Journal of Curriculum and Teaching Methodology (JCTM) • Vol 3, Issue 12 (2024) • P: 19 - 1
https://journals.ajsrp.com/index.php/jctm
ISSN: 2790-7333 (Online) • ISSN: 2790-7325 (Print)

The degree of possession of mathematics teachers in the governorates of South Al-Batinah and Al-Dakhiliyah in the Sultanate of Oman of the concepts of artificial intelligence, its applications and their attitudes towards it

Ms. Kothar Khalfan Abdullah Al-Jadeedi*[1], Dr. Mohammad Nassir Saif Al-Riyami[2], Dr. Nassir Salim Nassir Al-Mazidi[2], Dr. Mahmood Nassir Al-Saqri[2]

[1] Ministry of Education | Sultanate of Oman

[2] College of Science and Arts | Nizwa University | Sultanate of Oman

Received: 10/07/2024
Revised: 08/08/2024
Accepted: 05/09/2024
Published: 30/12/2024

* Corresponding author: kawtheralgadidi@gmail.com

Citation: Al-Jadeedi, K. KH., Al-Riyami, M. N., Al-Mazidi, N. S., & Al-Saqri, M. S. (2024). The degree of possession of mathematics teachers in the governorates of South Al-Batinah and Al-Dakhiliyah in the Sultanate of Oman of the concepts of artificial intelligence, its applications and their attitudes towards it. *Journal of Educational and Psychological Sciences, 8*(12), 1 – 19. https://doi.org/10.26389/AJSRP.K130724

2024 © AISRP • Arab Institute of Sciences & Research Publishing (AISRP), Palestine, all rights reserved.

• **Open Access**

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license

Abstract: This study aimed to identify the degree of possession of mathematics teachers in the governorates of South Al Batinah and Al Dakhiliyah in the Sultanate of Oman of the concepts of artificial intelligence, its applications and their attitudes towards it, and to identify the most important challenges facing teachers in using artificial intelligence applications in education. The researcher used the descriptive approach, as she relied on two tools in this study: the test and the questionnaire, and the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) program was used to analyze the results. The study sample consisted of (297). The results of the research concluded that the degree of teachers' possession of artificial intelligence concepts was low, and in contrast, females had higher possession of the concepts than males, while there were no statistically significant differences attributable to the variables of years of experience and educational governorate in the degree of teachers' possession of artificial intelligence concepts. The results also indicated that teachers' positive attitudes towards employing artificial intelligence applications in learning were high, and the results also showed that there was agreement among teachers on the existence of challenges in employing artificial intelligence applications and were high. The study presented several recommendations, including including teacher preparation programs in colleges of education in the field of employing artificial intelligence applications, and preparing the infrastructure of schools, including devices and Internet networks, to employ artificial intelligence applications.

Keywords: Artificial Intelligence, Attitude, Mathematics Teachers.

درجة امتلاك معلمي الرياضيات في محافظتي جنوب الباطنة والداخلية بسلطنة عمان لمفاهيم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته واتجاهاتهم نحوه

أ. كوثر خلفان الجديدية*[1]، د/ محمد ناصر الريامي[2]، د/ ناصر سليم المزيدي[2]، د/ محمود ناصر الصقري[2]

[1] وزارة التربية والتعليم | سلطنة عمان

[2] كلية العلوم والآداب | جامعة نزوى | سلطنة عمان

المستخلص: هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على درجة إمتلاك معلمي الرياضيات بمحافظتي جنوب الباطنة والداخلية بسلطنة عمان لمفاهيم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته وإتجاهاتهم نحوه، وتحديد أهم التحديات التي تواجه المعلمين في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.استخدمت الباحثة المنهج الوصفي، حيث اعتمدت على أداتين في هذه الدراسة وهي: الاختبار والاستبانة، وتم استخدام برنامج الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحليل النتائج. تكونت عينة الدراسة من (297). وتوصلت نتائج البحث إلى أن درجة امتلاك المعلمين لمفاهيم الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة منخفضة وفي المقابل كانت الإناث أعلى إمتلاكا للمفاهيم من الذكور، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغيري (سنوات الخبرة، المحافظة التعليمية) في درجة إمتلاك المعلمين لمفاهيم الذكاء الاصطناعي. كما أشارت النتائج أيضا إلى أن اتجاهات المعلمين الإيجابية نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعلم جاءت بدرجة (عالية)، كما أوضحت النتائج أن هناك اتفاق بين المعلمين على وجود تحديات في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وجاءت بدرجة (عالية). بناء على النتائج قدمت الدراسة عدة توصيات من بينها تضمين برامج إعداد المعلمين في كليات التربية بمجال توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتهيئة البنية التحتية للمدارس من أجهزة وشبكات إنترنت لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، الاتجاهات، معلمو الرياضيات.

1- المقدمة.

تولي جميع الدول اهتماما بالغا بالتعليم، فالتعليم يساعد على تطور المجتمعات وتقدمها العلمي، وعملية تنمية المجتمعات تحتاج إلى كوادر بشرية مؤهلة علميا ومزودة بمهارات فنية عالية المستوى، فنحن نعيش في عصر الانفجار المعرفي أو ما يسمى بعصر الثورة الصناعية الرابعة.

هذه الثورة تختلف عن الثورات السابقة في عمق تأثيراتها، ودرجة تشابكاتها وتعقيداتها، ثورة سيكون لها تأثيرها الكبير على التعليم والتعلم بحيث سنشهد في أهدافه وأنماطه ومحتواه وأساليبه، ثورة جديدة في التعليم لم تشهدها الإنسانية منذ مطلع القرن التاسع عشر حتى الآن (حسن، 2019)

وأشار Salmon أنه ابتداء من 2019 أصبحت التكنولوجيا هي القوى المحركة لجميع مناحي الحياة في جميع أنحاء العالم من اقتصاد وصناعات ووظائف وغيرها (salmon, 2020)، كما أشار الدهشان إلى أن هناك ضرورة ملحة أن يستوعب النظام التعليمي آفاق الثورة الصناعية الرابعة والتكيف مع معطياتها بمنظومة تعليمية متكاملة، وسلم تعليمي متنوع ومرن بحيث يشجع الأجيال على التعليم المستمر، وذلك بإضافة التشويق والفضول في العملية التعليمية من خلال توظيف التكنولوجيا لخدمة العملية التعليمية (الدهشان، 2021)

تمخض عن تلك الثورة تقنيات عديدة أهمها تقنية الذكاء الاصطناعي والذي كان ضربا من الخيال ويعرض في أفلام الخيال العلمي، لتمر الأيام ويصبح الآن واقعا في كل جانب من جوانب حياتنا اليومية. يعتبر الذكاء الاصطناعي من أفرع علوم الحاسب الآلي فمن خلاله يتم تطوير برامج حاسوبية تقوم بأداء مهام يقوم بها الانسان مثل التفكير والفهم والسمع والتكلم والحركة أي أنه يحاكي بعض وظائف مخ الانسان (الشرقاوي، 2011)، وحتى يستطيع الحاسوب محاكاة الذكاء البشري ينبغي دراسة مواطن القوة والتفوق للإنسان والحاسوب وذلك من خلال مقارنة: المعالجات الرمزية، والحدس، ومقارنة النماذج الاستدلالية (عبد السميع، 2001)، ولجأ الانسان إلى ابتكار هذه الطريقة لما يتميز به الحاسوب من قدرات حسابية مماثلة لما يقوم به العقل البشري مثل إجراء الحسابات العددية وتخزين واسترجاع المعلومات بشكل سريع، والعمليات التكرارية (الحسيني، 1999).

إن تقنية الذكاء الاصطناعي لا تقتصر على تخصص محدد، وإنما شملت تخصصات مختلفة مثل: الفيزياء والمنطق والهندسة والرياضيات وعلم النفس والطب وغيرها من العلوم (فؤاد وآخرون، 2012)، كما أنها تستخدم بشكل كبير في تسهيل أمور كثيرة في حياتنا اليومية. وكان لتطبيقات الذكاء الاصطناعي دور كبير في تطوير وتحديث العملية التعليمية، حيث ظهرت نظم مختلفة كنظم التدريس الذكية، والنظم الخبيرة، والروبوتات. كذلك فإن تطبيقات الذكاء الاصطناعي لها دور التخطيط والتقويم والتدريب والتعليم واكتساب مهارات في مجالات مختلفة مما يساهم في تحقيق المتعلمين للتميز الأكاديمي (عفيفي، 2015). إن هذا التطور والتقدم في الذكاء الاصطناعي أدى إلى زيادة الاهتمام بالأبحاث، والبحث عن كيفية تسخيرها والاستفادة القصوى لدعم العملية التعليمية والعمل على تطوير الأساليب التدريسية وتحولها من أسلوب التلقين إلى أسلوب الابداع والتفاعل (Farzaneh et al., 2019)

وألقت أزمة فيروس كورونا بظلالها على جميع الدول، وهددت حياة الإنسان وتم إعلان حالة الطوارئ؛ إذ دفعت المؤسسات التعليمية المختلفة لإغلاق أبوابها للحد من فرص انتشاره مما أثار قلقا لدى المسؤولين في هذا القطاع في ظل أزمة قد تستمر لفترة طويلة، مما دفع بالمؤسسات التعليمية إلى الاستعانة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي والذي كان له دور كبير في استمرار التعليم، ومن أمثلة التطبيقات: تطبيق (Duolingo) وهو تطبيق يساعد الطلبة في تعلم اللغات وتطويرها، حيث تعمل أنظمة الذكاء الاصطناعي على مراقبة تقدم الطلبة، وتعديل محتويات الدورة حسب مستوى الطالب، كما يقدم دروس فردية وتدريبات واختبارات تفاعلية للمساعدة في تعلم اللغة بكفاءة.

