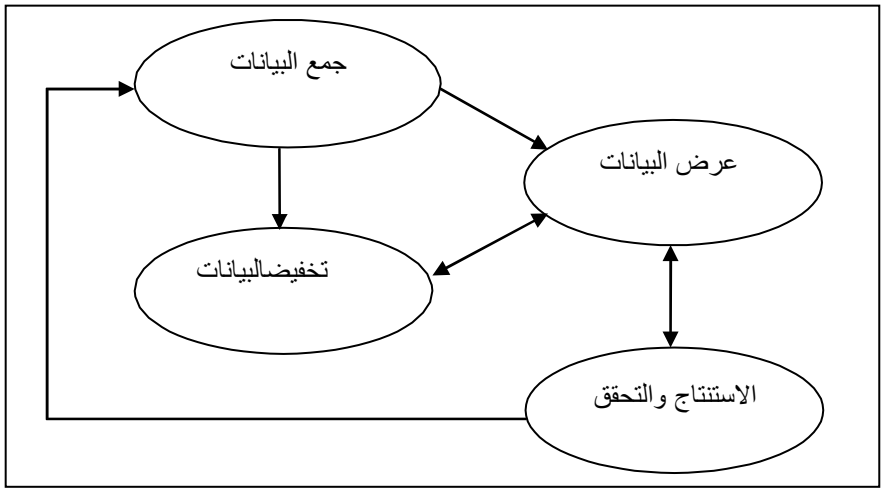
1. اختزال البيانات: اختزال البيانات هو عملية اختزال البيانات التي تحدث بشكل متكرر. اختزال البيانات هو عملية اختيار البيانات وتبسيطها وتلخيصها وتحويلها. في هذا الدراسة قامت الباحثة باختزال البيانات التي تم أخذها من أفراد عينة الدراسة (معلمي ومعلمات الرياضيات).

2. عرض البيانات: بعد اختزال البيانات، تأتي الخطوة التالية في تحليل البيانات هي عرض البيانات التي حصلت عليها الباحثة على شكل جمل سردية حول تأثير استخدام المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات على الضغط المهني، ولغايات الدراسة الحالية تم تجميع الجمل التي كانت محل اتفاق صريح أو ضمني بين افراد العينية كأساس لاتخاذ الاستنتاج المناسب.

3. الاستنتاج والتحقق: هذه هي الخطوة الأخيرة في تحليل البيانات النوعية وفقًا لمايلز وهوبرمان (Miles & Huberman, 1984)وهي استخلاص الاستنتاج والتحقق منه.

شكل (1)

نموذج التحليل بحسب Miles & Huberman (1984)



تحليل بيانات المقابلة: لتحليل البيانات التي تم جمعها من الأفراد عينة المقابلة اعتمدت الباحثة النموذج الذي وضعه Miles & Huberman (1984) على النحو الآتي:

1. تحديد الأفراد الذين تم مقابلاتهم حيث تم اختيار(40) معلم ومعلمة من معلمي الرياضيات لتحقيق تغطية شاملة لموضوع الدراسة. وقد لوحظ أن التشبع النظري تحقق عند الوصول إلى هذا العدد، حيث بدأت الأفكار والموضوعات الرئيسة تتكرر دون ظهور أي رؤى جديدة، يشير ذلك إلى كفاية العدد المختار لضمان شمولية النتائج وتنوعها، مع التأكيد على تمثيل جميع الفئات المستهدفة.
2. تحديد مكان إجراء المقابلة حيث تم الاتفاق مع أفراد عينة المقابلة ان تتم في غرفة الإدارة مع الالتزام بأن تتم مقابلة كل شخص على انفراد.
3. إعطاء تصور موجز عن نتائج الدراسة المتعلقة بأداة الدراسة الاولى (الاتجاهات نحو تطبيق الذكاء الاصطناعي) وكذلك الاستبانة الثانية (الضغوط المهنية) والتي أظهرت أن هناك علاقة ارتباط بين الاتجاهات نحو الذكاء الاصطناعي وزيادة الضغوط المهنية.
4. طرح سؤال مفتوح عليهم نصه " ما تأثير استخدام المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات على الضغط المهني لديك"؟ وإعطاء افراد عينة المقابلة حرية الإجابة.
5. تراوح زمن المقابلة مع أفراد العينة بين (10) دقائق تقريبا وقد كانت كافية لأخذ الإجابة والمعلومات المهمة للدراسة لكل شخص حيث حرصت الباحثة على إعطاء الحرية كاملة لكل شخص للتعبير عن وجهة نظرة بالصورة التي يراها مناسبة.
6. قامت الباحثة باستبعاد المعلومات غير الضرورية وذلك من خلال تحديد الأهداف الرئيسية، وتوجيه التركيز نحو الأسئلة البحثية المحددة، وترميز البيانات لتصنيفها إلى فئات ومواضيع، ومراجعتها لاكتشاف وإزالة المعلومات التي لا تضيف قيمة مباشرة، لهذا استبعدت في إجابات أفراد العينة عبارات مثل التي وردت في بعض السياقات التي ذكرها أفراد عينة المقابلة "في الواقع أنا نصابي 25 ساعة لذلك لا اجد الوقت (وهيك ما بلاقي وقت) للتفكير بتطبيق الذكاء الاصطناعي

بسبب كثرة الحصص والاعمال الكتابية المكلف بها (يلي انا مكلف فيها)" في مثل هذه الإجابة كانت الباحثة تقوم باستبعاد الكلمات غير الضرورية مثل "في الواقع أنا نصابي 25 ساعة" والسبب أن هذه الكلمات تفهم ضمنا من سياق عبارة "لا اجد الوقت (ما بلاقي وقت) للتفكير بتطبيق الذكاء الاصطناعي بسبب كثرة الحصص والاعمال الكتابية المكلف بها (يلي انا مكلف فيها)" إذ فائدة من مثل هذه العبارات حسب نموذج ((Miles & Huberman, 1984) والذي يؤكد على ضرورة تخفيض البيانات (حذف البيانات غير الضرورية) المستقاه من أفراد العينة.

7. بعد خطوة تخفيض البيانات (حذف البيانات غير الضرورية) قامت الباحثة بتقسم إجابات أفراد بناء على محاور أساسية في بطاقة الملاحظة حيث تم ترميز إجابات افراد العينة على ثلاثة محاور (التعليم والتعلم، الكفايات، المعقدات) وكان المبرر لذلك أن طبيعة إجابات أفراد العينة كانت تدور حول الضغوط الناتجة عن الذكاء الاصطناعي تتعلق بالتعليم أو كفايات المعلم التقنية أو معتقدات المعلم حول جدوى استخدام الذكاء الاصطناعي، وبعد توزيع الإجابات على المحاور الثالث تم حساب التكرارات والنسب المئوية لاستجابات افراد العينية والتي كانت محل اجماع صريح أو ضمني.

مصداقية وموثوقية التحليل

تم التحقق من ثبات تحليل المقابلات من خلال التطبيق على عينة مكونة من (5) معلمًا ومعلمة من معلمي الرياضيات من خارج عينة الدراسة، وإعادة التطبيق بفارق أسبوعين، وبعد التحليل لم تظهر أية فروق في نتائج تحليل الإجابات بين المرة الأولى والثانية بين أفراد العينة في التطبيقين.

وتم التحقق من صدق النتائج من خلال عرض نتائج الدراسة على أفراد عينة المقابلة للتأكد من أن هذه النتائج تتوافق ووجهة نظرهم، وللتأكد من أن هذه النتائج تعبر عن وجهة آراءهم حول تأثير استخدام المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات على الضغط المهني لديهم، وتعتبر هذه

الطريقة من الأساليب المتّبعة للتحقق من الصدق (الفقيه، 2017)، وللتأكد من ثبات التحليل استعانت الباحثة بباحثين آخرين وتم مناقشة الطريقة التي رأوا بها النتائج والتحقق من موثوقيتها حيث شكلت نسبة التوافق بين الباحثة والباحثين الآخرين 83%، وهي نسبة مقبولة علميًا (الصاعدي، 2018).

متغيّرات الدّراسة

اشتملت الدّراسة الحاليّة على المتغيّرات الآتية:

أولاً: المتغيّر المستقل: ويشمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي

ثانيا: المتغيرات التابعة: اتجاهات معلمي الرياضيات، الضغوط المهنية

بالإضافة لفحص العلاقة بين المتغيرات التابعة والمستقلة، قامت الدراسة بفحص هذه العلاقة بوجود المتغيّرات المستقلة التالية:

- النوع الاجتماعي وله فئتان: ذكر، أنثى.
- المؤهّل العلمي وله ثلاثة مستويات: بكالوريوس، ماجستير فأعلى
- سنوات الخبرة وله ثلاثة مستويات: أقلّ من (5) سنوات، من (5) إلى (10) سنوات، (10) سنوات فأكثر.

إجراءات الدّراسة

ولتحقيق أهداف الدّراسة تمّ القيام بالإجراءات البحثيّة الآتية:

1. تحديد هدف الدّراسة والمتمثّل بالكشف اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وعلاقتها بالضغط المهني لديهم.
2. بناء أدوات الدّراسة في ضوء الأدب النّظريّ والدّراسات السّابقة ذات العلاقة، ومن ثمّ التأكّد من صدقها وثباتها وفقًا للإجراءات العلميّة المتّبعة في بناء الأدوات وحساب الصّدق والثّبات.

3. الحصول على عدد أفراد مجتمع الدّراسة في ضوء كتاب تسهيل مهمّة الباحثة من جامعة النجاح الوطنية.
4. تطبيق أدوات الدّراسة "استبانة الاتجاهات ومقياس الضغط المهني ".
5. جمع البيانات ومن ثمّ إدخالها إلى ذاكرة الحاسوب، ثم استخدام البرنامج الإحصائي(SPSS) لتحليل البيانات، وإجراء التّحليلات الإحصائيّة المناسبة واستخراج النّتائج.
6. التحليل النوعي لبطاقة المقابلة حسب نموذج لمايلز وهوبرمان (Miles & Huberman, 1984) وهي استخلاص الاستنتاج والتحقق منه.
7. تحديد أفراد العيّنة ثمّ مقابلتهم وشرح هدف الدّراسة لهم.
8. مناقشة النتائج وتفسيرها ووضع التّوصيات والمقترحات.

تحليل البيانات والمعالجة الإحصائية:

للإجابة عن تساؤلات الدراسة تم استخدام المعالجات الإحصائية الآتية:

- تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة على مقياسي الاتجاهات نحو تطبيقات الذكاء الاصطناعي والضغوط المهنية للإجابة عن الأسئلة البحثية المتعلقة بالسؤالين الأول والثالث. كما تم إجراء تحليل التباين الثلاثي لتقديرات أفراد العينة لدرجة اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات، وكذلك لمقياس الضغوط المهنية، وفقًا لمتغيرات الدراسة (النوع الاجتماعي، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة)، وذلك للإجابة عن السؤالين الثاني والرابع. بالإضافة إلى ذلك، تم استخراج معامل ارتباط بيرسون لدراسة العلاقة بين اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستوى الضغوط المهنية من وجهة نظر معلمي الرياضيات في الداخل الفلسطيني، للإجابة عن السؤال الخامس.
- تم حساب التكرارات والنسب لاستجابات أفراد العينة على بطاقة المقابلة للإجابة عن السؤال السادس، حيث استخدمت الباحثة نموذج مايلز وهوبرمان (Miles & Huberman, 1984) لتحليل بيانات

المقابلات، الذي يتضمن ثلاث خطوات رئيسية: اختزال البيانات، عرض البيانات، واستخلاص النتائج والتحقق منها. تم اختزال البيانات من خلال تصفية الإجابات بحذف العبارات غير الضرورية والتركيز على المعلومات المرتبطة بأسئلة الدراسة. بعدها، نظمت البيانات وصُنّفت في ثلاثة محاور رئيسية: التعليم والتعلم، الكفايات التقنية، والمعتقدات حول جدوى استخدام الذكاء الاصطناعي، وعُرضت النتائج على شكل جمل سردية تعكس النقاط المشتركة والاختلافات. وأخيرًا، تم استخلاص النتائج من خلال تحليل التكرارات والنسب المئوية للاستجابات، مع التحقق من اتساقها مع أهداف الدراسة. هذا النهج أسهم في تقديم فهم شامل لتأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الضغط المهني للمعلمين.

الفصل الثالث

نتائج الدراسة

يتضمن هذا الفصل عرضاً للنتائج التي توصلت إليها الدراسة، والتي هدفت الكشف عن اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وعلاقتها بالضغط المهني لديهم، وتم تنظيم النتائج وفقا لتسلسل أسئلتها على النحو الآتي:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

ما اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لاتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني، والجدول (9) يبين ذلك.

جدول (9)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لاتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني على المجالات مرتبة تنازليًا

الترتيب	رقم المجال	المحور ومجالاته	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوجه
1	1	التخطيط لحصة الرياضيات	4.12	0.69	عالية
2	4	التعلم الذاتي في الرياضيات	3.98	0.68	عالية
3	3	تقويم تعليم الرياضيات	3.74	0.82	عالية
4	2	تنفيذ حصة الرياضيات	2.70	1.12	متوسطة
		الدرجة الكُلية لاتجاهات المعلمين	3.63	0.46	عالية

تُشير البيانات في الجدول (9) أنَّ تقديرات أفراد العينة للاتجاهات نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني جاءت بدرجة اتجاهات عالية، وبوسط حسابي (3.63)، وبانحراف معياري (0.46)، وقد جاءت المجالات وفقًا للترتيب الآتي: مجال التخطيط لحصة الرياضيات في الترتيب الأول، وبوسط حسابي (4.12)، وبانحراف معياري (0.69)، وبدرجة عالية، تلاه مجال التعلم الذاتي في الرياضيات في الترتيب الثاني، وبوسط حسابي (3.98)، وبانحراف معياري (0.68)، وبدرجة عالية، تلاه مجال تقويم تعليم الرياضيات في الترتيب الثالث، وبوسط حسابي (3.74)، وبانحراف معياري (0.82)، وبدرجة عالية، وأخيرًا جاء مجال تنفيذ حصة الرياضيات في الترتيب الرابع، وبوسط حسابي (2.70) وبانحراف معياري (1.12)، وبدرجة متوسطة.

وتم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات كل مجال على حدة وكانت على النحو الآتي:

1. التخطيط لحصة الرياضيات

تمَّ حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المعلمين لدرجة توجهاتهم نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني على فقرات مجال التخطيط لحصة الرياضيات، مع مراعاة ترتيبها تنازليًا وفقًا لأوساطها الحسابية الكُلية، والجدول (10) يبين ذلك.

جدول (10)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على فقرات مجال التخطيط لحصة الرياضيات مرتبة تنازليًا

الترتيب	رقم الفقرة	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوجه
1	4	أرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهل على معلمي الرياضيات تجميع خطط الدروس.	4.30	0.78	عالية جدًا
2	6	أرغب في توظيف الذكاء الاصطناعي للمعلمين عند القيام ببعض المهام الإدارية مثل إنشاء الجداول الزمنية وإدارة بيانات الطلبة.	4.28	0.76	عالية جدًا
3	8	تشجعني منصات الذكاء الاصطناعي لإعادة تنظيم المحتوى الرياضي وفقًا لاحتياجات الطلبة الفردية.	4. 22	0.82	عالية
4	3	أتصور أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد معلمي الرياضيات في تحديد نقاط القوة والتحديات الفردية لكل طالب في الفصل عند التخطيط لحصة الرياضيات.	4.17	0.80	عالية
5	5	اعتقد أن دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تخطيط الدروس يزود معلم الرياضيات بأدوات مبتكرة، مما يوفر الوقت.	4.14	0.84	عالية
6	7	أوظف الذكاء الاصطناعي لتنظيم المحتوى الرياضي بشكل متسلسل.	4.06	0.93	عالية
7	1	أرى أن الذكاء الاصطناعي يوفر لمعلمي الرياضيات فرص إنشاء خطط تدريسية عالية الجودة.	4.03	0.88	عالية
8	9	تشجعني تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لدى الطلبة.	3.98	0.89	عالية
9	2	أعتقد أن بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي مثل (Chat GPT) تسهل إنشاء خطة درس فعالة وفردية.	3.92	0.92	عالية
		الدرجة الكلية	4.12	0.69	عالية

تُشير البيانات في الجدول (9) أن الوسط الحسابي الكلي لتقديرات أفراد العينة لدرجة توجهاتهم نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني على فقرات مجال التخطيط لحصة الرياضيات بلغت قيمته (4.12)، وبلغت قيمة الانحراف المعياري له (0.69)، وبدرجة اتجاهات عالية جدا. وجاء أعلى تقدير للفقرة (4)، التي تنص على "أرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهل على معلمي الرياضيات تجميع خطط الدروس"، في الترتيب الأول، وبلغت قيمة الوسط الحسابي لها (4.30)، وانحرافها المعياري (0.78)، وبدرجة توجه عالي جدا. تلتها الفقرة (6) التي تنص على " أرغب في توظيف الذكاء الاصطناعي للمعلمين عند القيام ببعض المهام الإدارية مثل إنشاء الجداول الزمنية وإدارة بيانات الطلبة"، في الترتيب الثاني، وبوسط حسابي (4.28)، وبانحراف معياري (0.76)، وبدرجة توجه عالي جدا. وجاءت الفقرة (2) التي نصت على " أعتقد أن بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي مثل (Chat GPT) تسهل إنشاء خطة درس فعالة وفردية"، في الترتيب الأخير، وبوسط حسابي (3.92)، وبانحراف معياري (0.84)، وبدرجة توجه عالي.

2. التعلم الذاتي في الرياضيات

تمَّ حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المعلمين لدرجة توجهاتهم نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني على فقرات مجال التعلم الذاتي في الرياضيات، مع مراعاة ترتيبها تنازليًا وفقًا لأوساطها الحسابية الكُلية، والجدول (11) في الملحق (هـ) يبين ذلك.

تُشير البيانات في الجدول (11) لتقديرات أفراد العينة لدرجة توجهاتهم نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني على فقرات مجال التعلم الذاتي في الرياضيات بلغت قيمته (3.98)، وبلغت قيمة الانحراف المعياري له (0.68)، وبدرجة توجه عالي. وجاء أعلى تقدير للفقرة (11)، التي تنص على " أعتقد أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تمكن الطلبة من الوصول

بسهولة إلى غالبية المعلومات المتعلقة بالدرس"، في الترتيب الأول، بلغت قيمة الوسط الحسابي لها (4.13)، وانحرافها المعياري (0.76)، وبدرجة توجه عالي. تلتها الفقرة (3) التي تنص على " أرى أن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي يوفر للطالب القدرة على استرجاع المعلومات الجديدة من مصادر معلوماتية متنوعة"، في الترتيب الثاني، وبوسط حسابي (4.09)، وبانحراف معياري (0.84)، وبدرجة توجه عالي. وجاءت الفقرة (8) التي نصت على " أعتقد أنه يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي مراعاة الفروق الفردية بدقة وتقديم محتوى يناسب مستوى فهم الطالب"، في الترتيب الأخير، وبوسط حسابي (3.79)، وبانحراف معياري (0.98)، وبدرجة توجه عالي.

3. تقويم تعليم الرياضيات

تمَّ حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المعلمين لدرجة توجهاتهم نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني على فقرات مجال تقويم تعليم الرياضيات، مع مراعاة ترتيبها تنازليًا وفقًا لأوساطها الحسابية الكُلية، والجدول (12) في الملحق (هـ) يبين ذلك.

تُشير البيانات في الجدول (12) لتقديرات أفراد العينة لدرجة توجهاتهم نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني على فقرات مجال تقويم حصة الرياضيات بلغت قيمته (3.74)، وبلغت قيمة الانحراف المعياري له (0.82)، وبدرجة توجه عالي. وجاء أعلى تقدير للفقرة (5)، التي تنص على "توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمعلم تحليل نتائج الطلبة بسرعة ودقة"، في الترتيب الأول، بلغت قيمة الوسط الحسابي لها (3.90)، وانحرافها المعياري (0.76)، وبدرجة توجه عالي. تلتها الفقرة (2) التي تنص على "يساعدني الذكاء الاصطناعي في تحليل بيانات الطلبة، وتخصيص التعليمات، وتحسين نتائج التعلم"، في الترتيب الثاني، وبوسط حسابي (3.88)، وبانحراف معياري (0.86)، وبدرجة توجه عالي. وجاءت الفقرة (7) التي نصت على " أرى أن تطبيقات الذكاء

الاصطناعي تعزز إجراء عمليات رياضية في موضوعات الجبر الخطي والتفاضل والتكامل والاحتمالات والإحصاء"، في الترتيب الأخير، وبوسط حسابي (3.59)، وبانحراف معياري (0.94)، وبدرجة توجه عالي.

4. تنفيذ حصة الرياضيات

تمَّ حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المعلمين لدرجة توجهاتهم نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني على فقرات مجال تنفيذ حصة الرياضيات، مع مراعاة ترتيبها تنازليًا وفقًا لأوساطها الحسابية الكُلية، والجدول (13) في الملحق (هـ) يبين ذلك.

