تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم في ضوء بعض التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي

إعداد

د/ سعيد صالح عبد المنعم

مدرس المناهج وطرق التدريس- كلية التربية بنين- جامعة الأزهر بالقاهرة

د/ جمعة محمد يعقوب

مدرس المناهج وطرق التدريس- كلية التربية بنين- جامعة الأزهر بالقاهرة

تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم في ضوء التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي

سعيد صالح عبد المنعم، جمعة محمد يعقوب.
قسم المناهج وطرق التدريس - كلية التربية بنين، جامعة الأزهر بالقاهرة
البريد الالكتروني: gmy10180@azhar.edu.eg
البريد الالكتروني: Saidsaleh2015.el@azhar.edu.eg

ملخص البحث:

هدف البحث الحالي إلى تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم في ضوء بعض التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي؛ لرصد الواقع المتعلق بتحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم وتحديد التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي اللازم تدريب معلمي العلوم عليها، وللإجابة عن أسئلة البحث طبقت استبانة على عينة مكونة من (٦٠) فردًا من معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣م، منهم (٣٠) معلمًا و(٣٠) معلمة، وأظهرت نتائج البحث درجة احتياج عالية للتدريب على جميع التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي محل البحث؛ مما يدل على أنها تمثل احتياجات تدريبية ضرورية لمعلمي العلوم، ولم تظهر النتائج وجود فرق بين استجابات أفراد عينة البحث حسب متغيري (سنوات الخبرة - الجنس)، وفي ضوء النتائج التي تم التوصل إليها أوصى البحث بمجموعة من التوصيات منها: أهمية تدريب معلمي العلوم أثناء الخدمة لمواكبة المستجدات التعليمية والتكنولوجية، وتقديم دورات تدريبية في استخدام التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي والتأكيد على تفاعل المتدربين معها، والتنبيه على ضرورة استخدامها أثناء التدريس للاستفادة من المميزات التي تقدمها؛ لمواكبة العصر الرقمي وعدم التخلف عن الدول المتقدمة.

الكلمات المفتاحية: الاحتياجات التدريبية، التطبيقات التعليمية، الذكاء الاصطناعي.

Identifying The training needs of Science teachers in light of Educational Applications of Artificial Intelligence

Said Saleh Abdelmonam, Gomaa Mohammad Yakoub
Department of Curricula and Instruction - Faculty of Education for Boys, Al-Azhar University in Cairo
Email: Saidsaleh2015.el@azhar.edu.eg
Email: gmy10180@azhar.edu.eg

Abstract:

The current research aimed to identify the training needs of science teachers in light of some educational applications of artificial intelligence. and the descriptive analytical approach was used. To monitor the reality related to identifying the training needs of science teachers and to determine the educational applications of artificial intelligence that science teachers need to be trained on, and to answer the research questions, a questionnaire was applied to a sample of (60) individuals from science teachers for the preparatory stage in the second semester of the academic year 2022/2023 AD, including (30) male and (30) female teachers, The results of the research showed a high degree of need for training on all educational applications of artificial intelligence in question. Which indicates that they represent necessary and urgent training needs for science teachers, and the results did not show a difference between the responses of the sample members according to the variables (years of experience - gender). In light of the results, the research recommended a set of recommendations, including: the importance of in-service training for science teachers to keep pace with educational and technological developments. Providing training courses in the use of educational applications for artificial intelligence, emphasizing trainees' interaction with them, and warning of the necessity of using them during teaching to benefit from the features they provide; To keep pace with the digital age and not lag behind developed countries.

*Keywords***:** Training needs, Educational applications, Artificial intelligence.

مقدمة البحث:

للمعلم مكانة مهمة في العملية التعليمية فهو العنصر الرئيس المسؤول عن التنفيذ الفعلي للمناهج الدراسية، وهو القائم بمهمات وأعباء تلك العملية، والتفاعل مع الطلاب بشكل مباشر؛ لذا وجب حسن اختياره ودقة إعداده وتدريبه لنجاح العملية التعليمية وتزويد الطلاب بالخبرات اللازمة؛ حيث يقع على عاتقه مسؤولية تطوير قدراته ليتمكن من أداء مهمته؛ وحتى يتحقق ذلك لا بد من تدريب المعلم في ضوء احتياجاته التدريبية؛ فالتدريب عنصر جوهري للتعليم المستمر، ونشر المستحدثات التكنولوجية، وتقديم المعارف الإبداعية الجديدة، والخبرات المهنية في مجال التدريس.

ونتيجة للتطور المعرفي والتكنولوجي الهائل الذي يميز العصر الحالي تواجه المؤسسات التعليمية تحديات كبيرة فيما يتعلق بتدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة، وخاصة مع ظهور التطبيقات التعليمية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي التي تتطلب امتلاك المعلمين مجموعة من المهارات الجديدة وهو ما يفرض على المؤسسات التعليمية ضرورة تدريب المعلمين لمواكبة تلك التحديات.

وتعد برامج التدريب أحد الوسائل الرئيسة التي تسهم في مواكبة معلمي العلوم للعصر الحاضر، عن طريق امتلاكهم المهارات الضرورية، التي يحتاجها أي فرد يتطلع إلى مستقبل أفضل في مجال مهنته ليحقق ما يتطلع إليه من آمال خاصة في مجال تقنيات التعليم الرقمي؛ مما يوجب على المؤسسات التعليمية ضرورة النهوض بالكفايات والمهارات التكنولوجية للمعلم، والإرتقاء به من معلم لا يجيد استخدام التطبيقات التكنولوجية إلى معلم يجيد استخدام التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي (Yue, 2019).

من هنا أصبح تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم عملية ذات أهمية كبيرة خاصة في ضوء الثورة الرقمية، وفي ضوء التطبيقات المتنوعة للذكاء الاصطناعي المستخدمة من قبل معلمي العلوم في عملية التعليم؛ فتحديد الاحتياجات التدريبية عملية ضرورية يتطلبها التعليم في القرن الحادي والعشرين، ومن خلالها تكون البرامج التدريبية الموجهة لمعلمي العلوم قائمة على احتياجاتهم والمتطلبات الفعلية لسوق العمل (الأحمد، ٢٠٠٥).

حيث إن عملية تحديد الاحتياجات التدريبية هي الخطوة الأساسية في عمليات التدريب والمرحلة الأولى لتصميم البرامج التدريبية، ويؤدي غيابها إلى هدر الجهد والوقت والمال، فأي برنامج تدريبي يجب أن تصمم لتلبية الاحتياجات التدريبية للمتدربين؛ ولما كان المعلم الطرف الأساسي المشارك في التدريب، وجب التركيز على احتياجاته التدريبية ومشاركته في اتخاذ القرارات المتعلقة به (Brown, 2000).

ويعرف عابدين (٢٠٠٨) الاحتياجات التدريبية بأنها تلك التغيرات المطلوب إحداثها في المعارف والمعلومات والمهارات والاتجاهات للأفراد؛ بغرض تعديل وتطوير أدائهم؛ لتحقيق وصولهم إلى حد الكفاية الإنتاجية في أدائهم، ومعالجة نواحي القصور والعجز في هذا الأداء؛ ومن ثم فاعليتهم في أعمالهم.

ولقد أدى التطور الهائل في مجال تكنولوجيا المعلومات إلى ظهور عديد من الطرق والأساليب المتنوعة التي تدعمها تكنولوجيا الوسائط المتعددة بما تحويه من مكونات مختلفة تعتمد على استخدام المستحدثات التكنولوجية بهدف تحقيق التعلم المنشود بطريقة أفضل،

وقد كان لهذا التطور التكنولوجي أثرًا كبيرًا على المنظومة التعليمية؛ مما استدعى البحث من قبل التربويون عن الأساليب والتقنيات الحديثة التي تواكب هذه التحديات للعملية التعليمية للوصول إلى أفضل الحلول التعليمية.

ويشهد العالم اليوم تغيرات متسارعة في مجال الذكاء الاصطناعي، يظهر هذا جليًا في الكثير من المجالات المختلفة، حتى أصبح توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في كل مجال من المجالات مثل الهندسة والطب وعلوم الفضاء والتصنيع والاتصالات وغيرها؛ مما يحمل المؤسسات التعليمية مسؤولية كبيرة لمواكبة هذا التطور الهائل، وفتح المجال أمام التربويين للبحث عن كيفية الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بمراحل التعليم المختلفة (إسماعيل وآخرون، ٢٠٢٤).

وفي ضوء تحسين منظومة التعليم بالمؤسسات التعليمية ومواكبة التطور في مجال التعليم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لما له من أدوار مهمة في عملية التعليم وهذا ما تشير إليه الدراسات والأبحاث الحديثة ومنها دراسة مو (Mu, 2019) حيث أكدت النتائج أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تقوم بدور المعلم المساعد في التعليم، وذلك من خلال طرح الأسئلة، وتصحيح المهام، والقيام بالتشخيص التلقائي وتقديم الملاحظات الفورية عن المشكلات التي تواجه المتعلمين في عملية التعلم، والقيام بدور مهم في علاج أوجه القصور في التعليم التقليدي، ودعم التعليم في ضوء الفروق الفردية للطلاب.

وقد شهدت السنوات القليلة الماضية ظهور عديد من التطبيقات المعتمدة على استخدام الذكاء الاصطناعي للاستفادة منها في عملية التعليم والنهوض بها، وظهرت أشكال جديدة للذكاء الاصطناعي في جميع نظم التعليم الذكية، وتشكل هذه الأنواع المنظومة المتكاملة التي يمكن من خلالها إجراء عمليات التطوير والتحديث للعملية التعليمية في ظل الاستفادة من التطبيقات الحديثة التي تم استخدامها في العملية التعليمية (عزمي، ٢٠١٤).

كما أن التطور الملحوظ في مجال البرمجيات التعليمية كونها أحد الأركان المهمة في استراتيجيات تطوير العملية التعليمة، بهدف الوصول بعملية التعليم والتعلم إلى أقصى الحدود الممكنة من التفاعل والاستمرارية والمرونة، وما صاحبها من تغيرات مهمة في عمليتي التعليم والتعلم، وكان لها الأثر الواضح في زيادة الفرص للوصول إلى التعلم وزيادة فرص المتعلمين لاختيار مجال الدراسة المناسب من بين مجموعة من السياقات التعليمية الجديدة والواسعة، التي تلبي حاجات المتعلمين الفردية (الهلالي، ٢٠١٠).