ويشير Malik et al. (2019) إلى توفر العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث تميزت بالإبداع في انتاجها ومن هنا بدأت المحاولات لدمج تلك التطبيقات في التعليم. لذلك بدأت الدراسات الحديثة بالتطرق لدراسة أهمية الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم، وأصبحت تلك الدراسات من أهم الدراسات العلمية في جميع دول العالم، حيث أشار وردات وآخرون (2023) في دراسته إلى إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي كأداة تعليمية لتسهيل التدريس وتطوير أداء الطلبة باختلاف مستوياتهم وزيادة دافعيتهم للتعلم من خلال تضمين أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المناهج الدراسية، كما أشارت ألين وآخرون (2006) في دراستها إلى أهمية استخدام التعليم الإلكتروني لتدريس أساسيات الرياضيات عبر الانترنت وذلك باستخدام وعرض المصطلحات والبرامج الحاسوبية المتعلقة بالتعليم الإلكتروني وطرائق تفعيلها في تعليم أساسيات مادة الرياضيات. وفي المقابل فإن البحث حول تأثير الذكاء الاصطناعي على تعليم الرياضيات محدود، مع وجود عدد قليل من الدراسات التي تدرس عناصر تصميم البحث مثل المؤسسات المؤلفة والبلدان، ونوع الذكاء الاصطناعي المستخدم، ومستويات الصف المستهدفة وتقنيات البحث. وأشارت الحناكي (2023) في دراستها إلى ضرورة رفع مستوى الوعي لدى المعلمات حول أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من خلال الملتقيات والندوات والمحاضرات، كما أشارت إلى

ضرورة تدريب المعلمات على مهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية. إن إنعقاد المؤتمرات حول الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العملية التعليمية دليل على أهميته في التعليم؛ فتلك التطبيقات تفرض أدواراً جديدة على المعلم، حيث أشار التقرير التجميعي لمنتدى اليونسكو الدولي حول الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم تحت موضوع تطوير الكفايات لعصر الذكاء الاصطناعي إلى تحقيق مستوى معين من الكفاية فيما يتعلق بالذكاء الاصطناعي، ومن أمثلة تلك الكفايات المعرفة والفهم والمهارات وتوجيه القيم. ومن هذا المنطلق أصبح لزاما علينا الاطلاع على كيفية عمل الذكاء الاصطناعي من جمع البيانات ومعالجتها وتحليلها، والقدرة على فهم كيف تعثر خوارزميات الذكاء الاصطناعي على الأنكاط والروابط بين البيانات، والتي يمكن استخدامها للتفاعلات بين الانسان والآلة. (اليونسكو، 2023)

يعتبر الرياضيات القلب النابض للعلوم التطبيقية وكذلك الإنسانية؛ لذلك يجب تزويد الطلبة بالمهارات والمعرفة الرياضية اللازمة للتفاعل مع مجتمع سريع التغيير، أضف إلى ذلك فإن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تعتمد على المبادئ الرياضية. إن تدريس الرياضيات يحتاج إلى وسائل مشوقة لجذب انتباه الطلبة للمادة وتبسيط المعلومة، وهذا ما تقوم به تلك التطبيقات؛ فهي تراعي مستويات الطلبة، وتشجعهم على التنافس والتحدي؛ لذلك لابد أن يكون المعلم ملما بحيثيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العملية التعليمية.

1-2-مشكلة الدراسة:

إن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تحفز الطلبة على التعلم بطريقة مشوقة وتثير لديهم حب التقصي والتعلم الذاتي وتمكنهم من تعلم مهارات المستقبل، والأهم من ذلك أن تلك التطبيقات تراعي الفروق الفردية لكل طالب أي أن الطالب يتعلم حسب استعداداته وميوله وأساليب تعلمه؛ ولذلك تحاول المؤسسات التعليمية مواكبة التغيرات والتطورات التكنولوجية. وهناك العديد من الدراسات التي أثبتت فاعلية تلك التطبيقات في التعليم منها دراسة سرور (2005) التي أشارت إلى فاعلية نظام تعليمي عبارة عن برنامج كمبيوتر قائم على بعض استراتيجيات الذكاء الاصطناعي والتي تعمل على إثارة وتحسين التفكير الابتكاري، ودراسة Celik (2022) والتي أظهرت أن الذكاء الاصطناعي يوفر للمعلمين فرصة التخطيط المناسب وتحديد احتياجات الطلبة، وأشارت دراسة كاسترو وآخرون (2017) إلى تنمية مهارة الطلبة في حل المشكلات باستخدام الذكاء الاصطناعي وهذا يمكن الطلبة من تقويم تعلمهم الذاتي ومستوى تقدمهم في التعلم، وكذلك المؤتمر الدولي السنوي العشرون (AIED2019) والذي أقيم بمدينة شيكاغو بالولايات المتحدة الأمريكية، حيث تم مناقشة أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وأثرها في تقديم خدمات تعليمية مبتكرة، كما أظهرت دراسة وردات وآخرون (2023) إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي كأداة تعليمية لتسهيل التدريس وتطوير أداء الطلبة من خلال تضمين أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المناهج الدراسية، وزيادة الدافعية للتعلم وشجعت التحدي والمنافسة والتشويق لدى الطلبة ومراعاة اختلافاتهم. من جهة أخرى فإن من أهداف رؤية عمان 2040 هو توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم وذلك لتأهيل جيل قادر على الابداع والابتكار ومواكب لمتطلبات التنمية المستدامة ومهارات المستقبل (الخروصي، د.ت.)

إننا بحاجة إلى جيل قادر على مواكبة التطورات والتغيرات في تكنولوجيا التعلم، وهذا يتطلب تكثيف الوعي والتثقيف في مفاهيم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم والتعلم، ومن ذلك المنطلق تبلورت مشكلة البحث لدى الباحثة وهو الحاجة للكشف عن درجة امتلاك معلمي الرياضيات لمفاهيم الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية وتطبيقاته واتجاهاتهم نحوه؛ لرغبة الباحثة في أن يكون هذا البحث البداية الفعلية لزيادة الوعي بمفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وأن يكون الانطلاقة في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

1-3-أسئلة الدراسة:

تتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

- ما درجة امتلاك معلمي الرياضيات في محافظتي جنوب الباطنة والداخلية لمفاهيم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته واتجاهاتهم نحوه؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

1- ما اتجاهات معلمي الرياضيات في محافظتي جنوب الباطنة والداخلية نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؟
2- ما التحديات التي تواجه معلمي الرياضيات في محافظتي جنوب الباطنة والداخلية في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؟

3- هل تختلف درجة امتلاك معلمي الرياضيات في محافظتي جنوب الباطنة والداخلية لمفاهيم الذكاء الاصطناعي باختلاف النوع الاجتماعي (الذكور/ الاناث)؟

4- هل تختلف درجة إمتلاك معلمي الرياضيات في محافظتي جنوب الباطنة والداخلية لمفاهيم الذكاء الاصطناعي باختلاف سنوات الخبرة والمحافظة التعليمية؟

1-4-أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة لتحقيق الأهداف الآتية:

1. الكشف عن درجة امتلاك معلمي الرياضيات في محافظتي جنوب الباطنة والداخلية لمفاهيم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم.
2. معرفة اتجاهات معلمي الرياضيات في محافظتي جنوب الباطنة والداخلية نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
3. معرفة التحديات التي تواجه معلمي الرياضيات في محافظتي جنوب الباطنة والداخلية في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

1-5-أهمية الدراسة:

يعتبر الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته من المواضيع المهمة والخصبة في جميع القطاعات بما فيها قطاع التعليم، حيث كان لتلك التطبيقات دور كبير في إستمرار التعليم خلال الفترة الحرجة التي مر بها العالم أثناء انتشار جائحة فيروس كورونا، بالإضافة إلى شح الدراسات في السلطنة التي تتناول هذا الموضوع – على حد علم الباحثة – ولذلك جاءت هذه الدراسة لتوسيع معارفنا بمفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي. وترجع أهمية اختياري لهذا الموضوع إلى:

- **البعد النظري:**

- مواكبة التغيرات والتطورات التربوية الحديثة وتماشيا مع رؤية عمان 2040 والتي تهدف إلى تجويد التعليم وذلك بدمج التكنولوجيا الحديثة بالتعليم.
- قلة الدراسات التي تبحث في موضوع الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.

- **البعد العملي:**

- تسليط الضوء على أهمية الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العملية التعليمية، سيساهم في توجيه أنظار المعنيين في قطاع التعليم لأهمية تلك التطبيقات وتفعيلها في المواقف التعليمية.

1-6-حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية**: درجة معرفة معرفة معلمي الرياضيات في محافظتي جنوب الباطنة والداخلية بمفاهيم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته واتجاهاتهم نحوه.
- **الحدود البشرية**: معلمي الرياضيات بمحافظتي جنوب الباطنة والداخلية
- **الحدود المكانية**: محافظتي جنوب الباطنة والداخلية
- **الحدود الزمنية**: العام الدراسي 2022/ 2023م

1-7-مصطلحات الدراسة

- **الذكاء الاصطناعي:** عرف عبد النور (2005) الذكاء الاصطناعي بأنه: "علم هدفه الأول جعل الحاسوب وغيره من الآلات تكتسب صفة الذكاء ويكون لها القدرة على القيام بأشياء ما زالت إلى عهد قريب حصرا على الانسان كالتفكير والتعلم والإبداع والتخاطب" (ص. 7)
- وعرف لحلح (2020) الذكاء الاصطناعي بأنه: " هو فرع من فروع علوم الحاسب بهدف إلى تعزيز قدرة الآلات والحواسيب على أداء مهام معينة تحاكي وتشابه تلك التي تقوم بها الكائنات الذكية؛ كالقدرة على التفكير، أو التعلم من التجارب السابقة أو غيرها من العمليات الأخرى التي تتطلب عمليات ذهنية" (ص. 65)

- ويعرف إجرائيا في هذه الدراسة بأنه: مجموعة من الطرائق التي تحاكي قدرات البشر كالتفكير وحل المشكلات والتعلم والتحليل، حيث يتضمن مجموعة من التطبيقات مثل الواقع المعزز والواقع الافتراضي وإنترنت الأشياء وروبوتات الدردشة التفاعلية والتي تضفي جوا من المتعة في المواقف التعليمية، مما يزيد من فاعلية التعلم.

- **الاتجاهات**: تعرف بأنها استعداد نفسي وعقلي وعصبي يكونه الفرد تجاه موضوع أو موقف معين، يظهر ذلك بوضوح من خلال سلوك الفرد بشكل إيجابي أو سلبي تجاه ذلك الموضوع وتمتاز الاستجابة بالثبات والاستقرار إلى حد ما (إسماعيل، 2016، ص.161)
  - ويعرف إجرائيا بأنه: محصلة استجابات الفرد نحو موضوع ما، وذلك من حيث تأييد الفرد لهذا الموضوع أو معارضته له.
- **معلمو الرياضيات**: يعرفهم الباحث إجرائيا على أنهم: المعلمون الذين يقومون بتدريس مادة الرياضيات للصفوف من الخامس إلى الثاني عشر.

2- الاطار النظري والدراسات السابقة.

2-1- الاطار النظري.

2-1-1- مفهوم الذكاء الاصطناعي:

يرجع ظهور مفهوم الذكاء الاصطناعي إلى أوائل الخمسينات من القرن العشرين الميلادي، عندما قامت مجموعة من العلماء باتخاذ نهج جديد لانتاج آلات ذكية؛ بناء على الاكتشافات الحديثة في علم الأعصاب، واستخدام نظريات رياضية جديدة ويعود في جذوره إلى الفلاسفة الإغريق، كما يعود إلى الرياضيات من خلال ثلاثة مجالات هي: الحوسبة، والمنطق، والنظرية الاحتمالية، والجبر الذي تأسس على يد العالم العربي الخوارزمي.

