رؤية استشرافية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم

أ.د. عزة شديد محمد *

أ.د. مروة صلاح أنور العدوي*

د. أسماء يوسف حجاج *

تاريخ استلام البحث: ٢١\١٠\٢٠٢٤ تاريخ قبول البحث للنشر: ١٠\١١\٢٠٢٤

المستخلص

تناول البحث موضوع بعنوان "رؤية استشرافية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم"، ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام نوعين من المنهج الوصفي؛ وهما: المنهج المسحي، ومنهج التحليل المقارن، وبدأت إجراءات البحث في التوصل إلى : إطار نظري عن مرتكزات الرؤية الاستشرافية، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ثم إعداد أدوات البحث، والتي تمثلت في : بطاقاتي فحص لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأدواته ومنصاته، واستبانة تحديد أوجه الاستفادة من تلك التطبيقات في البيئة التعليمية تمهيدا لصياغة الرؤية الاستشرافية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية. ثم التوصل إلى نتائج البحث، والتي أسفرت عن: التعرف على طبيعة تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بينهم، والإيجابيات والسلبيات فيها؛ في ضوء محكات المقارنة (أطر التحليل المقارن)، وهي: اسم التطبيق وتعريفه، والفئة المستهدفة من التطبيق، ومجالات استخدام التطبيق في الممارسات التعليمية، ونوع الإصدار الخاص بالتطبيق، وإتاحته في نظم التشغيل المختلفة؛ ومن ثم تحديد أوجه الاستفادة من تلك التطبيقات في البيئة التعليمية. ثم تم التوصل إلى مجموعة من التوصيات، والبحوث المقترحة.

الكلمات المفتاحية: الرؤية الاستشرافية - تطبيقات الذكاء الاصطناعي - بيئة التعلم.

A Foresight vision on employing artificial intelligence applications in the learning environment.

Dr.Azza Shedeed Mohamed Abdullah Dr. Marwa Salah Anwer Eladawy

Dr. Asmaa Youssif Haggag Ibrahim

Abstract:

The research dealt with a topic entitled "A Foresighted Vision for Employing Artificial Intelligence Applications in the Educational Environment", and to achieve this goal, two types of descriptive approaches were used; namely: the survey approach and the comparative analysis approach. The research procedures began with reaching: a theoretical framework for the foundations of the forward-looking vision and artificial intelligence applications, then preparing the research tools, which were represented in: examination cards for artificial intelligence applications, its tools and platforms, and a questionnaire to determine the benefits of these applications in the educational environment in preparation for formulating the forward-looking vision for employing artificial intelligence applications in the educational environment. Then reaching the research results, which resulted in: identifying the nature of artificial intelligence applications, and identifying the similarities and differences between them, and the positives and negatives in them; in light of the comparison criteria (comparative analysis frameworks), which are: the goal of each application, platform or tool, and the components of each; and then determining the benefits of these applications in the educational environment. Then a set of recommendations and proposed research were reached.

Keywords: Foresight vision- Artificial Intelligence Applications - Educational Environment.

◆ أستاذ المناهج وتعليم العلوم بكلية التربية – جامعة الإسكندرية.

◆ أستاذ المناهج وتعليم الجغرافيا بكلية التربية – جامعة الإسكندرية.

◆ مدرس تكنولوجيا التعليم بكلية التربية – جامعة الإسكندرية.

بحث مقدم فى مؤتمر (صناعة المنهج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي Curriculum Making and AI Applications)
في ٢ – ٣ من سبتمبر ٢٠٢٤ – بكلية التربية – جامعة الإسكندرية.

المقدمة:

انطلاقًا من استراتيجية التنمية المستدامة – رؤية مصر ٢٠٣٠ – وتعزيزًا للجهود الهادفة لتطوير منظومة التعليم؛ تسعى الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي لمصر (يوليو ٢٠٢١)؛ لاستخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة في مصر بما يعود بالنفع على المصريين كافة، ولتحقيق هذه الرؤية تقوم مصر:

- بتعزيز نهج الذكاء الاصطناعي المتمركز حول الإنسان والذي تكون رفاهية الناس فيه أولوية.
- تشجيع الاستثمار في بحوث وابتكاراتAI من خلال الشراكة بين الجامعات، والمراكز البحثية، والقطاع الخاص. (المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، ٢٠٢١)

وترتيبًا على جهود المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، وأنشطته المتابعة في هذا الصدد، توالت إنجازات المجلس؛ وكان أبرزها: **إطلاق الميثاق المصري للذكاء الاصطناعي**؛ والذى يُعد رؤية الدولة المصرية للمبادئ التوجيهية المتعلقة بالأطر التنظيمية للاستخدام الأخلاقي، والمسئول لتقنيات الذكاء الاصطناعي في المجتمع المصري، حيث تم تطويع كافة بنوده، وتكييفها بما يتوافق مع طبيعة، وأخلاقيات المجتمع المصري، ودمجها مع رؤى قابلة للتنفيذ، الأمر الذي يساعد في ضمان إدارة وتطوير، ونشر أنظمة الذكاء الاصطناعي في الدولة، واستخدامها بشكل واعى، ومسؤول. (وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ٢٠٢٣).

تكاملاً مع هذه الجهود، والإنجازات؛ عُنى البحث الحالي بدراسة بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وكيفية توظيفها في البيئة التعليمية ارتكازًا على الإطار الفكري للإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي لمصر؛ واعتبار الاستراتيجية، والميثاق من المرتكزات، والمعالم المرجعية التي اعتمد عليها البحث الحالي في صياغة الرؤية الاستشرافية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم.

فقد حرصت مصر على تنفيذ استراتيجيتها الوطنية للذكاء الاصطناعي بما يتواكب مع معطيات العصر الرقمي من أجل تطويع تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي لخدمة المجتمع المصري في كافة مجالاته؛ لذلك تم إطلاق الميثاق المصري للذكاء الاصطناعي المسئول لتحقيق هدفين أساسيين، هما تمكين المواطن من التعرف على الأطر الحاكمة للاستخدام المسئول للذكاء الاصطناعي، وكذلك ليكون جميع أصحاب المصلحة على دراية بالاعتبارات الأخلاقية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، ودمجها في خططهم التي تتبنى تقنيات الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى إبراز استعداد مصر لاتباع ممارسات الذكاء الاصطناعي المسؤول في كافة جوانبه، مما ينعكس إيجابيًا على جذب الاستثمارات في هذا المجال، وتحسن ترتيب مصر في مؤشرات قياس مدى استعداد الدولة للاستثمار في الذكاء الاصطناعي. وهذا ما أكده المؤتمر الجغرافي الأوروبي EUROGEO conference Porto (2024)، برعاية رابطة الجغرافيين الأوروبية (GA)، والذى أكد على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم وخاصة الذكاء الاصطناعي الجغرافي Geo-AI، وتوفير فرص لإكساب الطلاب القدرات والجدارات الرقمية لإعدادهم للمستقبل، ومواكبة التغيرات المصاحبة للثورة الصناعية الخامسة، والمتمثلة في التكامل بين الدور البشرى، وتطبيق التقنيات الرقمية فيما يعرف بمدخل النهج الهجين، وهو ما أشارت إليه سحر عزالدين (٢٠٢٤) بمصطلح Hybrid Human Artificial Intelligence (HHAI) ، والذى أكد على العلاقة بين الروبوتات، والبشر بأنها ضرورية للبقاء على قيد الحياة.

كما أن نظامنا التعليمي في مصر يمر بتحديات كبيرة، أبرزها هو تأهيل المعلمين وتدريبهم؛ ليكونوا قادرين على الاستفادة من التقنيات التعليمية الحديثة والذكية، وتعد تقنيات الذكاء الاصطناعي أمرًا بالغ الأهمية في منظومة التعليم، كما أن ذلك يعد من أهداف رؤية مصر ٢٠٣٠ ؛ من أجل التحول إلى التكنولوجيا الرقمية في المجالات كافة ومن بينها مجال التعليم.

في هذا الصدد أكد Ali et al. (2024)؛ ضرورة الأخذ بأساليب الذكاء الاصطناعي، ومنصاته، ودمجهما في التدريس، حيث أشار إلى تعرض الممارسات التعليمية لتطورات تكنولوجية كبيرة في الآونة الأخيرة بسبب تدخل الذكاء الاصطناعي وتقدم تقنيات توليد المحتوى الرقمي، وتطوير النصوص باستخدام تقنياته، والتكامل بين تقنيات التعلم العميق و الذكاء الاصطناعي،

وما نتج عنه من إنشاء محتوى رقمي تُدمج فيه بشكل منهجي المدخلات السمعية، والبصرية والرسوم المتحركة، والأوامر الرقمية، والنصية.

وأشار كل من:(2023) .Jalil et al ، و(2023) Mhlanga ، و(2024) .Ali et al إلى تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في قطاع التعليم، ومنها:

- الشبكة التنافسية التوليدية: (GAN) Generative Adversarial Network، لتوليد الرسومات والفيديوهات.
- المحول التوليدي المدرب مسبقًا: (GPT) Generative pre-trained Transformer، لتوليد بيانات معقدة مثل رسومات الوجه البشرى، كما يساعد في تقييم صحة المحتوى المولد ومصداقيته والتمييز بين المحتوى الحقيقي والاصطناعي.
- تقنية معالجة اللغة الطبيعية: (NLP) Natural Language Processing لإنتاج نصوص شبيهة بلهجات الإنسان المختلفة؛ لعرض محتوى إبداعي أثناء كتابة النصوص، والأبيات الشعرية.
- تمثيلات التشفير ثنائية الاتجاه: (BERT) Bidirectional Encoder Representations from Transformers؛ وهو نموذج تشفير قائم على المحول المدرب مسبقًا، ومكلّف بمهام معالجة اللغة الطبيعية، والقدرة على إنتاج فهرسة الجمل، والإجابة على الأسئلة، وكتابة النصوص بناء على الأوامر الواردة.
- نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي والتمييزي: Generative AI (التوليدي؛ لإنشاء المحتوى) Discriminative AI (والتمييزي لتصنيف البيانات).
- نماذج الذكاء الاصطناعي المعزز: مثل Chat GPT، والذي يجمع بين الذكاء الاصطناعي التوليدي، والمحادثي لتعزيز قدراتها.
- النموذج الاصطناعي: (VAE) Variational Autoencoders لتوليد النصوص والصوت.
- نموذج ذكاء اصطناعي يعالج البيانات المتسلسلة من خلال التنبؤ: (RNN) Recurrent Neural Networks الشبكة العصبية المتكررة.

و لمواكبة وتيرة التقدم السريع في جميع فروع العلم، والتكامل بين العلوم، ومحاكاة نظم الذكاء الإنساني، إلى نظم البرمجة للحاسبات بهدف الاستفادة منها في شتى مجالات الحياة، ظهر التوجه نحو الذكاء الاصطناعي لمحاكاة الذكاء الإنساني حيث أن الحاسوب مع الذكاء الإنساني سيكون لهما أبلغ الأثر في مستقبل الحياة البشرية، ففي مجال التعليم أصبح الاعتماد على البرمجيات التعليمية، والأنظمة الخبيرة في التعلم الذاتي معياراً للتقدم؛ فإذا تم تقديم المادة التعليمية بطريقة مشوقة بحيث تربط الموضوعات ببعضها البعض في إطار متكامل من خلال بيئة التعلم الذكية في ظل المستجدات التكنولوجية؛ بحيث تراعى الفروق الفردية عن طريق عرض المعلومات بأكثر من إستراتيجية تعليمية حسب مستوى وقدرة الطلاب على التعليم، وتوفر وسائل وأنشطة تعليمية؛ سوف يؤدى ذلك إلى تحقيق نواتج تعليمية وتحسين عملية التعلم.

وفي هذا السياق تؤكد إيمان خالد الفرماوي (٢٠٢١) ، أن الذكاء الاصطناعي يتقدم ساحة التعليم المعتمدة على الحاسوب وأحد تطبيقاته، وذلك من خلال تقديم تقنيات الذكاء الاصطناعي، ودمجهما مع وسائط العرض مثل (النص، الصوت ، الصور الثابتة والصور المتحركة)، ويعتبر العالم الأمريكي John Maccarthy هو الذى وضع مصطلح الذكاء الاصطناعي في عام ١٩٥٦، وعرفه بأنه علم وهندسة صناعة الآلات الذكية، يستخدم في عمليات لها طبيعة الحوار مع الإنسان مثل البرامج التعليمية التي يتم تصميمها على هيئة حوار يقوم الحاسب فيها بدور المعلم الذى يُعرف الإجابة الصحيحة.

كما أكدت مها كمال حفني (2023) ،على ضرورة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في مجال التعليم.

تؤكد دراسة Shi et al. (2022) على حاجة التعليم للإصلاح عن طريق استثمار تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها لحل مشكلات التعليم الحالية ودراسة آثارها وتداعيتها، والسعي لتوفير بيئة تعليمية آمنة خالية من التهديدات مع التخطيط والتصميم والتطوير الرقمي. حيث إن كثرة العوامل البيئية والمجتمعية في التعليم، وتشابك المشكلات التعليمية وتنوع أبعادها، وتغيير الدور التقليدي للمعلم، يجعل من الضرورة الربط بين الخطط الاستراتيجية لتطوير التعليم وتدريب المعلمين وبرامج إعداد الطالب المعلم من ناحية أخرى.

في ضوء ما سبق؛ نجد أن التعلم باستخدام الذكاء الاصطناعي عبارة عن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تصميم، وإنتاج برامج تعليمية تساعد في تدريس موضوعات دراسية في بيئة تعليمية ذكية تقوم بعمليات شبيهة بالذكاء البشرى، قادرة على حل المشكلات، وتنمية مهارات الطلاب الفكرية، والقدرة على الاستدلال، واتخاذ القرار في موقف ما بناء على وصف هذا الموقف.

لذا سوف يقدم البحث الحالي رؤية استشرافية لبعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والمقارنة بينها؛ لتوظيفها في البيئة التعليمية، كي يستفيد منها المعلم، والطالب، والإدارة التعليمية؛ لذا قدم البحث الحالي بعض التطبيقات، المساعدة في إعداد الخطط الدراسية، أو في تنفيذ التدريس، أو في تقويم نواتج التعلم، وسنعرض أمثلة على تلك التطبيقات، وتوظيفها في البيئة التعليمية، لاحقا.

يتضح من العرض السابق:

- أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ كونها تشجع الطلاب على استكشاف وتطوير معارفهم ومهاراتهم واتجاهاتهم، وتساهم في مواكبة الطفرات التكنولوجية السريعة.
- على الرغم من تلك الأهمية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ إلا أن الواقع يشير إلى ضعف استخدامها من جانب المعلمين، وعدم وعيهم بتوظيف تلك التطبيقات في الممارسات التدريسية.
- هناك العديد من التحديات التكنولوجية التي تواجه عالمنا اليوم؛ لذا بات من الضروري التصدي لها.
- لمواجهة هذه التحديات؛ هناك عدة مقترحات للنهوض بالمنظومة التعليمية منها: توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم.
- من أساليب تطوير المناهج؛ إجراء الدراسات المقارنة في المناهج، والتي تسهم في تطوير المناهج التعليمية القومية؛ في ضوء التحديات العالمية المعاصرة، وزيادة فهم قضايا المناهج ومشكلاتها، ومعرفة التوجهات الحديثة لبنائها.
- ومن هنا يمكن تحديد مشكلة البحث في "رؤية استشرافية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم".

