البحث الحادي عشر

توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين والطلاب

إعداد

د. هاني أبوالنضر عبدالستار محمد

دكتوراه المناهج وطرق تدريس العلوم

ومحاضر بكلية التربية - جامعة مطروح

٢٠٢٣ م – ١٤٤٥ هـ

توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين والطلاب

الملخص

هدف البحث إلى تحديد واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين والطلاب، تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين والطلاب، ومقترحات لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين والطلاب، ولتحقيق ذلك تم إعداد استبانة للمعلمين تكونت أبعادها من (٣٨) فقرة موزعة على الأبعاد الثلاثة؛ ثم إعداد استبانة للطلاب تكونت أبعادها من (٣٢) فقرة موزعة على الأبعاد الثلاثة، وتم التطبيق على المعلمين والطلاب بالمرحلة الثانوية بإدارة سيدي سالم التعليمية، محافظة كفر الشيخ، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وقد أظهرت النتائج أن واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين جاء المتوسط العام لاستجاباتهم بدرجة متوسطة، وجاءت نتائج الطلاب واستجابتهم بدرجة ضعيفة؛ وجاءت نتائج تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين والطلاب بنسبة مرتفعة لاستجاباتهم في المتوسط العام؛ أما بالنسبة لنتائج مقترحات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين والطلاب فجاءت النتائج بنسبة مرتفعة على الاستبانتين، وفي ضوء النتائج يوصي الباحث بضرورة وضع خطط استراتيجية واضحة الأدوار والمهام والمسؤليات لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الثانوي، وتطوير البنية التحتية، والعمل على تطوير أداء طلاب المرحلة الثانوية في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال زيادة وعي الطلاب وإعداد خطط سنوية للأنشطة الطلابية على مستوى المدارس الثانوية، لرفع المهارات التكنولوجية والاهتمام نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، العمل على تطوير أداء معلمين المرحلة الثانوية في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: توظيف، تطبيقات الذكاء الاصطناعي، العملية التعليمية، المعلمين، الطلاب.

The Functioning of Artificial Intelligence Applications in the Educational Process from the Perspective of Teachers and Students

Abstract

The research aims to allocate not only the functioning of the essence and challenges but also the suggestions of artificial intelligence applications of the educational process from the perspective of teachers and students. To accomplish such a process, the study adopts two questionnaires, equally distributed to three dimensions of 38 paragraphs for teachers and 32 for students. Teachers and students of the secondary stage in Sidi Salem Educational Administration, Kafr Elsheikh Governorate, are chosen as data sampling. The study adopts an analytic-descriptive approach. The study reveals the variables above occur in three diverse degrees. The first is the functioning of artificial intelligence in the educational process through teachers' viewpoints, coming from their responses. Furthermore, the second category is weakly pertinent to the students. However, the third is the challenges relevant to both samples, showing high relevance owing to their response. As for the suggestions, the results show a high degree of both questionnaires. The researcher necessarily recommends the set-up of clear-roles strategies, tasks, and responsibilities for the functioning of artificial intelligence applications in the secondary stage, the development of the students' infrastructure and performance through increasing their awareness and setting up annual strategic activities for them all over the secondary school levels to elevate technological skills and caring for the functioning of artificial intelligence applications in education and the development of teachers' performance in the secondary stage in the light of artificial intelligence applications.

Keywords: Functioning, Artificial Intelligence Applications, Educational Process, Teachers, Students.

المقدمة:

أدى التطور السريع في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى ظهور أساليب واستراتيجيات متنوعة قائمة على تكنولوجيا الوسائط المتعددة بمكونات بيئاتها المختلفة، ويعتمد توظيفها على المستجدات والمستحدثات الرقمية لتحقيق التعلم المراد الوصول إليه بشكل مميز، ولقد انعكس هذا التطور التقني على المنظومة التعليمية مما حث الكثير من التربويين على البحث عن أساليب وتقنيات حديثة تواكب التمشكلات التي تواجه العملية التعليمية ومحاولة الوصول إلى أفضل الحلول لنهوض بالعملية التعليمية.