من خلال ما سبق يتضح أن استخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية أظهر دورًا فعالًا؛ مما يوجب تدريب المعلمين على تطبيقاته في المجال التعليمي وخاصة أن تلك التطبيقات لم تكن موجودة من قبل، ويتفق هذا مع الاتجاه العالمي نحو اعتماد التعليم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير، وعلى هذا فإن البحث الحالي يحاول التعرف على الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم في ضوء بعض التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي.

الإحساس بمشكلة البحث:

نبع الإحساس بمشكلة البحث الحالي من خلال ما يلي:

أولًا: الدراسات والبحوث السابقة:

أكدت عديد من الدراسات والبحوث أهمية تحديد الاحتياجات التدريبية للمعلم؛ حيث تعد أحد العوامل المهمة التي تقوم عليها برامج التدريب، والعمل على رفع كفاءتها بتحديد المحتوى التدريبي للبرامج والعوامل المرتبطة بتنفيذها، واستغلالها بشكلٍ أمثل، وتوفير الوقت والجهد والمال بتحديد الاحتياجات التدريبية للفئة المستهدفة، ومن الدراسات التي عنيت بأهمية تحديد الاحتياجات التدريبية للمعلمين، دراسة (Boise, 2005) والتي هدفت تعرف المعلومات الأساسية لبرامج تدريب المعلمين في بريطانيا، ودراسة عبدالرازق (٢٠٢٢)، والتي هدفت إلى تحديد أهم الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم للمنافسة في سوق العمل الدولي، ودراسة حامظي (٢٠٢٢)، والتي استهدفت تحديد الاحتياجات التدريبية لتنمية الممارسات العلمية والهندسية لمعلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية وفق معايير تعليم العلوم للجيل القادم NGSS، ودراسة الزهراني (٢٠٢١) والتي استهدفت تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء تكامل العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات، ودراسة شارب (٢٠٢١)، والتي هدفت تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم بمنطقة سوهاج الأزهرية في ضوء التوجه نحو التعليم عن بعد في ظل جائحة كورونا، ودراسة الشمري (٢٠١٩)، والتي هدفت إلى تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم في ضوء الاتجاهات التربوية الحديثة وانعكاس ذلك على تدريسه أثناء الخدمة وما يحصل عليه من دورات تدريبية أثناء الخدمة، ودراسة القطيم (٢٠٢١)، والتي هدفت تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي ومعلمات العلوم، في ضوء تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة من خلال تعرف وجهة نظر المعلمين والمعلمات في مراحل التعليم العام.

ثانيًا: المقابلات

تم إجراء مقابلات شخصية مع بعض مسؤولي التدريب بالمناطق التعليمية الأزهرية،

اتضح من خلالها ضعف الاهتمام بتحديد الاحتياجات التدريبية الفعلية للمعلمين عامة ولمعلمي العلوم خاصة.

ثالثًا: الدراسة الاستكشافية

تم إعداد استبانة إلكترونية طبقت على عدد (٣٠) معلمًا ومعلمة من معلمي العلوم في معاهد مختلفة، تناولت مجالين هما تحديد الاحتياجات التدريبية، والتدريب على التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي، وقد جاءت نتائجها كما في الجدول التالي:

جدول (١) *نتائج تطبيق الدراسة الاستكشافية*

المحاور	الاحتياجات التدريبية	التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي
النسبة المئوية	%٢٨	%٢٠

يتضح من الجدول (١) ما يلي:

- ضعف اهتمام المؤسسات التعليمية بتحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم.
- ضعف الاهتمام بتدريب معلمي العلوم على استخدام التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي.

تحديد مشكلة البحث:

مما سبق يتضح أن مشكلة البحث الحالي تتمثل في ضعف تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم، في ضوء التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي؛ وبالتالي ضعف قدرتهم على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي المرتبطة بالعملية التعليمية؛ مما أثر سلبًا في تحقيق الأهداف التعليمية بصورة جيدة؛ لذا سعى البحث الحالي للإجابة عن السؤال الرئيس التالي: ما الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم في ضوء بعض التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

س١ ما التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي اللازم تنميتها لدى معلمي العلوم؟

س٢ ما الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم في ضوء بعض التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي؟

س٣ هل توجد فروق بين استجابات معلمي العلوم في درجات تحديد الاحتياجات التدريبية في ضوء بعض التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي تعزى لمتغيرى (الجنس- سنوات الخبرة)؟

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي فيما يلي:

- تحديد الاحتياجات التدريبية المرتبطة بالتطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي يعد مدخلًا علميًا للتدريب الناجح وأهم خطواته؛ مما يساعد في إثراء أداء معلمي العلوم وصقل مهاراتهم بشكل مناسب في عصر التقدم العلمي والتكنولوجي.
- الإسهام في تقديم دورات تدريبية لمعلمي العلوم على التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي تلبي الاحتياجات التدريبية التي يسفر عنها هذا البحث.
- تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم التي تسهم في تنمية مهاراتهم المرتبطة بالتطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي والتي لم تحظ باهتمام الباحثين من قبل؛ وبالتالي لا بد من الوقوف عليها والاستفادة من برامج التدريب في تنمية تلك المهارات لديهم.
- يتفق البحث الحالي ورؤية (٢٠٣٠) للتنمية المستدامة نحو تنمية الكوادر البشرية للعاملين في ميدان التعليم بهدف تحديثه وتطويره بما يتوافق مع التقدم العلمي والتكنولوجي.

هدف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تحديد الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم في ضوء التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات المستقبل لديهم.

حدود البحث:

اتضحت حدود البحث من خلال:

- الحد البشري: اقتصر البحث على معلمي العلوم بالمرحلة الاعدادية بمنطقة القاهرة الأزهرية.
- الحد المكاني: طبقت استبانة إلكترونية على عينة البحث بمنطقة القاهرة الأزهرية.
- الحد الزماني: طبق البحث في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠٢٢/٢٠٢٣م).

الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل بيانات البحث:

من أجل معالجة بيانات البحث تم اعتماد برنامج الحزمة الإحصائية (SPSS) وذلك باستخدام المعالجات التالية:

- معامل ارتباط بيرسون
- معادلة جتمان للتجزئة النصفية
- معامل ارتباط ألفا كرونباخ.
- التكرارات والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسب المئوية.
- تحليل التباين.

مصطلحات البحث:

الاحتياجات التدريبية:

هي التغيرات والتطورات التي ينبغي إحداثها في معلومات ومهارات واتجاهات المعلمين من أجل قيامهم بالأعمال التربوية، وتحسين أدائهم الوظيفي الذي بدوره يؤدي لتحسين نوعية التعليم (اللقاني والجمل ١٩٩٩).

وتعرف الاحتياجات التدريبية في البحث الحالي على أنها: مجموعة معلومات وخبرات ومهارات لازمة لمعلم العلوم تقدم من خلال برامج تدريبية في ضوء تطبيقات تعليمية للذكاء الاصطناعي؛ مما يسهم في رفع مستوى أدائهم بما يواكب التقدم العلمي والتطورات الحديثة في العملية التعليمية.

التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي:

تعرف إجرائيًا في البحث الحالي بأنها: تطبيقات تعليمية تعتمد على الذكاء الاصطناعي يجب أن يمتلكها معلمو العلوم لتسهيل العملية التعليمية وتحقيق الأهداف التربوية المنشودة، وتضمنت هذه التطبيقات: إعداد خطة درس، إنتاج درس تعليمي، توليد عرض تقديمي لدرس، إنتاج فيديو تعليمي، وضع أسئلة عن فيديو تعليمي، تلخيص فيديو تعليمي على اليوتيوب، توليد محتوى أكاديمي، عمل اختبار الكتروني، تأليف قصة، إنشاء خريطة ذهنية.

الإطار النظري للبحث:

أولًا: الاحتياجات التدريبية

مفهوم الاحتياجات التدريبية:

هناك تعريفات عديدة للاحتياجات التدريبية تختلف تبعًا لوجهات النظر حولها، حيث يُعرفها نعينع (٢٠٢٠) بأنها "مجموعة العمليات التحليلية التي تهدف إلى رصد وقياس الفجوة التدريبية لدى فئة محددة في فترة زمنية محددة".

أما شتوح (٢٠١٧) فيعرفها بأنها "عملية تحليلية بهدف التأكد من الحاجة لعملية التدريب ومعرفة طبيعة ومحتوى هذه العملية التدريبية بكل أبعادها والآفاق التي يتمحور بها النشاط التدريبي"

يلاحظ من خلال هذه التعريفات تأكيد الباحثين أن الاحتياج التدريبي يُشكل النقص، أو العجز في المعارف، أو المهارات، أو القُدرات، أو الاتجاهات لمستوى الأداء الفعلي عن المستوى المطلوب للقيام بعمل معين.

أما التدريب فيُعرف بأنه تلك العملية التي من خلالها يتم تزويد العاملين بالمعرفة، أو المهارة لأداء وتنفيذ عمل معين (زهير، ٢٠٢٠).

أهمية تحديد الاحتياجات التدريبية:

تأتي أهمية تحديد الاحتياجات التدريبية كونها مصدرًا رئيسًا لأهداف البرامج

التدريبية، وأي قصور في تحديد تلك الاحتياجات التدريبية للمعلمين بالأسلوب العلمي الصحيح، سيكون له الأثر السلبي على عملية التدريب؛ فالتدقيق والموضوعية في تحديد الاحتياجات التدريبية له أهمية كبيرة وقد اتفق عديد من التربوين على أهمية تحديد الاحتياجات التدريبية كونها تساعد في التخطيط الجيد لبرامج التدريب، ومن خلالها يمكن تقليل الهدر عن طريق التوظيف المناسب للإمكانات والموارد المتوفرة، وتحديد الفئة المُستهدفة من برامج التدريب، وأهداف التدريب، وتجنب مُعوقات العمل والمشكلات بالنسبة للمتدربين (عصام وحورية، ٢٠١٨).

أنواع الاحتياجات التدريبية:

تتنوع عملية تدريب المعلمين وتأخذ عدة أشكال فقد تكون في شكل دورة تدريبية هدفها تطوير وتحسين مجموعة من مهارات المعلمين في وقت مُحدد وتكلفة معينة، وقد يكون التدريب في شكل ورشة عمل يتم النقاش فيها لتبادل الآراء والأفكار والمعلومات والخبرات بغرض الوصول إلى النتائج التي يستفيد منها المعلمين في تنمية المهارات وحل المشكلات، وهناك شكل آخر من أشكال التدريب هو التأهيل الذاتي الذي يهدف للحصول على برامج التدريب بطريقة خاصة دون الخضوع للبرامج التدريبية المعدة من قبل مؤسسات العمل المختصة (نعينع، ٢٠٢٠).

