جـــامـعـة الـــشرق الأوســط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات

The Degree of Awareness of Primary School Teachers in Private Schools of Artificial Intelligence Applications in Mathematic

إعداد
فردوس إياد حلمي صدقة

إشراف
الدكتورة سناء يعقوب محمد بنات

قدّمت هذه الرسالة استكمالًا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير
في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم

قسم تكنولوجيا التعليم
كلية الآداب والعلوم التربوية
جامعة الشرق الأوسط
حزيران – 2023

تفويض

أنا **فردوس إياد حلمي صدقة**، أفوّض جامعة الشرق الأوسط بتزويد نسخ من رسالتي ورقياً وإلكترونياً للمكتبات، أو المنظمات، أو الهيئات والمؤسسات المعنية بالأبحاث والدراسات العلمية عند طلبها.

الاسم: فردوس إياد حلمي صدقة.

التاريخ: 2023/6/5م.

التوقيع: فردوس صدقة

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة وعنوانها: "**درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات**".

للباحثة: فردوس إياد حلمي صدقة

وأجيزت بتاريخ: 2023/6/5م

أعضاء لجنة المناقشة

الاســـــم	الصفة	جهة العمل	التوقيع
د. سناء يعقوب بنات	**مشرفًا**	جامعة الشرق الأوسط	
د. هالة جمال أبو النادي	**رئيسًا**	جامعة الشرق الأوسط	
د. منال عطا الطوالبة	**عضوًا**	جامعة الشرق الأوسط	
أ.د. خالد إبراهيم العجلوني	**عضوًا**	الجامعة الأردنية	

شكر وتقدير

بعد حمد الله والثناء الجميل الذي يليق بذاته المقدسة، والصلاة والسلام على سيدنا محمد بن عبد الله أفضل الصلاة وأزكى التسليم، يطيب للباحثة أن تتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى صاحبة الأيدي الكريمة، التي أسهمت بعلمها الوافر في مساعدة الباحثة، حتى تمكنت بعون الله من إخراج البحث على هذه الصورة، الدكتورة الفاضلة: **سناء بنات**، فعلى الرغم من أعبائها الكثيرة، فقد أفسحت المجال للباحثة ووجهتها حتى تستطيع الوصول إلى هذا العمل بهذه الصورة فجزاها الله خير الجزاء وبارك بها وبعلمها وتقبل منها سعيها.

كما يسعدني ويشرفني أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير لأعضاء هيئة المناقشة الأفاضل أ.د. خالد إبراهيم العجلوني و د. هالة جمال أبو النادي، د. منال عطا الطوالبة لما قدموه للباحثة من نصح وتوجيه وإرشاد، وأدعو الله تعالى أن يجزيهم خير الجزاء، كما أتقدم بأسمى آيات الشكر والتقدير إلى كلية الدراسات العليا بجامعة الشرق الأوسط التي يسرت لنا مسيرة إكمال دراستنا، و أتقدم بجزيل الشكر والامتنان للأساتذة الذين أخذوا من وقتهم لتحكيم الاستبانة.

ولا أنسى من كانوا معي منذ أول الطريق خطوة بخطوة، مسهلين وميسرين لي أن أصل لهذا الإنجاز، أمي وأبي الحبيبين، بارك الله بأعمارهم وتقبل منهم وجازاهم عني وعن إخوتي خير الجزاء،

أخيرًا، إننا نسعى في هذا الطريق لعلنا نُحسب ممن قال عنهم رسولنا الكريم (من سلك طريقًا يلتمس فيه علمًا سهل الله له طريقًا إلى الجنة...)، وإنه لشرفٌ عظيم ومنزلةٌ رفيعة، وطلبُ العلم يرفع درجاتِ صاحبه كما قال تعالى في سورة المجادلة: ﴿**يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ**﴾ "صدق الله العظيم" (سورة المجادلة:آية11).

الباحثة

فردوس صدقة

الإهداء

إلى الذي اختار لي اسمي حتى قبل أن أولد لأكونَ فِردوسًا لِكُلِّ من عرفني، إلى قدوتي وداعمي الأول، إلى حبيبي الأول والأخير... **إلى أبي الرائع**

إلى أُختي التي لم أُرزق، إليك يا رفيقتي في كل خطواتي... إلى رفيقة دموعي وعثراتي قبل فرحي وابتساماتي.... إليك يا من رافقتني بدعواتك الطيبة أثناء هذا الطريق وقبله ومن بعده...

إلى أمي الحنون

إلى إخوتي الثلاث (بلال وعمران وزياد)... سندي وعضدي وركني الثابت في كل وقت وحين.

إلى أخواتي في الله.. من اجتمعت قلوبنا معهم على الطاعة وافترقت على طاعة.. صديقات الرابط القوي المتين، أخلائي الذين أرجو أن نجتمع تحت ظل عرش الرحمن...

إلى رفيقة الدرب... صاحبة اليد المبدعة واللمسة السحرية... إلى من أخصها بالذكر دونًا عن جميع رفيقاتي... إلى من كانت معي في كل تفاصيل الطريق.. **إلى الصديقة الصدوقة بنان..**

أما في آخر الإهداء فإني أهدي هذا العمل إلى نفسي، التي ما تعبت وما تكاسلت عن إتمام هذا العمل الذي أتمنى أن يكون مقبولًا عند رب العالمين...

إلى كل من دعا لي في ظهر الغيب..

أهدي إليكم هذا العمل المتواضع

الباحثة

فردوس صدقة

فهرس المحتويات

الموضوع	الصفحة
العنوان.....	أ
تفويض.....	ب
قرار لجنة المناقشة.....	ج
شكر وتقدير.....	د
الإهداء.....	و
فهرس المحتويات.....	ز
قائمة الجداول.....	ط
قائمة الملحقات.....	ي
الملخّص باللغة العربية.....	ك
الملخّص باللغة الإنجليزية.....	م
الفصل الأول: خلفية الدراسة وأهميتها	
المقدمة.....	1
مشكلة الدراسة.....	5
أهداف الدراسة وأسئلتها.....	6
أهمية الدراسة.....	7
مصطلحات الدراسة.....	8
حدود الدراسة.....	9
محددات الدراسة.....	9
الفصل الثاني: الأدب النظري والدراسات السابقة	
أولًا: الأدب النظري.....	10
ثانيًا: الدراسات السابقة.....	35
ثالثًا: التعقيب على الدراسات السابقة.....	39

الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات

منهجية الدراسة..... 41

مجتمع الدراسة..... 41

عينة الدراسة..... 41

أداة الدراسة..... 42

صدق المحتوى لأداة الدراسة..... 42

تصحيح الأداة..... 43

صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة..... 44

ثبات أداة الدراسة..... 45

متغيرات الدراسة 46

إجراءات الدراسة..... 46

المعالجة الإحصائية..... 47

الفصل الرابع: نتائج الدراسة

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول..... 48

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني..... 53

الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول..... 56

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني..... 59

التوصيات..... 61

قائمة المراجع

أولًا: المراجع العربية..... 64

ثانيًا: المراجع الأجنبية..... 68

الملحقات..... 73

قائمة الجداول

الفصل – رقم الجدول	محتوى الجدول	الصفحة
1–3	توزيع أفراد عينة الدراسة وفق متغيرات المؤهل العلمي والخبرة	42
2–3	معايير الدرجات على الفقرة الواحدة من الاستبانة	43
3–3	قيم معاملات ارتباط الفقرات مع المجال ومع الاستبانة ككل	44
4–3	قيم معاملات الثبات لأداة الدراسة	45
5–4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لدرجة وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات مرتبة تنازليًا	48
6–4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لدرجة وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات لفقرات مجال (الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في الرياضيات) مرتبة تنازليًا	49
7–4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لدرجة وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات لفقرات مجال (الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات) مرتبة تنازليًا	41
8–4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لوعي المعلمات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات ونتائج اختبار (ت) لاستجابات المعلمات تبعًا للمؤهل العلمي.	54
9–4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات المعلمات باختلاف متغير سنوات الخبرة.	54
10–4	نتائج تحليل التباين الاحادي لدلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية تبعًا لمتغير سنوات الخبرة	55

قائمة الملحقات

الرقم	المحتوى	الصفحة
1	استبانة درجة الوعي بصورتها النهائية	73
2	كتب تسهيل المهمة	78

درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات

إعداد:

فردوس إياد حلمي صدقة

إشراف:

الدكتورة سناء يعقوب محمد بنات

الملخّص

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات في المدارس الخاصة في لواء الجامعة، وتكونت عينة الدراسة من (327) معلمة تم اختيارهنَّ بالطريقة العشوائية البسيطة، تم تطوير استبانة استنادًا إلى الأدبيات النظرية وبعض الدراسات السابقة ذات الصلة، بالإضافة إلى آراء بعض التربويين المتخصصين؛ حيث تكونت الأداة من (39) فقرة ، أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى الوعي لدى معلمي المدارس الأساسية في المدارس الخاصة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات كان على مستوى متوسطًا، بمتوسط حسابي (3.25) وانحراف معياري (0.59)، وقد وجدت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) نتيجة للمتغير المؤهل التعليمي في جميع المجالات لصالح الدراسات العليا، كما تبين أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بالنسبة لمستوى الوعي لدى معلمي المدارس الأساسية في المدارس الخاصة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات سبب خبرتهم التدريسية.

الكلمات المفتاحية: درجة وعي، الذكاء الاصطناعي، الرياضيات، مرحلة أساسية، المدارس الخاصة.

The Degree of Awareness of Primary School Teachers in Private Schools of Artificial Intelligence Applications in Mathematic

By
Ferdous Iyad Helmi Sadaqa
Supervisor
Dr. Sanaa Yaqoob Mohammad Banat

Abstract

This study aims to identify the level of Awareness of Primary School Teachers in Private Schools of Artificial Intelligence Applications in Mathematic, the sample of the study consisted of (327). To achieve the objectives of the study the teachers were selected by a simple random method. A questioner was developed based upon theoretical literature and some related previous studies, as well as the opinions of some specialized educators. The questioner consisted of (39) Items distributed into two fields. The result of the study has shown that the level of Awareness of Primary School Teachers in Private Schools of Artificial Intelligence Applications in Mathematic was on a moderate level across all fields, with a mean (3.25) and a standard deviation (0.59), the results of the study found that there are statistically significant differences at the level of significance (α= 0.05), due to educational qualification variable in all fields in favor of postgraduate studies, it also found that there were no statistically significant differences at the level of significance (α= 0.05) for the level of Awareness of Primary School Teachers in Private Schools of Artificial Intelligence Applications in Mathematic due to their teaching experience.

Keywords: Level of Awareness, Artificial Intelligence Applications, Primary School, Mathematic, Private Schools.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

المقدمة

في ظل التطور المعرفي الكبير، والانتشار الهائل للتكنولوجيا في جميع مجالات الحياة، أصبح استخدام التكنولوجيا عنصرًا داعمًا للإنسان في أغلب مجالات حياته واهتماماته التي لا يستغني عنها، فقد أصبحت ضرورة، ومن الواجب علينا جميعًا مواكبتها، كما وقد ظهرت العديد من المستحدثات والتقنيات التي باتت تعد جزءا من العملية التعليمية التعلمية، كمفهوم الذكاء الاصطناعي الذي لم يَعد حكرًا على مجال معين، بل أصبحت تطبيقاته العديدة منتشرة في حياتنا اليومية وفي أغلب المجالات بما فيها مجال التعليم، وأصبح هذا المصطلح يجذب أنظار التربويين بشكل كبير، حيث يهدف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته إلى دعم إنتاجية الإنسان ورفع كفاءة نتائجه بأقل وقت وجهد ممكنين ومن هنا كان لا بد من إيجاد الطريقة الأمثل لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

يشير مصطلح الذكاء الاصطناعي إلى مجموعة من تقنيات الحاسوب التي تساعد في أداء المهام التي تتطلب في العادة الذكاء البشري؛ مثل التعرف على الصور والكلام وتحويل النصوص من لغة إلى أخرى (الكنعان، 2021)، فالذكاء الاصطناعي يعني محاكاة للذكاء البشري، ويرى البعض أنه شكل من أشكال الذكاء (موسى وبلال، 2019)، وفي المؤتمر الدولي الذي عُقد في مايو 2019 بتنظيم من اليونسكو والصين لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، تم التوصية بتشجيع الاستخدام لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في جميع المجالات ولجميع الأشخاص على اختلاف مستوياتهم وقدراتهم المالية، وخاصةً في مجال التعليم. (اليونسكو، 2019).

تتيح تطبيقات الذكاء الاصطناعي القيام بالعديد من المهام التي تخص عملية التعلم مثل تصحيح الاختبارات وتقييم الواجبات وتتبع أعمال الطلبة ووضع اليد على نقاط القوة ونقاط الضعف، وإعطاء التغذية الراجعة المتكررة والسريعة في الوقت نفسه، والتي تسهم في تحديد مستوى الطالب (الكنعان، 2021)، فهي تسهل على المعلم مهامه من خلال عمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي جنبًا إلى جنب مع الذكاء البشري (ميرة وكاطع، 2019). كما وأن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد الطلبة في مواجهة المهام المعقدة والصعبة الموجودة في المواد المختلفة مثل مادة الرياضيات التي تعتمد بشكل كبير على القدرات الإبداعية المعرفية (الطلاقة، الأصالة، المرونة)، (العوفي والرحيلي، 2021).

مادة الرياضيات من أكثر المواد التي أجري فيها دراسات بحثية مرتبطة بالذكاء الاصطناعي بسبب طبيعة العمليات العقلية المنطقية المستخدمة في الرياضيات (Shin, 2020). فهي تتميز بطبيعة استدلالية تعزز الجوانب المنطقية في التفكير (العوفي والرحيلي، 2021)، وتعتمد مادة الرياضيات بشكل كبير على مهارات التفكير العليا، مثل طرح الأسئلة وقدرات التفكير الناقد وحل المشكلات والتفكير الإبداعي، كما وتعتمد مادة الرياضيات على المهارات الثلاث الأصالة والمرونة والطلاقة الرياضية، والتي تعتبر من مهارات التفكير الإبداعي، التي تعتمد على مهارات عقلية تهدف إلى توليد أفكار جديدة وحلول مبتكرة للمشاكل الرياضية، وفي العموم يشعر الطلبة أنه من الصعب إكمال مهام الرياضيات ولا سيما التي تحتاج إلى حل من خلال عدة خطوات، لذلك كان البحث دائمًا عن أدوات تعلم متنوعة لتعزيز تعلم الرياضيات لدى الطلبة (Hwang, Xie, Wah, & Gašević 2020 ؛Ming &You,2020 ؛Hwang &Tu, 2021).

يُعتبر الذكاء الاصطناعي أمرًا بالغ الأهمية في تطوير القدرات الإبداعية للطلاب في مادة الرياضيات في العملية التعليمية بشكل عام، فقد بينت دراسة (حمادة، 2018) أن تقنية الواقع المعزز؛ والتي تعتبر تطبيقًا للذكاء الاصطناعي ذات تأثير ايجابي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي وتعزيز التحصيل، وفي

ظل التغييرات السريعة التي يشهدها العالم أصبح تعزيز مهارات التفكير العليا لدى الطلبة أمرًا مهمًا في القرن الحادي والعشرين، والرياضيات تعتبر الأساس في هذه القدرات (Hwang &Tu, 2021).

إن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات لها وجود كبير واستخدامات متعددة وتتضمن تطبيقات الألعاب التعليمية التي تعتمد على التعلم العميق لتطوير ألعاب تعليمية تساعد الطلاب على فهم المفاهيم الرياضية بشكل ممتع وجاذب، مثل تطبيق Prodigy Math Game حيث يعتمد التطبيق على المنافسة والتحدي سواء بين الطلاب أنفسهم أم مع الحاسوب، وهنا تكمن أهمية الذكاء الاصطناعي حيث يستطيع النظام التعلم من أداء الطلبة ويعدل التجربة التعليمية وفقًا لاحتياجاتهم ومستوياتهم (Lee, Jeong, & Song, 2017)، ويوجد بعض التطبيقات التي تعتمد الذكاء الاصطناعي هدفها تقديم التوقعات الرياضية والاحتمالات بدقة عالية جدًا، كما تستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات وتصورها بأشكال بيانية تجعلها أكثر سهولة للفهم، ومن هنا تبرز أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات(Abidi & Bouzidi, 2020).

يرتبط نجاح استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات بالعديد من العوامل من أهمها وعي المعلم بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته؛ حيث أن بعض التصورات لدى المعلمين عن الذكاء الاصطناعي مغلوطة، فالمعلم هو اللبنة الأساسية وليس البنية الرقمية فقط، ولأن المرحلة الأساسية تعتبر الأساس في العملية التعليمية فلا بد من تسليط الضوء على وعي معلمي هذه المرحلة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات (Han & Ryu , 2018)، ونقصد هنا بالوعي الإدراك والتفهم الواعي للمعلومات والظواهر المحيطة بالإنسان وتفسيرها وفهمها بشكل صحيح ودقيق، وعندما نتحدث عن الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات فيكون الوعي هنا استخدام هذه التطبيقات لجمع وتحليل البيانات وتوليد المعرفة والإدراك منها، وبالتالي يُسهم في تحسين الأداء والكفاءة وتقليل الجهد والوصول لنتائج أفضل في التدريس، ويتأثر بناء اتجاهات المعلمين حول الذكاء

الاصطناعي بالعديد من العوامل مثل نقص المعرفة والمهارات والتدريب، وانخفاض الثقة بالنفس، وعدم جاهزية البنية التحتية (Jannah, Prasojo & Jerusalem, 2020).

نتيجة للتغيرات التي طرأت على العملية التعليمية التعلمية فقد أصبح التركيز على الطالب كمحور أساسي، وبالتالي لا بد من جذبه وزيادة دافعيته للتعليم والتعلم. وفي عالم التكنولوجيا أصبح من الصعب جذب الطلبة بالطرق الاعتيادية، لذلك يجب البحث عن طرق حديثة وشيقة لتحفيزهم وتعزيز رغبتهم في التعليم والتعلم. ويمكن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم مادة الرياضيات كوسيلة فعالة لزيادة دافعية الطلبة وتحسين أدائهم الأكاديمي. وهذا يتطلب وعيًا كافيًا لدى معلمي المرحلة الأساسية حيث يمكنهم تنفيذ الأنشطة التعليمية المناسبة وتحقيق الأهداف المرجوة لتحسين تجربة التعليم والتعلم لدى الطلبة. كما وانه لا بد من تحديث وتطوير مهارات المعلمين واستخدام تقنيات التعليم الحديثة في تعليم مادة الرياضيات، وتوفير التدريب اللازم لهم للاطلاع على مختلف التطبيقات المتاحة (موسى وبلال، 2019).

تشير دراسة (Jannah et al., 2020) إلى أن وعي المعلمين بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات تُعد خطوة هامة في تحسين جودة التعليم ورفع مستوى التحصيل الدراسي للطلبة. ومن أجل تحقيق هذا الهدف، يجب على الجهات المختصة توفير التدريب والدعم اللازم للمعلمين، وذلك عن طريق تطوير برامج تدريبية خاصة وتوفير الموارد اللازمة لتطبيق التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي في التعليم، وتعزيز وعيهم ومعرفتهم بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتخطيط جيداً لإدخال هذه التطبيقات في التعليم.