ومصطلح يتكون من كلمتين، هما: الذكاء، والاصطناعي. أما الذكاء يقصد به القدرة على فهم الظروف أو الحالات الجديدة والمتغيرة؛ أي القدرة على إدراك وفهم وتعلم الحالات أو الظروف الجديدة، فمفاتيح الذكاء هي الإدراك، والفهم، والتعلم، بينما كلمة الاصطناعي فترتبط بالفعل "يصنع" أو "يصطنع"، وتطلق الكلمة على كل الأشياء التي تنشأ نتيجة النشاط أو الفعل الذي يتم من خلال اصطناع وتشكيل الأشياء تمييزا عن الأشياء الموجودة بالفعل والمولدة بصورة طبيعية من دون تدخل الانسان، وعلى هذا الأساس يعني الذكاء الاصطناعي بصفة عامة الذكاء الذي يصنعه أو يصطنعه الانسان في الآلة أو الحاسوب، وبالتالي فإن الذكاء الاصطناعي هو علم الآلات الحديثة (غالب، 2012، ص. 114)

ويعرف الذكاء الاصطناعي بأنه: "مجال العلم والتكنولوجيا الذي يعتمد على علوم مثل: علم الحاسب والبيولوجي وعلم النفس واللغويات والرياضيات والهندسة، ويهدف علم الذكاء الاصطناعي إلى فهم طبيعة الذكاء الانساني ومحاكاة السلوك الانساني الذكي عن طريق البرامج الحاسوبية وتقديم حاسبات آلية قادرة على التفكير والرؤية والسمع والمشي والحديث والاحساس (درار، 2019، ص. 242)

كما يعرفه أبو زايد (2017) بأنه: "فرع من علوم الحاسوب الذي يمكن بواسطته خلق وتصميم برامج الحاسبات التي تحاكي أسلوب الذكاء الإنساني؛ حتى يتمكن الحاسب من أداء بعض المهام بدلا من الانسان، والتي تتطلب التفكير والفهم والسمع والتكلم والحركة بأسلوب منطقي ومنظم" (ص. 19)

2-1-2-سمات الذكاء الاصطناعي:

أشار Faggella (2019) إلى خمس سمات لإستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم:

- إكساب الطلبة مهارات القرن الحادي والعشرين
- الدراسة عن بعد
- التعلم مدى الحياة
- التفاعل مع المتعلم
- التوجيه الذاتي للمتعلم

2-1-3-خصائص الذكاء الاصطناعي:

يتمتع الذكاء الاصطناعي بالعديد من الخصائص والمميزات، منها:

- استخدام الذكاء في حل المشاكل المعروضة مع غياب المعلومة الكاملة.
- القدرة على التفكير والإدراك.
- القدرة على اكتساب المعرفة وتطبيقها.

- القدرة على التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة.
- القدرة على استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة.
- القدرة على استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور المختلفة.
- القدرة على الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة.
- القدرة على التصور والابداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها (النجار، 2010، ص. 170)

2-1-4-دور الذكاء الاصطناعي في التعليم وأهميته:

إن الثورة الرقمية كان لها دور كبير في التحول من مجتمع تقليدي إلى مجتمع رقمي في جميع المجالات بما فيها مجال التعليم. فنحن نعيش في مجتمع الانفجار المعرفي، والتحدي الأهم الذي يواجه التعليم هو القدرة على استكشاف معلومات جديدة وإيجاد حلول لمشكلات تواجه المجتمعات بشكل مستمر؛ لذلك لابد من نشر المعرفة التقنية. (القواسمة، 2015، ص. 68)

وأشارت الحمادي (2011) إلى أن تطور نظام التعليم وظهور أشكال جديدة يرتبط بشكل كبير على تطور التكنولوجيا والتقنيات الرقمية، ذلك لأن التعليم عبارة عن عملية اتصال، وله عناصره الخاصة داخل وخارج الفصل الدراسي، ويعتمد نجاح هذه العملية على مهارات الاتصال لمكوناتها من جهة، والاستخدام الأمثل لتكنولوجيا ووسائل الاتصال من جهة أخرى (ص. 68)

إن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لا يقتصر على نقل محتوى المواد إلى صفحات الويب، بل تحويل المحتوى إلى أنشطة إلكترونية تفاعلية. وإن دور المعلم هو التسهيل وتوجيه المتعلمين للتعلم الذاتي، أي أن المتعلم يعتمد على نفسه في البحث عن المعلومات. (عزمي وآخرون، 2014)

يؤكد الكثير من الخبراء والتربويين على أهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث أشار كلا من (البلوي، 2020؛ Karsenti, 2019) إلى أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في الموقف التعليمي على النحو التالي:

- يقدم محتوى تعليمي بطريقة مشوقة مما يثير انتباه المتعلمين، وبالتالي يبقى أثر التعلم لفترة طويلة.
- يقدم محتوى تعليمي وفقا لاحتياجات المتعلمين، وينمي المهارات الإبداعية لديهم.
- وسيلة ممتازة لحفظ وتخزين ومعالجة كم هائل من المعارف والخبرات واستخدامها في أي وقت لمساعدة الطلبة على استيعابها.
- يشجع المتعلمين على التفاعل مع المحتوى التعليمي.
- يوفر الكثير من الوقت الذي يقضيه المعلم في إنجاز مهام التعلم اليومية مثل إدارة الصف، وتقويم الطلبة، وتصحيح أنواع محددة من الواجبات بشكل تلقائي.

2-1-5-التأثيرات الإيجابية للذكاء الاصطناعي على التعليم:

1. تقديم التعلم المخصص للمعلمين والمتعلمين وفقا لإحتياجاتهم.
2. التصحيح الآلي لأنواع معينة من العمل الدراسي، مما يوفر وقت المعلمين لأداء مهام أخرى.
3. توسيع الفرص المتاحة للمتعلمين للتواصل والتعاون مع بعضهم البعض، حيث يمكن لروبوتات الدردشة4chatbot زيادة التفاعل بين المتعلمين والمحتوى الأكاديمي
4. تقديم المساعدة للمتعلمين في أداء الواجبات المنزلية حيث يمكن للطلاب القيام بواجب منزلي شخصي يناسب مهاراتهم الدراسية وتحدياتهم الأكاديمية.
5. يجعل من التعليم أكثر متعة فلا يشعر الطلبة بالملل مما يشجعهم على التفاعل في الموقف التعليمي.
6. توفير مميزات خاصة للطلاب ذوي الهمم (karsenti,2019, p. 108- 110)

2-1-6-عيوب الذكاء الاصطناعي في التعليم:

بالرغم من أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلا أنه هناك عيوب من تطبيقها في التعليم كما حددها عزمي (2014):

- حدوث الاختراقات والنسخ الذاتي للفيروسات التي قد تغزو الروبوتات.
- انعدام الرغبة في التعلم والشعور بالملل من جهة الطلبة من خلال التامل المستمر مع الآلة.
- غياب التفاعل الاجتماعي من خلال خلو الأجواء الصفية من روح التعاون والتآلف التي يقدمها المعلم للطالب.
- ارتفاع تكلفة تنفيذ العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- احتمالية ارتفاع نسبة البطالة بين صفوف الهئيات التدريسية (ص. 241)

2-1-7-المبادرات المستقبلية في مجال التعليم في سلطنة عمان

أشارت وزارة النقل والاتصالات وتقنية المعلومات (2022) إلى أن هناك العديد من المبادرات المستقبلية للذكاء الاصطناعي في مجال التعليم في سلطنة عمان منها:

- تعزيز التوسع في مشاريع التعاون البحثي مع المؤسسات الدولية من خلال تخصيص حوافز تفضيلية لمراكز البحث والتطوير التي تتنافس على تنفيذ مشاريع البحث والتطوير الوطنية.
- تطوير نظام تعليمي ذكي يمكنه تحليل السجلات الأكاديمية للطلاب، وتخصيص الأنشطة التعليمية المناسبة لاهتماماتهم ومستويات تقدمهم، والمساعدة في تحسين تعلمهم.
- تطوير كتب مدرسية رقمية تعرض محتوى مبني على الواقع الافتراضي/ المعزز وتوزيعها جنبا إلى جنب مع سوق مفتوح عبر الانترنت يمكن للطلاب من خلاله تصفح وشراء الموارد التعليمية المناسبة لاهتماماتهم وقدراتهم.
- تشجيع التعليم المتمحور حول حل المشكلات والتفكير النقدي.
- دعم النظام التعليمي ليواكب التقنيات الحديثة مع تمكين المهارات الأساسية للذكاء الاصطناعي.
- زيادة نسبة استخدام التقنية في المنهج التعليمي وإدخال مفاهيم البرمجة وبرامج ستيم في المدارس لتعزيز قدرات الطلبة على التفكير الحسابي وحل المشكلات.

2-2-الدراسات السابقة:

يعرض هذا الإطار العديد من الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع الدراسة، ويتم ترتيبها زمنيا من الأحدث إلى الأقدم. وقد تناولت الباحثة هذه الدراسات من خلال التعرف على أهدافها، والمنهج المتبع فيها، وأبرز النتائج التي توصلت إليها، مع وجود تعقيب عام على تلك الدراسات. في نهاية الإطار يتضمن تبيانا لأوجه التشابه والاختلاف بينها وبين الدراسة الحالية، ومدى استفادة الباحث من هذه الدراسات.

- **تناولت دراسة وردات وآخرون (2023)** إلى تصورات معلمي الرياضيات حول أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي المطبقة في مدارس إمارة أبوظبي بدولة الإمارات العربية المتحدة. تكونت عينة الدراسة من 580 معلماً ومعلمة رياضيات من المدارس الحكومية والخاصة عبر ثلاث مناطق تعليمية في أبوظبي تم اختيارهم بناء على مؤهلات وخبرات متعددة. اتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي لملائمته لسياق الدراسة. وأظهرت النتائج إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي كأداة تعليمية لتسهيل التدريس وتطوير أداء الطلبة من خلال تضمين أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المناهج الدراسية، وزيادة الدافعية للتعلم وشجعت التحدي والمنافسة والتشويق لدى الطلبة ومراعاة اختلافاتهم. كما أظهرت النتائج أهم التحديات التي يواجهها معلمو الرياضيات في تطبيق أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومن أبرزها الحاجة إلى بذل جهد أكبر من الطريقة التقليدية عند استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة والضغوط الواقعة عليهم، والتي منعهم من استخدام الذكاء الاصطناعي في التدريس. بالإضافة إلى ذلك، كشفت النتائج عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في وجهات نظر معلمي الرياضيات فيما يتعلق بأهمية استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس؛ ومع ذلك، وجدت فروق ذات دلالة إحصائية في تحديات معلمي الرياضيات عند تطبيق أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس وفقا للمؤهلات التعليمية، وخاصة بين معلمي الرياضيات الحاصلين على درجة الماجستير. يمكن استخدام هذه النتائج كأساس لوضع مبادئ توجيهية للتكامل المستقبلي لتعليم الذكاء الاصطناعي في المدارس حيث يقومون بالإبلاغ عن تجارب المعلمين في استخدام النظام والاعتبارات المختلفة المتعلقة بتنفيذه.
- **وهدفت دراسة الحسيني (2023)** إلى التعرف على أهمية الذكاء الاصطناعي في تنمية العملية التعليمية للمرحلة الابتدائية في ضوء رؤية دولة الكويت 2035م، والتحديات التي تواجه استخدامها في التعليم من وجهة نظر معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية بدولة الكويت، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي وتكونت عينة الدراسة من (50) معلم ومعلمة في منطقة حولي التعليمية، وذلك باستخدام مقياس يحتوي على أربعة محاور أساسية والتي أشارت نتائجه إلى أولا: انخفاض مستوى وعي معلمي ومعلمات مادة العلوم بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، ثانيا: تدني ملحوظ في الوعي بكيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، ثالثا: ضعف وعي معلمي ومعلمات العلوم بأهمية الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، رابعا: انخفاض الوعي لدى المعلمين والمعلمات بمعوقات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية بدولة الكويت.
- **أما دراسة العمري (2022)** فقد هدفت إلى التعرف على مدى صلاحية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس تعليم النماص من وجهة نظر المعلمات. ولتحقيق أهداف الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي؛ حيث تكونت عينة الدراسة

