الجمعية الأردنية للعلوم التربوية، المجلة التربوية الأردنية، المجلد العاشر، العدد الأول، ملحق (2)، 2025
DOI: https://doi.org/10.46515/jaes.v10i1.1408

The Degree of Awareness of Computer Teachers of the Basic Stage in Madaba Governorate in Jordan about the Applications of Artificial Intelligence in the Educational Process

Aya "Ahmad Fuad" Ali Barham*
Prof. Ibrahim Ahmad Hussien Al-Shara**

Received 22/6/2023 Accepted 27/7/2023

Abstract:

This study aimed to identify the degree of awareness among basic stage computer teachers towards artificial intelligence applications in teaching, The study sample consisted of (126) male and female teachers in Madaba Governorate. The descriptive survey methodology was used. The researcher developed a questionnaire consisting of (36) items distributed to three sub-fields, and its validity and reliability were verified. The results of the study showed that the degree of teachers' awareness of artificial intelligence applications in teaching was high in the sub and total domains, the domain of awareness of the importance of artificial intelligence applications in education ranked first. The results showed that there were no statistically significant differences according to the variables of experience and school type. Furthermore, they showed that there were statistically significant differences in the domain of (knowledge of artificial intelligence and its applications) in favour of private schools. There were statistically significant differences in the domain of (awareness of obstacles to the application of artificial intelligence in education) in favour of public schools.

Keywords: Degree of awareness, applications of artificial intelligence, computer teachers, the basic stage, the educational process, Jordan.

https://orcid.org/0009-0000-5083-8934 *
School of Educational Sciences\ The University of Jordan\ Jordan\ ayahbrham@gmial.com
https://orcid.org/0000-0001-9507-1167 **
School of Educational Sciences\ The University of Jordan\ Jordan\ i.shara@ju.edu.jo

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

درجة وعي معلمي الحاسوب للمرحلة الأساسية في محافظة مأدبا في الأردن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية

آية "أحمد فؤاد "علي برهم*

أ.د. ابراهيم احمد حسين الشرع**

ملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة درجة وعي معلمي الحاسوب للمرحلة الأساسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، تكونت العينة من (126) معلما ومعلمة من محافظة مأدبا، واستخدم المنهج الوصفي المسحي. طورت استبانة من (36) فقرة وزعت على ثلاثة مجالات فرعية، تم التحقق من صدقها وثباتها. وأظهرت النتائج أن درجة وعي المعلمين بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم مرتفعة على المجالات الفرعية والأداة ككل. وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تبعا لمتغيري عدد سنوات الخبرة ونوع المدرسة. وأظهرت وجود فروق دالة إحصائيا في مجال (المعرفة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته) لصالح المدارس الخاصة، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في مجال (الوعي بمعوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم) لصالح المدارس الحكومية.

الكلمات المفتاحية: درجة الوعي، تطبيقات الذكاء الاصطناعي، معلمو الحاسوب، المرحلة الأساسية، العملية التعليمية، الأردن.

* كلية العلوم التربوية/ الجامعة الأردنية/ الأردن/ ayahbrham@gmial.com

** كلية العلوم التربوية/ الجامعة الأردنية/ الأردن/ i.shara@ju.edu.jo

اجري هذا البحث بدعم من الجامعة الاردنية خلال إجازة التفرغ العلمي الممنوحة للباحث أ.د. ابراهيم الشرع خلال العام الدراسي 2022/2023 في جامعة الطفيلة التقنية

المقدمة:

يتميز هذا العصر بتقدم تكنولوجي وتقني متسارع، فأصبح من أهم سماته استخدام الأجهزة الرقمية والحواسيب وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مختلف المجالات، وشهدت العملية التعليمية خلال السنوات الأخيرة تطورات ملحوظة بفعل الثورة التكنولوجية، فحلَت الأجهزة اللوحية محل الكتب في بعض المدارس، وأصبح استخدام الإنترنت جزءًا أساسيًا في عملية التعليم إلا أن هذه التطورات فقدت بريقها أمام تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ فلم يعد الذكاء الاصطناعي حلمًا يراود بعضهم أو ضربًا من الخيال، بل حقيقة واقعة تحظى بتطبيقات عدة من شأنها أن تعزز دور المعلم في رفع كفاءة العملية التعليمية لتحسين إنجاز الطلبة وتنمية مهاراتهم.

إن علم الذكاء الاصطناعي ليس علمًا جديدا في المجال الأكاديمي، لكن مواكبة التعليم للتطور التكنولوجي أسهمت في استخدامه كمفهوم جديد، فأصبح الذكاء الاصطناعي مفهومًا شائعًا ودخل كثيرا من المجالات العلمية والتقنية، نتيجة انتشار الأجهزة الرقمية وظاهرة البيانات الضخمة (Big Data) التي أتاحت لكثير من المهتمين التحدث عن الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته وما يرتبط به من أجهزة ومعدات تكنولوجية، فأضحى من أكثر الموضوعات التي تستقطب كثيرا من المهتمين بهذا العلم (Kammoura, Kroush, & Mohamed, 2018).

ويعد الذكاء الاصطناعي ((Artificial Intelligence (AI) أحد فروع علم الحاسوب والأساس الذي تقوم عليه صناعة التكنولوجيا في العصر الحالي، وعرفه كوبلاند Copeland بمقدرة الآلات والحواسيب على القيام بمهمات محددة تحاكي المهمات التي تقوم بها الكائنات الذكية كالمقدرة على التفكير أو التعلم من التجارب السابقة، وغيرها من العمليات التي تتطلب عمليات ذهنية تهدف إلى بناء أنظمة تتصرف كما يتصرف الإنسان في التعلم والفهم، ولها خدمات متنوعة في التعليم والإرشاد والتفاعل (Copeland, 2023).

ويتمتع الذكاء الاصطناعي بمجموعة من الخصائص والمزايا منها: المقدرة على حل المشكلات، والتعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة، والتعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة، والتفكير والإدراك، والاستجابة السريعة الفورية في المواقف والظروف الجديدة، وتوظيف الخبرات القديمة في مواقف جديدة (Al-Najjar, 2010). وتتمثل مقدرته في مواجهة المشكلات وتحليلها بدقه وعناية، وتوفير المعلومات الملائمة بناءً على الموقف بما يحقق نتائج على مستوى عالٍ من الكفاءة والفاعلية، تسهم في تسريع إنجاز الأعمال وإتاحة الفرص لمناقشة القضايا بما ينعكس على

أداء الطلبة (zhao, chen, Lui, Zhang & Copland, 2019) .

وتوفر الطبيعة الرقمية والديناميكية للذكاء الاصطناعي مجالات متنوعة يصعب العثور عليها في بيئة المدرسة الاعتيادية، فتطبيقات الذكاء الاصطناعي جعلت العملية التعليمية أكثر حيوية وفاعلية، وتحوّل الطالب إلى منتج بعد أن كان مستهلكا، وتُسّرع من إنشاء التقنيات المبتكرة، ومن تطبيقاتها التعليمية: المحتوى الذكي، وأنظمة التعلم الذكية، وتقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز، والتعلم عن بعد والتعلم الإلكتروني والمدرسة الافتراضية (Khawalid, 2019؛ Southgate, Blackmore, Pieschi, Grimes, Mcgure & Smithers, 2019)

وتغير دور المعلم في عصر الذكاء الاصطناعي، فأصبح مصمما للبيئة التعليمية ومطورا للعملية التعليمية، وفي ضوء الدور الجديد للمعلم، بات من الضروري زيادة وعيه بالتطبيقات التقنية في التعليم، وزيادة اهتمامه بها، نظرا لأهمية مخرجات الثورة التكنولوجية المعاصرة، لاستثمارها في القطاع التعليمي، والإفادة منها في استشراف المستقبل ليكون معلمو الحاسوب القدوة في توظيف المستجدات التكنولوجية (Chassignol, Khoroshain, Klimova and Bilyatdinova, 2018) .