مشكلة الدراسة:

تعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من العوامل المهمة في تحسين جودة التعليم، وخاصة في مجال الرياضيات، حيث تساهم هذه التطبيقات في تسهيل وتحسين عملية التعلم وتنمية مهارات التفكير الرياضي والإبداع لدى الطلبة. فمن خلال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، يمكن للمعلمين تصميم وتطوير أنشطة تعليمية فعالة وشيقة تجذب اهتمام الطلبة وتزيد من تفاعلهم مع المادة الدراسية،

نظم مركز اليوبيل للتميز التربوي مؤتمرًا إقليميًا حول التميز في التعليم، حيث كان الذكاء الاصطناعي في التعليم ومستقبله أحد المحاور الرئيسة للمؤتمر. وقد أبرز المؤتمر الفرص التي يمكن أن يوفرها الذكاء الاصطناعي لتحسين جودة التعليم، وضرورة الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في التعليم كأساس للنهج التعليمي بجميع مكوناته، كما وأوضح المؤتمر أيضًا الحاجة إلى التطوير والتحديث المستمر لمهارات المعلمين وجميع المشاركين في العملية التعليمية (مركز اليوبيل للتميز التربوي، 2019).

من خلال عمل الباحثة فقد شعرت بأهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات للمراحل الأساسية، حيث تواجه المعلمات صعوبة في إيصال بعض المفاهيم الرياضية المجردة لهذه الفئة، والتي يمكن التغلب عليها من خلال الاستخدام الفعال لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم والتي تتطلب امتلاك المعلمات للوعي بفوائدها وأهميتها وتطبيقاتها. لذا، ترى الباحثة أن تحديد درجة وعي المعلمات بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات يعتبر أمرًا ضروريًا وحيويًا لتحسين جودة التعليم وتوفير فرص أفضل للطلبة في تعلم المفاهيم الرياضية وذلك بالاستناد إلى توصيات الدراسات الحديثة، حيث أوصت دراسة Sangapu (2018) بضرورة دراسة

تصورات المعلمين نحو الذكاء الاصطناعي، فيما أوصت دراسة Incerti (2020) بضرورة دراسة اهتمام المعلمين بهذا المجال. ومن جانبه يرى Aldosari (2020) أنه يجب توفر الوعي حول دور الذكاء الاصطناعي وفوائده ومضاره في العملية التعليمية قبل نقله إليها. وهذا يُعد ضروريًا لضمان الاستفادة المُثلى من هذه المستحدثات وتجنب التحديات التي قد تواجه المعلمين والطلبة في حالة عدم توفر الوعي الكافي حول كيفية استخدامها في التعليم.

أهداف الدراسة وأسئلتها:

هدفت الدراسة إلى معرفة درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة في المملكة الأردنية الهاشمية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات، وقياس وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة في المملكة الأردنية الهاشمية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات والكشف عن ما إذا كان يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha= 0.05$) في درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات.

وتُجيب هذه الدراسة عن الأسئلة الآتية:

- ما درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة في لواء الجامعة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات؟
- هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha= 0.05$) في وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة في الأردن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات تعزى لمتغيرات سنوات الخبرة التدريسية والمؤهل العلمي؟

أهمية الدراسة:

الأهمية النظرية:

- قد تسهم هذه الدراسة في اثراء المكتبة العربية بدراسة تتناول درجة وعي المعلمات حول الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم في المدارس الخاصة في الأردن.
- ندرة الدراسات والبحوث في الاردن (في حدود علم الباحثة) التي تتعلق في درجة الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات في الأردن.
- قد تفتح هذه الدراسة الطريق أمام الباحثين والمهتمين لإجراء المزيد من الدراسات والابحاث للوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مواد تعليمية أخرى.

الأهمية التطبيقية:

- يُؤمل من هذه الدراسة توجيه انتباه القائمين على المناهج بإعادة النظر في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وزيادة الوعي بأهمية هذه التطبيقات.
- ربما تسهم في توجيه أنظار صناع القرار لإدخال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم مادة الرياضيات للمراحل الأساسية.
- قد تساعد في معرفة مدى حاجة المعلمين لدورات وورش عمل تثقيفية عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي حسب المعلومات المتوقع جمعها.

مصطلحات الدراسة:

- **تطبيقات الذكاء الاصطناعي:** عرَّف (القحطاني والدايل، 2021: 18) الذكاء الاصطناعي بأنه" مجموعة من الأساليب والأنظمة القادرة على أداء مهام متنوعة تحاكي قدرات الذكاء البشري كالتفكير، التحليل، التعلم، تمييز اللغات، وحل المشكلات، كما يشمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي (الأنظمة الذكية، روبوتات الدردشة التفاعلية وتطبيقات الواقع المعزز والافتراضي وانترنت الأشياء".
- **ويعرّف إجرائيًا** بأنه: هي تلك البرمجيات والنظم التي تستفيد من مبادئ الذكاء الاصطناعي لتنفيذ مهام معينة بطرق تشبه البشر. وهذا يشمل القدرة على التعلم من البيانات والتجارب السابقة، والقدرة على التفكير واتخاذ القرارات بشكل منطقي، وحل المشكلات بأساليب منظمة وعلمية ضمن مجالات متعددة، بما في ذلك التعليم، مثل تطبيق (iTalk2Learn) و تطبيق(PhotoMath) وتطبيق(GeoGebra) وغيرها.
- **الوعي:** عرَّف (بكار، 2000: 9) الوعي بأنه "الفهم وسلامة الإدراك" "كما أنه شعور الكائن الحي بنفسه وما يحيط به"
- ويمكن تعريف الوعي **إجرائيًا** بأنه إدراك معلمات الرياضيات في المرحلة الأساسية لأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم مادة الرياضيات، ويُقاس بالمقياس المُعد لهذا الغرض.
- **معلمات المرحلة الأساسية الدنيا:** حسب الوصف الوظيفي لوزارة التربية والتعليم في الأردن فإنه يمكن تعريف معلمات المرحلة الأساسية الدنيا بأنهنَّ المعلمات يعملن في المرحلة الأساسية الدنيا من التعليم الأساسي وتشمل المرحلة الأساسية الدنيا المراحل التعليمية من الصف الأول حتى الصف الثالث، تقوم معلمات المرحلة الأساسية الدنيا بتوجيه وتعليم الطلاب في مختلف المواد

الأكاديمية مثل القراءة والكتابة والرياضيات والعلوم والدراسات الاجتماعية والتربية البدنية والفنون، يهدف دورهن إلى توفير بيئة تعليمية محفزة ومشجعة لتعزيز التعلم وتنمية مهارات الطلاب واكتشاف قدراتهم الفردية (وزارة التربية والتعليم الأردنية، 2019)

- ويمكن تعريف معلمات المرحلة الأساسية الدنيا **إجرائيًا** بأنهنَّ المعلمات اللواتي يقمن بتدريس الطلبة من عمر 6–9 سنوات في المراحل الأساسية لمادة الرياضيات في المدارس، ويكنَّ حاصلات على شهادات في تخصصات (معلم صف، تربية طفل، لغة انجليزية، رياضيات، أو أي تخصص يؤهلهم لذلك)

حدود الدراسة:

اقتصرت حدود الدراسة على ما يلي:

- **الحد البشري:** اقتصرت الدراسة الحالية على معلمات المرحلة الأساسية الدُّنيا في المدارس الخاصة.
- **الحد المكاني:** اقتصر تطبيق هذه الدراسة في المدارس الخاصة في لواء الجامعة.
- **الحد الزماني:** تم تطبيق هذه الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي (2023/2022).
- **الحد الموضوعي:** اقتصرت هذه الدراسة على معرفة درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات.

محددات الدراسة:تتمثل محددات هذه الدراسة بنتائجها والتي تتحدد بمجتمعها وعينتها، بالإضافة لدقة وموضوعية استجابات أفراد العينة، ومدى شمولية أداة الدراسة، والقدرة على تعميم هذه النتائج على المجتمعات المشابهة لها، وفي ظل صدق وثبات الأداة المستخدمة وعينة الدراسة وجديتها.

الفصل الثاني:

الأدب النظري والدراسات السابقة

أولاً: الأدب النظري:

يشمل الإطار النظري لتطبيقات الذكاء الاصطناعي والوعي والدراسات السابقة، يتناول هذا الفصل عرضًا للإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة إذ يحتوي على محورين رئيسيين هما: المحور الاول الذكاء الاصطناعي تاريخه، وأهميته وخصائصه وأهدافه ومجالاته وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات ودور المعلم في تطبيقها والمحور الثاني الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات وأهميته والعوامل المؤثرة فيه.

المحور الأول: الذكاء الاصطناعي

يتميز الإنسان عن باقي المخلوقات بصفة العقل والذكاء وهذا بسبب اصطفاء الله تعالى لنا على سائر المخلوقات، فالذكاء البشري هو من دلائل هذا الاصطفاء، وذكاء الإنسان هو محور قوته وتفرده؛ ولذلك سعى الإنسان دائمًا لتوظيف هذا الذكاء في أجهزة الحاسوب ومحاولة تحويلها لأجهزة ذكية من خلال نقل الذكاء البشري لها وبالتالي تسهل علينا حياتنا، إضافة إلى ذلك، فإن الإنسان يتميز بقدرته على التفكير والتخطيط واتخاذ القرارات المناسبة، وهذا يتيح له القدرة على حل المشاكل وتطوير الأفكار الجديدة. ومن خلال توظيف التقنيات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي، يمكن للإنسان تحسين قدرته على تحليل البيانات واستخراج المعلومات واتخاذ القرارات الذكية، أي أننا يمكن

أن نعتبر التقنيات الذكية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي كمحاولة لتحويل الذكاء البشري إلى أجهزة ذكية، وهذا يساعد في تسهيل الحياة اليومية للإنسان وتحسين جودة الحياة وزيادة كفاءتها (العوفي والرحيلي، 2021).

يشير مفهوم الذكاء الاصطناعي إلى أنه فرع من فروع علم الحاسوب يهدف إلى تصميم أنظمة ذكية قادرة على فهم البيانات وتحليلها واستخراج المعلومات المهمة والمفيدة منها، وتطبيقها في حل المشاكل المتعددة، وذلك باستخدام تقنيات مشابهة لتلك التي يستخدمها الإنسان في عملياته العقلية التي تؤدي لاتخاذ القرارات، ويتم استخدامه في عدة مجالات؛ مثل التعلم الآلي وتحليل البيانات والتعرف على الصوت والصورة واللغة وتصميم وبرمجة روبوتات وأنظمة ذكية، والعديد من المجالات الأخرى (NG,2017)، بمعنى آخر يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي بأنه مجموعة من التقنيات والأساليب التي تستخدم لتمثيل ومحاكاة الذكاء البشري في نظم حاسوبية، وتمكين هذه الأجهزة من اتخاذ القرارات والتعلم والتكيف مع أي تغيير في البيانات وتحليلها بشكل مستقل (Russell & Norving,2010)، وعند تتبع الأدبيات نجد العديد من التعريفات لمفهوم الذكاء الاصطناعي وقد تطورت هذه التعريفات حسب الحقبة الزمنية التي وضعت فيها، ويمكن الاستناد في هذا التعريف إلى العديد من المصادر، ومن بينها دراسة (موسى وبلال، 2019) حيث قام الباحثان بتحليل ومراجعة الأدبيات المتعلقة بمفهوم الذكاء الاصطناعي، وأشارا إلى أنه يمثل سلوك وخصائص معينة تحاكي قدرات الإنسان وذكاءه المنطقي وطريقة عمل عقل الإنسان، وذلك من خلال القدرة على الاستجابة والتعلم والاستنتاج حول أشياء لم تتم برمجة النظام عليها، ويمكن الإشارة إلى تعريف آخر لمفهوم الذكاء الاصطناعي قدمه (Haenlein & Kaplan,2019) حيث وصفا الذكاء الاصطناعي بأنه قدرة نظام ذكي على تفسير وتحليل البيانات المحيطة به بشكل صحيح، والتعلم من هذه البيانات، وتوظيف ما تم تعلمه.

يمكن القول إن تصنيفات الذكاء الاصطناعي تعد محورًا أساسيًا في الدراسات العلمية المتعلقة بهذا المجال، حيث يتم استخدامها كأدوات لتحديد المستوى التطوري للنظم الذكية المختلفة. وتشمل هذه التصنيفات ثلاثة أنواع رئيسية بناء على ما ذكره (العوفي والرحيلي، 2021؛ الطوخي، 2021) وهي: الذكاء الاصطناعي الضعيف أو المحدود، الذكاء الاصطناعي القوي، والذكاء الاصطناعي الخارق.

الذكاء الاصطناعي الضعيف أو المحدود يبرز في تنفيذ مهام محصورة ومحددة ضمن بيئة معينة، وهو يفقد قابليته للعمل عندما لا تكون البيئة الملائمة متوفرة. ومن الأمثلة على هذا النوع، السيارات الذاتية القيادة، بالنسبة للذكاء الاصطناعي القوي، يتسم بقدرته على جمع البيانات، تحليلها، وتكوين نموذج معرفي متراكم عبر التعلم من الأخطاء والظروف التي يواجها، وهو قادر على اتخاذ قرارات مستقلة. وتُعد البرامج المساعدة الشخصية مثالاً على هذا النوع، والنوع الاخير وهو الذكاء الاصطناعي الخارق، الذي لا يزال في مرحلة البحث والتطوير، حيث يهدف إلى تقليد الإنسان بشكل كامل. وهذا النوع من الذكاء الاصطناعي يحمل تعقيداً كبيراً، ويتطلب الكثير من الأبحاث والتطوير قبل تنفيذه بشكل كامل. ويُعد تصميم الروبوتات البشرية من بين المجالات التي يُستخدم فيها الذكاء الاصطناعي الخارق.

على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي تم تطويره ليماثل الذكاء البشري، إلا أن هناك العديد من الاختلافات بين الذكاء الاصطناعي الذي تم تطويره من قبل الإنسان والذكاء البشري الذي خلقه الله تعالى. الفرق الرئيسي يظهر في قدرة الذكاء الإنساني على خلق وابتكار نماذج جديدة، بينما الذكاء الاصطناعي هو مجرد تمثيل ومحاكاة لهذه النماذج التي تم ابتكارها بالفعل في ذهن الإنسان. لكن العمليات العقلية التي يمكن للإنسان أن ينفذها تختلف، حيث يمكن للإنسان استخدام العديد من

العمليات العقلية المتنوعة مثل الابتكار والاختراع والاستنتاج بأنواعه، بينما يقتصر الذكاء الاصطناعي على عمليات محدودة وفقاً للمبادئ والقواعد التي تم برمجتها في البرنامج نفسه (اللصاصمة، 2022).

بعد استعراض المفاهيم المختلفة للذكاء الاصطناعي، يُمكن اعتبار الذكاء الاصطناعي ثورة تكنولوجية تُعزِّز قدرات الإنسان وتفتح أفاقًا جديدة للتطور والتقدم في مختلف المجالات، إذ يُتيح الذكاء الاصطناعي للإنسان استخدام التقنيات والأدوات التي تعمل بقوة حسابية هائلة وقدرات تحليلية متقدمة، مما يساعده على التعامل مع كميات ضخمة من البيانات واستخلاص المعلومات القيمة منها، بفضل الذكاء الاصطناعي يمكن للإنسان تحسين عمليات اتخاذ القرار، وتطوير حلول مبتكرة للمشاكل الكبرى، وتحسين الكفاءة في العمل، وتسهيل حياته اليومية، حيث يعد الذكاء الاصطناعي أداة فعالة في مجالات مثل الطب، والتصنيع، والتعليم، والتجارة، وغيرها، إذ يمكن استخدامه في تحليل البيانات، وتوجيه القرارات، وتحسين الأداء ويتطلب استخدام الذكاء الاصطناعي اهتمامًا وتوجيهًا لضمان استخدامه بشكل مسؤول وأخلاقي.

تاريخ الذكاء الاصطناعي

تُظهر الْكتب التاريخية أن الإنسان اهتم منذ فترة طويلة بالعقل البشري وكيفية عمله، وشهد العالم العديد من المحاولات الجادة لمحاكاته، حيث وصلنا اليوم إلى بعض النجاحات والتطورات في هذا المجال، وفي القرن التاسع عشر، وضع تشارلز باي مخترع الحاسبات، اللبنة الأساسية لاختراع آلات قادرة على محاكاة القدرات الحسابية والمنطقية للبشر (اللصاصمة، 2022)، كما انطلق أول مؤتمر عن الذكاء الاصطناعي في عام 1956 في جامعة Dartmouth الأمريكية وسجل هذا المؤتمر بداية لعصر الذكاء الاصطناعي (العوفي والرحيلي، 2021).

في أواخر الستينيات، ابتكر جوزيف وايزن "حقيبة التحاور"، التي تهدف إلى إعادة صياغة جملة تُعطى لها على شكل سؤال، وقد لاقت هذه الفكرة صدى كبيرًا في عامة الناس، كما اخترع

جون لغة البرمجة LISP للذكاء الاصطناعي في عام 1958، وقام معهد أبحاث ستانفورد باختراع أول رجل آلي في نهاية الستينيات، منذ ذلك الوقت (اللصاصمة، 2022)، شهد عالم الذكاء الاصطناعي تطورات مذهلة، حيث ظهر الواقع الافتراضي والألعاب وتسارع كبير في هذا المجال، حتى بات بإمكان الروبوتات التفاعلية التي تمتلك الذكاء الاستراتيجي أي قدرتها على اتخاذ القرارات الاستراتيجية المناسبة لتحقيق أهداف الشركة، كما أن هناك روبوتات تتفاعل مع المشاعر المختلفة وتُعبر عنها، وروبوتات تقوم بالمهام الصعبة والخطيرة مثل اكتشاف القمر أو المناطق النائية في القطب الجنوبي، وتعتبر هذه التطورات إنجازًا مذهلاً في مجال الذَّكاء الاصطناعي وتطبيقاته، ومع استمرار تقدم التكنولوجيا، يتزايد اهتمام العلماء والمهندسين بتطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي، وذلك لتحسين الحياة البشرية وتسهيل العديد من المهام اليومية والمتطلبات الحياتية (ميرة وكاطع، 2019).

أهمية الذكاء الاصطناعي

أصـــبح الذكاء الاصـــطناعي جزءًا مكملًا في العديد من القطاعات، بما في ذلك الطب والتعليم والصناعة، فتقنيات الذكاء الاصطناعي تعمل على تحسين كفاءة الشركات وتحقيق أهدافها، من خلال مراجعة الأداء العام ودعم عمليات اتخاذ القرار عبر تحليل البيانات ومراقبة مؤشـــرات الأداء، لتحقيق النتائج المُثلى، بغض النظر عن نوع القطاع. كما ويركز الذكاء الاصـــطناعي على تطوير أنظمة قادرة على فهم اللغات، وترجمتها، والتعلم من البيانات المتاحة، والتفاعل مع البيئة الخارجية وتحليلها لاتخاذ القرارات المناسبة والتوقعات المستقبلية. هذا يسمح للمنظمات بالاستفادة من الذكاء الاصـــطناعي لتحســـين كفاءتها، وتحقيق أهدافها، وتعزيز جودة المنتجات أو الخدمات التي تقدمها، ولا بد من استخدام التكنولوجيا بحكمة وتوجيهها لحل المشاكل الحقيقية وتحسين الحياة الإنسانية بشكل فعال. لذا ينبغي أن يكون هدفنا الأساسي هو تحقيق توازن بين التقدم التكنولوجي والأخلاقيات والمســؤولية الاجتماعية (Marr, 2016)، كما يجب أن نســعى لتوجيه تطور الذكاء

الاصـــطناعي نحو تحقيق الفوائد الإنســـانية وتحســـين جودة الحياة، مع الالتزام بالمبادئ الأخلاقية وضمان توازن مناسب بين التكنولوجيا والقيم الإنسانية (Bostrom & Yudkowsky, 2014).