من 41 معلمة في تعليم النماص، قمن بالتأهيل والتدريس خلال فترة انتشار جائحة كورونا. وتم ذلك من خلال منظومة التعليم الإلكتروني حيث تم إجراء ما يلي: أولا: جمع البيانات اللازمة؛ وذلك باستخدام مقياس استبانة، الذي بلغ معامل ثباته نحو 0,804 وقد تم تطبيقه على عينة الدراسة إلى أن تم اكتشاف نتائج التقييم لعينة الدراسة في مدى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس النماص تقييما متوسطا. وقد شمل هذا التقييم مجال استمرارية التعليم الإلكتروني، ومجال معيقات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي. حيث جاء التقييم أيضا متوسطا. ومن التوصيات التي وضعتها الباحثة: عقد دورات تدريبية في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي لكل من المعلمات والطالبات.

- **وأجرى الصاعدي وسمرة (2022)** دراسة هدفت إلى التعرف على درجة توافر الكفايات التقنية اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم لدى معلمي ومعلمات الحاسب الآلي بمدينة مكة المكرمة. ومن أجل تحقيق الأهداف اتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، واستخدمت الدراسة الاستبانة كأداة لها، وطبقت على مجتمع الدراسة كاملا حيث استجاب 205 معلما ومعلمة من معلمي الحاسب الآلي بمدينة مكة المكرمة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن موافقة أفراد عينة الدراسة على درجة توافر الكفايات التقنية اللازمة للمعلمين لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم لدى معلمي ومعلمات الحاسب الآلي بمدينة مكة المكرمة كانت بدرجة منخفضة بمتوسط حسابي بلغ 2,44، حيث جاءت في المرتبة الأولى الكفايات المعرفية التقنية بمتوسط حسابي 2,77 بدرجة توافر متوسطة، يليها المجال الثاني الكفايات الأدائية التقنية بمتوسط 2,37 بدرجة توافر منخفضة، وفي المرتبة الثالثة والأخيرة جاء المجال الثالث الكفايات الإنتاجية التقنية بمتوسط 1,94 بدرجة توافر منخفضة. وأوصت الدراسة بضرورة نشر الوعي بأهمية امتلاك المعلمين للكفايات التقنية اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي لمواكبة متطلبات العصر، وإنشاء وحدات نوعية في وزارة التعليم تتبنى تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لتصمم برمجيات تعليمية معتمدة على هذه التكنولوجيا للإفادة منها في الميدان التعليمي، والعمل على تقليل الأعباء التعليمية وإتاحة الوقت الكافي في الحصص الدراسية للمعلمين بما يعزز من فرص دمجهم لتقنيات الذكاء الاصطناعي.
- **وأجرى العتل وآخرون (2021)** دراسة بعنوان دور الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر طلبة كلية التربية الأساسية بدولة الكويت والتي هدفت للتعرف على أهمية تقنية الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، والتحديات التي تواجه استخدامها في التعليم من وجهة نظر طلبة كلية التربية الأساسية بدولة الكويت، وأثر متغيرات (النوع، السنة الدراسية، والمعدل التراكمي) في ذلك، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (229) طالبا وطالبة يدرسون مقرر طرق تدريس الحاسوب بكلية التربية الأساسية طبقت عليهم استبانة تضمنت (31) عبارة موزعة على محورين. وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات أفراد عينة الدراسة حول أهمية تقنية الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية وفقا لمتغير السنة الدراسية. بينما لا توجد فروق حول التحديات التي تواجه استخدامها في التعليم، كما أشارت النتائج إلى وجود فروق حول التحديات التي تواجه استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في التعليم وفقا لمتغيري النوع والمعدل التراكمي، بينما لا توجد فروق حول أهميتها في العملية التعليمية.
- **في دراسة أجراها Jaiswal & Arun (2021)** في الهند حول إمكانية تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث بدأت المدارس في التحول من التدريس باستخدام الأساليب التقليدية إلى التدريس الذكي لتعزيز خبرات الطلاب التعليمية. استخدمت هذه الدراسة أسلوب المقابلة مع أربعة خبراء متخصصين يعملون على التقنيات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وأربعة من كبار المدراء في شركات تكنولوجيا التعليم الهندية الرائدة في تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمدارس وذلك للإجابة عن: كيف تستخدم شركات التكنولوجيا التعليمية في الهند الذكاء الاصطناعي لتغيير طرق التدريس في المدارس؟ و ما هي تقنيات الذكاء الاصطناعي غير المستغلة التي لديها القدرة على تحويل النظام الهندي؟ ومن خلال آراء الخبراء وجد الباحثون أنه يمكن استغلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير التعليم في المستقبل.
- **أما دراسة Chounta et al. (2021)** فقد هدفت إلى استكشاف تصورات المعلمين وقياس مدى معرفتهم وفهمهم فيما يتعلق باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في التعليم والتحديات التي يواجهها المعلمين، حيث تم استخدام المنهج الوصفي المسحي، وأجريت على عينة بلغت 140معلما من معلمي إستونيا من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر، واستخدمت أداة الاستبانة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن درجة معرفة المعلمين بتقنيات الذكاء الاصطناعي كانت محدودة كما أشارت النتائج إلى أن المعلمين بحاجة إلى الدعم من أجل اكتساب محو الأمية الرقمية وأن يكونوا أكثر كفاءة وفعالية في استخدام الذكاء الاصطناعي كوسيلة دعم في ممارساتهم التدريسية وإن من أبرز التحديات التي تواجههم في استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم أنه يتطلب جهدا لتعلم كيفية استخدامه بالإضافة إلى ضعف المهارات اللغوية لديهم كون أغلب تقنيات الذكاء الاصطناعي تعتمد على اللغة الإنجليزية.

- **كما هدفت دراسة الخيبري (2020)** إلى التعرف على درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة الخرج- بالمملكة العربية السعودية- لمهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتحديد أهم المعوقات التي تعيق المعلمات عن استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، كما اعتمدت على استبانة مكونة من (34) بندا لقياس درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظ الخرج لمهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتكونت العينة من (130) معلمة من معلمات المرحلة الثانوية، وتوصلت النتائج إلى أن امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم جاءت بدرجة منخفضة، وأن هناك اتفاقا على وجود العديد من المعوقات لتوظيف هذه التطبيقات، كما توصلت إلى مجموعة من التوصيات التي من الممكن أن تسهم في امتلاك المعلمات لمهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.
- **وسعت دراسة Shin & Shin (2020)** إلى الكشف عن وعي معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في جمهورية كوريا بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومعرفة كيفية توظيفها في التدريس، وطرق تطبيقها، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، واعتمدت على استبانة طبقت بالطريقة العشوائية على عينة من المعلمين في العاصمة والمدن الكبرى الفرعية، بلغ عددهم 95 معلما ومعلمة، وأظهرت النتائج أن وعي المعلمين بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في التعليم جاء بدرجة منخفضة، وأن مقررات العلوم تحظى بأعلى نسبة يمكن من خلالها توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بين مقررات المرحلة الابتدائية، حيث بلغت في موضوعات الأرض والفضاء 68,4% و 54,7% للتمرين والطاقة و 32,6% لحالات المادة و 27,4% للحياة، وفي ضوء النتائج أوصت الدراسة بضرورة تدريب المعلمين على تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في التدريس.
- **وهدفت دراسة Haseski (2019)** إلى تحديد آراء معلمي ما قبل الخدمة حول الذكاء الاصطناعي. في هذه الدراسة النوعية، التي أجريت مع تصميم الظواهر، حيث تم جمع البيانات من 94 معلما ما قبل الخدمة يحضرون أقساما مختلفة في جامعة مانيسا جلال بايار، كلية التربية خلال فصل الخريف من العام الدراسي 2018-2019 في تركيا. تم جمع البيانات باستخدام استمارة مقابلة شبه منظمة وكتابتها، والتي تم وضعها من قبل المؤلف. تم تحليل البيانات التي تم جمعها باستخدام طريقة تحليل المحتوى ومصنفة تحت الموضوعات. أظهرت التحليلات أن المعلمين قبل الخدمة خصصوا معاني للذكاء الاصطناعي، حيث كانت مشاعرهم تجاه الذكاء الاصطناعي سلبية، ولم يرغبوا بالعيش في عالم يحكمه الذكاء الاصطناعي. علاوة على ذلك، وجد أن المعلمين قبل الخدمة، اعتبروا الذكاء الاصطناعي يمكن أن يكون له العديد من الفوائد والمخاطر، وقد يكون له آثار سلبية وإيجابية على التعليم. بناء على نتائج الدراسة، تم تقديم توصيات مختلفة للدراسات والتطبيقات المستقبلية أهمها: إجراء دراسات نوعية لتحديد معرفة ومهارات معلمي ما قبل الخدمة حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، إجراء دراسات كمية مستقبلية باستخدام نموذج المسح.

2-2-2-التعقيب على الدراسات السابقة:

يتفق عدد من الدراسات السابقة الواردة في هذه الدراسة مع الدراسة الحالية في استخدام المنهج الوصفي، ومن هذه الدراسات دراسة الصاعدي وسمرة (2022)، ودراسة الخيبري (2020)، ودراسة شين (2020)، ودراسة الحسيني (2023)، واتفقت هذه الدراسة مع دراسة وردات (2023) في اختيار عينة الدراسة من معلمي مادة الرياضيات.

بينما اختلفت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات الأخرى في استخدامها للمنهج النوعي ومن هذه الدراسات دراسة (2019) Haseski، وفي اختيار عينتها من المعلمين لمواد أخرى كدراسة شين (2020)، ودراسة الصاعدي وسمرة (2022)، ودراسة الحسيني (2023).