مشكلة الدراسة وأسئلتها

ظهرت حاجة حقيقية لتدريب المعلمين لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، الذي أثر في المجتمعات والأفراد وأسهم في النجاح الأكاديمي، فالعامل الرئيس لنجاح التعلم الرقمي يكمن في مهارات المعلمين ووعيهم وإدراكهم، أكثر من مجرد توافر الأجهزة والمعدات الرقمية، وتوفرها لا يغني عن إدراك المعلمين لدورها في العملية التعليمية (Jannah, Prasojo & Jerusalem, 2020).

وأشارت عديد من الدراسات إلى أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم (Alkanaan, 2022؛ Al-Khaibari, 2020؛ Al-Ghamdi & Al-Frani, 2020)، سيما مع ما يعيشه العالم اليوم من تطور وتسارع تكنولوجي، مما يتطلب زيادة وعي معلمي الحاسوب بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وجعلهم مستعدين لمواجهة المستقبل؛ فالإعداد والتخطيط لمستقبل التعليم يتطلب البدء بإعداد معلمي الحاسوب ليواكبوا التطورات التكنولوجية الرقمية والذكاء الاصطناعي.

ومن خبرة الباحثين وملاحظتهما لقلة توظيف معلمي الحاسوب لتطبيقات الذكاء

الاصطناعي، وفي حدود إطلاع الباحثين على عديد من الدراسات السابقة (Hindi, 2020; Alkanaan, 2022 ؛Muqatel & Hosni, 2021) تبين قلة الدراسات التي تناولت وعي معلمي الحاسوب للمرحلة الأساسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، لذا جاءت هذه الدراسة للكشف عن درجة وعي معلمي الحاسوب للمرحلة الأساسية في محافظة مأدبا في الأردن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وتحديدا حاولت هذه الدراسة الإجابة عن السؤالين الآتيين:

1. ما درجة وعي معلمي الحاسوب للمرحلة الأساسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظرهم؟
2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المتوسطات الحسابية في درجة وعي معلمي الحاسوب لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية تعزى لمتغيري: عدد سنوات الخبرة، ونوع المدرسة؟

أهداف الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة درجة وعي معلمي الحاسوب للمرحلة الأساسية في محافظة مأدبا في الأردن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية. ومعرفة إن كانت هناك فروق جوهرية في درجة وعي معلمي الحاسوب للمرحلة الأساسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تبعا لمتغيري: سنوات الخبرة، ونوع المدرسة.

أهمية الدراسة

تنبع **الأهمية النظرية** للدراسة من تسليطها الضوء على مستوى وعي معلمي الحاسوب بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتقدم إطارا نظريا حول الذكاء الاصطناعي ومجموعة من الدراسات التي بحثت في الموضوع، ويتوقع أن تسد النقص في المعرفة في هذا الجانب. وتتجلى **الأهمية التطبيقية** في توجيه اهتمام مخططي المناهج إلى ضرورة تضمين المناهج بتطبيقات تعليمية للذكاء الاصطناعي، وقد تفيد المشرفين التربويين والقائمين على برامج إعداد معلمي الحاسوب وتأهيلهم لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل سليم مما يؤدي إلى تحقيق الكفاءة والفاعلية في العملية التعليمية والرفع من مستوى أداء الطلبة في هذه المرحلة.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية: تشتمل هذه الدراسة على المصطلحات الآتية:

- الذكاء الاصطناعي: فرع من فروع علوم الحاسبات الألية فهو العلم الذي يجعل الآلات تفكر

كالبشر، وله سلوك وخصائص تتسم بها البرامج الحاسوبية تجعلها تحاكي المقدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها، بحيث تصبح للحاسوب المقدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات بأسلوب منطقي (Kammoura, Kroush & Mohamed, 2018). **ويعرفه الباحثان إجرائيا بأنها:** توظيف البرامج الإلكترونية الحديثة في تدريس مادة الحاسوب في المدارس الحكومية والخاصة في محافظة مأدبا، وقيس بمتوسط تقديرات أفراد العينة عن فقرات الاستبانة.

- تطبيقات الذكاء الاصطناعي: عرفها الباحثان إجرائيا بأنها استخدامات معلمي ومعلمات الحاسوب في المدارس الحكومية والخاصة في محافظة مأدبا لبرامج تعليمية ذكية قادرة على محاكاة الذكاء البشري للقيام بمهمات وعمليات معينة مثل برامج المحادثة الفورية والروبوتات.
- درجة الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي: عرّفها الباحثان بمستوى إدراك معلمي الحاسوب بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأهمية الذكاء الاصطناعي، ومعوقات توظيفه في العملية التعليمية، ويقاس في هذه الدراسة بمتوسط تقديرات معلمي الحاسوب على أداة هذه الدراسة.

حدود الدراسة ومحدداتها

يتحدد تعميم نتائج الدراسة في ضوء الحدود والمحددات الآتية:

- **حدود الدراسة:** اقتصرت هذه الدراسة على معلمي الحاسوب ومعلماته للصفوف الأساسية من الصف السابع وحتى الصف العاشر، على مدارس محافظة مأدبا الحكومية والخاصة في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (2023/2022).
- **المحددات:** يعتمد تعميم نتائج هذه الدراسة على طبيعة أداة الدراسة وخصائصها السيكومترية من صدق وثبات، وموضوعية استجابات أفراد العينة.

الإطار النظري والدراسات السابقة

يرجع مفهوم الذكاء الاصطناعي إلى بداية الأربعينيات من القرن الماضي عندما اقترح بعض العلماء أنموذجاً للخلايا العصبية الاصطناعية، وبرز المفهوم بصورة كبيرة عندما طرح العالم البريطاني (الان تورينج) تساؤلا وهو "هل الآلة قادرة على التفكير؟" فقدَم بما يعرف باختبار تورينج (Turing test)، الذي يعمل على تقييم ذكاء جهاز الحاسوب وتصنيفه ذكيًا إذا كان قادرًا على محاكاة العقل البشري، بعد ذلك أنشأ ستراشي Strachey أول برنامج يستعمل الذكاء الاصطناعي؛ إذ استطاع من خلاله تشغيل لعبة الداما (Checkers) عبر جهاز الحاسوب

وتطويرها قاس أوتنجر Oettinger مقدرة الحاسوب على التعليم وكانت أول تجربة ناجحة بتعلم الآلة Machine learning (Mira, & Katea, 2019).

ويعد الذكاء الاصطناعي أحد فروع علم الحاسب المرتبط بمحاكاة الآلة لسلوك الإنسان، فهو علم تصميم الآلة والبرامج الحاسوبية التي تستطيع التفكير بالطريقة التي يفكر بها عقل الإنسان، وتتعلم كما يتعلم، وتتصرف كما يتصرف، وتقرر كما يقرر، أي أنه عملية محاكاة مقدرات عقل الإنسان عبر أنظمة الحاسوب (Ocana -Fernandez, Valenzuela-Fernandez and Garro- aburto, 2019)

وأشار كابلان وهانلين (Kaplan and Haenlein, 2019) إلى أن الذكاء الاصطناعي عبارة عن مقدرة النظام على تفسير البيانات بشكل صحيح، والتعلم منها واستخدامها لتحقيق أهداف ومهمات محددة. وتبرز أهمية الذكاء الاصطناعي باستخداماته وتطبيقاته المتعددة التي تمثل عصب الحياة اليومية، حتى أصبح لا غنى عنها في ظل التطور التقني الهائل، وما يمكن أن يمثله هذا التطور من الاعتماد الكامل في حياة الإنسان على الحاسوب في أدق تفاصيل الحياة اليومية (Salah El-Din, 2014).

وتساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التقليل من الأخطاء البشرية؛ لاعتمادها على أنظمة رقمية تحاكي بعض عناصر الذكاء البشري، وتتيح له القيام بعديد من عمليات الاستنتاج عن قوانين أو حقائق يتم تمثيلها في ذاكرة الحاسوب، فضلًا عن دورها المهم في توفير تغذية راجعة مباشرة تساعد على تعديل القرارات والخطط وتصحيح الجهود لإتمام المهمات بأقل وقت وجهد (Al-Astal, Akl & Al-Agha, 2021). وتؤدي مهارات التفكير المنطقي والتحليلي، وتساعد على تقليص الأخطاء البشرية، ويؤدي إلى اكتساب مقدرات عالية في حل المشكلات، وحفظ البيانات والمعلومات (Abdul Latif, 2020).