وأشار تركي (٢٠٢٣) أن العالم في الوقت الحاضر يشهد تطور متسارعًا وتطبيقًا متزايدًا لأنظمة الذكاء (AI) التي تقدم مزايا هائلة للمجتمع الإنساني في كثير من المجالات، التي ستجعل حياة البشرية أفضل حالًا في المستقبل القريب، خاصة في مجال التعلم والتعليم الذي يشهد استخدامًا متزايداً لتطبيقات الذكاء الصناعي حيث يعمل على تحسين التعليم وتطويره كأسلوب وأدوات تفاعلية ويمتلك كذلك أفاقًا واسعة لتطوير هذا الاستخدام في العقود المقبلة؛ ولكن إلى جانب الآمال المرتبطة بالنجاح، إلا أن لدينا عددًا من التحديات والقيود التقنية التي تواجه استخدام هذه الأنظمة وتطويرها.

فالذكاء الاصطناعي يُمثَّل نقطة تَحَوُّل رئيسة لمستقبل المؤسسات الخدمية حول العالم، من خلال تقنياته المختلفة، كالروبوتات الذكية، والمركبات ذاتية القيادة، ولم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد وسيلة لاستخدامه المصانع لزيادة إنتاجها، بل أصبح تكنولوجيا ناشئة في التغلب على العديد من التحديات، مثل: توقع السيناريوهات المحتملة، والأزمات المستقبلية، والفجوة التعليمية، الأمر الذي سيؤدي في النهاية لتحولات جذرية في فلسفة المؤسسات؛ لتحسين عملياتها ومخرجاتها (السيد، أبودنيا، ٢٠٢٣).

ويعتبر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي أسلوبًا حديثًا من أساليب التعلم التي ظهرت نتيجة دخول التقنيات التكنولوجية في مجالات الحياة، حيث توظف فيه كل آليات التقنيات الحديثة، بالإضافة إلى جميع وسائل الاتصال والتواصل (محمود، ٢٠٢٠)؛ وأكد اليونسكو على نشر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لزيادة الذكاء البشري وحماية حقوق الإنسان وتعزيز التنمية من خلال التعاون الفعال بين الإنسان والآلة في الحياة والتعلم والعمل (اليونسكو، ٢٠١٩).

وأصبحت تطبيقات الذكاء الاصطناعي من أهم التطبيقات في المجتمع والتي لها صلة عمقة بحياة الإنسان، وعامل أساسي لركيزة صناعة التكنولوجيا المتطورة، لذلك ظهرت عديد من التقنيات الذكية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي التي تفوق الحد في براعة الإنتاج وفاعلية الاستخدام، بسبب تطويعها لخدمة التعليم وما ينفعه وما يمكن من خلاله النهوض، والتنمية بالعملية التعليمية (الحويطي، ٢٠٢٢).

ونجد أن المعلمين المبتكرين وشركات التعليم قد أخذوا على عاتقهم إنشاء مناهج الذكاء الاصطناعي للطلاب، الذين يمكنهم الاستفادة من تعلم كيفية تطوير خوارزميات الذكاء الاصطناعي، والتعرف على إخفاقاتهم في الأداء، حيث تساعد مجموعة متزايدة من الدوات التعليمية التي تعمل بالذكاء الاصطناعي على ضبط وتيرة التدريس لكل طالب وتعقيداته (Miao, Holmes, Huang & Zhang, 2021).

والتطور السريع للذكاء الاصطناعي له تأثير كبير على التعليم، حيث يحمل التقدم في الحلول التي تعمل بالذكاء الاصطناعي إماكنات هلئلة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، كما أن نشر الذكاء الاصطناعي واستخدامه في التعليم يجب أن يسترشد بالمبادئ الأساسية للإنصاف في التعليم، واستخدامه كصالح عام، إذ إن الاستخدام المتزايد لتقنيات الذكاء الاصطناعي الجديدة في التعليم لن يفيد البشرية جمعاء إلا إذا عزز النهج الذي يركز على الإنسان في مجال أصول التدريس، واحترام القواعد والمعايير الخلاقية، ومن هنا فإنه ينبغي أن يوجه الذكاء الاصطناعي إلى تحسين التعلم لكل طالب، وتمكين المعلمين وتعزيز نظم إدارة التعلم، علاوة على ذلك فإن إعداد الطلاب للعيس والعمل بأمان وفعالية باستخدام الذكاء، يمثل تحديًا مشتركًا على المستوى العالمي (Miao, Holmes, Huang & Zhang, 2021).