يتميز البحث الحالي عن الدراسات السابقة بأنه يتناول درجة إمتلاك معلمي الرياضيات لمفاهيم الذكاء الاصطناعي، وقد استفاد البحث الحالي من الدراسات السابقة في بلورة مشكلة الدراسة وتحديد الإطار النظري له واختيار المنهج المناسب لإجراء البحث، وفي إعداد أداة البحث، والتعرف على الأساليب الإحصائية المتبعة في تحليل البيانات.

3- منهجية الدراسة وإجراءتها

1-3 منهج الدراسة

لما كانت هذه الدراسة تهدف إلى الكشف عن درجة إمتلاك معلمي الرياضيات بمحافظتي جنوب الباطنة والداخلية لمفاهيم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته واتجاهاتهم نحوه والتحديات التي يواجهونها في توظيف تلك التطبيقات، بالإضافة إلى معرفة أثر متغير النوع

(ذكر/ أنثى) وسنوات الخبرة والمحافظة التعليمية لدرجة إمتلاك المعلمين للمفاهيم. كان المنهج المستخدم هو المنهج الوصفي المسحي، ويعد هذا المنهج من أكثر المناهج مناسبة لهذا النوع من الدراسات من وجهة نظر كثير من الباحثين.

2-3- مجتمع الدراسة وعينتها:

تألف مجتمع الدراسة من جميع معلمي الرياضيات في محافظتي جنوب الباطنة والداخلية للعام الدراسي 2022/ 2023م، والبالغ عددهم 1035 معلما ومعلمة. أما عينة الدراسة فتكونت من 297 معلما ومعلمة بواقع 161 معلما ومعلمة من محافظة جنوب الباطنة و136 معلما ومعلمة من محافظة الداخلية، حيث استخدمت الباحثة جدول مورجان لتحديد عينة الدراسة، وتم اختيارهم بالطريقة العشوائية. تم تصنيف عينة الدراسة وفقا لمتغير النوع، ومتغير سنوات الدراسة (أقل من 10 سنوات/ 10- 19/ 20 سنة وأكثر) ومتغير المحافظة التعليمية (جنوب الباطنة/ الداخلية)، ويوضح جدول (1) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغيرات الدراسة

الجدول (1) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغيرات الدراسة

متغيرات الدراسة		العدد	النسبة المئوية
النوع	ذكر	160	%53.9
	أنثى	137	%46.1
سنوات الخبرة	أقل من 10	52	%17.5
	10- 19	148	%49.8
	20 وأكثر	97	%32.7
المحافظة التعليمية	جنوب الباطنة	161	%54.2
	الداخلية	136	%45.8

3-3-أداة الدراسة:

بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بدرجة إمتلاك معلمي الرياضيات لمفاهيم الذكاء الاصطناعي كدراسة الخيبري (2020)؛ ودراسة الياجزي (2019)؛ والصاعدي وسمرة (2022) أعدت الباحثة أداتين للدراسة وهي: أداة الاختبار، وأداة الاستبانة لتحقيق هدف الدراسة؛ وذلك لان الاختبار يقيس مدى إمتلاك المعلمين لمفاهيم الذكاء الاصطناعي، وتلك المفاهيم تتمثل في ارتباط الذكاء الاصطناعي بالحاسب الآلي، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتطبيق التفاعلي، وبرنامج تقليد الذكاء الإنساني، ولغات البرمجة. أما الاستبانة فتقيس اتجاهات المعلمين لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الرياضيات وكذلك التحديات التي يواجهونها أثناء توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الموقف التعليمي.

اشتملت كل من الأداتين على قسمين: القسم الأول يحتوي على معلومات عامة تساعد المستجيب للإجابة عن عبارات الأداة بطريقة صحيحة، كما تضمنت المتغيرات والمتمثلة في النوع الاجتماعي (ذكر، أنثى)، وسنوات الخبرة (أقل من 10 سنوات، 10- 19 سنة، 20 سنة فأكثر)، والمحافظة التعليمية (جنوب الباطنة، الداخلية). الأداة الأولى عبارة عن اختبار كانت أسئلته من نوع الاختيار من متعدد وتضمن (9) أسئلة، والتي تقيس درجة امتلاك المعلمين لمفاهيم الذكاء الاصطناعي، ولتسهيل تفسير النتائج فقد تم تقسيم الأسئلة إلى المفاهيم التالية: (ارتباط الذكاء الاصطناعي بعلوم الحاسوب، تطبيقات الذكاء الاصطناعي، التطبيق التفاعلي، برنامج تقليد الذكاء الإنساني، لغات البرمجة)، ومن ثم التعبيرعن المقياس كميا وذلك بإعطاء درجة لكل مفهوم من المفاهيم السابقة تمت الإجابة عنه بصورة صحيحة، وفقا للتالي: مفهوم ارتباط الذكاء الاصطناعي بعلوم الحاسوب درجة واحدة (1)، ومفهوم تطبيقات الذكاء الاصطناعي درجة واحدة (1)، ومفهوم التطبيق التفاعلي درجة واحدة (1)، ومفهوم تقليد الذكاء الإنساني درجة واحدة (1)، ومفهوم لغات البرمجة درجة واحدة (1) بمجموع (5) درجات، ولتحديد درجة الامتلاك تم حساب الدرجات بطرح أقل درجة من الأعلى درجة (5-1= 4) ثم تقسيمه على أعلى درجة في المقياس (4 ÷5= 0.80)، ويليها إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة؛ لتحديد درجة الامتلاك الأعلى. والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (2) الدرجات الدنيا والعليا لقياس مفاهيم الذكاء الاصطناعي

مديات المتوسط	درجة الامتلاك
1.80 -1.00	منخفضة جدا
2.60 -1.81	منخفضة
3.40 -2.61	متوسطة

مديات المتوسط	درجة الامتلاك
4.20 -3.41	عالية
5.00 -4.21	عالية جدا

3-3-1-الأداة الثانية:

عبارة عن استبانة لمحورين، المحورالأول يقيس اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتضمن (12) عبارة والمحور الثاني يقيس التحديات التي تواجه المعلمين في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتضمن (9) عبارات. ولتسهيل تفسير نتائج استجابات أفراد عينة الدراسة استخدمت الباحثة مقياس ليكرت الخماسي، لتحديد مستوى الاستجابة على عبارات المحور الأول: اتجاهات معلمي الرياضيات نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وعبارات المحور الثاني: التحديات التي تواجه معلمي الرياضيات في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفق درجات الموافقة التالية: (موافق بشدة- موافق- محايد- غير موافق- غير موافق بشدة)، ومن ثم التعبير عن هذا المقياس كميا بإعطاء كل عبارة من العبارات السابقة درجة، وفقا للتالي: موافق بشدة (5) درجات، موافق (4) درجات، محايد (3) درجات، غير موافق (2) درجتان، غير موافق بشدة (1) درجة واحدة. لتحديد طول فئات مقياس ليكرت الخماسي تم حساب المدى بطرح الحد الأعلى من الحد الأدنى (5-1=4)، ثم تم تقسيمه على أكبر قيمة في المقياس (4÷5= 0.80)، وبعد ذلك تم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس؛ لتحديد الحد الأعلى لهذه الفئة.

جدول (3) الحدود الدنيا والعليا لمقياس ليكرت الخماسي

الاستجابة	المدى	الدرجة	درجة الامتلاك
غير موافق بشدة	1- 1.80	1	منخفضة جدا
غير موافق	1.81- 2.60	2	منخفضة
محايد	2.61- 3.40	3	متوسطة
موافق	3.41- 4.20	4	عالية
موافق بشدة	4.21-5	5	عالية جدا

3-3-2-صدق الأداة:

اعتمدت الباحثة في حساب صدق الاختبار والاستبانة على صدق المحكمين أوما يسمى بالصدق الظاهري. تم تقديم الأداة للمشرف الرئيس ومن ثم تقديمها للتحكيم من الخبراء والمتخصصين في التربية في مجالات الرياضيات، واللغة العربية ومناهج وطرائق التدريس وتقنية المعلومات لإبداء آرائهم حول الصياغة اللغوية ووضوح المعنى ومدى دقة العبارات لقياس ما وضعت لقياسه. حيث أبدى الأفاضل المحكمون آرائهم حول تعديل بعض العبارات والأسئلة وإعادة صياغتها اللغوية وإضافة بعض العبارات والأسئلة، وبناء على ملاحظات المحكمين وآرائهم جرى تعديل بعض الأسئلة والعبارات بالحذف والاضافة ونقل بعض العبارات من محور لمحور آخر وأصبحت أداة الاختبار مكونة من 9 أسئلة، أما أداة الاستبانة فتكونت من 21 عبارة موزعة كالتالي: 12 عبارة لمحور اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، و9 عبارات لمحور التحديات التي تواجه المعلمين في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

3-3-3-ثبات الأداة:

تم حساب ثبات الاختبار والاستبانة بتطبيقه على عينة استطلاعية من خارج العينة الأصلية وعددها (30) معلماً ومعلمة، وبعد الانتهاء من التطبيق على العينة التجريبية تم حساب معامل ثبات الاختبار والاستبانة وذلك باستخدام معادلة ألفا كرونباخ (Cronbachks Alpha) وتبين النتائج الملخصة في الجدول (4) أن معظم المعاملات مقبولة لأغراض الدراسة الحالية

جدول (4) معامل الاتساق الداخلي لأداة الدراسة

المحور	محاور الدراسة	عدد العبارات	معامل الاتساق الداخلي
الاختبار	درجة إمتلاك المعلمين لمفاهيم الذكاء الاصطناعي	9	0.60
الأول	اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي	12	0.80
الثاني	التحديات التي تواجه المعلمين في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم	9	0.77

3-4-المعالجة الإحصائية:

لتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية Science (Statical Package f Social) والذي يرمز له اختصارا (spss) وقد استخدمت في الدراسة الحالية الأساليب الإحصائية التالية:

- تم استخدام معامل الارتباط ألفا كرونباخ ومعامل ارتباط بيرسون؛ للتأكد من ثبات وصدق أداة الدراسة.
- تم حساب المتوسطات الحسابية للإجابة على أداة الاختباروالمتوسطات الحسابية والانحرافات المعياريةلإداة الاستبانة للمحورين الأول والثاني.
- تم استخدام اختبار مان ويتني لبيان الفروق بين متوسطات درجة إمتلاك معلمي الرياضيات لمفاهيم الذكاء الاصطناعي تعزى لمتغير النوع الاجتماعي.
- تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي لبيان الفروق بين متوسطات درجة إمتلاك معلمي الرياضيات لمفاهيم الذكاء الاصطناعي تعزى لمتغيري سنوات الخبرة والمحافظة التعليمية.