ويتسم الذكاء الاصطناعي بالمقدرة على التعلم، والتمثيل الرمزي الثنائي (صفر وواحد)، والبحث التجريبي، وغياب الشعور بالملل، والتعامل بمستوى استشاري علمي ثابت غير متذبذب، وتوفير الوقت والجهد (Yagzy, 2019). والمقدرة على تعرف الأصوات والكلام، وفهم المدخلات وتحليلها، ويساعد على التعلم الذاتي، فمقدرات الذكاء الاصطناعي تفوق تصور العقل البشري بالملاحظة والتحليل، ويستطيع إيجاد حلول للمشكلات غير المألوفة (Muhammad, & Muhammad, 2020). ويهدف إلى تطوير أنظمة حاسوبية ذكية شبيه بذكاء البشر لتخزين المعارف باستخدام قواعد البيانات، والقيام بعمليات المقارنة والتحليل والبحث (Makkawi,

(2018).

ويمكن تقسيم أنواع الذكاء الاصطناعي إلى (Abd Al-Wahhab, Al-Ghayatni, & Yahya, 2018): الذكاء الاصطناعي **الضيق:** هو أبسط الأنواع وتتم برمجته لتنفيذ وظائف معينة داخل بيئة معينة ويتصرف كرد فعل على موقف محدد، مثل الروبوت ديب بلو المنتج من IBM. **والعام:** الذي يمتلك المقدرة على تجميع المعلومات وتحليلها، يعتمد عمله على تراكم الخبرات، وتساعده على اتخاذ قرارات ذاتية كروبوتات الدردشة الفورية، والسيارات ذاتية القيادة. **والخارق:** هي النماذج التي لا تزال تحت التجربة وتسعى لمحاكاة سلوك الإنسان وتمثل الجيل القادم من الآلات فائقة الذكاء، ولها المقدرة على التعلم والتواصل والتخطيط بشكل تلقائي.

هذا، وقد تعددت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مختلف العلوم، وهي ذات طبيعة مفتوحة مرنة تستوعب ابتكارات غير معروفة سابقا، لفتت اهتمام الباحثين (Khawalid, 2017). ومن تطبيقاته: النظم الخبيرة، ومعالجة اللغة الطبيعية، والروبوت (الإنسان الآلي)، ورؤية الحاسوب، ونظم دعم القرارات، ولغات البرمجة والنظم، والتعليم والتعلم؛ فتعمل بعض التطبيقات على تقليد الخبراء، والمساعدة في معالجة اللغة واتخاذ القرارات وحل المشكلات، واستشعارات ضوئية لمعرفة الأشكال عبر برامج تفسير ومعالجة الصور، ومحاكاة أدوار المعلم لإدارة التعليم وتوجيه الطلبة وإرشادهم (Al-Khaibari, 2020؛ Pannu and student, 2015).

ولتطبيقات الذكاء الاصطناعي دور مهم في العملية التعليمية، إذ يستخدم كوسيلة في بناء الشخصية والاعتزاز بالهوية، ومساعدة الأجيال على التواصل مع العالم ومستجداته بفاعلية واقتدار، ويوفر أدوات لتوضيح عمل العقل البشري، وتقديم صورة مفصلة ودقيقة لتعلم جديد وإنشاء تقنيات مبتكرة لدفع عمليتي التعليم والتعلم إلى الأمام (Muqatel & Hosni, 2021). وتطوير المناهج المدرسية، وتطوير استخدامات تقنية الواقع الافتراضي، ودعم تعلم الطلبة للبرمجة في مراحل مبكرة، وتثقيف أولياء الأمور، ورعاية المبدعين في هذا المجال(Abdel Salam, 2021). وساعدة المعلم في إعطاء دروس التقوية باستخدام خوارزمية الذكاء الاصطناعي (Kammoura, et al., 2018).

وقد بدأت تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالانتشار بشكل واسع في مختلف مجالات التعليم (Abuzagya, 2018؛ Khawalid, 2019؛ Zawaki- richter, Marin, Bond and Gouverneur, 2019) مثل: برامج لرصد علامات الطلبة، وتقديم التغذية الراجعة لهم.

والتخصصية في تعزيز التعلم الذاتي بهدف تعزيز نقاط القوة ومعالجة مواطن الضعف، وجودة المناهج والتدريس والتقييم عن بعد باستخدام أنظمة مراقبة مناسبة وضبط في تقديم الامتحانات، والتعلم التكيفي بتوفير مواد تعليمية وفق حاجات الطلبة تراعي الفروق الفردية بينهم، وتوفير المحتوى الذكي وذلك بتحويل الكتب الورقية إلى كتب ذكية عبر المنصات الرقمية، والروبوتات التعليمية الذكية التي تعمل على تنفيذ المهمات التعليمية بطريقة تحاكي الذكاء البشري. وإنترنت الأشياء باستخدام أجهزة استشعار خاصة لتوفير بيئات منتجة (Al-Qahtani & Al-Dayel, 2021).

وعلى الرغم من ذلك يواجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم عديداً من التحديات منها: نقص الكوادر البشرية المدربة والمتخصصة، وعدم توافر البنية التحتية من الاتصالات اللاسلكية، والحاجة إلى الحواسيب والبرمجيات المناسبة والصيانة الدورية لأجهزة الحاسوب، وقلة المخصصات المالية، والحاجة إلى توعية المعلمين والطلبة بأهمية تطبيقاته (Albesher & 2020).

الدراسات السابقة

بحثت عديد من الدراسات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وقد تم ترتيب الدراسات السابقة من الأحدث إلى الأقدم؛ فهدفت دراسة الخيبري (Al-Khaibari, 2020) إلى تعرف درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وأهم معوقات استخدامه لديهن، وتكونت العينة من (130) معلمة، واستخدم المنهج الوصفي. وأظهرت النتائج أن امتلاك المعلمات لمهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم جاءت بدرجة منخفضة، ووجود اتفاق على العديد من المعوقات لتوظيف هذه التطبيقات: نقص المعرفة الجيدة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وزيادة الأعباء اليومية على المعلم وكثرة الحصص الدراسية.

أما دراسة الغامدي والفراني (Al-Ghamdi & Al-Frani, 2020) فهدفت إلى الكشف عن مدى استخدام معلمات التربية الخاصة للتطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي والاتجاه نحوها من وجهة نظر المعلمات في معهد النور بمحافظة جدة. تكونت عينة الدراسة من (27) معلمة، تم اختيارهن بالطريقة القصدية من مجتمع الدراسة. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي. وأظهرت نتائج الدراسة أن المعلمات يرين أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وبشدة، وإلى

موافقتهن على محور معوقات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومحور الاتجاه نحو استخدام التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي، بينما كانت النتائج محايدة لمحور مستوى المعرفة والمهارة المرتبطة باستخدام تطبيقات تعليمية للذكاء الاصطناعي.

أما دراسة هندي (Hindi, 2020) فهدفت إلى معرفة درجة تطبيق معلمي التربية الفنية للمرحلة الإعدادية بمحافظة المنيا لمهارات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التخطيط والتنفيذ والتقييم، واستخدم المنهج الوصفي. وشملت العينة (80) معلما للتربية الفنية بمحافظة المنيا في مصر. وأظهرت نتائج الدراسة ضعف مستوى معلمي التربية الفنية للمرحلة الإعدادية بمحافظة المنيا في مهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التخطيط والتنفيذ.

وهدفت دراسة الكنعان (Al-Kanaan, 2021) إلى معرفة مستوى الوعي بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة في جامعة القصيم، واستخدم المنهج الوصفي المسحي، وتكونت عينة الدراسة من (43) معلمة من شعبة التعليم الأساسي، وأظهرت النتائج تدني مستوى وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتدني مستوى وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بمجال أهمية الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، وخصائص الذكاء الاصطناعي، وبمعوقات توظيف تطبيقاته في تعليم العلوم.