تُشير البيانات في الجدول (13) أن الوسط الحسابي الكلي لتقديرات أفراد العينة لدرجة توجهاتهم نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني على فقرات مجال تنفيذ حصة الرياضيات بلغت قيمته (2.70)، وبلغت قيمة الانحراف المعياري له (1.12)، وبدرجة توجه متوسطة. وجاء أعلى تقدير للفقرة (4)، التي تنص على "توفر لي بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي إمكانية إنشاء مشكلات رياضية واقعية"، في الترتيب الأول، وبلغت قيمة الوسط الحسابي لها (2.76)، وانحرافها المعياري (1.27)، وبدرجة توجه متوسطة. تلتها الفقرة (7) التي تنص على "تساعدني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في اقتراح استراتيجيات مبتكرة لتعليم الرياضيات"، في الترتيب الثاني، وبوسط حسابي (2.73)، وبانحراف معياري (1.23)، وبدرجة توجه متوسطة. وجاءت الفقرة (3) التي نصت على "أرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي مثل: zearn توفر دروسًا تفاعلية ومخصصة لدعم تعلم الرياضيات من خلال اللعب"، في الترتيب الأخير، وبوسط حسابي (2.66)، وبانحراف معياري (1.25)، وبدرجة توجه متوسطة.

كما تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للتحديات لدى المعلمين نحو توظيف الـذكاء الاصطناعي والجدول (14) في الملحق (هـ) يبين ذلك.

يبين الجدول (14) ان المتوسطات الحسابية لتقديرات المعلمين للتحديات التي تواجههم في تطبيق الذكاء الاصطناعي بلغ (3.88) وانحراف معياري بلغ (0.60) وبمستوى تحدي عالي، حيث جاءت الفقرة رقم (7) والتي تنص على "الأعباء الكثيرة الملقاة على كاهل المعلمين تمنعهم من اسـتخدام تقنيـات الـذكاء الاصطناعي المختلفة" في المرتبة الأولى وبمتوسط حسابي بلغ (4.06) وبمستوى تحدي عـالي، تلتهـا الفقرة رقم (9) والتي تنص على "اواجه مشكلة عدم توافر البنية التحتيـة اللازمـة لتطبيقـات الـذكاء الاصطناعي اللازمة لتنفيذ حصص الرياضيات" في المرتبة الثانيـة بمتوسـط حسـابي بلـغ (4.04)، وانحراف معياري بلغ (0.89) وبمستوى تحدي عالي، بينما جاءت الفقرة رقـم (2) ونصـها "يتطلـب استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي مني جهدًا أكبر من التدريس التقليدي" بالمرتبـة الأخيـرة وبمتوسط حسابي بلغ (3.67) وبمستوى تحدي متوسط.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) في اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الـداخل الفلسـطيني تعـزى لمتغيـرات النـوع الاجتماعي، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة؟

للإجابة عن هذا السؤال؛ فقد تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافـات المعياريـة لدرجـة اتجاهـات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسـطيني حسـب متغيرات (الجنس، والمؤهل العلمي، وعدد سنوات الخدمة)، والجدول (15) في الملحق (هـ) يبين ذلك.

تُشير البيانات في الجدول (15) وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية لدرجة اتجاهات المعلمـين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني ومجالاتها ناتجـة

عن اختلاف مستويات وفئات متغيرات الدراسة، وبهدف التحقق من جوهرية الفروق الظاهرية بين هذه الأوساط، فقد تم إجراء تحليل التباين الثلاثي لدرجة اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني حسب متغيرات الدراسة النوع الاجتماعي، والمؤهل العلمي، سنوات الخبرة، والجدول (16) في الملحق (هـ) يبين ذلك.

يتضح من النتائج في الجدول (16) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين الأوساط الحسابية لتقديرات أفراد عينة الدراسة لدرجة اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني تعزى لمتغيرات الدراسة النوع الاجتماعي، والمؤهل العلمي، سنوات الخبرة. وقد تم إجراء تحليل التباين الثلاثي على مجالات درجة اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني وفقًا لمتغيرات الدراسة النوع الاجتماعي، والمؤهل العلمي، سنوات الخبرة والجدول (17) في الملحق (هـ) يبين ذلك.

يتضح من النتائج في الجدول (17) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين الأوساط الحسابية لتقديرات أفراد العينة على أي مجال من مجالات درجة اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني، تعزى لمتغيرات النوع الاجتماعي، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

ما مستوى الضغوط المهنية لدى معلمي الرياضيات في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة في الداخل الفلسطيني على مجالات الضغوط المهنية، مع مراعاة ترتيب الأبعاد تنازليًا وفقًا لأوساطها الحسابية، كما هو مبين في الجدول (18) في الملحق (هـ).

تُشير البيانات في الجدول (18) أنَّ تقديرات أفراد العينة جاءت بدرجة عالية، وبوسط حسابي (3.69)، وبانحراف معياري (0.54)، وقد جاءت المجالات وفقًا للترتيب الآتي: مجال الضغوط المرتبطة بالتعليم في الترتيب الأول، وبوسط حسابي (3.73)، وبانحراف معياري (0.63)، وبدرجة عالية، تلاه مجال الضغوط المرتبطة بفقدان الوظيفة في الترتيب الثاني، وبمتوسط حسابي (3.70)، وبانحراف معياري (0.64)، وبدرجة عالية، تلاه مجال الضغوط الاجتماعية في الترتيب الثالث، وبوسط حسابي (3.66)، وبانحراف معياري (0.60)، وبدرجة عالية، وأخيرًا جاء مجال الضغوط المرتبطة بطبيعة الذكاء الاصطناعي في الترتيب الرابع، وبوسط حسابي (3.65) وبانحراف معياري (.60)، وبدرجة عالية.

كما تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد الدراسة على فقرات مجالات مقياس الضغوط المهنية، وفيما يلي نتائج الأبعاد كل بعد على حدة.

المجال الأول: الضغوط المرتبطة بالتعليم

تُشير البيانات في الجدول (19) في الملحق (هـ) لتقديرات أفراد العينة لدرجة الضغوط المهنية على فقرات مجال الضغوط المرتبطة بالتعليم بلغت قيمته (3.73)، وبلغت قيمة الانحراف المعياري له (0.82)، وبدرجة ضغوط عالية. وجاء أعلى تقدير للفقرة (3)، التي تنص على " أجد صعوبة في تعلم جميع الوظائف الخاصة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي تزيد من مستوى الضغوط المهنية لدي"، في الترتيب الأول، بلغت قيمة الوسط الحسابي لها (3.98)، وانحرافها المعياري (0.92)، وبدرجة توجه عالي. تلتها الفقرة (6) التي تنص على " إن تعزيز تفاعل الطلبة مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي سوف يسبب لي الارهاق داخل غرفة الصف"، في الترتيب الثاني، وبوسط حسابي (3.88)، وبانحراف معياري (0.86)، وبدرجة توجه عالي. وجاءت الفقرة (1) التي نصت على " توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات داخل غرفة الصف يسبب لي القلق"، في الترتيب الأخير، وبوسط حسابي (3.38)، وبانحراف معياري (0.82)، وبدرجة عالية.

المجال الثاني: الضغوط المرتبطة بفقدان الوظيفة

تُشير البيانات في الجدول (20) في الملحق (هـ) لتقديرات أفراد العينة لدرجة الضغوط المهنية على فقرات مجال الضغوط المرتبطة بفقدان الوظيفة بلغت قيمته (3.70)، وبلغت قيمة الانحراف المعياري له (0.64)، وبدرجة ضغوط عالية. وجاء أعلى تقدير للفقرة (4)، التي تنص على " أخشى أن تحل تقنية الذكاء الاصطناعي محل المعلمين"، في الترتيب الأول، بلغت قيمة الوسط الحسابي لها (3.87)، وانحرافها المعياري (1.11)، وبدرجة ضغوط عالية. تلتها الفقرة (2) التي تنص على " أخشى أن تؤدي تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى أن أصبح أكثر كسلاً "، في الترتيب الثاني، وبوسط حسابي (3.82)، وبانحراف معياري (1.03)، وبدرجة ضغوط عالية. وجاءت الفقرة (1) التي نصت على " أخشى أن تقنية الذكاء الاصطناعي قد تجعلني أكثر اعتمادا عليها من اعتمادي على مهارتي الشخصية "، في الترتيب الأخير، وبوسط حسابي (3.51)، وبانحراف معياري (1.22)، وبدرجة ضغوط عالية.

المجال الثالث: الضغوط الاجتماعية

تُشير البيانات في الجدول (21) في الملحق (هـ) لتقديرات أفراد العينة لدرجة الضغوط المهنية على فقرات مجال الضغوط الاجتماعية بلغت قيمته (3.66)، وبلغت قيمة الانحراف المعياري له (0.60)، وبدرجة ضغوط عالية. وجاء أعلى تقدير للفقرة (1)، التي تنص على " أخشى ان يتم إساءة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي مما سيؤثر سلبا على التعليم"، وبوسط حسابي (3.77)، وبانحراف معياري (0.90)، وبدرجة ضغوط عالية. وجاءت الفقرة (3) التي نصت على "أخشى أن تخرج تقنية الذكاء الاصطناعي عن نطاق السيطرة مما يعطل سير العملية التعليمية"، في المرتبة الثانية بوسط حسابي (3.68) وانحراف معياري بلغ (1.08)، في الترتيب الأخير جاءت الفقرة رقم (4) والتي نصت على "أخشى أن تؤدي تقنية الذكاء الاصطناعي إلى استقلالية الروبوت مما يغير جوهر عملية التعليم"، وبوسط حسابي (3.57)، وبانحراف معياري (1.08)، وبدرجة ضغوط عالية.

المجال الرابع: الضغوط المرتبطة بطبيعة الذكاء الاصطناعي

تُشير البيانات في الجدول (22) في الملحق (هـ) لتقديرات أفراد العينة لدرجة الضغوط المهنية على فقرات مجال الضغوط المرتبطة بطبيعة الذكاء الاصطناعي بلغت قيمته (3.65)، وبلغت قيمة الانحراف المعياري له (0.82)، وبدرجة ضغوط عالية. وجاء أعلى تقدير للفقرة (2)، التي تنص على " أخشى من التعامل مع بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي لعدم معرفتي الكافية بأثارها المستقبلية"، وبوسط حسابي (3.68)، وبانحراف معياري (0.92)، وبدرجة عالية. وجاءت الفقرة (3) التي نصت على " لدي غموض حول مصادر خشيتي من الذكاء الاصطناعي"، في المرتبة الثانية بوسط حسابي (3.65) وانحراف معياري بلغ (0.98)، في الترتيب الأخير جاءت الفقرة رقم (1) والتي نصت على " تسبب لي بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي (مثل الروبوتات البشرية) الخوف على مستقبل التعليم"، وبوسط حسابي (3.62)، وبانحراف معياري (0.97)، وبدرجة عالية.

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة **(α= 0.05)** في الضغط المهني لدى المعلمين في الداخل الفلسطيني تعزى لمتغيرات النوع الاجتماعي، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة؟

للإجابة عن سؤال؛ تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى الضغط المهني لدى المعلمين في الداخل الفلسطيني وفقاً لمتغيرات الدراسة، وذلك كما هو مبين في الجدول (23) في الملحق (هـ).

يظهر من جدول رقم (23) وجود فروق ظاهرية بين متوسطات إجابات أفراد عينة الدراسة لمستوى الضغط المهني لدى المعلمين في الداخل الفلسطيني تعزى لمتغيرات الدراسة (النوع الاجتماعي، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة)، ولمعرفة الدلالة الإحصائية لتلك الفروق تم تطبيق تحليل التباين الثلاثي (Three-way ANOVA) (دون تفاعل)، وذلك كما في الجدول (24) في الملحق (هـ).

يتضح من الجدول (24) الآتي:

- وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية في مستوى الضغط المهني لدى المعلمين في الداخل الفلسطيني تعزى لمتغير النوع الاجتماعي حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة (4.904) وبدلالة إحصائية بلغت (0.028)، وبالنظر إلى الأوساط الحسابية، يلاحظ أن الفروق لصالح فئة (الإناث) والذي بلغ متوسطها الحسابي (3.84)
- عدم وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين المتوسطات الحسابية في مستوى الضغط المهني لدى المعلمين في الداخل الفلسطيني تعزى لمتغير المؤهل العلمي حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة (1.150) وبدلالة إحصائية بلغت (0.319).
- عدم وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين المتوسطات الحسابية في مستوى الضغط المهني لدى المعلمين في الداخل الفلسطيني تعزى لسنوات الخبرة حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة (2.689) وبدلالة إحصائية بلغت (0.07).

النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس

هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (**$\alpha= 0.05$**) بين اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني وبين مستوى الضغط المهني لديهم؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج معامل ارتباط بيرسون بين اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني وبين مستوى الضغوط المهنية من وجهة نظر معلمي الرياضيات الداخل الفلسطيني، والجدول (25) في الملحق (هـ) يوضح ذلك.

يتبين من الجدول (25) وجود علاقة ارتباط دالة إحصائيا بين اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وبين مستوى الضغوط التنظيمية من وجهة نظر معلمي الرياضيات في الداخل الفلسطيني.

النتائج المتعلقة بالسؤال السادس

ما تأثير استخدام المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات على الضغط المهني لديهم؟

للإجابة عن هذا السؤال، تم حساب التكرارات والنسب المئوية لتأثير استخدام المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات على الضغط المهني لديهم حيث تم تحليل إجابات أفراد العينة (40 معلمًا ومعلمة) باستخدام منهجية التحليل الموضوعي لاستخلاص الموضوعات (Themes) الرئيسة التي تعكس تأثير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الضغط المهني. تضمنت عملية التحليل تفريغ البيانات النصية من المقابلات، وقراءتها بشكل متعمق، وتطبيق التكويد (Coding) لتحديد الأفكار المتكررة والمشتركة بين المشاركين. بعد ذلك، تم تصنيف الأكواد المتشابهة ضمن مجموعات أوسع تمثل themes محددة، والتي تم التحقق من شموليتها ومدى تعبيرها عن البيانات المجمعة. الجدول (26) في الملحق (هـ) يوضح النتائج وفق هذه الموضوعات الرئيسة

يظهر من الجدول أعلاه أن عدد الترميزات بلغت (40) ترميزة ووزعت على ثلاثة مجالات هي التعليم والتعلم، والكفايات، والمعتقدات، حيث جاء ترتيب الفقرات بحسب تكراراتها ونسبتها المئوية مرتبة كما يلي: تنوع الاثار السلبية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وعدم القدرة على السيطرة عليها يزيد من مخاوفي إزاء استخدامها مما يزيد الضغوط عليّ، بتكرار بلغ (25) ونسبة مئوية بلغت (63%)، تليها عدم توافر الكفايات اللازمة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي يزيد من الضغوط علي بتكرار بلغ (24) تكرار ونسبة (60%) تليها استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي يحتاج مجهود إضافي مما يزيد من الأعباء الوظيفية بسبب كثرة الحصص التي أقوم بتدريسها بتكرار بلغ (16) ونسبة مئوية بلغت

(40%) تليها استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ظل كثرة أعداد الطلبة يزيد من ضغوط الاستخدام داخل غرفة الصف بتكرار بلغ (12) ونسبة مئوية بلغت (30%) واعتقادي بأنني لن أكون قادرا على حل المشكلات التي تواجهني اثناء الاستخدام تزيد من الضغوط الواقعة على(30%) ثم اجراء الاختبارات عبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي يزيد من صعوبة الاستخدام بتكرار بلغ (10) ونسبة مئوية (25%) ثم محدودية وقت الحصة الصفية يرسخ الاعتقاد لدي بانه لا يمكن استخدام تلك التطبيقات بتكرار بلغ (5) ونسبة مئوية بلغت (12%) وأخيرا صعوبة متابعة الطلبة عبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي يسبب لي المزيد من الضغوط بتكرار بلغ (4) ونسبة مئوية (10%)، وباستعراض الفقرات التي حصلت على اعلى تكرار ونسبة مئوية في كل مجال يظهر الآتي:

أولا: التعليم والتعلم: يظهر من الجدول أعلاه أن (16) معلما ومعلمة منهم (10) معلمات و(6) معلمين اتفقوا على ان " استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي يحتاج مجهود إضافي مما يزيد من الأعباء الوظيفية بسبب كثرة الحصص التي أقوم بتدريسها" إذ علقت المعلمة رقم (12) على ذلك بقولها" التطبيقات الذكية اخذت مني جزء كبير من الراحة. صحيح أنها تساعدني (بتساعدني) على تحضير (بتحضير) المادة بسرعة، لكن الان انا (بس هسا صرت) تحت ضغط أن (اني) اثبت قيمتي كمعلمة"، في حين أن رقم (22) قال " وقت المعلم مضغوط بسبب الحصص الكثيرة، ولا يوجد إمكانية (وما في مجال) لإضافة أعمال جديدة عليه" وعلقت رقم (13) وهي معلمة بقولها" في اغلب الأحيان آخذ عمل (بوخذ شغل) المدرسة على البيت حتى (لحتى) أكمل المطلوب منى، يعني ما في وقت كافي (لحتى) المعلمة تفكر باستخدام الذكاء الاصطناعي داخل غرفة الصف". وأكد رقم (21) وهو معلم بقوله "كل ما حاولت اتعلم تطبيق وجدت (لقيت) تطبيق (تاني) آخر. التكنولوجيا تسير بشكل متسارع ولا استطيع مواكبة هذا التسارع (بتركض اسرع من قدرتي على المتابعة). انا معلم رياضيات عندي خبرة، لكن الان لدي شعور (بس هسا بحس حالي) أني طالب مبتدئ. كل يوم نرى تغييرات (بتغير) التطبيقات وتخرج لنا (وبتجيب) اصدارات جديدة، يجب أن نعترف (بدنا نعترف انو مش) أن ليست كل التطبيقات

تخدم (بتخدم) العملية التعليمية"، وهذا يدل على أن عدم توافر الكفايات اللازمة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي يزيد من الضغوط.

كما اعتبر أفراد عينة المقابلة أن الأعداد الكثيرة للطبة تشكل تحديًا أمام استخدام الـذكاء الاصـطناعي فعلى سبيل المثال أشارت رقم (3) إلى ذلك بالقول: "بدون التطرق (ما ادخل) للتفاصيل، تخيلـي أنـي كنت امضي ساعات طويلة في التحضير وتصحيح الواجبات، ولكن الآن (بس هسـا) مـع التطبيقـات الذكية أصبحت (بقيت) أوفر وقت كثير مع صعوبة (أنه بستصعب) عمل امتحانـات فيـه. مـثلا فـي تحضير الدروس، التطبيقات تساعدني (بتساعدني) في تجهيز أمثلة وتمـارين عديـدة بطريقـة أسـرع واذكى". وأشارت رقم (15) بقولها" الصفوف مليئة (مليانة) بالطلاب.. من أين لي أن (وين بدي) اركز مع التطبيقات".

في حين عبرت رقم (2) بقولها " أصبح من الصعب علي أن اتابع شغل الطلاب، كثيـر مـنهم اصـبح (صار) يعتمد على التطبيقات والآلات الحاسبة التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لحل المسائل. (فبدل مـا يحاولوا يفهموا او يحلوا بأنفسهم، يكتفوا بالنقل). أصبح (صار) التحدي بالنسبة لي هو التأكد أنهم فعـلا (فاهمين) فهموا الفكرة وليس فقط (مش بس) حفظ الاجابة. هذا الشيء (الشي خلانـي) جعلنـي اغيـر اسلوبي في التقييم، واحاول أن أركز أكثر على تحليل تفكير الطالب وطريقة حله بـدلا مـن الاجابـة النهائية؛ وذكرت رقم (14) وهي معلمة ان" الصفوف مليئة (مليانة) طلاب. كيـف اسـتطيع ان (ويـن بدي) اركز مع التطبيقات؟ انا كمعلمة رياضيات اشعر ان (بحس انو) التكنولوجيا بتزيد الضغط علـي. كل طالب له قدرات مختلفة وبدو شرح خاص، والتطبيقات لا تغطي جميع (مـا بتغطـي كـل هـاي) الاحتياجات. اريد (بدي) احافظ على دوري كمرشد وموجه للطلاب. لكن يجب ان (بـس لازم) نفكـر بالطالب اللي ممكن ما يقدر يتعامل مع التطبيقات". وأكدت رقم (20) على " الوقت مـش كـافي ابـدا لاستخدام التطبيق".