أسئلة البحث:

في ضوء ما سبق تبلورت أسئلة البحث كالتالي:

١. ما مرتكزات الرؤية الاستشرافية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم؟
٢. ما واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم ؟
٣. ما طبيعة تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأدواته، ومنصاته في ضوء أطر التحليل المقارن وهي: اسم التطبيق وتعريفه، الفئة المستهدفة من التطبيق، مجالات استخدام التطبيق في الممارسات التعليمية، نوع الإصدار الخاص بالتطبيق، وإتاحته في نظم التشغيل المختلفة؟
٤. ما الرؤية الاستشرافية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

١. التعرف على مرتكزات الرؤية الاستشرافية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم.
٢. التعرف على واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم.

٣. تحديد أوجه التشابه والاختلاف بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ في ضوء محكات المقارنة (أطر التحليل المقارن).

٤. تحديد أوجه الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ في دمج التكنولوجيا في التدريس، وتطوير مناهج التعليم القومية (المصرية) في مكون نشاطات التعليم والتعلم.

٥. بناء رؤية استشرافية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم.

أهمية البحث:

يعد هذا البحث استجابة لأحد التوجهات البحثية المعاصرة، وهي: الدراسات المقارنة في المناهج " الدراسة المقطعية في مكون نشاطات التعليم والتعلم"، وتنبع أهميته من تقديمه ما يلي:

١. دراسة نظرية عن: تطبيقات الذكاء الاصطناعي- ركائز الرؤية الاستشرافية.

٢. أدوات صادقة وثابتة، تتمثل في:

- استبانة رؤى أعضاء هيئة التدريس، والمعلمين حول مدى استخدامهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس.
- بطاقاتي فحص لتطبيقات الذكاء الاصطناعي للتعرف على: طبيعة هذه التطبيقات، والأدوات والمنصات، ومجالات استخدامها في العملية التعليمية لدى كلٍ من المعلم والمتعلم، ومدى إتاحة هذه الأدوات في نظم التشغيل المختلفة.
- استبانة تحديد أوجه الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ في تطوير نشاطات التعليم والتعلم.

٣. مجموعة من التوصيات والبحوث المقترحة؛ في ضوء الإطار النظري، ونتائج البحث؛ يمكن أن تفيد القائمين على تطوير المناهج الرقمية (المصرية)، والباحثين في نفس المجال.

٤. توجيه أنظار القائمين على تطوير المناهج المصرية إلى التوجهات الرقمية في بناء المناهج التعليمية وتطويرها.

حدود البحث:

تمثلت في الحدود التالية:

حدود موضوعية:

مقارنة بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي (٣٠ تطبيق) في ضوء محكات المقارنة "أطر التحليل المقارن" التالية:

- اسم التطبيق وتعريفه.
- الفئة المستهدفة من التطبيق.
- مجالات استخدام التطبيق في الممارسات التعليمية.
- نوع الإصدار الخاص بالتطبيق، وإتاحته في نظم التشغيل المختلفة.

حدود زمنية:

تم الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي تبعًا لآخر تحديث بها عام ٢٠٢٤.

منهج البحث، وأدواته:

بالنسبة لمنهج البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث تم استخدام نوعين من المنهج الوصفي:

١- المنهج المسحي "الدراسات المسحية" في:

- وضع الإطار النظري للبحث عن ركائز الرؤية الاستشرافية، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٢- منهج التحليل المقارن في:

- التعرف على طبيعة تلك التطبيقات؛ في ضوء محكات المقارنة (أطر التحليل المقارن).
- تحديد أوجه التشابه والاختلاف بين تلك التطبيقات؛ في ضوء محكات المقارنة (أطر التحليل المقارن).
- تحديد مجالات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الممارسات التعليمية؛ في ضوء محكات المقارنة (أطر التحليل المقارن).
- تحديد أوجه الاستفادة من تلك التطبيقات؛ في تطوير مكون نشاطات التعليم والتعلم لمناهجنا المصرية.

بالنسبة لأدوات البحث: تمثلت في:

١- استبانة رؤى أعضاء هيئة التدريس، والمعلمين حول مدى استخدامهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس. **"إعداد الباحثين"**

٢- بطاقة فحص لمقارنة مجالات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الممارسات التعليمية للمعلم؛ وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بينها. **"إعداد الباحثين"**

٣- بطاقة فحص لمقارنة مجالات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الممارسات التعليمية للمتعلم؛ وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بينها. **"إعداد الباحثين"**

٤- استبانة تحديد قائمة بأوجه الاستفادة من تلك التطبيقات؛ في تطوير مكون نشاطات التعليم والتعلم لمناهجنا المصرية. **"إعداد الباحثين"**

مصطلحات البحث:

تمثلت التعريفات الإجرائية للمصطلحات الرئيسة لهذا البحث؛ فيما يلي:

١- الرؤية الاستشرافية: Foresighted Vision

إطار مستقبلي لنشاطات التعليم والتعلم، تم تصميمه؛ في ضوء مقارنة (٣٠ تطبيق) من تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتوظيفها في البيئة التعليمية، وذلك من خلال تقديم محتوى عن: مرتكزات ومعالم مرجعية للرؤية الاستشرافية تمثلت في "الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي"، "إطلاق الميثاق المصري للذكاء الاصطناعي" ،"استراتيجية مصر ٢٠٣٠ للتنمية المستدامة"، "استراتيجية التحول الرقمي في المناهج التعليمية"، "المؤتمرات الدولية الداعمة للذكاء الاصطناعي"، وكذلك وضع قاموس لمصطلحات الإطار الاستشرافي؛ لتكوين خلفية مشتركة بين جميع القائمين على صناعة المناهج القومية، وتقديم مجموعة من الملاحق والنماذج تفيد المعلمين، والطلاب، ومصممي المناهج، ومطوريها؛ وذلك من أجل تحقيق الأهداف العامة للإطار الاستشرافي.

٢- الدراسات المقارنة في المناهج: Comparative Studies in Curricula

عرفته نجلاء النحاس و مروة العدوي (٢٠١٧) بأنه مجال بحثي يهتم بدراسة المناهج العالمية "في الدول المختلفة" ذات التجارب الرائدة في بناء مناهجها وتطويرها وإدارتها؛ عن طريق: تحديد طبيعة هذه المناهج، وأوجه التشابه والاختلاف بينها، والإيجابيات والسلبيات فيها؛ في ضوء محكات للمقارنة أو (أطر للتحليل المقارن)؛ بهدف تحديد أوجه الاستفادة من النماذج الدولية؛ في تطوير المناهج التعليمية القومية، وعُنى البحث بالدراسة المقطعية في مجال المقارنة (نشاطات التعليم والتعلم).

٣- بيئة التعلم: Learning Environment

هي كل ما يحيط بالمتعلم من مكونات مادية (المعامل، وحجرات الدراسة، والمباني المدرسية، والأجهزة)، ومكونات بشرية (المعلمون ذوي الكفاءة في التعامل مع التقنيات الرقمية الحديثة، والطالب)، ويتلقى فيها المتعلمون المعرفة والمهارات ويتفاعلون مع معلميهم، وتؤثر على عملية تعلمهم.

٤- تطبيقات الذكاء الاصطناعي: Artificial Intelligence Applications

هي مجموعة من الأدوات يتم من خلالها توظيف التكنولوجيا المتطورة والتقنيات المتقدمة القائمة على الذكاء الاصطناعي في القطاع التعليمي لتزويد المنظومات التعليمية بقدرات هائلة تجعل تجربة التعلم أكثر كفاءة وفاعلية، وتعتمد هذه التطبيقات على التقنيات الحديثة في علوم الذكاء الاصطناعي مثل تعلم اللغة الطبيعية، والتعلم العميق، والروبوتات، والذكاء الاصطناعي التوليدي، بحيث تؤدي إلى تعزيز جميع جوانب التدريس والتعلم.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث، سار البحث وفق الخطوات التالية:

أولًا: الإطار النظري للبحث.

ثانيًا: إعداد أدوات البحث.

ثالثًا: نتائج البحث، وتحليلها إحصائيًا، وتفسيرها، فيما يخص:

- التعرف على طبيعة تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والهدف منها؛ في ضوء أطر التحليل المقارن.
- تحديد أوجه التشابه والاختلاف بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ في ضوء أطر التحليل المقارن.
- تحديد مجالات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الممارسات التعليمية بالنسبة للمعلم؛ في ضوء أطر التحليل المقارن.
- تحديد مجالات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الممارسات التعليمية بالنسبة للمتعلم؛ في ضوء أطر التحليل المقارن.
- تحديد أوجه الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ في تطوير مكون نشاطات التعليم والتعلم.

رابعًا: توصيات البحث، ومقترحاته.

وفيما يلي تفصيل لهذه الإجراءات:

أولًا: الإطار النظري

يهدف هذا الجزء إلى توضيح المتغيرات المستخدمة في البحث، حيث يتناول المرتكزات والمعالم المرجعية لبناء الرؤية الاستشرافية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية، بالإضافة إلى ماهية الذكاء الاصطناعي، وأهميته، واستخداماته في تحسين نواتج التعلم، وتقنياته.

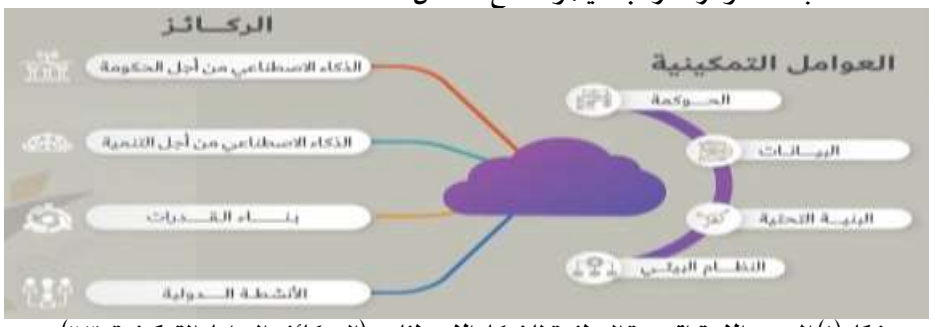
١. المرتكزات والمعالم المرجعية لبناء الرؤية الاستشرافية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم:

◄ **رؤية عن الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي لمصر يوليو ٢٠٢١:**

تتمثل رؤية الإستراتيجية المصرية للذكاء الاصطناعي: في استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة في مصر بما يعود بالنفع على المصريين كافة. كما يتضح في شكل (١)

ولتحقيق هذه الرؤية ستقوم مصر:

- بتعزيز نهج الذكاء الاصطناعي التمركز حول الإنسان والذي تكون رفاهية الناس فيه أولوية.
- تشجيع الاستثمار في بحوث وابتكارات الذكاء الاصطناعي من خلال الشراكة بين الجامعات والمراكز البحثية والقطاع الخاص.



شكل (١) المصدر: الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي (الركائز والعوامل التمكينية، ٢٠٢١)

تعد الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي أولوية رئيسية لدعم تحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة ذات الصلة فيما يتعلق بمصر (٤، ٥، ٨، ٩، ١٠، ١١)، تتناول أهداف التنمية المستدامة التعليم الشامل والمنصف (٤)، والمساواة بين الجنسين (٥)، والنمو الشامل وفرص العمل اللائق (٨)، وتعزيز الابتكار من خلال بنية تحتية مستدامة (٩)، والحد من أوجه عدم المساواة داخل البلدان (١٠)، والعمل على خلق مدن مستدامة (١١)، وهي تبين خطط مصر لتعزيز وتعميق استخدام تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي.

◄ إطلاق الميثاق المصري للذكاء الاصطناعي:

يعد هذا الميثاق هو رؤية الدولة المصرية للمبادئ التوجيهية المتعلقة بالأطر التنظيمية للاستخدام الأخلاقي والمسئول لتقنيات الذكاء الاصطناعي في المجتمع المصري، حيث تم تطويع كافة بنوده وتكييفها بما يتوافق مع طبيعة وأخلاقيات المجتمع المصري ودمجها مع رؤى قابلة للتنفيذ، الامر الذي يساعد في ضمان ادارة وتطوير ونشر أنظمة الذكاء الاصطناعي في الدولة واستخدامها بشكل واعى ومسؤول، ويستهدف الميثاق الوطني للذكاء الاصطناعي: تفعيل خمسة مبادئ رئيسية: البشرية كمقصد، الشفافية، قابلية التفسير، والعدالة والمسائلة، والأمن والأمان. (وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ٢٠٢٣).

◄ استراتيجية مصر ٢٠٣٠ للتنمية المستدامة:

حيث تضمنت الاستراتيجية غايات كبرى بشأن تطوير التعليم، والارتقاء بجودته، وربطه بالتنمية وحددت الاستراتيجية ثلاثة أهداف فرعية لتطوير التعليم، وهي:

١- الاستثمار في بناء البشر وقدراتهم الإبداعية.

٢- التحفيز على الابتكار ونشر ثقافته.

٣- دعم البحث العلمي في تحقيق التنمية المستدامة.

حيث يتم الاستثمار في رأس المال البشرى من خلال بناء القدرات العلمية والعملية وفقاً لأحدث النظم التعليمية والمهنية وقد خصت التعليم الجامعي أو العالي ببعض الأهداف مثل:

- تمكين المتعلم من متطلبات ومهارات القرن الحادي والعشرين.
- تحسين مؤشرات التعليم في تقارير التنافسية الدولية.
- تفعيل العلاقة الديناميكية بين مخرجات التعليم ومتطلبات سوق العمل. (رئاسة مجلس الوزراء، 2024)

تمثل إستراتيجية التنمية المستدامة خطوة أساسية في خارطة طريق مصر الإنمائية الشاملة التي تهدف إلى تعظيم ميزاتها التنافسية، كما تسعى إلى تحقيق الرخاء في مصر من خلال التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية وضمان النمو المتوازن، وتدرك الحكومة المصرية أهمية

الذكاء الاصطناعي في النهوض بالمعارف والقدرات التقنية البشرية، وتعزيز التحول الرقمي في مصر، وكلاهما ضروري للغاية لتحقيق التنمية في البلاد.

حيث تعد الفرص الهائلة التي يقدمها الذكاء الاصطناعي إلى الاقتصاد بأكمله، وأثره في إسراع عملية التنمية الاجتماعية، والاقتصادية إحدى القوى الدافعة التي شرعت في وضع استراتيجية للذكاء الاصطناعي، واعتبارها أولوية قصوى بجدول الأعمال الوطني لاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. ومن ثم ينبغي التركيز بشكل أساسي على تعزيز كفاءات مصر، وقدرتها التنافسية لحصد الفوائد المتعددة لهذه التكنولوجيات الناشئة، وسيجري تحقيق ذلك من خلال برامج مختلفة لبناء القدرات البشرية، ورفع كفاءة التعليم، والتدريب في مراحل التعليم المختلفة، بما في ذلك التدريب على المستويين الفني، والمهني هذا بالإضافة إلى تعزيز التعليم المستمر لمواكبة التطور السريع في ظل اقتصاد قائم على الذكاء الاصطناعي، ومن ثم سوف تتخذ أيضًا تدابير وإجراءات لدعم صناعة الذكاء الاصطناعي المصرية الوليدة، ووضعها على طريق المنافسة الدولية.