أساليب تحديد الاحتياجات التدريبية:

يوجد عديد من الأساليب التي يمكن استخدامها في تحديد الاحتياجات التدريبية، وجمع المعلومات عنها ومن أكثر الأساليب شيوعًا (عواريب ولخضير، ٢٠١٦)، (نعينع، ٢٠٢٠):

- مُلاحظة أداء العاملين وسلوكهم وممارساتهم ومقارنة ذلك بمستوى الأداء المطلوب.
- إجراء المقابلات الشخصية بغرض الكشف عن جوانب القصور والضعف.
- القيام بعملية الاستقصاء وذلك من خلال طرح مجموعة من الأسئلة المفتوحة لمعرفة مدى إلمام العاملين بواجبات العمل ومسؤولياته.
- التقارير التي تقيس جوانب أداء العاملين من خلال نماذج خاصة.
- الاستبانات التي تحدد مستوى الاحتياجات التدريبية المختلفة للشخص.
- مشاريع العمل التي ينجزها الفرد بنفسه، أو مع مجموعة من الأفراد.
- الاختبارات بأنواعها قد يلجأ لها خُبراء التدريب لتحديد الاحتياجات التدريبية للعاملين.

ثانيًا: تطبيقات الذكاء الاصطناعي

مفهوم الذكاء الاصطناعي

إن مفهوم الذكاء الاصطناعي ليس بالمفهوم الجديد فهو يرجع في ظهوره إلى أوائل الخمسينات من القرن الماضي وكان أول ظهوره من خلال مجموعة من العلماء قاموا بإنتاج بعض الآلات الذكية معتمدين في ذلك على الاكتشافات الحديثة في مجال علم الأعصاب وبعض النظريات في علم الرياضيات (Popenici & Kerr, 2017)

ويُعرف الذكاء الاصطناعي بأنه المجال الذي يسعى إلى فهم طبيعة الذكاء البشري عن طريق تكوين برامج على الحواسيب التي تقلد الأفعال، أو الأعمال، أو التصرفات الذكية (العبيدي، ٢٠١٥).

كما أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تشير إلى عدد كبير من البرمجيات المجتمعة تتسم بالسرعة الكبيرة والفائقة في التحليل والتحديد والتصميم والتنفيذ، بشكل متكامل وبالمشاركة التامة لمجموعة من أدوات المعرفة بشكل يصعب حصره، بالإضافة إلى بيانات ومعلومات تاريخية متجددة باستمرار، كما تشتمل هذه البرمجيات على النماذج المعرفية ونماذج دلالات الألفاظ، ونماذج البيانات وأنماط المعرفة (عبدالرزاق ومهدي، ٢٠١٢).

ويمكن القول إن الذكاء الاصطناعي اسم يطلق على الطرق والأساليب الجديدة في برمجة الأنظمة التي تستخدم لتطوير الأنظمة التي تحاكي ذكاء الإنسان للقيام بعمليات استنتاجية عن حقائق وقوانين يتم تمثيلها في ذاكرة الحاسب، كما يلاحظ أن التعريفات السابقة أشارت إلى مجموعة نقاط مهمة تبلور مفهوم الذكاء الاصطناعي منها: أنها برامج تجعل الحاسب يحاكي بعض الوظائف والقدرات العقلية بطرق معينة، كذلك أنها آلات تؤدي مهامًا تتطلب قدرًا من الذكاء البشري عندما يقوم بها الإنسان لحل المشكلات.

نشأة علم الذكاء الاصطناعي

يعد علم الذكاء الاصطناعي أحد العلوم الحديثة للحاسب الآلي المختصة بالبحث عن الأساليب المتطورة للبرمجة للقيام بالأعمال والاستنتاجات التي تشبه إلى حد ما تلك الأساليب المنسوبة لذكاء الإنسان، وعلى هذا يكون الذكاء الاصطناعي هو العلم الذي يبحث في تعريف الذكاء الإنساني والتحديد الدقيق لأبعاده، والمحاكاة لبعض خواصه، للوصول إلى ترجمة العمليات الذهنية إلى عمليات ترفع من قدرة الحاسب الآلي على حل المشكلات شديدة التعقيد (Popenici & Kerr, 2017).

وكان لظهور وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحديثة في العملية التعليمية، ما يوجب التدريب المستمر للمعلمين وخاصة مع ظهور عمليات التعلم الجديدة المعتمدة على التكنولوجيا؛ مما دعا إلى وجود نظريات تعلم جديدة تفسر هذا النوع من التعلم، وأصبحت هناك رؤية أخري في تفسير عملية التعلم من الممكن أن تضاف إلى تفسير النظريات المتعلقة بعملية التعلم مثل النظرية السلوكية والمعرفية والبنائية (Karsenti, 2019).

وقد كان لجائحة كورونا دورًا كبيرًا في توجه المؤسسات التعليمية نحو الإعتماد على الوسائل التكنولوجية في العملية التعليمية، وبدأت هذه الوسائل تفرض نفسها كبديل، أو مساعد ذو فاعلية في عملية التعليم، ومن أكثر هذه الأساليب الذكاء الاصطناعي، الذي يعمل على كفاءة وتحسين العملية التعليمية وزيادة فاعليتها، وذلك لما يتميز به من قدرات وإمكانيات للحاسب الآلي يمكن استغلالها في تطوير عملية التعليم، وذلك بما يقدمه الذكاء الاصطناعي من القواعد المعرفية والخوارزميات، والشبكات العصبية.

خصائص الذكاء الاصطناعي

أشار (صالح، ٢٠٠٩)، (عثمان وأحمد، ٢٠١٢)، (العبيدي، ٢٠١٥)، (Fryer, et al, 2019) إلى أن أهم خصائص الذكاء الاصطناعي ما يلي:

- القدرة على التفكير والإدراك بسرعة عالية.
- القدرة على الوصول للمعرفة وتطبيقها.
- القدرة على التعلم من خلال الخبرات السابقة.
- القدرة على استخدام الخبرات السابقة وتوظيفها في مواقف جديدة.
- القدرة على الاستكشاف عن طريق المحاولة والخطأ.
- استخدام أسلوب مقارن للأسلوب البشري المتسم بالذكاء في حل المشكلات.
- التعامل مع الفرضيات بصورة متزامنة وبدقة عالية.
- وجود حل متخصص لكل مشكلة ولكل فئة متجانسة من المشكلات.
- تعمل بمستوى علمي يتميز بالثبات.
- يتطلب بناؤها استخدام قدرًا كبيرًا من المعارف.

- يتم معالجة البيانات الرمزية من خلال عمليات المقارنة والتحليل المنطقي.
- تهدف لمحاكاة البشر في الفكر والأسلوب.
- إثارة الأفكار الجديدة التي تؤدي إلى الابتكار.
- التقليل من الشعور بالملل والتعب.
- تقليل الاعتماد على الخبراء.

يتضح مما سبق أن من أهم خصائص الذكاء الاصطناعي القدرة العالية على الاستجابة السريعة في المواقف الجديدة المعقدة والصعبة والمواقف التي تتسم بالغموض مع غياب المعلومة، واكتساب المعلومات وتطبيقها في الواقع العملي وتمثيلها لوصف المعرفة، والقدرة على حل المشكلات شديدة التعقيد ومن ضمن خصائص الذكاء الاصطناعي القابلية على إيجاد الحلول الممكنة حتى مع قلة المعلومات المتوفرة والمطلوبة لإيجاد الحل.

دورتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

ساعدت ثورة المعلومات والاتصالات في القرن الحادي والعشرين في الانتقال من المجتمع التقليدي إلى المجتمع القائم على المعلومات والمعارف وذلك من خلال التعليم، فالاستثمار الأفضل للمعلومات يمثل أفضل تحدي من حيث الانتشار والنوعية وديمقراطية التعليم، فالقدرة على استكشاف معلومات جديدة واستنباط أفضل الحلول القائمة على المعرفة التكنولوجية من أهم التحديات التي تواجه المؤسسات التعليمية في القرن الحالي (القواسمة، ٢٠١٥).

حيث إن اعتماد التعليم في كثير من أشكاله وأنظمته على التقنيات الحديثة للاتصال، وظهور أشكال جديدة متطورة من نظم التعليم مرتبطة في كثير من الحالات بتطور تلك التقنيات، ويرجع ذلك إلى أن التعليم في حد ذاته عملية اتصال لها مجموعة من العناصر الخاصة التي تتم داخل الصف الدراسي، أو خارجه، كما أن نجاح تلك العملية يعتمد بشكل كبير على مهارات الاتصال بين عناصرها وعلى الاستخدام الأمثل لتقنيات الاتصال (الحمادي، ٢٠١١).

ومن الواضح أن تقنيات التعليم الجديدة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ذات تأثير كبير على المؤسسات التعليمية من حيث المحتوى وطرق التدريس المتبعة بالإضافة إلى ما يتعلق بالمؤسسة التعليمية التي تقوم بعملية التدريس والتعليم، وهذا ما يمكن أن يسمى بالتعليم المبرمج والبرامج الذكية التي يتبين مكانتها ودورها في نظم التعليم الحديثة (كاموكا، ٢٠١٥).

لذلك فقد أصبح لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال أولوية كبيرة في مؤسسات التعليم المختلفة، تهدف إلى الانتقال بعملية التعليم من التعليم التقليدي إلى التعليم القائم على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال؛ لمواجهة التحديات المتزايدة وقوى المنافسة بمزيد من البحث عن المصادر المختلفة للمعرفة ومتطلباتها وكيفية استغلالها في تنمية الرصيد المعرفي وتوظيفه في كافة العمليات.

كما إن استخدام التطبيقات المختلفة للذكاء الاصطناعي لا تعني بالضرورة تحويل محتوى المادة الدراسية إلى صفحات ويب، أو مادة إلكترونية فقط؛ وإنما هو جعل المحتوى عبارة عن أنشطة إلكترونية تتسم بالتفاعلية لجعل الطلاب محور العملية التعليمية؛ حيث يقومون بالبحث وتحليل المعلومات عند استخدام هذه البيئات في التعلم، في حين يكون دور المعلم موجه وميسر ومرشد يساعد الطلاب على التعلم الذاتي، ويشجعهم على استخدام بيئة التعلم الإلكترونية في جميع مراحل الدراسة؛ لأنها سهلة في الاستخدام وقليلة التكلفة وذات مقدرة عالية على التخزين للمعلومات والمواد تجعل الطلاب معتمدين على أنفسهم بالبحث عن المعلومات ومطلعين ومتعلمين ذاتيًا وفق المفهوم الجيد لبيئات التعلم الإلكترونية (عزمي، ٢٠١٤).