ثانيا: الكفايات: ثمة توافق بين افراد عينة المقابلة على أن المعلم لا يمتلك الكفايات اللازمة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل غرفة الصف اذ اتفق (24) معلما ومعلمة منهم (13) معلم و(11) معلمة على عدم امتلاك المعلم لكفايات تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وتعلمها، فقد عبر رقم (11) وهو معلم بقوله " الذكاء الاصطناعي من الوسائل الحديثة وما سبق انه تم تدريبا على كيفية استخدامه" وأكدت رقم (17) وهي معلمة قولها "مش قادر اتابع الطلبة كلهم عبر التطبيقات. أصبحت (صارت) مهمتي معقدة اكتر من التدريس التقليدي. اشعر (أحس حالي) كمهندس سيارات لا يعرف (مش عارف) يشغل الكمبيوتر الجديد. الفجوة بين ما اعرفه وما يعرفه الطلبة من التكنولوجيا تزيدني (بتزيدني) قلق وتوتر. كل طالب عنده سرعة تعلم مختلفة، وهذه (وهاي) التطبيقات غير (مش) قادرة تغطي كل الاحتياجات. بدنا نحافظ على الانسانية بالتعليم" وهنا يظهر صعوبة متابعة الطلبة عبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي يسبب لي المزيد من الضغوط. وأضاف رقم (24) وهو معلم أيضا بقوله" يعني تطبيقات الذكاء الاصطناعي كثيرة فما بعرف من الأنسب لتعليم الرياضيات لأنه لا يوجد لدي (ما عندي) الخبرة الكافية بهذا الموضوع" وأكدت رقم (26) على عدم مقدرتها لمواكبة التكنولوجيا بقولها: " لا يوجد لدي (معنديش) القدرة اتحكم بالتطبيقات زي الجيل الصغير. التكنولوجيا تتطور (بتتطور) بسرعة أكبر من قدرتي على المتابعة. انا معلمة مع خبرة تعتبر طويلة لكن الان اشعر (بس هلا بحس حالي) طالبه صغيره. كل ما اتعلم استكمال عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي يزداد (بيزيد) الخوف والقلق على مستقبل مهنتي وبتأكد لا زلت غير (انه بعدي مش) متمكنة." إلا أن رقم (33) وهي معلمة أشارت الى موضوع الكفايات بقولها" يعني المعلمة لم تتدرب ولا يوجد لديها (ما ادربت ولا عندها) دليل لكيفية استخدام الذكاء الاصطناعي داخل غرفة الصف فكيف نطلب منها أنها توظفه بالتعليم" وأكدت رقم (40) وهي أيضا معلمة بقولها" كل يوم نسمع (بنسمع) تطبيقات جديدة للذكاء الاصطناعي، فنحن غير (فلا احنا) مدربين ولا يوجد لدينا (عندنا) فكرة كافية كيف نستخدم الذكاء الاصطناعي فعندما يطلب منا طلب كهذا (فلما بنطلب منا هيك طلب) هاد بزيد الضغوط يلي نعاني (بنعاني) منها" وعبرت

رقم (13) أتمنى (بتمنى) لو فيه دورات نتعلم (بنتعلم) فيها اساسيات الذكاء الاصطناعي. الموضوع مش سهل ابدا، كل يوم في تطبيق جديد والواحد محتار. نريد(بدنا) تدريب مكثف عشان نفهم كيف نستخدم هذه (منستخدم هاي) التقنيات بشكل صحيح. مش بس مسالة تعلم التطبيق، انما فهم كيف نوظفه (منوظفه) بالعملية التعليمية بطريقة فعالة". وأكدت رقم (18) بعدم توافر الكفايات اللازمة للاستخدام بقولها" الخوف مني مش من التطبيق.. مش عارف كيف بدي استخدمه صح. الرياضيات مادة معقدة وبدها شرح دقيق ومباشر مع الطالب" ولعل هذا ما دفع برقم (28) الى التأكيد على ضرورة توافر الدورات التدريبية بقولها " أتمنى (بتمنى) لو فيه دورات نتعلم (بنتعلم) فيها اساسيات الذكاء الاصطناعي" وأكد رقم (34) على الحصة قصيرة " من اين (وين بدي) اشرح واستخدم التطبيق؟ الرياضيات ليست (مش) مجرد ضغط على ازرار، انها عملية ابداع وفهم عميق. اشعر (حاسس) ان التكنولوجيا بدل ما تساعدني تحولني (بتحولني) لمجرد موزع للتطبيقات".

وأكدت (39) على أن " المعلم الان (هسا) محتاج كثير استكمالات ومعرفة عميقة بالتكنولوجيا قبل ما يكون مربي. اين (وين) رسالة التعليم الحقيقية بكل هذه (هاي) التعقيدات". وعبرت رقم (32) وهي معلمة على أن صعوبة التأقلم مع التغيرات المسيرات" كل مرة بشوف تطبيق جديد يزيد (بيزيد) من قلقي وتوتري، لأن تلك (هاي) التغيرات تشهد كل مرة تطبيقات جديدة مما يعني ان المعلم بحاجة للتدريب المستمر حتى يواكب تلك (هاي) التغيرات". ونفس الفكرة أكدها (29) وهو معلم إذ عبر عن ذلك بقوله" بدي افهم التكنولوجيا لكن ليس (بس مش) سهل، خاصة مع كمية التطبيقات المتزايدة كل يوم. ليس فقط (مش بس) مسالة تعلم التطبيقات، انما فهم كيف نستخدمها (منستخدمها) بشكل فعال. وكمان بدي احافظ على العلاقة المباشرة مع طلابي". ثم أكد رقم (21) نفس الفكرة بقوله " الذكاء الاصطناعي غرق المعلمين بمشاكل كثيره.. مش بس مسالة تطبيق واحد. كل يوم في تطبيق جديد، والطلبة أصبحوا أكثر دراية من المعلمين بدنا دورات تدريبية مكثفة لكي (عشان) نتعلم كيف نستخدم هذه (هاي) التقنيات بشكل صحيح وفعال " وأكد رقم (19) وهو معلم على حيرته بقوله: " المعلم

(الواحد) محتار بين التطبيقات كيف يختار الافضل. ليست (مش) كل التطبيقات تناسب (بتناسب) كل الطلبة وكل المستويات. في طلبة محتاجين شرح تقليدي، وفي طلبة محتاجين تفاعل تكنولوجي. المهمة صارت معقدة وتحتاج ابداع وخبرة كبيرة. نريد (بدنا) معايير واضحة لاختيار التطبيقات التي تخدم (اللي بتخدم) العملية التعليمية. ليس (مش) كل شي جديد معناه انه أفضل". كما أكد (29) على أن " لتكنولوجيا تسير (بتركض) أسرع من قدرتي على المتابعة"

ثالثا: المعتقدات: اتفق أغلب افراد العينة على أن تنوع الاثار السلبية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وعدم القدرة على السيطرة عليها يزيد من مخاوفي إزاء استخدامها يمثل تحديا كبيرا أمام توظيفه داخل غرفة الصف إذ اتفق (24) معلما ومعلمة منهم (16) معلم و(12) معلمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي تفرز اثارا سلبية على العملية التعليمية، فقد أشارت رقم (30) وهي معلمة بقولها" اذا فتحنا المجال امام الطلبة لاستخدام الذكاء الاصطناعي ما راح نضمن أنهم يحسنوا استخدامه " وذكرت رقم (6) "والله انه هذه التطبيقات (هالتطبيقات) خوفتني اكثر مما ساعدتني.. ماذا (شو بدي) اعمل معها؟ كل مرة بشوف تطبيق جديد يزيد (بيزيد) من قلقي وتوتري. اريد ان (بدي) اركز على شرح الرياضيات للطلبة بالطريقة التقليدية، لكن الان اصبح (بس هلا صار في) ضغط كبير عشان نواكب التكنولوجيا. مش سهل أتأقلم مع كل هذه (هاي) التغييرات السريعة. وكمان اريد ان (بدي) احافظ على دوري كمعلم واثبت ان (انو) التكنولوجيا لا تلغي (ما بتلغي) الشرح المباشر". كما أكدت رقم (9) على الاعتقادات السائدة لبعض المعلمين حول خطورة تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالقول" يا ريت ما كانت هذه التطبيقات (جابوا هالتطبيقات أصلا).. زادت همومي. كل يوم نستمع (بنسمع) عن تطبيق جديد للذكاء الاصطناعي يغير (بيغير) شكل التعليم"

ورقم (18) "المخاوف كتيره من هذه التطبيقات (هالتطبيقات).. انا كمعلم رياضيات اشعر اني لا استطيع (بحس اني مش قادر) اسيطر على الوضع. الذكاء الاصطناعي جاء لتغيير (جاي يغير) كل شيء في التعليم، وانا أخاف ان (خايف) يلغي دوري كمعلم. اود فهم (بدي افهم) التكنولوجيا لكن ليس

(بس مش) سهل، خاصة مع كمية التطبيقات المتزايدة كل يوم. ليس فقط (مش بس) مسالة تعلم التطبيقات، انما فهم كيف نستخدمها (منستخدمها) بشكل فعال. وكمان اريد ان (بدي) احافظ على العلاقة المباشرة مع طلابي". وذكر (38) أن " اريد ان (بدي) استخدم التطبيق لكن أخاف ان أخطئ امام (بس خايف اغلط واتوه قدام) الطلاب.. الموضوع ليس (مش) سهل ابدا. الرياضيات مادة دقيقة وتحتاج (وبدها) تركيز، والان (وهسا) مع التطبيقات اصبح (صار) في تحديات كثيرة. ليس فقط (مش بس) مسالة استخدام التكنولوجيا، انما كيف نستفيد (منستفيد) منها بطريقة تخدم العملية التعليمية. اريد ان (بدي) أتأكد ان (انو) التطبيق يساعد (بيساعد) الطالب ولا يشتت (وما بيشتت) تركيزه. وكمان لازم نحافظ على التواصل المباشر مع الطلبة وما نعتمد كليًا على التكنولوجيا". وعبرت رقم (12) "الخوف مني ليس (مش) من التطبيق.. لا اعرف (مش عارف) كيف (بدي) استخدمه صح. الرياضيات مادة معقدة وتحتاج (وبدها) شرح دقيق ومباشر مع الطالب. هذه التطبيقات أتت لتغيير (هالتطبيقات جايات يغيروا) كل شي وانا لست (مش) مرتاحه للتغيير (مع هالتغيير). اريد ان اتأكد ان (بدي اتاكد انو) التطبيق يساعد (بيساعد) الطالب ولا يشتت (ما بيشتت) تركيزه. وكمان لازم نحافظ على التواصل المباشر مع الطلبة ولا (ما) نعتمد كليًا على التكنولوجيا". في حين عبرت رقم (32) وهي معلمة على أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي عن اعتقادها بعدم قدرتها على حل المشكلات التي يمكن أن تنشأ عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأكد رقم (20) على الآثار التي تتركها التكنولوجيا عموما "نريد ان (بدنا) نحافظ على الجانب الانساني بالتعليم، ليس (مش) كل شي بالتكنولوجيا"، كما أكد قم (33) على أن " ان (انو) التعليم ليس (مش) مجرد برامج وادوات، انو رسالة وعلاقة انسانية بيني وبين طلابي". كما عبرت (37) عن مخاوفها من التكنولوجيا وانه " لازم نعيد التفكير بطريقة دمج التكنولوجيا مع التعليم بشكل انساني وفعال".

الفصل الرابع

مناقشة النتائج والتوصيات

تضمن هذا الفصل مناقشة النتائج التي تم التوصل إليها في الدراسة الحالية وفقًا لأسئلتها، كما تضمن أبرز التوصيات التي قُدمت في ضوء نتائج الدراسة، وقد تم تقسيم مناقشة النتائج حسب تسلسل أسئلة الدراسة كالآتي:

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

ما اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني؟

أظهرت النتائج المتعلقة بهذا السؤال أن الاتجاهات لدى المعلمين نحو تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات حيث جاءت بدرجة عالية على مقياس الاتجاهات ككل، كما جاءت تلك الاتجاهات بدرجة عالية على مجالات (التخطيط لحصة الرياضيات، وتقييم الرياضيات، والتعلم الذاتي) في حين جاءت تلك الاتجاهات بدرجة متوسطة على مجال (تنفيذ حصة الرياضيات).

وهذه النتيجة ربما تعكس وعي معلمي الرياضيات بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضات وتعلمها، لما لتلك التطبيقات من دور كبير في تسهيل عملية التعلم، إذ يؤكد الأدب التربوي Eyüp & Kayhan (2023) أن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي يسهم في توفير بيئات تعليمية غنية المثيرات مما يزيد من فعالية عمليات التعلم، وإجراء تقييم تلقائي وسريع لمهام الطلبة، ويوفر إمكانية الوصول السريع والسهل إلى بيئات التعلم الغنية بما يتناسب والفروق الفردية لكل طالب، كما يؤكد الأدب التربوي .Chiu et al (2023) على أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهم في تحسن أنشطة التعلم من خلال جعلها أكثر تخصيصًا وقابلية للتكيف؛ ويدعم التدريس من خلال تشجيعهم على فهم عملية تعلم الطلبة، وتوفير الأسئلة والأنشطة وتقديم تغذية راجعة في أي مكان وفي أي وقت، ومع

الأخذ بعين الاعتبار أن الاتجاهات في هذه الدراسة تعبر عن قناعة معلم الرياضيات بجدوى توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات، فإن النتائج التي تم التوصل اليها تؤكد أن معلمي الرياضيات يمتلكون اتجاهات إيجابية نحو توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات، حيث تترسخ لديهم قناعة بالإمكانيات الهائلة التي تملكها تطبيقات الذكاء الاصطناعي بما يسهل عملية تعليم الرياضيات وتعلمها، بمعنى آخر أن قناعة المعلم نابعة من وعيه بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي نظرا لما تمتلكه تلك التطبيقات من تسهيل مسائل تعلم الرياضيات.

وتتوافق هذه النتيجة مع العديد من الدراسات مثل دراسة Kim & Kim (2023) والتي أظهرت أن معظم أفراد العينة الذين تم تطبيق الدراسة عليهم لديهم تجربة إيجابية مع الذكاء الاصطناعي كمصدر للتعليم، كما تتفق نتائج هذه الدراسة جزئيا مع ما توصلت اليه دراسة العنزي (2018) والتي أظهرت أن اتجاهات المعلمين نحو توظيف التقنيات عموما في مادة الرياضيات كانت مرتفعة. في حين تختلف نتائج الدراسة الحالية مع ما توصلت اليه دراسة الشبل (2021) إلى أن تصورات المعلمات نحو توظيف مدخل الذكاء الاصطناعي في التخطيط لحصة الرياضيات بشكل عام تراوحت بين متوسطة ومنخفضة. وربما يعزى هذا الاختلاف إلى اختلاف ظروف التطبيق والأدوات المستخدمة بين دراسة الشبل (2021) والدراسة الحالية.

وضمن مجال التخطيط لحصة الرياضيات جاءت الفقرة (4)، التي تنص على "أرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهل على معلمي الرياضيات تجميع خطط الدروس"، في الترتيب الأول وربما تعزى هذه النتيجة إلى أن عمليات التخطيط باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهل على معلم الرياضيات إعداد الأهداف التعليمية وانشاء رسومات وتطبيقات رياضية باستخدام الذكاء الاصطناعي بصورة أسهل وأسرع، كما أنها تتيح للمعلم إضافة أو تعديل ما يراه مناسبا من الأهداف التعليمية (المرونة في إعداد الخطط لدروس الرياضيات) مما يجعل تنظيم سير الدرس متسلسلا ويخلص المعلم من القيود التي

يواجها أثناء التخطيط التقليدي (دفاتر التحضير) وبالتالي فإن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي توفر الوقت والجهد على المعلم.

وفي المقابل جاءت الفقرة (6) التي تنص على " أرغب في توظيف الذكاء الاصطناعي للمعلمين عند القيام ببعض المهام الإدارية مثل إنشاء الجداول الزمنية وإدارة بيانات الطلبة" في الترتيب الأخير، وربما تعزى هذه النتيجة إلى عدة عوامل من ابرزها أن إدارة بيانات الطلبة يتم تفرغيها على سجلات رسمية وبالتالي يجد المعلم نفسه ملزما باستخدام تلك السجلات التي توزعها المدرسة على المعلمين بداية كل فصل، ولعل هناك عاملا آخر قد يرتبط بهذه الفقرة ويتمثل في أن انخفاض كفايات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي مما يحول دون الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وهذه النتيجة تتوافق جزئيا مع ما توصلت إليه دراسة العوفي و الرحيلي (2021) والتي أظهرت أن انخفاض كفايات توظيف الذكاء الاصطناعي عند بعض معلمي الرياضيات يشكل أحد العوامل التي تحول دون الاستفادة منه في تعليم الرياضيات.

وضمن مجال تنفيذ حصة الرياضيات يلاحظ على هذا المجال عموما أنه حصل على درجة توجه متوسطة، وربما تعزى هذه النتيجة إلى أن عمليه تنفيذ حصص الرياضيات داخل غرفة الصف تحتاج من حيث المبدأ التي توفر بعض تطبيقات الذكاء، ونظرا لعدم توافرها بالشكل المطلوب فإن المعلم يلجأ إلى استثمار التطبيقات المتوفرة، إضافة إلى أن توجه المعلمين المتوسط على فقرات هذا المجال يؤكد أن المعلم لا يزال يميل الى تنفيذ حصة الرياضات بالطرق المألوفة لدية وربما يعود هذا الى عدم توافر كفايات استخدام تطبيقات الذكاء الاجتماعي على نحو ما أشارت اليه دراسة العوفي والرحيلي (2021) والتي أكدت أن معلمي الرياضيات لا يملكون الكفايات اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وضمن هذا المجال جاء أعلى تقدير للفقرة (4)، التي تنص على " توفر لي بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي إمكانية إنشاء مشكلات رياضية واقعية"، في الترتيب الأول، وبدرجة متوسطة وربما تعزى هذه النتيجة إلى ما أكده الأدب التربوي Das (2019) من أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد في

بناء تمثيلات حسية تساعد الطلبة في فهم مادة الرياضيات بشكل أفضل، وتزيد من فرص تعليمها وتعلّمها على الوجه الأكمل، إذ توفر التكنولوجيا للطلبة فرص الانخراط في التعلم النشط وتطوير مهارات الاتصال وحل المشكلات الرياضية.

وفي المقابل جاءت الفقرة (3) التي نصت على " أرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي مثل: zearn توفر دروسًا تفاعلية ومخصصة لدعم تعلم الرياضيات من خلال اللعب "، في الترتيب الأخير وربما يعود ذلك إلى صعوبة توظيف هذا التطبيق ونظرا لاحتياجه الى أمكانيات والتكلفة قد لا تكون متوفرة لدى المدرسة ولا حتى الطالب نفسه.

وضمن مجال تقويم تعليم الرياضيات جاء أعلى تقدير للفقرة (5)، التي تنص على " توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمعلم تحليل نتائج الطلبة بسرعة ودقة"، في الترتيب الأول ولعل هذا التقدير جاء منسجما مع اتجاهات المعلمين في أن إمكانيات الذكاء الاصطناعي على نحو ما أكده الأدب التربوي Melchor et al. (2023)؛ Al-Sa'di & Ahmad (2023)؛ Francis & Davis (2018). تتميز بسرعة كبيرة، وبدقة وبكفاءة عالية في إدارة البيانات إضافة إلى أن إمكانيات الذكاء الاصطناعي بتحليل البيانات لتقديم تقييمات أكثر دقة لمعارف الطلبة ومهاراتهم، مما يعزز تجربة التعليم والتعلم ويحسن النتائج، وتتوافق مع ما توصلت اليه دراسة Wijaya et al. (2022) من التقنيات عموما تحسين الأداء التعليمي داخل غرفة الصف هو أهم العوامل التي تدفع المعلم لتوظيف التكنولوجيا لتحسين أدائه.

جاءت الفقرة (7) التي نصت على " أرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تعزز إجراء عمليات رياضية في موضوعات الجبر الخطي والتفاضل والتكامل والاحتمالات والإحصاء"، في الترتيب الأخير وربما تعزي هذه النتيجة الى أن هذه الموضوعات قد يتمكن الطالب من التعامل معها بطرق تقليدية حتى يتنسى له معرفة خطوات حل المعادلات الجبرية والخطية وغيرها من موضوعات الاحتمالات والإحصاء، بمعنى أن الهدف الرئيسي لتدريس الموضوعات يتطلب معرفة الطالب بالخطوات متسلسلة

وليس فقط معرفة جواب المعادلة، ولعل هذا يتطلب من المعلم اعتماد طريق تقليدية في التعليم أكثر من استخدام أو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي والذي يعطي الجواب مباشرة دون تسلسل الخطوات المطلوب معرفة الطالب بها.

وضمن مجال التعلم الذاتي في الرياضيات جاء أعلى تقدير للفقرة (11)، التي تنص على " أعتقد أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تمكن الطلبة من الوصول بسهولة إلى غالبية المعلومات المتعلقة بالدرس"، في الترتيب الأول، ولعل هذه النتيجة تتوافق مع ما أكده الأدب التربوي Eyüp & Kayhan (2023) من أن تطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعي يوفر العديد من الوسائل والفرص المتنوعة في مجال التعليم؛ ومن بين هذه العناصر: تعزيز التعلم الذاتي لكل طالب من خلال توفير مصادر تعلم إضافية تسهم في إثراء عمليات التعليم.

وجاءت الفقرة (8) التي نصت على " أعتقد أنه يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي مراعاة الفروق الفردية بدقة وتقديم محتوى يناسب مستوى فهمه"، في الترتيب الأخير، وتعزي هذه النتيجة إلى أن مسألة الفروق هي من صميم عمل المعلم من خلال مراقبته المستمرة وبالتالي يقتصر دور توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تقديم بعض التطبيقات التي يمكن من خلالها تقديم محتوى علاجي للطلبة منخفضي التحصيل، وآخر اثرائي للطلبة مرتفعي التحصيل في حين تظل مسألة مراعاة الفروق الفردية داخل غرفة الصف من صميم اختصاص المعلم نفسه.

كما أظهرت النتائج ان المتوسطات الحسابية لتقديرات المعلمين للتحديات التي تواجههم في تطبيق الذكاء الاصطناعي جاء بمستوى تحدي عالي، وتتوافق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة العوفي والرحيلي (2021) والتي أظهرت ان معيقات تطبيق الذكاء الاصطناعي كانت مرتفعة.