◄ **استراتيجية التحول الرقمي في المناهج التعليمية:**

لتطبيق التحول الرقمي في المناهج وطرق التدريس تعاقدت الوزارة على شراء مليوني جهاز "تابلت" لتوزيعه على طلاب الصف الأول الثانوي لتنمية الكفاءات التكنولوجية لديهم، (رئاسة الوزارة: مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، 2021).

◄ **مبادرة تميز المعلم إبريل ٢٠٢٢:**

هو أحد المشروعات الممولة من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية USAID مدته خمس سنوات، ويقوم بتنفيذه مركز تطوير التعليم، وبشراكة كل من: جامعة فلوريدا، دار نهضة مصر للطباعة، شركة فينبى للاستشارات المالية والبنكية الدولية، جامعة أريزونا، الجامعة الأمريكية في بيروت: والتي تهدف إلى دمج التكنولوجيا في التعليم لكليات التربية، وتطوير أساليب التدريس لتتناسب مع المعايير العالمية. (*USAID Teacher Excellence Initiative | Learning Systems Institute*, 2024)

◄ **المؤتمرات العالمية الداعمة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في قطاع التعليم:**

مثل المؤتمر الجغرافي الأوروبي (2024) Euro-Geo Conference، برعاية رابطة الجغرافيين الأوروبية (GA)، والذي أكد على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم وخاصة الذكاء الاصطناعي الجغرافي Geo-AI، وتوفير فرص لإكساب الطلاب القدرات والجدارات الرقمية لإعدادهم للمستقبل، ومواكبة التغيرات المصاحبة للثورة الصناعية الخامسة، والمتمثلة في التكامل بين الدور البشرى، وتطبيق التقنيات الرقمية فيما يعرف بمدخل النهج الهجين.

٢. ماهية الذكاء الاصطناعي، وأهميته، وتقنياته، والتحديات المستقبلية له:

يهدف هذا الجزء إلى توضيح ماهية الذكاء الاصطناعي، والذي يعتبر أهم مخرجات الثورة الصناعية الرابعة؛ حيث أصبحت التكنولوجيا أساسية في حياتنا فهي تعرف عنا أضعاف ما نعرفه عنها، وبذلك انتهت حدود الخصوصية، وتكسر جدران التفرد الإنساني؛ بسبب الطفرات التكنولوجية المطلة بتطبيقاتها وتحولت جميع معلوماتنا، وصورنا، واهتماماتنا، وقائمة أصدقائنا لمجرد قيم رقمية محصورة بين الصفر أو الواحد.

٢-١. ماهية الذكاء الاصطناعي:

لقد ظهرت فكرة الذكاء الاصطناعي كمحاولة لمحاكاة الذكاء الإنساني ودراسة قدراته العقلية، وكمحاولة لفهم عمليات العقل البشري، حيث يسعى علم الذكاء الاصطناعي؛ لبناء الذكاء، وفق نظمه التي تميزت بالانتقال من أساليب الذكاء الاصطناعي إلى نظم البرمجة للحاسبات الآلية، التي ساهمت في بناء نظم الخبرة التي تشمل بعض الخبرات التي يكتنزها العقل البشري. (ليلى مقاتل وهنية حسين، ٢٠٢١)

ويعتبر الذكاء الاصطناعي الذى يعرف أيضًا باسم ذكاء الآلة واحدًا من أكثر التحولات التكنولوجية الملحوظة التي تؤثر بشكل كبير على الحياة البشرية في الوقت الحالي، كما يعد أحد مجالات علوم الحاسب التي تهدف إلى محاكاة الذكاء البشري في الآلات بحيث تمتلك تلك الآلات القدرة على التفكير، والشعور واتخاذ القرار مثل البشر، ويشهد الوقت الراهن تطويراً في تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ويزداد تواجدها في حياتنا أكثر، مما يتسبب في حدوث مزيد من الانفتاح في جوانب مختلفة من حياتنا اليومية، ولا يعد مجال التعليم استثناء من هذه القاعدة فعلى الرغم من أن تقنيات الذكاء الاصطناعي في هذا المجال ما زالت في مراحلها الأولى نسبيًا، إلا أنها بدأت بالفعل في الاضطلاع بدور أساسي في الطريقة التي يشارك بها المعلمون والطلاب في التعليم والتعلم، كما يساعد الذكاء الاصطناعي في تسريع وتيرة التقدم نحو تحقيق الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة الخاص بالتعليم الجيد. (المركز الإقليمي للتخطيط التربوي، ٢٠٢١)

أوضح Ali et al. (2024) مفهوم الذكاء الاصطناعي بأنه "مجال من مجالات علوم الكمبيوتر حيث يتم برمجة الآلات بالقدرة على أداء المهام الذكية التي يقوم بها البشر، ويتم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لفهم البيانات، وتحليلها من خلال خوارزميات مصممة، وتُسهم مجالاته، مثل الروبوتات، وإنترنت الأشياء، والتعلم الآلي في تحسين جودة حياة الإنسان، بسبب إنترنت الأشياء، والحوسبة السحابية والروبوتات، والأنظمة السيبرانية، حيث يمكن للأتمتة الذكية أن تسمح للإنسان بتوفير الوقت، وإدارة العمل، ومرونته، والتعاون".

كما يعرفه Rousku et al. (2019) بأنه "الخوارزميات والطرق النظرية والتطبيقية، والتي تعنى بإتمام عملية أخذ القرارات مكان الانسان، سواء كان ذلك بطريقة كلية أو جزئية، مع القدرة على التكيف أو التنبؤ أو الاقتباس، في بيئة معقدة".

أشارت هند الخليفة (2023) إلى ماهية الذكاء الاصطناعي بأنه "قدرة الألة على محاكاة الذكاء البشرى في تأدية الوظائف المعرفية والسلوكية، ويستخدم الذكاء الاصطناعي: تقنيات تعلم الالة والمنطق، والرياضيات، والتعلم العميق؛ وذلك لتدريب الآلات على حل المشكلات واتخاذ القرارات، كما أوضحت أحد مجالاته" كما ركزت على الذكاء التوليدي (Generative Artificial Intelligence) الذى يهتم بإنشاء محتوى جديد، ومبتكر بشكل آلي، بدلا من تحليل أو استخدام البيانات الموجودة فقط، والذكاء التوليدي يمكنه أن ينتج أنواع مختلفة من المحتوى، مثل الصور والنصوص والأصوات والأكواد ، بحيث تبدو كأنها من إبداع الانسان.

ويؤيدهم في الرأي علاء الدين ميسر وعزام علي جاسم (٢٠٢٣) حيث أشارا إلى أن مصطلح الذكاء الاصطناعي هو "ذكاء يشبه الذكاء الإنساني، ويتم عرضه عن طريق الكمبيوتر أو الروبوتات، حيث تحاكى قدرة الحاسوب أو الآلات قدرات العقل البشرى أو التعلم من الأمثلة أو التجارب، والتعرف على الأشياء وتعلم اللغة، والاستجابة لها، واتخاذ القرارات، وحل المشكلات".

٢-٢. أهمية الذكاء الاصطناعي:

يقوم الذكاء الاصطناعي على أساس صنع آلات ذكية تتصرف كما يتصرف الإنسان، ويستخدم أسلوب مقارن للأسلوب البشري في حل المشكلات، بالإضافة إلى أنه يتعامل مع الفرضيات بشكل متزامن وبدقة، وسرعة عالية.

أكدت دراسة Uygun (٢٠٢٤) على ضرورة إدراج الذكاء الاصطناعي في التعليم وأثر ذلك على تحسين نوعية التعليم وإمكانية تحقيق تجربة تعليمية أفضل للطلاب، وأوصت بضرورة تحديد المسؤوليات الكاملة للجهات في الحصول على المعلومات الشخصية للطلاب، وتقديم التدريبات اللازمة للمعلمين للحد من التأثير السلبي لتطبيق التكنولوجيا على التعليم الفعال. بالإضافة إلى ذلك، من المهم أن تستمر الدراسات لمعرفة المزيد عن تأثير الذكاء الاصطناعي في التعليم والعمل على تحديد الاستراتيجيات المناسبة لتعزيز المناهج التعليمية بالذكاء الاصطناعي وتأمين التدريبات المناسبة للمعلمين على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

ويتمتع الذكاء الاصطناعي بالعديد من المميزات كما أوضحها كل من: Forum (2018) ، و(2019) Karsenti ، والمركز الإقليمي للتخطيط التربوي (2021)، و (2024) Uygun ، حيث أشاروا إلى أهميته في:

- حل المشاكل المعروضة مع غياب المعلومة الكاملة.
- التفكير، والإدراك، واكتساب المعرفة، وتطبيقها.
- التعلم والفهم من التجارب، والخبرات السابقة.
- استخدام الخبرات القديمة، وتوظيفها في مواقف جديدة
- الاستجابة السريعة للمواقف، والظروف الجديدة
- التعامل مع الحالات الصعبة، والمعقدة.
- التعامل مع المواقف الغامضة مع غياب المعلومة.
- التصور والإبداع وفهم الأمور المرتبة، وإدراكها.
- يسهم الذكاء الاصطناعي في المحافظة على الخبرات البشرية المتراكمة بنقلها إلى الآلات الذكية.
- يؤدي الذكاء الاصطناعي دورًا مهمًا في كثير من الميادين الحساسة.
- تخفف الآلات الذكية عن الإنسان الكثير من المخاطر والضغوطات النفسية، وتجعله يركز على أشياء أكثر أهمية، وأكثر إنسانية.
- الذكاء الاصطناعي قد يكون أكثر قدرة على البحوث العلمية، ويسهل الوصول إلى مزيد من الاكتشافات، وبالتالي يعد عاملا مهما في زيادة تسارع النمو والتطور في الميادين العلمية كافة.
- إكمال المهام الروتينية بشكل أسرع وأفضل من الإنسان.
- فهم كميات هائلة من البيانات فنحن نعيش في عالم غني بالبيانات، والأدمغة البشرية ليست مجهزة لتحليل الكميات الهائلة من البيانات.
- تحسين عملية صنع القرار، يمكن للذكاء الاصطناعي استخدام البيانات كمدخلات لاتخاذ قرارات تستند إلى حقائق تقلل من التحيز.
- توفر واجهات المحادثة المدفوعة بالذكاء الاصطناعي المعروفة chatbots خدمة للعملاء أسرع وأكثر دقة بالعديد من اللغات.
- رؤية ومعالجة وفهم الصور المرئية مثل الصور ومقاطع الفيديو.
- يعزز للذكاء الاصطناعي ذكاء الأشخاص.
- الذكاء الاصطناعي يُفعّل من أهداف التنمية المستدامة، والرؤية الاستراتيجية لمصر التي تهدف إلى دمجه في التعليم.
- استخدام الذكاء الاصطناعي في التعلم الذكي حيث انتقلنا من الفصول الدراسية التقليدية إلى فصول افتراضية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، والاعتماد على الروبوتات للقيام بالوظائف الروتينية لتخفيف الضغط على المعلمين، مثل تصحيح الامتحانات، وتقييم الواجبات المدرسية.
- من أهم مساهمات التي يمكن أن يقدمها الذكاء الاصطناعي للتعليم: التعلم الشخصي -منصات تعليم ذكية للتعلم عن بعد- طرق جديدة للتفاعل مع المعلومات- التغذية الراجعة التربوية حيث تقدم الدعم والتوصيات المخصصة للطلاب- زيادة التفاعل بين المتعلمين والمحتوى الأكاديمي. ومن الأمثلة على ذلك برنامج الدردشة الآلي.

كما أضافت دراسة Ismail et al. (2024) بعض فوائد الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، بما في ذلك :

- **التعلم الشخصي**: يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل بيانات الطلاب وتقديم توصيات وتغذية راجعة مخصصة لمساعدة الطلاب على تحقيق أهدافهم التعليمية .
- **الكفاءة الإدارية**: يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين كفاءة ودقة التصحيح والتقييم .
- **مشاركة الطلاب**: يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين مشاركة الطلاب من خلال تقديم تجارب تعليمية تفاعلية وغامرة .
- **التعلم مدى الحياة**: يمكن للذكاء الاصطناعي معالجة بعض التحديات التي تواجه التعليم، مثل الحاجة إلى التعلم مدى الحياة والطلب المتزايد على تطوير المهارات وإعادة تأهيلها في القوى العاملة.
- **الوصول إلى التعليم**: يمكن للذكاء الاصطناعي تمكين تجارب تعليمية أكثر تخصيصًا وتحسين إمكانية الوصول إلى التعليم .
- **التعلم عن بعد**: يمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي، مثل الروبوتات المحادثة ومنصات التعلم التكيفية، تسهيل التعلم عن بعد وتقديم الدعم الشخصي للطلاب.

وأشارت دراسة Latif et al. (2023) أن الذكاء الاصطناعي يعتمد على عدة أفكار وعمليات أساسية تهدف إلى محاكاة الذكاء البشري، هذه المبادئ توجه تطوير أنظمة التعلم الذكي القائمة ، مما يسمح لها بجمع المعلومات ومعالجتها بشكل مستقل، والتفكير، والتكيف مع المهام والتحديات الجديدة. حيث تسمح هذه العناصر الأساسية لأنظمة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي بالعمل والتعلم بطريقة مشابهة للذكاء البشري. العناصر الرئيسية تشمل:

- **الهياكل المعرفية**: Cognitive architectures أطر تدمج عمليات معرفية مختلفة مثل الإدراك، والذاكرة، والتعلم، والتفكير.
- **تمثيل المعرفة والتفكير**: Knowledge representation and reasoning القدرة على تخزين المعلومات، والتفكير فيها، واستنتاجها، وتحديث المعرفة بناءً على التجارب الجديدة.
- **التعلم والتكيف**: Learning and adaptation يجب أن تمر أنظمة التعلم الذكية بتجربة التعلم والتكيف مع مهام محددة.
- **فهم وتوليد اللغة الطبيعية**: Natural language understanding and generation تمكين أنظمة الذكاء الاصطناعي من التواصل بلغة الإنسان ومعالجة المدخلات متعددة النماذج لفهم مترابط.
- **التعلم والاستنتاج متعدد النماذج**: Multimodal learning and inference القدرة على استخراج المعرفة واتخاذ القرارات بناءً على أشكال مختلفة من البيانات مثل النصوص، والصور، والصوت.
- **التخطيط واتخاذ القرار**: Planning and decision-making القدرة على تحديد الأهداف والتنقل في المواقف المعقدة لتحقيق تلك الأهداف. تتضمن هذه العملية نمذجة وحل مشكلات التخطيط واتخاذ القرار باستخدام أدوات مثل البحث، والتحسين، والأساليب النظرية للألعاب. من خلال إستخدام هذه الأساليب، يمكن لنظام الذكاء الاصطناعي أن يطور وينفذ خططا تعمل بفعالية نحو تحقيق أهدافه.

٢-٣. **استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلم** من خلال أتمتة المهام، والمحتوى الذكي في:(Latif et al. (2023 ، و Ismail et al. (2024)

- **دعم بيئات التعلم:**
- يساعد الذكاء الاصطناعي في توفير خبرات تعليمية أكثر تخصيصا لطلابنا.
- يطور الذكاء الاصطناعي المناهج التعليمية أو يساعد في تطويرها بحيث تساهم في إعداد شباب المستقبل.
- يمكن إنشاء منصات معينة بحيث يستفيد منها الطلاب ذوي الهمم بشكل خاص.
- يعمل الذكاء الاصطناعي على تمكين المنصات التي تقوم بتحويل الكتب المدرسية إلى كتب رقمية، والسماح للطلاب بالوصول إليها باستخدام أجهزة مختلفة من أي مكان وفي أي وقت، وتعرف في الغالب باسم بيئات التعلم الافتراضية.