من خلال ما سبق يتضح الدور المهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تزويد الطالب بخبرات تعليمية جيدة، كما أنها تؤدي بعض العمليات التي يقوم بها المعلم، مثل المراقبة لأداء الطلاب، وتقييم قراراتهم، وتزويدهم بالتغذية الراجعة المناسبة، مع تحديد نقاط القوة والضعف الموجودة لديهم، مع وضع خطط للتحسين، ويقوم النظام بتحديد مدى توافق معلومات الطلاب وأسلوبهم في تحليل الحالة المعروضة عليهم مع تقديم تفسير للحل المقدم للطلاب وشرحه بالأسلوب الصحيح، كما تتيح تطبيقات الذكاء الاصطناعي قدرًا كبيرًا من التفاعلية بين الطالب والبرنامج كما أنها تجيب عن جميع أسئلة واستفسارات الطالب، وتقدم له المساعدة اللازمة.

إجراءات البحث:

أولًا: منهج البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث استخدم المنهج الوصفي التحليلي لرصد الواقع الحالي المتعلق بتحديد الاحتياجات التدريبية للمعلمين وتحديد التطبيقات التعليمية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي اللازم تدريب معلمي العلوم عليها.

ثانيًا: عينة البحث

جدول (٢)

توزيع أفراد عينة البحث حسب الجنس وسنوات الخبرة

أفراد العينة	الفئات	التكرار	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	٣٠	%٥٠
	أنثى	٣٠	%٥٠
سنوات الخبرة	أقل من ٥ سنوات	١٢	%٢٠
	من ٥ إلى ٧ سنوات	٢٥	%٤١
	أكثر من ٧ سنوات	٢٣	%٣٩
المجموع		٦٠	%١٠٠

- العينة الاستطلاعية: اشتملت العينة الاستطلاعية للبحث على (٣٠) معلمًا ومعلمة من معلمي العلوم بمنطقة الجيزة الأزهرية للعام الدراسي (٢٠٢٢/٢٠٢٣م)، من خارج عينة البحث، وقد تم اختيارهم بطريقة عشوائية، وذلك للتحقق من صدق الأداة ومناسبتها للتطبيق على العينة الأساسية.
- العينة الأساسية: تكونت عينة البحث الأساسية من (٦٠) معلمًا ومعلمة من معلمي العلوم بمنطقة القاهرة الأزهرية للعام الدراسي (٢٠٢٢/٢٠٢٣م)، والجدول (٢) يوضح توزيع أفراد عينة البحث حسب متغيرات البحث.

ثالثًا: قائمة التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي:

تم بناء قائمة التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي وفق الخطوات التالية:

- تحديد الهدف من القائمة: هدفت قائمة التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي إلى تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم.
- مصادر إشتقاق القائمة: تعددت مصادر اشتقاق قائمة التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي حيث اشتملت على البحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث وآراء الخبراء والمتخصصون في المناهج وطرق.
- الصورة المبدئية للقائمة: تكونت القائمة في صورتها المبدئية من (١٠) تطبيقات رئيسة و(٨٠) مهارة فرعية.
- ضبط القائمة: تم عرض القائمة في صورتها المبدئية على مجموعة من المحكمين لإبداء الرأي في محتواها من حيث: مناسبة البنود للمحاور الرئيسة مراعاة الدقة العلمية واللغوية، وتقديم أي مقترحات سواء بالتعديل، أو الإضافة، أو الحذف، وقد أبدى السادة المحكمون بعض الآراء والملاحظات التي وضعت في عين الاعتبار.
- الصورة النهائية للقائمة: تم إجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون وبعد الحذف وإعادة الصياغة أصبحت القائمة النهائية للتطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي تحتوي على (١٠) تطبيقات رئيسة و(٧٤) مهارة فرعية.

رابعًا: أداة البحث:

بعد الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث تم بناء استبانة لتحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم في ضوء التطبيقات التعليمية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي وفق الخطوات الآتية:

- تحديد المحاور الرئيسة التي تضمنتها الاستبانة.
- صياغة البنود الفرعية التي تقع تحت كل محور.
- إعداد الاستبانة في صورتها المبدئية والتي تضمنت (٧٤) مهارة موزعة على (١٠) تطبيقات تعليمية.
- عرض الاستبانة في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين لإبداء الرأي في محتواها للتأكد من:

- مناسبة البنود لمحاور الاستبانة.
- وضوحها وسلامتها اللغوية.
- دقتها العلمية ومناسبتها لعينة البحث.
- حذف، أو تعديل بعض المحاور والبنود غير المناسبة.

- تم إجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكّمون وبعد التعديل وفق آرائهم، أصبحت الاستبانة تتكون من (٧٤) مهارة موزعة على (١٠) تطبيقات تعليمية، وتم إعطاء كل مهارة وزن وفق مقياس ليكرت الخماسي (موافق تمامًا، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق تمامًا)، أعطيت الأوزان التالية (٥، ٤، ٣، ٢، ١) لمعرفة الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم للمرحلة الإعدادية في ضوء التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي؛ وبذلك تنحصر درجات أفراد عينة البحث ما بين (٧٤، ٣٧٠) درجة.

ضبط الاستبانة:

بعد إعداد الاستبانة في صورتها الأولية تم التأكد من صلاحيتها وذلك عن طريق تحديد الخصائص السيكومترية لها مثل:

صدق المحكّمين:

تم عرض الاستبانة في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكّمين في المناهج وطرق التدريس؛ حيث قاموا بإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول مناسبة بنود الاستبانة وانتمائها للمحاور الرئيسة، وكذلك وضوحها وسلامتها اللغوية، وفي ضوء آرائهم تم تعديل بعض المهارات ليصبح عدد مهارات الاستبانة (٧٤) مهارة.

التجربة الاستطلاعية للاستبانة:

تم اختيار عينة عشوائية من معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الإعدادية وعددهم (٣٠) معلمًا ومعلمة بمنطقة الجيزة في الفصل الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م، وقد تم تطبيق الاستبانة على العينة الاستطلاعية إلكترونيًا؛ وذلك بهدف: حساب معامل ثباتها، وإعادة صياغة بعض البنود الغامضة على عينة البحث، والتأكد من وضوح التعليمات.

حساب معامل ثبات الاستبانة:

هناك عديد من الطرق لحساب ثبات الأداة منها:

التجزئة النصفية:

لحساب الثبات تم استخدام التجزئة النصفية وذلك لاعتبارات منها: صعوبة توافر الصيغ المتكافئة للاستبانة، احتواء الاستبانة على أكثر من ٣٠ مهارة، قد لا يتوافر وجود نفس الأفراد لإعادة تطبيق الاستبانة عليهم مرة ثانية، صعوبة ضبط الظروف التي قد تنشأ في الفترة بين تطبيق الاستبانة وإعادة تطبيقها، وقد تم تجزئة مهارات الاستبانة إلى جزئين: الأول: يضم المهارات ذات الأرقام الفردية ١، ٣، ٥، ٧، ....٧٣، والثاني: يضم المهارات ذات الأرقام الزوجية ٢، ٤، ٦،٨،.....٧٤.

وبالتالي يحصل المعلم على درجتين في الاستبانة، وبذلك يمكن المقارنة بينهما، وقد استخدم برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Package for Social Sciences(SPSS V.24)، ووفيما يلي النتائج التي تم الوصول إليها:

جدول (٣)

معاملات ثبات الاستبانة

بنود الاستبانة	معامل الثبات عن طريق التجزئة النصفية	
	معامل ألفا كرونباخ	معامل جيتمان
الفردية	٠,٧٦٣	٠,٨٠٦
الزوجية	٠,٧٨٧	

يتضح من الجدول أن قيمة معامل الارتباط بين البنود الفردية والزوجية بعد تصحيح أثر التجزئة النصفية بمعادلة جيتمان قد بلغ (٠,٨٠٦)، وبالتالي يمكن القول بأن استبانة تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم في ضوء التطبيقات التعلمية للذكاء الاصطناعي لها خصائص سيكومترية جيدة؛ مما يجعلنا نطمئن إلى استخدام نتائج هذه الاستبانة.

الاتساق الداخلي:

طبيقت الاستبانة على العينة الاستطلاعية وذلك لحساب الاتساق الداخلي عن طريق حساب معاملات الارتباط باستخدام معادلة بيرسون بين درجات كل مهارة من مهارات الاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة، وذلك بواسطة برنامج التحليل الإحصائي للبيانات "SPSS V. 24" كما هو موضح بالجدول التالي.

جدول (٤)

قيم معاملات ارتباط كل مهارة من مهارات الاستبانة بالدرجة الكلية للاستبانة

المهارة	معامل الارتباط	المهارة	معامل الارتباط	المهارة	معامل الارتباط
١	*٠,٨٤٤	٢٦	**٠,٨٥٦	٥١	*٠,٤٥٤
٢	*٠,٤٩١	٢٧	**٠,٧٨٤	٥٢	**٠,٨٥٥
٣	*٠,٤٥٦	٢٨	*٠,٣٩٧	٥٣	*٠,٥٠٦
٤	**٠,٨٥٦	٢٩	*٠,٥٤١	٥٤	*٠,٥٢٧
٥	*٠,٦٠٦	٣٠	**٠,٨٥٤	٥٥	**٠,٨٣٢
٦	*٠,٤١٧	٣١	*٠,٥١٣	٥٦	**٠,٧٦٢
٧	**٠,٧١٢	٣٢	**٠,٨٥٢	٥٧	**٠,٧٢٣
٨	**٠,٧٧١	٣٣	*٠,٤٦٥	٥٨	*٠,٤٧٨
٩	**٠,٦٢٣	٣٤	**٠,٧٥١	٥٩	**٠,٧٥٣
١٠	*٠,٤٩٨	٣٥	**٠,٧٤٥	٦٠	**٠,٨٧٣
١١	**٠,٧٧٣	٣٦	*٠,٤٢٦	٦١	*٠,٥٣١
١٢	**٠,٨٣٣	٣٧	**٠,٦٢٦	٦٢	*٠,٥٢٢