أما بالنسبة للتعليم فالذكاء الاصطناعي يُساعد على تبسيط العملية التعليمية التعلمية بالنسبة للمتعلم من خلال تحديد نقاط قوته وضعفه ومعرفة مستواه التعليمي وتقدم له الإجابات الفورية دون الحاجة للجوء إلى المعلم، ويعطي مجالًا للمعلمين حتى يكونوا على اطّلاع أكبر في مستويات طلبتهم وقياس مدى تقدمهم كما يوفر الوقت والجهد؛ مما يجعل المعلم متفرغًا أكثر لتطوير وتحسين العملية التعليمية، كما يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين التفاعل بين المتعلمين والمعلمين، يقدم الذكاء الاصطناعي توصيات شخصية للطلبة بناءً على تاريخهم التعليمي وأنماط تعلمهم، مما يساعد في تحفيزهم وتعزيز اهتمامهم بالمواد التعليمية. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل بيانات الطلبة والتعرف على الأنماط السلوكية والتعلمية، وبناء نظام يساعد على تطوير مهارات الطلبة وتعزيز تعلمهم، مما يساعد على تحسين جودة التعليم ورفع مستوى التعليم في المدارس والجامعات. وبشكل عام، يمكن القول أن استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم يُعد من الخطوات الهامة لتحسين جودة التعليم وتطوير العملية التعليمية بشكل عام (الصبحي والفراني، 2020).

خصائص الذكاء الاصطناعي

يتميز الذكاء الاصطناعي بمجموعة من المميزات والخصائص التي تجعله أداة قوية في التعليم والتدريب. فمن خلال الذكاء الاصطناعي يمكن توجيه المتعلم بشكل ذاتي وتزويده بمهارات القرن الواحد والعشرين وتحسين جودة العملية التعليمية ومرونتها. كما يساعد على جعل التعليم مستمرًا مدى الحياة، كما أوضح (الخيبري، 2020). ومن خلال القدرة على حل المشكلات والتفكير والإدراك واكتساب المعرفة، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات التعليمية وتحسين نتائج التعلم وإعطاء الطلبة إجابات فورية ومناسبة، كما أن الذكاء الاصطناعي قادر على استخدام التجربة

والخطأ لتحسين مهارات التعلم والتدريب، وذلك يساعد في تعزيز فعالية العملية التعليمية، و يتميز الذكاء الاصطناعي بقدرته على تحليل البيانات بشكل سريع وفعال، وتوفير التنبؤات المستقبلية والتحليلات الاحصائية التي تساعد في اتخاذ القرارات الحاسمة. كما يمكن للذكاء الاصطناعي التفاعل مع البيئة المحيطة به والتكيف مع التغييرات المفاجئة. ومن أهم الخصائص التي يتميز بها الذكاء الاصطناعي هي قدرته على التعلم الذاتي والتحسين المستمر، حيث يمكن للنظم الذكية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي تعلم المزيد من المعلومات والخبرات بشكل مستمر وتحسين أدائها على مدار الوقت (الخيبري،2020).

يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم وتحسين تجربة المتعلمين من خلال تحليل البيانات والمعلومات التي تُجمع من أنظمة التعلم الإلكتروني وتوفير توصيات شخصية وملائمة لكل متعلم وفقًا لمستواه التعليمي واحتياجاته الخاصة. ويمكن للذكاء الاصطناعي أيضًا تقديم دعم متعدد اللغات وترجمة المحتوى التعليمي بسهولة وفعالية، مما يوفر للطلبة الذين يتحدثون لغات مختلفة الفرصة للاستفادة من التعليم باللغة التي يشعرون بالراحة بها (Fuggellaa, 2019).

يساعد الذكاء الاصطناعي أيضًا في تقديم التغذية الراجعة للمعلم. فمن خلال معرفة المعلم بنتائج الطلبة وأدائهم وتقدمهم، يمكنه تقديم الدعم المناسب واتخاذ الإجراءات الملائمة لتعزيز تعلم طلبته (ميرة وكاطع، 2019)، كما يوفر الذكاء الاصطناعي وسطاء افتراضيين يساعدون الطلاب في الوصول إلى الإجابات بشكل سريع ودقيق. وقد أثبتت تجربة استخدام نظام وسطاء افتراضيين مدعوم في جامعة جورجيا للتكنولوجيا فاعليته. ويعمل الذكاء الاصطناعي على تعزيز فرصة تفريد التعليم من خلال تقديم برامج تعليمية مساندة تعزز كفاءة العملية التعليمية وتتكيف مع احتياجات المتعلمين، سواء كانت فردية أم جماعية، مما يجعل التعليم أكثر مرونة وقابلية للتعديل والتطوير

استنادًا إلى التغذية الراجعة التي يحصل عليها النظام الذكي من خلال التعلم التكيفي، فلكل متعلم احتياجات تعليمية فريدة. (الخيبري، 2020).

تم تحقيق تقدم كبير في مجال استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم للمراحل الأساسية خلال السنوات الأخيرة. فقد أظهر الذكاء الاصطناعي القدرة على مساعدة المعلمين في هذه المراحل من خلال عدة طرق مبتكرة. من خلال مساعدة المعلمين في تحليل الأخطاء الشائعة لطلبتهم وتقديم تدريبات مكثفة لمساعدتهم على تلافيها. وعلاوة على ذلك، يمكن أن توفر هذه التقنية أدوات تفاعلية لتحسين فهم الطلبة للمفاهيم الرياضية وتطبيقها على المسائل العملية، من الجدير بالذكر أن تدريب المعلمين على استخدام التقنيات الحديثة يحتاج إلى جهود متواصلة من قبل المؤسسات التعليمية والحكومات والشركات التقنية. وتتطلب هذه الجهود إعداد برامج تدريبية مناسبة تهدف إلى تحسين مهارات المعلمين في استخدام التقنيات الحديثة، بما في ذلك الذكاء الاصطناعي، وتوفير الموارد اللازمة لدعم هذه البرامج. وعندما يتم تدريب المعلمين بشكل جيد، يمكنهم تحويل الطريقة التي يتم بها تعليم الرياضيات وتحسينها بشكل كبير (Han & Ryu,2018).

أهداف الذكاء الاصطناعي

يتباين دور الذكاء الاصطناعي وأهدافه وفقًا للمجال الذي يستخدم فيه. ففي سياق التعليم يهدف الذكاء الاصطناعي إلى تحسين جودة العملية التعليمية وتسهيلها، بينما في مجال الصحة يهدف إلى تحسين تشخيص الأمراض وتطوير العلاجات الفعالة. بالإضافة إلى ذلك، يستخدم الذكاء الاصطناعي في مجالات أخرى مثل الصناعة والتجارة والأمن والدفاع، وتختلف أهدافه ودوره في كل منها. ويشدد الباحثون على أهمية فهم هذا التباين وتحليل احتياجات كل مجال وتطوير تقنيات متخصصة لتلبية تلك الاحتياجات (الجعفري، 2020؛ الحديدي، 2021؛ العلي، 2021).

لو أردنا التخصيص في مجال التعليم بتضمن أهداف الذكاء الاصطناعي كما ذكرها كل من (Alhadad & Awaad,2021; Khosravi, Alikhani & Moghadam, 2019; Thach, 2019) ما يلي:

- **تحسين تجربة التعلم:** يهدف الذكاء الاصطناعي إلى تطوير نظم تعليمية تفاعلية وشخصية توفر مواد تعليمية مخصصة لكل طالب بناءً على احتياجاته الفردية. باستخدام تقنيات مثل التعلم العميق وتحليل البيانات، يمكن للأنظمة التعليمية تعديل وتحديث المحتوى التعليمي ليناسب احتياجات الطلبة ويتناسب مع متطلبات السوق والمجتمع.
- **تحسين تقييم الأداء:** يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين عمليات التقييم الدراسي من خلال تطوير نظم تعليمية تستخدم تقنيات التعلم الآلي لتحليل أداء الطلبة وتقديم تعليقات ونصائح قيمة لتحسين الأداء وتطوير المهارات.
- **تعزيز التعلم الذاتي والمستمر:** يسعى الذكاء الاصطناعي لتحسين عملية التعلم الذاتي والمستمر من خلال تطوير نظم تعليمية تقدم مواد تعليمية مخصصة وفعالة، تمكن الطلبة من تعلم المفاهيم والمهارات المختلفة بشكل مستمر وفي أي وقت يناسبهم.
- **تسهيل الوصول إلى التعليم:** يمكن للذكاء الاصطناعي تسهيل وصول الطلبة إلى التعليم من خلال تطوير منصات تعليمية عبر الإنترنت، تقدم مواد تعليمية مفيدة ومخصصة للمتعلمين في مختلف الأعمار والمستويات.
- **تحسين الإدارة التعليمية:** يستطيع الذكاء الاصطناعي تحسين إدارة المؤسسات التعليمية من خلال استخدام التقنيات الذكية مثل الذكاء الاصطناعي والتحليلات البيانية. يمكن للمؤسسات التعليمية أن تحلل البيانات والمعلومات المتعلقة بالطلبة والمدرسين والمناهج الدراسية والأداء

المدرسي والمؤشرات المالية. كما يمكن للذكاء الاصطناعي تطوير نظم إدارة تعليمية ذكية تساعد في إدارة المدارس والجامعات والمؤسسات التعليمية بشكل فعال ومتميز.

من الجدير بالذك أن الذكاء الاصطناعي لديه إمكانات كبيرة في تحسين تجربة التعلم وتعزيز جودة العملية التعليمية، من خلال تعديل وتحسين المحتوى التعليمي وتوفير تجربة تعليمية شخصية لكل طالب وتفريد عملية التعلم،. كما يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين عمليات التقييم الدراسي وتقديم تعليقات قيمة لتحسين الأداء الطلابي وتطوير المهارات، توفير التعلم الذاتي والمستمر وتسهيل الوصول إلى التعليم عبر الإنترنت أيضًا جوانب مهمة يمكن تحقيقها بواسطة الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المؤسسات التعليمية من خلال استخدام التحليلات البيانية وتطوير نظم إدارة تعليمية ذكية، بشكل عام، تعتبر الباحثة أن الذكاء الاصطناعي يمثل فرصة مهمة لتحسين نظام التعليم وتطوير مهارات الطلاب وتمكينهم من مستقبل أفضل في عالم يتزايد فيه تواجد التقنيات الحديثة.

مجالات الذكاء الاصطناعي

نعيش في الوقت الحالي في عصر سريع التقدم والتطور يحتاج للمواكبة حتى نكون قادرين على مواجهة المتغيرات السريعة والمتلاحقة في جميع مجالات الحياة، لذلك كان لا بد من مواكبة الذكاء الاصطناعي في العديد من المجالات ويشير كل من (الطوخي، 2021؛ وموسى وبلال، 2019) إلى بعض الأمثلة للمجالات العديدة للذكاء الاصطناعي:

- **الرجل الآلي (Robot):** يُعتبر من أكثر المجالات تقدمًا وهو عبارة عن جهاز آلي مُصمم لتنفيذ المهام بشكل مستقل أو تحت إشراف الإنسان، وتتميز بذكائها وقدرتها على تغطية العديد من المجالات.

- **تقنية الطائرة بلا طيّار (The drone):** تتميز بأنها صغيرة وخفيفة الوزن وانتشرت في كثير من الأعمال، منها ما هو مُسير من قبل الإنسان، ومنها من يستطيع اتخاذ القرارات بنفسه، باستخدام خوازميات الذكاء الاصطناعي.
- **انترنت الأشياء:** يمكن أن يتم توظيفه في مجموعة واسعة من المجالات بما في ذلك المنازل الذكية، والصناعة، والزراعة، والرعاية الصحية، والنقل والخدمات العامة، يمكن استخدام إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي في المنازل الذكية لتحسين الأمان والراحة وتوفير الطاقة وإدارة استخدام الموارد، وفي المصانع، يمكن استخدامها لتحسين عمليات الإنتاج والتشخيص المبكر للأعطال وتوفير الطاقة، كما يمكن استخدامها في الزراعة لتحسين إنتاجية المحاصيل وتحسين إدارة الموارد المائية والحد من استخدام المبيدات الحشرية، ويتطلب توظيف انترنت الأشياء تحليل كميات كبيرة من البيانات، وبالتالي لابد من استخدام تقنيات التعلم العميق وتحليل البيانات الضخمة، ويمكن تطبيق التحليلات البيانية في انترنت الأشياء لاستخراج بيانات تستخدم في تحسين الأداء واتخاذ القرارات.
- **برنامج المساعدة الصوتية:** يعتبر برنامج المساعدة الصوتية (أو ما يعرف بـ voice assistants) أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث يمكن استخدامه لتقديم المساعدة الصوتية للطلبة في حالات مثل الحصول على معلومات محددة، أو حل المشكلات الرياضية، أو تشغيل ملفات الصوت والفيديو المختلفة. يعمل هذا النوع من التطبيقات بتقنية التعرف على الصوت، حيث يتعرف البرنامج على الأوامر الصوتية التي يتم توجيهها إليه ويقوم بتنفيذها بشكل آلي.
- **التحكم في نتائج البحث وترشيحات الأخبار:** يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل سجلات البحث السابقة للمستخدم وتعلم اهتماماته وتفضيلاته، وعلى هذا الأساس يتم تخصيص نتائج البحث

بشكل أفضل وترشيحات الأخبار المناسبة بشكل أكثر دقة وفعالية، كما يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل محتوى الأخبار وفلترتها لتحديد مدى موثوقيتها وصحتها، مما يساعد على الحد من انتشار الأخبار الزائفة وتحسين جودة المعلومات المقدمة للمستخدمين، حيث يتم وضع خوازميات خاصة طوّرت حتى تتلاءم مع احتياجات المستخدم وتفضيلاته واقتراح ما يناسبه.

- **تعلم الآلة:** هو زيادة قدرتها على التعلم وذلك من خلال تحسين عملية جمع المعلومات وتحليلها بصورة فورية ومعرفة العلاقات بينها بصورة تجعل الآلة قادرة على التعلم دون برمجة مسبقة من المبرمجين، مثل قدرة أجهزة الحاسوب التعرف على الهجمات الالكترونية التي تتعرض لها ومعرفة مصدرها وكيفية التعامل معها، أو مثل السيارات ذاتية القيادة التي تكون قادرة على اتخاذ قرارات حسب حالة الطريق.
- **الرعاية الصحية:** جمع معلومات عن المريض وإعادة تحليلها خلال أقل من ثانية ومن ثم معالجتها للوصول لأفضل علاج ممكن حسب المعلومات عن المريض المُعطاة له.
- **المتجول الفضائي:** منذ عام 2021 تستخدم وكالة ناسا الفضائية جهاز أسمته المتجول الفضائي (Perseverance) يهدف إلى اكتشاف سطح الكوكب وتضاريسه للبحث عن دلائل وجود الماء والحياة على الكوكب الأحمر (المريخ)، حيث تستخدم عمليات التحكم الذاتي اتخاذ القرارات السليمة المستندة إلى البيانات المُجمعة من الكاميرات والمعدات المختلفة الموجودة في المتجول الفضائي.
- **ChatGPT** :هو نموذج تعلم آلي تم تدريبه من قِبل OpenAI، يُعتبر من النماذج اللغوية المتقدمة التي تهدف إلى توليد إجابات مفهومة ومتناسقة على أساس المدخلات التي يتلقاها، يتم تدريب ChatGPT باستخدام كميات كبيرة من البيانات المكتوبة على الإنترنت، والتي تشمل مختلف المصادر مثل المقالات والمدونات والروايات والمنتديات والتغريدات وغيرها،

حيث يمكن استخدامه لمجموعة متنوعة من المهام اللغوية مثل الإجابة على الأسئلة وتوليد النصوص وترجمة اللغة والتفاعل مع المستخدمين في بيئة الدردشة، يتميز بقدرته على فهم السياق والمحتوى المقدم له وتوليد إجابات تتناسب مع طلب المستخدم. ومع ذلك، فإنه لا ينبغي الاعتماد على ChatGPT كمصدر للمعلومات الدقيقة والموثوقة بنسبة 100٪، حيث أنه قد يولد أحيانًا إجابات غير صحيحة أو غير دقيقة.

- **التعليم:** وهو مجال الذي سنتوسع فيه بشكل أكبر لأنه في صلب موضوع الدراسة الحالية.

الذكاء الاصطناعي في التعليم

تتسابق شركات البرمجة في تنفيذ تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة في شتى المجالات وبالذات في مجال التعليم، وهذا بسبب ثورة المعلومات والاتصالات التي ساهمت في تحول المجتمع لمجتمع معرفة ومعلومات، وبالتالي أصبح هذا الأمر من مبررات لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم هو استثمار هذه المعرفة والمعلومات بأفضل صورة ممكنة (Smith, 2018)، ومن مبررات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وقد يكون هو الأهم كما يرى (الخيبري، 2020) هو تطور العلوم السلوكية والتربوية وظهور بعض العلوم التربوية الجديدة منها: علم التعليم وعلم التصميم التعليمي وهذا يؤدي إلى ضرورة ايجاد كيفية استخدام هذه المعرفة واستثمارها.

من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكن تحسين جودة التعليم وتسهيل العملية التعليمية بشكل كبير، حيث يساعد في تحليل البيانات التعليمية وتحديد الطرق الأفضل لتحسين الأداء التعليمي وبفضل الذكاء الاصطناعي أصبح التعليم أكثر تفاعلًا ومراعاةً للفروق الفردية ويستطيع توفير مراجعة لأداء كل طالب على حدا

وتقـديم توصـيات لتحسـين الأداء، كمـا يُمكـن تـوفير تعلـيم فـردي لكـل طالـب يُلبـي احتياجاته الفردية ويعزز فرص نجاح التعليم (Alzubi & Nofal, 2021).

لذلك وُجدت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم التي تشمل على سبيل المثال تحليل البيانات الكبيرة لتقديم نتائج دقيقة عن أداء الطلاب والمعلمين وتحسين خبرة التعلم عبر توفير محتوى تعليمي لكل طالب بناءً على احتياجاته ومستواه الحالي وتطوير برامج تستخدم تقنية الواقع الاصطناعي والواقع المعزز لتسهيل تجربة التعلم (Ramamurthy, 2021).