مما سبق عرضه يمكن أن تكمن أهمية الذكاء الاصطناعي لأطراف العملية التعليمية (الطالب – المعلم- الإدارة التعليمية) كالتالي:

- بالنسبة للطالب: يمكن لطلاب المدارس، والجامعات استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي كوسيلة دعم إضافي في رحلتهم التعليمية، فهذه الأدوات تساعد على الاجابة على التساؤلات، وتبسيط المفاهيم، كما تتيح تقييم التقدم الدراسي، وتحديد المجالات التي تحتاج مزيداً من التركيز.
- بالنسبة للمعلم: يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تعمل على تطوير التدريس، ودعم المعلم في مهامه المختلفة، واستغلال امكانات المعلم بفاعلية، حيث تساعده في اعداد خطة الدرس من حيث تحديد الأهداف بدقة ووضوح، وعلى مستويات عليا من التفكير، وكذلك تيسير اختيار التقنيات المناسبة لكل موقف تعليمي.
- بالنسبة للإدارة التعليمية: تستطيع الادارة التعليمية أن تستفيد من الذكاء الاصطناعي التوليدي في تحسين الأداء المؤسسي، ورفع جودة النتائج الأكاديمية، وأتمتة بعض المهام الادارية لتوفير الوقت والجهد، كما أن الادارة التعليمية تقوم بدور أساسي في وضع السياسات والضوابط التي تنظم العمل الأمثل والأخلاقي مع أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي.

٢-٤. **التطور التاريخي لفكرة الذكاء الاصطناعي:**

يعتقد البعض أن مصطلح الذكاء الاصطناعي جديد على عالمنا، في الحقيقة فكرة الذكاء الاصطناعي تعود لجون ماكارثي في عام (١٩٥٦)، حيث تركزت أبحاث العلماء في ذلك الوقت على كيفية منح الآلة صفة الذكاء البشري. فأول محاولة لبناء آلة ذكية يمكنها تقليد (محاكاة) العقل البشري كانت للعالم فرانك روز نبلات عام (١٩٥٧)، عندما قام بوضع نموذج مبسط للشبكة العصبية تشبه إلى حد كبير الخلايا العصبية في الدماغ البشري، في نفس الصدد، قام البروفيسور كيفن وارويك أستاذ علم التحكم الآلي بجامعة ريدينج البريطانية في عام (١٩٩٨) بدراسة مدى تفاعل الحاسب الآلي، والجهاز العصبي للإنسان من خلال زرع شريحة إلكترونية في ذراعه وتوصيلها لاسلكيا بالحاسب الآلي؛ بهدف إرسال إشارات من الدماغ يستقبلها الحاسب الآلي ويحولها لحركة، فكانت تفتح الأبواب وتضئ المصابيح بمجرد أن يتجول في الجامعة. (جان-غابريال غاناسيا، ٢٠١٨)

وفي منتصف القرن العشرين، شهدت أبحاث الذكاء الاصطناعي تقدماً كبيراً، وتطور علم التحكم في الآلة بالاستفادة من التقدم المحقق على صعيد الحواسيب الرقمية، حيث تعددت المحاولات إلى أن أصبح الذكاء الاصطناعي يستخدم على نطاق أوسع، شمل التشخيص الطبي، وجمع البيانات، والعديد من المجالات المختلفة الأخرى التي حلت فيها الآلات المجهزة محل البشر للقيام بالأعمال الروتينية. (Barfield & Sayoko Blodgett-Ford, 2021)

وهو ما أوضحته منظمة اليونيسكو (2021) UNESCO ، والهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (٢٠٢٣) بأن الذكاء الاصطناعي مجال علمي يهدف إلى إنشاء آلات ذكية قادرة على محاكاة الذكاء البشري، والقيام بمهام تتطلب ذكاء كالتعلم والاستنتاج، وحل المشكلات وقد بدأ الاهتمام بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم منذ ستينيات القرن الماضي، وامتد تاريخ استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم عبر مراحل عدة:

(المرحلة الأولى ١٩٦٠م – ١٩٧٤م):

ظهور برامج معالجة اللغات الطبيعية مثل اليزا (ELIZA)، وبرنامج سكولار (SCHOLAR) الذي يسأل الطلاب أسئلة عن جغرافية أمريكا الجنوبية، ويقدم تغذية راجعة فورية عن إجاباتهم باللغة الطبيعية، واعتبر هذا البرنامج في حينه أول نظام تعليم ذكي.

المرحلة الثانية (١٩٧٥م – ١٩٩٠م):

تطوير نظام مايسين (MYCIN) لمساعدة الأطباء في تشخيص وعلاج المرضى المصابين بعدوى بكتيرية. وقد وضع هذا النظام أساساً لأنظمة التعليم الذكية (Intelligent Tutoring System)، كما صدر في هذه المرحلة أول عدد من المجلة الدولية للذكاء الاصطناعي في التعليم.

المرحلة الثالثة (١٩٩٠م – ٢٠١٠م):

أدى ظهور شبكة الإنترنت إلى انتشار التعلم الإلكتروني والتعلم عن بعد باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وقد ساعد تطور تقنيات تعلم الآلة، ومعالجة اللغة الطبيعية في تحسين التفاعل بين الإنسان وأنظمة التعليم الذكية. كما استخدم الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع في التقييم الذكي، لا سيما في مجال تعلم اللغات الأجنبية.

المرحلة الرابعة (٢٠١٠م – الآن):

تطور أنظمة المحادثة الآلية (Chatbots) وتقنيات تعلم الآلة، والتعلم العميق، وعلى أثره حقق الذكاء الاصطناعي تقدمات كبيرة في توليد النصوص والصور، وانعكس ذلك إيجابيا على التعليم.

٢-٥. تقنيات الذكاء الاصطناعي:

لقد أصدرت الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي(٢٠٢٣)، دليل للذكاء الاصطناعي للتنفيذيين يتضمن تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتطبيقات لهذه التقنيات، وأكد عليها Ali et al. (2024)، على النحو التالي؛ يندرج ضمن مجال الذكاء الاصطناعي عدد من التقنيات، ومن أبرزها:

أ) تعلم الآلة:

- التعلم الموجه: تعلم العلاقة بين المدخلات والمخرجات عن طريق مجموعة بيانات مصنفة من قبل المستخدم.
- التعلم غير الموجه: استخلاص أنماط عن طريق مجموعة بيانات غير مصنفة من قبل المستخدم.
- التعلم المعزز: التفاعل مع البيئة المحيطة عن طريق المحاولة والخطأ والسعي إلى تحقيق أعلى النتائج.
- التعلم العميق: استخدام شبكات عصبية بطبقات متعددة لمعالجة البيانات، وقد يكون موجهًا أو غير موجه أو معزز.

ب) معالجة اللغة الطبيعية:

- توليد النصوص: إنشاء نصوص مفيدة بما يتوافق مع المتطلبات.
- الإجابة عن الأسئلة: الرد على أسئلة المستخدمين آليًا.
- الترجمة الآلية: ترجمة النصوص للغات مختلفة.

ج) رؤية الحاسب:

- التعرف على الأشياء: التعرف على الأشياء في الصور أو الفيديو.

- التعرف على الأشخاص: التعرف على الأشخاص عن طريق الصور أو الصوت أو الفيديو.

د) **معالجة الكلام:**

- تحويل الكلام إلى نص: التعرف على الأصوات وتحويلها إلى نصوص.
- تحويل النص إلى كلام: التعرف على النصوص وتحويلها إلى أصوات.

ه) **الروبوتات:**

- الروبوت الصناعي: يُستخدم في المجالات الصناعية لأتمتة العمليات والتطبيقات.
- الروبوت الخدمي: يُستخدم في المجالات التجارية أو الشخصية لإنجاز مهام أو خدمات معينة.

كما أضاف He (2023) أنه من التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي في التعليم التي تحسن تجربة التعلم وتعزز فعالية التعليم :

- **تكنولوجيا الروبوتات الذكية**: تساهم الروبوتات الذكية في تنظيم الأنشطة التعليمية وتوفير طرق تدريس متنوعة، يمكن أن تتفاعل مع الطلاب وتقدم دعمًا تعليميًا مخصصًا.
- **تكنولوجيا الشبكات الذكية**: توفر المنصات التعليمية عبر الإنترنت موارد تعليمية واسعة ومتنوعة، مما يتيح للطلاب التعلم بشكل مستقل في أي وقت ومن أي مكان.
- **تكنولوجيا الواقع الافتراضي** :(VR) تتيح محاكاة التجارب العملية في بيئة افتراضية، مما يساعد الطلاب على فهم المبادئ وتجربة الأنشطة العملية بأمان.
- **خدمات الصوت الذكية**: تستخدم تقنيات التعرف على الصوت والمعالجة الطبيعية للغة لتوفير توجيه تعليمي ذكي، مما يسهل على الطلاب الحصول على المعلومات والإجابة عن الأسئلة.
- **نظام التعليم الذكي المحاكي**: يوفر بيئات تعلم تسمح للمتعلمين ممارسة المهارات والمعارف في سياقات عملية تشبه الواقع.

٢-٦. التحديات المستقبلية لاستخدام الذكاء الاصطناعي:

١- أكد تقرير وظائف المستقبل ٢٠٤٠، أنه من المتوقع اختفاء عدد من الوظائف الحالية، مع ظهور الأتمتة، ودخول "الروبوتات" مجالات مختلفة، كما أكد كذلك أنه في المقابل سيكون هناك أكثر من ١٥٧ وظيفة شاغرة حتى عام ٢٠٤٠. كما أنه وفقا لدراسة معهد ماكينزي العالمي، من المتوقع أن يفقد أكثر من ٨٠٠ مليون موظف حول العالم وظائفهم وهو ما يعادل خمس القوي العاملة. لذلك، تجدر الإشارة إلى أهمية استمرار تعزيز الجدارات البشرية، والدعم المستمر للابتكار، وتطوير الذات لمواكبة التغييرات المتسارعة التي أخرجتها الثورات الصناعية: الرابعة والخامسة. (سليمان محمد الكعبي، ٢٠١٨).

٢- التحديات التي تواجه سياسات تنفيذ الذكاء الاصطناعي في التعليم: كما أصدرها: (المركز الإقليمي للتخطيط التربوي،٢٠٢١):

- لقد أصبحت حلول دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتطورة، والمناهج النظرية المبتكرة، والتقنيات الناشئة في تعلم الطلاب، جاهزة لاعتمادها

بحيث يمكن تطبيقها في العديد من البلدان، غير أن هناك اختلاف واضح بين بعض المعلمين، وصانعي السياسات، ومدى استعدادهم لدعم التقنيات الناشئة، ومدى اعتمادها، لذا وجب طرح سؤال جوهري: ما الاستراتيجيات التي تم تطويرها للتعامل مع هذا الابتكار الرقمي؟

- هناك حاجة إلى اتخاذ تدابير مناسبة لحماية البيانات الشخصية من عمليات الإفصاح غير المصرح به، والاستغلال التجاري وغيرها من الانتهاكات. وهنا يأتي طرح السؤال الثاني: ما البنية الأساسية المستخدمة لتوفير هذا النوع من الحماية؟

ثانيًا: إعداد أدوات البحث

تمثلت أدوات البحث في:

- استبانة رؤى أعضاء هيئة التدريس، والمعلمين حول مدى استخدامهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس.
- بطاقة فحص تطبيقات الذكاء الاصطناعي: للتعرف على طبيعة هذه التطبيقات، والهدف منها، وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بينهم، ومجالات استخدامها في الممارسات التعليمية بالنسبة للمعلم.
- بطاقة فحص تطبيقات الذكاء الاصطناعي: للتعرف على طبيعة هذه التطبيقات، والهدف منها، وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بينهم، ومجالات استخدامها في الممارسات التعليمية بالنسبة للمتعلم.
- استبانة تحديد قائمة بأوجه الاستفادة من تلك التطبيقات في تطوير نشاطات التعليم والتعلم.

وفيما يلي وصف لكيفية إعداد تلك الأدوات:

١- استبانة رؤى أعضاء هيئة التدريس، والمعلمين حول مدى استخدامهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس، وذلك للإجابة عن السؤال الثاني للبحث:

أ) **الهدف من الاستبانة:** معرفة رؤى أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية جامعة الإسكندرية، والمعلمين حول واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس.

ب) **تحديد نوع الاستبانة:** تنقسم الاستبانة إلى جزئين: الجزء الأول: مجموعة من المفردات، ولكل مفردة بوضع علامة صح أمام أحد البدائل أما الجزء الثاني: مجموعة من الأسئلة المفتوحة، والمرجو إبداء الرأي بالتفصيل؛ لكشف الواقع والإسهام في وضع رؤية تطويرية للتطبيقات.

ج) **تحديد محاور الاستبانة:** تم تحديد المحاور التالية:(مدى استخدام التطبيقات في البيئة التعليمية-دمجها في نشاطات التعليم والتعلم-إمكانات بيئة التعلم لتوظيف التطبيقات-توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التقويم).

د) **ضبط الاستبانة:** قام الباحثون بعرض الصورة المبدئية للاستبانة على المحكمين لمراجعة عباراتها وما تتضمنه من محاور، وفي ضوء آرائهم عدلت الاستبانة إلى أن أخذت شكلها النهائي.

ه) **صدق الاستبانة:** اعتمد البحث على صدق المحكمين، وذلك بعرض الاستبانة على عدد من المتخصصين في مجال المناهج وتكنولوجيا التعليم وذلك للتأكد من صلاحية الاستبانة للاستخدام.

و) **ثبات الاستبانة:** استخدمت الباحثة معامل ألفا حيث بلغ (٠.٨٠) ومن ثم يمكن الاعتماد عليها في الوصول إلى رؤى أعضاء هيئة التدريس والمعلمين حول مدى استخدامهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٢- إعداد بطاقاتي فحص تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

للإجابة عن السؤال البحثي الثالث، وهو: "ما طبيعة تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ في ضوء أطر التحليل المقارن؟"

استخدم الباحثون بطاقاتي الفحص كأدوات لجمع البيانات، ولقد مر إعداد البطاقات بالخطوات التالية:

أ) هدف الفحص:

- بالنسبة لبطاقة فحص التطبيقات الأولى هدفت إلى:

التعرف على طبيعة هذه التطبيقات والهدف منها؛ في ضوء أطر التحليل المقارن، وهي" **التعريف بالأداة- مجال الاستخدام في الممارسات التعليمية بالنسبة للمعلم (التخطيط-التنفيذ-التقويم-الإدارة) ومدى إتاحة إصدار هذه التطبيقات".**

- بالنسبة لبطاقة فحص التطبيقات الثانية هدفت إلى:

التعرف على طبيعة هذه التطبيقات والهدف منها؛ في ضوء أطر التحليل المقارن، وهي" **التعريف بالأداة- مجال الاستخدام في الممارسات التعليمية بالنسبة للمتعلم، ومدى إتاحة إصدار هذه التطبيقات".**

ب) عينة الفحص:

تمثلت عينة الفحص في البطاقتين على عدد (٣٠) تطبيق تعليمي قائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي، والتي استهدفها البحث.