المهارة	معامل الارتباط	المهارة	معامل الارتباط	المهارة	معامل الارتباط
١٣	٠,٥٦١*	٣٨	٠,٥٦٥**	٦٣	٠,٨٤١**
١٤	٠,٥٥٢*	٣٩	٠,٥١٢*	٦٤	٠,٨٥٢**
١٥	٠,٨١١**	٤٠	٠,٤٣٢*	٦٥	٠,٦٦٨**
١٦	٠,٨٧٢**	٤١	٠,٨٢٤*	٦٦	٠,٥٢٤*
١٧	٠,٦٦٨**	٤٢	٠,٤٨١*	٦٧	٠,٦٤٥**
١٨	٠,٥١٤*	٤٣	٠,٤٤٦*	٦٨	٠,٧٢٢**
١٩	٠,٦٣٥**	٤٤	٠,٨٧٦**	٦٩	٠,٤٣٤*
٢٠	٠,٧٥٢**	٤٥	٠,٦١٦*	٧٠	٠,٥٢٤*
٢١	٠,٤١٤*	٤٦	٠,٤٥٧*	٧١	٠,٧٣٥**
٢٢	٠,٥٨٤*	٤٧	٠,٧٤٢**	٧٢	٠,٤٥٨*
٢٣	٠,٧٦٥**	٤٨	٠,٧٦١**	٧٣	٠,٦٠٩*
٢٤	٠,٤٥٦*	٤٩	٠,٨٢٤*	٧٤	٠,٥١٧*
٢٥	٠,٤٥٢*	٥٠	٠,٤٨١*		

تشير إلى مستوى دلالة ٠,٠١ وتشير* إلى مستوى دلالة ٠,٠٥**

يتضح من الجدول (٤) أن قيم معاملات ارتباط البنود بالدرجة الكلية للاستبانة دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٥ أو ٠,٠١ أي أنه يوجد اتساق بين درجات كل مهارة والدرجة الكلية للاستبانة؛ مما يشير إلى أن الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الثبات، ومن إجراءات الصدق، والثبات السابقة أصبحت الاستبانة تتكون من (٧٤) مهارة، والاستبانة بهذه الصورة النهائية صالحة للتطبيق على عينة البحث الأساسية؛ حيث تتمتع بخصائص سيكومترية جيدة؛ مما يجعلنا نثق باستخدام نتائج هذه الاستبانة.

عرض النتائج ومناقشتها

تم عرض النتائج وفقًا لأسئلة البحث على النحو التالي:

السؤال الأول: ما التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي اللازم تنميتها لدى معلمي العلوم؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم مسح الدراسات والبحوث السابقة المتعلقة بموضوع البحث لبناء قائمة التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي اللازم تنميتها لدى معلمي العلوم وبعد إجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون أصبحت القائمة النهائية للتطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي تحتوي على (١٠) تطبيقات متمثلة في: إعداد خطة درس، إنتاج درس تعليمي، توليد عرض تقديمي لدرس، إنتاج فيديو تعليمي، وضع أسئلة عن فيديو تعليمي، تلخيص فيديو تعليمي على اليوتيوب، توليد محتوى أكاديمي، عمل اختبار الكتروني، تأليف قصة، إنشاء خريطة ذهنية.

السؤال الثاني: ما الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم في ضوء بعض التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم في ضوء بعض التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي كما يلي:

التطبيق الأول: إعداد خطة درس

جدول (٥)

درجة الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم في ضوء التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي في تطبيق إعداد خطة درس

م	المهارة	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الاحتياج
١	الدخول للموقع الإلكتروني	١	٤,٨٨	٠,٩٨٧	كبيرة جدًا
٢	تحديد المادة الدراسية	٢	٤,٨١	٠,٤٣٦	كبيرة جدًا
٣	تحديد الصف الدراسي	٣	٤,٧٦	٠,٧٨٠	كبيرة جدًا
٤	تحديد عنوان الدرس	٤	٤,٧٥	٠,٧٦٠	كبيرة جدًا
٥	وصف الدرس وصفًا مناسبًا	٦	٤,٤٤	٠,٦٨٠	كبيرة جدًا
٦	تنزيل خطة الدرس	٥	٤,٦٠	٠,٧٨٠	كبيرة جدًا
٧	التعديل على خطة الدرس	٧	٣,٧٧	٠,٨٢٠	كبيرة جدًا
التطبيق ككل	إعداد خطة درس		٠,٤٧٥	٠,٤٧٠	كبيرة جدًا

تشير نتائج الجدول (٥) إلى أن المتوسطات الحسابية جاءت كبيرة جدًا؛ حيث تراوحت بين (٣,٧٧-٤,٨٨)؛ مما يدل على أنها تمثل احتياج تدريبي لمعلمي العلوم، وبالتالي أهمية تطبيق إعداد خطة درس، وهذا قد يعزى إلى إدراك المعلمين أهمية إعداد خطة درس في تعليم العلوم؛ فعملية التعليم في أي مجال من المجالات لا تؤتي ثمارها المرجوة دون امتلاك المعلمين لمهارات إعداد خطة درس.

التطبيق الثاني: إنتاج درس تعليمي

جدول (٦)

درجة الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم في ضوء التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي في تطبيق إنتاج درس تعليمي

م	المهارة	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الاحتياج
١	**الدخول للموقع الإلكتروني.**	٥	٣,٧٥	٠,٨٣٧	كبيرة جدًا
٢	**تحديد عنوان الدرس**	٤	٣,٩٠	٠,٤٤٥	كبيرة جدًا
٣	**اختيار مستوى معلومات الدرس**	٢	٤,٦٠	٠,٥٧١	كبيرة جدًا
٤	**اختيار الدرس المناسب مما هو معروض.**	٦	٣,٥٤	٠,٦٦٠	كبيرة جدًا

م	المهارة	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الاحتياج
٥	تلخيص محتوى الدرس عند الحاجة	٣	٤,٥٦	٠,٥٩٢	كبيرة جدًا
٦	إعطاء أمثلة للمفاهيم غير الواضحة.	٨	٣,٤٢	٠,٦٤١	كبيرة جدًا
٧	وضع أسئلة مرتبطة بالدرس.	٧	٣,٤٧	٠,٣٨٥	كبيرة جدًا
٨	طرح أسئلة على المنصة.	٩	٣,٣٢	٠,٦٣٠	كبيرة جدًا
٩	مشاركة الدرس مع الطلاب	١	٤,٦٥	٠,٧٨٢	كبيرة جدًا
التطبيق ككل	إنتاج درس تعليمي		٤,٥٧	٠,٤٤٥	كبيرة جدًا

تشير نتائج الجدول (٦) أن المتوسطات الحسابية جاءت مرتفعة جدًا؛ حيث تراوحت بين (٣,٣٢-٤,٦٥)؛ وهذا يدل على أنها تمثل احتياجًا تدريبيًا لمعلمي العلوم، وبالتالي أهمية تطبيق إنتاج درس تعليمي، وهذا قد يعزى إلى وعي معلمي العلوم بأهمية إنتاج الدروس التعليمية في تحقيق الأهداف التعليمية، وبالتالي لا بد من إمتلاك معلمي العلوم مهارات إنتاج الدروس التعليمية بالذكاء الاصطناعي.

التطبيق الثالث: توليد عرض تقديمي لدرس

جدول (٧)

درجة الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم في ضوء التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي في تطبيق توليدعرض تقديمي لدرس

م	المهارة	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الاحتياج
١	الدخول للموقع الإلكتروني	٤	٤,٦١	٠,٦٤٥	كبيرة جدًا
٢	إضافة الموقع إلى شرائح جوجل	١	٤,٨٢	٠,٦٧٢	كبيرة جدًا
٣	الدخول إلى شرائح جوجل	٨	٣,٨٤	٠,٩٧٠	كبيرة جدًا
٤	توليد عرض تقديمي من خلال نص مكتوب	٢	٤,٧٥	٠,٤٨٠	كبيرة جدًا
٥	توليد عرض تقديمي بتحديد العنوان	٥	٤,٤٣	٠,٦٨٣	كبيرة جدًا
٧	اختيار مظهر العرض	٣	٤,٦٣	٠,٤٨٠	كبيرة جدًا
٧	اختيار وضع صفحة ترحيب وصفحة للعنوان والخاتمة	٧	٣,٩٦	٠,٩٨٢	كبيرة جدًا
٨	اختيار توليد صور تلقائية في العرض	٦	٤,٥١	٠,٤٦٠	كبيرة جدًا
٩	حفظ العرض والتعديل عليه عند الحاجة	٩	٣,٤٦	٠,٧٨٣	كبيرة جدًا
التطبيق ككل	توليدعرض تقديمي لدرس		٤,٧٨	٠,٤٧٩	كبيرة جدًا

تشير نتائج الجدول (٧) أن المتوسطات الحسابية جاءت مرتفعة جدًا؛ حيث تراوحت بين (٣,٤٦-٤,٨٢)؛ وهذا يدل على أنها تمثل احتياجًا تدريبيًا لمعلمي العلوم، وبالتالي أهمية تطبيق توليدعرض تقديمي لدرس، وهذا قد يعزى إلى وعي معلمي العلوم إلى أن مهارات توليد عرض

تقديمي لدرس تسهم بشكل كبير في جعل بيئة التعلم جذابة وفاعلة من خلال ما تحتويه من مثيرات تعليمية متنوعة تساعد في تحقيق الأهداف التعليمية بشكل أمثل.

التطبيق الرابع: إنتاج فيديو تعليمي

جدول رقم (٨)

درجة الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم في ضوء التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي في تطبيق إنتاج فيديو تعليمي

م	المهارة	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الاحتياج
١	الدخول للموقع الإلكتروني	١	٤,٩٢	٠,٨٣٩	كبيرة جدًا
٢	اختيار أيقونة إنتاج فيديو تعليمي	٧	٣,٨١	٠,٥٣٩	كبيرة جدًا
٣	الذهاب إلى الاستديو	٦	٤,٥٠	٠,٨٦٠	كبيرة جدًا
٤	تحديد عنوان الفيديو ولغته	٣	٤,٨٤	٠,٦٨٢	كبيرة جدًا
٥	لصق النص المعد في المكان المخصص	٥	٤,٥٨	٠,٣٧٠	كبيرة جدًا
٦	ضبط إعدادات الفيديو	٩	٤,٢٥	٠,٥٨٢	كبيرة جدًا
٧	اختيار صور الفيديو بشكل تلقائي، أو يدوي	٢	٤,٩٠	٠,٨٣٧	كبيرة جدًا
٨	اختيار المعلق الصوتي	٤	٤,٨٣	٠,٨٥٩	كبيرة جدًا
٩	إضافة مؤثرات صوتية	١٠	٣,٩٢	٠,٥٣٩	كبيرة جدًا
١٠	تنزيل الفيديو وحفظه	٨	٤,٤٠	٠,٩٨٠	كبيرة جدًا
التطبيق ككل	إنتاج فيديو تعليمي		٤,٧٢	٠,٤٤٥	كبيرة جدًا

تبين نتائج الجدول (٨) أن المتوسطات الحسابية جاءت مرتفعة جدًا؛ حيث تراوحت بين (٣,٩٢-٤,٩٢)؛ هذا يدل على أنها تمثل احتياج تدريبي لمعلمي العلوم، وبالتالي أهمية تطبيق إنتاج فيديو تعليمي، وهذا قد يعزى إلى إدراك المعلمين أن إنتاج فيديو تعليمي يساعد المعلمين في تحقيق أهدافهم التعليمية لكونه وسيلة مهمة في العملية التعليمية.