كمـا يوجـد العديـد مـن تطبيقـات الـذكاء الاصـطناعي فـي التعلـيم يـذكر منهـا كـل مـن (Li, wang & sun,2019; Alsmadi & Alsmadi,2019):

- **منصات التعليم الإلكتروني:** تستخدم منصات التعليم الإلكتروني الذكاء الاصطناعي لتخصيص المحتوى التعليمي وفقًا لاحتياجات ومستويات كل طالب، وتحليل أدائه وتقديم ملاحظات وتوجيهات له لتحسين أدائه.
- **الأنظمة الذكية للتعلم:** تستخدم الأنظمة الذكية للتعلم الذكاء الاصطناعي للتعرف على أنماط التعلم لكل طالب وتوفير مهام تعليمية متنوعة تناسب أساليب تعلمه، كما تستخدم لتحديد مستويات الصعوبة المناسبة لكل مهمة تعليمية.
- **التحليل الأوتوماتيكي للأداء :** يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل الأداء الطلابي وتوفير تقارير تحليلية توضح النقاط القوة والضعف في أداء الطلبة، وتوفير توصيات للمعلمين حول الخطط التعليمية المناسبة لتحسين أداء الطلبة.
- **الدروس الافتراضية:** يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لإنشاء دروس افتراضية بشكل أسرع وأسهل وأكثر تفاعلًا بين الطلبة والمحتوى التعليمي، ويمكن أن تكون هذه الدروس متاحة على مدار الساعة لتحسين تجربة التعلم للطلبة.

- **تعلم اللغة:** يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل اللغة في النصوص التعليمية، وإنشاء نصوص تعليمية أكثر فعالية وفاعلية في توصيل المعلومات للطلبة.

بعد استعراض عدد لا بأس به من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، أصبح واضحًا أن هذه التقنية لديها امكانيات كبيرة لتحسين جودة التعليم وزيادة فاعلية العملية التعليمية، ورفع جودة مخرجاتها، ومع ذلك ما زال استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم للمزيد من البحث والتطوير لتحقيق أفضل النتائج وضمان تحقيق الأهداف التعليمية (Alsmadi & Alsmadi,2019).

بناء على ما سبق فإن الذكاء الاصطناعي في التعليم يمتلك إمكانات هائلة لتحسين جودة التعليم وتعزيز تجربة التعلم. يعتبر توظيف التطبيقات الذكية في التعليم فرصة لتخصيص المحتوى التعليمي وفقًا لاحتياجات ومستويات الطلاب، مما يسهم في تحقيق تعليم فردي وفعال، كما أن الذكاء الاصطناعي يمكنه توفير تحليلات موضوعية ودقيقة لأداء الطلاب، وبالتالي يمكن للمعلمين والمدرسين أن يحصلوا على رؤى قيمة حول نقاط القوة والضعف في الأداء التعليمي للطلاب، وبالتالي توجيههم بشكل فعال لتحسين التعلم والتطوير، و الذكاء الاصطناعي في التعليم يمكنه أن يكون أداة قوية لتوسيع إمكانيات التعلم وتعزيز تفاعل الطلاب مع المحتوى التعليمي. يمكن أن توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي دروسًا افتراضية متعددة الوسائط ومتاحة على مدار الساعة، مما يوفر تجربة تعلم مرنة ومناسبة لاحتياجات الطلاب المختلفة.

مع ذلك، إن استخدام التكنولوجيا وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم يجب أن يتم بحذر وتوازن، يجب أن يظل الجانب الإنساني المهم في التعليم موجودًا وأن يتم توجيه الطلاب ومتابعتهم

من قبل المعلمين والمربين، يجب أن يكون هدفنا الأساسي هو الاستفادة من التكنولوجيا لتعزيز وتعميق تجربة التعلم، وليس استبدال العنصر البشري في عملية التعلم.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات

يوجد العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال تعليم الرياضيات والذي هو محور هذه الدراسة، وسأذكر هنا بعض من هذه التطبيقات، ومن الجدير بالذكر أنها من باب المثال لا للحصر، فهذا العلم في تطور مستمر وسريع.

من هذه التطبيقات GeoGebra وهو برنامج تعليمي وأداة رياضية متعددة الوظائف يسمح للمستخدمين بإنشاء نماذج رياضية مختلفة، بدءًا من الرسوم البيانية البسيطة وحتى النماذج الرياضية المعقدة، والعمل بالقيم العددية والتفاعل مع الجداول والرسوم البيانية والهندسة والحسابات التفاضلية والتكاملية. يسمح هذا البرنامج للمستخدمين بإجراء التحليل الرياضي الكمي والمنهجي ومراجعة الأشكال الرياضية بطريقة مرئية وتفاعلية، كما يمكن استخدامه كأداة للتدريس والتعليم في الرياضيات والفيزياء والإحصاء والهندسة وغيرها من المواد العلمية (GeoGebra, 2023)، ومنصة Mangahigh وهي عبارة عن منصة تعليمية عبر الإنترنت، تتضمن المنصة مجموعة واسعة من الألعاب التعليمية التي تغطي مجموعة متنوعة من المواضيع الرياضية، بما في ذلك الجبر والهندسة والإحصاء والاحتمالات وغيرها. وتستخدم المنصة الخوارزميات والذكاء الاصطناعي لتحديد نقاط قوة الطالب ونقاط ضعفه وتوفير محتوى تعليمي مخصص لكل طالب (Mangahigh, 2023).

نذكر أيضًا منصة PHET هي منصة تعليمية تحتوي على مجموعة كبيرة من المحاكيات التفاعلية والأنشطة التعليمية المصممة لتعزيز فهم الطلبة للمفاهيم العلمية والرياضية، تأسست المنصة عام 2002 في جامعة كولورادو بولدر، وتتضمن حاليًا أكثر من 150 محاكيًا تفاعليًا يغطي مواضيع مختلفة مثل الفيزياء والكيمياء والرياضيات والأحياء. ويتميز المحاكيات بالتفاعلية والسهولة في

الاستخدام والتعلم بالتجربة، وتُستخدم في العديد من المدارس والجامعات حول العالم لتحسين جودة التعليم وتوفير بيئة تعليمية تفاعلية ومسلية للطلبة (PHET,2023).

تطبيق Thinkster Math هو برنامج تعليمي عبر الإنترنت لتدريس الرياضيات للطلبة من الصف الأول إلى الصف الثاني عشر، يوفر تمارين ودروسًا مخصصة لاحتياجات كل طالب بناءً على مستواه الحالي وسرعته الخاصة في التعلم، تستند منهجيته إلى تقنية الذكاء الاصطناعي وتشمل أساليب تعليم مثل الرسوم التوضيحية والفيديوهات التعليمية والتعلم التفاعلي، يقدم خططًا للتدريب عبر الإنترنت وتقويمًا للمعلمين يمكنهم من خلاله تتبع تقدم الطلبة وإدارة الفصل الدراسي، كما يوفر أيضًا دعمًا للتدريب المنزلي والتعلم عن بعد، يتميز بتنوع المواد التعليمية المقدمة وتوافر الموارد التعليمية على مدار الساعة، مما يساعد الطلبة على تحسين مهاراتهم في الرياضيات وتعزيز ثقتهم بأنفسهم في هذا المجال (Thinkster Math,2023).

تطبيق iTalk2Learn هو برنامج تعليمي مبتكر يستخدم التكنولوجيا الحديثة والذكاء الاصطناعي لتحسين تجربة التعلم للطلبة في الرياضيات، يتيح البرنامج حل المسائل الرياضية بطريقة تفاعلية وشخصية، حيث يتلقون تعليمات خاصة بالمهمة الرياضية التي يعملون عليها، كما يقدم لهم البرنامج تعليقات فورية وتوجيهات متعلقة بطريقة حل المسائل، يعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات لفهم أساليب التعلم الفردية لكل طالب وتحسين مساره التعليمي وتجربته التعليمية. يستخدم البرنامج أيضًا تقنيات التعلم النشط والاستكشافي لتشجيع الطلبة على التفكير بطريقة مستقلة وتطوير مهاراتهم الرياضية بشكل أفضل، يتم استخدامه حاليًا في العديد من المدارس في جميع أنحاء العالم كأداة فعالة لتحسين تجربة التعلم في الرياضيات (iTalk2Learn,2023).

تطبيق PhotoMath هو تطبيق للهواتف الذكية يستخدم الذكاء الاصطناعي لحل المسائل الرياضـــية عن طريق تصـــويرها بالكاميرا، يســـتخدم التطبيق تقنية التعرف على الحروف والأرقام

لتحليل المعادلات الرياضية ويقوم بإظهار الخطوات التي تم اتباعها للوصول إلى الحل الصحيح، يستخدم التطبيق في التعليم لتسهيل فهم المفاهيم الرياضية وتحسين مهارات الطلبة في الرياضيات، يمكن للطلبة استخدام التطبيق للتدرب على حل المسائل الرياضية بأسلوب تفاعلي وسهل، ويمكن للمعلمين استخدام التطبيق لمتابعة تقدم الطلبة وتحليل النتائج، من الممكن أن يكون استخدام التطبيق مفيدًا للطلبة الذين يعانون من صعوبات في الرياضيات، حيث يمكنهم استخدام التطبيق للتدرب والتحقق من صحة حلولهم، مما يساعدهم على تحسين مستواهم وزيادة ثقتهم في أنفسهم (PhotoMath,2023).

تطبيق Math Solver هو تطبيق يستخدم الذكاء الاصطناعي وتقنيات التعلم الآلي لحل المسائل الرياضية. يمكن للمستخدمين تحميل صورة للمسألة الرياضية من خلال التطبيق، وسيقوم التطبيق بتحليل الصورة باستخدام تقنيات التعرف على الحروف والأرقام واستخلاص المعلومات المطلوبة من الصورة ثم يستخدم الذكاء الاصطناعي لحل المسألة وإظهار الحل بشكل سهل وواضح، يعد أداة مفيدة للطلبة والمعلمين على حد سواء، حيث يمكن للطلبة استخدامه للتحقق من إجاباتهم أو الحصول على الحلول للمسائل الصعبة، في حين يمكن للمعلمين استخدامه لمراجعة إجابات الطلبة وتحديد المناطق التي تحتاج إلى تحسين أو شرح إضافي، كما يوفر التطبيق أيضًا إمكانية إنشاء حساب مجاني للمستخدمين، حيث يمكنهم حفظ المسائل الرياضية والإجابات ومشاركتها مع الآخرين (Math Solver,2023).

منصة Brainly هي منصة تعليمية عبر الإنترنت تهدف إلى تسهيل عملية التعلم والتعليم عن طريق السماح للطلبة بطرح الأسئلة والاستفسارات والحصول على إجابات من خلال مجتمع عالمي من المستخدمين والمعلمين والخبراء، يمكن للطلبة طرح الأسئلة المتعلقة بجميع المواضيع الدراسية، من الرياضيات والفيزياء والكيمياء والأحياء إلى اللغات والتاريخ والجغرافيا والاقتصاد

وغيرها، وتضم مجتمعًا ضخمًا يزيد عن 350 مليون مستخدم، يتعاونون في توفير الإجابات وتبادل المعرفة والخبرة، كما توفر المنصة أيضًا ميزات تفاعلية مثل إمكانية التعليق على الإجابات وتقييمها وتبادل النقاشات والأفكار، مما يعزز عملية التعلم ويساعد الطلبة على فهم المفاهيم بشكل أفضل (Brainly,2023)، وتظهر هذه التطبيقات كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحدث ثورة في التعليم ومساعدة الطلبة على تحسين أدائهم الرياضي والاستفادة من الفرص التعليمية المتاحة لهم.

من خلال ما سبق ترى الباحثة أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال تعليم الرياضيات تمتلك قيمة هائلة في تحسين عملية التعلم وتعزيز فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية، تلك التطبيقات تعتبر أدوات قوية لتوفير تفاعل مباشر وفعال مع المحتوى الرياضي وتمكين الطلاب من ممارسة التطبيقات العملية والتفاعلية لتعزيز فهمهم وتحسين مهاراتهم الرياضية، فباستخدام التطبيقات الرياضية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، يمكن للطلاب أن يحصلوا على ردود فعل فورية وتوجيهات محددة لحل المسائل الرياضية، يمكن أن تكون هذه التوجيهات مفيدة جدًا لفهم الأخطاء وتحسين الأداء الرياضي، بالإضافة إلى ذلك، توفر تلك التطبيقات تجربة تعلم فردية ومخصصة لكل طالب، مما يتيح لهم تطوير مهاراتهم الرياضية والتقدم وفقًا لوتيرتهم الخاصة.

دور المعلم في تطبيق الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات

يُعتبر دور المعلم حاسمًا في تطبيق الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات، فعلى الرغم من أن الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته تُعزز التعلم الذاتي فإن المعلم ما زال يلعب دورًا مهمًا في تقديم الإرشادات وتحديد احتياجات الطلبة وتوجيههم نحو الأدوات والتطبيقات التي تناسب مستواهم واحتياجاتهم التعليمية، ويجب أن يكون قادرًا على فهم التطبيقات الرياضية المختلفة واختيار تلك التي تناسب طلبته وتلبي احتياجاتهم التعليمية ويجب أن يكون قادرًا على إدارة تطبيقات الذكاء

الاصطناعي واستخدامها بشكل فعال في الغرفة الصفية، وتوجيه الطلبة في استخدام هذه التطبيقات ومراقبة تقدمهم وفهمهم (العوفي والرحيلي، 2021).

يمكن اعتبار تطبيقات الذكاء الاصـطناعي في مادة الرياضـيات كأداة لتعزيز دور المعلم في التعليم، وتوفير تجربـة تعليميـة أكثر تفريـدًا لكل طـالـب تُراعي الفروقـات الفرديـة، وتمكن المعلم من تحديد نقاط القوة والضـــعف في أداء الطلبة حســـب بياناتهم الأكاديمية، وبالتالي تقليل العبء على المعلمين وتقليل الوقت والجهد الذي يســـتغرقه التقييم اليدوي وبالتالي يســـتطيع المعلم التركيز على تطوير خطط الدروس وتحسين تجربة التعليم للطلبة (Hampton, Pearce & Howard, 2014).

يمكن أن يكون دور المعلم في تطبيق الذكاء الاصـــطناعي في مادة الرياضـــيات هو دور الموجه والمنظم للعملية التعليمية، حيث يقوم بتوجيه الطلبة لاســـتخدام التطبيقات التي تعتمد على الذكاء الاصـطناعي ومتابعة تقدمهم في التعلم وتوفير التفسـير والتوجيه في الحالات التي يواجهون فيها صعوبة في فهم المفاهيم الرياضية، وتوجيه الطلبة لاستخدام التطبيقات التي تعتمد على الذكاء الاصـطناعي والتحقق من جودة المحتوى التعليمي المسـتخدم، هناك عدة عوامل تؤثر في اسـتخدام المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصـــطناعي في تعليم الرياضـــيات، ومن أهم هذه العوامل: المعرفة الســـابقة للمعلمين في اســـتخدام التكنولوجيا والذكاء الاصـــطناعي، وقدرتهم على تكييف أســـاليب التدريس التقليدية مع تقنيات التعلم الحديثة، وتوافر التكنولوجيا والموارد اللازمة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في الصف الدراسي (Alsmadi & Alsmadi,2019).

بحســب دراســة (Wu, Owusu, Abdelkader & Chen, 2019) التي أجريت على معلمي الرياضـيات في المدارس الثانوية في المملكة المتحدة، فإن المعلمين الذين يشـعرون بالراحة في اسـتخدام التكنولوجيا والتعلم الإلكتروني والذكاء الاصـطناعي، يسـتخدمون هذه الأدوات بشـكل أكبر في تدريسـهم ويحققون أفضـل النتائج، بينما المعلمين الذين لديهم خبرة محدودة في التكنولوجيا

والذكاء الاصطناعي، يشعرون بالتحدي والصعوبة في استخدام هذه الأدوات ولا يستخدمونها بشكل مكثف في تدريسهم.

من بين هذه الأسباب أيضًا؛ عدم الثقة في التكنولوجيا فبعض المعلمين قد يكونون مترددين في استخدام التكنولوجيا الحديثة، بما في ذلك الذكاء الاصطناعي، نظراً لعدم الثقة في قدراتها ومدى فعاليتها، ونقص الوعي التقني الذي يعاني منه بعض المعلمين وعدم القدرة على اســـتخدام الذكاء الاصطناعي بشكل فعال، مما يؤثر سلبًا على قدرتهم على استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، وعدم وجود التدريب الكافي الذي يؤثر على الاســـتخدام الفعال للذكاء الاصـــطناعي في التعليم (الربدي، 2020).

إجمالًا إن دور المعلم يُعدُّ حاســمًا في تطبيق الذكاء الاصــطناعي في مادة الرياضــيات، يجب أن يكون المعلم قادرًا على اسـتخدام التطبيقات المتعلقة بالذكاء الاصـطناعي وتوجيه الطلاب إلى استخدامها بشكل فعّال وفهم استخدامها المناسب لتحسين تجربة التعلم ونتائج الطلاب، يتطلب ذلك معرفة وتفهم المعلم لتلك التطبيقات وقدرته على توجيه الطلاب ومتابعة تقدمهم وتقديم التوجيه والشــرح اللازم عند الحاجة، ويجب أن يكون لدى المعلم القدرة على اســتخدام الموارد والتكنولوجيا اللازمة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في الصف الدراسي وتوفير الدعم للطلاب.

يجب أن يتم توجيه اســتخدام التطبيقات الذكية في مادة الرياضــيات بشــكل شــامل، حيث يتعاون المعلم والتكنولوجيا الحديثة والذكاء الاصـــطناعي معًا لتحقيق أفضـــل نتائج تعليمية وتعزيز فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية وتنمية مهاراتهم الرياضية بشكل أفضل.

المحور الثاني: درجة الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي قي الرياضيات

تطور استعمال مفهوم الوعي على مر العصور بشكل يعكس ارتقاء حياتنا الفكرية والثقافية، فهو يعني الفهم الصحيح والسليم للأحداث والظواهر والتفاعلات الاجتماعية والثقافية، في السابق، عرّف علماء النفس الوعي بأنه "شعور الكائن الحي بنفسه وما يُحيط به"(بكار، 10:2000)، واليوم، يُعرَّف (القحطاني والدايل، 2021) الوعي بأنه إدراك الفرد للمعلومات والمعرفة حول موضوع معين، وبالتالي تأثير إدراكه على شعوره وردات فعله واتجاهاته وحول أهمية وجوده واستخدامه في حياته.

يتأثر الوعي بعدة عوامل، مثل الحدس والخيال والأحاسيس والمشاعر والإرادة والضمير والفطرة التي يتربى عليها الإنسان، والمبادئ التي يتبناها، كل هذه المكونات تساهم بدرجات متفاوتة في تكوين الوعي من إنسان لآخر، يُحدد الوعي اتجاه الأفراد نحو شيء ما، ويؤثر على سلوكهم وقراراتهم نحو هذا الشيء. تشير دراسة (البرادعي وعكية , 2017) إلى أن الوعي يلعب دوراً حاسماً في تحديد مدى قبول الأفراد لشيء ما أو رفضه، وبالتالي يُشكل سلوكهم واستجابتهم نحو هذا الشيء.