ج) وحدة الفحص، وفئاته:

تمثلت وحدة الفحص لبطاقات فحص التطبيقات في:

- اسم التطبيق وماهيته.
- الفئة المستفيدة من التطبيق.
- مجالات استخدام التطبيق بالنسبة للمعلم، والمتعلم.
- نوع الإصدار الخاص بالتطبيق، واتاحته.

د) ضوابط عملية الفحص:

تحددت ضوابط عملية الفحص للبطاقتين في:

- حداثة التطبيقات وفحصها في النسخة المعدلة لها عام ٢٠٢٤.
- الاعتماد على تطبيقات ذكاء اصطناعي تعليمية (مصممة لأغراض التعليم والتعلم).
- الاعتماد على تطبيقات تدعم اللغة العربية.
- الاعتماد على تطبيقات ذات اصدار مجاني (لجميع أو بعض الأدوات).

ه) صدق الفحص:

تم حساب صدق فحص التطبيقات بعرضه على المحكمين في مجالي تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرائق التدريس للتأكد من صلاحية الفحص، وإجراء التعديلات وفق آراء ومقترحات المحكمين.

و) ثبات الفحص:

الثبات يعنى الحصول على النتائج نفسها عند إعادة الفحص مع توافر الظروف نفسها ووحدات فئات الفحص مهما اختلف القائمون بالتحليل، أو تغير الزمن الذي تتم فيه عملية الفحص.

ولحساب ثبات التحليل تم الاعتماد على الثبات بعد فحص التطبيقات المختلفة، وبعد ذلك تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة هولستى؛ وقد بلغ معامل الثبات (79٪)، وهي نسبة عالية تدل على ثبات عملية الفحص، وهذا مقبول في البحوث التي تستخدم بطاقات الفحص.

ز) الصورة النهائية لبطاقاتي فحص الوثائق:

بعد إجراء التعديلات على البطاقتين، وحساب ثباتهم، تم التوصل إلى الصورة النهائية لهم.

٣. إعداد استبانة تحديد أوجه الاستفادة من تلك التطبيقات في تطوير نشاطات التعليم والتعلم.

للإجابة عن السؤال الرابع للبحث وهو: "ما الرؤية الاستشرافية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية"؟

استخدم الباحثون الاستبانة لجمع البيانات، ولقد مر إعداد الاستبانة بالخطوات التالية:

أ) تحديد قائمة بأوجه الاستفادة من تلك التطبيقات لبناء الرؤية الاستشرافية في صورتها المبدئية:

اعتمد الباحثون في إعدادها على:

- نتائج فحص تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ لتحديد طبيعتها، وأوجه التشابه والاختلاف بينها.
- السياق التعليمي المصري.
- واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البيئة المصرية.

ومن خلال المصادر السابقة توصل الباحثون إلى الصورة المبدئية لقائمة أوجه الاستفادة، والتي اشتملت على محاور رئيسة في الممارسات التعليمية تمثلت في:

أولاً: تطبيقات في مجال التخطيط.

ثانيًا: تطبيقات في مجال التنفيذ.

ثالثًا: تطبيقات في مجال تقويم نواتج التعلم.

رابعًا: تطبيقات في الإدارة التعليمية.

خامسًا: تطبيقات لدعم المتعلم.

٢- إعداد استبانة تحديد قائمة أوجه الاستفادة:

بعد أن توصل الباحثون إلى القائمة في صورتها المبدئية، تم إعداد استبانة لتحديد القائمة النهائية، ومر إعدادها بالخطوات التالية:

أ- **بناء الاستبانة:** مر بناء الاستبانة بعدة خطوات يتم توضيحها فيما يلي:

ب- **تحديد الهدف من الاستبانة:** تهدف الاستبانة إلى التوصل إلى قائمة ثابتة وصادقة لأوجه الاستفادة من تلك التطبيقات.

ت- **تحديد أبعاد الاستبانة:** بعد أن تم التوصل من خلال المصادر السابقة إلى قائمة مبدئية لأوجه الاستفادة، تم تصنيفها إلى عدة محاور رئيسة، وما تتضمنه من محاور فرعية، وكان إجمالي عدد المحاور الرئيسة؛ أربعة محاور، وسبعة من المحاور الفرعية.

ث- **صياغة مفردات الاستبانة:** بعد تحديد المحاور الرئيسة والفرعية، تم صياغة محاور الاستبانة في صورة إجرائية وروعي فيها ما يلى : وضوح المحور ودقته، وتحديده، وانتماء المحور الفرعي إلى المحور الرئيس.

ج- **وضع نظام تقدير الدرجات:** تم اختيار طريقة ليكرت كأسلوب لتقدير الدرجات؛ حيث تتطلب الاستجابة على الاستبانة تحديد درجة أهمية كل مجال وفق مقياس خماسي يوضح درجة الأهمية، وقد سمح هذا الأسلوب بحساب المتوسط الحسابي لكل استجابة، واستخراج النسب المئوية، وبالتالي التوصل إلى قائمة بأوجه الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتوظيفها في البيئة التعليمية.

ح- **وضع تعليمات الاستبانة:** روعي في صياغة الاستبانة أن تكون واضحة ومباشرة، واشتمالها على ما يلى: تحديد الهدف من الاستبانة، وتوضيح كيفية وضع العلامات في المكان المناسب لدرجة الأهمية، وتوزيع الدرجات حسب درجة الأهمية.

خ- **ضبط الاستبانة:** تم عرض الصورة المبدئية للاستبانة على المحكمين بعد كتابة محاور الاستبانة، ووضع تعليماتها في صورتها المبدئية، ثم عرضها على عددٍ من المتخصصين في مجال المناهج وتكنولوجيا التعليم لمراجعة عباراتها في ضوء المعايير التالية : مدى انتماء المحور الفرعي للمحور الرئيس (تنتمي / لا تنتمي)، ودقة ووضوح صياغة المحور (سليم/ غير سليم)، وإضافة أو حذف أو تعديل أي محور، وفي ضوء آراء المحكمين عدلت القائمة إلى أن أخذت شكلها النهائي

د- **صدق الاستبانة:** اعتمدت الباحثتان في حساب صدق الاستبانة على صدق المحتوى، من خلال عرض الاستبانة على المتخصصين، واستبعاد المحاور التي أجمع المحكمين على استبعادها، وتعديل المحاور التي اختلف عليها المحكمين.

ذ- **ثبات الاستبانة:** بعد استبعاد المحاور التي لم تستوف الشروط، حُسب معامل ثبات الاستبانة، باستخدام معامل ألفا، وبلغ (,77) وهو معامل ثبات يدل على أن الاستبانة يمكن الوثوق فيها، والاطمئنان إلى نتائجها عند تطبيقها.

ثالثاً: نتائج البحث، وتحليلها إحصائيًا، وتفسيرها:

١- **نتائج الإجابة عن السؤال الأول للبحث، وهو: "ما مرتكزات الرؤية الاستشرافية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم؟" أجيب عن هذا السؤال آنفا بالقسم الثاني من البحث، والخاص بتحليل الأدبيات، والمشروعات الوطنية.**

٢- **نتائج الإجابة عن السؤال الثاني للبحث ما واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم؟ تمت الاجابة عن هذا السؤال من خلال تطبيق استبانة رؤى أعضاء هيئة التدريس، والمعلمين حول** مدى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس. حيث تبين من تطبيق الاستبانة على ١٢٩ معلم وعضو هيئة التدريس عن مدى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البيئة التعليمية من خلال رؤى عينة البحث، ضعف استخدام تلك التطبيقات، وعدم الوعي بأهميتها، وكيفية توظيفها في العملية التعليمية، ومبررهم أنهم في حاجة إلى التدريب عليها من قبل مؤسساتهم التعليمية. كما هو مبين في ملحق البحث رقم (١).

٣- **للإجابة عن السؤال البحثي الثالث: ما طبيعة تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأدواته، ومنصاته في ضوء أطر التحليل المقارن؟**

وتتضح الإجابة على هذا السؤال في الجدولين (١) و (٢) لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتي توضح أطر التحليل المقارن بينها.

جدول (١) تطبيقات الذكاءالاصطناعي للمعلم

تطبيق الذكاء الاصطناعي	التعريف بالتطبيق	مجال الاستخدام بالنسبة لـ (عضو هيئة التدريس- المعلم- الطالب المعلم)				نوع الإصدار	إتاحة الاصدار
		التخطيط	التنفيذ	التقييم	الإدارة		
تطبيق كلاس دوجو	هو تطبيق ذكاء اصطناعي قائم على مبدأ التلعيب من خلال استخدام عناصر اللعبة وتقنيات التصميم الرقمي للألعاب لتعزيز السلوكيات الإيجابية للطلاب.	يستخدم خوارزميات الذكاء الاصطناعي والتعلم العميق لإنتاج محتوى تعليمي يتناسب مع البيانات المدخلة عن توصيف المقرر.	يساعد المعلم على الشرح من خلال دروس تعليمية قائمة على محفزات الألعاب وبطريقة ممتعة.	مراقبة الأنماط السلوكية للمتعلمين وتقديم التغذية الراجعة والملاحظات.	يساعد على عمل قائمة خاصة بالطلاب ومتابعة أعمالهم والتواصل معهم، ومتابعة الغياب والحضور	مجاني	Windows Google Play App Store
منصة ماجيك سكول	هي منصة تعليمية تعمل بالذكاء الاصطناعي وتحدث ثورة في طرق التدريس والتعلم. تقدم مجموعة الأدوات للمعلمين، هدفها تخفيف العبء عن المعلمين، مما يوفر لهم الوقت والطاقة للتركيز على الطلاب مما يعزز الفهم الأعمق ومشاركة الطلاب.	تتعدد الأدوات التي يمكن أن تساعد المعلم في مرحلة التخطيط مثل: إعداد خطة الدرس، تحديد الأنشطة التعليمية، انتاج خطط التعليم الفردي	توليد أنشطة تعليمية جماعية مرتبطة بأهداف التعلم، توفير مولد القصص الاجتماعية، وبعض أدوات تلخيص للفيديوهات التعليمية وإغلاق الدروس بطريقة ممتعة.	أدوات التقييم مثل مولد الاختبارات القصيرة تبعًا لتوصيف المقرر والأهداف التعليمية، مولد لمقياس التقييم، عمل تقارير خاصة بالطلاب تبعًا للبيانات التي يتم إدخالها لكل طالب.	تعتمد المنصة بشكل أساسي على الأدوات التي تساعد المعلم على توفير وقته وهي ليست منظومة إدارة، ولكنها تتيح إعداد جدول الحصص الخاص بالمعلم وتنظيمه.	بعض الأدوات مجانية وبعضها مدفوع. كما يوجد تسعير مخصص للمدارس	Windows
منصة كوجني	هي منصة تشمل نظام تدريس ذكي يعمل كمساعد افتراضي للمعلم يعتمد على تقنيات اللغات الطبيعية لإجراء المحادثات والإجابة الفورية على أسئلة الطلاب.	يوفر المساعد الافتراضي خططا فردية تكيفية مخصصة لكل متعلم.	توفير بيئة تعلم يشترك فيها المتعلمون في محادثات فردية ومخصصة ومدعمة بآلية التقييم الفوري.	يساعد على تقييم الإجابات المفتوحة للمتعلمين التي تساهم في تحسين التفكير النقدي.	يوفر تقارير عن تقدم كل متعلم وتغذية راجعة فورية من خلال المساعد الافتراضي.	متوفر نسخة مجانية لفترة محددة فقط.	Windows

تطبيق الذكاء الاصطناعي	التعريف بالتطبيق	مجال الاستخدام بالنسبة لـ (عضو هيئة التدريس- المعلم- الطالب المعلم)				نوع	إتاحة الاصدار
		التخطيط	التنفيذ	التقييم	الإدارة		
منصة سقراط Socrat.ai	هي أداة للذكاء الاصطناعي تعمل على تحسين التدريس والتعلم من خلال توفير منصة سلسة للمعلمين لإنشاء الفصول الدراسية وإدارة الواجبات وتتبع تقدم الطلاب من خلال تحليل الصور الملتقطة للأسئلة والإجابة عليها.	تساعد في إعداد الفصول الدراسية وإنشاء الواجبات والأنشطة للمتعلمين.	يوفر مصادر متنوعة من لقطات الفيديو والشروح الخاصة بها	تساعد في مراقبة تقدم الطلاب وكتابة التعليقات حول الواجبات المنزلية وتقييمها.	يساعد المعلم في إدارة أنشطة الطلاب في الوقت الفعلي.	يوفر خطة مجانية لبعض الخصائص.	Windows Google Play App Store
تطبيق كويزيز QUIZIZZ	تطبيق يقوم بإجراء تقييمات تكوينية حسب وتيرة المتعلمين بطريقة ممتعة وجذابة، ويعتمد على الذكاء الاصطناعي التوليدي لتوليد اختبارات مرتبطة بالأهداف التعليمية، كما أنها توفر انشاء فصول افتراضية تساعد على مشاركة المتعلمين ومراجعة واجباتهم.	يقدم التطبيق امكانية تحديد المهام والواجبات، وتوليد أهداف تعليمية مرتبطة بمحتوى دراسي محدد.	يوفر التطبيق امكانية انشاء أنشطة ودروس تفاعلية تزيد من دافعية المتعلمين.	يسمح التطبيق بإنشاء اختبارات من خلال قاعدة بيانات ضخمة لجميع المواد الدراسية، أو توليد الاختبارات عن طريق الذكاء الاصطناعي.	يساعد على تقديم تقارير حول تقدم المتعلمين وتقديرات تعلمهم ومتابعة أدائهم للمهام المطلوبة.	مجاني	Windows Google Play App Store
منصة سينشري CENTURY	هي منصة تعليمية تستخدم الذكاء الاصطناعي وعلم الأعصاب وعلوم التعلم بهدف تحديد الفجوات المعرفية لدى المتعلمين. كما تقدم للمعلمين معلومات عن تقييم المتعلمين ليتمكن المعلم من تحديد الدعم المناسب لهم.	يقدم تعلم تكيفي ومسارات متخصصة لكل طالب، تسمح للمتعلمين بالتحكم في تعلمهم بناء على الخطة التي يحددها المعلم.	توفر المنصة واجهة رسومية سهلة الاستخدام لتقديم المحتوى التعليمي بشكل متنوع يراعي خصائص المعلمين.	تقدم للمتعلم تغذية راجعة فورية وتعديل مسارات التعلم تبعًا لبيانات وتقارير المتعلم. بالإضافة إلى رصد الدرجات للمهام والواجبات.	توفر المنصة امكانية متابعة المتعلمين وتقديم تقارير دورية عن الغياب والحضور ومعدل التعلم وملف الإنجاز لكل متعلم.	مدفوع ويتيح نسخة تجريبية مجانية لفترة محددة.	Windows