وبيَّن بكاري (٢٠٢٢) أن الذكاء الاصطناعي يعد تقنية ناشئة لا تزال غير منتشرة بالشكل المطلوب في جميع دول العالم خاصة في الدول النامية، وبذلك يصبح استخدمه في التعليم أقل توسعًا، وهو ما يُعد أكبر تحدياً للذكاء الاصطناعي الموجه للتعليم، ومن الأسباب التي لا تزال عقبة في هذا الطريق أيضًا تعطي الفكرة التقليدية أهمية؛ بل ربما علوية الدراسة الجامعية والمدرسية النظامية القائمة على الحضور الشخصي، والاختبارات التقليدية والتوجيه البيداجوجي والبرامجي الحكومي للدولة، وهو ما يجعل التعليم عبر المنصات التعليمية القائمة على الذكاء الاصطناعي تبدو على أنها غير محددة بدقة وموثوقية للمستوى التعليمي للطلاب عامة والموهوبين تكنولوجياً خاصة، ليبقى التحدي المهم الآخر الذي يلعب دورًا بارزًا في تعطيل انتشار تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتوسعه في مجال التعليم هو ندرة المختصين في تطوير مثل هذه

البرامج والمنصات الذكية، بالإضافة لاعتقاد بعض المعلمين صعوبة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي واحتياجها إلى الجهد والوقت.

وأوضح Addas, (2019) أنه بالرغم من أن الربوتات القائمة على الذكاء الاصطناعي هي وسيلة فعالة في زيادة اندماج الطالب، واستمتاعه أثناء الحصص الدراسية، وتطوير مهاراته في حل المشكلات والتفكير النقدي، وفي كثير من الأحيان يصعب على الطلبة الموهوبين فهم بعض المفاهيم والتطبيقات واستيعابها وتطبيقها، ومن أهم التحديات التي تواجه المعلم خلال شرح تطبيقات الربوتات القائمة على الذكاء الاذطناعي؛ هو كيفية إنشاء بيئة تعلم جذاب للطلاب، وتشجيع المشاركة في اقتراح أفكار وحلول مبتكرة لحل المشكلة المستقبلية المقترحة.

كما أشار كل من Khare et al. (2018) إلى أن الذكاء الاصطناعي له تأثير إيجابي على نجاح الطالب، كما أنه يساعد على زيادة مهارة المتعلم في الوصول إلى هدف البرنامج.

مشكلة البحث:

١- **التغير السريع والمستمر:** يعتبر ذلك التغير في مختلف مناحي الحياة المتعددة ، وفي مجالات المعرفة والتكنولوجية خاصة؛ تصبح الحاجة إلى استخدام المعلم للتطبيقات الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence)، حيث يعتبر موضوع الذكاء الاصطناعي من الموضوعات التي تشهد تطوراً لأسباب تكنولوجية واقتصادية تم تعزيزها بظهور البيانات الضخمة.

٢- **البحوث والدراسات السابقة:** أشارت العديد من الدراسات لأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية ومنها دراسة (Wang & Ya & Hu & Li, 2020) التي ركزت على العديد من الجوانب مثل استعداد الطلاب لاستخدام هذه التكنولوجيا، وتقدير الأقران من المعلمين الآخرين، وخاصة موافقة السلطات العليا مثل كبار المعلمين أو وزارة التربية والتعليم الذين يتوقعون تتطلب استخدامها؛ وكذلك دراسة (الفراني، والحجيلي، ٢٠٢٠) والتيت أوصت بضرورة التوسع في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء قبول المعلمين والمتعلمين، وتبني نظرية موحدة لقبول استخدام التكنولوجيا UTAUT لاتخاذ قرارات توظيف تقنيات تعليمية مختلفة؛ ودراسة (الصبحي، والفراني، ٢٠٢٠) التي أوصت بضرورة تدريب أعضاء الهيئات التدريسية

في الجامعات لرفع مستوى المهارات التكنولوجية الحديثة لديهم؛ وكذلك دراسة (الغامدي، والعباسي، ٢٠٢٢) التي استهدفت التعرف على واقع تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البرامج الإثرائية للطلبة الموهوبين في مدار ينبع وجدة من وجهة نظر الطلبة ومنفذي البرامج الإثرائية، ودرجة تفعيلها والتحديات التي تواجه استخدامها، ومقترحات لتفعيل تطبيقات الكاء الاصطناعي في البرامج الإثرائية للموهوبين.