أما دراسة فيريكوجلو وآكوجن (Ferikoglu and Akgun, 2022) فهدفت الى تعرف مستوى وعي المعلمين بشأن دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم واستعدادهم لتطوير مفهوم الذكاء الاصطناعي وفروعه في تركيا، اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي، وشملت العينة (561) معلماً ومعلمة، وأشارت النتائج إلى وعي عال لدى المعلمين بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

وأجرت الكنعان (Al-kanaan, 2022) دراسة هدفت إلى تعرف مستوى الوعي بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بكلية التربية بجامعة القصيم. واستخدم المنهج المختلط. تكونت العينة من (43) معلما قبل الخدمة. وأجريت مقابلات مع عينة مكونة من (15) معلم علوم قبل الخدمة. وأظهرت نتائج الدراسة الكمية أن وعي معلمي العلوم قبل الخدمة جاء منخفضا، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الوسيلة الافتراضية والفعلية لمجموع درجات وعي معلمي العلوم قبل الخدمة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم لصالح المتوسط الافتراضي.

باستعراض الدراسات السابقة يتضح اهتمام واضح بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم

المدرسي كدراسة (Hindi, 2020؛ Al-Khaibari, 2020؛ Ferikoglu and Akgun, 2022؛ Al-kanaan, 2021). وتتبع الدراسة الحالية المنهج الوصفي المسحي وتتفق مع دراسة (Al-kanaan, 2021)، واختلفت مع دراسة (Al-Khaibari, 2020؛ Hindi, 2020) التي تتبع المنهج الوصفي. واتفقت الدراسة الحالية مع معظم الدراسات السابقة في أداة الدراسة وهي الاستبانة. وأفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في تأصيل الإطار النظري، وتطوير الأداة، وتحديد المعالجات الإحصائية ومنهج الدراسة. واختلفت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة بأنها من أوائل الدراسات التي بحثت درجة وعي معلمي الحاسوب للمرحلة الأساسية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

الطريقة والإجراءات

منهج الدِّراسة:

اتبعت هذه الدراسة المنهج الوصفي المسحي؛ لمناسبته لطبيعة هذه الدراسة والإجابة عن أسئلتها.

مجتمع الدِّراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي الحاسوب ومعلماته لصفوف المرحلة الأساسية في المدارس الحكومية والخاصة في محافظة مأدبا والبالغ عددهم (126) معلما ومعلمة. ونظرا لقلة عدد أفراد مجتمع الدراسة تم توزيع الأداة على كامل المجتمع وهو العينة ذاتها، واسترجع منها (126) استبانة شكلت عينة الدراسة. كما في الجدول (1) .

الجدول (1) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغيراتها (نوع المدرسة، عدد سنوات الخبرة)

المتغيرات	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
نوع المدرسة	حكومية	84	66.7
	خاصة	42	33.3
	المجموع	126	%100
عدد سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	27	21.4
	من 5–10 سنوات	21	16.7
	أكثر من 10 سنوات	78	61.9
	المجموع	126	%100

أداة الدِّراسة

تم الاطلاع على الأدب التربوي (Al-kanaan, 2022؛ Al-Ghamdi, & Al-Frani, 2020؛2020) Al-Khaibari, 2020 . وطوّر الباحثان أداة الدراسة (استبانة) وتكونت بصورتها

النهائية من (36) فقرة موزعة على ثلاثة مجالات: المعرفة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته (15) فقرة، والوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي (12) فقرة، والوعي بمعوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي (9) فقرات. صُممت الأداة وفق مقياس ليكرت الخماسي أعطيت المؤشرات الدرجات (بدرجة كبيرة جدا=5، بدرجة كبيرة=4، بدرجة متوسطة=3، بدرجة منخفضة=2، بدرجة منخفضة جدا=1).

صدق الأداة

تم التأكد من الصدق الظاهري بعرض الأداة في صورتها الأولية على (10) محكمين من أعضاء الهيئة التدريسية والمتخصصين والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم، ومناهج وأساليب التدريس وعلم النفس التربوي في الجامعات الأردنية للتأكد من وضوح الفقرات وسلامتها اللغوية، وانتمائها للمجال الذي تقيسه، والطلب إليهم إبداء مقترحاتهم حول ملاءمة فقرات الأداة لأغراض الدراسة، وتم الأخذ بملاحظات المحكمين التي أجمع عليها (80%) من المحكمين وكانت الملاحظات جوهرية وإن قلّت النسبة.

ثبات الأداة

تم التحقق من ثبات الأداة بتطبيقها على عينة استطلاعية مكونة من (30) معلما ومعلمة من مجتمع مماثل لمجتمع الدراسة في الخصائص والسمات على معلمي الحاسوب في منطقة ناعور وخارج عينتها، وحُسب معامل كرونباخ ألفا للاتساق الداخلي لمجالات الأداة الفرعية والمجال الكلي، كما في الجدول (2).

الجدول (2) معاملات ثبات الأداة للمجالات الفرعية والمجال الكلي

مجالات أداة الدراسة	معامل كرونباخ
المعرفة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العملية التعليمية	0.87
الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية	0.93
الوعي بمعوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية	0.78

يتضح من الجدول (2) أن معاملات الثبات للمجالات الفرعية تراوحت بين (0.78– 0.93) وهي قيم مناسبة لاستمرار السير بإجراءات الدراسة (عودة، 2010). وللحكم على درجة تقديرات معلمي الحاسوب قُسم المدى على 3 (أكبر درجة – أقل درجة) /3 = 1.33، فتكون التقديرات: الدرجة متدنية ضمن المتوسطات (1.00–2.33)، ومتوسطة ضمن المتوسطات (2.34– 3.67)، ومرتفعة ضمن المتوسطات (3.68– 5).

المعالجة الإحصائية

للإجابة عن سؤال الدراسة الأول حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد العينة عن درجة وعيهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي. وللإجابة عن السؤال الثاني استخدم تحليل التباين الثنائي Two Way ANOVA، وتحليل التباين الثنائي المتعدد Two Way MANOVA للكشف عن الفروق في تقديرات أفراد العينة تبعا للمتغيرات.

إجراءات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة تم اتباع الخطوات الآتية:

1. الإطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة والكتب والرسائل المرتبطة بموضوع هذه الدراسة.
2. تحديد مجتمع الدراسة وعينتها.
3. تطوير أداة الدراسة والتحقق من صدق الأداة.
4. الحصول على كتب لتسهيل المهمة من الجامعة الأردنية ووزارة التربية والتعليم.
5. تطبيق الأداة على عينة استطلاعية (30) معلما ومعلمة لمادة الحاسوب للتحقق من ثبات الأداة.
6. تطبيق الأداة على عينة الدراسة وجمع البيانات.
7. إدخال البيانات في برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS لإجراء المعالجات الإحصاءات للإجابة عن أسئلتها.
8. عرض نتائج الدراسة ومناقشتها ووضع التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج الدراسة.

نتائج الدراسة ومناقشتها

النتائج المرتبطة بالسؤال الأول الذي نصه:" ما درجة وعي معلمي الحاسوب للمرحلة الأساسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية؟" للإجابة عن هذا السؤال حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات معلمي الحاسوب للمرحلة الأساسية لدرجة وعيهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، لكل مجال من مجالات الدراسة الفرعية والمجال الكلي، ويبين الجدول (3) تلك النتائج.

الجدول (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات معلمي الحاسوب للمرحلة الأساسية لدرجة وعيهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية

المجال الفرعي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم	3.97	0.66	1	مرتفعة
مستوى المعرفة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم	3.69	0.61	2	مرتفعة
الوعي بمعوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم	3.68	0.60	3	مرتفعة
المتوسط العام	3.78	0.44	–	مرتفعة

يتبين من الجدول (3) حصول المجال الكلي وجميع المجالات الفرعية على تقديرات مرتفعة، وتراوحت المتوسطات الحسابية بين (3.68 – 3.97)؛ فقد حصل مجال "الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم" على الرتبة الأولى بمتوسط حسابي (3.97) وانحراف معياري (0.66). تلاه مجال "مستوى المعرفة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته" بمتوسط حسابي (3.69) وانحراف معياري (0.61)، وحصل مجال " الوعي بمعوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي" على الرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (3.68) وانحراف معياري (0.60). وحصل المجال الكلي لوعي معلمي الحاسوب لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تقدير مرتفع بمتوسط حسابي (3.78) وانحراف معياري (0.44). وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة (Akgun & Ferikoglu, 2022) إذ أظهرت ارتفاع مستوى وعي المعلمين بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، بينما اختلفت مع نتائج (Hindi, 2020; Al-Khaibari, 2020; Al-Kanaan, 2021) التي أشارت إلى تدن في مستوى وعي المعلمين بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتدن في مستوى معيهم بأهميته.