4- نتائج الدراسة ومناقشتها

4-1-نتيجة الاجابة عن السؤال الرئيس: "ما درجة إمتلاك معلمي الرياضيات في محافظتي جنوب الباطنة والداخلية لمفاهيم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته وتصوراتهم نحوه"؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية ودرجة الامتلاك لعبارات أداة الاختبار وبين الجدول (5) ذلك

جدول (5) المتوسطات الحسابية لدرجة إمتلاك المعلمين لمفاهيم الذكاء الاصطناعي بالنسبة لمفاهيم الأداة مرتبة تنازليا

م	مفاهيم الذكاء الاصطناعي	المتوسط الحسابي	درجة الامتلاك
1	التطبيق التفاعلي	2.63	متوسطة
2	الذكاء الاصطناعي	2.59	متوسطة
3	لغات البرمجة	2.44	متوسطة
4	ارتباط الذكاء الاصطناعي بعلوم الحاسب	2.72	متوسطة
5	تطبيقات الذكاء الاصطناعي	1.08	منخفضة جدا
6	درجة الامتلاك الكلية	2.29	منخفضة

يتضح من خلال الجدول (5) أن المتوسطات الحسابية لتقديرات أفراد الدراسة لدرجة إمتلاك معلمي الرياضيات في محافظتي جنوب الباطنة والداخلية بسلطنة عمان لمفاهيم الذكاء الاصطناعي جاءت بشكل عام بدرجة منخفضة بمتوسط حسابي (2.29)، الأمر الذي يدعم أهمية هذه الدراسة في الكشف عما يحتاجه معلمو الرياضيات من برامج في التنمية المهنية لزيادة الوعي بأهمية إمتلاك المعلمين لمفاهيم الذكاء الاصطناعي. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الخيبري (2020)، حيث توصلت إلى أن امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم جاءت بدرجة منخفضة ودراسة Chounta et al (2021) والتي توصلت إلى أن درجة معرفة المعلمين بتقنيات الذكاء الاصطناعي كانت محدودة.

وتختلف مع دراسة الفراني والغامدي (2020) والتي أشارت إلى أن مستوى المعرفة المرتبطة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة محايد.

أما المتوسطات الحسابية لكل مفهوم من مفاهيم الذكاء الاصطناعي المتعلقة بدرجة إمتلاك المعلمين في محافظتي جنوب الباطنة والداخلية بسلطنة عمان لتلك المفاهيم تراوحت بين 2.72 و 1.08 حيث جاءت "مفاهيم التطبيق التفاغلي" في المرتبة الأولى بدرجة متوسطة وبمتوسط حسابي (2.63)، وجاءت في المرتبة الثانية وبدرجة متوسطة "مفاهيم الذكاء الإنساني" بمتوسط حسابي (2.59)، وجاءت في المرتبة الثالثة وبدرجة متوسطة" مفاهيم لغات البرمجة" بمتوسط حسابي (2.44)، فيما جاءت مفاهيم "ارتباط الذكاء الاصطناعي بعلوم الحاسب" في المرتبة الرابعة بمتوسط (2.72) وبدرجة متوسطة، وتتفق تلك النتائج مع دراسة رمضان (2021) التي بينت أن معلمي المرحلة الثانوية يطبقون مهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بدرجة متوسطة وتختلف مع دراسة هندي (2020) التي بينت انخفاض درجة مهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لمعلمي التربية الفنية بالمرحلة الإعدادية بمحافظة المنيا. بينماجاءت في المرتبة الأخيرة مفاهيم "تطبيقات الذكاء الاصطناعي" بمتوسط حسابي (1.08) وبدرجة منخفضة، وتعزو الباحثة ذلك إلى حاجة المعلمين إلى المساعدة والدعم من أجل زيادة معارفهم بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وأن يكونوا أكثر كفاءة وفعالية في استخدام تلك التطبيقات كوسيلة دعم في ممارساتهم التدريسية، ويؤكد على ذلك ما أشار إليه Chounta et al. (2021) إلى ضرورة

دعم المعلمين لمحو الأمية الرقمية وتأهيلهم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي كوسيلة تعليمية أثناء الممارسات التعليمية مع طلبتهم، كما تتفق مع دراسة الفراني والغامدي (2020) والتي أشارت إلى ضعف استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المهام والأنشطة التعليمية. بينما تختلف تلك النتيجة مع نتيجة دراسة الفراني والغامدي (2020) والتي أشارت إلى قدرة المعلمات على التعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها لطالبات التربية الخاصة بدرجة موافق، كما تختلف عن دراسة الخيبري (2020) والتي أشارت إلى استخدام المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم تدريبات للطالبات والتي جاءت بدرجة متوسطة.

أما النتائج المتعلقة بالمحورين الأول والثاني فهي كالتالي:

جاء محور اتجاهات معلمي الرياضيات نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بدرجة موافقة عالية وهذا يدل أن لأفراد العينة اتجاهات إيجابية نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة هيسكي (2019)، أما المحور الثاني والذي بعنوان: التحديات التي تواجه المعلمين في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم فقد جاء بدرجة موافقة عالية، وهذا يدل على أن هناك معوقات يواجهها المعلمون في توظيف تلك التطبيقات، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة القطان (2012) ودراسة الكحلوت والمقيد (2017).

2-4-نتيجة الاجابة عن السؤال الفرعي الأول: "هل تختلف درجة إمتلاك معلمي الرياضيات في محافظتي جنوب الباطنة والداخلية لمفاهيم الذكاء الاصطناعي باختلاف النوع الاجتماعي؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم استخدام اختبار مان وتني.

أسباب اختيار اختبار مان وتني:

تم استخدام اختبار كولمجوروف- سمرنوف Kolmogorov- Smironov Test(K- S) و Shapiro- Willk لاختبار فيما إذا كانت البيانات تتبع التوزيع الطبيعي أم لا، وكانت النتائج كما هي مبينة في الجدول التالي:

جدول (6) اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات

نوع الاختبار	النوع	العدد	مستوى الدلالة
Kolmogorov- Smirnov	ذكر	160	0.016
	أنثى	137	0.002
Shapiro- Wilk	ذكر	160	0.136
	أنثى	137	0.036

يتضح من جدول (6) أن مستوى الدلالة أصغر من (0.05) وبهذا فإنها لا تتبع التوزيع الطبيعي؛ لذا تم اختيار اختبار مان وتني للمقارنة بين الذكور والإناث في درجة إمتلاكهم لمفاهيم الذكاء الاصطناعي.

جدول (7) اختبار مان وتني لعبارات درجة إمتلاك المعلمين لمفاهيم الذكاء الاصطناعي تبعا لمتغير النوع

المحور	النوع	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	اختبار مان وتني	مستوى الدلالة
درجةإمتلاك المعلمين لمفاهيم الذكاء الاصطناعي	الذكور	160	136.46	21833	8953	0.006
	الإناث	137	163.65	22420		

يتضح من جدول (7) لنتائج اختبار مان وتني أن قيمة مستوى الدلالة تساوي (0.006)؛ لذلك توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لصالح الإناث في درجة إمتلاكهم لمفاهيم الذكاء الاصطناعي. وتعزو الباحثة ذلك إلى رغبة الإناث لتعلم الجديد واستخدام أساليب جديدة وجذابة في الموقف الصفي ويؤكد عل ذلك دراسة صلاح (2023) والتي أشارت إلى أن الاناث أكثر دافعية للتعلم واستخدام الأساليب الخاصة بالذكاء الاصطناعي، كما أشارت إلى رغبة الإناث لتحسين أدائهن التعليمي من خلال استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وجذب انتباه الطلبة لحب العلم وتشجيعهم على التعلم الذاتي. اختلفت نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة كيرانال ويلدريم (2013) والتي توصلت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث في مستوى استخدام الكفايات التقنية في الموقف التعليمي. وكذلك اختلفت مع نتيجة دراسة شامي وآخرون (2022) والتي أشارت إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية لدرجة امتلاك مديري المدارس الحكومية الأساسية ومديراتها في مدينة نابلس لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي تعزى لمتغير النوع الاجتماعي.

4-3-النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الثاني: هل تختلف درجة إمتلاك معلمي الرياضيات في محافظتي جنوب الباطنة والداخلية لمفاهيم الذكاء الاصطناعي باختلاف سنوات الخبرة والمحافظة التعليمية؟"

من أجل الإجابة عن هذا السؤال تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي لمتغير النوع الاجتماعي والمحافظة التعليمية.

جدول (8) تحليل التباين الأحادي لمتغير المحافظة التعليمية لمحور درجة إمتلاك معلمي الرياضيات لمفاهيم الذكاء الاصطناعي

المفاهيم	المتغير	قيمة ف	مستوى الدلالة
ارتباط الذكاء الاصطناعي بعلوم الحاسب	الداخلية جنوب الباطنة	0.02	0.87
تطبيقات الذكاء الاصطناعي		0.05	0.81
التطبيق التفاعلي		0.21	0.64
الذكاء الانساني		0.02	0.88
لغات البرمجة		0.00	0.92
الاجمالي		8.04	0.06

يتضح من جدول (8) لنتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لمتغير المحافظة التعليمية أن قيمة مستوى الدلالة في المفاهيم السابقة تتراوح بين (0.64 و 0.93) وإجمالي (0.06) لذلك لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) تعزى لمتغير المحافظة التعليمية.

جدول (9) تحليل التباين الأحادي لمتغير سنوات الخبرة لمحور درجة إمتلاك معلمي الرياضيات لمفاهيم الذكاء الاصطناعي

المفاهيم	المتغير	قيمة ف	مستوى الدلالة
ارتباط الذكاء الاصطناعي بعلوم الحاسب	أقل من 10 19-10 20 وأكثر	1.35	0.26
تطبيقات الذكاء الاصطناعي		2.01	0.13
التطبيق التفاعلي		0.55	0.57
الذكاء الانساني		0.01	0.99
لغات البرمجة		2.15	0.11
الإجمالي		0.00	0.99

يتضح من جدول (9) لنتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لمتغيرسنوات الخبرة أن قيمة مستوى الدلالة في المفاهيم السابقة تتراوح بين (0.11 و 0.99) وبإجمالي (0.99) لذلك لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) تعزى لمتغير سنوات الخبرة. وترى الباحثة أن ذلك يعود إلى حداثة مفهوم الذكاء الاصطناعي وعدم إخضاع المعلمين لتدريب نوعي خلال سنوات خبراتهم وتكرار الدورات التدريبية لجميع المعلمين في المحافظتين لسنوات عديدة دون تطوير لتلك الدورات أو مواكبة الجديد في عالم التكنولوجيا، وهذا ما أكدته دراسة الخيبري (2020) حيث أشارت إلى تشابه ظروف المعلمات في البيئة التعليمية وخضوعهن لبرامج تدريبية متشابهة أدى إلى عدم التمايز في درجة إمتلاكهن لمهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي. وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة كيرانال ويلدريم (2013) والبشر (2020) وجبلي والقحطاني (2021). اختلفت نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة آل مسعد والفراني (2023) والتي أشارت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية حول درجة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر معلمات المرحلة الثانوية تعزى لسنوات الخبرة.