٣- توصيات المؤتمرات: حيث أوصى المؤتمر الدولي حول الذكاء الاصطناعي والتعليم، الذي عُقد في الصين (مايو، ٢٠١٩) على أهمية نشر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ لزيادة معدل الذكاء البشري، وتعزيز التنمية المستدامة، من خلال التعاون الفعّال بين الإنسان والآلة في العمل والتعلم والحياة، وهو ما أشارت إليه المديرة العامة لليونسكو (أزولاي) إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي ستحقق تغييرًا جذريًا في مجال التعليم والتعلم، وسنشهد ثورةً في المجال التعليمي، وأدواته المختلفة، وعملية إعداد المعلمين؛ حيث يساعد الذكاء الاصطناعي في تسريع تحقيق الأهداف العالمية للتعليم؛ وذلك من خلال الحد من المعوّقات التي تعترض العملية التعليمية، وأتمتة الإجراءات الإدارية داخل المؤسسة التعليمية، وإتاحة السبل الكفيلة بتحسين نتائج عملية التعلم (اليونسكو، ٢٠٣٠).

ومن خلال ما سبق عرضة يمكن الإجابة على الأسئلة التالية:

١. ما واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين، والطلاب؟

٢. ما تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين، والطلاب؟

٣. ما مقترحات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين، والطلاب لمواكبة التطور المتسارع؟

٤. ما التصور المقترح لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين، والطلاب؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى ما يلي:

١- الكشف عن وافع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين، والطلاب.

٢- توضيح تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين، والطلاب.

٣- التعرف على مقترحات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين، والطلاب لمواكبة التطور.

٤- تقديم تصور مقترح لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين، والطلاب.

أهمية البحث:

حُددت أهمية البحث في التالي:

أ- **الأهمية النظرية:** ويتم فيها تقديم محتوى نظري حول مفاهيم وتطبيقات، وخصائص وأهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين والطلاب.

ب- الأهمية التطبيقية:

١- **بالنسبة للمعلمين:** رفع كفاءة المعلمين من خلال امتلاكهم لأنظمة معلومات متطورة ومعالجة جوانب القصور، مما تعمل على رفع كفاءة العملية التعليمية ومواجهة الفروق الفردية لطلابهم.

٢- **بالنسبة للطلاب:** تواجه نواحي الضعف المختلفة لدى الطلاب وتعمل على تحفيزهم نحو التعلم والإبتكار، بالإضافة أنه يعتبر استجابة للتغيرات السريعة في عالم التكنولوجيا.

٣- **بالنسبة للقائمين على العملية التعليمية:** تساعد الدراسة الحالية في توفير معلومات للمسؤولين والقائمين على المؤسسات التربوية والعملية التعليمية وبيان أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية

التعليمية، بيان أهم المقترحات لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية لمواكبة التطور المتسارع.

٤- **بالنسبة** للباحثين: يُقدم البحث الحالي استبانة للمعلمين والطلاب لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، مما قد يفيد الباحثين عند إجراء دراسات مشابهة كأحد التوجهات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي، فتح آفاق جديدة للباحثين نحو إجراء دراسات وبحوث مماثلة في مراحل عمرية متباينة؛ بما يُسهم في تحقيق التراكم العلمي والبحثي.

حدود البحث:

تمثلت حدود البحث في التالي:

- حدود موضوعية: وجهة نظر المعلمين والطلاب في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.
- حدود مكانية: المدارس الثانوية بإدارة سيدي سالم التعليمية محافظة كفر الشيخ، مدرسة (الشهيد محمد فؤاد الثانوية، وسيدي سالم الثانوية للبنات، ودمرو الثانوية).
- حدود بشرية: اقتصرت الدراسة على معلمين وطلاب مدرسة (الشهيد محمد فؤاد الثانوية، وسيدي سالم الثانوية للبنات، ودمرو الثانوية).
- حدود زمانية: تم تطبيق الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م.

مصطلحات البحث:

التوظيف: هو مجموعة من الفعاليات التي تستخدمها العملية التعليمية لاستقطاب تطبيقات الذكاء الاصطناعي للعمل لديها بالكفاءة والتميز والقدرة على تحقيق أهداف العملية التعليمية.