وجاءت الفقرة رقم (7) والتي تنص على "الأعباء الكثيرة الملقاة على كاهل المعلمين تمنعهم من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة" في المرتبة الأولى وبمستوى تحدي عالي وربما تعزى هذه النتيجة

إلى أن المعلمين عادة تقع على عاتقهم عبء كبير سواء ما يتعلق بالأعباء الإدارية (رصد حضور وغياب الطلبة وتنظيم تواجدهم في المدرسة) وأعباء تعليمية (التخطيط للتدريس، وإجراء الاختبارات ورصد علامات الطلبة) وبالتالي فإن الزام المعلمين بتوظيف تطبيقيات الذكاء الاصطناعي يضف عبء آخر لديهم يتمثل بإعداد برمجيات تقنية وإعادة ترتيب المحتوى التعليمي وفق التطبيقات المتوفرة في المدرسة، وهذا يؤدي الى زيادة الأعباء على المعلمين، وثمة تحدي آخر أشار اليه الأدب التربوي وهو أن توظيف تطبيقيات الذكاء الاصطناعي قد يفتقر في بعض الأحيان الى الموثوقية فيما تقدمه من بيانات وتفسيرات (Zhuang et al., 2023).

وفي المقابل جاءت الفقرة رقم (2) ونصها " يتطلب استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي مني جهدًا أكبر من التدريس التقليدي" وربما تؤكد هذه النتيجة قناعة المعلم بأن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي تزيد من الأعباء الملقاة على كاهله.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha= 0.05$) في اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني تعزى لمتغيرات النوع الاجتماعي، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة؟

أظهرت النتائج المتعلقة بهذا السؤال عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha\leq0.05$) بين الأوساط الحسابية لتقديرات أفراد العينة على أي مجال من مجالات درجة اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني، تعزى لمتغيرات (النوع الاجتماعي، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة).

وربما تعزي هذه النتيجة إلى مستوى الاتجاهات لمعلمي الرياضيات نحو تطبيقات الذكاء الاصطناعي كانت متقاربة بسبب تشابه ظروف التعليم ومستوى توافر الامكانيات والأعباء الملقاة على عاتقهم فهم

يقومون بنفس الأدوار والمهام وفق وحدة مرجعية واحدة يتلقونها من (القوانين والأنظمة والتعليمات) المستمدة من الوزارة، وإلى تشابه بيئة العمل التي يعيشها المعلمون والمعلمات في المدارس، ومرورهم بنفس الخبرات والظروف المختلفة، وتساوي المهام الوظيفية الموكلة لهم وهذه التشابه لا يتأثر بمتغيرات الجنس او الخبرة أو المؤهل العلمي الامر الذي أدى إلى عدم ظهور فرق في الاتجاهات بينهم.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

ما مستوى الضغوط المهنية لدى معلمي الرياضيات في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني؟

أظهرت النتائج المتعلقة بهذا السؤال أنَّ تقديرات أفراد العينة جاءت بدرجة عالية، وقد جاءت المجالات وفقًا للترتيب الآتي: مجال الضغوط المرتبطة بالتعليم في الترتيب الأول، تلاه مجال الضغوط المرتبطة بفقدان الوظيفة في الترتيب الثاني، تلاه مجال الضغوط الاجتماعية في الترتيب الثالث، وأخيرًا جاء مجال الضغوط المرتبطة بطبيعة الذكاء الاصطناعي ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن إدراك ووعيّ المعلّمين إلى طبيعة عملهم في مهنة التعليم جعلهم يدركون حجم الضغوط التي يتعرضون لها وربما يعود ذلك الى كثرة الأعباء الملقاة على عاتق المعلّم سواء الأعمال الكتابة (التحضير، الخطط العلاجية، رصد العلامات) أو الأعمال الإداريّة (المناوبة، تنظيم دخول وخروج الطلبة، المشكلات الصفيّة) أو الأعمال الأكاديميّة (تنفيذ المنهاج التعليمي) كلّ ذلك أسهم في زيادة الضّغوط التنظيميّة. وتتوافق هذه النتيجة مع ما توصلت اليه العديد من الدراسات السابقة مثل Onwunaka & Nwimo (2015)؛ الأحسن (2015) حيث اكدت هذه الدراسات أن المعلمين يعانون من ضغوط مرتفعة.

من جهة أخرى يؤكد الأدب التربوي أن الإجهاد التكنولوجي أحد أبرز أنواع الضغوط التي يتعرض لها المعلم إذ يؤدي إلى نتائج سلبية مثل انخفاض الرضا الوظيفي، وزيادة نية الدوران والوظيفي (الانتقال إلى وظيفة أخرى)، وانخفاض الإنتاجية Rajput & Kumari (2023) وقد يؤدي بالمعلم إلى الشعور

بالعجز والإرهاق والإحباط، وكل ذلك يمكن أن يكون له تأثير ضار على تفانيهم واهتمامهم بأداء المهام الوظيفية، وقد ينتج عن ذلك احتمالية اهمال المعلم لمتطلبات وظيفته.

كما يؤكد الأدب التربوي .Califf et al (2020) أن التحدي الذي أفرزه الـذكاء الاصـطناعي أفـرز نوعين من الإجهاد التقني: أحدهما يتعلق بالتحدي (تعزيز إنجاز المهام) والآخر يتعلق بالعوائق (العوائق التي تمنع إنجاز المهام).

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) في الضغط المهني لدى المعلمـين في الداخل الفلسطيني تعزى لمتغيرات النوع الاجتماعي، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة؟

أظهرت النتائج المتعلقة بهذا السؤال وجود فروق دالة إحصائيًا عند مسـتوى الدلالـة (α=0.05) فـي مستوى الضغط المهني لدى المعلمين في الداخل الفلسطيني تعزى لمتغير النوع الاجتمـاعي وجـاءت الفروق لصالح فئة (الإناث) وهذه النتيجة تدل على أن الاناث يتعرضن لضغوط أكثر من الذكور وربما تعزى هذه النتيجة إلى أن المعلمات يتحملن مسؤوليات والالتزامات إذ تفرض الأنظمة والقوانين متابعـة الإناث من حيث الجوانب السلوكية والالتزام، وربما هذا يرجع إلى النظرة الاجتماعية السـائدة والتـي تدفع باتجاه المحافظة على الاناث وضبط سلوكهن بشكل اعلى من الذكور مما يؤدي إلى زيادة الضغوط المهنية الواقعة على المعلمة مقارنة بالمعلم، لذا فإنّ الرقابة الصارمة المتعلقة بسلوكيات الإناث قد تكون سببا في زيادة التركيز والضغوط على المعلمات أكثر من المعلمين.

وفي المقابل أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05) في مسـتوى الضغط المهني لدى المعلمين في الداخل الفلسطيني تعزى لمتغير المؤهل العلمي أو سـنوات الخبـرة، وربما تعزى هذه النتيجة إلى تشابه بيئات التعليم وتطبيق عليهم نفس القوانين والتعليمات والأنظمة ولعلّ ذلك أهم في إخفاء الفروق تبعًا لمتغيري المؤهل العلمي والخبرة إذ أن الالتزام بالأنظمة والقوانين يتـأثر

بمتغير المؤهل العلمي أو الخبرة فالجميع مطالب بتنفيذ تلك الأنظمة والقوانين وبالتالي لا يمكن أن تظهر فروق ذات دالة احصائية في هذا الجانب.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس

هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني وبين مستوى الضغط المهني لديهم؟

أظهرت النتائج المتعلقة بهذا السؤال وجود علاقة ارتباط إيجابية دالة إحصائيًا بين اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي والضغوط المهنية من وجهة نظر معلمي الرياضيات في الداخل الفلسطيني. وتشير هذه النتيجة إلى أن العلاقة طردية؛ فكلما زادت اتجاهات المعلمين الإيجابية نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، زاد مستوى الضغوط المهنية لديهم. ويُعزى ذلك إلى المتطلبات الإضافية التي يفرضها هذا الاستخدام، مثل الحاجة إلى اكتساب مهارات جديدة، تكييف المناهج، ومواجهة تحديات تقنية وإدارية، وهو ما يعزز الشعور بالإرهاق.

وربما تعود هذه النتيجة إلى قناعة المعلم بأنه كلما زاد التوجه إلى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي زادت الضغوط على المعلمين وفي مقدمتهما شكل وطريقة التدريس ومتطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي والكفايات التي ينبغي على المعلم امتلاكها لضمان التطبيق، ويؤكد الأدب التربوي Rajput & Kumari, (2023) أن الاستخدام المكثف للتكنولوجيا عموما في مختلف المؤسسات يؤدي إلى بيئة عمل عالية الضغط التي يمكن أن تنشأ من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي تؤدي إلى التوتر والإرهاق بين المعلمين الذي ينشأ عن استخدام التكنولوجيا في مكان العمل.

وتتوافق هذه النتيجة مع أغلب ما توصلت اليه الدراسات السابقة مثل شاهين وعلوي (2022) ودراسة الخالدي وآخرين (2021) والتي أظهرت وجود علاقة ارتباط بين استخدام التقنيات عموما وبين زيادة الضغوط المهنية للمعلمين.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال السادس

ما تأثير استخدام المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات على الضغط المهني لديهم؟

أظهرت النتائج المتعلقة بهذا السؤال أن اعتقادات المعلمين حول تأثير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي تمثلت بتنوع الاثار السلبية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وعدم القدرة على السيطرة عليها مما يزيد من مخاوف المعلم إزاء استخدامها، أما التأثير الآخر الذي يزيد من الضغوط فقد تمثل بعدم توافر الكفايات اللازمة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي يزيد من الضغوط على المعلمين، ولعل هذه النتيجة تعزى إلى تعدد تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتنوعها مما يثير مخاوف المعلم إزاء الاستخدام نظرا لعدم توفر الخبرة الكافية له حول تلك التطبيقات ومما يؤكد أن المعلمين أثناء المقابلة أعربوا عن عدم توافر الكفايات اللازمة لديهم لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وهذا ما أكده Califf et al. (2020) من أن ضعف القدرة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي تشكل تحديا لدى المعلمين إزاء استخدام الذكاء الاصطناعي مما يزيد من مستوى الضغوط الواقعة عليهم.

دمج النتائج الكمية والنوعية

هدفت المقابلات إلى تعميق الفهم للنتائج التي أظهرتها الاستبانة من خلال توفير بيانات نوعية تسلط الضوء على تجارب المعلمين والمعلمات مع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات. بينما قدمت الاستبانة صورة عامة عن اتجاهات المعلمين ومستوى الضغوط المهنية لديهم، أضافت المقابلات أبعادًا تفصيلية وإنسانية، كشفت عن الأسباب الكامنة وراء هذه النتائج ومدى تأثيرها على الأداء اليومي.

يسلط هذا القسم الضوء على الجوانب التي برزت من خلال المقابلات ويربطها بنتائج الاستبانة لتقديم رؤية شاملة حول المشكلة. إذ يتم استعراض القضايا الرئيسية التي ناقشها المشاركون، مثل نقص الكفايات المهنية، تعدد التطبيقات، وضغط الأعداد الكبيرة للطلبة، مع تحليل كيفية ارتباطها بالبيانات الكمية التي جمعتها الاستبانة.

نقص الكفايات المهنية وتأثيرها على الضغط المهني: أظهرت نتائج الاستبانة أن نقص الكفايات المهنية لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي كان من أبرز العوامل التي تزيد الضغط المهني على المعلمين، حيث أفاد 60% من المشاركين بأنهم يفتقرون للمهارات اللازمة لاستخدام هذه التطبيقات بفعالية. عند الرجوع إلى المقابلات، برز هذا العامل بشكل أوضح من خلال تجارب واقعية سردها المعلمون والمعلمات.

على سبيل المثال، عبرت معلمة عن شعورها بأنها تتعلم مهنة جديدة تمامًا عند التعامل مع كل تطبيق جديد، قائلة: "كل تطبيق يحتاج إلى تدريب وفهم، وأحيانًا أشعر كأنني أبدأ من الصفر في كل مرة ".أما معلم آخر فأكد أنه يواجه تحديًا كبيرًا في متابعة تطور التكنولوجيا، مضيفا: "التطبيقات تتطور أسرع مما أستطيع تعلمه، وأشعر وكأنني أصبحت طالبًا من جديد".

ما يميز المقابلات هنا هو إظهار البعد النفسي لمشكلة نقص الكفايات؛ فإلى جانب الشعور بالضغط المهني، يواجه المعلمون شعورًا بالإحباط والقلق حيال قدرتهم على مجاراة التطورات التقنية. هذه التفاصيل النوعية تضيف عمقًا لما أظهرته الاستبانة، إذ تعكس أن المشكلة ليست تقنية فقط، بل تمتد لتشمل التأثير النفسي والمهني.

تعدد التطبيقات والحيرة في اختيار الأنسب: من خلال الاستبانة، أشار 35% من المشاركين إلى أنهم يشعرون بالحيرة عند التعامل مع العدد الكبير من تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتاحة، حيث يصعب تحديد أي منها هو الأكثر فاعلية ومناسبًا لأهدافهم التدريسية. هذا الجانب كان حاضرًا بقوة في

المقابلات، حيث شارك المعلمون معاناتهم مع تعدد الخيارات. إحدى المعلمات علقت بقولها: "كل تطبيق لديه مميزاته ونواقصه، وأنا لا أملك معايير واضحة لاختيار الأنسب. أشعر أنني أضيع وقتًا ثمينًا في تجربة التطبيقات بدلاً من التركيز على التدريس". هذا الشعور بالحيرة عبّر عنه أيضًا أحد المعلمين الذي طالب بتوفير معايير وإرشادات واضحة لاختيار التطبيقات الفعالة التي تخدم العملية التعليمية.

هذه المشكلة تسلط الضوء على ضرورة توفير دعم إرشادي للمعلمين لمساعدتهم على اختيار التطبيقات المناسبة لكل موقف تعليمي. ومن هنا، يظهر دور المقابلات في تقديم بُعد إضافي للاستبانة، حيث توضح الأثر العملي والوقت المهدور في التعامل مع الخيارات المتعددة.

ضغط الأعداد الكبيرة للطلبة داخل الصفوف: أظهرت الاستبانة أن 40% من المشاركين يواجهون صعوبات كبيرة في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بسبب الأعداد الكبيرة للطلبة في الصف الواحد. هذه الصعوبة لم تكن مجرد رقم أو نسبة في الاستبانة، بل ظهرت في المقابلات كتجارب يومية موثوقة. أحد المعلمين شرح هذا التحدي بقوله:" عندما يكون لديك صف كبير، من الصعب متابعة تقدم كل طالب عبر التطبيقات، خاصة أن كل واحد منهم يحتاج إلى تعامل خاص بناءً على مستواه". معلمة أخرى أشارت إلى أن التطبيقات لا توفر حلولًا فعالة لتلبية احتياجات الطلبة المتنوعة، قائله: "كل طالب له مستوى مختلف، والتطبيقات لا تأخذ هذا الاختلاف بعين الاعتبار".

من خلال هذه التصريحات، يتضح أن استخدام التطبيقات في بيئات صفية مكتظة يزيد العبء على المعلمين بدلاً من تقليله. هذا البعد النوعي الذي وفرته المقابلات يبرز الحاجة إلى توفير أدوات وتقنيات مخصصة للصفوف الكبيرة، وهو أمر لم تستطع الاستبانة تقديمه بوضوح.

الخوف من فقدان دور المعلم: إحدى القضايا البارزة التي ظهرت في الاستبانة، وأكدتها المقابلات، هي مخاوف المعلمين من أن تحل تطبيقات الذكاء الاصطناعي محل دورهم التربوي. وفقًا للاستبانة، أشار 70% من المعلمين إلى وجود آثار سلبية قد تؤثر على قيمتهم كمعلمين. في المقابلات، عبّر العديد من

المشاركين عن هذا القلق بشكل عاطفي. إحدى المعلمات قالت: " أشعر أنني أتنافس مع البرامج الذكية لإثبات قيمتي كمعلمة، وأحيانًا أبدو وكأنني أشرح ما قام التطبيق بشرحه". معلم آخر وصف شعوره بالقلق قائلا: "التكنولوجيا تركز على الحلول السريعة، لكن رسالتنا كمعلمين هي تنمية التفكير العميق لدى الطلاب".

تُظهر هذه التصريحات أن التكنولوجيا ليست دائمًا عامل تمكين، بل يمكن أن تثير مخاوف حقيقية تتعلق بقيمة ودور المعلم في العملية التعليمية. هذه النقطة، رغم ظهورها بشكل محدود في الاستبانة، برزت بشكل كبير في المقابلات لتضيف بعدًا عاطفيًا وإنسانيًا للمشكلة.

محدودية الوقت وأثرها على استخدام التكنولوجيا: قصر وقت الحصة كان عاملًا مهمًا أشار إليه 33% من المشاركين في الاستبانة كأحد العوائق الرئيسية أمام استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي. المقابلات قدمت تفاصيل دقيقة حول هذه المشكلة، حيث وصف المعلمون كيف أن استخدام التطبيقات قد يُعقّد عملية التدريس بدلًا من تسهيلها. قالت *معلمه:* "الحصة قصيرة ولا أجد وقتًا كافيًا لتجربة التطبيقات وشرح المادة بشكل جيد ".معلم آخر أضاف: "بدلًا من أن أركز على الشرح، أجد نفسي مشغولًا بتجهيز التطبيق واستخدامه، مما يقلل من وقت التواصل المباشر مع الطلاب".

هذا التحدي يوضح أن دمج التكنولوجيا يحتاج إلى إعادة تصميم للخطط الدراسية وجدولة الحصص، بحيث يتم استثمار الوقت بشكل أفضل. هنا، ساهمت المقابلات في تقديم وصف تفصيلي لهذه التحديات اليومية، وهو ما يدعم البيانات الكمية ويُعزز من فهم المشكلة.

هذا التحليل المدمج يُبرز الحاجة إلى حلول شاملة تشمل تدريب المعلمين، تحسين البنية التحتية، وتوفير معايير واضحة لاختيار التطبيقات المناسبة. كما أنه يُلفت الانتباه إلى أهمية الحفاظ على دور المعلم الإنساني في العملية التعليمية، حيث لا يمكن للتكنولوجيا أن تحل محل التواصل المباشر وتنمية التفكير

العميق. دمج نتائج الاستبانة مع المقابلات يُظهر بوضوح أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي، رغم فوائدها، تحتاج إلى تخطيط وإدارة أفضل لضمان تأثيرها الإيجابي على التعليم.

ملخص النتائج النهائية للدراسة

تُظهر نتائج هذه الدراسة أن معلمي الرياضيات في الداخل الفلسطيني يمتلكون اتجاهات إيجابية نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات، خاصة في مجالات التخطيط للحصص الدراسية، التقييم، والتعلم الذاتي، بينما كانت الاتجاهات متوسطة في مجال تنفيذ الحصص. هذه النتائج تعكس وعي المعلمين بالإمكانات الهائلة التي توفرها تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تبسيط العمليات التعليمية، وتحسين تجربة التعليم والتعلم. فوفق الأدب التربوي، تسهم هذه التطبيقات في دعم التعليم الفردي، وإجراء تقييمات دقيقة وسريعة، وتهيئة بيئات تعليمية غنية تساعد في مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة.

ومع ذلك، برزت تحديات رئيسية تواجه المعلمين عند توظيف الذكاء الاصطناعي، من بينها نقص الكفايات المهنية اللازمة لاستخدام هذه التطبيقات بشكل فعال، وغياب معايير واضحة لاختيار الأدوات المناسبة. كما أظهرت الدراسة أن تعدد تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتاحة يؤدي إلى حيرة بين المعلمين، ويستهلك وقتًا وجهدًا كان يمكن توظيفهما في تحسين التعليم المباشر. إلى جانب ذلك، أشارت النتائج إلى أن قصر وقت الحصص وعدم توافر البنية التحتية اللازمة في المدارس، مثل الأجهزة الحديثة وشبكات الإنترنت الجيدة، يزيد من صعوبة دمج هذه التقنيات في العملية التعليمية بشكل يومي.

وعلى صعيد الضغوط المهنية، بينت النتائج أن معلمي الرياضيات يواجهون مستويات مرتفعة من الضغوط المرتبطة بالأعباء الإدارية، ومتطلبات التعليم المباشر، والتحديات التقنية. وأكدت الدراسة وجود علاقة إيجابية بين الاتجاهات نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستوى الضغوط المهنية. إذ إن استخدام هذه التطبيقات، رغم فوائده، يزيد من عبء المعلمين نتيجة الحاجة إلى تدريب

إضافي، وتعلم تقنيات جديدة، وإعادة تهيئة الخطط الدراسية بما يتناسب مع متطلبات الذكاء الاصطناعي.

كما وأظهرت الدراسة أن هناك علاقة طردية إيجابية بين اتجاهات معلمي الرياضيات نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستوى الضغوط المهنية لديهم. فكلما زادت قناعة المعلمين بجدوى استخدام هذه التطبيقات ورغبتهم في دمجها في العملية التعليمية، زادت الضغوط الناتجة عن متطلبات التطبيق العملي لهذه التقنية. يمكن تفسير ذلك بأن زيادة الاتجاهات الإيجابية تعني إدراكًا أكبر لإمكانات الذكاء الاصطناعي في التعليم، مما يدفع المعلمين إلى محاولة الاستفادة منه، وهو ما يفرض عليهم تحديات إضافية تتعلق بنقص الكفايات المهنية، الحاجة إلى تعلم مستمر، مواجهة الأعباء الإدارية، وتكييف المناهج مع الأدوات التقنية المتاحة.