4-4- النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الثالث: "ما اتجاهات معلمي الرياضيات في محافظتي جنوب الباطنة والداخلية نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؟"

من أجل الإجابة عن هذا السؤال تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

جدول (10) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة الامتلاك لعبارات محور اتجاهات المعلمين نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم مرتبة تنازليا حسب المتوسط الحسابي

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الامتلاك
11	تعمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي على جعل التعليم أكثر متعة وتشويقا	4.46	0.61	عالية جدا
10	تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير مهاراتي التكنولوجية	4.41	0.62	عالية جدا
12	تزيد تطبيقات الذكاء الاصطناعي من إقبالي على عملية تعليم الرياضيات	4.23	0.71	عالية جدا

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الامتلاك
13	تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير مهاراتي المعرفية	4.18	0.74	عالية
14	تجعلني تطبيقات الذكاء الاصطناعي أكثر استقلالية في تعليمي للمادة	3.99	0.78	عالية
15	تجعلني تطبيقات الذكاء الاصطناعي أكثر ثقة بمعلوماتي	3.94	0.85	عالية
18	تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي طلبتي في أداء الواجبات المنزلية بما يتناسب مع قدراتهم ومهاراتهم	3.76	0.83	عالية
21	استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لفترات طويلة يسبب إجهادا بالنسبة لي	3.68	1.04	عالية
	م العبارات المتوسط الحسابي الانحراف المعياري درجة الامتلاك			
16	مخاوفي من بعض محاذير وسلبيات تطور الذكاء الاصطناعي وانتشاره في المجتمع	3.64	1.01	عالية
17	تطبيقات الذكاء الاصطناعي تفقد الطلبة مهارات التواصل مع الآخرين	3.43	1.06	عالية
19	تطبيقات الذكاء الاصطناعي لا تشجع طلبتي على التفكير العلمي	3.12	1.12	متوسطة
20	لا يمكن أبدا الاستغناء عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العصر الحالي	2.15	0.92	منخفضة
	درجة الامتلاك الكلية	3.75	0.50	عالية

تهدف الإجابة عن هذا السؤال إلى التعرف على اتجاهات أفراد عينة البحث نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الرياضيات، ويتضح من الجدول (10) أن المتوسط الحسابي لعبارات الاتجاه نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بلغت (3.75) لدى أفراد العينة، ويقع هذا المتوسط بالفئة الرابعة من المقياس المتدرج الخماسي، والذي يشير إلى الموافقة بدرجة عالية، وهذا يدل أن للمعلمين اتجاه إيجابي نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الرياضيات، حيث يرى أفراد العينة أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تجعل التعليم أكثر متعة وتشويقاً وجاءت بدرجة عالية جدا وتتفق هذه العبارة مع نتيجة دراسة القحطاني والدايل (2021) ودراسة الفراني والغامدي (2020)، وترى الباحثة أن قناعة المعلمين بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليمهم للطلبة قد يعود إلى أن هذه التطبيقات تتناسب مع الأجيال الحالية والتي تستخدم الأجهزة الإلكترونية بطريقة إحترافية، مع الحرص على توجيه الطلبة نحو الاستخدام الأخلاقي لتلك الأجهزة والتطبيقات، مما يساهم في إخراج جيل مبدع يعمل على تطوير تطبيقات تتناسب مع هويتنا الثقافية الدينية. كما يرى أفراد العينة أن تلك التطبيقات تساعد الطلبة على أداء واجباتهم المنزليه بما يتناسب مع قدراتهم ومهاراتهم، فقد توصلت دراسة القحطاني (2022) والياجزي (2019) إلى أن تلك التطبيقات تسهم في علاج مشكلة الفروق الفردية بين الطالبات. وفي العبارة (19) والتي تنص على "تطبيقات الذكاء الاصطناعي لا تشجع طلبتي على التفكير العلمي" نلاحظ أن موافقة أفراد العينة جاءت في المرتبة قبل الأخيرة، وبذلك فهي تتفق مع نتيجة دراسة البرادعي (2017) والتي توصلت إلى إن استخدام التطبيقات التكنولوجية في العملية التعليمية تعمل على تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة.

وهذا يتفق مع دراسة الكندي (2011) والتي خلصت إلى أن المعلمين يولون أهمية كبيرة لاستخدام المستحدثات التقنية في التعليم. كما اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة البرادعي والعكية (2017)، والتي توصلت إلى أن اتجاهات أفراد العينة كان إيجابيا نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الموقف التعليمي، بالإضافه إلى أنه يمكن أن يسهم الاتجاه الإيجابي نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات التعليم والتعلم، وتوظيف تلك التطبيقات في العديد من المجالات والمواد التعليمية المختلفة. كما تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتيجة دراسة هيسكي (2019) والتي توصلت إلى اتفاق المعلمين أن للذكاء الاصطناعي جوانب إيجابية في الموقف التعليمي.

4-5-النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الرابع: "ما التحديات التي تواجه معلمي الرياضيات في محافظتي جنوب الباطنة والداخلية في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؟"

من أجل الإجابة عن هذا السؤال تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.

جدول (11) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة الامتلاك لمحور التحديات التي تواجه المعلمين في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الامتلاك
30	عدد الطلبة في القاعة الدراسية يمثل عائقا في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي	4.18	1.02	عالية

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الامتلاك
	في تدريس مادة الرياضيات			
29	ضعف البنية التحتية في المدارس المساندة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي	4.09	0.90	عالية
22	نقص المعرفة الجيدة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الرياضيات	4.06	0.86	عالية
28	ندرة تطبيقات الذكاء الاصطناعي باللغة العربية والتي تخدم مادة الرياضيات	3.98	0.94	عالية
26	قلة برامج التدريب على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الرياضيات	3.96	0.96	عالية
24	هناك ضعف في التحفيز من قبل إدارة المدرسة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الرياضيات	3.36	0.98	متوسطة
23	هناك ضعف في التحفيز من قبل المشرفين لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الرياضيات	3.31	1.01	متوسطة
25	قلة رغبتي في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الرياضيات	1.94	1.06	منخفضة
	درجة الامتلاك الكلية	3.53	0.32	عالية

يتضح من الجدول (11) أن مجموع بنود المحور الثالث الخاص بالتحديات التي تواجه معلمي الرياضيات في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة عالية، حيث بلغ متوسط المحور (3.53)، و تشير النتائج إلى أن المعلمين لديهم قناعة بوجود تحديات مرتبطة بنقص المعرفة الجيدة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقلة برامج التدريب على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وندرة تطبيقات الذكاء الاصطناعي باللغة العربية والتي تخدم مادة الرياضيات وضعف البنية التحتية في المدارس والكثافة الطلابية داخل القاعة الدراسية، حيث يرى أفراد العينة أن الكثافة الطلابية داخل الصف الدراسي تمثل عائقاً لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وترى الباحثة أن تخصيص قاعات مجهزة بكافة الأجهزة قد يمثل حلاً لمشكلة الكثافة الطلابية. كما يرى أفراد العينة أن ضعف البنية التحتية في المدارس من التحديات التي تواجه توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولا يخفى أن هناك مدارس لا تتوفر فيها شبكات إنترنت، بينما المدارس التي تتوفر فيها الشبكة فهي بطيئة. وأشارت دراسة البشر (2020) أن تطوير البيئة التعليمية تسهم في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التدريس.

اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة Chounta et al.(2021) إلى أن من أبرز التحديات في تطبيق الذكاء الاصطناعي هو أن أغلب تلك التطبيقات باللغة الإنجليزية، حيث جاءت العبارة "ندرة تطبيقات الذكاء الاصطناعي باللغة العربية والتي تخدم مادة الرياضيات" في المرتبة الرابعة. كما اتفقت نتائج دراسة القحطاني (2019)، والبشر (2020)، ومحمود (2020)، والخيبري (2020) ودراسة الناعبي (2010) ودراسة كاظم وجاسم (2019) مع الدراسة الحالية في عدم جاهزية البيئة التعليمية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي. أما دراسة الجهني (2019) فقد اتفقت مع الدراسة الحالية في قلة البرامج التدريبية المقدمة للمعلمين التي تساعدهم وتشجعهم على توظيف تلك التطبيقات. بينما اتفقت دراسة الفهد والهابس (2000) مع عائق كثافة عدد الطلاب في الفصل الدراسي. واختلفت نتائج دراسة العمري (2022) مع نتيجة الدراسة الحالية في درجة التحديات التي تواجه توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث جاءت بدرجة متوسطة.

التوصيات والمقترحات

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها يوصي الباحثون ويقترحون ما يلي:

1- تهيئة البنية التحتية للمدارس من أجهزة وشبكات إنترنت لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

2- إنشاء قسم في وزارة التربية والتعليم يتبنى تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، بحيث يختص بتصميم برمجيات تعليمية باللغة العربية في مادة الرياضيات والمواد الأخرى.

3- تضمين برامج إعداد المعلمين في كليات التربية بمجال توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس.

4- كما يقترح الباحثون إجراء دراسات حول الموضوعات التالية:

1. إجراء دراسة مشابهة للدراسة الحالية على مستوى المدارس في التخصصات الأخرى، وكذلك على مستوى الجامعات.
2. إجراء دراسة حول درجة توظيف القيادات التعليمية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

قائمة المراجع

أولا- المراجع بالعربية:

- أبو زايد، علي عبد الرحمن. (2017). دور النظم الخبيرة في جودة اتخاذ قرارات الادارة العليا في وزارة الصحة الفلسطينية، رسالة ماجستير، جامعة الأقصى بغزة، قاعدة معلومات دار المنظومة.
- إسماعيل، عبد الرؤوف محمد. (2016). تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم. عالم الكتب.
- آل مسعد، فاطمة، الفراني، لينا. (2023). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر معلمات المرحلة الثانوية. مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر العلمي، 11 (1)، 865- 900.
- البرادعي، أشرف محمد، والعكية، أميرة أحمد. (2017). أثر التفاعل بين نمط التعقب وتقنية الدمج بتكنولوجيا الواقع المعزز على تنمية التحصيل المعرفي والأداء المهاري والاتجاهات نحو بيئة التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة كلية التربية جامعة بنها، 30 (120)، 422- 496.
- البشر، منى بنت عبد الله. (2020).متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في تدريس طلاب وطالبات الجامعات السعودية من وجهة نظر الخبراء. جامعة كفر الشيخ- كلية التربية، 20 (2)، 27- 92.
- البلوي، مزوقة حمود. (2020). الذكاء الاصطناعي في إصلاح نواتج التعلم (نظرة استشرافية في ضوء تجارب عالمية). دار وائل للنشر والتوزيع.
- جبلي، نايف محمد، القحطاني، سراء سعد. (2021). درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بمهارات الذكاء الاصطناعي في التعليم وعلاقتها بالخبرة والبرامج التدريبية بجامعة الملك خالد. الجمعية العلمية لكليات التربية في الجامعات العربية، 19 (3)، 92-131.
- الجهني، نوال صويلح. (2019). تصور مقترح لبرنامج يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحديد الاحتياجات التدريبية للمعلمين وتنمية قدراتهم المهنية. مجلة الدراسات الإنسانية والأدبية، 19 (2)، 1- 28.
- حسن، أسماء أحمد خلف. (2019). السيناريوهات المقترحة لمتطلبات التنمية المهنية الإلكترونية للمعلم في ضوء الثورة الصناعية الرابعة. رسالة ماجستير، جامعة سوهاج، المجلة التربوية، 68 (68)، 3010- 3067.
- الحسيني، أسامة. (1999). الذكاء الاصطناعي ومدخل إلى لغة ليسب. دار الرتب.
- الحسيني، بشاير محمد. (2023). دور الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية لتحقيق رؤية دولة الكويت 2035. المجلة التربوية، 108 (1)، 154- 176.
- الحمادي، فايزة صالح. (2011). التعليم الإلكتروني الجامعي: المتطلبات المهارات المعوقات. مجلة كلية التربية، 22 (89)، 80- 114.
- الحناكي، لولوة. (2023). مدى امتلاك معلمات الدراسات الاجتماعية بالمرحلة المتوسطة بمدينة الرياض لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم. مجلة الدراسات التربوية والانسانية كلية التربية جامعة دمنهو، 15 (4)، 64- 98.
- الخروصي، بدر حمود. رؤية عمان (2040) ومستقبل التعليم في ظل الثورة الصناعية الرابعة. وزارة التربية والتعليم.
- الخيبري، صبرية. (2020). درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظ الخرج لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم. مجلة الدراسات العربية في التربية وعلم النفس، 119 (119)، 121- 153.
- درار، خديجة محمد. (2019). أخلاقيات الذكاء الاصطناعي والروبوت: دراسة تحليلية. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، 6 (3)، 237-271.
- الدهشان، جمال علي، محمود، هناء فرغلي. (2021). رؤية مقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. المجلة العلمية لكلية التربية، 37 (11)، 2- 136.
- الرقمية.
- رمضان، عصام جابر. (2021). واقع تطبيق معلمي المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي بالعملية التعليمية. مجلة عجمان للدراسات والبحوث، 20 (2)، 2- 38.
- سرور، علي. (2005). الذكاء الاصطناعي، دليل النظم الذكية. دار المريخ للنشر والتوزيع.
- شامي، دعاء، البزور، هديل، أغبر، نرمين، تيم، حسن. (2022، يوليو 27-28). درجة امتلاك مديري المدارس الحكومية الأساسية ومديراتها في مديرية نابلس لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في العمل الاداري من وجهات نظرهم أنفسهم. المؤتمر العلمي الدولي الثالث عشر، شبكة المؤتمرات العربية، إسطنبول، تركيا.
- الشرقاوي، محمد. (2011).. الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية. مركز الذكاء الاصطناعي للحاسبات.

- الصاعدي، سماهر، سمرة، عماد. (2022). درجة توافر الكفايات التقنية اللازمة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم لدى معلمي ومعلمات الحاسب الآلي بمدينة مكة المكرمة. مجلة كلية التربية، 117 (1)، 209- 255.
- صلاح، لمى عادل. (2023). مدى توظيف معلمي العلوم للذكاء الاصطناعي في التدريس بالمدارس الحكومية الثانوية في مدارس البيرة ورام الله. مجلة كلية التربية، 39 (9)، 110- 128.
- عبد السميع، مصطفى. (2001). *نظم التعليم بواسطة الحاسب*. مركز الكتاب للناشر.
- عبد النور، عادل. (2005). *مدخل إلى عالم الذكاء الاصطناعي*. مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية.
- العتل، محمد، العنزي، إبراهيم، العجمي، عبد الرحمن. (2021). دور الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر طلبة كلية التربية الأساسية بدولة الكويت. مجلة الدراسات والبحوث التربوية، 1 (1)، 30- 64.
- عزمي، نبيل جاد؛ إسماعيل، عبد الرؤوف محمد، مبارز، منال عبد العال. (2014). فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات صيانة شبكات الجاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، 1 (22)، 230- 279.
- عفيفي، جهاد. (2015). الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة. دار أمجد للنشر والتوزيع.
- العمري، زهور حسن. (2022). مدى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس تعليم النماص من وجهة نظر المعلمات. *مجلة كلية التربية، 86* (2)، 67- 100.
- غالب، ياسين سعد. (2012). أساسيات نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجيا المعلومات. دار المناهج للنشر والتوزيع.
- الفراني، لينا، الغامدي، سامية. (2020). واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس التربية الخاصة بمدينة جدة من وجهة نظر المعلمات والاتجاه نحوها. (1)، 57-76.
- الفلسطينية. المؤتمر الدولي الأول- التعلم الذكي ودوره في خدمة المجتمع 2017- مارس، رام الله، فلسطين.
- الفهد، فهد، والهابس، عبد الله. (2000). دور خدمات الاتصال في الانترنت في تطوير نظم التعليم في مؤسسات التعليم العالي. ورقة مقدمة في ندوة تكنولوجيا التعليم والمعلومات- حلول لمشكلات تعليمية وتدريبية ملحة، 11- 12، كلية التربية جامعة الملك سعود.
- فؤاد، نفين فاروق، المسيري، هيثم، النويبي، سهام محمود (2012). الآلة بين الذكاء الطبيعي والذكاء الاصطناعي: دراسة مقارنة. مجلة البحث العلمي في الآداب، 13 (3)، 481- 504.
- القحطاني، أمل، الدايل، صفية. (2021). مستوى الوعي المعرفي بمفاهيم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم لدى طالبات جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن واتجاهاتهم. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 22 (1)، 163- 192.
- القحطاني، مهرة سيف. (2019). تصور مقترح لتوظيف الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر الخبراء. رسالة ماجستير غير منشورة.
- القحطاني، هند منصور عبد الرحمن (2022). دور التطبيقات الرقمية عبر الأجهزة اللوحية في تنمية مهارات مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات. المجلة العلمية، 38 (1)، 133- 154.
- القطان، بسمة. (2012). مدى جاهزية القيادات الإدارية لتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنظمات التعليمية. مجلة بحوث مستقبلية، (40)، 67- 88.
- القواسمة، أحمد حسن. (2015). التحديات العالمية التي تواجه التعليم الجامعي في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر هيئة التدريس. مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي، 35 (2)، 67- 81.
- كاظم، أمل، جاسم، تحرير. تطبيقات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر تدريسي الجامعة. المؤتمر العلمي الدولي الأول للدراسات الإنسانية: الذكاء والقدرات العقلية 2019- ديسمبر، مركز البحوث النفسية، جامعة بغداد.
- الكحلوت، أحمد، والمقيد، سامر. (2017، مارس 30). متطلبات توظيف التعلم الذكي في العملية التعليمية في الجامعات
- الكندي، سالم. (2011). واقع استخدام التقنيات التعليمية الحديثة والصعوبات التي تواجهها بمدارس التعليم العام بسلطنة عمان. رسالة ماجستير، جامعة نزوى.
- لحلح، محمد. (2020). مدخل إلى الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة. أكاديمية حسوب.
- محمود، عبد الرزاق مختار. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، 3 (4)، 171، 224.
- منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة. (2023). مناهج الذكاء الاصطناعي من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر مخطط لمناهج الذكاء الاصطناعي المعتمدة من الحكومة، اليونسكو.
- الناعبي، سالم. (2010). واقع استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال وعوائق الاستخدام لدى عينة من معلمي ومعلمات مدارس المنطقة الداخلية بسلطنة عمان. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 11 (3)، 41- 74.

- النجار، فايز جمعة. (2010). نظم المعلومات الإدارية منظور إداري (ط.2). دار الحام للنشر والتوزيع.
- هندي، إيرين عطية. (2020). إمكانية تطبيق معلمي التربية الفنية بالمرحلة الإعدادية بمحافظة المنيا لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، 31*، 603- 626.
- وزارة النقل والاتصالات وتقنية المعلومات. (2022). البرنامج التنفيذي للذكاء الاصطناعي والتقنيات المتقدمة. العاصمة العربية
- الياجزي، فاتن. (2019). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 113، 257- 282.

ثانيا- المراجع بالإنجليزية:

- Allen, Dolland, Hsieh, Yi- Chuan, Nguyen, Diem M. (2006). The Impact of Web- Based Assessment and Practice on Students' Mathematics. JI of computers in mathematics and science teaching, 25 (3), 251- 279.
- Castro- Santos, A., Farjado, W., & Molina- Solana, M. (2017 Jully). A Game Based E- Learning System to Teach Artificial Intelligence in the Computer Sciences Degree. 11th Multi Conference on Computer Science and Information System, Lisbon, Potugal.
- Celik, Ismail, Dindar, Muhterem, Muukkonen, Jarvela, Sanna. (2022). The Promises and Challenges of Artificial Intelligence for Teachers: a Systematic Review of Research Tech Trends, 66 (4), 1- 16.
- Chounta, Irene-Angelica, Pedaste, Margus& Bardone, Emanuele. (2021). Exploring Teachers' Perceptions of Artificial Intelligence as A tool to Support their Practice in Estonian K- 12 Education. International Journal of Artificial Intelligence in Education,32 (2), 1-32.
- Faggella, D. (2019). Artificial Intelligence in the classroom. Interface Magazine. Retrieved from https://interface online.co.nz/.
- Farzaneh A. H, Kim, Y, Zhou, M& Qi, X. (2019 June25-29). Developing a deep Learning-based affect recognition system for young children. 20 th International conference on artificial intelligence in education, Chicago,IL, USA.
- Haseski, H. (2019). What Do Turkish Pre- Service Teachers Think About Artificial Intelligence? International Journal of Computer Science Education in School,3 (2), 2516-8359.
- Jaiswal, Akanksha& Arun, Joe. Potential of Artificial Intelligence of the education system in India. (2021). International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology,17 (1), 142-158.
- Karsenti, Thierry. (2019). Artificial intelligence in education the urgent need to prepare teachers for tomorrow's schools Formation et profession,27 (1), 105 -111.
- Kiranli, Semra, Yildirim, Yusuf. (2013). Technology usage competencies Of teachers: prior to fatih project implementation. Elektronik Sosyal bilimler dergisi, 12 (47), 1304- 0278.
- Malik, G, Tayal, D. K, & Vij, S. (2019). An analysis of the role of artificial intelligence in education and teaching. In Recent Findings in Intelligent Computing Techniques, 42 (7), 407-417.
- Salmon, G. (2020). May the Fourth Be with you: Creating Education 4.0. Journal of Learning for Development,6 (2), 95- 119.
- Shin,W.S., & Shin, D. H. (2020). A study on the application of artificial Intelligence in elementary science education. Journal of Korean Elementary Science Education, 93 (1), 117- 132.
- Wardat, Yousef, Tashtoush, Mohammad, Alali, Rommel, Saleh, Shoeb. (2023) Artificial Intelligence in Education: Mathematics Teachers' Perspectives, Practices and Challenges. Iraqi Journal for Computer Science and Mathematics College of Education, 5 (1), 60- 77.