الذكاء الاصطناعي: عرفه تركي (٢٠٢٣، ٩) بأنه مجموعة من الأساليب الجديدة في برمجة الأنظمة الحاسوبية، والتي يمكن أن تستخدم لتطوير أنظمة تحاكي بعض عناصر ذكاء الإنسان، وتسمح لها بالقيام بعمليات استنتاجية عن حقائق وقوانين يتم تمثيلها في ذاكرة الحاسب.

ويعرف إجرائياً على أنه: عبارة عن قدرات ذكية رقمية تنفذ مهام تحاكي الذكاء البشري في اتخاذ قرارات مشابهة له في المجال نفسه والتعلم والتفكير.

الإطار النظري وأهميته

مفهوم الذكاء الاصطناعي:

يُعتبر مصطلح الذكاء الاصطناعي من المصطلحات الحديثة التي أفْرَزَتْها الثورة الصناعية الرابعة والخامسة، إلا أن هناك العديد من التعريفات والمفاهيم التي قدّمت له، ويرجع ذلك للتسارع والتطوّر، وأنه يحمل في جنباته الكثير من التطبيقات والمعاني؛ لذا الكثير من الباحثين والعلماء يرجع الاختلاف حول تعريفهم لهذا المصطلح في أغلب الأحيان إلى عدم الاتفاق على الأسس للذكاء الاصطناعي والأهداف التي يسعى لتحقيقها.

عرفه مهدي (٢٠٢٢) بأنه مجموعة الإمكانات والقدرات التي يتم نقلها لأجهزة الكمبيوتر حتى تتمكن من اتخاذ القرارات بشكل ذكي يحاكي الذكاء البشري في توظيف المعارف والبيانات الضخمة والمعلومات، وإنشاء علاقات بينها، والقدرة على إصدار قرارات وفقًا لها.

وعرفه الخيبري (٢٠٢٠) بأنه مصطلح يتضمن الكثير من القدرات العقلية المتعلقة بالقدرة على التحليل، والتخطيط، وحل المشاكل، وسرعة المحكات العقلية، كما يشمل القدرة على التفكير المجرد، وجمع الأفكار وتنسيقها، والتقاط اللغات، وسرعة التعلم.

وعرفه زرقي وفالتة (٢٠٢٠) بأنه عملية محاكاة الذكاء البشري عبر أنظمة الحاسوب عن طريق دراسة سلوك البشر، وإجراء تجارب على تصرفاتهم، ووضعهم في مواقف معينة، ومراقبة رد فعلهم، ونمط تفكيرهم وتعاملهم مع هذه المواقف، ومن ثم محاولة محاكاة طريقة التفكير البشرية عبر أنظمة الحاسوب، فلكي تتسم الآلة بالذكاء الاصطناعي لابد أن تكون قادرة على التعلم وجمع البيانات وتحليلها، واتخاذ القرارات بناء على عملية تحليل تحاكي طريقة تفكير البشر.

وأشار Advani, (2020) إلى الذكاء الاصطناعي بأنه الأنظمة أو الآلات التي تحاكي الذكاء البشري، والمصممة لأداء المهام وحل المشكلات، ويقدم الذكاء الاصطناعي مزايا هائلة للمجتمع الإنساني في

كثير من المجالات خاصة في العلوم الطبية والتعليم والإعلام، وإنتاج الغذاء، وتوفير وسائل نقل عامة أكثر كفاءة، وهناك نتائج واعدة في مجالات معالجة تغير المناخ.

كما عرفه Zanetti, et al (2019) على أنه: "قدرة النظام على تفسير البيانات التي يُدخلها الطالب أو المعلم، مع إمكانية التعلم من هذه البيانات، واستخدام تلك الدروس لتحقيق مهام أو أهداف تعليمية محددة، من خلال التكيف المرن مع بيئة التعلم.

وعرفه زهور (٢٠١٩) بأنه عبارة عن مجموعة من الخوارزمات والأساليب والطرق النظرية منها والعملية والتطبيقية، والتي تهتم بتنفيذ عملية اتخاذ القرارات بدلاً من الإنسان، سواء كانت بالطريقة الكلية أو بالجزئية بمعية الإنسان، مع القدرة على التكيف أو التنبؤ أو الاقتباس.