بناءً على هذه النتائج، يمكن القول إن توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات يمثل فرصة حقيقية لتحسين جودة التعليم، لكنه يتطلب توفير دعم مؤسسي شامل يشمل التدريب المستمر، وتطوير البنية التحتية، ووضع معايير واضحة لتطبيق التكنولوجيا بشكل يسهم في تقليل الضغوط المهنية بدلاً من زيادتها. تحقيق ذلك يتطلب تخطيطًا متكاملًا يراعي احتياجات المعلمين وظروف العمل لضمان الاستخدام الفعال لهذه التقنيات.

التوصيات

في ضوء النتائج السابقة، توصي الباحثة بالآتي:

1. ينبغي على وزارة التربية والتعليم عقد الدورات التدريبة وورش العمل منتظمة لتحديث معرفة المعلمين بأحدث التطورات في مجال الذكاء الاصطناعي التعليمي، وبالتالي تعزيز كفايات معلمي الرياضيات بكيفية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وتعلمها.
2. زيادة الوعي بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات.

3. رصد الحوافز المادية والمعنوية لتشجيع المعلمين على استخدام تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي فـــي مجال تعليم الرياضيات وتعلمها.

4. إنشاء فرق دعم متخصصة في المدارس لمساعدة المعلمين في دمج تقنيات الـــذكاء الاصـــطناعي، وبالتالي تخفيف الضغوط الواقعة عليهم في مجال التكنولوجيا.

5. إجراء المزيد من الدراسات حول أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مـــواد تدريســـية أخرى.

6. إجراء المزيد من الدراسات حول مصادر الضغوط المهنية لدى المعلمين والعمل علـــى تخفيفهـــا نظرا لآثارها السلبية على الأداء التدريسي.

المراجع العلمية

أولاً: المراجع العربية

ال مسلم، نهى. (2023). *اتجاهات معلمات العلوم نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للمرحلة الابتدائية بإدارة تعليم منطقة جازان*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة جازان، السعودية.

أبو علام، رجا. (1993). *علم النفس التربوي*. دار القلم- الكويت.

الأحسن، حمزة. (2015). الضغوط المهنية لدى معلمي المرحلة الابتدائية وانعكاساتها على مستوى تقدير الذات لديهم دراسة ميدانية في البليدة وتيبازة. *مجلة العلوم النفسية والتربوية، 1*(1)، 188-215.

بدرخان، سوسن، حفيظة محمود، فداء غنيم، و سليمان النعيمي. (2021). درجة تأثير استخدام التقنيات التعليمية الحديثة على جودة التعليم وتطويره في جامعة عمان الأهلية من وجهة نظر أعضاء الهيئة الأكاديمية. *مجلة البلقاء للبحوث والدراسات، 30*(2)، 65-76.

البدو، أمل. (2019). واقع استخدام معلمي الرياضيات تقنيات التعليم في تدريس المفاهيم الرياضية للمرحلة الثانوية في الأردن. *مجلة البحوث التربوية والتعليمية، 8*(2)، 9-42.

بويكر، نعرورة. (2019). دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحسين جودة خدمة التعليم العالي: دراسة حالة في جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي. *مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، 9*(2)، 259-278.

الحجرف،شيخة. (2021). التعليم الالكتروني وعلاقة ببعض المتغيرات والضغوط النفسية في ظل جائحة كورونا من وجهة نظر المعلمين. *مجلة المعرفة، 238*، 149-187.

حديدان، صبرينة. (2011). أهمية دراسة اتجاهات العاملين للتقليل من مقاومة تطبيق إدارة الجودة الشاملة كأنموذج عن التغيير التنظيمي. *دراسات نفسية وتربوية، 6*، 104-120.

حريم،حسين. (2013). *سلوك الأفراد والجماعات في منظمات الأعمال* (الإصدار 3). عمان: الحامد.

حسن،عماد. (2015). دور شبكات التواصل الاجتماعي في تشكيل اتجاهات شباب جامعة سوهاج نحو القضايا السياسية في ضوء نظرية المجال العام. *مجلة كلية الآداب، جامعة سوهاج، 39*، 431-464.

حمد،علي. (2002). *الضغوط النفسية وعلاقتها بتقدير الذات ووجهة الضبط لدى عينة من معلمي ومعلمات مدارس التربية الخاصة*. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس، القاهرة.

الخالدي، هاني، حسين المستريحي، و محمد الدلالعه. (2021). الضغوط النفسية وعلاقتها بالرضا عن التعليم الإلكتروني في ظل جائحة كرونا لدى طلبة جامعة الإسراء. *دراسات نفسية وتربوية، 14*(1)، 275-299.

الخالدي،مريم. (2016). الاتجاهات نحو العادات والتقاليد كظواهر اجتماعية في المجتمع الأردني. *مجلة كلية التربية، 35*(170)، 467-510.

دحقة، عبد الله، و تواتي أحمد. (2020). تأثير الضغوط النفسية على اتجاهات معلمي التربية البدنية والرياضية نحو مهنة التدريس في الجمهورية اليمنية. *المجلة العلمية لعلوم والتكنولوجية للأنشطة البدنية والرياضية، 17*(2)، 371-382.

درر، خديجة. (2019). اخلاقيات الذكاء الاصطناعي والربويتات، دراسة تحليلية. *المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، 6*(3)، 237-271.

الزغول، عماد عبد الرحيم، و شاكر عقله المحاميد. (2007). *سيكولوجية التدريس الصفي*. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان- الأردن.

السميط، دلال. (2020). التقنية المعلوماتية لضمان جودة التعليم وعلاقته ببعض العوامل من وجهة نظر المعلمين. *مجلة كلية التربية، 17*(92)، 134-163.

سوالمة،إناس. (2022). *فاعلية تطبيق مبني على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير المنطقي والدافعية نحو تعلم مادة الحاسوب لدى طلبة الصف الثامن الأساسي*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.

شاهين، محمد، و غضون علوي. (2022). مهارات التعليم الالكتروني وعلاقتها بالضغوط النفسية لدى عينة من المعلمين في مدارس محافظة رام الله والبيرة. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، 6*(27)، 357-384.

الشبل، منال. (2021). تصورات معلمات الرياضيات نحو تعلم الرياضيات وفق مدخل الذكاء الاصطناعي في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية. *مجلة تربويات الرياضيات، 24*(4)، 279-311.

شديفات، سمير وأبو صاع، جعفر. (2019). الضغوط المهنية لدى معلمي ومعلمات التربية المهنية في الأردن في ضوء بعض المتغيرات. *مجلة جامعة فلسطين التقنية للأبحاث، 7* (2)، 59-67.

الشريف، محمد. (2016). اتجاهات طلبة جامعة الشقراء نحو التعليم الإلكتروني. *مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، 168*، 891-930.

الشيدي، خالد، و حميد السعيدي. (2022). درجة تضمين مفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في محتوى مناهج الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسي بسلطنة عمان. *مجلة جامعة فلسطين التقنية للأبحاث، 10* (5)، 169-181.

الصاعدي،أحمد. (2018). دور استراتيجية التثليث (Triangulation) في تجويد الأبحاث العلمية في مجال تكنولوجيا التعليم. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة، 7* (9)، 68-78.

صالح، محمد، و رشيد أحمد. (2024). مصادر الضغوط النفسية لدى معلمي ومعلمات التربية الرياضية في المدارس الأساسية. *مجلة الرافدين للعلوم الرياضية، 57*(85)، 318-339.

صديق، حسن. (2012). الاتجاهات من منطور علم الاجتماع. *مجلة جامعة دمشق، 28*(4)، 299-322.

طلافحة، حامد. (2013). ضغوط العمل عند معلمي الدراسات الاجتماعية للمرحلة الأساسية في الأردن والمشكلات الناجمة عنها. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 41*(1)، 257-294.

الطيب، مصطفى. (2018). *دور استخدام تكنولوجيا التعليم في تدريس مادة الرياضيات لطلاب الصف الثالث ثانوي: من وجهة نظر المعلمين.* رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة ام درمان الإسلامية، السودان.

عباس،سهيلة. (2003). *ادارة الموارد البشرية – مدخل ستراتيجي.* دار وائل للنشر والتوزيع، عمان الاردن.

العباني،فتحي، و الهادي المرهاق. (2019). *تكنولوجيا التعليم في تدريس الرياضيات بمدارس التعليم الأساسي، ورقة عمل مقدمة مؤتمر الرياضيات الأول: مدى مواءمة مفردات مناهج الثانوية العامة مناهج التعليم الجامعي في مادة الرياضيات.* الجامعة الأسمرية الإسلامية – كلية العلوم، ليبيا.

عبد الباقي، صالح الدين. (2003). *السلوك التنظيمي مدخل تطبيقي معاصر*. دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية.

عبد الحافظ،.نضال (2020). دور التعليم الإلكتروني في تحسين تعليم الرياضيات في مرحلة الجامعة. *مجلة لاي زانست، دورية محكمة تصدر عن الجامعة اللبنانية الفرنسية – اربيل، كوردستان، العراق، 5*(1)، 787-811.

العتل، محمد حمد، ابراهيم غازي العنزي، و عبد الرحمن سعد العجمي. (2021). دور الذكاء الاصطناعي (AL) في التعليم من وجهة نظر طلبة كلية التربية الأساسية بدولة الكويت. *مجلة الدراسات والبحوث التربوية، 1*(1)، 30-64.

عليان، ربحي، و عثمان غنيم. (2000). *مناهج وأساليب البحث العلمي: النّظرية والتّطبيق*. عمان- الأردن: دار الصفا للنّشر والتّوزيع.

عماشة، سناء. (2019). *الاتجاهات النفسية والاجتماعية أنواعها ومداخل لقياسها*. مجموعة النيل للطباعة والتوزيع، مصر.

العنزي،عبد العزيز. (2018). واقع استخدام التقنية في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية في مدارس مدينة عرعر من وجهة نظر المعلمين والمعلمات. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، 23*(2)، 1-22.

العوفي، حنان، و تغريد الرحيلي. (2021).. (2021). إمكانيَّة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية القدرات الابتكاريَّة في تدريس مقرَّر الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانويَّة من وجهة نظر المعلمات في المدينة المنوَّرة. *المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة النوعية، 5*(20)، 157-180.

عياصره، معن، و مروان بني حمد. (2008). *إدارة الصراع والأزمات وضغوط العمل والتغيير*. دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان.

الغرير، أحمد، و أحمد أبو أسعد. (2009). *التعامل مع الضغوط النفسية*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

الفرماوي، حمدي، و رضا عبد الله. (2009). *الضغوط النفسية في مجال العمل والحياة موجهات نفسية في سبيل التنمية البشرية*. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

الفريجات، خضير كاظم، سلامة اللوزي موسى، و الشهابي انعام. (2009). *السلوك التنظيمي: مفاهيم معاصرة*. دار أثراء للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى، الأردن.

الفقيه،أحمد. (2017). تصميم البحث النوعي في المجال التربوي مع التركيز على بحوث تعليم اللغة العربية. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، 2*(3)، 354-368.

فقيه،حسيب. (2020). العلاقة بين الذكاء الصناعي وتخفيف الحمل المعرفي عند المتعلمين. *المؤتمر الدولي العلمي للعلوم التربوية والنفسية: بالتربية والاستقرار النفسي، 24، (5 ملحق)*، الصفحات 481-488. جامعة صلاح الدين-أربيل، العراق.

القحطاني، ظبيه. (2024). واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات من وجهة نظر المعلمات ومعوقات تطبيقه. *مجلة العلوم التربوية والنفسية بجامعة القصيم، 17*(3)، 782-81.

القطاطشة، فدوى، و خليل المقدادي. (2018). أثر استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على الطلاقة الإجرائية في تنمية التفكير الرياضي والاستيعاب المفاهيمي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في الأردن. *دراسات العلوم التربوية، 45*(4)، 467-489.

قطامي، يوسف. (2009). *مدخل إلى علم النفس* (الإصدار 1). دار الفكر.

قمورة، شهيبي، باي محمد، و خيرية كروش. (2018). *الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول دراسة تقنية وميدانية*. الملتقي الذكاء الاصطناعي تجد جديد للقانون.

الكنعان، هدى محمد ناصر. (2021). مستوى وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم. *مجلة كلية التربية بالقاهرة جامعة الازهر، 191*(3)، 409-422.

المحاسنة، خالد. (2022). مستوى الضغوط المهنية لدى معلمي المدارس الحكومية في الأردن. *جرش للبحوث والدراسات، 23*(2)، 3795-3807.

محمود، سماح حامد، محمود أحمد عمر، و حسين حسن طاحون. (2021). ضغوط العمل للمعلمين: التصورات النظرية ومنهجية القياس. *مجلة الإرشاد النفسي، 66*(2)، 166-202.

مصطاف،عادل. (2019). دور وسائل الإعلام الرقمي في توسيع الفجوة بين أفراد الأسرة العراقية وأثرها على النسق القيمي الاجتماعي: دراسة ميدانية على عينة من الأسر العراقية في بغداد أنموذجاً. *مجلة "آداب الفراهيدي، 11*(3)، 360-386.

مصطفى، عيشاوي، و وعوفي وهيبة. (2020). ضغوط العمل وأثرها على أداء العاملين. *مجلة العلوم الإنسانية، 20*(1)، 325-340.

المعمرية، موزة. (2014). *ضغوط العمل وعلاقتها بالالتزام التنظيمي لدى معلمي مدارس التعليم ما بعد الأساسي بمحافظة مسقط*. رسالة ماجستير غير منشورة، سلطنة عمان.

المغربي، محمد الفاتح. (2016). *السلوك التنظيمي*. دار الجنان للنشر والتوزيع.

مقاتل، ليلى، و هنية حسني. (2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته التربوية لتطوير العملية التعليمية. *مجلة علوم الإنسان والمجتمع، 10*(4)، 109-127.

مكاوي، مرام عبد الرحمن. (2018). الذكاء الاصطناعي على أبواب التعليم. *مجلة القافلة، 6*(67)، 22-25.

منسي، محمود. (2004). *علم النفس التربوي للمعلمين* (الإصدار 1). دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

النجار، يسرى. (2018). التقنيات التعليمية الحديثة وصعوبات توظيفها في مدارس التعليم الحكومي في مديرية تربية لواء القويسمة عمان. *المجلة التربوية المتخصصة، 7*(3)، 151-161.

نصر الله، جهاد. (2019). التكنولوجيا والتقنيات الحديثة وعلاقتها بالرياضيات. *مجلة كلية التربية بالمنصورة، 15*(1)، 334-406.

هارون الرشيدي. (1999). *الضغوط النفسية وطبيعتها _نظرياتها برنامج لمساعده الذات في علاجها*. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

الهاشمية،هند. (2014). واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس للتكنولوجيا الحديثة في تدريس مقرر مهارات اللغة العربية ومعوقات استخدامها بكليات العلوم التطبيقية بسلطنة عمان. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 3*(11)، 82-100.

الونوس، رويدا. (2017). واقع توظيف تقنيات التعليم في تدريس مادة الرياضيات من وجهة نظر المدرسين. *مجلة جامعة البعث للعلوم الإنسانية، 39*(19)، 79-106.

اليازجي،فاتن. (2019). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية. *دراسات في التربية وعلم النفس، 11*، 257-282.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Agyei, D. D., & Voogt, I. (2012). Developing technological pedagogical content knowledge in pre-service mathematics teachers through collaborative design. *Australasian Journal of Educational Technology, 28*(4), 547-564.

Ajzen, I., & Fishbein, M. (2000). Attitudes and the attitude-behavior relation: Reasoned and automatic processes. *European Review of Social Psychology, 11*(1), 1-33.

Akçay, A., Karahan, E., & Bozan, M. (2021). The Effect of Using Technology in Primary School Math Teaching on Students' Academic Achievement: A Meta-Analysis Study. *International Research in Education, 7*(2), 1-21.

Al-Sa'di, A., & Ahmad, E. (2023). The Future of New Zealand Tertiary Education: Embracing Online Courses and AI Tools. Retrieved from https://nzqri.co.nz/wp-content/uploads/2023/04/TheFuture-of-Tertiary-Education-Embracing-Online-Courses-and-AITools.pdf

Altmann, T. (2008). Attitude: A concept analysis. *Journal Compilation, 43*(3), 144-150.

Anbazhagan, A., Soundar Rajan, L. I., & Ravichandra, A. (2013). Work Stress Of Hotel Industry Employees In Puducherry. *Asia Pacific Journal of Marketing & Management Review, 2*(5), 85-101.

Antonova, E. (2016). *Occupational stress, job satisfaction, and employee loyalty in hospitality industry: a comparative case study of two hotels in Russia.* Thesis submitted in fulfillment of the Degree Master of Science in International Tourism.

Ates, O., & Ihtiyaroglu, N. (2019). Analysis of the relationship between stress and organizational commitment in employees: A Meta-analysis study. *Journal of Education and Training Studies, 7*(1), 94-106.

Baeza-Yates, R., & Villoslada, `. (2022). Human vs. Artificial Intelligence, International Conference on Cognitive Machine Intelligence (CogMI).

Bhardwaj, P. (2019). Types of Sampling in Research. *Journal of the Practice of Cardiovascular Sciences, 5*(3), 157-163.

Bowser, P. (2000). Stress management: Getting Stronger, Handling. *The Load" NEAToday, 19*(2), 33.

Bray, A., & Tangney, B. (2017). Technology usage in mathematics education research: A systematic review of recent trends. *Computers & Education, 114*, 255-273.

Cahyono, A. N., & Ludwig, M. (2018). Teaching and learning mathematics around the city supported by the use of digital technology. Eurasia Journal of Mathematics. *Science and Technology Education, 15*(1). https://doi.org/em1654

Califf, C. B., Sarker, S., & Sarker, S. (2020). The Bright and Dark Sides of Technostress: A Mixed-Methods Study Involving Healthcare IT. *MIS Quarterly, 44*(2), 809-856.

Chance, B., Ben-Zvi, D., Garfield, J., & Elsa, M. (2007). The Role of Technology in Improving Student Learning of Statistics. *Technology Innovations in Statistics Education, 1*(1), 1-26.

Channuwong, S., & Kantatian, W. (2012). The Causes of Stress and Strategies for Managing Stress: A Case Study of Thai University Staff and Lecturers. *European Journal of Scientific Research, 79*(4), 592-606.

Chatterjee, S., & Bhattacharjee, K. K. (2020). Adoption of artificial intelligence in higher education: A quantitative analysis using structural equation modelling. *Education and Information Technologies, 25*, 3443–3463. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10159-7

Chen, Z. (2022). Artificial Intelligence Evaluation for Mathematics Teaching in Colleges under the Guidance of Wireless Network. *Mobile Information Systems, 7*, 1-9.

Chiu, T., Xia, Q., & Zhou, X., Chai, C.S. and Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 4*. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118

Choi, S., Jang, Y., & Kim, H. (2023). Influence of pedagogical beliefs and perceived trust on teachers' acceptance of educational artificial intelligence tools. *International Journal of Human - Computer Interaction, 39*(4), 910-92.

Chounta, I. A., & Avouris, N. (2016). Towards the real-time evaluation of collaborative activities: Integration of an automatic rater of collaboration quality in the classroom from the teacher's perspective. *Education and Information Technologies, 21*(4), 815-835.

Chow, P. (2015). *Teachers Attitudes towards Technology in the Classroom.* Master degree University of Toronto.

Chu, S. (2011). Viral advertising in social media: participation in Facebook groups and responses among college-aged users. *Journal of Interactive Advertising, 12*(1), 30-43.

Cohen, I., & Reed, A. (2006). A multiple pathway anchoring and adjustment (MPAA) model of attitude generation and recruitment. *Journal of Consumer Research, 33*, 1-15.

Crompton, H., Jones, M. V., & Burke, D. (2022). Affordances and challenges of artificial intelligence in K-12 education: A systematic review. *Journal of Research on Technology in Education*, 1-21.

Das, K. (2019). Role of ICT for Better Mathematics Teaching. *Shanlax International Journal of Education, 7*(4), 19-28.

Dönmez, O., & Kavuncuoğlu, M. (2019). An examination of the relationship among the occupational resilience beliefs, attitudes toward teaching, and professional self-respect of pre-service early childhood education teachers. *Basic Education, 1*(1), 5-48.

Eaton, A., & Visser, P. (2008). Attitude importance: Understanding the causes and consequences of passionately held views. *Social and Personality Psychology Compass, 2*(4), 1719-1736.

Eyüp, B., & Kayhan, S. (2023). Pre-Service Turkish Language Teachers' Anxiety and Attitudes Toward Artificial Intelligence. *International Journal of Education & Literacy Studies, 11*(4), 43-56.

Fahimirad, M., & Kotamjani, S. (2018). A Review on Application of Artificial Intelligence in Teaching and Learning in Educational Contexts. *International Journal of Learning and Development, 8*(4), 106-118.

Fink, G. (2009). *Stress: Definition and History. In: Encyclopedia of Neuroscience.* Ed-in-Chief L Squire. Oxford: Elsevier Ltd.

Francis, K., & Davis, B. (2018). Coding robots as a source of instantiations for arithmetic. *Digital Experiences in Mathematics Education, 4*(1), 71-86.