الوعي هو حالة التنبه الذهني والاستيعاب الصحيح للمعلومات والتجارب الحسية المختلفة، وهو يعتبر أحد أهم العمليات العقلية التي يمارسها الإنسان، ويمكن تعريفه بأنه القدرة على فهم وتفسير الواقع المحيط، والاستجابة للتغيرات والتحديات التي يواجهها الفرد في بيئته (Baaras,2016)، الوعي هو عملية شاملة تتأثر بعدة عوامل داخلية وخارجية، وتختلف هذه العوامل من شخص لآخر ومن مجتمع لآخر. ومن بين العوامل التي تؤثر على الوعي كما ذكرتها (عيد، 2019) في دراستها:

- **البيئة الاجتماعية والثقافية:** تؤثر التربية والثقافة التي يتعرض لها الفرد في بيئته الاجتماعية على وعيه وتفكيره.

- **الخبرات السابقة:** تشكل الخبرات التي يمر بها الفرد في حياته تجربة مهمة في تكوين وعيه وفهمه للعالم من حوله.
- **الصحة النفسية والجسدية:** يؤثر الصحة النفسية والجسدية على القدرة على الانتباه والتركيز وبالتالي تأثيرها على الوعي.
- **التعليم والتعلم:** يؤثر التعليم والتعلم على تشكيل الوعي وتطوير القدرة على التفكير النقدي والابتكار.
- **مواقع التواصل الاجتماعي:** تؤثر بشكل كبير في تغيير وتشكيل وعي الأفراد والمجتمعات، حيث يمكن أن تسهم في تعزيز الوعي وزيادة معرفة الأفراد وتوسيع آفاقهم.

أهمية الوعي في تحسين جودة التعليم وتعزيز فاعلية استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم

يعتبر الوعي أحد المفاهيم الأساسية في التعليم، فهو يمثل الفهم والتفكير العميق للمعلومات والتجارب التي يمر بها الفرد، ويتيح الوعي فرصة للأفراد لتحسين قدراتهم في التفكير والحلول الإبداعية للمشاكل. ويعد الوعي أيضًا جزءًا أساسيًا من استخدام التقنيات الحديثة في التعليم، بما في ذلك استخدام الذكاء الاصطناعي، و تعتبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مثل تطبيقات التعلم الآلي وتحليل البيانات، فرصة لتحسين جودة التعليم وزيادة فعاليته. ويمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل سلوك الطلبة وتوفير تعليم شخصي مخصص لكل طالب، والتعرف على العقبات التي يواجهها الطلبة في الفهم، وتحديد نماذج توزيع الدرجات وتوقع أداء الطلبة، بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في توفير التعلم عن بعد، وتعزيز الفاعلية الأكاديمية والتعليمية في المدارس والجامعات، وتحسين تجربة التعلم للطلبة بشكل عام. ومع ذلك، فإن استخدام التكنولوجيا بشكل فعال يتطلب وعيًا جيدًا من المعلمين والطلبة حول فوائدها وكيفية استخدامها بشكل مناسب (Molnar,2019).

إضافة إلى ذلك، يعتبر الوعي أيضًا عاملاً حاسمًا في تحسين جودة التعليم، حيث يمكن للأفراد ذوي الوعي العالي التفاعل بشكل أفضل مع التكنولوجيا المتاحة، بما في ذلك تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. وبمجرد أن يكتسب الأفراد الوعي بفوائد استخدام التكنولوجيا المتاحة، سيكونو على استعداد أكبر لاستخدامها بفعالية واستفادة من فوائدها في التعلم والتعليم، ويدعم هذا الأمر نتائج دراسة (Li & Ma, 2019) حيث تمت دراسة أثر استخدام التكنولوجيا المتاحة على جودة التعليم في الصين. وخلصت الدراسة إلى أنه بمجرد أن يتم تحسين استخدام التكنولوجيا ورفع مستوى الوعي بفوائدها، يمكن للتكنولوجيا أن تسهم بشكل كبير في تحسين جودة التعليم وتحقيق نتائج أفضل في التعلم.

من هنا يظهر أن الوعي بتطبيقات الذكاء الاصـــطناعي يعتمد على فاعلية اســتخدامه من عدمـه في التعليم (القحطـاني والـدايـل، 2017)، وهنـا تظهر أهميـة دراســـة وعي المعلمين بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وفي الرياضيات بالذات لأنه يعتمد على المنطق والتفكير المجرد، فلو عرفنا درجة وعي المعلمين في هذا المجال فإننا نسـتطيع أن نضـع خطة واضـحة لإدخاله في تعليم الرياضـــيات بأفضـــل صـــورة ممكنة، وهذا الأمر جاء بناء على توصـــيات كل من (القحطاني والدايل، 2017؛ Sangapu,2018 ؛ العوفي والرحيلي، 2021).

العوامل التي تؤثر على درجة وعي المعلمين في تطبيقات الذكاء الاصطناعي

يتأثر وعي المعلمين في تطبيقات الذكاء الاصطناعي بعدد من العوامل، منها الثقة في الاستخدام التكنولوجي، والقدرة على التعلم والتكيف مع التغييرات التقنية، والتدريب والتعليم المستمر، ودرجة الاستجابة للتغذية الراجعة، ودعم الإدارة التعليمية للاستخدام التكنولوجي في التعليم، وقد أظهرت دراسة (Wang, Chen, & Liang, 2021) أن التدريب والتعليم المستمر يساعدان في تحسين وعي المعلمين بشأن التكنولوجيا وتطبيقاتها في التعليم ومن ضمنها تطبيقات

الذكاء الاصطناعي في التعليم، كما أشارت دراسة (Kılıçer & Odabaşı, 2018) إلى أن الدعم الإداري والتقني يعزز فعالية استخدام التكنولوجيا في التعليم ويحسن من وعي المعلمين بشأن استخدام التكنولوجيا.

إضافة إلى العوامل المذكورة في الدراسات السابقة، أشارت دراسة (Wu, Huang, Li, & Tao 2021) إلى بعض العوامل الأخرى التي تؤثر على درجة وعي المعلمين في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتشمل:

- **مهارات التكنولوجيا والاستخدام:** إذا كان المعلمون لديهم مهارات فعالة في استخدام التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي، فمن المرجح أن يكون لديهم درجة أعلى من الوعي حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- **الاعتماد على الذات والثقة في النفس:** إذا كان لدى المعلمين الثقة في أنفسهم وقدراتهم على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، فمن المرجح أن يكون لديهم درجة أعلى من الوعي.
- **الدعم الإداري والتدريب:** إذا كان المعلمون يحصلون على الدعم الإداري والتدريب المناسبين لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، فمن المرجح أن يكون لديهم درجة أعلى من الوعي.

ثانيًا: الدراسات السابقة

هناك العديد من الدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية التي تم الحصول عليها، مرتبة من الأحدث إلى الأقدم حيث ساهمت هذه الدراسات في إثراء الدراسة الحالية:

حيث أجرى (Liu & Wang,2021) دراسة هدفها معرفة تأثير وعي المعلمين بالذكاء الاصطناعي على تعلم الرياضيات لدى الطلبة في المرحلة الابتدائية، تم تنفيذ الدراسة في إطار بحث وصفي مع 20 معلمًا و500 طالب في المرحلة الابتدائية في الصين، تم استخدام استبيانات لقياس وعي المعلمين بالذكاء الاصطناعي وأداء الطلبة في الرياضيات، أظهرت النتائج أن وعي المعلمين بالذكاء الاصطناعي له تأثير إيجابي على أداء الطلبة في الرياضيات، وجدت الدراسة أن المعلمين الذين كان لديهم مستوى أعلى من الوعي بالذكاء الاصطناعي يتمتعون بمهارات تعليمية أفضل ويقدمون تجارب تعليمية أكثر ابتكارًا وتفاعلًا للطلبة. وهذا بدوره يؤثر إيجابيًا على تحسين تعلم الطلاب في الرياضيات.

كما أجرى الباحثين (Unal & Kocak,2021) دراسة هدفت إلى استكشاف تصورات معلمي الرياضيات في المدارس الابتدائية حول الذكاء الاصطناعي في التعليم وما هي آرائهم حول استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات، استخدم الباحثان استبيانًا لجمع البيانات من عينة عشوائية تم توزيعه على 200 معلم للرياضيات في المدارس الابتدائية في تركيا، وتم اعتماد المنهج الوصفي و التحليل النوعي، وأظهرت النتائج أن معظم المعلمين لديهم معرفة أساسية بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم، ويعتبرون أن استخدام التقنيات الذكية في تعليم الرياضيات سيكون لها تأثير إيجابي على النتائج التعليمية وسيساعد في تحسين تجربة التعلم للطلاب.

وأجرت (الكنعان، 2021) دراسة في مصر هدفت إلى التعرف إلى الوعي بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم لدى معلمات العلوم المحتلمين، استخدمت المنهج الوصفي المسحي، وقامت الباحثة بإعداد مقياس لقياس وعي معلمات العلوم ما قبل الخدمة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، وكان عدد المشاركين 43 معلمة، وتوصلت الدراسة إلى تدني وعي معلمات علوم ما قبل الخدمة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم.

أجرى (الزهراني، العواجي، الخليفة، العلي، الشمري و الجوهري، 2020) دراسة هدفت إلى قياس مدى توافق معلمات الصف الأول الابتدائي في المملكة العربية السعودية مع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات. وقد تم جمع البيانات من خلال استبانة تم توزيعها على 235 معلمة في المدارس الابتدائية في المملكة العربية السعودية، وتم اعتماد المنهج الوصفي في هذه الدراسة، وتوصلت الدراسة إلى أن معظم المعلمات لديهن توافق جيد مع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات، وأنهن يرون أن استخدام تلك التقنيات يمكن أن يساعد في تعزيز مهارات الطلبة وتحسين أدائهم.

أجرى (Shin,2020) دراسة في كوريا الجنوبية هدفت إلى إلقاء الضوء على كيفية إدراك معلمي الرياضيات قبل الخدمة للحاجة إلى الذكاء الاصطناعي ودور المعلمين في تعليم الرياضيات في المستقبل، واستخدمت المنهج الوصفي المسحي، وكانت العينة تتكون من 46 معلمًا 25 منهم من الذكور و 21 من الإناث، وتم إجراء المقارنة الثابتة في تحليل البيانات (Constant Comparative Method)، وكان أبرز ما توصلت إليه إدراك المعلمين المحتملين أن استخدام الذكاء الاصطناعي في الرياضيات المدرسية هو مطلب عصر جديد، وأنه يمكن تنفيذ أنواع مختلفة من الدروس، وأنه يمكن تقديم المعرفة والمعلومات الدقيقة، بالنسبة لتعلم الرياضيات كان أبرز ما

توصلت إليه الدراسة إدراك معلمي ما قبل الخدمة أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يوفر التعلم الفردي، ويمكن استخدامه للتعلم التكميلي خارج المدرسة، وتحفيز اهتمام الطلبة بالتعلم.

أجرى (Jwaifell, Hodhod & Issa,2020) دراسة هدفت إلى استكشاف معرفة وتصورات المعلمين حول الذكاء الاصطناعي في التعليم في المدارس الثانوية في الأردن، اعتمدت هذه الدراسة المنهج الكمي، حيث تم توزيع 163 استبانة بشكل عشوائي في المدارس الثانوية، حيث أظهرت النتائج أن غالبية المعلمين لديهم معرفة محدودة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم، كما أنهم لا يرون أن الذكاء الاصطناعي سيحل محل دورهم كمعلمين في المستقبل القريب، ومع ذلك، فإن غالبية المعلمين يرون أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعدهم على تحسين جودة التعليم وتقديم تجارب تعليمية مختلفة وفعالة للطلبة.

أجرى (Gómez & Jaén,2019) دراسة هدفت إلى استكشاف مواقف وتصورات المعلمين تجاه الذكاء الاصطناعي كأداة تعليمية في تركيا، تم جمع البيانات من خلال استبانة تم توزيعها على 109 معلم في المدارس الابتدائية، تم استخدام المنهج الوصفي في هذه الدراسة، أظهرت النتائج أن معظم المعلمين يعتقدون بأهمية الذكاء الاصطناعي كأداة تعليمية وأنها قادرة على تحسين تجربة التعلم وتعزيز المهارات الأكاديمية للطلبة، أي أن هنالك وعي عالٍ لدى المعلمين، كما تمت دراسة النتائج حسب خبرة المعلمين. وقد تبين أن المعلمين ذوي الخبرة العالية أظهروا وعيًا أكبر واتجاهًا إيجابيًا أكبر نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم مقارنة بالمعلمين ذوي الخبرة المنخفضة ومع ذلك، كانت هناك بعض المخاوف والتحفظات المتعلقة بالتأثيرات الاجتماعية والأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم.

أجرى (Law et al., 2019) دراسة هدفت معرفة درجة وعي المعلمين للمراحل الابتدائية والثانوية على حد سواء بالذكاء الاصطناعي في التعليم ودوره في الممارسة التعليمية في هونغ كونغ، تم توزيع

الاستبانة على 208 معلم، تم استخدام المنهج الوصفي في هذه الدراسة، توصلت الدراسة إلى نتائج تشير إلى أن المعلمين في هونغ كونغ يظهرون وعيًا متوسطًا بتقنية الذكاء الاصطناعي في التعليم، ويشعرون بالرغبة في تعلم المزيد حولها واستخدامها في الممارسة التعليمية. ومع ذلك، كشفت الدراسة عن بعض التحديات والمخاوف التي يواجهها المعلمون فيما يتعلق باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي، مثل الاعتماد الزائد على التكنولوجيا وتأثيرها على العملية التعليمية.

أجرى (Ryu & Han,2018) دراسة في كوريا الجنوبية هدفت إلى معرفة تصور معلمي المراحل الأساسية الدنيا للذكاء الاصطناعي وأثر تطبيقاته في المجال التعليمي، استخدمت هذه الدراسة المنهج الوصفي، تم توزيع استبانة ل 151 معلمًا، وبناء على تحليل النتائج تبين أن وعي المعلمات الإناث حول الذكاء الاصطناعي أقل من وعي المعلمين الذكور حول الذكاء الاصطناعي وعلاقته في التعليم، كما توصلت الدراسة أن هناك علاقة طردية بين متغير الخبرة وتصورات المعلمين عن الذكاء الاصطناعي، حيث تبين أن المعلمين ذوي الخبرة الأعلى يهتمون بشدة بالذكاء الاصطناعي، وتوصلت الدراسة إلى أن المعلمين ما زالوا بحاجة لفهم أكبر للذكاء الاصطناعي.

وهدفت دراسة (Sangapu,2018) إلى الكشف عن تصورات المعلمين والطلبة حول فاعلية استخدام الذكاء الاصطناعي في الصفوف الدراسية، حيث تم تطوير استبانة بأسئلة مفتوحة وإرسالها عبر الانترنت لمعلمين وطلاب من الهند والولايات المتحدة الأمريكية، والفلبين واليونان وقطر، شارك 79 فردًا في هذه الدراسة. واتبعت هذه الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتم إجراء تحليل مقارن بين البيانات التي تم الحصول عليها من المشاركين، وتوصلت إلى أن غالبية المعلمين أكثر قدرة على التكيف مع الذكاء الاصطناعي من الطلبة، وأظهرت الدراسة توقعات المعلمين حول الذكاء الاصطناعي حيث يتوقعون أن الذكاء الاصطناعي يجعل الطلبة أكثر فاعلية في العملية التعليمية.

التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال الاطّلاع على الدراسات السابقة تبين ما يلي:

تتشابه الدراسة الحالية في هدفها مع دراسة كل من (Gómez & Jaén,2019؛ Law et al., 2019 ؛Shim,2020 ؛ Unal & Kocak,2020 ؛ الزهراني وآخرون، 2020؛ Liu & Wang,2021) في الرياضيات، واختلفت مع دراسة كل مِن (Ryu & Han,2018؛ Sangapu,2018؛ Jwaifell et al.,2020) في التعليم بشـــكل عام، ودراسة (الكنعان، 2021) باتخاذها مادة العلوم.

اتفقت الدراسة الحالية في عينتها مع دراسة كل من (Gómez & Jaén,2019؛Ryu& Han,2018؛ Unal & Kocak,2021؛ الزهراني وآخرون، 2020) من حيث العينة وهي معلمات المرحلة الأساسية الدُّنيا، واختلفت مع (Sangapu, 2018) حيث كانت العينة المعلمين لمختلف المراحل والطلبة فوق عمر ال 18 عامًا، و (Shin, 2020) حيث كانت العينة معلمي الرياضيات ما قبل الخدمة، و (الكنعان، 2021) حيث كانت العينة معلمي العلوم ما قبل الخدمة، و(Law et al., 2019) حيث كانت العينة معلمي المراحل الابتدائية والثانوية في نفس الوقت، و (Jwaifell et al.,2020) حيث كانت العينة معلمي المرحة الثانوية و (Liu & Wang,2021) حيث كانت العينة معلمي المرحلة الابتدائية والطلبة في الوقت نفسه.

اتفقت الدراسة الحالية في منهجيتها مع دراسة (Ryu & Han,2018 ؛ Sangapu,2018 ؛ Jwaifell et al.,2020 ؛ Shin,2020 ؛Law et al., 2019؛ Gómez & Jaén,2019؛ الزهراني وآخرون، 2020 ؛ الكنعان، 2021 ؛ Unal & Kocak,2021 ؛ Liu & Wang,2021) والتي استخدمت المنهج الوصفي.

اتفقت الدراسة الحالية في أداتها مع دراسة (Gómez & Jaén, 2019 ؛ Ryu & Han, 2018) ؛ Law et al., 2019 ؛ Jwaifell et al.,2020 ؛ الزهراني وآخرون، 2020 ؛ الكنعان، 2021؛ Unal & Kocak,2021) حيث استخدمت الاستبانة، فيما استخدمت دراسة (Shin,2020) الاستبانة والمقابلة، وكانت دراسة (Sangapu,2018) تعتمد على الأسئلة المفتوحة الاستبانة.

هناك أوجه تشابه بشكل عام بين الدراسات السابقة حيث أن معظمها تبحث في تصورات المعلمين حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، والاختلاف كما ذكرت الباحثة سابقًا و تتميز الدراسة الحالية –حسب حدود علم الباحثة – كونها تُعد الأولى في الأردن التي تبحث في وعي معلمات المرحلة الأساسية الدنيا في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات، وتُعتبر الدراسة – حسب حدود علم الباحثة وبحثها– من الدراسات القليلة في هذا المجال بشكل عام عالميًا حسب دراسة المراجعة المنهجية التي قام بها (Hwang & Tu, 2021).

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

تضمن هذا الفصل عرضاً لمنهج الدراسة المستخدم، ومجتمعها، وعينتها، ووصفاً لأداتها، وكيفية إيجاد صدقها وثباتها، ومتغيرات الدراسة، وإجراءاتها، والمعالجة الإحصائية التي استخدمت في تحليل بياناتها.

منهجية الدراسة

من أجل تحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي المسحي، وهو المنهج العلمي الذي يفي بأغراض هذه الدراسة.

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمات المرحلة الأساسية الدنيا في المدارس الخاصة في لواء الجامعة والبالغ عددهن (2106) ومعلمة وفقًا لإحصائيات وزارة التربية والتعليم الأردنية للعام الدراسي (2022 / 2023)، موزعين على نحو 364 مدرسة في لواء الجامعة، تم توزيع الاستبانة على نحو 100 مدرسة من هذه المدارس تم اختيارهم بشكل عشوائي .

عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من (327) معلمة تم اختيارهن بالطريقة العشوائية البسيطة، وشكلن ما نسبته (16%) من مجتمع الدراسة وهن اللواتي استجبن على الاستبانة التي قامت الباحثة بتوزيعها ضمن مجتمع الدراسة ويوضح الجدول (1) توزيع أفراد عينة الدارسة وفق متغيراتها.

الجدول (1): توزيع أفراد عينة الدراسة وفق متغيرات المؤهل العلمي والخبرة

المتغير	المستوى/ الفئة	العدد	النسبة المئوية
المؤهل العلمي	بكالوريوس	190	%58.1
	دراسات عليا	137	%41.9
	المجموع	327	%100
الخبرة	من1-5 سنوات	127	%38.8
	من 6-10 سنوات	88	%26.9
	11-15 سنة	45	%13.8
	أكثر من 15 سنة	67	%20.5
	المجموع	327	%100

أداة الدراسة

لأغراض تحقيق أهداف الدراسة تم تطوير أداة لجمع البيانات (استبانة) اعتمادًا على الأدب النظري وبعض الدراسات السابقة ذات العلاقة، مثل: (الكعنان،2021 ؛ Shin,2020)، (Ryu & Han,2018)، وقسمت الاستبانة إلى ثلاثة أجزاء: المعلومات الديموغرافية، الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات، الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات.

صدق الأداة

تكونت أداة الدراسة (الاستبانة) بصورتها الأولية من(38) فقرة وللتحقق من صدق المحتوى لأداة الدراسة تم عرضها على مجموعة من المحكمين ذوي الاختصاص في مجالات: تكنولوجيا التعليم ومناهج وأساليب التدريس، في عدد من المؤسسات والجامعات الأردنية، بلغ عددهم (9) لإبداء آرائهم في وضوح الفقرات وسلامتها العلمية واللغوية، ومدى ملاءمة الفقرات للمجالات التي اندرجت تحتها بالإضافة إلى أي آراء أخرى قد يرونها مناسبة سواء بالحذف أو الإضافة أو الدمج، حيث وصل عدد الفقرات النهائية للاستبانة إلى(39) فقرة بعد إضافة فقرة واحدة إلى فقرات الأداة بصورتها الأولية،

على سبيل المثال تم حذف فقرة " يعمل الذكاء الاصطناعي من خلال برمجيات خاصة تتحكم به" حسب إجماع المحكمين، وتم تقسيم فقرة " يجعل الذكاء الاصطناعي المعلم أكثر ثقة بالمعلومات التي يعطيها والطلبة أكثر ثقة بالمعلومات التي يتلقاها" إلى فقرتين لأنها عبارة مركبة.

والملحق (3) يبين الأداة في صورتها النهائية والجدول (2) يبين الأداة ومجالاتها، وعدد فقراتها، وأرقامها.

تصحيح أداة الدراسة

اعتمدت الباحثة تدريج ليكرت الخماسي حيث حددت خمسة مستويات لدرجة وعي معلمات المرحلة الأساسية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات وهي: كبيرة جداً وتعطى الوزن (5)، كبيرة وتعطى الوزن (4) متوسطة وتعطى الوزن (3)، ضعيفة وتعطى الوزن(2)، ضعيفة جداً وتعطى الوزن (1) وللحكم على استجابات أفراد عينة الدراسة على أداة الدراسة اعتمدت الباحثة طريقة الفئات المتساوية، التي تشير إليها غالبية الدراسات السابقة وكثير من المحكمين، والتي تأتي وفقًا للمعادلة الآتية:

طول الفئة = (الحد الأعلى للتدريج (5) – الحد الأدنى للتدريج (1)) / عدد المستويات (3)

ويبين الجدول (2) هذه المعايير.

الجدول (2): معايير الدرجات على الفقرة الواحدة من الاستبانة

القيمة	2.33 – 1	3.67 – 2.34	5 – 3.68
درجة التقدير	منخفضة	متوسطة	مرتفعة

صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة تم تطبيق أداة الدراسة على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها بلغ عددها (30) معلمة وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين الفقرة والمجال الذي تنتمي إليه وبين الفقرة والاستبانة ككل ويبين الجدول (4) قيم معاملات ارتباط فقرات الاستبانة مع المجال ومع الاستبانة ككل.

الجدول(3): قيم معاملات ارتباط الفقرات مع المجال ومع الاستبانة ككل

رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الدرجة الكلية	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الدرجة الكلية
1	**0.61	**.039	21	**0.75	**.061
2	**.061	**.047	22	**.082	**0.69
3	**.072	**.060	23	**0.84	**0.78
4	**.059	**.064	24	**0.75	**0.67
5	**.069	**.051	25	**0.79	**0.53
6	**.067	**0.56	26	**0.67	**0.36
7	**0.61	**0.46	27	**0.82	**0.79
8	**.064	**.060	28	**0.83	**.081
9	**.078	**.055	29	**.090	**.078
10	**0.76	**0.73	30	**.077	**0.54
11	**0.66	**.066	31	**.085	**.060
12	**.065	**.055	32	**0.89	**.060
13	**.071	**.051	33	**.085	**.064
14	**.068	**.059	34	**.086	**.063
15	**.068	**.046	35	**.089	**.067
16	**.073	**0.52	36	**.093	**.070
17	**.082	**0.64	37	**.091	**0.68
18	**0.82	**0.80	38	**0.72	**0.61
19	**0.76	**.076	39	**0.75	**.070
20	**.080	**.078			

****دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01)**

يبين الجدول(3) قيم معاملات الارتباط بين الفقرة والمجال الذي تنتمي إليه وبين الفقرة والدرجة الكلية حيث تراوحت معاملات الارتباط مع المجال بين(0.61–0.91) وتراوحت معاملات الارتباط مع الدرجة الكلية بين (0.36–0.81) وهي دالة إحصائيًا وهي قيم مقبولة لإجراء هذه الدراسة عودة (2014).

ثبات أداة الدراسة

للتحقق من ثبات أداة الدراسة تم احتساب الثبات بطريقة كرونباخ ألفا للاتساق الداخلي حيث يبين الجدول (4) قيم معاملات الثبات للمجالات بطريقة كرونباخ ألفا للاتساق الداخلي.

الجدول(4): قيم معاملات الثبات لأداة الدراسة

الأداة	مجالات الاستبانة	عدد الفقرات	كرونباخ ألفا
الاستبانة	الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في الرياضيات	24	0.96
	الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات	15	0.95
	الاستبانة ككل	39	0.96

يبين الجدول(4) معاملات ثبات كرونباخ ألفا للاتساق الداخلي لكل مجال من مجالات أداة الدراسة وللأداة ككل حيث تراوحت معاملات الثبات بين المجالات (0.95–0.96) وبلغ معامل الثبات الكلي(0.96) وهي قيم مقبولة لإجراء هذه الدراسة عودة (2014).

متغيرات الدراسة:

أولاً: المتغيرات التصنيفية

1. المؤهل العلمي وله مستويان: (بكالوريوس، دراسات عليا).
2. سنوات الخبرة التدريسية ولها أربعة مستويات:(1-5 سنوات، 6-10 سنوات، 11-15 سنة، 15- فما فوق).

ثانياً: المتغيرات التابعة

- درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات.

إجراءات الدراسة:

1. مراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة المنشورة ذات الصلة بالموضوع.
2. تطوير أداة الدراسة بعد الرجوع إلى الأدب النظري والدراسات السابقة، وعرضها على المحكمين والمختصين للتأكد من صدقها، وتعديل الفقرات التي احتوت أخطاء إملائية أو تطلبت إعادة صياغة، في ضوء نتائج التحكيم
3. مخاطبة وزارة التربية والتعليم من قبل إدارة الجامعة بهدف تسهيل مهمة تطبيق أداة الدراسة حيث قامت الوزارة بدورها بمخاطبة مديرية لواء الجامعة والتي بدورها خاطبت المدارس الخاصة التابعة لها والملاحق (4)، و(5)، تبين كتب تسهيل المهمة.
4. إجراء عملية الثبات فيما بعد بطريقة كرونباخ ألفا.
5. تطبيق أداة الدراسة على عينة الدراسة
6. تفريغ استجابات عينة الدراسة باستخدام برنامج (SPSS).

7. تحليل النتائج ومناقشتها، واستخلاص التوصيات.

المعالجة الإحصائية

- استخراج معامل ارتباط بيرسون لايجاد ثبات أداة الدراسة
- استخراج معامل الثبات بطريقة كرونباخ ألفا(Cronbach-Alpha) لإيجاد ثبات أداة الدراسة.
- استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب للإجابة عن السؤال الأول.
- استخراج نتائج اختبار (ت) لعينة واحدة لمتغير المؤهل العلمي، وتحليل التباين الأحادي (ANOVA) لمتغير الخبرة التدريسية للإجابة عن السؤال الثاني.

نتائج الدراسة

تضمن هذا الفصل عرض نتائج الدراسة مرتبة وفق أسئلتها، وفيما يلي عرض لنتائج الدراسة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة في لواء الجامعة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات؟

للإجابة عن هذا السؤال استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لوعي المعلمات على فقرات أداة الدراسة ويوضح الجدول (5) هذه النتائج.

الجدول (5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لدرجة وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات مرتبة تنازليًا

التسلسل في الأداة	الرتبة	المجالات	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	درجة الوعي
1	1	الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في الرياضيات	3.84	0.58	مرتفعة
2	2	الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات	3.01	0.85	متوسطة
		درجة الوعي ككل	3.52	0.59	متوسطة

يبين الجدول (5) أنّ درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة في المملكة الأردنية الهاشمية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات بشكل عام جاءت بدرجة (متوسطة) بمتوسط حسابي (3.52) وانحراف معياري (0.59) وبشكل تفصيلي كانت درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة في المملكة الأردنية الهاشمية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات للمجالات الفرعية على النحو التالي: جاء مجال (الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في الرياضيات) بالمرتبة الأولى بمتوسط حسابي(3.84) وانحراف معياري (0.58)

وبدرجة وعي مرتفعة، في حين جاء بالمرتبة الثانية مجال(الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات) بمتوسط حسابي (3.01) وانحراف معياري (0.85) وبدرجة وعي متوسطة.

وقد تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لوعي المعلمات على كل فقرة من فقرات الاستبانة وعلى كل مجال من المجالات وتبين الجداول (6،7) هذه النتائج.

الجدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لدرجة وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات لفقرات مجال (الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في الرياضيات) مرتبة تنازليًا

رقم الفقرة في المجال	الرتبة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الوعي
1	1	يرتبط الذكاء الاصطناعي بشكل أساسي بعلوم الرياضيات.	4.17	0.80	مرتفعة
3	2	قدرات الذكاء الاصـــطناعي تمكنه من حل الكثير من المسائل الرياضية المعقدة	4.10	0.76	مرتفعة
2	3	يساعد الذكاء الاصطناعي على تطوير كافة مجالات الرياضيات	4.09	0.80	مرتفعة
6	4	يجعل الذكاء الإصطناعي التعليم أكثر متعة وتشويقًا.	4.06	0.81	مرتفعة
7	5	يزيد الذكاء الاصطناعي من دافعية الطلبة على عملية التعلم	4.01	0.81	مرتفعة
5	6	يسهم الذكاء الاصطناعي في تطوير مهارات المعلم التقنية	3.98	0.77	مرتفعة
16	7	يسهل استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي إنجاز الأعمال بأقل وقت وجهد ممكن	3.97	0.84	مرتفعة
17	8	تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير دور الطلبة من متلقٍ إلى باحث عن المعرفة في مجال الرياضيات.	3.89	0.83	مرتفعة
14	9	يجعل الذكاء الاصطناعي المعلم أكثر ثقة بالمعلومات التي يعطيها	3.88	0.81	مرتفعة
13	10	تضيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي نوعا من الحيوية على عرض المادة التعليمية	3.87	0.82	مرتفعة

9	11	يسهم الذكاء الاصطناعي في تطوير مهارات الطلبة المعرفية	3.86	0.79	مرتفعة
15	11	يجعل الذكاء الاصطناعي الطلبة أكثر ثقة بالمعلومات التي يتلقونها	3.86	0.83	مرتفعة
11	13	يزيد تطبيق الذكاء الاصطناعي في الرياضيات من تفاعل المعلم مع طلبته	3.83	0.82	مرتفعة
10	14	ينمي استخدام الذكاء الاصطناعي في الرياضيات عند الطلبة روح الابتكار والإبداع.	3.82	0.84	مرتفعة
8	15	يجعل الذكاء الاصطناعي الطلبة أكثر استقلالية.	3.78	0.86	مرتفعة
22	16	تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في زيادة استقلالية المتعلم	3.76	0.84	مرتفعة
18	17	يزيد توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي من التواصل بين المعلمين والطلبة وأولياء الأمور.	3.75	0.82	مرتفعة
19	17	تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارة المرونة الرياضي لدى الطلبة.	3.75	0.85	مرتفعة
4	19	يشبه الذكاء الاصطناعي الذكاء البشري في طريقته في حل المشكلات الرياضية	3.68	0.86	مرتفعة
20	20	تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارة الطلاقة الرياضية لدى الطلبة	3.66	0.83	متوسطة
24	21	أسهم في نشر تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي أعرفها للمعلمين ليتم توظيفها في تدريس الرياضيات.	3.64	0.91	متوسطة
23	21	أوجه الطلبة وأولياء أمورهم إلى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في حال حصول أي نقص معرفي في مادة الرياضيات.	3.64	0.93	متوسطة
21	23	تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارة الأصالة الرياضية لدى الطلبة	3.60	0.86	متوسطة
12	24	يراعي استخدام الذكاء الاصطناعي الفروقات الفردية في الرياضيات	3.41	0.98	متوسطة
الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في الرياضيات (الكلي)			3.84	0.58	مرتفعة

يلاحظ من الجدول (6) أن درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات لفقرات مجال (الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في الرياضيات) جاءت بدرجة

مرتفعة بمتوسط حسابي(3.84) وانحراف معياري(0.58)، وتراوحت المتوسطات الحسابية للفقرات ما بين(3.41–4.17)، وجاءت الفقرة رقم(1) التي تنص على " يرتبط الذكاء الاصطناعي بشكل أساسي بعلوم الرياضيات " بالمرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.17) وبانحراف معياري (0.80) وبدرجة وعي مرتفعة ، تليها الفقرة رقم (3) التي تنص على " قدرات الذكاء الاصطناعي تمكنه من حل الكثير من المسائل الرياضية المعقدة" بمتوسط حسابي (4.10) وانحراف معياري(0.76) بدرجة وعي مرتفعة، ويليها في الترتيب الفقرة رقم (2) التي تنص على "يساعد الذكاء الاصطناعي على تطوير كافة مجالات الرياضيات" بمتوسط حسابي (4.09) وانحراف معياري (0.76) في حين جاءت الفقرات رقم(23) والتي تنص على" أوجه الطلبة وأولياء أمورهم إلى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في حال حصول أي نقص معرفي في مادة الرياضيات" بمتوسط حسابي (3.64) وانحراف معياري(0.93) والفقرة رقم (21) والتي تنص على "تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارة الأصالة الرياضية لدى الطلبة" بمتوسط حسابي (3.60) وانحراف معياري(0.86) ، والفقرة رقم (12) والتي تنص على" يراعي استخدام الذكاء الاصطناعي الفروقات الفردية في الرياضيات " بمتوسط حسابي(3.41) وبانحراف معياري(0.98) في المرتبة الأخيرة وبدرجة وعي متوسطة، حيث بلغ عدد الفقرات التي فيها وعي مرتفع (19) وعدد الفقرات التي فيها وعي متوسط (5).

الجدول (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لدرجة وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات لفقرات مجال (الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات) مرتبة تنازليًا

رقم الفقرة في المجال	الرتبة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الوعي
25	1	تسمح تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات للمتعلم إدراك مدى تمكنه من أداء المهام بكفاءة وفاعلية	3.92	0.77	مرتفعة
26	2	تفيد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات في إثراء بيئات التعلم	3.91	0.77	مرتفعة
27	3	أمتلك المعرفة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية القدرات الابتكارية في الرياضيات.	3.52	0.94	متوسطة
28	4	لدي المعرفة بكيفية الوصول إلى قنوات الدعم لحل المشكلات التقنية التي قد تواجهني على	3.28	0.94	متوسطة

			توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات		
29	5	أمتلك المقدرة والمعرفة على إيجاد مصادر التطور المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات	3.27	0.95	متوسطة
39	6	أواكب التطور في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات خاصة في تدريس المراحل الأساسية.	3.12	1.08	متوسطة
30	7	استخدم تطبيق GeoGebra التفاعلي في تعليم وتعلم الرياضيات للطلبة في المرحلة الأساسية	2.83	1.18	متوسطة
31	8	استخدم تطبيق Mangahigh القائم على الألعاب كطريقة ممتعة لتعلم مفاهيم الرياضية لطلبة المرحلة الأساسية	2.77	1.21	متوسطة
33	9	استخدام برمجية Thinkster Math Reviewيسهم في بناء التفكير المنطقي لطلاب المرحلة الأساسية في تعليم الرياضيات.	2.76	1.21	متوسطة
38	10	تلقيت تدريبًا كافيًا مكنني من امتلاك المعرفة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات	2.71	1.17	متوسطة
32	11	استخدم تطبيق PHET القائم على تقنيات المحاكاة في الرياضيات لطلبة المرحلة الأساسية.	2.70	1.22	متوسطة
37	12	أوجه الطلبة لاستخدام تطبيقات تساعد في حل الواجبات المنزلية عند مواجهتهم لأي صعوبة فيها مثل تطبيقBrainly	2.64	1.19	متوسطة
35	13	أوجه الطلبة لاستخدام تطبيق Photo math للمساعدة في حل المعادلات الرياضية.	2.59	1.23	متوسطة
34	14	أستخدم تطبيق iTalk2Learn في تعليم الكسور لطلبة المرحلة الأساسية	2.58	1.21	متوسطة
36	15	أوجه الطلبة لاستخدام تطبيق Math Solve للمساعدة في حل المعادلات الرياضية.	2.57	1.19	متوسطة
الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات (الكلي)			3.01	0.85	متوسطة

يلاحظ من الجدول (7) أن درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات لفقرات مجال (الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات) جاءت بدرجة متوسطة بمتوسط حسابي(3.01) وانحراف معياري(0.85)، وتراوحت المتوسطات الحسابية للفقرات ما بين(2.57–3.92)، وجاءت الفقرة رقم(25) التي تنص على " تسمح تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات للمتعلم إدراك مدى تمكنه من أداء المهام بكفاءة وفاعلية " بالمرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (3.92) وبانحراف معياري (0.77) وبدرجة وعي مرتفعة في حين جاءت الفقرة رقم(36) والتي تنص على" أوجه الطلبة لاستخدام تطبيق Math Solve للمساعدة في حل المعادلات الرياضية." في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي(2.57) وبانحراف معياري(1.19) وبدرجة وعي متوسطة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (=α 0.05) في وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة في الأردن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات تعزى لمتغيرات سنوات الخبرة التدريسية والمؤهل العلمي؟

أولاً : المؤهل العلمي

للإجابة عن هذا السؤال استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة في الأردن على الدرجة الكلية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات تبعاً لمتغير المؤهل العلمي، ثم استخرجت نتائج اختبار(ت) للعينات المستقلة للكشف عن دلالة الفروق بين المتوسطات ويبين الجدول(8) هذه النتائج.