ويستخلص من التعريفات السابقة، أن الذكاء الاصطناعي، هو:

- علم جديد ظهر مؤخرًا نتيجة التقدم الكبير في أجهزة الحاسوب وبرامجها.
- برامجه تحاول محاكاة الذكاء البشري في معالجة الأمور والقضايا.
- تتنوع المجالات المستفيدة من تطبيقاته مثل: (الطب، والهندسة، والزراعة، والاتصالات، والتعليم).
- إمكانية التعامل مع المعلومات غير المكتملة، والتعامل مع فرضياته بشكل متزامن وبدقة وسرعة عالية.
- يمكن الاستفادة من الخبرات القديمة بتوظيفها في معالجة المواقف الجديدة.
- يحقق العديد من المهام والأهداف، وفي مقدمتها اتخاذ القرارات المناسبة والقدرة على التفكير، والتنبؤ بالأمور المستقبلية.

خصائص الذكاء الاصطناعي:

أشار زرقي وفالتة (٢٠٢٠) إلى أن الذكاء الاصطناعي يتمتع بمجموعةة من الخصائص منها أنه يستطيع أن ينشئ آلية لحل المشكلات داخل المنظمات التي تعتمد على الحكم الموضوعي والتقدير الدقيق للحلول، وقدرته على رفع مستوى المعرفة لمسؤولي المنظمة أو المؤسسة عن طريق تقديم العديد من الحلول

التي تواجههم والتي لا يستطيعون حلها عن طريق العنصر البشري في فترة قصيرة، بالإضافة إلى قدرته على عمليات التفكير المنطقي التي يقوم بها الإنسان، ومن ثم يقوم بتنفيذها من خلال الكمبيوتر، كما أنه ثابت نسبيًا بحيث لا يتعرض لعوامل النسيان كالإنسان.

وأوضح محمود (٢٠٢٠) مجموعة خصائص للذكاء الاصطناعي يطلق عليها (Artificial Intelligence) على أساس أنها آلات فائقة الذكاء تتصرف كما بتصرف الإنسان، وتستخدم طريقة المقارنة بالأسلوب البشري في حل المشكلات، كما أنها تقوم على التعامل مع الفرضيات بشكل متزامن بدقة وسرعة متناهية.

وأوضحت دراسة كل من منصور (٢٠٢١)؛ Hall, (2022) ؛ الحديدي، وإبراهيم (٢٠٢٣) بعض الخصائص، نوجزها فيما يلي:

- القابلية للتعلم: فتعلَم الممارسات والخبرات السابقة، والعمل على تحسين الأداء المبني على الأخطاء السابقة يعد من أهم خصائص بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ فالطالب هنا يتعلم محتوى تعليمي باستراتيجية معينة بناءً على تفاعلاته، وتحليل بيانات سلوكه؛ ومن ثُمَّ يقوم النظام بجعلها أولوية ضمن استراتيجيات التعليم لهذا الطالب.

- الانتشار: تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي على نشر التعلم في أي مكان بواسطة الأجهزة الذكية المتنقلة؛ لتوفير فرص التعلم في أي وقت وأي مكان، وتلبية حاجات الطلاب.

- الاجتماعية: يساعد التعلم من خلال البيئات القائمة على الذكاء الاصطناعي على مشاركة وبناء الشبكات المعرفية، سواء الفردية أو الجماعية؛ حيث يشارك الطلاب معارفهم من خلال التفاعل مع بيئة التعلم المستحدمة.

- التكيف: حيث يمكن للمتعلم الحصول على المحتوى التعليمي الذي يرغب فيه، ويتناسب مع خصائصه وأسلوبه المعرفي؛ إذ توفر هذه البيئات الرقمية نموذجًا تعليميًا فرديًا يتناسب مع كل طالب على حدة؛ وذلك بناءً على المدخلات السابقة المرتبطة بهؤلاء الطلاب.

- الأسلوب التجريبي: من السمات المهمة لبيئات الذكاء الاصطناعي أن هدفها التركيز على الحلول المرضية، وذلك عن طريق قيام النظام بالتعرُّض إلى المسائل التي ليست لها طريقة حل عامة، ويقوم

باختيار طريقة معينة للحل، مع الاحتفاظ باحتمالية تغيير الطريقة في حال اتضح أن الخيار الأول لا يؤدي للحل المناسب.

- حل المشكلات حيث يمكن للذكاء الاصطناعي تحديد المشكلات المعروضة عليه، ووضع آلية لحلها؛ وذلك إذا توافرت المعلومات اللازمة لديه بشكل كامل.