Franklin, C., & Garfield, J. (2006). The GAISE (Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education) project: Developing statistics education guidelines for pre K-12 and college courses. In G. Burrill (Ed.), *NCTM Yearbook: Thinking and reasoning with data and chance. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.*

Galindo-Domínguez, H., Delgado, N., Campo, L., & Daneil, L. (2024). Relationship between teachers' digital competence and attitudes towards artificial intelligence in education. *nternational Journal of Educational Research, 128*, 1-13.

Gall, M., Gall, J., & Borg, W. (2007). *Educational research: An introduction.* Boston: Pearson Education.

Gamit, A. (2023). Embracing Digital Technologies into Mathematics Education. *Journal of Curriculum and Teaching, 12*(1), 283-287.

Gao, S. (2020). Innovative teaching of integration of artificial intelligence and university mathematics in big data environment. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 750*(1), 1-7.

Getenet, S. T. (2020). Designing a professional development program for mathematics teachers for effective use of technology in teaching. *Education and Information Technologies, 25*, 1855- 1873.

Goel, D., & Singh, M. (2016). Impact of students attitudes towards social media use in education on their academic performance. *AIMA Journal of Management & Research, 10*(4), 1-14.

Hadija, Z., Barnes, S., & Hair, N. (2012). Why we ignore social network advertising. *Qualitative Market Research: An International Journal, 15*(1), 19-32.

Harris, J., Al-Bataineh, M., & & Al-Bataineh, A. (2016). One to One Technology and its Effect on Student Academic Achievement and Motivation. *Contemporary Educational Technology, 7*(4), 368-381.

Haryani, F., & Hamidah, A. (2022). Exploring the Impact of Technology-Integrated Mathematics Worksheet in the Teaching and Learning during Covid-19 Pandemic. *Mathematics Teaching-Research Journal, 14*(3), 39-59.

Hébert, C., Jenson, J., & Terzopoulos, T. (2021). Access to technology is the major challenge": teacher perspectives on barriers to DGBL in K-12 classrooms. *E-LearnDigital Media, 18*, 307-324.

Higgins, K., Huscroft-D'Angelo, J., & Crawford, L. (2019). Effects of Technology in Mathematics on Achievement, Motivation, and Attitude: A Meta-Analysis. *Journal of Educational Computing Research, 57*(2), 283-319.

Houwer, J., Gawronski, B., & Barnes-Holmes, D. (2013). A functional-cognitive framework for attitude research. *European Review of Social Psychology, 24*(1), 252-287.

Hwang, S., Flavin, E., & Lee, J. (2023). Exploring research trends of technology use in mathematics education: A scoping review using topic modeling. *Education and InformationTechnologies*. https://doi.org/10.1007/s10639-023-11603-0

Istenic, A., Bratko,, I., & Rosanda, V. (2021). Pre-service teachers' concerns about social robots in the classroom: a model for development. *Educ. Self Dev, 16*, 60-87.

Jurado, R., Pettersson, T., & Zwierewicz, M. (2023). students' attitudes to the use of artificial intelligence, Conference. *16th annual International Conference of Education, Research and Innovation.*

Kabudi, T., Pappas, I., & Olsen, D. H. (2021). AI-enabled adaptive learning systems: A systematic mapping of the literature. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 2*. https://doi.org/1016/j.caeai.2021.100017

Kara, K., & Ada, K. (2021). The relationship between attitudes toward the teaching profession, occupational resilience belief, and extra-role behavior: A moderated mediation model. *Journal of Pedagogical Research, 5*(3), 105-121.

Keresztesi, A., & Reş, M. (2022). Elements of Artificial Intelligence in Integrated Information System. *Act Marisiensis Serial Economical, 16*(1), 81-90.

Kim, N., & Kim, M. (2023). Teacher's Perceptions of Using an Artificial Intelligence-Based Educational Tool for Scientific Writing. *Frontiers in Education, 7*(1), 1-13.

King-Sears, M. (2009). Universal design for learning: Technology and pedagogy. *Learning Disability Quarterly, 32*(4), 199-201.

Kuchy, S., & Thilagavathy, T. (2017). Stress Among High School Teachers. *Journal of Contemporary Educational Research and Innovations, 7*(4), 176-180.

Kybartaite, A. (2010). *Impact of modern educational technologies on learning outcomes application for e-learning in biomedical engineering.* Unpublished doctoral dissertation). Tampere University of Technology, Tampere.

Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping.* New York: Springer.

Melchor, P., Lomibao, L., & Parcutilo, J. (2023). Exploring the Potential of AI Integration in Mathematics Education for Generation Alpha — Approaches, Challenges, and Readiness of Philippine Tertiary Classrooms: A Literature Review. *Journal of Innovations in Teaching and Learning, 3*(1), 39-44.

Mijwil, M., Ali, G., & Sadıkoglu, E. (2023). The Evolving Role of Artificial Intelligence in the Future of Distance Learning: Exploring the Next Frontier. *Mesopotamian Journal of Computer Science, 223*, 98-105.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1984). *Qualitative data analysis.* London: Sage.

Mohamed, Z., Hidayat, R., Suhaizi, N., Sabri, N., Mahmud, M., & Baharuddin, S. (2022). Artificial intelligence in mathematics education: A systematic literature review Mohamed. *International Electronic Journal of Mathematics Education, 17*(3), 2-11.

National Council of Teachers of Mathematics. (2023). *Executive Summary Principles and Standards for School Mathematics.* Retrieved from https://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Principles-and-Standards

Nelson, D., & Quick, J. (2011). *Organization behavior, foundation, realities, and challenges* (4 ed.). Ohio: Thomason south western.

Nelson, J., Christopher, A., & Mims, C. (2009). TPACK and web 2.0: Transformation of teaching and learning. *Tech Trends, 53*(5), 80-85.

Onwunaka, C., & Nwimo, L. (2015). Stress among Secondary School Teachers in Ebonyi State, Nigeria: Suggested Interventions in the Worksite Milieu. *Journal of Education and Practice, 6*(26), 93-100.

Pardana, D., Abdullah, R., Mahmuda, D., Malik, E, Pratiwi, E., Dja'wa, A, & Abdullah, L., Hardin, H. & Hamid, R. (2019). Attitude analysis in the theory of planned behavior: Green marketing against the intention to buy environmentally friendly products. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 343*, 1-5.

Pierce, R., Stacey, K., & Wander, R. (2010). Examining the didactic contract when handheld technology is permitted in the mathematics classroom. ZDM. *International Journal of Mathematics Education, 42*, 683-695.

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

Qin, F., & Yan, J. (2020). Understanding user trust in artificial intelligence-based educational systems: Evidence from China. *British Journal of Educational Technology, 51*(5), 1693-1710.

Qiu, Y., Pan, J., & Ishak, N. (2023). Effectiveness of Artificial Intelligence (AI) in Improving Pupils' Deep Learning in Primary School Mathematics Teaching in Fujian Province. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 1-11.

Radhakrishnan, J. J. (2013). A study on impact of work stress among tile factory workers in trichur district in Kerala. *International Journal of Scientific and Research Publications, 3*(10).

Raja, R., & Nagasubramani, P. C. (2018). Impact of modern technology in education. *Journal of Applied and Advanced Research, 3*(51), 33-35.

Rajput, S., & Kumari, U. (2023). the Relationship between Technological Stress and Job Satisfaction in the IT Sector. *International Journal of Science and Research (IJSR), 12*(7), 606-611.

Roopa, S., & Rani, M. (2017). Questionnaire Designing for a Survey, Questionnaire Designing for a Survey. *Journal of Ind Orthod Soc 2012, 46*(4), 273-277.

Roschelle, J., Shechtman, N., Tatar, D., Hegedus, S., Hopkins, B., Empson, S, & Knudsen, J., & Gallagher, L. (2010). Integration of technology, curriculum, and professional development for advancing middle school mathematics: Three large-scale studies. *American Educational Research Journal, 47*(4), 833-878.

Salloum et al., S. (2023). Understanding and Forecasting Chatbot Adoption: An SEM-ANN Methodology. *Migr. Lett, 20*(11), 652-668.

Sevara, U. (2023). Enhancing Distance Education through Artificial Intelligence in Teaching English. *Central Asian Journal of Literature, Philosophy and Culture, 4*(1), 46-51.

Simuţ, R., Simuţ, C., & Bădulescu, D., & Bădulescu, A. (2024). Artificial intelligence and the modelling of teachers' competencies. *Amfiteatru Economic Journal, 26*(65), 181-200.

Spring, B., & Coos, H. (2008). *Stress as precursor of Schizophrenia Episodes.* (Neufeld, Ed.) Psychological stress and psychopathology McGraw Hill, USAP.

Suh, J. M. (2010). Tech-knowledge for diverse learners [Technology Focus Issue]. *Mathematics Teaching in the Middle School, 15*(8), 440-447.

Syyeda, F. (2016). Understanding attitudes towards mathematics (ATM) using a multimodal modal model: An exploratory case study with secondary school children in England. *Cambridge Open-Review Educational Research e-Journal, 3*, 32-62.

Taherdoost, H. (2016). Validity and Reliability of the Research Instrument; How to Test the Validation of a Questionnaire Survey in A Research. *International Journal of Academic Research in Management (IJARM), 5*(3), 28-36.

Viberg, O., Grönlund, A., & Andersson, A. (2020). *Integrating digital technology in mathematics education: a Swedish case study.* Interactive Learning Environments. https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1770801

Walz, K. (2012). *Stress Related Issues Due to Too Much Technology: Effects on Working Professionals.* Master Thesis, Johnson and Wales University.

Wanga, Y., & Wang, Y. (2022). Development and validation of an artificial intelligence anxiety scale: an initial application in predicting motivated learning behavior. *Interactive Learning Environments, 30*(4), 619-634.

Weijuan, S. (2019). Discussion on the application mode of artificial intelligence in college mathematics teaching. *Think Tank Era, 38*, 220-222.

Wijaya, T. T., Zhou, Y., Houghton, T., Weinhandl, R, & Lavicza, Z., &Yusop, F. D. (2022). Factors affecting the use of digital mathematics textbooks in Indonesia. *Mathematics, 10*(11), 8-18.

Xia, Q., Chiu, T., & Lee, M., Sanusi, I.T., Dai, Y. & Chai, C.S. (2022). A self-determination theory (SDT) design approach for inclusive and diverse artificial intelligence (AI) education. *Computers & Education, 189*(104582). https://doi.org/1016/j.compedu.2022.104582

Xu et al.,, Y. (2021). Artificial intelligence: A powerful paradigm for scientific research. *The Innovation, 2*(41), 1-21.

Zhuang, Y., Fei Chun, C., & Pan, Y. (2023). Challenges and opportunities: from big data to knowledge in AI 2.0. *Front Inform Techno Electron Eng, 18*(1), 3-14.

الملاحق

ملحق (أ)

الاستبانة قبل التحكيم

الأستاذ الدكتور..... الفاضل

تقوم الباحثة بدراسة بعنوان " **اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وعلاقتها بالضغط المهني لديهم**" وذلك كمتطلّب للحصول على درجة الدكتوراه في التعلم والتعليم من جامعة النجاح الوطنية، ولتحقيق أهداف الدّراسة قامت الباحثة بتطوير استبانتين، أولهما لقياس اتجاهات المعلمين نحو توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وقد تكونت من محورين هما، اتجاهات المعلمين نحو توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات، وقد تكون هذا المحور من (39) فقرة موزعة على (4) مجالات، أما المحور الثاني فتناول التحديات لدى المعلمين نحو توظيف الذكاء الاصطناعي، وله (8) فقرات. وتم الاستعانة بالأدوات التي وردت في بعض الدراسات مثل دراسة (Wardat et al, 2023)

أما الاستبانة الثانية، فهي لقياس الضغوط المهني لدى المعلمين تجاه تطبيقات الذكاء الاصطناعي حيث تم اعتماد المقياس الذي وضعه (Wangaand Wang&,2022)، وقامت الباحثة بترجمة فقرات المقياس وإعادة صياغتها بما يتناسب وأهداف الدراسة الحالية، حيث بلغت فقرات المقياس في صورته الأصلية (21) فقرة موزعة على (4) مجالات، ولأغراض التّأكّد من صدق الاستبانتين، فإنّ الباحثة تأمل منكم التّكرم بالاطّلاع عليهما وإبداء ما ترونه مناسبًا بشأنهما من حيث مدى مناسبة الفقرات للمجال، والتّأكد من السّلامة اللّغويّة، ووضوح المعنى، وكذلك حذف أو إضافة فقرات أو أية تعديلات أخرى.

شاكرة لكم تعاونكم، ومقدّرة جهودكم في خدمة البحث العلمي ودعمه.

الباحثة

أولا: البيانات الشخصية:

النوع الاجتماعي:

( ) ذكر ( ) أنثى

المؤهل العلمي:

( ) بكالوريوس ( ) ماجستير ( ) دكتوراه

الخبرة:

( ) أقل من 5 سنوات ( ) 5- اقل من 10 سنوات ( ) 10 سنوات فأكثر

ثانياً: اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات

الرقم	الفقرات	الصياغة اللغوية		ملائمة الفقرة للمجال		التعديل المقترح
		سليمة	غير سليمة	ملائمة	غير ملائمة	
المجال الأول: التخطيط لحصة الرياضيات						
1	أرى أن الذكاء الاصطناعي يوفر الذكاء الاصطناعي للمعلمين فرص إنشاء خطط تدريسية عالية الجودة تتماشى مع احتياجات طلبتهم واهتماماتهم.					
2	اعتقد أن بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي مثل (Chat GPT) تسهل إنشاء خطة درس فعالة وفردية					
3	أتصور أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد المعلم في تحديد نقاط القوة والتحديات الفردية لكل طالب في الفصل عند التخطيط لحصة الرياضيات.					
4	أرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهل تجميع خطط الدروس بناءً على النتائج التي حققها الطلبة.					
5	اعتقد أن دمج الذكاء الاصطناعي في تخطيط الدروس إلى يزودني بأدوات مبتكرة وأتمته، مما يوفر الوقت.					
6	ارغب في توظيف الذكاء الاصطناعي للمعلمين عند القيام ببعض المهام الإدارية مثل إنشاء الجداول الزمنية وإدارة بيانات الطلبة وسجلات الحضور					

الرقم	الفقرات	الصياغة اللغوية		ملائمة الفقرة للمجال		التعديل المقترح
		سليمة	غير سليمة	ملائمة	غير ملائمة	
7	أوظف الذكاء الاصطناعي وأنظمة التدريس الذكية لتنظيم المحتوى الرياضي بشكل متسلسل.					
8	تشجعني منصات الذكاء الاصطناعي لإعادة تنظيم المحتوى الرياضي وفقًا لاحتياجات الطلبة الفردية.					
9	يوفر لي تخطيط الدروس المعتمد على الذكاء الاصطناعي مزايا كبيرة من حيث كفاءة الوقت وسرعة الانجاز					
10	تشجعني تطبيقات الذكاء الاصطناعي المعلم على تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لدى الطلبة					
المجال الثاني: تنفيذ حصة الرياضيات						
1	تساعدني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم تمارين وأنشطة رياضية مصممة خصيصًا تتوافق مع مسار تفريد التعليم					
2	تتيح لي تطبيقات الذكاء الاصطناعي تنفيذ دروس الرياضيات للطلاب بشكل تفاعلي وبطريقة ممتعة					
3	أرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي مثل: zearn توفر دروسًا تفاعلية ومخصصة لدعم تعلم الرياضيات من خلال اللعب					
4	توفر لي بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي إمكانية إنشاء مشكلات رياضية واقعية، تمكن المعلمين من تعزيز الحس العددي لدى الطلبة.					
5	تشجعني بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي على توليد مهام رياضية غنية تشجع التفكير الرياضي وحل المشكلات					
6	اعتقد أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهم في إنشاء التمثيلات الرياضية، التي يتم الحصول عليها باستخدام البرمجيات المناسبة					
7	تشجعني تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنفيذ مهام رياضية معقدة لا يستطيع الدماغ البشري القيام بها					
8	تساعدني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في اقتراح استراتيجيات مبتكرة لتعليم الرياضيات.					

الرقم	الفقرات	الصياغة اللغوية		ملائمة الفقرة للمجال		التعديل المقترح
		سليمة	غير سليمة	ملائمة	غير ملائمة	
9	يمكنني من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي تخصيص التعليمات وإنشاء تجارب تعليمية مخصصة تلبي احتياجات التعلم الفردية					
المجال الثالث: تقويم تعليم الرياضيات						
1	يساعدني الذكاء الاصطناعي في أتمتة المهام التي تستغرق وقتًا طويلاً مثل تمارين تحديد الدرجات وتحليل النتائج					
2	يساعدني الذكاء الاصطناعي في تحليل بيانات الطلبة، وتخصيص التعليمات، وتحسين نتائج التعلم.					
3	تشجعني تطبيقات الذكاء الاصطناعي الطلبة على تفسير البيانات الرياضية لإنتاج معرفة جديدة.					
4	يوفر لي الذكاء الاصطناعي البيانات إعطاء المهام والواجبات تبعاً للمستوى الدراسي لكل طالب.					
5	يمكنني استخدام بيانات الذكاء الاصطناعي في إعداد مسائل وتمارين رياضية مناسبة لكل مستوى دراسي					
6	توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمعلم تحليل نتائج الطلبة بسرعة ودقة					
7	توفر لي تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمعلم إمكانية استخدام التقييم البديل إضافة من التقييم التقليدي في الرياضيات					
8	يساعدني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في اعتماد أنواع متنوعة من التقييم في الرياضيات (البروفيل، ملف الإنجاز، سلالم التقدير)					
9	أوظف الذكاء الاصطناعي لجمع نتائج التقييم وتحليلها، مما يوفر رؤى قيمة حول أداء الطلبة					
المجال الرابع: التعلم الذاتي في الرياضيات						
1	اعتقد ان تطبيقات الذكاء الاصطناعي تمكن للطلبة من الوصول بسهولة إلى جميع المعلومات المتعلقة بالدرس.					
2	أرى ان تطبيقات الذكاء الاصطناعي تشجع الطلبة على التعلم واستكشاف المعرفة الجديدة بأنفسهم.					

الرقم	الفقرات	الصياغة اللغوية		ملائمة الفقرة للمجال		التعديل المقترح
		سليمة	غير سليمة	ملائمة	غير ملائمة	
3	أرى ان توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي يوفر للطالب القدرة على استرجاع المعلومات الجديدة من مخططه المعرفي المناسب					
4	اعتقد ان تطبيقات الذكاء الاصطناعي تشجع التعلم القائم على الاستقصاء والاستكشاف.					
5	اشعر أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي توفر للطلبة مزيد من التفاصيل والأمثلة عن الموضوعات الرياضية.					
6	اعتقد ان تطبيقات الذكاء الاصطناعي تشجع للطلبة عمليات التعلم خارج الفصول الدراسية.					
7	أرى ان تطبيقات الذكاء الاصطناعي تعزز إجراء عمليات رياضية في موضوعات الجبر الخطي والتفاضل والتكامل والاحتمالات والإحصاء.					
8	أعتقد انه يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي مراعاة الفروق الفردية بدقة وتقديم محتوى مُكيف يناسب مستوى فهمه					
9	أتصور أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تقدم تغذية راجعة فورية للطلبة بعد حل المشكلات الرياضية، مما يتيح لهم فهم الأخطاء وتصحيحها في الوقت المناسب.					
10	اعتقد ان تطبيقات الذكاء الاصطناعي تقديم طرقًا تفاعلية لتعلم الرياضيات من خلال ألعاب تعليمية وتحديات تشجع الطلبة على المشاركة والتفكير النقدي.					
11	أرى ان تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد على تحويل المشكلات الرياضية إلى محتوى يناسب أنماط التعلم المختلفة.					

المحور الثاني: التحديات لدى المعلمين نحو توظيف الذكاء الاصطناعي

الرقم	الفقرات	الصياغة اللغوية		ملائمة الفقرة للمجال		التعديل المقترح
		سليمة	غير سليمة	ملائمة	غير ملائمة	
المجال الأول: التخطيط لحصة الرياضيات						
1	أجد صعوبة في استخدام تقنيات الذكاء الاصـــطناعي بأنواعه.					
2	يتطلب استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي مني جهدًا أكبر من التدريس التقليدي.					
3	أعتقد أن هناك صعوبة في استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى بعض الطلاب					
4	أواجه صعوبة في الحصول على أحدث إصـــدارات الذكاء الاصطناعي (الأنظمة والتطبيقات)					
5	أجد صعوبة في الحصول علـــى بـــرامج مكافحـــة الفيروسات لحماية النظم والتطبيقات الاصطناعية المتعلقة ببيانات الطلبة					
6	عدم توافر المتخصصين والخبراء في مجال الـــذكاء الاصطناعي والتقنيات التي يمكن اللجوء إليها وقت الحاجة					
7	الأعباء الكثيرة الملقاة على كاهل المعلمين تمنعهم من ذلك باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة					
8	عدم توفر البرامج التدريبيـــة والـــدورات التوعويـــة الكافية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم					

فقرات أخرى ترونها مناسبة:

.....

.....

.....