الجدول (8) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار (ت) لاستجابات المعلمات تبعاً للمؤهل العلمي

الاستبانة	المؤهل العلمي	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
درجة الوعي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي (الدرجة الكلية)	بكالوريوس	190	3.46	0.57	-4.07	0.000
	دراسات عليا	137	3.82	0.57		

يلاحظ من الجدول (8) وجود فروق ذات دالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية في درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة في الأردن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات تعزى لمتغير المؤهل العلمي ولصالح الدراسات العليا.

ثانيًا: الخبرة

للإجابة عن هذا السؤال استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة في الأردن على الدرجة الكلية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات تبعاً لمتغير سنوات الخبرة ويبين الجدول (9) هذه النتائج.

الجدول (9) المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لاستجابات المعلمات باختلاف متغير سنوات الخبرة

المتغير	المستوى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
سنوات الخبرة	1-5 سنوات	3.51	0.62
	6-10 سنوات	3.49	0.48
	11-15 سنة	3.54	0.66
	15 فما فوق	3.55	0.61

يلاحظ من الجدول (9) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لاستجابات المعلمات باختلاف متغير الخبرة ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية استخرجت نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) ويبين الجدول (10) هذه النتائج

الجدول (10) نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق

بين المتوسطات تبعاً لمتغير سنوات الخبرة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	0.148	3	0.049	0.139	0.936
داخل المجموعات	113.993	323	0.353		
المجموع	114.140	326			

يبين الجدول (10) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لتقديرات المعلمات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات باختلاف متغير الخبرة.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة في المملكة الأردنية الهاشمية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات؟

أظهرت نتائج الجدول (5) أنّ درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة في المملكة الأردنية الهاشمية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات جاءت بدرجة (متوسطة) وقد تعزو الباحثة ذلك إلى تفاوت فرص التدريب والتعليم لدى المعلمات حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي وكيفية تطبيقها في الغرفة الصفية؛ وبالتالي وجود وعي أقل لدى بعض المعلمات، وتفاوت التدريب قد تُعزى إلى مقدار المقاومة والحذر من استخدام التقنيات الحديثة بشكل عام وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على وجه الخصوص لدى بعض المعلمات، وقد يُعزى الوعي المتوسط بتطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى ضعف الاعتماد على التكنولوجيا في نظام التعليم في الأردن عامة؛ مما يؤدي إلى قلة الخبرة والاستعداد لدى المعلمات في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات للمراحل الأساسية، وقد يُعزى إلى ضعف التجهيزات والموارد المُتاحة للمعلمات لتعلم وتطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات، وقد يُعزى أيضًا لعدم توافر الدعم الفني اللازم في المؤسسات التعليمية، ومع ذلك ترى الباحثة أن الوعي المتوسط مؤشر جيد إلى وجود قابلية واستعداد لدى جزء لا بأس به من المعلمات في المراحل الأساسية في مادة الرياضيات، في حال وجود بعض الدعم والتدريب، وإن وجود وعي متوسط إن دل على شيء فإنما يدل على زيادة الاهتمام والإقبال على تطبيقات الذكاء الاصطناعي مما يُسهل ادماجها في عملية التعليم.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (Sangapu, 2018 ؛ Ryu & Han,2018 ؛ Law et al., 2019 ؛ الزهراني وآخرون، 2020 ؛ Unal & Kocak,2021 ؛ Liu & Wang, 2021) التي توصلت إلى وجود وعي متوسط في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم باختلاف العينة المأخوذة في كل دراسة.

واختلفت نتيجة هذا السؤال مع نتائج دراسة كل من (Jwaifell et al.,2020) التي أظهرت أن وعي المعلمين للمراحل الثانوية في الأردن محدود أو ضعيف، ودراسة (الكنعان، 2021) التي توصلت إلى تدني وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم متدني، واختلفت مع دراسة (Shin,2020 ؛ Gómez & Jaén,2019) التي توصلت إلى أن وعي معلمي ما قبل الخدمة في مادة الرياضيات عالي.

أما بالنسبة للمجالات فقد تم مناقشها كما يلي:

المجال الأول: الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في الرياضيات

أظهرت نتائج الجدول(5) أن مجال الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في الرياضيات جاء بالمرتبة الأولى وجآءت معظم فقراته بدرجة وعي مرتفعة وأظهرت نتائج الجدول(6) أن الفقرة رقم (1) التي تنص على" يرتبط الذكاء الاصطناعي بشكل أساسي بعلوم الرياضيات "حصلت على المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (4.17) وإنحراف معياري(0.80)، وتدل هذه النتيجة على الأهمية المتزايدة لتقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وتأثيرها على تحسين نتائج التعلم وتطوير مهارات الطلبة في هذا المجال، كما أنه يشير إلى أن المعلمات المشاركات في الدراسة يدركن الارتباط الوثيق بين الذكاء الاصطناعي وعلوم الرياضيات، وهذا يعكس مدى وعيهن واستيعابهن لهذا الموضوع، ويعود الفضل إلى تقدم التكنولوجيا والحوسبة السحابية، حيث أصبح بإمكان الذكاء الاصطناعي التعامل

بكفاءة مع التحديات الرياضية المعقدة وحل المسائل التي تتطلب تحليلًا دقيقًا وحسابات ضخمة. هذا التقدم يعزز الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير المعرفة الرياضية ومساهمته في حل المشكلات التي تواجهها الرياضيات.

وأظهرت نتائج الجدول(6) أن الفقرة رقم (12) والتي تنص على" يراعي استخدام الذكاء الاصطناعي الفروقات الفردية في الرياضيات " حصلت على المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (3.41) وإنحراف معياري(0.98) وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى عدم وجود وعي كافٍ بين المعلمات المشاركات في الدراسة حول أهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لمعالجة الفروقات الفردية في تعليم الرياضيات، وربما يرجع ذلك إلى نقص الخبرة في هذا المجال أو عدم التدريب الكافي لهن في هذا المجال. كما قد يكون السبب هو عدم التركيز على هذا المجال في برامج التدريب المهني للمعلمين، وقد يكون لتصوراتهم أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات تُلائم الطلبة ذوي التحصيل العالي فقط، وتصوراتهم أن الطلبة ذو المستوى المادي العالي من يستطيعون الوصول لهذه التطبيقات واستخدامها.

المجال الثاني: الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات

أظهرت نتائج الجدول(5) أن مجال الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات جاء بالمرتبة الثانية وجآءت معظم فقراته بمستوى متوسط باستثناء الفقرة رقم (25) و(26) والتي جآءت بدرجة وعي مرتفعة وأظهرت نتائج الجدول(7) أن الفقرة رقم (25) التي تنص على" تسمح تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات للمتعلم إدراك مدى تمكنه من أداء المهام بكفاءة وفاعلية "حصلت على المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (3.92) وإنحراف معياري(0.77)، تعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد المتعلمين في تقييم أدائهم بشكل أكثر دقة وفاعلية، مما يتيح لهم فهم مدى تمكنهم من أداء المهام بكفاءة وتحديد المهارات التي يحتاجون إلى تحسينها، كما أنها

تساعد المدرسين في تحديد نقاط القوة والضعف لدى الطلبة وتقديم المساعدة اللازمة لهم. كما أن هذه النتيجة تشير إلى مدى اهتمام المتعلمين بالحصول على ردود فعل فورية عن أدائهم، مما يعزز دافعيتهم لتحسين أدائهم وتعلمهم بشكل أفضل.

وأظهرت نتائج الجدول(7) أن الفقرة رقم (36) والتي تنص على" أوجه الطلبة لاستخدام تطبيق Math Solve للمساعدة في حل المعادلات الرياضية " حصلت على المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (2.57) وإنحراف معياري (1.19) وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن هذا التطبيق لم يحظَ بتقدير كبير من قبل معلمات المرحلة الأساسية، وقد يُعزى إلى عدم إلمام المعلمات بالتطبيق وقدرته على تعزيز فهم الطلبة للمعادلات الرياضية، وقد يُعزى ذلك لبساطة المعادلات التي تواجه الطلبة في المراحل الأساسية الدُّنيا وبالتالي لا يوجد حاجة لتوجيههم لاستخدامه لقدرتهم على حل المعادلات بشكل يدوي، وقد يُعزى ذلك لبعض تخوفات المعلمات من صعوبة فهم الطلبة لميزات التطبيق واستخدامها بشكل فعّال مما يؤثر سلبًا على تجربتهم واستخدامهم للتطبيق.

مناقشة نتائج السؤال الثاني الذي ينص على: هل توجد فروق ذات دالة إحصائية في وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة في الأردن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات تعزى لمتغيرات (المؤهل العلمي، سنوات الخبرة).

أظهرت نتائج هذا السؤال وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لتقديرات المعلمات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات باختلاف متغير المؤهل العملي على على الدرجة الكلية ولصالح الدراسات العليا ، كما أظهرت نتائج هذا السؤال عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لتقديرات المعلمات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات باختلاف متغير الخبرة على الدرجة الكلية.

وفيما يتعلق بالنتيجة ذات العلاقة بمتغير المؤهل فتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن المعلمين ذوو المؤهلات العلمية العالية قد تلقوا تدريبًا وتعليمًا أكثر في مواضيع الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم، مما جعلهم أكثر قدرة على استخدام التقنيات الحديثة في تعليم الرياضيات وتقديم الدعم والمساعدة للطلبة في استخدامها، وبالتالي، قد يؤدي ذلك إلى تحسين تجربة التعلم لدى الطلبة وتعزيز فعالية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات في المدارس الخاصة في الأردن، وقد يُعزى ذلك إلى أن المعلمين ذوي المؤهلات العلمية العالية يكونون في الغالب أكثر استعدادًا وميولًا لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (Sangapu,2018 ؛ Jwaifell et al.,2020 ؛ الزهراني وآخرون، 2020 ؛ الكنعان، 2021) ولم تختلف هذه النتيجة مع أي من الدراسات السابقة التي استطاعت الباحثة الوصول لها المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي والتعليم.

بخصوص متغير الخبرة التدريسية فتعزو الباحثة هذا إلى قلة التدريب والتعرف على تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات لجميع المعلمات باختلاف خبراتهن التعليمية، وأيضًا المعلمات ذوات الخبرة الأقل هُنَّ بالغالب الأكثر إطلاعًا على التكنولوجيا بُحكم مجاراتهم لها أكثر من المعلمات الموجودات في الميدان منذ سنسن طويلة،وقد يُعزى ذلك أيضًا إلى أن الخبرة الكثيرة قد تكون عبارة عن سنة واحدة مُكررة وليست خبرة بالمعنى الحقيقي، وقد يعكس ذلك ضرورة توفير المزيد من التدريبات وورش العمل للمعلمات لتحسين وعيهن ومعرفتهن بالتقنيات الحديثة في تعليم الرياضيات، ويُعزى أيضًا إلى التسارع الكبير في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وبالتالي صعوبة مواكبة المعلمات لها بشكل كافي دون وجود دعم حقيقي من المدارس، وهذه النتائج تعكس

قدرة المعلمات الأقل خبرة على التكيف مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتقبلها كأدوات مفيدة لتعزيز عملية التعليم وتحسين نتائج الطلبة.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (Jwaifell et al.,2020 ؛ Unal & Kocak,2021) وتختلف مع كل من دراسة (Ryu & Han,2018؛ الزهراني وآخرون، 2020؛ الكنعان، 2021؛ Gómez & Jaén,2019) التي توصلت لوجود فروق ذات دلالة إحصائية في وعي المعلمات بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم (حسب عينة كل دراسة) يُعزى لمتغير الخبرة التدريسية.

التوصيات

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها توصي الدراسة بالآتي:

- **تدريب المعلمين:** ينبغي لوزارة التربية والتعليم الخاص وإدارات المدارس الاستفادة من الوعي المتزايد من خلال توفير فرص تدريبية للمعلمين لزيادة وعيهم بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الرياضيات، يمكن تنظيم ورش عمل ودورات تدريبية تركز على تعليمهم المفاهيم والتقنيات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وكيفية استخدامه في تعزيز تعلم الرياضيات.
- **تطوير المناهج والمواد التعليمية:** اقترح على وزارة التربية والتعليم الأردنية تضمين مفاهيم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في مناهج ومواد التعليم في مادة الرياضيات، يمكن تطوير مواد تعليمية مبتكرة ومتوافقة مع التكنولوجيا لدعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعلم وتعزيز الفهم الرياضي.
- **البحث والابتكار:** قيام الجامعات الأردنية ومراكز الأبحاث والدراسات، ومديرية البحث العلمي بتشجيع البحث والابتكار في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات،

يمكن تشجيع المعلمين على المشاركة في أبحاث وتجارب تطبيقية تهدف إلى استكشاف كيفية استخدام التكنولوجيا لتحسين تعلم الرياضيات وتطوير استراتيجيات تعليمية فعالة، من خلال توفير دعم مادي وتدريب والبيئة المناسبة.

- **توفير الموارد والأدوات التعليمية:** قيام المدارس والإدارات بتوفير الموارد والأدوات التعليمية المناسبة لمعلمات المرحلة الأساسية لدمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس في مادة الرياضيات، يمكن أن تشمل هذه الموارد البرامج والتطبيقات المحسنة والمنصات التعليمية المتكاملة.
- **التعاون مع الجهات المعنية:** ينبغي أن تعمل المدارس والمؤسسات التعليمية على تعزيز التعاون مع الجهات المعنية مثل الجامعات والشركات التقنية والمراكز البحثية، يمكن أن يتيح هذا التعاون فرصًا للتبادل المعرفي وتطوير حلول مبتكرة تركز على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات.
- **تشجيع المشاركة في الندوات والمؤتمرات:** يمكن لإدارات المدارس تشجيع المعلمات على المشاركة في الندوات والمؤتمرات المتعلقة بالتكنولوجيا التعليمية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات. يوفر ذلك فرصة للتعرف على أحدث الابتكارات وتبادل الخبرات مع أفراد آخرين في هذا المجال، من خلال توفير مواصلات مثلًا، أو تسهيلات، أو مكافآت مقابل هذا الأمر.
- **التشجيع على التعاون والمشاركة:** قيام الإشراف التربوي بتشجيع المعلمات على التعاون والمشاركة مع بعضهن البعض في تبادل الخبرات والأفكار حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات، يمكن إنشاء مجموعات تعاونية أو منصات إلكترونية لتبادل الأفكار والموارد وتجارب التدريس المتعلقة بالذكاء الاصطناعي في الرياضيات.

- **توفير الدعم الفني:** ينبغي للمدارس أن توفر الدعم الفني والتقني للمعلمات في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات. قد يشمل ذلك توفير الدعم الفني المتخصص، والتوجيه والمساعدة في استخدام الأدوات والتقنيات الذكاء الاصطناعي المتاحة لتعليم الرياضيات.

قائمة المراجع:

المراجع العربية:

- البرادعي، أشرف محمد والعكية، أميرة أحمد. (2017).أثر التفاعل بين نمط التعقب وتقنية الدمج بتكنولوجيا الواقع المعزز على تنمية التحصيل المعرفي والأدائي والمهاري والاتجاهات نحو بيئة التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.*مجلة كلية التربية جامعة بنها* (130)، 422-496.
- بكار، عبد الكريم بن محمد الحسن. (2000).*تجديد الوعي*.دار القلم.دمشق.
- الجرايدة، محمد والسناني، ناصر.(6 حزيران، 2021) . مهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، بحث مقدم في مؤتمر التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في بيئة الأعمال، عمان، الأردن.
- الجعفري، خالد. (2020). الذكاء الاصطناعي وتحديات التحول الرقمي: دراسة تحليلية للتطبيقات والأثر على القطاعات المختلفة. *مجلة التطبيقات الحاسوبية في الإدارة والتخطيط*، 17(2)، 235-312.
- الحديدي، أحمد. (2021). دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز القدرة التنافسية للشركات الصناعية. *مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية*، 6(1)، 569-609.
- حمادة، أمل إبراهيم إبراهيم.(2017). أثر استخدام تطبيقات الواقع المعزز على الأجهزة النقالة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. *تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث*(43)، 259 – 318.

- الخيبري، صبرية محمد عثمان.(2020). درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم.*دراسات عربية في التربية وعلم النفس*(119)، 119 – 152.
- الربدي، منيرة بنت محمد (2020). تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم وأثره في الأداء التعليمي. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*،*4*(1)، 75-89.
- الزهراني، بشرى محمد سعيد.(2019). أثر بيئة الحوسبة السحابية في تنمية التفكير الابتكاري لدى طالبات الصف الثالث ثانوي بالطائف. *مجلة كلية التربية*، 35(6)، 40-68.
- الزهراني، ريم، العواجي، إنعام، الخليفة، مروة، العلي، فاطمة، الشمري، عائشة، الجوهري، أسماء. (2020). مدى توافق معلمات الصف الأول الابتدائي في المملكة العربية السعودية مع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات. *المجلة العلمية لجامعة الأميرة نورة للبنات*، 33.(1)، 325-381.
- الصبحي، نور والفراني، لينا (2020). الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي في المملكة العربية السعودية، *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، 4(17)، 103 -116.
- الطوخي، محمد محمد السيد.(2021). تقنيات الذكاء الاصطناعي و المخاطر التكنولوجية، *القيادة العامة لشرطة الشارقة مركز بحوث الشرطة*، 30(1)، 59-100.
- العلي، عبدالرحمن. (2021). الذكاء الاصطناعي ودوره في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. *مجلة العلوم الاجتماعية والإنسانية*، 25.(2)، 512-589.
- عودة ، احمد (2014). *القياس والتقويم في العملية التدريسية*. إربد: دار الأمل للنشر والتوزيع.
- العوفي، حنان بنت حمدان بن بشير والرحيلي، تغريد بنت عبدالفتاح. (2021). إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية القدرات الابتكارية في تدريس مقرر الرياضيات

لدى طالبات المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات في المدينة المنورة. *المجلة العربية للتربية النوعية*، 20، 157 – 202.