وتظهر نتيجة هذه الدراسة أن معلمي الحاسوب ومعلماته لديهم إدراك عالٍ ومعرفة بمفاهيم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، وقد يبدو هذا منطقيا ونتيجة طبيعية بحكم تخصصهم الأكاديمي؛ فكليات الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات تقدم مقررات ومساقات في علم الذكاء الاصطناعي فضلًا عن تعامل معلمي الحاسوب مع عديد من البرمجيات والمنصات ذات الصلة بالتدريس.

وفيما يأتي تفصيل لتقيرات أفراد العينة للمجالات الفرعية

أولا: مجال الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة والدرجة لفقرات المجال، كما هو في الجدول (4).

الجدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة والدرجة لفقرات مجال الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي

الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
تجعل الطالب يتعلم بالمحاولة والخطأ دون إحراج.	4.18	0.79	1	مرتفعة
توفر معرفة متخصصة ومتراكمة في مجال الدراسة.	4.04	0.80	2	مرتفعة
تسهم في التحرر من التعليم بأسلوب واحد.	4.04	0.87	3	مرتفعة
تساعد على تطوير أنماط التفكير المنطقي والتحليلي.	4.02	0.77	4	مرتفعة
تساعد الطالب على تحمل مسؤولية تعلمه.	3.99	0.84	5	مرتفعة
تزيد من مستوى دافعية الطالب على المشاركة في العملية التعليمية.	3.98	0.91	6	مرتفعة
تخفف من الأخطاء البشرية.	3.97	0.86	7	مرتفعة
تسهم في تنمية المهارة البحثية لدى الطالب.	3.96	0.87	8	مرتفعة
توفر تقييما مستمرا لأداء الطلبة.	3.93	0.83	9	مرتفعة
تساعد التطبيقات الوالدين على متابعة أداء أبنائهم.	3.92	0.93	10	مرتفعة
تخفف العبء عن كاهل المعلم.	3.90	0.89	11	مرتفعة
تراعي الفروق الفردية بين الطلبة.	3.77	0.95	12	مرتفعة
درجة الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي الكلية	3.97	0.66	–	مرتفعة

يتبين من الجدول(4) أن المتوسط الحسابي للمجال الكلي (3.97) وبدرجة تقدير مرتفعة، وحصول جميع الفقرات على تقديرات بدرجة مرتفعة، وأن المتوسطات الحسابية لفقرات مجال درجة الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تراوحت بين (3.77–4.18). فقد حصلت الفقرة " تجعل الطالب يتعلم بالمحاولة والخطأ دون إحراج" على الرتبة الأولى بمتوسط حسابي (4.18) وانحراف معياري (0.79) وبدرجة مرتفعة. وربما يعزى ذلك إلى شعور معلمي الحاسوب بما يسببه التعلم التقليدي والوجاهي من إرباك لدى الطالب وخوف من الاستفسار عن معلومة لم يفهمها، إلا أنه مع وجود تطبيقات الذكاء الاصطناعي تمكن الطالب من تكرار المراجعة والتدريب حتى يتقن المعلومة دون خجل مراعيه قدراته العقلية والمعرفية فتخفف من حدة التوتر والقلق لديه لأنه يتعامل مع آلة.

وحلت الفقرة " توفر معرفة متخصصة ومتراكمة في مجال الدراسة." على الرتبة الثانية بمتوسط حسابي (4.04) وانحراف معياري(0.80) وبدرجة مرتفعة، وقد يتفق هذا مع إدراك معلمي الحاسوب أن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي دوراً مهماً في تمثيل المعرفة وتخزينها واكتساب الخبرات والمعارف المختلفة والاحتفاظ بها. في حين حصلت الفقرة "تسهم في التحرر من التعليم بأسلوب واحد." على الرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (4.04) وانحراف معياري(0.87) وبدرجة تقدير مرتفعة، وربما يعزى ذلك إلى إدراك معلمي الحاسوب بما يوفره الذكاء الاصطناعي من تنوع في

التطبيقات التعليمية كالواقع الافتراضي والألعاب التعليمية والحوسبة السحابية لا سيما أنها تعزز مهارات التعلم الذاتي لدى الطالب.

بينما جاءت الفقرة " تخفف العبء عن كاهل المعلم." على الرتبة ما قبل الأخيرة بمتوسط حسابي (3.90) وانحراف معياري (0.89) وبدرجة مرتفعة. وربما يعود السبب إلى حاجة معلمي الحاسوب إلى التدريب والتأهيل على التطبيقات التكنولوجية؛ إذ أن إعداد الدروس باستخدام التطبيقات يختلف عمّا ألفه المعلمون فهو يحتاج إلى مزيد من الوقت والجهد مما يزيد من العبء الملقى على كاهل المعلم، وحلّت الفقرة " تراعي الفروق الفردية بين الطلبة " في الرتبة الأخيرة بمتوسط (3.77) وانحراف معياري (0.95) بدرجة تقدير مرتفعة، وقد يعزى ذلك إلى أن بعض معلمي الحاسوب قلّما يدركون أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تراعي الفروق الفردية بين الطلبة.

مجال: مستوى المعرفة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العملية التعليمية.

حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة لجميع فقرات المجال، كما في الجدول (5).

الجدول (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة والدرجة **لفقرات مجال مستوى المعرفة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العملية التعليمية**

الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
أعتقد أن البرمجة أداة مهمة لتطوير التطبيقات.	4.42	0.91	1	مرتفعة
أدرك أن الذكاء الاصطناعي يربط مجموعة متنوعة من العلوم كالحاسوب، الفيزياء والهندسة.	4.17	0.85	2	مرتفعة
أدرك أن التعلم عن بعد يوفر منصات تعليمية متنوعة تحوي أنظمة قابلة للتعديل مثل (google class room)	3.94	0.91	3	مرتفعة
أعرف كيفية تصميم الأنشطة والاختبارات التعليمية وتنفيذها باستخدام منصات التعلم الإلكترونية.	3.92	0.93	4	مرتفعة
أعرف كيفية استخدام تقنية الواقع المعزز في تقديم أمثلة واقعية لمحتوى الدرس.	3.79	0.95	5	مرتفعة
أدرك أن الذكاء الاصطناعي يشبه الذكاء البشري في طريقة التفكير واتخاذ القرارات.	3.71	0.90	6	مرتفعة
أستطيع توظيف تقنية إنترنت الأشياء في متابعة تقدم الطلبة.	3.68	0.99	7	مرتفعة
أتمكن من تقديم برامج دراسية ذات محتوى ذكي إلى جانب الكتاب المدرسي.	3.62	0.94	8	متوسطة
أميز أن التعلم التكيفي يقدم المحتوى التعليمي بطريقة تناسب كل متعلم.	3.62	0.85	9	متوسطة
أعرف أن الذكاء الاصطناعي علم قديم يعود إلى خمسينيات القرن العشرين.	3.55	1.09	10	متوسطة
أعرف كيفية استخدام تطبيقات الواقع الافتراضي في التعليم.	3.49	0.88	11	متوسطة
أحرص باستمرار على المشاركة في الدورات التدريبية حول التطبيقات.	3.49	1.06	12	متوسطة
أعرف كيفية رسم خطط منهجية لتدريب الطلبة على التطبيقات	3.47	0.86	13	متوسطة
أتمكن من التفاعل مع روبوتات الدردشة لتنمية معارف ومفاهيم معينة.	3.34	1.01	14	متوسطة

الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
أطلع على البحوث والمجلات الرقمية الحديثة التي تتعلق بالتطبيقات.	3.09	1.08	15	متوسطة
مستوى المعرفة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته الكلي	3.68	0.61	–	مرتفعة

يتبين من الجدول (5) حصول سبع فقرات على تقدير بدرجة مرتفعة، وحصلت ثماني فقرات على تقديرات متوسطة. وتراوحت المتوسطات الحسابية لفقرات مجال مستوى المعرفة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العملية التعليمية بين (3.09–4.42). إذ حصلت الفقرة " أعتقد أن البرمجة أداة مهمة في تطوير التطبيقات" على الرتبة الأولى بمتوسط حسابي (4.42) وانحراف معياري (0.91) وبدرجة مرتفعة. وجاءت الفقرة " أدرك أن الذكاء الاصطناعي يربط مجموعة متنوعة من العلوم كالحاسوب، الفيزياء والهندسة" على الرتبة الثانية بمتوسط حسابي (4.17) وانحراف معياري(0.85) وبدرجة مرتفعة. وحصلت الفقرة " أدرك أن التعلم عن بعد يوفر منصات تعليمية متنوعة تحوي أنظمة قابلة للتعديل مثل (google class room)" على الرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (3.94) وانحراف معياري (0.91) وبدرجة مرتفعة.

ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى أن الفقرات الثلاث السابقة تعد معلومات أساسية ومعروفة لدى متخصصي الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات، لهذا يدركها معلمو الحاسوب لدراستهم البرمجة في الجامعة وتوظيفها في إنشاء عديد من التطبيقات التي تكامل بين العلوم المختلفة؛ فقد أدّت جائحة كورونا دورا بارزا في تعزيز تطبيقها، ودفعت جميع المعلمين للتعامل مع التطبيقات باهتمام مع المنصات التعليمية، للمحافظة على استمرار عملية التعليم مما زاد من وعيهم بالتطبيقات في فترة تعليق الدوام في المدارس.

بينما جاءت الفقرة " أتمكن من التفاعل مع روبوتات الدردشة لتنمية معارف ومفاهيم معينة." على الرتبة قبل الأخيرة بمتوسط حسابي (3.34) وانحراف معياري (1.01) وبدرجة متوسطة. وقد يعزى ذلك إلى عدة عوامل، منها ضعف كفايات معلمي الحاسوب باستخدام الروبوت في التعليم؛ لقلة تلقيهم التدريب على استخدامها وارتفاع تكلفتها التي قللت من مقدار التركيز عليها ودمجها في الفصل الدراسي، وحصلت الفقرة " أطّلع على البحوث والمجلات الرقمية الحديثة التي تتعلق بالتطبيقات" على الرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (3.09) وانحراف معياري (1.08) وبدرجة متوسطة، وبلغ المتوسط الحسابي للمجال الكلي (3.68) بدرجة متوسطة، وربما يعزى ذلك إلى عدم وجود حوافز تشجع المعلم على الاطلاع على مستجدات التطبيقات التكنولوجية الذكية في مجال الذكاء الاصطناعي، وقلة دافعية معلمي الحاسوب وزيادة الأعباء الإدارية الملقاة على

عواتقهم.

مجال: الوعي بمعوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية

حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لجميع فقرات المجال، كما في الجدول (6).

الجدول (6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة والدرجة لفقرات مجال الوعي بمعوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية

الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	الدرجة
الحاجة إلى توعية أهالي الطلبة بأهمية التطبيقات	4.07	0.81	1	مرتفعة
قلة الحوافز المقدمة لمستخدمي التطبيقات	3.97	0.89	2	مرتفعة
ضعف الدعم المالي المخصص لشراء التطبيقات	3.92	0.93	3	مرتفعة
ضعف البنية التحتية التكنولوجية في المدرسة	3.86	0.96	4	مرتفعة
نقص المراجع العربية بمجال التطبيقات	3.83	0.91	5	مرتفعة
ضعف الدعم الفني لحل مشاكل الصيانة	3.60	1.03	6	متوسطة
قلة الوقت لاستخدام التطبيقات	3.44	0.98	7	متوسطة
حاجة المعلمين للتدريب على استخدام التطبيقات	3.42	1.05	8	متوسطة
نقص المعرفة بجدوى التطبيقات في التعليم	3.18	0.99	9	متوسطة
الدرجة الكلية	3.68	0.60	-	متوسطة

يتبين من الجدول (6) حصول خمس فقرات على تقديرات مرتفعة، وحصول أربع فقرات على تقديرات متوسطة، وتراوحت قيم المتوسطات الحسابية لفقرات مجال الوعي بمعوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم بين (3.18- 4.07). فقد حصلت الفقرة " الحاجة إلى توعية أهالي الطلبة بأهمية التطبيقات" على الرتبة الأولى بمتوسط حسابي (4.07) وانحراف معياري(0.81) وبدرجة مرتفعة. وربما يعزى ذلك إلى الحاجة الضرورية للتوعية المجتمعية بالثقافة التكنولوجية فتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي يحتاج إلى جهود مختلف الأطراف في مقدمتها توعية أولياء أمور الطلبة بضرورة الاستعداد والتكيف مع طبيعة التطورات في قطاع التعليم. وحلت الفقرة " قلة الحوافز المقدمة لمستخدمي التطبيقات" على الرتبة الثانية بمتوسط حسابي (3.97) وانحراف معياري(0.89) وبدرجة مرتفعة، وربما يرجع ذلك إلى إدراك معلمي الحاسوب عدم وجود أنظمة أو تعليمات تراعي خصوصية تدريس مادة الحاسوب وتمنحهم حوافز مادية أو معنوية لجهودهم والأعباء المترتبة عليهم وما يبذلونه وضعف التمويل الذي قلص من فرصة المكافآت المادية.

وحلت الفقرة" ضعف الدعم المالي المخصص لشراء التطبيقات" على الرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (3.92) وانحراف معياري(0.93) وبدرجة مرتفعة. وربما يعزى ذلك إلى إدراك معلمي الحاسوب للدور المهم والضروري للناحية المادية في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في

التعليم؛ إذ يحتاج إلى مخصصات مالية ومخططات مستقبلية لزيادة توظيف التطبيقات في المدارس وتحسين البنية التحتية التي قد لا ترق إلى مستوى طموح معلمي الحاسوب من أجهزة وأدوات معدات ومختبرات ذكية حديثة والتي تعد من المعوقات الكبيرة التي تواجه معلمي الحاسوب. بينما حلّت الفقرة " الحاجة إلى التدريب على استخدام التطبيقات." في الترتيب قبل الأخير بمتوسط حسابي (3.42) وانحراف معياري (1.05) وبدرجة متوسطة.

وربما يعزى ذلك إلى حداثة الذكاء الاصطناعي وعدم توفر تطبيقاته بشكل كاف ومناسب في المدارس؛ إذ يحتاج إلى تخطيط ومتابعة والسعي المستمر لعقد الدورات التدريبية المتخصصة، فالتدريب على تقديم الدورات أصبح من ضرورات العصر لتمكين المعلمين من مواكبة مستحدثات التكنولوجيا المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وتمكينهم من مواجهة تحديات العصر. وحصلت الفقرة" نقص المعرفة الكافية بجدوى التطبيقات في التعليم" على الرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (3.18) وانحراف معياري (0.99) وبدرجة متوسطة. وقد يعزى ذلك إلى وعي معلمي الحاسوب بالحاجة إلى زيادة معرفتهم بتطبيقات الذكاء الإصطناعي وأهميتها في التعليم. وبلغ المتوسط الحسابي العام للمجال ككل (3.68) وبدرجة متوسطة.

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني الذي نصّ على: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين المتوسطات الحسابية في درجة وعي معلمي الحاسوب لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تعزى لمتغيري: عدد سنوات الخبرة، ونوع المدرسة؟"

للإجابة عن هذا السؤال حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات معلمي الحاسوب لتطبيقات الذكاء الاصطناعي لدرجة وعيهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وذلك تبعا لمتغيري الدراسة: عدد سنوات الخبرة ونوع المدرسة، كما هو في الجدول (7).