ثالثاً: الضغط المهني لدى المعلمين

الرقم	الفقرات	الصياغة اللغوية		ملائمة الفقرة للمجال		التعديل المقترح
		سليمة	غير سليمة	ملائمة	غير ملائمة	
المجال الأول: الضغوط المرتبطة بالتعليم						
1	Learning to understand all of the special functions associated with an AI technique/product makes me anxious توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات داخل غرفة الصف يسبب لي القلق					
2	Learning to use AI techniques/products makes me anxious. عدم توافر كفايات استخدام الذكاء الاصطناعي لدي تسبب لي صعوبة في استخدامه داخل غرفة الصف					
3	Learning to use specific functions of an AI technique/product makes me anxious أجد صعوبة في تعلم جميع الوظائف الخاصة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي تزيد من مستوى الضغوط المهنية لدي					
4	Learning how an AI technique/product works makes me anxious. توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات يزيد من مخاوفي من الفشل					
5	Learning to interact with an AI technique/product makes me anxious إن تعلم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي سوف يزيد من الأعباء الملقاة علي					
6	Learning to interact with an AI technique/product makes me anxious إن تعزيز تفاعل الطلبة مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي سوف يسبب لي الارهاق داخل غرفة الصف					
7	Reading an AI technique/product manual makes me anxious إن ضعف قدرتي على مواكبة التطورات المرتبطة بتقنيات الذكاء الاصطناعي تجعلني أشعر بعدم الأمان الوظيفي					

الرقم	الفقرات	الصياغة اللغوية		ملائمة الفقرة للمجال		التعديل المقترح
		سليمة	غير سليمة	ملائمة	غير ملائمة	
8	Being unable to keep up with the advances associated with AI techniques/ products makes me anxious صعوبة تنفيذ تعليمات تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم والتعليم تجعلني أشعر بصعوبة استخدامه فـــي غرفة الصف					
المجال الثاني: الضغوط المرتبطة بطبيعة الذكاء الاصطناعي						
1	I find humanoid AI techniques/products (e.g. humanoid robots) scary. تسبب لي بعض تقنيات الذكاء الاصـــطناعي (مثـــل الروبوتات البشرية) الخوف على مستقبل التعليم					
2	I find humanoid AI techniques/products (e.g. humanoid robots) intimidating أخشى من التعامل مـــع بعـــض تطبيقـــات الـــذكاء الاصطناعي لعدم معرفتي الكافية بأثارها المستقبلية					
3	I don't know why, but humanoid AI techniques/products (e.g. humanoid robots) scare me لا اعرف سبب خشيتي من الذكاء الاصطناعي					
المجال الثالث: الضغوط المرتبطة بفقدان الوظيفة						
1	I am afraid that an AI technique/product may make us dependent. أخشى أن تقنية الذكاء الاصطناعي قد تجعلني أكثـــر اعتمادا عليها من اعتمادي على مهارتي الشخصية					
2	I am afraid that an AI technique/product may make us even lazier. أخشى أن تؤدي تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى أن اصبح أكثر كسلاً					
3	I am afraid that an AI technique/product may replace humans. وأخشى أن يؤدي الاستخدام الواسع النطاق للروبوتات البشرية إلى انتزاع الوظائف من الناس					
4	I am afraid that widespread use of humanoid robots will take jobs away from people أخشى أن تحل تقنية الذكاء الاصطناعي محل المعلمين					

الرقم	الفقرات	الصياغة اللغوية		ملائمة الفقرة للمجال		التعديل المقترح
		سليمة	غير سليمة	ملائمة	غير ملائمة	
5	I am afraid that if I begin to use AI techniques/products I will become dependent upon them and lose some of my reasoning skills أخشى أنه إذا بدأت في استخدام لتطبيقات الذكاء الاصطناعي فسوف أعتمد عليها وأفقد بعضًا من مهاراتي المنطقية					
6	I am afraid that AI techniques/products will replace someone's job أخشى أن تحل تطبيقات منتجات الذكاء الاصطناعي محل وظيفة شخص ما					
المجال الرابع: الضغوط الاجتماعية						
1	I am afraid that an AI technique/product may be misused. أخشى ان يتم إساءة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي مما سيؤثر سلبا على التعليم					
2	am afraid of various problems potentially associated with an AI technique/ product اشعر بالتوتر من المشاكل المختلفة التي يحتمل أن تكون مرتبطة بالذكاء الاصطناعي اثناء العملية التعليمية					
3	I am afraid that an AI technique/product may get out of control and malfunction أخشى أن تخرج تقنية الذكاء الاصطناعي عن نطاق السيطرة ويحدث عطل مما سيوقف العملية التعليمية					
4	I am afraid that an AI technique/product may lead to robot autonomy. أخشى أن تؤدي تقنية الذكاء الاصطناعي إلى استقلالية الروبوت مما يغير جوهر عملية التعليم					

فقرات أخرى ترونها مناسبة:

……

……

……

ملحق (ب)

الاستبانة بعد التحكيم (النهائي)

المعلم/ ة..... الفاضل/ الفاضلة

تقوم الباحثة بدراسة بعنوان " **اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وعلاقتها بالضغط المهني لديهم**" وذلك كمتطلّب للحصول على درجة الدكتوراه في التعلم والتعليم من جامعة النجاح الوطنية، ولتحقيق أهداف الدّراسة قامت الباحثة بتطوير استبانتين، أولهما لقياس اتجاهات المعلمين نحو توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وقد تكونت من محورين هما، اتجاهات المعلمين نحو توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات، وقد تكون هذا المحور من (36) فقرة موزعة على (4) مجالات، أما المحور الثاني فتناول التحديات لدى المعلمين نحو توظيف الذكاء الاصطناعي، وله (9) فقرات. وتم الاستعانة بالأدوات التي وردت في بعض الدراسات مثل دراسة (Wardat et al., 2023).

أما الاستبانة الثانية، فهي لقياس الضغوط المهني لدى المعلمين تجاه تطبيقات الذكاء الاصطناعي حيث تم اعتماد المقياس الذي وضعه (Wang&2022 Wangaand,)، وقامت الباحثة بترجمة فقرات المقياس وإعادة صياغتها بما يتناسب وأهداف الدراسة الحالية، حيث بلغت فقرات المقياس في صورته الأصلية (21) فقرة موزعة على (4) مجالات، ويرجو منكم قراءة فقرات الاستبانة بعناية والإجابة عن جميع فقراتها من خلال وضع إشارة (✓) في المكان المناسب الذي يعبر عن وجهة نظركم الفعلية بالنسبة لكل فقرة. ونظراً لما عرفتم به من إطلاع وخبرة في هذا المجال فإن الباحث يتوسم فيكم الشفافية والموضوعية عند الإجابة عليها. علما بأن جميع المعلومات التي سوف تحصل عليها الباحثة ستعامل بالسرية التامة، ولن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي فقط.

شاكرة لكم تعاونكم، ومقدّرة جهودكم في خدمة البحث العلمي ودعمه.

الباحثة

أولا: البيانات الشخصية:

الجنس:

( ) ذكر ( ) أنثى

المؤهل العلمي:

( ) بكالوريوس ( ) ماجستير ( ) دكتوراه

الخبرة:

( ) أقل من 5 سنوات ( ) 5- اقل من 10 سنوات ( ) 10 سنوات فأكثر

المرحلة التعليمية:

( ) ابتدائي ( ) أساسي ( ) ثانوي

الاستبانة الأولى:

المحور الأول: اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات

الرقم	العبارة	المستوى				
		عالي جدا	عالي	متوسط	قليل	قليل جدا
المجال الأول: التخطيط لحصة الرياضيات						
1	أرى أن الذكاء الاصطناعي يوفر لمعلمي الرياضيات فرص إنشاء خطط تدريسية عالية الجودة.					
2	أعتقد أن بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي مثل (Chat GPT) تسهل إنشاء خطة درس فعالة وفردية.					
3	أتصور أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد معلمي الرياضيات في تحديد نقاط القوة والتحديات الفردية لكل طالب في الفصل عند التخطيط لحصة الرياضيات.					
4	أرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهل على معلمي الرياضيات تجميع خطط الدروس.					

الرقم	العبارة	المستوى				
		عالي جدا	عالي	متوسط	قليل	فليل جدا
5	اعتقد أن دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تخطيط الدروس يزود معلم الرياضيات بأدوات مبتكرة، مما يوفر الوقت.					
6	أرغب في توظيف الذكاء الاصطناعي للمعلمين عند القيام ببعض المهام الإدارية مثل إنشاء الجداول الزمنية وإدارة بيانات الطلبة.					
7	أوظف الذكاء الاصطناعي لتنظيم المحتوى الرياضي بشكل متسلسل.					
8	تشجعني منصات الذكاء الاصطناعي لإعادة تنظيم المحتوى الرياضي وفقًا لاحتياجات الطلبة الفردية.					
9	تشجعني تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لدى الطلبة.					
المجال الثاني: تنفيذ حصة الرياضيات						
1	تساعدني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم تمارين وأنشطة رياضية مصممة خصيصًا تتوافق مع مسار تفريد التعليم.					
2	تتيح لي تطبيقات الذكاء الاصطناعي تنفيذ دروس الرياضيات للطلاب بشكل تفاعلي وبطريقة ممتعة.					
3	أرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي مثل: zearn توفر دروسًا تفاعلية ومخصصة لدعم تعلم الرياضيات من خلال اللعب.					
4	توفر لي بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي إمكانية إنشاء مشكلات رياضية واقعية.					
5	تشجعني بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي على توليد مهام رياضية غنية تشجع على التفكير الرياضي وحل المشكلات.					
6	تشجعني تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنفيذ مهام رياضية معقدة لا يستطيع الدماغ البشري القيام بها.					
7	تساعدني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في اقتراح استراتيجيات مبتكرة لتعليم الرياضيات.					

الرقم	العبارة	المستوى				
		عالي جدا	عالي	متوسط	قليل	فليل جدا
8	يمكنني من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي تخصيص التعليمات وإنشاء تجارب تعليمية مخصصة تراعي الفروق الفردية بين الطلبة.					
المجال الثالث: تقويم تعليم الرياضيات						
1	يساعدني الذكاء الاصطناعي في حوسبة المهام التي تستغرق وقتًا طويلاً مثل تمارين تحديد الدرجات وتحليل النتائج.					
2	يساعدني الذكاء الاصطناعي في تحليل بيانات الطلبة، وتخصيص التعليمات، وتحسين نتائج التعلم.					
3	تشجعني تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تفسير البيانات الرياضية لإنتاج معرفة جديدة.					
4	يوفر لي الذكاء الاصطناعي البيانات، إعطاء المهام والواجبات تبعاً للمستوى الدراسي لكل طالب.					
5	توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمعلم تحليل نتائج الطلبة بسرعة ودقة.					
6	توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي لمعلم الرياضيات إمكانية استخدام التقييم البديل إلى جانب التقييم التقليدي في الرياضيات.					
7	تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي معلم الرياضيات في اعتماد أنواع متنوعة من التقييم في الرياضيات (البروفيل، ملف الإنجاز، سلالم التقدير).					
8	أوظف الذكاء الاصطناعي لجمع نتائج التقييم وتحليلها، مما يوفر إمكانية عمل خطط علاجي تراعي الفروق الفردية بين الطلبة.					
المجال الرابع: التعلم الذاتي في الرياضيات						
1	أعتقد أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تمكن الطلبة من الوصول بسهولة إلى غالبية المعلومات المتعلقة بالدرس.					
2	أرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تشجع الطلبة على التعلم واستكشاف المعرفة الجديدة بأنفسهم.					

الرقم	العبارة	المستوى				
		عالي جدا	عالي	متوسط	قليل	فليل جدا
3	أرى أن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي يوفر للطالب القدرة على استرجاع المعلومات الجديدة من مصادر معلوماتية متنوعة.					
4	أعتقد أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تشجع التعلم القائم على الاستقصاء والاستكشاف.					
5	أشعر أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي توفر للطلبة مزيد من التفاصيل والأمثلة عن الموضوعات الرياضية.					
6	أعتقد أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تشجع الطلبة عمليات التعلم خارج الفصول الدراسية.					
7	أرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تعزز إجراء عمليات رياضية في موضوعات الجبر الخطي والتفاضل والتكامل والاحتمالات والإحصاء.					
8	أعتقد أنه يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي مراعاة الفروق الفردية بدقة وتقديم محتوى يناسب مستوى فهمه.					
9	أتصور أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تقدم تغذية راجعة فورية للطلبة بعد حل المشكلات الرياضية، مما يتيح لهم فهم الأخطاء وتصحيحها في الوقت المناسب.					
10	أعتقد أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تقدم طرقًا تفاعلية لتعلم الرياضيات من خلال ألعاب تعليمية وتحديات تشجع الطلبة على المشاركة والتفكير النقدي.					
11	أرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد على تحويل المشكلات الرياضية إلى محتوى يناسب أنماط التعلم المختلفة.					

المحور الثاني: التحديات لدى المعلمين نحو توظيف الذكاء الاصطناعي

الرقم	العبارة	المستوى				
		عالي جدا	عالي	متوسط	قليل	فليل جدا
1	أجد صعوبة في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بأنواعه.					
2	يتطلب استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي مني جهدًا أكبر من التدريس التقليدي.					
3	أعتقد أن هناك صعوبة في استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى بعض الطلاب.					
4	أواجه صعوبة في الحصول على أحدث إصدارات الذكاء الاصطناعي (الأنظمة والتطبيقات).					
5	أجد صعوبة في الحصول على برامج مكافحة الفيروسات لحماية النظم والتطبيقات الاصطناعية المتعلقة ببيانات الطلبة.					
6	عدم توافر المتخصصين والخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي والتقنيات التي يمكن اللجوء إليها وقت الحاجة.					
7	الأعباء الكثيرة الملقاة على كاهل المعلمين تمنعهم من ذلك من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة.					
8	عدم توفر البرامج التدريبية والدورات التوعوية الكافية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم.					
9	اواجه مشكلة عدم توافر البنية التحتية اللازمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي اللازمة لتنفيذ حصص الرياضيات.					

الاستبانة الثانية:

الضغط المهني لدى المعلمين

الرقم	العبارة	المستوى				
		عالي جدا	عالي	متوسط	قليل	قليل جدا
المجال الأول: الضغوط المرتبطة بالتعليم						
1	توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات داخل غرفة الصف يسبب لي القلق.					
2	عدم توافر كفايات استخدام الذكاء الاصطناعي لدي تسبب لي صعوبة في استخدامه داخل غرفة الصف.					
3	أجد صعوبة في تعلم جميع الوظائف الخاصة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي تزيد من مستوى الضغوط المهنية لدي.					
4	توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات يزيد من مخاوفي من الفشل.					
5	إن تعلم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي سوف يزيد من الأعباء الملقاة علي.					
6	إن تعزيز تفاعل الطلبة مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي سوف يسبب لي الارهاق داخل غرفة الصف.					
7	إن ضعف قدرتي على مواكبة التطورات المرتبطة بتقنيات الذكاء الاصطناعي تجعلني أشعر بعدم الأمان الوظيفي.					
8	صعوبة تنفيذ تعليمات تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم والتعليم تجعلني أشعر بصعوبة استخدامه في غرفة الصف.					
المجال الثاني: الضغوط المرتبطة بطبيعة الذكاء الاصطناعي						
1	تسبب لي بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي (مثل الروبوتات البشرية) الخوف على مستقبل التعليم.					
2	أخشى من التعامل مع بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي لعدم معرفتي الكافية بأثارها المستقبلية.					
3	لدي غموض بشأن مصادر خوفي من استخدام الذكاء الاصطناعي.					

الرقم	العبارة	المستوى				
		عالي جدا	عالي	متوسط	قليل	فليل جدا
المجال الثالث: الضغوط المرتبطة بفقدان الوظيفة						
1	أخشى أن تقنية الذكاء الاصطناعي قد تجعلني أكثر اعتمادا عليها من اعتمادي على مهارتي الشخصية.					
2	أخشى أن تؤدي تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى أن أصبح أكثر كسلاً.					
3	أخشى أن يؤدي الاستخدام واسع النطاق للروبوتات البشرية في التعليم إلى انتزاع الوظائف من الناس.					
4	أخشى أن تحل تقنية الذكاء الاصطناعي محل المعلمين.					
5	أخشى من فقدان مهارتي بسبب اعتمادي على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الراضيات وتعلمها.					
6	أخشى أن تؤدي تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى تقليل الحاجة للوظائف البشرية					
المجال الرابع: الضغوط الاجتماعية						
1	أخشى ان يتم إساءة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي مما سيؤثر سلبا على التعليم.					
2	اشعر بالتوتر من المشاكل المختلفة التي يحتمل أن تكون مرتبطة بالذكاء الاصطناعي اثناء العملية التعليمية.					
3	أخشى أن تخرج تقنية الذكاء الاصطناعي عن نطاق السيطرة مما يعطل سير العملية التعليمية.					
4	أخشى أن تؤدي تقنية الذكاء الاصطناعي إلى فقدان السيطرة على الروبوتات مما يغير جوهر عملية التعليم.					

ملحق (ج)

كتاب تسهيل المهمة

جامعة
النجـــاح الوطنية
كليـة الدراســات العليـا

An-Najah
National University
Faculty of Graduate Studies

التاريخ : 2024/05/5م

السادة وزارة التربية والتعليم المحترمين
لواء حيفا

تحية طيبة وبعد،،

الموضوع: تسهيل مهمة الطالبة/ ايمان رياض إبراهيم كتانه. رقم التسجيل (12070214)
تخصص الدكتوراه في التعلم والتعليم.

نهديكم اطيب التحيات ونعلمكم بأن الطالبة **ايمان رياض إبراهيم كتانه** هي طالبة دراسات عليا في برنامج الدكتوراه في التعلم والتعليم وهي بصدد اعداد الاطروحة الخاصة بها والتي هي بعنوان:

" توجهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وعلاقتها بالضغط المهني لديهم "

تحتاج الطالبة الى توزيع استبيان وتطبيق مقياس الضغوط المهنية على معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية في منطقة المثلث في الداخل الفلسطيني المحتل، وذلك لجمع معلومات حول ت توجهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وعلاقتها بالضغط المهني لديهم ، وذلك لأغراض بحثية خاصة باطروحة الدكتوراه الخاصة بها. يرجى الايعاز للجهات المختصة بتسهيل مهمة الطالبة في توزيع الاستبيان وتطبيق المقياس، مؤكدين لكم بأن كافة المعلومات التي سوف يتم جمعها هي لأغراض البحث العلمي فقط، وسوف يتم الحفاظ على السرية التامة وعدم استخدام هذه المعلومات لأغراض أخرى.

شاكرين لكم حسن تعاونكم

مع وافر الاحترام ،،،

د. كفاح برهم
عميدة كلية الدراسات العليا

مرفق: الاستبيان

فلسطين، نابلس، ص.ب 7،707 هاتف:/2345115، 2345114، 2345113 (09)(972)* فاكسميل:2342907(09)(972)
هاتف داخلي (5) 3200 Nablus, P. O. Box (7) *Tel. 972 9 2345113, 2345114, 2345115
* Facsimile 972 92342907 *www.najah.edu - email fgs@najah.edu

ملحق (د)

قائمة الأساتذة المحكمين

اسم المحكم	التخصص	مكان العمل
د. ريم جوابرة	مناهج وطرق تدريس	جامعة النجاح الوطنية
د. عبد الرحمن ابو ساره	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة القدس المفتوحة
د. يمان مؤيد محمد صليح	أساليب تدريس الرياضيات	جامعة النجاح الوطنية
د. هدى شايب	الرياضيات	أكاديمية القاسمي
د. جعفر ابو صاع	ادارة تربوية	جامعة فلسطين التقنية –خضوري
د. صلاح الدين ياسين	مناهج وأساليب تدريس الرياضيات	جامعة النجاح الوطنية

ملحق (هـ)

الجداول

جدول (11)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على فقرات مجال التعلم الذاتي في الرياضيات مرتبة تنازليًا

الترتيب	رقم الفقرة	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوجه
1	1	أعتقد أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تمكن الطلبة من الوصول بسهولة إلى غالبية المعلومات المتعلقة بالدرس.	4.13	0.76	عالية
2	3	أرى أن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي يوفر للطالب القدرة على استرجاع المعلومات الجديدة من مصادر معلوماتية متنوعة.	4.09	0.84	عالية
3	7	أرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تعزز إجراء عمليات رياضية في موضوعات الجبر الخطي والتفاضل والتكامل والاحتمالات والإحصاء.	4.06	0.77	عالية
4	5	أشعر أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي توفر للطلبة مزيد من التفاصيل والأمثلة عن الموضوعات الرياضية.	4.04	0.83	عالية
5	2	أرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تشجع الطلبة على التعلم واستكشاف المعرفة الجديدة بأنفسهم.	4.02	0.85	عالية
6	9	أتصور أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تقدم تغذية راجعة فورية للطلبة بعد حل المشكلات الرياضية، مما يتيح لهم فهم الأخطاء وتصحيحها في الوقت المناسب.	4.01	0.86	عالية
7	6	أعتقد أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تشجع الطلبة على عمليات التعلم خارج الفصول الدراسية.	3.98	0.86	عالية

الترتيب	رقم الفقرة	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوجه
8	4	أعتقد أن تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي تشـــجع التعلم القائم على الاستقصاء والاستكشاف.	3.94	0.91	عالية
9	9	أتصور أن تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي تقـــدم تغذية راجعة فورية للطلبة بعد حـــل المشـــكلات الرياضية، مما يتيح لهم فهم الأخطاء وتصحيحها في الوقت المناسب.	3.89	1.02	عالية
10	10	أعتقد أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تقدم طرقًا تفاعلية لتعلم الرياضيات من خلال ألعاب تعليمية وتحديات تشجع الطلبة على المشاركة والتفكيـــر النقدي.	3.83	1.07	عالية
11	8	أعتقد أنه يمكن لأنظمـــة الـــذكاء الاصـــطناعي مراعاة الفروق الفردية بدقـــة وتقـــديم محتـــوى يناسب مستوى فهم الطالب.	3.79	0.98	عالية
		الدرجة الكلية	3.98	0.68	كبيرة