تطبيق الذكاء الاصطناعي	التعريف بالتطبيق	مجال الاستخدام بالنسبة لـ (عضو هيئة التدريس- المعلم- الطالب المعلم)				نوع الإصدار	إتاحة الاصدار
		التخطيط	التنفيذ	التقييم	الإدارة		
تطبيق جرادسكوب gradescope	هو أداة رقمية للتقدير تعتمد على الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في تسهيل عمليات الإرسال للواجبات والتصنيف والتقييم لها، وتسمح للمتعلم من رؤية الدرجة النهائية الممنوحة، وهذا ليس رقميًا فقط، لأنه يتيح قراءة خط اليد بعد تصويرة بالكاميرا أو ادخاله بالماسح الضوئي وتخزين الملفات للرجوع اليها مرة أخرى.	غير متخصص في مرحلة التخطيط.	لا يقدم محتوى أو أنشطة هو تطبيق متخصص في التقييم بشكل أساسي.	تطبيق متخصص في تقييم الطلاب وتقديم التقارير والاحصاءات الخاصة بالمهام التعليمية والواجبات وإضافة الملاحظات وارسالها فوريًا.	امكانية متابعة أداء المتعلمين ومواعيد تسليم الواجبات، وتصنيف الواجبات إلى مجموعات والتعديل عليها وتنظيم مواعيد ارسالها.	له إصدار مجاني لكنه لا يشتمل على جميع الخصائص.	Windows
تطبيق جاما Gamma	هي أداة يمكن من خلالها إنشاء العروض التقديمية باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي.	يسمح بتوليد خطة درس وأهداف تعليمية من خلال تحديد الموضوع. ويتضمن أدوات التحرير وإضافة وتحميل الصور والوسائط وتضمينها في العروض.	يسمح بإنشاء العروض التقديمية من خلال كتابة الموضوع أو تحميل مستند ويقوم الذكاء الاصطناعي بتوليد العرض كاملا النص والصورة.	يسمح بإنشاء اختبارات قصيرة داخل العرض التقديمي.	يتيح متابعة المشاهدات للعروض التقديمية وعمل احصائية بعدد المشاهدات لها.	مجاني	Windows GET IT ON Google Play Download on the App Store
منصة تيتشرفلو Teachflow	منصة تعتمد على الذكاء الاصطناعي تقوم بتوليد تلقائي لخطط الدروس المتوافقة مع المعايير التربوية، والواجبات المنزلية، كما أنها تقترح استراتيجيات تكيفية ذكية لتلبية احتياجات كل متعلم، مما يقلل من وقت التخطيط مع تعزيز نتائج التعلم.	تسمح بتوليد خطط للوحدات والدروس، مع تحديد أنشطة متنوعة ومناسبة لكل هدف.	تولد أنشطة تفاعلية متنوعة تتناسب مع خصائص المتعلمين، وعرض أفكار للمشروعات تشاركية بين المتعلمين.	إنشاء الاختبارات بجميع أنواعها وتوليدها عن طريق الذكاء الاصطناعي، مع امكانية التحرير وتحديد الأهداف التعليمية المرتبطة ببنود الاختبار.	تتيح أدوات لإعداد تقارير الاختبارات ومتابعة الطلاب، بالإضافة إلى أدوات للتواصل مع أولياء الأمور.	له إصدار مجاني لكنه لا يشتمل على جميع الخصائص.	Windows

تطبيق الذكاء الاصطناعي	التعريف بالتطبيق	مجال الاستخدام بالنسبة لـ (عضو هيئة التدريس- المعلم- الطالب المعلم)				نوع الإصدار	إتاحة الاصدار
		التخطيط	التنفيذ	التقييم	الإدارة		
منصة كوبيلوت التعليمية Copilot	هو منصة تعتمد على الذكاء الاصطناعي، مصممة لمساعدة المعلمين والطلاب على تحسين الإنتاجية من خلال على التعلم الشخصي والتكيفي، تعتمد على تقنية المساعد الذكي لشركة مايكروسوفت الذي يستخدم الذكاء الاصطناعي في إنشاء وتحرير المستندات والعروض التقديمية والرسائل الإلكترونية.	يساعد المعلم على إنشاء خطة درس متكاملة وتحديد الأنشطة التعليمية والمخطط الزمني لها، وتخطيط أفكار للمشاريع والواجبات والمهام الأدائية للمتعلمين.	توليد عروض تقديمية وكتابة محتوى وإنشاء عروض تفاعلية، مع إمكانية تحديد استراتيجية التدريس المناسبة للأهداف التعليمية.	إنشاء تقارير لمتابعة تعلم المتعلمين وتوليد اختبارات متنوعة مع تحديد نمط التغذية الرجعة المناسب للمتعلمين.	إدارة التواصل مع أولياء الأمور، وإنشاء تقارير لمتابعة تعلم المتعلمين.	له إصدار مجاني لكنه لا يشتمل على جميع الخصائص.	Windows
منصة ستادي فيتش STUDY FETCH	هي منصة تعليمية تعتمد على الذكاء الاصطناعي وتقنية Blockchain لتحويل المواد الدراسية التقليدية إلى بطاقات تعليمية تفاعلية واختبارات ومجموعات دراسية مخصصة.	تساعد في إنشاء خطة درس وتطوير بطاقات تفاعلية للأنشطة التعليمية وعروض تقديمية وتسجيل فيديو تعليمي.	تعتمد على مساعد افتراضي Spark وهو معلم ذكاء اصطناعي يقدم ملاحظات شخصية، ويجيب على الأسئلة، ويقيم المقالات، ويتابع التقدم الدراسي للطلاب.	تصميم أنشطة واختبارات تفاعلية جذابة وإنشار تقارير حول تقدم المتعلمين.	يتيح متابعة المشاهدات للمحتوى التفاعلي وتقارير اجتياز الأنشطة الخاصة بالمتعلمين.	خطة مجانية تشمل جميع المميزات بالإضافة إلى خطط مدفوعة للمؤسسات التعليمية	Windows
تطبيق كنوت Knowt	هو أداة ذكاء اصطناعي مصممة لمساعدة الطلاب والمعلمين حيث يوفر مجموعة واسعة من الموارد التعليمية مثل الملاحظات والبطاقات التفاعلية التي يتم إنشاؤها ومشاركتها من قبل المستخدمين الآخرين، ويشكل قاعدة بيانات تعليمية ضخمة الموارد.	يقدم خطط تعلم متخصصة تتناسب مع خصائص المتعلمين، وتلخيص المحتوى التعليمي بشكل جذاب.	تساعد في إنشاء بطاقات التعلم والأنشطة التفاعلية، والعروض التقديمية.	تصميم أنشطة واختبارات تفاعلية جذابة وإنشار تقارير حول تقدم المتعلمين.	متابعة المتعلمين وعمل إحصاءات بعدد مرات زيارة المتعلمين للبطاقات والمحتوى التعليمي وإضافة الملاحظات.	له إصدار مجاني لكنه لا يشتمل على جميع الخصائص.	Windows / Google Play / App Store

تطبيق الذكاء الاصطناعي	التعريف بالتطبيق	مجال الاستخدام بالنسبة لـ (عضو هيئة التدريس- المعلم- الطالب المعلم)				نوع الإصدار	إتاحة الاصدار
		التخطيط	التنفيذ	التقييم	الإدارة		
تطبيق لومي	يحتوى على مجموعة من الأدوات التي تساعد المعلم في انتاج عناصر تعليمية تفاعلية وإنشاء أنشطة واختبارات تفاعلية جذابة، ويقوم بإصدار ملفات بصيغ مختلفة تتناسب مع جميع أنظمة التعلم.	يساعد المعلم في تنظيم المحتوى التعليمي ومشاركته مع المتخصصين في المجال، حيث يحتوي على قاعدة بيانات ضخمة لكل تخصص.	يساعد في تطوير عروض تقديمية وأنشطة تفاعلية جذابة.	انتاج الاختبارات التفاعلية وإنشاء تقارير لمتابعة المتعلمين ومدى تفاعلهم مع العناصر التعليمية.	يتيح إمكانية وضع مخطط زمني لإدارة الأنشطة والاختبارات التفاعلية.	مجاني	Windows, Google Play, App Store
تطبيق ثينكستر ماث	هو تطبيق لتعلم الرياضيات مدعوم بالذكاء الاصطناعي لتقديم برامج تعليمية واختبارات مخصصة، حيث يقوم التطبيق بتحليل الأنماط التعليمية لكل متعلم لوضع خطط تعليمية مخصصه له.	تحليل أنماط المتعلمين ووضع خطط تدريسية مخصصة.	مدعم بمساعد افتراضي متخصص، يقدم العم للمتعلمين.	إنشاء اختبارات ومهام تفاعلية، وإعداد تقارير متابعة لكل متعلم.	يوفر التطبيق المتابعة اليومية وتقديم الملاحظات والإشعارات لكل متعلم.	مجاني	Windows, Google Play, App Store
تطبيق نيوتن ألتا	هو أداة تعليمية تكيفية تساعد الطلاب على معالجة الفجوات المعرفية والتفاعل مع المواد الدراسية بشكل أكثر فعالية. يقوم بمراقبة تقدم الطلاب باستمرار ويتكيف في الوقت الفعلي لتعظيم نتائج التعلم. عندما يواجه الطلاب صعوبة، يتعرف على الفجوات المعرفية بتقنية الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي ويقدم الدعم المطلوب للمتعلمين لحظيًا.	يساعد على تخطيط مقرر دراسي كامل، وإنشاء خطة درس وخريطة زمنية مع تحديد الأنشطة التعليمية المناسبة.	يقدم محتوى تعليمي تفاعلي ومخصص وعروض تقديمية متنوعة.	إنشاء الاختبارات، وإعداد تقارير لكل متعلم للتعرف على نقاط القوة والضعف لتغيير مسار التعلم تبعًا لتقدمه.	تسهل على المعلم إدارة المحتوى التعليمي وتنظيمه ويمكن دمج التطبيق مع أي نظام إدارة تعلم خاص بالمؤسسات التعليمية.	له إصدار مجاني لكنه لا يشتمل على جميع الخصائص.	Windows

تطبيق الذكاء الاصطناعي	التعريف بالتطبيق	مجال الاستخدام بالنسبة لـ (عضو هيئة التدريس- المعلم- الطالب المعلم)				نوع الإصدار	إتاحة الاصدار
		التخطيط	التنفيذ	التقييم	الإدارة		
تطبيق فيلكي Fliki	تطبيق متخصص في تحويل النصوص إلى مقاطع فيديو ومحتوى صوتي. يستخدم خوارزميات الذكاء الاصطناعي المتقدمة ومعالجو اللغة الطبيعية والتعلم الآلي لتوليد مقاطع فيديو عالية الجودة وتعليقات صوتية من النصوص المكتوبة، مما يمكن المتعلمين من إنشاء محتوى متعدد الوسائط جذاب بسرعة وكفاءة.	يساعد في توليد سيناريو لفيديو تعليمي من خلال ملفات المحتوى أو الأهداف التعليمية.	يولد فيديو تعليمي أو أصوات من النصوص، كما يولد بصريات وايقونات مرتبطة بطبيعة المحتوى.	غير متخصص في التقييم.	يساعد على متابعة مشاهدات المتعلمين والسماح لهم بالتعليقات وإضافة ملاحظات.	متوفر خطة مجانية تتيح عدد دقائق محدد للفيديو.	Windows Google Play App Store
تطبيق كورس بوكس Coursebox	يساعد في إنشاء محتوى كامل عن طريق الذكاء الاصطناعي عن طريق إنشاء محتوى تعليمي شامل في ثوان. كما يمكن التحرير أو الإضافة على المحتوى وتصديره إلى أي نظام إدارة تعلم.	يساعد في تخطيط وتنظيم المحتوى تبعًا للأهداف التعليمية التي يتم ادخالها.	تطوير محتوى تعليمي يشمل العروض التقديمية والفيديوهات والاختبارات والأنشطة.	إنشاء الاختبارات بجميع أنواعها وتوليدها عن طريق الذكاء الاصطناعي، مع امكانية التحرير عليها.	إدارة التواصل مع أولياء الأمور، وإنشاء تقارير لمتابعة تعلم المتعلمين.	له إصدار مجاني لكنه لا يشتمل على جميع الخصائص.	Windows Google Play App Store
تطبيق مينتيميتر Mentimeter	أداة عرض تفاعلية قائمة على الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، تساعد على إشراك المتعلمين وتمكن من سماع كل صوت في الفصل الدراسي أو قاعة المحاضرات.	يساعد المعلم في تحضير الدروس بشكل منظم يساعده على تحديد طريقة العرض المناسبة.	يساعد في إنشاء عروض تفاعلية شيقة وتتنوع عناصر عرض المحتوى أثناء التدريس، ويساعد في اشراك المتعلمين في التدريس.	يوفر أدوات لقياس مدى فهم الطلاب واختبار الاحتفاظ بالمعرفة أو كوسيلة ممتعة لتقسيم التعلم.	يسهل على المعلم إدارة المحتوى التعليمي وإدارة الصف ومتابعة مدى تقدم المتعلمين أثناء الشرح لإعطاء تغذية راجعة فورية.	مجاني	Windows Google Play App Store

جدول (٢) تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمتعلم

تطبيق الذكاء الاصطناعي	التعريف بالتطبيق	مجال الاستخدام بالنسبة للمتعلم	نوع الإصدار	إتاحة الاصدار
تطبيق برينلي BRAINLY	يعد شبكة تواصل اجتماعي قائمة على الذكاء الاصطناعي خاصة بأسئلة الفصل الدراسي، تهدف إلى التعلم التعاوني والتواصل بين المتعلمين والخبراء.	يمكن للمتعلمين البحث في التطبيق حسب مستوى الصف الدراسي أو الموضوع أو الكلمة الرئيسية، كما يتم دعم الإجابات بمرفقات ومصادر، ويمكن للمتعلمين مناقشة الخبراء في التخصص للوصول إلى إجابات عن أسئلتهم. ويغطي التطبيق جميع المستويات الدراسية وجميع التخصصات.	مجاني	Windows Google Play App Store
تطبيق قلم قلم	مساعد الكتابة الذكي في اللغة العربية، يستخدم أحدث تقنيات الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغة، ويهدف إلى جودة المحتوى والوصول إلى كتابة خالية من الأخطاء اللغوية والنحوية.	تساعد المتعلم في الواجبات الخاصة به بدون أخطاء في اللغة العربية ونوفر خدمة التدقيق الإملائي وعرض المترادفات وتحسين الصياغة الأسلوبية وإثرائها بالتشكيل، كما أنها توفر توثيق للآيات القرآنية.	مجاني	Windows Google Play App Store
تطبيق سكاي بيت Skipit.ai	هو تطبيق يعتمد على الذكاء الاصطناعي مصمم لتلخيص والتفاعل مع أنواع مختلفة من المحتوى الرقمي، بما في ذلك مقاطع فيديو YouTube، والمستندات بصيغة PDF، وصفحات الويب، ويستخدم تقنيات معالجة اللغة الطبيعية والتعلم الآلي المتقدمة لتحليل وتكثيف المحتوى الطويل إلى ملخصات موجزة وسهلة الفهم.	توفير الوصول السريع إلى المعلومات الرئيسية من مقاطع الفيديو والمستندات الطويلة، وتوليد الملخصات والتفاعل في محادثات تفاعلية حول المحتوى، مما يسمح للمتعلمين بطرح الأسئلة والحصول على رؤى أعمق.	مجاني	Windows Google Play App Store
تطبيق نوفل NovelAI	أداة كتابة مبتكرة تعتمد على الذكاء الاصطناعي لمساعدة المتعلمين في إنشاء محتوى مكتوب بشكل إبداعي وجذاب في صورة قصة أدبية، كما يساعد في توليد مشاهد بصرية وشخصيات تتناسب معها.	تستخدم خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتوليد أفكار القصص، وخطوط الحبكة، ووصف الشخصيات، كما يقدم التطبيق اقتراحات لحوارات جذابة وواقعية، مما يساعد المتعلم على إحياء شخصياتهم. وبناء مشاهد بصرية كاملة تتناسب مع أحداث القصص.	يوفر نسخة مجانية لمدة 30 يوم	Windows Google Play App Store