الجدول (7) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات درجة وعي معلمي الحاسوب للمرحلة الأساسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تبعا لمتغيري الدراسة

المتغير	الفئات	المتوسط الحسابي	العدد	الانحراف المعياري
نوع المدرسة	حكومية	3.74	84	0.46
	خاصة	3.85	42	0.37
	الكلي	3.78	126	0.44
عدد سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	3.91	27	0.38
	من 5 – 10 سنوات	3.85	21	0.45
	أكثر من 10سنوات	3.71	78	0.45
	الكلي	3.78	126	0.44

يتضح من الجدول (7) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لتقديرات المعلمين لدرجة وعيهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، تعزى لمتغيري الدراسة: عدد سنوات الخبرة، ونوع المدرسة. ولمعرفة دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية استخدم تحليل التباين الثنائي (Two way ANOVA) الموضحة نتائجه في الجدول (8).

الجدول (8) تحليل التباين الثنائي (Two way ANOVA) لتقديرات معلمي الحاسوب للمرحلة الأساسية لدرجة وعيهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، تعزى لمتغيري الدراسة

مصادر التباين	متوسط مجموع المربعات	درجات الحرية (df)	متوسط مجموع المربعات	قيمة (ف)	الدلالة الإحصائية
نوع المدرسة	0.082	1	0.082	0.437	0.510
سنوات الخبرة	0.643	2	0.321	1.706	0.186
الخطأ	22.973	122	0.188		
الكلي	1823.437	126			

* دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)

يتضح من الجدول (8) عدم وجود فروق دالة إحصائيا تعزى لمتغيري عدد سنوات الخبرة، ونوع المدرسة عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$)، إذ بلغت قيمة ف (1.706)، وتقابل مستوى الدلالة (0.186) لمتغير عدد سنوات الخبرة. وبلغت قيمة ف (0.437)، وتقابل مستوى الدلالة (0.510) لمتغير نوع المدرسة. أي أن معلمي الحاسوب من المدارس الحكومية والخاصة على اختلاف خبراتهم لديهم وعي متقارب بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

وربما يعزى ذلك إلى أن الوعي بتطبيقات الذكاء الاصطناعي يعتمد على تدريب المعلمين على تطبيقات الذكاء الإصطناعي، وإتقانهم التعامل مع هذه التطبيقات ومدى قناعتهم بأهميتها في العملية التعليمية والتي لا تختلف باختلاف نوع المدرسة ولا عدد سنوات الخبرة؛ نظرا لحاجة جميع المدارس في الوقت الحالي لها، وأصبحت من الضرورات لجميع المعلمين على اختلاف خبراتهم لها في التدريس، وربما تأثر ذلك بما ترتب على المعلمين جميعهم في ظل جائحة كورونا وأصبحوا يمارسونها ويحتاجونها باستمرار.

ولمعرفة دلالة الفروق ضمن المجالات الفرعية، حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجالات الفرعية لدرجة وعي معلمي الحاسوب للمرحلة الأساسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لمتغيري الدراسة: عدد سنوات الخبرة، ونوع المدرسة كما في الجدول (9)

الجدول (9) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد عينة الدراسة على مجالات درجة وعي معلمي الحاسوب للمرحلة الأساسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تبعا لمتغيري الدراسة

المجال الفرعي	المتغير	الفئات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
مستوى المعرفة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته	نوع المدرسة	حكومية	3.56	0.60
		خاصة	3.94	0.53
		الكلي	3.69	0.61
	عدد سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	3.87	0.40
		5-10 سنوات	3.87	0.62
		أكثر من 10 سنوات	3.57	0.64
		الكلي	3.69	0.61
الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي	نوع المدرسة	حكومية	3.94	0.69
		خاصة	4.05	0.59
		الكلي	3.97	0.66
	عدد سنوات الخبرة سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	4.12	0.56
		5-10 سنوات	4.09	0.60
		أكثر من 10 سنوات	3.89	0.69
		الكلي	3.97	0.66
الوعي بمعوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي	نوع المدرسة	حكومية	3.79	0.61
		خاصة	3.44	0.52
		الكلي	3.68	0.60
	عدد سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	3.70	0.53
		5-10 سنوات	3.51	0.50
		أكثر من 10 سنوات	3.71	0.65
		الكلي	3.68	0.60

تشير البيانات الواردة في الجدول (9) إلى وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لتقديرات درجة وعي معلمي الحاسوب للمرحلة الأساسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تبعا لمتغيري الدراسة: نوع المدرسة، عدد سنوات الخبرة ولمعرفة دلالة الفروق استخدم تحليل التباين الثنائي المتعدد (Two Way MANOVA) ويوضح الجدول (10) تلك النتائج.

الجدول (10) نتائج تحليل التباين الثنائي المتعدد لتقديرات درجة وعي معلمي الحاسوب للمرحلة الأساسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العلمية التعليمية تبعا لمتغيري: عدد سنوات الخبرة، ونوع المدرسة

مصدر التباين	المتغيرات التابعة	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
نوع المدرسة هوتليج=0.137 الدلالة=0.001	المعرفة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته	2.453	1	2.45	7.33	*0.008
	الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي	0.049	1	0.049	0.115	0.735
	الوعي بمعوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي	3.098	1	3.098	1.050	*0.003
سنوات الخبرة لمبدأ=0.964 الدلالة=0.625	المعرفة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته	0.956	2	0.478	1.429	0.244
	الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي	1.019	2	0.509	1.188	0.308
	الوعي بمعوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي	0.368	2	0.184	0.538	0.585

مصدر التباين	المتغيرات التابعة	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
الخطأ	المعرفة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته	40.821	122	0.335		
	الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي	52.320	122	0.429		
	الوعي بمعوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي	41.762	122	0.342		
الكلي	المعرفة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته	1757.538	126			
	الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي	2043.125	126			
	الوعي بمعوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي	1747.725	126			

* دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)

يتضح من الجدول (10) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بالنسبة لمجال (الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي)، إذ بلغت قيمة (ف) (0.115) وتقابل مستوى دلالة (0.735). في حين أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا عند ($\alpha = 0.05$) بالنسبة إلى مجال (المعرفة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته)؛ إذ بلغت قيمة (ف) (7.33) وتقابل مستوى دلالة بلغ (0.008) لصالح المدارس الخاصة، إذ بلغ المتوسط الحسابي (3.69) مقارنة بالمتوسط الحسابي للمدارس الحكومية (3.56) ، ووجود فروق دالة إحصائيا عند ($\alpha = 0.05$) بالنسبة إلى مجال (الوعي بمعوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي)، إذ بلغت قيمة (ف) (1.050) وتقابل مستوى دلالة بلغ (0.003) ولصالح المدارس الحكومية إذ بلغ المتوسط الحسابي (3.79) مقارنة مع المدارس الخاصة (3.44).

وقد يعزى ذلك إلى أن المدارس الخاصة تحرص على مشاركة معلميها في برامج التدريب التربوي التي تعزز دمج التكنولوجيا في التعليم حرصا على مواكبة مستحدثات التكنولوجيا والتطبيقات المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، وهذا ما تفتقر إليه المدارس الحكومية التي تستخدم أجهزة وبرمجيات ذات نوعية وجودة متدنية وقديمة، لا تواكب التطور ومتطلبات الذكاء الاصطناعي؛ إذ إن أغلب الأجهزة التقنية تعود إلى أكثر من 10 سنوات، مما يشكل فجوة وعائقاً كبيراً يجعل تركيز وعي معلمي المدارس الحكومية على معوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم، الأمر الذي جعل الفارق بين وعي معلمي المدارس الخاصة والحكومية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي جوهريا.

أما بالنسبة إلى عدد سنوات الخبرة فقد تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) في جميع المجالات (المعرفة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، الوعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي، الوعي بمعوقات تطبيق الذكاء الاصطناعي) إذ بلغت قيم (ف)

(1.429، 1.188، 0.538)، وبمستوى دلالة (0.244، 0.308، 0.585) على التوالي.

وربما يعزى ذلك إلى أن وعي المعلمين الأقل خبرة يعود إلى معاصرتهم للتكنولوجيا الحديثة والتطور الحاصل فيها، بينما وعي المعلمين الأكثر خبرة يعود إلى انخراطهم في مواقف تتطلب التطبيقات فتكون لديهم فهم واع للتكنولوجيا الذكية مما قرب بين درجة الوعي لمعلمي الحاسوب بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وقلل من أثر الخبرة لدى المعلمين.