جدول (12)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على فقرات مجال تقويم تعليم الرياضيات مرتبة تنازليًا

الترتيب	رقم الفقرة	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوجه
1	5	توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمعلم تحليل نتائج الطلبة بسرعة ودقة.	3.90	0.76	عالية
2	2	يساعدني الذكاء الاصطناعي في تحليل بيانات الطلبة، وتخصيص التعليمات، وتحسين نتائج التعلم.	3.88	0.86	عالية
3	6	توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي لمعلم الرياضيات إمكانية استخدام التقييم البديل إلى جانب التقييم التقليدي في الرياضيات.	3.82	0.79	عالية
4	8	أوظف الذكاء الاصطناعي لجمع نتائج التقييم وتحليلها، مما يوفر رؤى إمكانية عمل خطط علاجي تراعي الفروق الفردية بين الطلبة.	3.77	0.94	عالية
5	1	أعتقد أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تمكن الطلبة من الوصول بسهولة إلى غالبية المعلومات المتعلقة بالدرس.	3.72	0.71	عالية
6	4	أعتقد أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تشجع التعلم القائم على الاستقصاء والاستكشاف.	3.66	0.93	عالية
7	3	أرى أن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي يوفر للطالب القدرة على استرجاع المعلومات الجديدة من مصادر معلوماتية متنوعة.	3.61	0.96	عالية
8	7	أرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تعزز إجراء عمليات رياضية في موضوعات الجبر الخطي والتفاضل والتكامل والاحتمالات والإحصاء.	3.59	0.94	عالية
		الدرجة الكلية	3.74	0.82	عالية

جدول (13)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على فقرات مجال تنفيذ حصة الرياضيات مرتبة تنازليًا

الترتيب	رقم الفقرة	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الممارسة
1	4	توفر لي بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي إمكانية إنشاء مشكلات رياضية واقعية.	2.76	1.27	متوسطة
2	7	تساعدني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في اقتراح استراتيجيات مبتكرة لتعليم الرياضيات.	2.73	1.23	متوسطة
3	2	تتيح لي تطبيقات الذكاء الاصطناعي تنفيذ دروس الرياضيات للطلاب بشكل تفاعلي وبطريقة ممتعة.	2.71	1.28	متوسطة
4	1	تساعدني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم تمارين وأنشطة رياضية مصممة خصيصًا تتوافق مع مسار تفريد التعليم.	2.70	1.20	متوسطة
5	8	يمكنني من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي تخصيص التعليمات وإنشاء تجارب تعليمية مخصصة تراعي الفروق الفردية بين الطلبة.	2.69	1.22	متوسطة
5	5	تشجعني بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي على توليد مهام رياضية غنية تشجع على التفكير الرياضي وحل المشكلات.	2.69	1.20	متوسطة
7	6	تشجعني تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنفيذ مهام رياضية معقدة لا يستطيع الدماغ البشري القيام بها.	2.67	1.21	متوسطة
8	3	أرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي مثل: zearn توفر دروسًا تفاعلية ومخصصة لدعم تعلم الرياضيات من خلال اللعب.	2.66	1.25	متوسطة
		الدرجة الكلية	2.70	1.12	متوسطة

جدول (14)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية المتعلقة بتميز أداء المعلمين مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
1	7	الأعباء الكثيرة الملقاة على كاهل المعلمين تمنعهم من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة.	4.06	.86	مرتفع
2	9	اواجه مشكلة عدم توافر البنية التحتية اللازمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي اللازمة لتنفيذ حصص الرياضيات.	4.04	.89	مرتفع
3	4	أواجه صعوبة في الحصول على أحدث إصدارات الذكاء الاصطناعي (الأنظمة والتطبيقات).	4.00	.88	مرتفع
4	3	أعتقد أن هناك صعوبة في استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى بعض الطلاب.	3.97	.89	مرتفع
5	1	أجد صعوبة في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بأنواعه.	3.96	.89	مرتفع
6	8	عدم توفر البرامج التدريبية والدورات التوعوية الكافية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم.	3.81	1.03	مرتفع
7	5	أجد صعوبة في الحصول على برامج مكافحة الفيروسات لحماية النظم والتطبيقات الاصطناعية المتعلقة ببيانات الطلبة.	3.72	1.04	مرتفع
8	6	عدم توافر المتخصصين والخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي والتقنيات التي يمكن اللجوء إليها وقت الحاجة.	3.70	1.15	مرتفع
9	2	يتطلب استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي مني جهدًا أكبر من التدريس التقليدي.	3.67	1.03	متوسط
		التحديات ككل	3.88	0.60	مرتفع

جدول (15)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني ومجالاتها تبعًا لمتغيرات الدراسة

المتغير	مستويات المتغير وفئاته	الإحصائي	التخطيط لحصة الرياضيات	تنفيذ حصة الرياضيات	تقويم حصة الرياضيات	التعلم الذاتي	الاتجاهات ككل
النوع الاجتماعي	ذكر	الوسط الحسابي	4.21	2.57	4.01	4.05	3.71
		الانحراف المعياري	0.71	1.16	0.78	0.73	0.51
	أنثى	الوسط الحسابي	4.17	2.79	4.05	4.05	3.76
		الانحراف المعياري	0.67	1.09	0.62	0.69	0.43
المؤهل العلمي	بكالوريوس	الوسط الحسابي	4.17	2.65	4.03	4.04	3.72
		الانحراف المعياري	0.71	1.10	0.69	0.72	0.47
	ماجستير فأعلى	الوسط الحسابي	4.24	2.94	4.05	4.09	3.83
		الانحراف المعياري	0.57	1.19	0.67	0.65	0.41
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	الوسط الحسابي	4.23	2.70	4.10	4.12	3.79
		الانحراف المعياري	0.67	1.19	0.68	0.68	0.41
	5- أقل من 10 سنوات	الوسط الحسابي	4.26	2.66	4.09	4.13	3.79
		الانحراف المعياري	0.71	1.18	0.63	0.64	0.47
	10 سنوات فأكثر	الوسط الحسابي	4.12	2.72	3.96	3.97	3.69
		الانحراف المعياري	0.69	1.05	0.71	0.75	0.49

جدول (16)

نتائج تحليل التباين الثلاثي لتقديرات أفراد العينة لدرجة اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني وفقًا لمتغيرات الدراسة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	وسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
النوع الاجتماعي	0.199	1	0.199	0.930	0.335
المؤهل العلمي	0.261	1	0.261	1.222	0.270
سنوات الخبرة	0.599	2	0.300	1.402	0.247
الخطأ	82.496	222	0.214		
الكلي	83.577	226			

جدول (17)

نتائج تحليل التباين الثلاثي على مجالات اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني منفردة وفقًا لمتغيرات الدراسة

مصدر التباين	التابع	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
النوع الاجتماعي Hotelling's Trace=0.014 Sig= 0.258	التخطيط لحصة الرياضيات	0.250	1	0.250	0.527	0.47
	تنفيذ حصة الرياضيات	3.906	1	3.906	3.145	0.08
	تقويم حصة الرياضيات	0.143	1	0.143	0.305	0.58
	التعلم الذاتي	0.005	1	0.005	0.010	0.92
المؤهل العلمي Hotelling's Trace=0.013 Sig=0.290	التخطيط لحصة الرياضيات	0.109	1	0.109	0.230	0.63
	تنفيذ حصة الرياضيات	4.495	1	4.495	3.619	0.06
	تقويم حصة الرياضيات	0.112	1	0.112	0.239	0.62
	التعلم الذاتي	0.005	1	0.005	0.010	0.92
سنوات الخبرة Wilks' Lambda=0.988 Sig=0.788	التخطيط لحصة الرياضيات	1.132	2	0.566	1.192	0.30
	تنفيذ حصة الرياضيات	0.427	2	0.213	0.172	0.84
	تقويم حصة الرياضيات	1.756	2	0.878	1.873	0.16
	التعلم الذاتي	1.845	2	0.922	1.845	0.16
الخطأ	التخطيط لحصة الرياضيات	183.297	386	0.475		
	تنفيذ حصة الرياضيات	479.363	386	1.242		
	تقويم حصة الرياضيات	180.953	386	0.469		
	التعلم الذاتي	192.943	386	0.500		
الكُلي	التخطيط لحصة الرياضيات	184.799	391			
	تنفيذ حصة الرياضيات	490.443	391			
	تقويم حصة الرياضيات	183.019	391			
	التعلم الذاتي	195.116	391			

*دالة إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)

جدول (18)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة في الداخل الفلسطيني على مجالات الضغوط المهنية، مرتبةً تنازليًا وفقًا لأوساطها الحسابية

الرتبة	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	الضغوط المرتبطة بالتعليم	3.73	.63	عالية
2	الضغوط المرتبطة بفقدان الوظيفة	3.70	.64	عالية
3	الضغوط الاجتماعية	3.66	.60	عالية
4	الضغوط المرتبطة بطبيعة الذكاء الاصطناعي	3.65	.60	عالية
	المقياس ككل	3.69	.54	عالية

جدول (19)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على فقرات مجال الضغوط المرتبطة بالتعليم مرتبة تنازليًا

الترتيب	رقم الفقرة	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوجه
1	3	أجد صعوبة في تعلم جميع الوظائف الخاصة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي تزيد من مستوى الضغوط المهنية لدي.	3.98	.92	عالية
2	6	إن تعزيز تفاعل الطلبة مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي سوف يسبب لي الارهاق داخل غرفة الصف.	3.88	.98	عالية
3	8	صعوبة تنفيذ تعليمات تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم والتعليم تجعلني أشعر بصعوبة استخدامه في غرفة الصف.	3.87	.97	عالية
4	2	عدم توافر كفايات استخدام الذكاء الاصطناعي لدي تسبب لي صعوبة في استخدامه داخل غرفة الصف.	3.76	1.08	عالية
5	5	إن تعلم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي سوف يزيد من الأعباء الملقاة علي.	3.71	1.07	عالية
6	7	إن ضعف قدرتي على مواكبة التطورات المرتبطة بتقنيات الذكاء الاصطناعي تجعلني أشعر بعدم الأمان الوظيفي.	3.70	1.05	عالية
7	4	توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات يزيد من مخاوفي من الفشل.	3.55	1.14	متوسطة
8	1	توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات داخل غرفة الصف يسبب لي القلق.	3.38	1.30	متوسطة
		الدرجة الكلية	3.73	0.82	عالية

جدول (20)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على فقرات مجال الضغوط المرتبطة بفقدان الوظيفة مرتبة تنازليًا

الترتيب	رقم الفقرة	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوجه
1	4	أخشى أن تحل تقنية الذكاء الاصطناعي محل المعلمين.	3.87	1.11	عالية
2	2	أخشى أن تؤدي تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى أن أصبح أكثر كسلاً.	3.82	1.03	عالية
3	5	أخشى من فقدان مهارتي بسبب اعتمادي على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وتعلمها.	3.70	1.00	عالية
4	6	أخشى أن تحل تطبيقات منتجات الذكاء الاصطناعي محل وظيفة شخص ما.	3.66	1.10	عالية
5	3	أخشى أن يؤدي الاستخدام الواسع النطاق للروبوتات البشرية إلى انتزاع الوظائف من الناس.	3.62	1.04	عالية
6	1	أخشى أن تقنية الذكاء الاصطناعي قد تجعلني أكثر اعتمادا عليها من اعتمادي على مهارتي الشخصية.	3.51	1.22	عالية
		الدرجة الكلية	3.70	.64	عالية

جدول (21)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على فقرات مجال الضغوط المرتبطة بطبيعة الذكاء الاصطناعي مرتبة تنازليًا

الترتيب	رقم الفقرة	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوجه
1	1	أخشى ان يتم إساءة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي مما سيؤثر سلبا على التعليم.	3.77	.94	عالية
2	3	أخشى أن تخرج تقنية الذكاء الاصطناعي عن نطاق السيطرة مما يعطل سير العملية التعليمية.	3.68	1.08	عالية
3	2	اشعر بالتوتر من المشاكل المختلفة التي يحتمل أن تكون مرتبطة بالذكاء الاصطناعي اثناء العملية التعليمية.	3.62	1.06	عالية
4	4	أخشى أن تؤدي تقنية الذكاء الاصطناعي إلى استقلالية الروبوت مما يغير جوهر عملية التعليم.	3.57	1.08	
		الدرجة الكلية	3.66	.60	عالية

جدول (22)

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة على فقرات مجال الضغوط المرتبطة بطبيعة الذكاء الاصطناعي مرتبة تنازليًا

الترتيب	رقم الفقرة	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوجه
1	2	أخشى من التعامل مع بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي لعدم معرفتي الكافية بأثارها المستقبلية.	3.68	.92	عالية
2	3	لدي غموض حول مصادر خشيتي من الذكاء الاصطناعي.	3.65	.98	عالية
3	1	تسبب لي بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي (مثل الروبوتات البشرية) الخوف على مستقبل التعليم.	3.62	.97	عالية
		الدرجة الكلية	3.65	0.82	عالية

جدول (23)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى الضغط المهني لدى المعلمين في الداخل الفلسطيني وفقاً لمتغيرات الدراسة (النوع الاجتماعي، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة)

المتغيرات	الفئة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
النوع الاجتماعي	ذكر	3.63	.51
	أنثى	3.84	.54
	المجموع	3.75	.54
المؤهل العلمي	بكالوريوس	3.70	.58
	ماجستير فأعلى	3.82	.52
	المجموع	3.75	.54
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	3.72	.55
	5 سنوات –أقل من 10 سنوات	3.66	.52
	10 سنة فأكثر	3.91	.52
	المجموع	3.75	.54

جدول (24)

نتائج تحليل التباين الثلاثي في مستوى الضغط المهني لدى المعلمين في الداخل الفلسطيني تعزى لمتغيرات الدراسة (النوع الاجتماعي، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة (F) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
النوع الاجتماعي	1.361	1	1.361	4.904	.028*
المؤهل العلمي	.638	1	.319	1.150	.319
سنوات الخبرة	1.492	2	.746	2.689	.070
الخطأ	56.610	222	.277		
الكلي	61.231	226			

جدول (25)

معامل ارتباط بيرسون للعلاقة بين اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني وبين مستوى الضغوط المهنية من وجهة نظر معلمي الرياضيات الداخل الفلسطيني

		الضغوط المرتبطة بالتعليم	الضغوط المرتبطة بطبيعة الذكاء الاصطناعي	الضغوط المرتبطة بفقدان الوظيفة	الضغوط الاجتماعية	مستوى الضغوط
التخطيط لحصة الرياضيات	معامل الارتباط	.810**	.846**	.880**	830**	.893**
	الدلالة الإحصائية	.000	.000	.000	.000	.000
	العدد	227	227	227	227	227
تنفيذ حصة الرياضيات	معامل الارتباط	.839**	.847**	.807**	813**	.881**
	الدلالة الإحصائية	.000	.000	.000	.000	.000
	العدد	227	227	227	227	227
تقويم حصة الرياضيات	معامل الارتباط	.790**	.879**	.907**	.873**	.905**
	الدلالة الإحصائية	.000	.000	.000	.000	.000
	العدد	227	227	227	227	227
التعلم الذاتي	معامل الارتباط	.810**	.846**	.880**	.793**	.893**
	الدلالة الإحصائية	.000	.000	.000	.000	.000
	العدد	227	227	227	227	227
الاتجاهات نحو توظيف الذكاء	معامل الارتباط	.856**	.874**	.886**	.866**	.933**
	الدلالة الإحصائية	.000	.000	.000	.000	.000
	العدد	227	227	227	227	227

* دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.05). ** دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.01).

جدول (26)

التكرارات والنسب المئوية التكرارات والنسب المئوية لتأثير استخدام المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات على الضغط المهني لديهم، والتي كانت محل إجماع صريح أو ضمني بينهم

المجال	أهم التحديات	التكرار	النسبة
التعليم والتعلم	استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي يحتاج مجهود إضافي مما يزيد من الأعباء الوظيفية بسبب كثرة الحصص التي أقوم بتدريسها.	16	%40
	استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ظل كثرة أعداد الطلبة يزيد من ضغوط الاستخدام داخل غرفة الصف.	14	%35
	اجراء الاختبارات عبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي يزيد من صعوبة الاستخدام.	10	%25
الكفايات	عدم توافر الكفايات اللازمة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي يزيد من الضغوط علي.	24	%60
	عدم توافر الكفايات اللازمة لإنتاج البرمجيات التي تناسب الذكاء الاصطناعي تسبب ضغوطا إضافية.	12	%30
	صعوبة متابعة الطلبة عبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي يسبب لي المزيد من الضغوط.	4	%10
المعتقدات	تنوع الاثار السلبية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وعدم القدرة على السيطرة عليها يزيد من مخاوفي إزاء استخدامها.	25	%63
	اعتقادي بأنني لن أكون قادرا على حل المشكلات التي تواجهني اثناء الاستخدام تزيد من الضغوط الواقعة علي.	10	%25
	محدودية وقت الحصة الصفية يرسخ الاعتقاد لدي بانه لا يمكن استخدام تلك التطبيقات.	5	%12

*-العدد=40

ملحق (و)

شهادة قبول نشر البحث المستل من الاطروحة

عنوان البحث: توجهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات فـــي الداخل الفلسطيني

The Hashemite Kingdom OF Jordan
Irbid National University
Irbid Journal for Research and Studies
Humanities and Social Sciences

المملكة الأردنية الهاشمية
جامعة إربد الأهلية
مجلة إربد للبحوث
والدراسات الإنسانية

الرقم: ب ع/34/117-ل
التاريخ: 2025/5/20

رقم التصنيف الدولي للمجلة: 1681-3510
تاريخ استلام البحث: 2025/2/28

الباحثة إيمان رياض كتانه المحترمة
الأستاذ الدكتورة سائدة جاسر عفونة المحترمة
جامعة النجاح الوطنية

يسرني إعلامكم بأن هيئة تحرير مجلة إربد للبحوث والدراسات الإنسانية قررت الموافقة على نشر بحثكم الموسوم بـ: **"توجهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات في الداخل الفلسطيني"** وسيتم نشر البحث في **المجلد (29)، العدد الثالث.**

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير،،،

رئيس هيئة تحرير مجلة إربد للبحوث والدراسات الإنسانية
الأستاذ الدكتور غسان إبراهيم الشمري

هاتف 7056682 فرعي 504 فاكس 7056681 ص.ب 2600
Tel/ 7056682Fax/ 7056681 P.O Box/ 2600
موقع الجامعة: www.inu.edu.jo البريد الإلكتروني: Dsrdsr2000@gmail.com

An-Najah National University
Faculty of Graduate Studies

TEACHERS' PERSPECTIVES ON THE UTILIZATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIONS IN MATHEMATICS INSTRUCTION AND THEIR CORRELATION WITH PROFESSIONAL STRESS

By
Eman Kittany

Supervisors
Prof. Saida Affouneh
Dr. Soheil Salha

This Desertation is Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Ph.D Teaching & Learning, Faculty of Graduate Studies, An-Najah National University, Nablus, Palestine.

2025

TEACHERS' PERSPECTIVES ON THE UTILIZATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIONS IN MATHEMATICS INSTRUCTION AND THEIR CORRELATION WITH PROFESSIONAL STRESS

By
Eman Kittany
Supervisors
Prof. Saida Affouneh
Dr. Soheil Salha

Abstract

The present study aimed to investigate the extent of teachers' orientations towards the integration of artificial intelligence (AI) applications in mathematics instruction and its correlation with their professional stress levels. The sample comprised 227 teachers from the Triangle area in Palestine. Given the nature of the study, a descriptive-analytical approach was employed, supplemented by qualitative methods through open interviews with a randomly selected sample of 40 mathematics teachers from the main cohort. To fulfill the study's objectives, two questionnaires were developed: the first aimed to assess teachers' orientations towards the use of AI applications in mathematics teaching, while the second measured professional stress among educators. Following the validation and reliability testing of these instruments, they were administered to the sample participants. Additionally, open interviews were conducted to gain insights into the impact of AI application usage on teachers' professional stress.

The findings revealed that teachers exhibited high orientations towards the use of AI applications in mathematics instruction across all areas, with the exception of lesson implementation, which was rated as moderate. Furthermore, the challenges associated with the integration of AI applications were reported to be significant. The analysis indicated no statistically significant differences in the mean scores of orientations towards AI applications in mathematics teaching across the overall scale and its domains, as attributed to the study variables. Moreover, the level of professional stress among teachers was found to be high across the overall scale and its domains. Notably, there were statistically significant differences in the professional stress scale estimates, favoring female teachers. Conversely, no significant differences were observed in the estimates related to educational qualifications and teaching experience. Finally, the results indicated a statistically significant positive correlation between teachers' orientations towards the use of AI applications in mathematics instruction and their

levels of professional stress. In light of these findings, the study offers several recommendations, the most critical of which is to enhance awareness regarding the importance of integrating AI applications in mathematics teaching and to provide training courses aimed at improving mathematics teachers' competencies in utilizing AI applications for instructional purposes.

Keywords: artificial intelligence, mathematics instruction, professional stress, teacher perspectives, educational technology, gender differences