- عيد، ريم. (2019). الوعي الذاتي لدى المراهقين الفلسطينيين وعلاقته ببعض المتغيرات الشخصية والاجتماعية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، 21* (4)، 123–150.
- القحطاني، أمل بنت سفر والدايل، صفية بنت صالح. (2021). مستوى الوعي المعرفي بمفاهيم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم لدى طالبات جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن واتجاهاتهم.*مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *22*(1)، 163–196.
- الكنعان، هدى بنت محمد بن ناصر . (2021). مستوى وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم.*مجلة التربية*، *3*(191)، 409 – 429.
- اللصالصة، محمد حرب.(2022). *الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم (تطبيقات–ومشروعات)*(ط.1). دار الجنان للنشر والتوزيع.
- *المؤتمر الاقليمي الثالث للتميز في التعليم*.(8 أغسطس،2019). مركز اليوبيل للتميز التربوي، مسترجع بتاريخ 12 آذار 2023 http://www.jcee.edu.jo/Third– Regional–Conference#mission
- موسى، عبدالله وبلال، أحمد حبيب.(2019).*الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر* (ط.1).المجموعة العربية للتدريب والنشر .
- *المؤتمر الدولي بشأن توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم*. (19 أيار،2019).اليونسكو، مسترجع بتاريخ 20 كانون الأول 2022 https://ar.unesco.org/events/lmwtmr– ldwly–bshn–twzyf–ldhk–lstny–fy–ltlym

- ميرة، أمل كاظم وكاطع، تحرير جاسم.(2019). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر تديرسي الجامعة. *مجلة العلوم النفسية*. 22، 293-316.
- وزارة التربية والتعليم. (2019). الوصف الوظيفي. مسترجع بتاريخ 25 أيار 2023 من https://moe.gov.jo/node/20833

المراجع الأجنبية:

- Abidi, H., & Bouzidi, R. (2020). The Impact of Artificial Intelligence on Mathematics Education: Opportunities and Challenges. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET), 15*(7), 158-173.
- Aldosari, M. (2020). The Future of Higher Education in the Light of Artificial Intelligence Transformations. *International Journal of Higher Education. 9*(3), 145.
- Alhadad, S. S., & Awwad, O. H. (2021). The role of artificial intelligence in enhancing education quality: an empirical study. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET), 16*(3), 41-57.
- Alsmadi, M. K., & Alsmadi, I. M. (2020). Artificial intelligence and machine learning in education: A review paper. *Education and Information Technologies, 25*(1), 511-528.
- Alzubi, J., & Nofal, E. (2021). Impact of artificial intelligence on education. *Heliyon,7*(6), 132-210.
- Ammar, A., & Baars, H. (2021). The impact of artificial intelligence applications on mathematics education: A literature review. *Journal of Educational Technology & Society, 24*(1), 103-116.
- Baars, B. J. (2016). *In the Theater of Consciousness: The Workspace of the Mind.* United States of America: Oxford University Press.
- Bernal, R. P., Rodríguez, M. A., & Sossa, H. (2020). Predicting Football Match Results: An Artificial Intelligence Approach. *Mathematics,8*(3), 365-412. doi:10.3390/math8030365
- Bostrom, N., & Yudkowsky, E. (2014). *The ethics of artificial intelligence*. The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence. (316-334). Cambridge University Press.
- Fuggellaa, D. (2019). Artificial Intelligence in the Classroom. *Interface Magazin, 4*(5), 125-258.
- GeoGebra, (2023, May). *What is GeoGebra?* Retrieved from https://www.geogebra.org/about

- Gómez, G., & Jaén, J. (2019). Attitudes and perceptions of teachers towards artificial intelligence as an educational tool. *Education and Information Technologies*, *24*(6), 369-390.
- Hampton, A. J., Pearce, D. J., & Howard, S. E. (2014). Intelligent Tutoring Systems: Using AI to Improve Training Performance within the Navy. *IEEE Intelligent Systems, 29*(5), 63-70. doi: 10.1109/MIS.2014.93.
- Han, S. & Ryu, M. (2018). The Educational Perception on Artificial Intelligence by Elementary School Teachers. *Journal of The Korean Association of Information Education, 22*(3), 317-324
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *Business & Information Systems Engineering, 61*(4).
- Hwang, G., Xie, H., Wah, B., Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. *Mathematics MBDI, 1.*
- Hwang, G.& Tu, Y. (2021). Roles and Research Trends of Artificial Intelligence in Mathematics Education: A Bibliometric Mapping Analysis and a Systematic Review. *Mathematics MBDI, 9*(6), 584 -625.
- Incerti, F. (2020). *Preservice Teachers' Perceptions of Artificial Intelligence Tutors for Learning* [doctoral dissertation, The Gladys W., and David H. Patton College of Education]. ProQuest.
- iTalk2Learn, (2023, May). *About iTalk2Learn*. Retrieved from https://www.italk2learn.com/about/
- Jannah, M., Prasojo, L. D., Jerusalem, A. (2020). Elementary School Teachers' Perceptions of Digital Technology Based Learning in the 21st Century: Promoting Digital Technology as the Proponent Learning Tools. Al Ibtida Jurnal Pendidikan Guru MI, 7(1), 1.
- Jwaifell, M., Hodhod, R., & Issa, G. (2020). Exploring Teachers' Knowledge and Perceptions of Artificial Intelligence in Education. *Education and Information Technologies, 25*(5), 4325-4347. doi:10.1007/s10639-020-10290-6

- Khosravi, R., Alikhani, R., & Moghadam, A. B. (2019). The impact of artificial intelligence on educational innovation. *Education and Information Technologies, 24*(2), 1193-1213. doi: 10.1007/s10639-018-9814-6
- Kılıçer, K., & Odabaşı, H. F. (2018). A Study on Teacher Candidates' Perception of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) and the Factors Affecting TPACK. *Journal of Education and Training Studies, 6*(9), 116-124. doi:10.11114/jets.v6i9.3549
- Law, N., Chow, A., & So, W. (2019). Teachers' awareness of artificial intelligence in education: A case study from Hong Kong. *Computers & Education, 136*, 37-52. doi: 10.1016/j.compedu.2019.03.010
- Lee, J., Jeong, K., & Song, J. (2017). A review of artificial intelligence techniques in mathematical modeling for chemical and biological systems. *Processes, 5*(4), 69. doi: 10.3390/pr5040069
- Liu, Y., & Wang, X. (2021). The effect of teachers' awareness of AI on students' mathematics learning in primary schools. *Education and Information Technologies*, 1-20. doi: 10.1007/s10639-021-10701-1
- Li, H., & Ma, X. (2019). The Impact of Educational Technology on the Quality of Education: A Study of China. *Education and Science, 44*(6), 19-30
- Li, N., Wang, Y., & Sun, Y. (2019). Intelligent writing tutor based on deep learning for primary school students. *IEEE Access*, 7, 30549-30559.
- Mangahigh,(2023,May). *What is Mangahigh?.* Retrieved from https://support.mangahigh.com/l/en
- Marr, B. (2016*). Big Data in Practice: How 45 Successful Companies Used Big Data Analytics to Deliver Extraordinary Results*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Ming, C. C. & You, L. Y. (2020). Developing a computer-mediated communication competence forecasting model based on learning behavior features. Graduate Institute of Library, *Computers and Education:Artificial Intelligence,1.*
- Molnar, A. (2019). Artificial Intelligence in Education. *Educational Technology, 59*(5), 56-60.
- Ng, A. (2017). *Machine Learning Yearning* (1st ed.). Self-published.

- Papageorgiou, X., Economides, A. A., & Alepis, E. (2021). A systematic review of mobile applications for mathematics learning: Trends and future directions. *Interactive Learning Environments*, 1-23. doi: 10.1080/10494820.2021.1918927
- Pannu, A., & Student, M.T. (2015). Artificial Intelligence and its Application in Different Areas, *International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT), (4)*10.
- PhET, (2023, May).*What is PhET? A short introduction to the PhET simulations. PhET.* Retrieved from https://phet.colorado.edu/en/about
- PhotoMath, (2023, May). *About us* Retrieved from https://photomath.com/en/about
- Prodigy Education. (2023,May). *Prodigy Math Game*.
- Ramamurthy, K. (2021). Artificial Intelligence in Education: A Comprehensive Review. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT), 10*(4), 277-280.
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2010). *Artificial Intelligence: A Modern Approach (3rd ed.).* Prentice Hall.
- Sangapu, I. (2018). Artificial Intelligence in Education -From a Teacher and a Student Perspective, *SSRA.*
- Shin, D.(2020). An Analysis Prospective Mathematics Teachers' Perception on the Use of Artificial Intelligence(AI) in Mathematics Education ,Education,*Communications of Mathematical Education, 34*(3),215-234.
- Smith, J. (2018). Artificial Intelligence in Education: Advancements, Applications, and Challenges. *International Journal of Information and Education Technology, 8*(10), 737-742.
- Thach, E. C. (2019). The role of artificial intelligence in education. *Technology, Knowledge and Learning, 24*(1), 3-5.
- Unal, N. O., & Kocak, M. A. (2021). Exploring Primary School Mathematics Teachers' Perceptions of Artificial Intelligence in Mathematics Education. *Journal of Education and Practice, 12*(18), 76-85.

- Wang, Q., Chen, L., & Liang, Y. (2021). Exploring Teachers' TPACK, ICT Use, and Attitude toward ICT Based on Different Demographics. *Journal of Educational Computing Research, 59*(4), 1101-1122.
- Wu, H., Huang, H., Li, Y., & Tao, S. (2021). Teachers' AI awareness and its influencing factors in the context of educational technology in China. *Technology, Knowledge and Learning, 26*(1), 125-146.
- Wu, M., Owusu, P., Abdelkader, R., & Chen, X. (2019). Examining secondary mathematics teachers' adoption of educational technology and its relationship with their technological pedagogical content knowledge. *Education and Information Technologies, 24*(6), 3449-3466. doi:10.1007/s10639-019-09890-2.
- Zhou, M., & Guo, B. (2019). Quality assessment of answers in social Q&A sites: A survey. *Journal of Information Science, 45*(1), 3-23. doi:10.1177/0165551518786231

الملحق رقم (1)

الإستبانة في صورتها النهائية

جامعة الشرق الأوسط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

الصورة النهائية لمقياس درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات

عزيزي المعلم / المعلمة: السلام عليكم ورحمة الله وبركاته، ، ،

تجري الباحثة دراسةً بعنوان " **درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات في المدارس الخاصة في الأردن**" استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم، لذا نرجو منكم الإجابة على فقرات المقياس بشكل دقيق وصحيح، علمًا أنّ نتائج الدراسة سوف تبنى على إجابتكم.

يتكون المقياس من (39) فقرة، والمطلوب قراءة الفقرات بتمعن والإجابة على جميعها بوضع علامة (√)، تؤكد الباحثة بأن هذه الإجابات سوف تستخدم لأغراض البحث العلمي فقط، وستحاط بالسرية التامة.

شاكرةً لكم حسن تعاونكم

معلومات أساسية

- عدد سنوات الخبرة: 1- 5 ☐ 6-10 ☐ 11 - 15 ☐ 15- فما فوق ☐
- المؤهل العلمي: بكالوريس ☐ دراسات عليا ☐

نورد فيما يلي مثالاً

الفقرة	بدرجة كبيرة جدًا	بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة ضعيفة	بدرجة ضعيفة جدًا
- أقوم بواجباتي بأكمل وجه	√				

إشراف: د. سناء بنات **الباحثة: فردوس إياد صدقة**

الرقم	الفقرة	بدرجة كبيرة جدًا	بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة ضعيفة	بدرجة ضعيفة جدًا
المجال الأول: الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات						
1	يرتبط الذكاء الاصطناعي بشكل أساسي بعلوم الرياضيات.					
2	يساعد الذكاء الاصطناعي على تطوير كافة مجالات الرياضيات.					
3	قدرات الذكاء الاصطناعي تمكنه من حل الكثير من المسائل الرياضية المعقدة.					
4	يشبه الذكاء الاصطناعي الذكاء البشري في طريقته في حل المشكلات الرياضية.					
5	يسهم الذكاء الاصطناعي في تطوير مهارات المعلم التقنية.					
6	يجعل الذكاء الإصطناعي التعليم أكثر متعة وتشويقًا.					
7	يزيد الذكاء الاصطناعي من دافعية الطلبة على عملية التعلم.					
8	يجعل الذكاء الاصطناعي الطلبة أكثر استقلالية.					
9	يسهم الذكاء الاصطناعي في تطوير مهارات الطلبة المعرفية.					
10	ينمي استخدام الذكاء الاصطناعي في الرياضيات عند الطلبة روح الابتكار والإبداع.					
11	يزيد تطبيق الذكاء الاصطناعي في الرياضيات من تفاعل المعلم مع طلبته.					
12	يراعي استخدام الذكاء الاصطناعي الفروقات الفردية في الرياضيات.					

13	تضيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي نوعا من الحيوية على عرض المادة التعليمية.					
14	يجعل الذكاء الاصطناعي المعلم أكثر ثقة بالمعلومات التي يعطيها.					
15	يجعل الذكاء الاصطناعي الطلبة أكثر ثقة بالمعلومات التي يتلقونها.					
16	يسهل استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي إنجاز الأعمال بأقل وقت وجهد ممكن.					
17	تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير دور الطلبة من متلقٍ إلى باحث عن المعرفة في مجال الرياضيات.					
18	يزيد توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي من التواصل بين المعلمين والطلبة وأولياء الأمور.					
19	تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارة المرونة الرياضي لدى الطلبة.					
20	تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارة الطلاقة الرياضية لدى الطلبة.					
21	تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارة الأصالة الرياضية لدى الطلبة.					
22	تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في زيادة استقلالية المتعلم.					
23	أوجه الطلبة وأولياء أمورهم إلى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في حال حصول أي نقص معرفي في مادة الرياضيات.					

24	أسهم في نشر تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي أعرفها للمعلمين ليتم توظيفها في تدريس الرياضيات.					
المجال الثاني: الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات						
25	تسمح تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات للمتعلم إدراك مدى تمكنه من أداء المهام بكفاءة وفاعلية.					
26	تفيد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات في إثراء بيئات التعلم.					
27	أمتلك المعرفة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية القدرات الابتكارية في الرياضيات.					
28	لدي المعرفة بكيفية الوصول إلى قنوات الدعم لحل المشكلات التقنية التي قد تواجهني على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات.					
29	أمتلك المقدرة والمعرفة على إيجاد مصادر التطور المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات.					
30	استخدم تطبيق GeoGebra التفاعلي في تعليم وتعلم الرياضيات للطلبة في المرحلة الأساسية.					
31	استخدم تطبيق Mangahigh القائم على الألعاب كطريقة ممتعة لتعلم مفاهيم الرياضية لطلبة المرحلة الأساسية.					
32	استخدم تطبيق PHET القائم على تقنيات المحاكاة في الرياضيات لطلبة المرحلة الأساسية.					

33	استخدام برمجية Thinkster Math Review يسهم في بناء التفكير المنطقي لطلاب المرحلة الأساسية في تعليم الرياضيات.					
34	أستخدم تطبيق iTalk2Learn في تعليم الكسور لطلبة المرحلة الأساسية.					
35	أوجه الطلبة لاستخدام تطبيق Photo math للمساعدة في حل المعادلات الرياضية.					
36	أوجه الطلبة لاستخدام تطبيق Solver Math للمساعدة في حل المعادلات الرياضية.					
37	أوجه الطلبة لاستخدام تطبيقات تساعد في حل الواجبات المنزلية عند مواجهتهم لأي صعوبة فيها مثل تطبيق Brainly					
38	تلقيت تدريبًا كافيًا مكنني من امتلاك المعرفة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات.					
39	أواكب التطور في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات خاصة في تدريس المراحل الأساسية.					

الملحق رقم (2)

كتب تسهيل المهمة

جامعة الشرق الأوسط
MEU MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

مكتب رئيس الجامعة
Office of the President

الرقم: د ر/خ/1369
التاريخ: 2023/03/06

معالي الأستاذ الدكتور عزمي محمود محافظة الأكرم
وزير التربية والتعليم

تحية طيبة وبعد،

فتهديكم جامعة الشرق الأوسط أطيب وأصدق الأمنيات، وحيث إنَّ المسؤولية المجتمعية قيمة أساسية في تحقيق رسالة الجامعة ورؤيتها، وبهدف تعزيز وترسيخ أسس التعاون المشترك الذي يُسهم في تأدية الجامعة التزامها نحو خدمة المجتمع المحلي وتنميته، يرجى التكرم بالموافقة على تقديم التسهيلات الممكنة للطالبة **فردوس اياد صدقة** ورقمها الجامعي **(402110063)** المسجلة في برنامج ماجستير **تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم/ كلية الآداب و العلوم التربوية**؛ والتي تتولى القيام بتوزيع استبانة في المدارس الخاصة في الاردن؛ لاستكمال رسالتها الجامعية والموسومة بعنوان " **درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات**"، علمًا أنّ المعلومات التي ستحصل عليها ستبقى سرية ولن تُستخدم إلاّ لأغراض البحث العلمي.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير...

رئيسة الجامعة

أ.د. سلام عبد الرزاق المحادين

جامعة الشرق الأوسط
مكتب رئيس الجامعة
MEU
Office of the President
MIDDLE EAST UNIVERSITY

Tel. (+9626) 4790222 Fax: (+9626) 4129613 P.O.Box. 383 Amman 11831 Jordan e-mail: dir-presdepart@meu.edu.jo
www.meu.edu.jo

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التربية والتعليم

الرقم: ٣/٢٠٧٠٠٢٢٩٣٩.....
التاريخ: ١٦ شعبان ١٤٤٤.....
الموافق: ٢٠٢٣/٠٣/٠٩.....

السيـــــدة مديـــــــر إدارة التعليم الخاص

الموضوع :
(البحث التربوي)

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته، وبعد؛

فأرجو العلم بأن الطالبة فردوس اياد صدقة تقوم بإجراء دراسة عنوانها "درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية بتطبيقات الذكاء الإصطناعي في الرياضيات في المدارس الخاصة في الأردن"، استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير تخصص تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في التعليم من جامعة الشرق الأوسط، ويحتاج ذلك إلى تطبيق أدوات الدراسة على عينة من معلمي المدارس التابعة لإدارتكم.

راجياً تسهيل مهمة الطالبة المذكورة وتقديم المساعدة الممكنة لها، على أن تتم مطابقة الأداة المرفقة مع الأداة المطبقة، وألاّ تستخدم البيانات والمعلومات المتحصلة إلا لأغراض البحث العلمي.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام

وزيـــــر التربيـــة والتعليـــم

الدكتور ياسر العمري
مدير البحث والتطوير التربوي

نسخة/ لمدير إدارة التخطيط والبحث التربوي
نسخة/ لمدير البحث والتطوير التربوي
نسخة/ لرئيس قسم البحث التربوي
نسخة/ الملف ١٠/٣
المرفقات: (٦) صفحات

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التربية والتعليم

الرقم: ١٨٥٢/١١/١١
التاريخ: ١٠٦ شعبان ١٤٤٤
الموافق: ٢٠٢٣/٠٣/٠٩

الساده مديري المدارس الخاصة ومديراتها

الموضوع/ تسهيل مهمة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته، وبعد،

فأرجـــو اعلامكم بأن الطالبة (فردوس اياد صدقة) تقوم باجراء دراسة بعنوان " درجة وعي معلمات المرحلة الاساسية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرياضيات في المدارس الخاصة في الاردن ".

وستقوم بتطبيق أداة الدراسة على عينة من المعلمين في مدارسكم.

راجياً تسهيل مهمتها ومطابقة الأداة المطبقة مع الأداة المرفقة، شريطة مراعاة الاشتراطات الصحية وألا تستخدم البيانات والمعلومات إلا لأغراض البحث العلمي.

واقبلوا الاحترام

وزير التربية والتعليم

رنا عبيدات

مدير
الخدمات التعليمية بالوكالة

المملكة الأردنية الهاشمية

ماتف: 5607181 6 962+ فاكس: 5666019 6 962+ ص. ب: 1646 عمان 11118 الأردن. الموقع الإلكتروني: www.moe.gov.jo