التطبيق الخامس: وضع أسئلة عن فيديو تعليمي

جدول (٩)

درجة الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم في ضوء التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي في تطبيق عمل أسئلة على فيديو تعليمي

م	المهارة	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الاحتياج
١	الدخول للموقع الإلكتروني.	١	٤,٩٠	٠,٨٦٤	كبيرة جدًا
٢	اختيار الصف المراد عمل أسئلة له	٤	٤,٥٦	٠,٤٣٥	كبيرة جدًا
٣	اختيار عدد الأسئلة على الفيديو	٣	٤,٦٣	٠,٧٦٠	كبيرة جدًا
٤	الحصول على الاجابة الصحيحة	٥	٣,٨٠	٠,٩٧٠	كبيرة جدًا
٥	تلخيص الإجابة التي تم الحصول عليها	٢	٤,٦٤	٠,٦٨٠	كبيرة جدًا
التطبيق ككل	عمل أسئلة على فيديو تعليمي		٤,٧٤	٠,٤٦٠	كبيرة جدًا

تشير نتائج الجدول (٩) أن المتوسطات الحسابية جاءت مرتفعة جدًا؛ حيث تراوحت بين (٣,٨٠-٤,٩٠)؛ وهذا يدل على أنها تمثل احتياج تدريبي لمعلمي العلوم، وبالتالي أهمية تطبيق عمل أسئلة على فيديو تعليمي، وهذا يعزى إلى أن امتلاك مهارات التكنولوجيا الرقمية ومنها عمل أسئلة على فيديو تعليمي أمر لا غنى عنه في العملية التعليمية؛ حيث يسهل في تقييم نواتج التعلم.

التطبيق السادس: تلخيص فيديو تعليمي على اليوتيوب

جدول (١٠)

درجة الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم في ضوء التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي في تطبيق تلخيص فيديو تعليمي على اليوتيوب

م	المهارة	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الاحتياج
١	الدخول للموقع الإلكتروني.	٢	٤,٧٥	٠,٧٢٤	كبيرة جدًا
٢	وضع رابط الفيديو الذي تم اختياره في المكان المخصص	٣	٤,٦٦	٠,٥٤٥	كبيرة جدًا
٣	تحديد طول تلخيص الفيديو" فقرة-عدة فقرات"	١	٤,٧٧	٠,٧٣٦	كبيرة جدًا
٤	تغيير طول الفقرة التي تم تلخيصها.	٥	٣,٥١	٠,٧٨٣	كبيرة جدًا
٥	عمل أسئلة على الفقرة التي تم تلخيصها	٤	٤,٦٤	٠,٦٤٠	كبيرة جدًا
التطبيق ككل	تلخيص فيديو تعليمي على اليوتيوب		٤,٧٦	٠,٤٥٧	كبيرة جدًا

يتضح من نتائج الجدول (١٠) أن المتوسطات الحسابية جاءت مرتفعة جدًا؛ حيث تراوحت بين (٣,٥١-٤,٧٧)؛ هذا يدل على أنها تمثل احتياج تدريبي لمعلمي العلوم، وبالتالي أهمية تطبيق تلخيص فيديو تعليمي على اليوتيوب وهذا قد يعزى إلى وعي معلمي العلوم إلى أن همية تلخيص فيديوهات التعليمي على اليوتيوب في تنوع أساليب عرض المادة التعليمية؛ مما يساعد المتعلمين على التعلم بشكل أفضل.

التطبيق السابع: توليد محتوى أكاديمي

جدول (١١)

درجة الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم في ضوء التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي في تطبيق توليد محتوى أكاديمي

م	المهارة	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الاحتياج
١	الدخول للموقع الإلكتروني.	١	٤,٧١	٠,٧٢٧	كبيرة جدًا
٢	تحديد الصف الدراسي المراد إنشاء محتوى له.	٥	٣,٦٦	٠,٤٤٥	كبيرة جدًا
٣	تحديد الموضوع المراد إنشاء محتوى له	٢	٤,٧٦	٠,٧٥٦	كبيرة جدًا
٤	تحديد طول المحتوى"فقرة -عدة فقرات- صفحة -عدة صفحات"	٦	٣,٦٠	٠,٧٤٣	كبيرة جدًا

م	المهارة	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الاحتياج
٥	مراجعة المحتوى من الناحية اللغوية والعلمية	٣	٤,٦١	٠,٥٤٣	كبيرة جدًا
٦	عمل أسئلة على المحتوى الذي تم إعداده	٤	٤,٥٤	٠,٦٤٠	كبيرة جدًا
التطبيق ككل	توليد محتوى أكاديمي		٤,٨٦	٠,٤٢٣	كبيرة جدًا

يتضح من نتائج الجدول (١١) أن المتوسطات الحسابية جاءت مرتفعة جدًا؛ حيث تراوحت بين (٣,٦٠-٤,٧١)؛ هذا يدل على أنها تمثل احتياج تدريبي لمعلمي العلوم، وبالتالي أهمية تطبيق توليد محتوى أكاديمي وهذا قد يعزى إلى وعي معلمي العلوم إلى أن همية توليد محتوى أكاديمي في تنوع أساليب التعلم؛ مما يساعد المتعلمين على التعلم بشكل أفضل.

التطبيق الثامن: عمل اختبار الكتروني

جدول (١٢)

درجة الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم في ضوء التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي في تطبيق عمل اختبار الكتروني

م	المهارة	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الاحتياج
١	الدخول للموقع الإلكتروني.	٢	٤,٧٠	٠,٨٧٤	كبيرة جدًا
٢	تحديد عنوان الاختبار	٧	٣,٢٦	٠,٤٣٤	كبيرة جدًا
٣	تحديد النص الذي يتم توليد الاختبار منه	٣	٤,٦٠	٠,٨٧٤	كبيرة جدًا
٤	التعديل على الأسئلة والأجوبة	١	٤,٨٠	٠,٩٣٠	كبيرة جدًا
٥	مشاركة الاختبار مع الطلاب فقط	٥	٤,٢٣	٠,٧٤٠	كبيرة جدًا
٦	مشاركة الاختبار وإجابته مع الطلاب	٤	٤,٤٢	٠,٧٣٠	كبيرة جدًا
٧	نسخ الأسئلة والأجوبة إلى ملف ورد	٦	٣,٨٠	٠,٦٣٠	كبيرة جدًا
٨	التعديل على الأسئلة التي تم نسخها	٨	٣,٢٤	٠,٦٥٠	كبيرة جدًا
التطبيق ككل	عمل اختبار الكتروني		٤,٧٧	٠,٤٢٠	كبيرة جدًا

تشير نتائج الجدول (١٢) أن المتوسطات الحسابية جاءت مرتفعة جدًا؛ حيث تراوحت بين (٣,٢٤-٤,٨٠)؛ وهذا يدل على أنها تمثل احتياج تدريبي لمعلمي العلوم، وبالتالي أهمية تطبيق عمل اختبار الكتروني، وهذا قد يعزى إلى أن عمل الاختبارات الإلكترونية أمر لا غنى عنه في العملية التعليمية؛ حيث يسهم في تقييم نواتج التعلم.

التطبيق التاسع: تأليف قصة

جدول (١٣): *درجة الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم في ضوء التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي في تطبيق تأليف قصة*

م	المهارة	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الاحتياج
١	الدخول للموقع الإلكتروني.	٣	٤,٣١	٠,٦٥٥	كبيرة جدًا
٢	اختيار إنشاء قصة	٥	٤,٢٢	٠,٥٧٢	كبيرة جدًا
٣	تحديد نمط القصة "مغامرة- ترفيهيه- مرعب خيال"	٦	٣,٤٤	٠,٨٧٣	كبيرة جدًا
٤	تحديد وصف للقصة وعدد فصولها وعدد فقراتها	١	٤,٨٥	٠,٤٨١	كبيرة جدًا
٥	تحديد عمر المتعلمين المستفيدين من القصة	٤	٤,٢٣	٠,٦٧٣	كبيرة جدًا
٦	تغيير الصور غير المناسبة	٢	٤,٣٣	٠,٣٨٠	كبيرة جدًا
التطبيق ككل	تأليف قصة		٤,٥٨	٠,٤٦٩	كبيرة جدًا

تشير نتائج الجدول (١٣) أن المتوسطات الحسابية جاءت مرتفعة جدًا؛ حيث تراوحت بين (٤,٨٥-٣,٤٤)؛ وهذا يدل على أنها تمثل احتياجًا تدريبيًا لمعلمي العلوم، وبالتالي أهمية تطبيق تأليف قصة باستخدام الذكاء الاصطناعي، وهذا قد يعزى إلى وعي معلمي العلوم إلى أن مهارات تأليف قصة باستخدام الذكاء الاصطناعي تسهم بشكل كبير في جعل بيئة التعلم جذابة وفاعلة من خلال ما تحتويه من مثيرات تعليمية متنوعة تساعد في تحقيق الأهداف التعليمية بشكل أمثل.