تطبيق الذكاء الاصطناعي	التعريف بالتطبيق	مجال الاستخدام بالنسبة للمتعلم	نوع الإصدار	إتاحة الاصدار
تطبيق هوم وركيفاي HomeWorklfy	تطبيق يقدم خدمات المساعدة في الواجبات المنزلية للمتعلمين، يوفر حلولًا لمجموعة واسعة من المواد والتخصصات تستخدم خوارزميات الذكاء الاصطناعي المتقدمة لتوفير حلول دقيقة وفعالة لأسئلة المتعلمين. تحتوي المنصة على قاعدة بيانات كبيرة من مواد الدراسة، بما في ذلك الكتب المدرسية، ملاحظات الدورات، وأوراق الامتحانات السابقة، والتي يستخدمها نظام الذكاء الاصطناعي لتوليد الحلول.	تساعد المتعلمين في تحميل أسئلتهم أو تقديم رابط للسؤال، وسيقوم نظام الذكاء الاصطناعي بتوفير الحل في غضون دقائق. مع توفير المصادر والمراجع العلمية.	مجاني	Windows Google Play App Store
تطبيق جوث ماث Gauthmath Your AI Homework Tutor	هو تطبيق مساعد للواجبات المنزلية ورفيق دراسي يعتمد على الذكاء الاصطناعي، مصمم لمساعدة الطلاب في الرياضيات والمواد الأخرى مثل الفيزياء والكيمياء والبيولوجي والاقتصاد، ويستخدم الذكاء الاصطناعي وشبكة من الخبراء المباشرين لتوفير حلول خطوة بخطوة للمشاكل الأكاديمية.	تقديم إجابات فورية، وتفسيرات مفصلة، ودروس خصوصية مخصصة، يمكنه قراءة وحل المشاكل الرياضية، يمكن للمستخدمين ببساطة التقاط صورة للمشكلة باستخدام كاميرا الهاتف الذكي، وسيقوم التطبيق بتوفير حل خطوة بخطوة في غضون ثوان. تغطي هذه الميزة مجموعة واسعة من مواضيع الرياضيات من الحساب الأساسي إلى التفاضل والتكامل المتقدم.	مجاني	Windows Google Play App Store
تطبيق دولينجو duolingo	تطبيق تعليمي للغات المختلفة قائم على الذكاء الاصطناعي، يتيح اختبارات لتحديد المستوى تكيفية تعتمد صعوبتها على الاستجابات السابقة للمتعلمين. تتمحور منهجية حول تطبيق الألعاب، والتكرار المتباعد، والتعلم النشط.	يستخدم التطبيق ميزات تشبه الألعاب والاختبارات لإشراك المتعلمين وتشجيع تكوين العادات، تتكرر الدروس بمرور الوقت من خلال التكرار المتباعد للمساعدة في الحفظ. وينتج المتعلمون اللغة بنشاط من خلال التحدث، والقراءة، والكتابة، والاستماع.	مجاني	Windows Google Play App Store

تطبيق الذكاء الاصطناعي	التعريف بالتطبيق	مجال الاستخدام بالنسبة للمتعلم	نوع الإصدار	إتاحة الاصدار
تطبيق كوهيسف Cohesive	هو مساعد ذكاء اصطناعي يركز على إنشاء المحتوى، يوفر محرر ذكاء اصطناعي ومنشئ صور لمساعدة المستخدمين في توليد أنواع مختلفة من المحتوى مثل الكتابة، الصور، جداول البيانات، والعروض التقديمية.	يسمح المحرر الذكي للمتعلمين بإنشاء محتوى عالي الجودة مثل المقالات، منشورات وسائل التواصل الاجتماعي، رسائل البريد الإلكتروني، الأسئلة والأجوبة، ويقدم تعلم تعاوني مثل تحرير المحتوى في الوقت الفعلي والتعليقات لتمكين الفرق من العمل على المشاريع بشكل متزامن. كما تتضمن تحليلات الاستخدام وتواريخ المراجعة لتتبع المساهمات.	له إصدار مجاني لكنه لا يشتمل على جميع الخصائص.	Windows Google Play App Store
منصة تايني واو TinyWow	هي منصة شاملة عبر الإنترنت تقدم أكثر من 150 أداة مجانية للعمل مع ملفات PDF والصور ومقاطع الفيديو والنصوص وتهدف إلى تبسيط المحتوى الرقمي وإدارة الملفات من خلال توفير مجموعة واسعة من الأدوات سهلة الاستخدام التي يمكن الوصول إليها من أي جهاز متصل بالإنترنت.	تسهل على المتعلمين التعامل مع جميع أنواع الملفات، وطلي تحويل الملفات بصيغ مختلفة، وتلخيص المحتوى، تساعد المتعلم على تحرير وتعديل وتوليد الصور، ومونتاج وتعديل مقاطع الفيديو، وتوليد النصوص المتعلقة بالمحتوى التعليمي وتحويلها إلى صيغ متنوعة.	مجاني	Windows Google Play App Store
منصة سمودن Smodin	هي منصة مبتكرة للمساعدة في الكتابة تعتمد على الذكاء الاصطناعي، مصممة لمساعدة الطلاب على تحسين عمليات الكتابة والنتائج. تقدم مجموعة شاملة من الأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي لمهام الكتابة المختلفة.	تساعد في إعادة كتابة النصوص، والتحقق من الانتحال، وتوليد الاستشهادات، والتلخيص، وإنشاء المحتوى المدعوم بالذكاء الاصطناعي. تهدف المنصة إلى تعزيز الإنتاجية، وتبسيط البحث، ورفع الجودة العامة للمحتوى المكتوب عبر لغات ومجالات متعددة.	مجاني	Windows Google Play App Store
منصة سكريبر Scribbr	هي منصة توفر مجموعة من الأدوات والخدمات لدعم الطلاب والباحثين طوال عملية الكتابة الأكاديمية، تقدم المنصة مزيجا من الأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي، وخدمات التحرير البشرية الخبيرة، والموارد التعليمية للمساعدة في مختلف جوانب الكتابة الأكاديمية، بدءًا من المسودة الأولية إلى التدقيق النهائي وتنسيق الاستشهادات.	مساعدة الباحثين على تحسين كتاباتهم، والاستشهاد بالمصادر بشكل صحيح، وإنتاج أعمال أكاديمية عالية الجودة. تهدف إلى مساعدة الطلاب والباحثين على تحسين كتابتهم وتحقيق أهدافهم الأكاديمية من تحرير اللغة والمراجعة إلى فحص الانتحال وتوليد الاقتباسات.	له إصدار مجاني لعدد محدد من الأوراق البحثية.	Windows
تطبيق دراجون DRAGON	تطبيق يتعرف على الكلام ويحوله إلى نصوص قائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغة الطبيعية، بهدف مساعدة المتعلمين إلى صياغة وتحويل المحاضرات أو الحصص إلى نصوص.	تحويل الكلام إلى نص وقراءته مرة أخرى للتأكد من صحته والتعديل عليه، والتعامل مع التطبيق عن طريق الأوامر الشفهية.	مجاني	Windows

٤- للإجابة عن السؤال البحثي الرابع: ما الرؤية الاستشرافية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم؟

للإجابة عن هذا السؤال أعد الباحثون إطاراً تم تصميمه في ضوء الأطر المرجعية للرؤية كما تم توضيحه آنفا في الإطار النظري؛ وهي:

- رؤية الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي لمصر ٢٠٢٢.
- الميثاق المصري للذكاء الاصطناعي ٢٠١٩.
- رؤية مصر ٢٠٣٠.
- استراتيجية التحول الرقمي لمصر ٢٠١٥.
- مبادرة تميز المعلم.
- المؤتمرات الدولية الداعمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وذلك من خلال تقديم إطار عن تلك التطبيقات، بتحديد قائمة بأوجه الاستفادة منها؛ من وجهة نظر خبراء مناهج التعليم ، وتكنولوجيا التعليم، وكذلك وضع قاموس لمصطلحات الرؤية؛ لتكوين خلفية مشتركة بين جميع القائمين في البيئة التعليمية، وتقديم مجموعة من الملاحق، والنماذج لتلك التطبيقات، والتي يمكن استخدامها في البيئة التعليمية.

وقد مر إعداده بعدة خطوات:

١- مصادر اشتقاق الرؤية الاستشرافية:

تم الاعتماد في إعداد الإطار الاستشرافي على نماذج من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال التعليمي التي حيث شهد مجال التعليم تحولات سريعة في السنوات الأخيرة نتيجة للتطورات التقنية المتسارعة في تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي الذي يمتلك قدرات هائلة في إحداث ثورة حقيقية في تحسين أساليب التعليم والتعلم. حيث يعد قطاع التعليم أحد أبرز القطاعات المستفيدة من الذكاء الاصطناعي، فقد استخدم في سياقات متعددة مثل: اقتراح الأفكار، وتخطيط الدروس، وإعداد الاختبارات، وتقييم الطلاب، وبدا من الواضح أن هذه التقنية ستؤثر بصورةٍ متزايدة على عملية التعليم والتعلم. ومع استمرار تطور هذه التقنية، من المحتمل رؤية مزيدا من المؤسسات التعليمية حول العالم تتبنى استخدام الذكاء الاصطناعي كعنصر أساسي في أنظمتها التعليمية.

ذاك ما دفع الباحثين إلى البحث عن أكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمي التي يمكن أن تتبناها المؤسسات التعليمية والأفراد سواء معلمين أو متعلمين لخدمة العملية التعليمية والتيسير لها. وبناء على بطاقتي فحص تطبيقات الذكاء الاصطناعي تم تحديد (٣٠) تطبيق ومقارنة أطر التحليل المقارن لها، ومصادرها عبر الأنترنت كالتالي:

www.classdojo.com
www.magicschool.ai
www.cognii.com
www.Socrat.ai
www.quizizz.com
www.century.tech
www.gradescope.com
www.gamma.app
www.teacherflow.ai.com
www.educationcopilot.com

www.studyfetch.com
https://knowt.com/
Create H5P and host your content on Lumi - Lumi Education
Thinkster Math (hellothinkster.com)
https://support.knewton.com/en/s/
https://fliki.ai/
https://www.coursebox.ai/
https://www.mentimeter.com/plans
https://brainly.com/
https://qalam.ai/
www.skipit.ai
https://novelai.net/
https://homeworkify.co.uk/
https://www.gauthmath.com/
www.duolingo.com
https://cohesive.so/
https://tinywow.com/
https://smodin.io/writer
www.scribbr.com
nuance.com

٢- إعداد الإطار الاستشرافي:

من المتوقع أن تغير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي شكل التعليم في غضون السنوات القليلة المقبلة، ويتضح ذلك من خلال الدور الكبير للذكاء الاصطناعي في تشكيل أسلوب تفاعل المعلم والمتعلم مع التقنيات الحديثة، لذا من المهم وضع رؤية استشرافية لتحليل الوضع الحالي، وعرض بعض أوجه الاستفادة التي توصل اليها الباحثون، والمقترحات التي تساعد في تضمين تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعلي في العملية التعليمية.

- **أوجه الاستفادة من توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي:**

وتأسيسًا على نتائج بطاقاتي فحص تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمعلم والمتعلم، ومجالات استخدامهم في الممارسات التعليمية، وتنوع مميزاتهم ومدى إتاحتهم وسهولة استخدامهم، توصل الباحثون إلى بعض أوجه الاستفادة حول توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ كما في جدول (٣):

جدول رقم (٣): أوجه الاستفادة من توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي

محكات المقارنة	أوجه الاستفادة؛ والمبرر	ما يدعم هذه الاستفادة من التطبيقات
طبيعة تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	- من أكثر التقنيات التي تم الاعتماد عليها في هذه التطبيقات التعليمية هو الذكاء الاصطناعي التوليدي الذي يهدف إلى توليد محتوى جديد، سواءً كان ذلك على هيئة نصوص أو صور أو مقاطع فيديو أو غيرها، ويعتمد الذكاء الاصطناعي التوليدي على تقنيات متطورة مثل الشبكات العصبية العميقة والنماذج اللغوية الكبيرة التي تتيح إمكانية تعلم أنماط معقدة من بيانات ضخمة جُمعت من الكتب ومواقع الإنترنت ومواقع التواصل الاجتماعي، أي بمثابة قاعدة بيانات تعليمية ضخمة. - قد توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي حلول مبتكرة لتعزيز تجربة التعلم لجميع أطراف العملية التعليمية (المعلم والمتعلم وولي الأمر والإدارة التعليمية).	الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي ، إطلاق الميثاق المصري للذكاء الاصطناعي، استراتيجية مصر ٢٠٣٠ للتنمية المستدامة، استراتيجية التحول الرقمي في المناهج التعليمية، المؤتمرات الدولية الداعمة للذكاء الاصطناعي

محكات المقارنة	أوجه الاستفادة؛ والمبرر	ما يدعم هذه الاستفادة من دول المقارنة
دعم المتعلم	- يمكن للمتعلمين استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي كوسيلة دعم إضافي في رحلتهم التعليمية، إذ تساعد هذه الأدوات على الإجابة على التساؤلات وتبسيط المفاهيم، كما تتيح تقييم التقدم الدراسي وتحديد المجالات التي تحتاج مزيدا من التركيز. ومن التطبيقات التي يمكنها دعم المتعلم وتمتاز بسهولة استخدامها وإتاحتها في جميع الأجهزة: تطبيق سكاي بيت Skipit.ai، وتطبيق هوم وركيفاي Homeworkify. - يمكن أن توفر بعض التطبيقات تجربة متخصصة للمتعلمين بما يلائم أسلوب تعلمهم الفردي، ويساعد على تكييف المحتوى وطرق التعلم وفقاً لاحتياجات كل متعلم على حدة، سواءً عبر تقديم مواد إضافية لمن يحتاج لدعم إضافي أو تسريع التعلم للمتقدمين، ومن هذه التطبيقات: تطبيق نيوتن ألتا Knewton Alta، ومنصة ستادي فيتش Study Fetch.	الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي ، إطلاق الميثاق المصري للذكاء الاصطناعي، استراتيجية مصر ٢٠٣٠ للتنمية المستدامة.
دعم المعلم	- قد تفتح تقنيات الذكاء الاصطناعي آفاقاً جديدة لتطوير التدريس ودعم المعلم في مهامه المختلفة، ولاستغلال إمكاناتها بفاعلية من المهم أولا تحديد الأهداف بدقة ووضوح، مثل زيادة مشاركة المتعلم أو تخصيص التعلم، ومن التطبيقات التي قد تساعد المعلم في مهامه التدريسية: تطبيق كنوت Knowt، وتطبيق Magic School. - يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي كأداة دعم للمعلم لتوفير الوقت المخصص لأداء المهام الروتينية كإعداد خطط الدروس وصياغة الأسئلة وتلخيص المحتوى، كما يمكن استخدامه في تقييم أعمال المتعلم وتقديم تغذية راجعة مناسبة؛ ومن التطبيقات التي تدعم المعلم في ذلك: تطبيق جرادسكوب Gradscope، ومنصة كوجني Cognii.	الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي ، إطلاق الميثاق المصري للذكاء الاصطناعي، استراتيجية مصر ٢٠٣٠ للتنمية المستدامة، استراتيجية التحول الرقمي
دعم الإدارة المدرسية	- يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي كأداة دعم للإدارة المدرسية؛ باعتمادها على قاعدة بيانات قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي المتطورة التي تربط بين أطراف العملية التعليمية في منظومة تحقق الأمن السيبراني للمعلومات والبيانات.	استراتيجية التحول الرقمي.