التوصيات والمقترحات: يوصي الباحثان في ضوء نتائج الدراسة بالتوصيات الآتية:

- زيادة وعي معلمي الحاسوب بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من خلال الورش والنشرات والندوات عن طريق وزارة التربية والتعليم والاشراف التربوي.
- تحسين البنية التحتية التكنولوجية وتوفير المتطلبات اللازمة من أجهزة وبرامج ومختبرات في ظل التطورات السريعة في التكنولوجيا في الوقت الحالي.
- دعم الميزانيات المخصصة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي لقطاع التعليم، وتقديم الحوافز للمعلمين الذين يوظفون التطبيقات في العملية التعليمية.
- إعداد برامج تدريب نوعية من متخصصين لتأهيل معلمي الحاسوب وتدريبهم على كيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- زيادة اهتمام وزارة التربية والتعليم في الأردن للعمل على دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم مستثمرين وعي معلمي الحاسوب بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- إعادة النظر في المساقات الدراسية لمادة الحاسوب واستراتيجيات التدريس وإثرائها وذلك لتحسينها بما يواكب التطور التكنولوجي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- إجراء دراسات عن اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية على متغيرات أخرى.
- إجراء دراسات نوعية للتعمق في فهم معتقدات المعلمين عن أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ودورها في تحسين الممارسات التدريسية.
- إجراء دراسات للكشف عن تصورات معلمي الحاسوب لأثر توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية وعلاقته بدور المعلم.

References

Abd Al-Wahhab, S., Al-Ghayatni, I. and Yahya, S. (2018). Opportunities and threats of artificial intelligence in the next becoming ten years. *Periodic Trends Events*, (27), 2-16.

Abdel Salam, W. (2021). Applications of artificial intelligence in education: Areas, requirements, and ethical risks. *Journal of the College of Education*, 36(4), 385-466

Abdul Latif, I. (2020). Mechanisms for achieving digital learning using artificial intelligence applications for students with visual impairments. *Arab Journal of Disability Science and Giftedness,* 4 (14), 487- 541.

Abu-zagya, K. (2018). Expertise systems in artificial intelligence and their employment in teaching and education. *Journal of Education Colleges*, (11) 13, 111-116.

Al-Astal, M., Akl, E., and Al-Agha, M. (2021). Developing a proposed model based on artificial intelligence and its effectiveness in developing programming skills among students at the University College of Science and Technology in Khan Yunis. *Journal of the Islamic University for Educational and Psychological Studies*, 29 (2), 72-105.

Al-besher, M. (2020). Requirements for employing artificial intelligence in teaching Saudi University students from the experts' point of view. *Journal of the College of Education*, 20 (2), 71-84.

Al-Ghamdi, S. and Al-Frani, L. (2020). The reality of the use of artificial intelligence applications in special education schools in Jeddah from the point of view of female teachers and the attitude towards them. *International Journal of Educational and Psychological Studies*, 8(1), 57-76.

Al-Kanaan, H. (2021). Pre-service science teachers' awareness level of employing artificial intelligence applications in science education. *Journal of the Faculty of Education - Al-Azhar University*, 191 (40), 409-429.

Al-kanaan, H. (2022). Awareness regarding the implication of AI in science education among pre-service teachers. *International Journal of Instruction*, 3(15), 895- 912.

Al-Khaibari, S. (2020). The degree to which female secondary school teachers in Al-Kharj Governorate possess the skills of employing artificial intelligence in education. *Arabic Studies in Education and Psychology*, (119), 119-115.

Al-Najjar, F. (2010). *Management information systems, an administrative perspective*, (2nd ed.), Jordan: Dar Al-Hamid for Publishing and Distribution.

Al-Qahtani, A. and Al-Dayel, S. (2021). The level of cognitive awareness of the concepts of artificial intelligence and its applications in education among the students at Princess Noura bint Abdul Rahman University and

their attitudes. *Journal of Educational and Psychological Sciences*, 22(1), 163-192.

Al-Sharif, B. (2018). The extent of awareness of digital educational technologies and the desire of faculty members in Saudi universities and their attitudes towards it. *Education Journal*, 179(1), 600-650.

Al-Yousef, M. (2017). The degree possessed by teachers of Islamic education about the competencies of using smart technology in education at Amman Governorate. *Al-Mishkat Journal of Human Sciences*, 4(2), 61-96.

Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova. A. and Bilyatdinova A. (2018). Artificial intelligence trends in education: A narrative overview. *Procedia Computer Science*, (136), 16-24.

Copeland, J. (2023). Artificial Intelligence. Encyclopedia Britannica. Retrieved 22 feb 2023, from *https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligenc e*

Ferikoglu, D., and Akgun, E. (2022). An investigation of teachers artificial Intelligence awareness: A scale development study. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 3(10), 215- 231.

Hindi, I. (2020). The possibility of applying art education teachers in the preparatory stages in Minia governorate to the skills of employing artificial intelligence in education. *Journal of Research in Specific Education Journals*, 6(31), 620-626.

Jannah, M., Prasojo, D. and 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 Journal Pendidikan Guru MI*, 7 (1), 1- 18.

Kammoura, S., Kroush, K. and Mohamed, B. (2018). Artificial intelligence between reality and hope - A technical and field study. *International Forum "Artificial Intelligence: A New Challenge to Law?", November 26-27, University of Algiers, Algeria, pp. 2-12*.

Kaplan, A., and Haenlein, M. (2019). Artificial intelligence (AI) and management analytics. *Journal of Management Analytics*, 6 (4), 341-343.

Khawalid, A. (2017). Applications of artificial intelligence in the service of Arab banks. *Journal of Financial and Banking Studies*, 20 (2), 57-60.

Khawalid, A. (2019). *The importance of artificial intelligence in the development of education as a modern trend to enhance the competitiveness of business organizations*, (1st edition), Berlin: The Arab Democratic Centre.

Makkawi, M. (2018), Artificial intelligence at the gates of education. *Journal*

of al Gafelah, 67(6), 22-25.

Mira, A. and Katea, T. (2019). Applications of artificial intelligence in education from the viewpoint of university teaching personnel for psychological sciences, *International Conference on Human Studies (Intelligence and Mental Abilities, Psychological Research Center), (22), December 18, University of Baghdad, Iraq, 293-316.*

Muhammad, A. and Muhammad, K. (2020*). Applications of artificial intelligence and the future of education technology*, (1 edition), Cairo: The Arab Group for Training and Publishing.

Muqatel, L. and Hosni, H. (2021). Artificial intelligence and its educational applications to develop the educational process. *Journal of Human and Society Sciences*, 10(4), 109-127.

Ocana -Fernandez, Y., Valenzuela-Fernandez, L., and Garro- aburto, L. (2019). Artificial intelligence and its implication in higher education. *propositus representations*, 7 (2), 553-568.

Odeh, A. (2010). *Measurement and evaluation in the teaching process*, (3rd ed.), Amman: Dar Al-Amal for Distribution and Publishing.

Pannu, A., and student, M. (2015). Artificial intelligence and its application in different areas. *International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT)*, 4 (10), 79- 84.

Salah El-Din, M. (2014). *Applying motivation in artificial intelligence*. Unpublished master thesis, Al-Neelain University, Sudan.

Southgate, E. ,Blackmore, k., Pieschi, S. ,Grimes, S., Mcgure, J. and smithers, k. (2019). *Artificial intelligence and emerging technologies in schools: A research report*, Newcastle: university of Newcastle, Australia.

Yagzy, F. (2019). The use of artificial intelligence applications in supporting university learning, Saudi Arabia. *Arab Studies in Education and Psychology*, 113, 257-282.

Zawaki- richter, O., Marin, I., Bond, M., and Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education-where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16 (39), 2- 27.

Zhao, L., Chen, L., Liu, G., Zhang, M. and Copland, H. (2019), Artificial intelligence- based platform for online teaching management systems. *Journal of Intelligent &Fuzzy Systems*, 37 (1), 45-51.