التطبيق العاشر: إنشاء خريطة ذهنية

جدول (١٤): *درجة الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم في ضوء التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي في تطبيق إنشاء خريطة ذهنية*

م	المهارة	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الاحتياج
١	الدخول الموقع والتسجيل فيه	١	٤,٩٠	٠,٧٨٧	كبيرة جدًا
٢	اختيار إنشاء ملف جديد	٣	٤,٧٢	٠,٤٤٦	كبيرة جدًا
٣	اختيار إنشاء خريطة الذهنية بالذكاء الاصطناعي	٦	٤,٦٦	٠,٧٦٠	كبيرة جدًا
٤	تحديد عنوان الخريطة الذهنية	٥	٤,٦٩	٠,٧٤٠	كبيرة جدًا
٥	إضافة تفريعات جديدة، أو حذف تفريعات موجودة	٨	٣,٦٤	٠,٦٧٠	كبيرة جدًا
٦	اختيار شكل الخريطة الذهنية (العنكبوتية- التدفق- التدفق المتعدد- الدائرة- الفقعة...)	٤	٤,٧٠	٠,٨٨٠	كبيرة جدًا
٧	عمل التنسيقات المناسبة للخريطة الذهنية	٢	٤,٧٥	٠,٧٥٢	كبيرة جدًا
٨	تنزيل الخريطة وحفظها	٧	٣,٧٩	٠,٨٢٠	كبيرة جدًا
التطبيق ككل	إنشاء خريطة ذهنية		٤,٨٥	٠,٤٦٠	كبيرة جدًا

تشير نتائج الجدول (١٤) إلى أن المتوسطات الحسابية جاءت كبيرة جدًا؛ حيث تراوحت بين (٣,٦٤-٤,٩٠)؛ مما يدل على أنها تمثل احتياجًا تدريبيًا لمعلمي العلوم، وبالتالي أهمية تطبيق إنشاء خريطة ذهنية، وهذا قد يعزى إلى إدراك المعلمين أهمية إعداد خرائط ذهنية في تدريس العلوم؛ حيث تسهم في تنظيم معلومات الدرس؛ مما يسهل تنظيمها في البنية المعرفية للمتعلم وبالتالي يحدث التعلم بشكل أفضل.

جدول (١٥)

مجالات الاستبانة ككل: مجموع مجالات الاحتياجات التدريبية

تشير نتائج الجدول (١٥) أن المتوسطات الحسابية جاءت مرتفعة جدًا؛ حيث

م	المجالات	الرتبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الاحتياج
١	إعداد خطة درس	٦	٤,٧٥	٠,٤٧٠	كبيرة جدًا
٢	إنتاج درس تعليمي	١٠	٤,٥٧	٠,٤٤٥	كبيرة جدًا
٣	توليدعرض تقديمي لدرس	٣	٤,٧٨	٠,٤٧٩	كبيرة جدًا
٤	إنتاج فيديو تعليمي	٨	٤,٧٢	٠,٤٤٥	كبيرة جدًا
٥	عمل أسئلة على فيديو تعليمي	٧	٤,٧٤	٠,٤٦٠	كبيرة جدًا
٦	تلخيص فيديو تعليمي على اليوتيوب	٥	٤,٧٦	٠,٤٥٧	كبيرة جدًا
٧	توليد محتوى أكاديمي	١	٤,٨٦	٠,٤٢٣	كبيرة جدًا
٨	عمل اختبار الكتروني	٤	٤,٧٧	٠,٤٢٠	كبيرة جدًا
٩	تأليف قصة	٩	٤,٥٨	٠,٤٦٩	كبيرة جدًا
١٠	إنشاء خريطة ذهنية.	٢	٤,٨٥	٠,٤٦٠	كبيرة جدًا
الكلي	الاحتياجات التدريبية ككل		٤,٨٥	٠,٤٤٥	كبيرة جدًا

تراوحت بين (٤,٨٦-٤,٥٧)؛ وهذا يدل على أنها تمثل احتياجات تدريبية ضرورية لمعلمي العلوم؛ ويعزى هذا إلى أهمية التدريب على التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي للقيام بالعملية التعليمية بالشكل الأمثل لتحقيق أهداف تعلم العلوم وهذا ما تؤكده دراسة كل من (الزهراني، ٢٠٢١)، (شارب، ٢٠٢١)، (الشمري، ٢٠١٩)، (الغامدي، والفراني، ٢٠٢٠)، (القحطاني، ٢٠٢٢)، (القحطاني، ٢٠٢٣)، (قديس، ٢٠٢٢)، (محمود، ٢٠٢٠).

السؤال الثالث: هل توجد فروق بين استجابات معلمي العلوم في درجات تحديد الاحتياجات التدريبية في ضوء بعض التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي تعزى لمتغيرى (الجنس- سنوات الخبرة)؟

للإجابة عن هذا السؤال؛ تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات المستقبل تبعًا لمتغيرات (الجنس - سنوات الخبرة):

جدول (١٦)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلم العلوم في ضوء التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي تبعًا لمتغيرات البحث

المتغير	الفئات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الجنس	ذكور	٤,٦٥	٠,٤٢٥
	إناث	٤,٧٣	٠,٣٤٥
سنوات الخبرة	أقل من ٥ سنوات	٤,٥٩	٠,٥٠٢
	من ٥ إلى ٧ سنوات	٤,٧٦	٠,١٧٢
	أكثر من ٧ سنوات	٤,٨٥	٠,٢٦٣

يوضح الجدول (١٦) أن هناك تباينًا في المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجة الاحتياجات التدريبية لدى معلمي العلوم في ضوء التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي حسب متغيرات البحث، ولتوضيح دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام تحليل التباين كما في الجدول (١٧).

جدول (١٧)

نتائج تحليل التباين لدرجة الاحتياجات التدريبية في ضوء بعض التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي لدى معلمي العلوم حسب متغيرات البحث

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
الجنس	٠,٩٥	١	٠,٩٥	٦,٩٠٣	٠,١٢٤
سنوات الخبرة	٠,٦٧٥	٢	٠,٣٤٥	٢,٣٣٩	٠,١١١
الخطأ	٧,٤٨٩	٥٤	٠,١٤٧		

يتضح من الجدول (١٧) عدم وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (α = ٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية في درجة الاحتياجات التدريبية لتنمية مهارات المستقبل لدى معلمي العلوم في ضوء التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي حسب متغيري (الجنس - سنوات الخبرة)، فقد بلغت قيمة (ف) المحسوبة على التوالي (٦,٩٠٣)، (٢,٣٣٩) ومستوى دلالتها على التوالي (٠,١٢٤)، (٠,١١١) وهي أكبر من مستوى (α = ٠,٠٥).

ويمكن عزو عدم وجود فرق فيما يتعلق بمتغير (الجنس) إلى ضعف اهتمام كلا الجنسين بالتطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي كونها تحتاج إلى وقت كبير وأدوات تكنولوجية للتدريب عليها، وفيما يتعلق بمتغير (الخبرة) إلى أن التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي لم يهتم بها الخريج حديث العمل، أو الذي قضى مدة في العمل قصيرة كانت أم طويلة وأن المعلمين لم يتلقوا دورات تدريبية تتعلق بالتطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي.

توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها أمكن تقديم التوصيات التالية:

- تقديم الدورات التدريبية للمعلمين في أوقات مناسبة حتى لا يشعر المتدرب بالملل والضجر أثناء التدريب.
- ضرورة مشاركة المعلمين والمعلمات في تحديد الاحتياجات التدريبية لهم حتى يحقق التدريب أهدافه.
- أهمية تدريب المعلمين أثناء الخدمة لمواكبة المستجدات التعليمية والتكنولوجية.
- تقديم دورات تدريبية عن استخدام التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي والتأكيد على تفاعل المتدربين معها والتنبيه على ضرورة استخدامها أثناء التدريس للاستفادة من المميزات التي تقدمها ومواكبة العصر الرقمي وعدم التخلف عن الدول المتقدمة.

مقترحات البحث:

- إجراء دراسات تتناول الاحتياجات التدريبية للمعلمين في التخصصات الأخرى.
- إجراء دراسات تتناول الاحتياجات التدريبية في ضوء التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات المستقبل لدى معلمي العلوم للمراحل الابتدائية والثانوية.
- إجراء دراسات تتناول أهمية التدريب على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للتخصصات الآخرى.

قائمة المراجع

أولًا: المراجع العربية

الأحمد، خالد طه. (٢٠٠٥). تكوين المعلم من الإعداد إلى التدريب، دار الكتاب الجامعي.

إسماعيل، هبة؛ إبراهيم، إبراهيم؛ سكيك، سامية؛ عامود، محمد. (٢٠٢٤). *التعليم في عصر الذكاء الاصطناعي والميتافيرس "رؤية لمستقبل النظام التعليمي"* المركز العربي للنشر والتوزيع.

حامظي، عبدالعزيز محمد.(٢٠٢٢). الاحتياجات التدريبية لتنمية الممارسات العلمية والهندسية لدى معلمي العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية وفق معايير تعليم العلوم للجيل القادم NGSS. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (١٤٣).

الحمادي، فايزة صالح. (٢٠١١). التعليم الإلكتروني الجامعي: المتطلبات- المهارات- المعوقات. مجلة كلية التربية، جامعة بنها، ٢٢(٨٦).

الزهراني، عبدالله يحيي.(٢٠٢١). الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية بمدينة مكة المكرمة في ضوء متطلبات مدخل التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات "STEM". *مجلة كلية التربية جامعة أسيوط، ٣٧* (٦).

زهير، شلابي. (٢٠٢٠). اتجاهات حديثة في بناء البرامج التدريبية. *مجلة أبحاث نفسية وتربوية، ١٥* (١).

شارب، مرتضى صالح. (٢٠٢١). الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم بمنطقة سوهاج الأزهرية من وجهة نظرهم في ضوء التوجه نحو التعليم عن بعد في ظل جائحة كورونا. *مجلة البحث في التربية وعلم النفس جامعة المنيا، ٣٦* (٤).

شتوح، فاطمة. (٢٠١٧). الاحتياجات التدريبية للمورد البشري بالمنظمة. *مجلة أبحاث نفسية وتربوية، ٤* (١٠).

الشمري، ثاني حسين. (٢٠١٩). دور التعلم الرقمي في التنمية المهنية للمعلمين، *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب*، (٧).

الشمري، ثاني حسين؛ الطائي، قيس. (٢٠١٩). الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم في ضوء الاتجاهات التربوية الحديثة. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (١٠٨).

صالح، فاتن عبدالله. (٢٠٠٩). *أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي والذكاء العاطفي على جودة اتخاذ القرارات*. [رسالة ماجستير]، كلية الأعمال، جامعة الشرق الأوسط.

عابدين، محمد عبدالقادر. (٢٠٠٨). الاحتياجات التدريبية للمعلمين في المدارس العربية داخل الخط الأخضر من وجهات نظر المديرين والمعلمين، *مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٩* (٢).

عبدالرازق، عدي ومهدي، حيدر. (٢٠١٢). الذكاء االصطناعي ومصاعب تطبيقه في تكنولوجيا الملعلومات. *مجلة كلية التربية الأساسية: بحوث المؤتمر الرابع لكلية التربية الأساسية بجامعة بابل.*

عبدالرازق، محمد عبدالرحمن.(٢٠٢٢). الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم للمنافسة في سوق العمل الدولي. *مجلة التربية كلية التربية جامعة الأزهر.* (١٩٦).