- **أوجه التشابه والاختلاف بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي:**

وتأسيسًا على نتائج بطاقاتي فحص تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمعلم والمتعلم، ومجالات استخدامهم في الممارسات التعليمية، توصل الباحثون إلى بعض أوجه التشابه والاختلاف بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ كما في جدول (٤):

جدول رقم (٤): أوجه التشابه والاختلاف بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي

●	● أوجه التشابه	● أوجه الاختلاف
● التطبيقات الخاصة بالمعلم والإدارة	- تشابهت معظم تلك التطبيقات في تقنيات الذكاء الاصطناعي التي قامت عليها وهي: معالجة اللغة الطبيعية، والذكاء الاصطناعي التوليدي، والتعلم الآلي. - تشمل التطبيقات الممارسات الخاصة بالمعلم من تخطيط وتنفيذ وتقييم وإدارة. - معظم التطبيقات تحتوى على أدوات متعددة تساعد المعلم في ممارساته التعليمية داخل وخارج البيئة المدرسية. - معظم التطبيقات لها إصدار مجاني أو خطة مجانية لبعض أدوات التطبيق ومتاحة على جميع الأجهزة والأنظمة. - لا تحتاج إلى مهارات تكنولوجية مرتفعة لدى المعلم لتوظيفها واستخدامها في العملية التعليمية.	- اختلاف طبيعة الشركات المطورة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي فبعضها تابع لمؤسسات وجامعات تعليمية تقوم بالأشراف عليها، وبعضها تجارية. - بعض التطبيقات متخصصة في مواد دراسية محددو لا يمكن للمعلم في غير التخصص المحدد. - لا تشتمل جميع التطبيقات على أدوات خاصة بالممارسات الإدارية مثل قواعد البيانات، وإعداد الخطط الزمنية، والجداول المدرسية، وتوزيع الأعباء التدريسية.
● التطبيقات الخاصة بالمتعلم	- تقدم التطبيقات تغذية راجعة فورية أو مرجئة وتقارير متابعة وإحصاءات خاصة بتقدم المتعلم. - تشابهت معظم تلك التطبيقات في تقنيات الذكاء الاصطناعي والتي اعتمدت بشكل كبير على الذكاء الاصطناعي التوليدي. - تساعد المتعلم على التعلم الذاتي والتواصل الفعال مع المحتوى والمعلم. - معظم التطبيقات لها إصدار مجاني أو خطة مجانية لبعض أدوات التطبيق ومتاحة على جميع الأجهزة والأنظمة. - لا تحتاج إلى مهارات تكنولوجية مرتفعة لدى المتعلم استخدامها في العملية التعليمية.	- تختلف التطبيقات فيما بينها في سهولة استخدامها وتصميم الواجهات الرسومية والأنشطة والعناصر التعليمية للمتعلم. - اختلاف طبيعة الشركات المطورة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي فبعضها تابع لمؤسسات وجامعات تعليمية تقوم بالأشراف عليها، وبعضها تجارية. - لا تقدم جميع التطبيقات تخصيص للتعليم أو بناء مسارات خاصة بكل متعلم. - لا توفر جميع التطبيقات المصادر أو المراجع التي تم الرجوع اليها في حل الواجبات أو الأنشطة للمتعلم مما يؤثر على مصداقية النتائج التي يصل اليها المتعلم.

بعض المقترحات حول توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي:

من أجل تحقيق الرؤية الاستشرافية لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم يجب العمل على تحقيق الابعاد التالية:

- إنشاء مراكز متخصصة لمتابعة المستجدات التقنية في هذا تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتقديم استشارات وتوصيات لتبني أفضل الممارسات وأحدث التقنيات؛ مما يساعد على حوكمة إجراءات التطوير والاختبار والتشغيل للأنظمة المبنية على البيانات والذكاء الاصطناعي، وتأهيل الكوادر واستقطابها.

- إنشاء مراكز متطورة ومتخصصة في تأهيل وتنمية قدرات المعلم لتقديم المناهج القائمة على استخدام الذكاء الاصطناعي، والتوسع في تدريب المعلمين عن طريق التعلم عن بعد واستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- إعادة تطوير وتشكيل المناهج الدراسية لتتناسب مع طبيعة تقنيات الذكاء الصناعي وتوظيفه بشكل رسمي في العملية التعليمية، وتضمين الاستخدام الذكي للتكنولوجيا في المحتوى التعليمي بشكل تفاعلي.
- الاهتمام بمدخل المنهج البيني الذي يهدف لتكامل العلوم والتخصصات مع دمج الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا للربط بين العلوم، مما يساعد في تنمية مهارات المتعلم التكنولوجية وجعلها جزء من حياته اليومية.
- تطوير الإدارة المدرسية واعتمادها على قاعدة بيانات قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي المتطورة التي تربط بين أطراف العملية التعليمية في منظومة تحقق الأمن السيبراني للمعلومات والبيانات.
- تطوير أساليب التقويم والمتابعة، ووضع معايير جديدة قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي التي توفر وقت المهام الروتينية، وتعيد تشكيل دور المعلم.
- دعم الهيئات والجامعات المختصة لبرامج التعلم مدى الحياة وإعادة تشكيل المهارات للإسهام في تنمية جميع أطراف العملية التعليمية.

٣- صلاحية الإطار الاستشرافي:

تم عرض على مجموعة من المتخصصين في المجال للتأكد من صلاحيته.

رابعًا: توصيات البحث، ومقترحاته

توصيات البحث:

نظرًا لما أسفر عنه البحث من نتائج تمثلت في التعرف على طبيعة تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بينها؛ لذا يوصى البحث بضرورة الاستفادة من تلك النتائج في:

- التعرف على الاتجاهات الحديثة في بناء المناهج الرقمية وتطويرها.
- تصميم مناهجنا القومية، في ضوء تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- بناء (تخطيط وتنفيذ وتقويم وإدارة) المناهج القومية الرقمية، وتطويرها في ضوء الثورة الصناعية الخامسة، مع مراعاة السياق التعليمي المصري.

مقترحات البحث:

نظرًا لمحددات البحث الحالي، ونظرًا لما أسفر عنه هذا البحث من نتائج، وأسئلة؛ يوصى الباحثون بإجراء البحوث المقترحة التالية:

- اتجاهات طلاب المدارس بسياقات التعليم المصري تجاه تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- معتقدات معلمي المدارس بسياقات التعليم المصري تجاه تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- تطوير برامج إعداد المعلم في مصر في ضوء الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي.
- تطوير المناهج القومية المصرية في ضوء المدخل الهجين.
- دليل مرجعي لتنمية جدارات المعلم في ضوء استخدام نماذج التصميم التعليمي السريع.

المراجع

المراجع العربية:

- أمين دياب صادق عبد الموجود. (٢٠٢٤). "تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم (المستجدات والرؤى المستقبلية): دراسة مرجعية." *التربية (الأزهر): مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية)*، ٤٣(٢٠٢)، ٥٥٣–٦١٧. https://doi.org/10.21608/jsrep.2024.361882
- إيمان خالد عبد العزيز الفرماوي. (٢٠٢١). برنامج قائم علي النظرية الاتصالية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثره في تنمية مهارات التفكير المنظومي في مادة الدراسات الاجتماعية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. *بحوث*، ١(٥)، ١٦١–٢١٠. https://doi.org/10.21608/buhuth.2021.85593.1160
- الجمعية الدولية للتكنولوجيا في مجال التعليم. (2020). ISTE. *التطبيق العملي لمشروعات الذكاء الاصطناعي للفصل الدراسي: دليل معلمي المرحلة الثانوية* (pp. 1–47). https://cms-live-media.iste.org.
- المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي. (٢٠٢١). *الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي* (pp. 1–39). وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. https://mcit.gov.eg/Ar/Publication/Publication_Summary/9283.
- المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي. (2021, January). *الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي/ بوابة تخطيط التنمية الوطنية العربية*. Unescwa.org. https://andp.unescwa.org/ar/plans/1370
- المركز الإقليمي للتخطيط التربوي. (2021, September 27). *استثمار الذكاء الاصطناعي في تطوير نظم التعليم بالتعاون مع مكتب التربية العربي لدول الخليج*. Rcepunesco.ae. https://rcepunesco.ae/ar/Pages/default.aspx
- الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. (نوفمبر،٢٠٢٣). *الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم*. https://sdaia.gov.sa/ar/MediaCenter/KnowledgeCenter/ResearchLibrary/GenAIE.pdf
- الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. (٢٠٢٣). *دليل الذكاء الاصطناعي للتنفيذيين*. الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. https://sdaia.gov.sa/ar/default.aspx
- جان-غابريال غاناسيا. (2018, June 29). *منظمة الامم المتحدة للتربية والثقافة اليونسكو: الذكاء الاصطناعي: بين الأسطورة والواقع*. Unesco.org. https://courier.unesco.org/ar/articles/aldhka-alastnay-byn-alastwrt-walwaq

- رئاسة الوزراء: مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار. (٢٠٢١). *التعليم وتحديات التنمية المستدامة*. Idsc.gov.eg. https://idsc.gov.eg/documentLibrary/view/5917
- رئاسة مجلس الوزراء. (٢٠٢٤). *رئاسة مجلس الوزراء*. Cabinet.gov.eg. https://www.cabinet.gov.eg/StaticContent/Vision2030
- سحر محمد يوسف عزالدين. (٢٠٢٤). أثر برنامج تدريبي قائم على النهج الهجين بين الإنسان والذكاء الاصطناعي (HHAI) في تقييم التعلم لتنمية بعض مهارات إدارة المعرفة والمواطنة الرقمية والاتجاه نحوه لدى معلمي العلوم أثناء الخدمة. *مجلة البحث العلمي في التربية*، *٢٥* (٣)، ٤٠٣–٤٦٩. https://doi.org/10.21608/jsre.2024.264216.1652
- سليمان محمد الكعبي. (٢٠١٨). *تقرير وظائف المستقبل* (pp. 1–25). مؤسسة استشراف المستقبل. https://rattibha.com/thread/1472976866256564227 .
- علاء الدين ميسر، وعزام علي جاسم. (٢٠٢٣). الذكاء الاصطناعي ودوره في تطوير التعليم. *مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية*، *١٩* (٤)، ٣٤٤–٣٦٠. https://doi.org/10.51990/jaa.15.52.2.17
- ليلى مقاتل، وهنية حسين. (٢٠٢١). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته التربوية لتطوير العملية التعليمية. *مجلة علوم الإنسان والمجتمع*، *١٠* (٤)، ١٠٩–١٢٧. https://www.asjp.cerist.dz/en/article/174625
- مها كمال حفنى . (٢٠٢٣). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي (Geo AI) في تحقيق أهداف التنمية المستدامة (رؤية مصر ٢٠٣٠) في مجال التعليم. *مجلة كلية التربية (أسيوط)*، *٣٩* (١٠.٢)، ٣٦٦–٣٨٥. https://doi.org/10.21608/mfes.2023.330752
- نجلاء مجد محمود النحاس، ومروة صلاح انور العدوي. (٢٠١٧). مقارنة مناهج التعليم الجغرافي في مصر، ونماذج دولية. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، *٩٠* (٩٠)، ٤٤٣–٤٨٧. https://doi.org/10.12816/0041984 .SCiNiTO.
- هند الخليفة. (٢٠٢٣). *مقدمة في الذكاء الاصطناعي التوليدي* (1st ed.). مجموعة إيوان البحثية.
- وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. (2023, April 20). *مصر تُطلق ميثاق الذكاء الاصطناعي المسؤول*. Mcit.gov.eg. https://mcit.gov.eg/Ar/Media_Center/Press_Room/Press_Releases/66939

- **المراجع الأجنبية:**

- Ali, O., Murray, P. A., Momin, M., Dwivedi, Y. K., & F. Tegwen Malik. (2024). The effects of artificial intelligence applications in educational settings: Challenges and strategies. *Technological Forecasting and Social Change*, *199*(199), 123076–123076. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123076
- Anyoha, R. (2017). The History of Artificial Intelligence. Harvard University. *Science in the News, Available Online: https://sitn. hms. harvard. edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/[Accessed 12 May 2023]*.
- Barfield, W., & Sayoko Blodgett-Ford. (2021). *Human Enhancement Technologies and Our Merger with Machines*. MDPI.
- EUROGEO conference Porto. (2024, May). *COMPROMISED GEOGRAPHY: SPREADING A NEW WORLD*. Eurogeography.eu. https://www.eurogeography.eu/conferences/
- Forum, A. (2018). Artificial intelligence : shaping a future New Zealand : an analysis of the potential impact and opportunity of artificial intelligence on New Zealand's society and economy. *DigitalNZ*. primo:NLNZ_ALMA21306948630002836
- Jalil, S., Rafi, S., LaToza, T. D., Moran, K., & Lam, W. (2023, April 1). *ChatGPT and Software Testing Education: Promises & Perils*. IEEE Xplore. https://doi.org/10.1109/ICSTW58534.2023.00078
- Karsenti, T. (2019). Artificial intelligence in education: The urgent need to prepare teachers for tomorrow's schools. *Formation et Profession*, *27*(1), 105. https://doi.org/10.18162/fp.2019.a166
- Latif, E., Mai, G., Nyaaba, M., Wu, X., Liu, N., Lu, G., Li, S., Liu, T., & Zhai, X. (2023). Artificial General Intelligence (AGI) for Education. *Computer Science*, *5*. https://doi.org/10.48550/arxiv.2304.12479
- Mhlanga, D. (2023). Open AI in Education, the Responsible and Ethical Use of ChatGPT Towards Lifelong Learning. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.4354422
- Rousku, K., Andersson, C., Stenfors, S., Lähteenmäki, I., Limnéll, J., Mäkinen, K., Kopponen, A., Kuivalainen, M., & Rissanen, O.-P. (2019, June 14). *Glimpses of the future : Data policy, artificial intelligence and robotisation as enablers of wellbeing and economic success in Finland*. Julkaisut.valtioneuvosto.fi. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161675

- Shi, Y., Peng, F., & Sun, F. (2022). A Blended Learning Model Based on Smart Learning Environment to Improve College Students' Information Literacy. *IEEE Access*, *10*, 89485–89498. https://doi.org/10.1109/access.2022.3201105
- UNESCO . (2021). *AI and education Guidance for policy-makers*. Unesco.org. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709/PDF/376709eng.pdf .multi. ISBN: 978-92-3-600115-9.
- USAID Teacher Excellence Initiative | Learning Systems Institute. (2024). Fsu.edu. https://lsi.fsu.edu/usaid-teacher-excellence-initiative
- Uygun, D. (2024). Teachers' perspectives on artificial intelligence in education. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, *4*(1), 931–939. https://doi.org/10.25082/AMLER.2024.01.005