العبيدي، رأفت عاصم. (٢٠١٥). دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الإنتاج الأخضر: دراسة استطلاعية لأداء المديرين في عينة من الشركات الصناعية العاملة. *مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية، جامعة كركوك، ٥* (١).

عثمان، جميل؛ أحمد، عادل. (٢٠١٢). إمكانية استخدام تقنيات الذكاء الصناعي في ضبط جودة التدقيق الداخلي. المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر، جامعة الزيتونة.

عزمي، نبيل (٢٠١٤). فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات صيانة شبكات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة دراسات وبحوث*، ١ (٢٢).

عصام، عطابي؛ وحورية، ترزولت عمروني. (٢٠١٨). مفهوم الاحتياجات التدريبية وأساليب وأسس تحديدها في المنظمات. *مجلة الباحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية*، ١٠ (٣).

عواريب، لخضر؛ وبن كريمة، بوحفص. (٢٠١٦). تشخيص الاحتياجات التدريبية من الكفايات التدريسية الأساسية لمعلمي المرحلة الابتدائية. *مجلة العلوم النفسية والتربوية*، ٣ (٢).

الغامدي، سامية فاضل؛ الفراني، لينا أحمد. (٢٠٢٠). واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس التربية الخاصة بمدينة جدة من وجهة نظر المعلمات والاتجاهات نحوها، *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية*، ٨(١).

القحطاني، خالد بن ناصر. (٢٠٢٣). مدى توافر الكفاءة الرقمية للذكاء الاصطناعي لدى طلاب كلية التربية جامعة تبوك، *مجلة كلية التربية، جامعة طنطا*، ٩٠ (٢).

القحطاني، هند محمد. (٢٠٢٢). التربية على مهارات الذكاء الاصطناعي في الجامعات السعودية: رؤية استشرافية، دكتوراه غير منشورة، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض

قديس، شيرين مرقس. (٢٠٢٢). مهارات العصر الرقمي لدى معلمي العلوم وعلاقتها ببعض المتغيرات: دراسة وصفية، *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ٦ (١٦).

القطيم، أسماء بنت محمد. (٢٠٢١). الاحتياجات التدريبية لمعلمي ومعلمات العلوم في ضوء تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة. *مجلة جامعة الجوف للعلوم التربوية، ٧* (١).

القواسمة، أحمد حسن. (٢٠١٥). التحديات العالمية التي تواجه التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي، ٣٥* (٢).

كاموكا، عزالدين إبراهيم. (٢٠١٥). الذكاء الاصطناعي في التعليم المبرمج. *مجلة عالم التربية، المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية*، ٤٩ (١).

اللقاني، أحمد حسين، وعلي الجمل. (١٩٩٩). *معجم المصطلحات التربوية في المناهج وطرق التدريس*. عالم الكتب، القاهرة.

محمود، عبد الرازق مختار. (٢٠٢٠). تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا(covid-19)، *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، ٣ (٤).

نعينع، محمد فتح الله. (٢٠٢٠). الاحتياجات التدريبية للقيادات التربوية. ورقة بحثية للمؤتمر الدولي الثالث للتدريب بعنوان " الإدارة والتدريب والتنمية المستدامة والمواطنة الرقمية"، الورقة الرابعة، مصر: أكاديمية رواد التميز المصرية.

الهلالي، الهلالي الشربيني (٢٠١٠). بناء نظام خبير لإدارة بعض الأزمات في مؤسسات التعليم العالي في مصر. *مجلة بحوث التربية، جامعة المنصورة*، (١٧).

ثانيًا: المراجع العربية مترجمة إلى اللغة الإنجليزية:

Al-Ahmad, Khaled Taha. (2005). *Teacher training from preparation to training*, University Book House.

Abd al-Razzaq, Muhammad Abd al-Rahman. (2022). Training needs for science teachers to compete in the international labor market. *Journal of Education, Faculty of Education, Al-Azhar University*. (196).

Ismail, Heba; Ibrahim Ibrahim; Sakik, Semitic; Amoud, Muhammad. (2024). Education in the era of artificial intelligence and the metaverse, "A vision for the future of the educational system," Arab Center for Publishing and Distribution.

Hamzi, Abdulaziz Muhammad Ali. (2022). Training needs for developing scientific and engineering practices among natural science teachers at the secondary level according to the Next Generation Science Education Standards (NGSS). Arab Studies in Education and Psychology, (143).

Al-Hammadi, Fayza Saleh. (2011). University e-learning: requirements - skills - obstacles. Journal of the Faculty of Education, Benha University, 22(86).

Al-Zahrani, Abdullah Yahya Khadran. (2021). The training needs of science teachers at the primary stage in the Holy City of Mecca in light of the requirements of the integration approach between science, technology, engineering and mathematics (STEM). Journal of the Faculty of Education, Assiut University, 37(6).

Zuhair, Shalabi. (2020). Modern trends in building training programs. Journal of Psychological and Educational Research, 15(1).

Sharp, Mortada Saleh. (2021). The training needs of science teachers in the Sohag Al-Azhar region from their point of view in light of the trend towards distance education in light of the Corona

pandemic. Journal of Research in Education and Psychology, Minya University, 36(4)

Shtouh, Fatima. (2017). Training needs of the organization's human resource. Journal of Psychological and Educational Research, 4(10).

Al-Shammari, Thani Hussein. (2019). The role of digital learning in the professional development of teachers, Arab Journal of Educational and Psychological Sciences, Arab Foundation for Education, Science and Arts, (7).

Al-Shammari, Thani Hussein; Al-Taie, Qais. (2019). Training needs for science teachers in light of modern educational trends. Arab Studies in Education and Psychology, (108).

Saleh, Faten Abdullah. (2009). The impact of applying artificial intelligence and emotional intelligence on the quality of decision-making. [Master's Thesis], College of Business, Middle East University.

Abdeen, Muhammad Abdel Qader. (2008). The training needs of teachers in Arab schools within the Green Line from the perspectives of principals and teachers, Journal of Educational and Psychological Sciences, 9(2).

Abdel Razek, Adi and Mahdi, Haider. (2012). Artificial intelligence and the difficulties of its application in information technology. Journal of the College of Basic Education: Research of the Fourth Conference of the College of Basic Education at the University of Babylon.

Al-Obaidi, Raafat Assem. (2015). The role of artificial intelligence in achieving green production: an exploratory study of the performance of managers in a sample of operating industrial companies. Kirkuk University Journal of Administrative and Economic Sciences, Kirkuk University, 5(1).

Othman, Jamil; Ahmed Adel. (2012). The possibility of using artificial intelligence techniques to control the quality of internal audit. The eleventh annual scientific conference, Al-Zaytouna University.

Azmi, Nabil (2014). The effectiveness of an electronic learning environment based on artificial intelligence to solve computer network maintenance problems among educational technology students. Journal of Studies and Research, 1(22).

Issam, Attabi; And Houria, Terzault Amrouni. (2018). The concept of training needs and the methods and foundations of identifying them in organizations. Researcher Journal in Humanities and Social Sciences, 10(3).

Awarib, Lakhdar; Ben Karima, Bouhafs. (2016). Diagnosing the training needs of basic teaching competencies for primary

school teachers. Journal of Psychological and Educational Sciences, 3(2).

Al-Ghamdi, Samia Fadel; Al-Farani, Lina Ahmed. (2020). The reality of using artificial intelligence applications in special education schools in Jeddah from the teachers' point of view and attitudes towards it, International Journal of Educational and Psychological Studies, 8(1).

Al-Qahtani, Khalid bin Nasser. (2023). The extent of the availability of digital competence for artificial intelligence among students of the College of Education, University of Tabuk, Journal of the College of Education, Tanta University, 90(2).

Al-Qahtani, Hind Muhammad. (2022). Education on artificial intelligence skills in Saudi universities: a forward-looking vision, unpublished Ph.D., Imam Muhammad bin Saud Islamic University, Riyadh.

Saint, Shirin Markos. (2022). Digital age skills among science teachers and their relationship to some variables: a descriptive study, Fayoum University Journal of Educational and Psychological Sciences, 6(16).

Al-Qutaim, Asma bint Muhammad. (2021). The training needs of science teachers in light of the applications of the Fourth Industrial Revolution. Al-Jouf University Journal of Educational Sciences, 7(1).

Al-Qawasmeh, Ahmed Hassan. (2015). The global challenges facing university education in the Kingdom of Saudi Arabia from the perspective of faculty members. Journal of the Association of Arab Universities for Research in Higher Education, 35(2).

Kamoka, Ezzedine Ibrahim. (2015). Artificial intelligence in programmed education. World of Education Magazine, Arab Foundation for Scientific Consultation and Human Resources Development, 49(1).

Al-Laqani, Ahmed Hussein, and Ali Al-Jamal. (1999). A dictionary of educational terms in curricula and teaching methods. World of Books, Cairo.

Mahmoud, Abdul Razzaq Mukhtar. (2020). Applications of artificial intelligence: an introduction to developing education in light of the challenges of the coronavirus (covid-19) pandemic, International Journal of Research in Educational Sciences, 3(4).

Na'na', Muhammad Fathallah. (2020). Training needs for educational leaders. A research paper for the Third International Training Conference entitled "Management, Training, Sustainable Development and Digital Citizenship", Fourth Paper, Egypt: Egyptian Pioneers of Excellence Academy.

Al-Hilali, Al-Hilali Al-Sherbini (2010). Building an expert system to manage some crises in higher education institutions in Egypt. Journal of Educational Research, Mansoura University, (17).

ثالثًا: المراجع الأجنبية

Boise, M. (2005). Teachers With Special Needs; raining for Teachers of Adults With Learning Difficulties. ERIC,CHNCE

Yue, X. (2019). Exploring effective methods of teacher professional development in university for 21st century education. International Journal of Innovation Education and Research, 7(5).

Brown, B. L. (2000). Web-based training. ERIC Clearinghouse on Adult, Career, and Vocational Education, Center on Education and Training for Employment, College of Education, the Ohio State University.

Fryer, L. K; Nakao, K; Thompson, A (2019). Chatbot learning partners: connecting learning experiences, interests and competence. Computers in human behaviors, (93).

Popenici, S. & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. Research and practice in technology enhanced learning, 12(1).

Mu.P.(2019). Research Artificial Intelligence Education and its Value Orientation. shaanxi, china.

Karsenti, T, (2019). Artificial Intelligence in Education: The Urgent Need to Prepare Teachers Tomorrows School. Formation Et Professions, 27(1).