كما أن الذكاء الاصطناعي يتميز أيضًا بالخصائص التالية:

- يقوم الذكاء الاصطناعي على اكتساب المعرفة وتطبيقها.
- يعمل على تفعيل التفكير والإدراك بشكل سليم.
- يستطيع الفهم والتعلم من خلال التجارب والخبرات السابقة.
- يعتبر سريع الاستجابة من خلال المواقف والظروف الجديدة.
- يتعامل مع المشكلات المعروضة علية بدقة حتى وإن كانت المعلومات لدية غير متكاملة.
- يقوم على التصور والإبداع، وفهم الأمور المرئية وإدراكها.
- يقدم المعلومات التي من شأنها تقوم على اتخاذ القرارات.
- يستطيع التعامل مع الظروف المعقدة والصعبة.

أهمية الذكاء الاصطناعي:

تكمن أهمية الذكاء الاصطناعي في أنه يعتمد عل الاستدلال والاستقراء، وتتضح أهميته في الإطار التربوي والتعليمي لدى المعلمين والطلاب في التالي:

- فحص خطوات التعلم وطريقة تصميمها وتنفيذها لتتمشى مع المعلم والمتعلم والمنهج الدراسي.
- يؤدي دور المعلم والاستشارات المختلفة في التعليم، كخبير تعليمي.
- تقديم تجارب تعليمية مفيدة عن طريق توفير الذكاء الاصطناعي الفرصة للطلاب في إجراء تجارب تعليمية مخصصة، في مختلف التخصصات وفقًا لقدراتهم وميولهم، ومتابعة رقمية من جانب المعلم .

- التغلب على صعوبات التعليم وهو ما يؤديه الذكاء الاصطناعي من أدوار مهمة في دمج من يعانون من صعوبات التعلم، مثل: القراءة والكتابة وفرط الحركة، فكلما زادت صعوبة المناهج الدراسية
- يتخذ القرار المناسب في المواقف التعليمية، والتي تتمشى مع قدرات المتعلم ويقوم بتحليلها.
- يشخص الحالات التعليمية لتحقيق مستوى تعليمي مميز لدى المتعلم.
- يسهل ويسرع العملية التعليمية، ويوفر للمعلم التفرغ أداء مهمات دقيقة، وتحتاج لتركيز عالي.

كما يتبني العديد من الأهداف طويلة المدى مثل التفسير المعقد لاستجابات الطلاب أثناء التعلم؛ لتمييز أين ولماذا لم يتمكن الطالب من الفهم، وتقديم تلميحات لمساعدته على فهم المادة، وكذلك محاكاة سلوك المعلم البشري وإرشاداته؛ حتي يتكيف مع احتياجات الطالب الفردية أو للتدريس لمجموعات من الطلاب كما يهدف استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعرف على التدريس والتعلم والمساهمة في نظريات التعلم (Woolf, 2015).

وقد أشارت سوالمة (٢٠٢٢) أن الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم Society for Technology in Education (ISTE) (2021) ذكرت أهمية الذكاء الاصطناعي في نقطتين؛ الأولى: (زيادة أداء الطلاب من خلال التقييم المدعوم بالذكاء الاصطناعي، والتعلم الشخصي، والكثير من العمليات الإدارية والتقييمية الثانية (استخدام العمليات الإدارية من تقييم المهام وتسجيل الحضور).

أهداف تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

أشار المؤمني (٢٠١٩) أن الذكاء الاصطناعي يتم من خلال تنفيذ وتطوير الأنظمة الحاسوبية لتحقيق مستوى من الذكاء الشبيه بالذكاء البشري أو أعلى منه، ويأتي ذلك مترجماً وضع المعارف البشرية داخل التطبيقات الحاسوبية، ضمن قواعد المعرفة، وتمكين الحاسب عبر الأدوات البرمجية للبحث في القواعد وإجراء المقارنة والتحليل واستخلاص أفضل الإجابات والحلول للمشكلات المختلفة.

وأوضح آل قاسم (٢٠٢٠) أن الذكاء الاصطناعي يهدف لفهم طبيعة ذكاء الإنسان عن طريق عمل برامج الحاسوب القادرة على محاكاة السلوك البشري المتسم بالذكاء، وتعتبر مقدرة برامج الحاسب على حل مسألة

ما أو اتخاذ قرار في موقف ما، ويعتبر البرنامج نفسه هو من يجيد الطريقة التي يجب أن تتبع لحل المسألة أو للتوصل للقرار عن طريق الرجوع للعديد من اعمليات الاستدلالية المتنوعة التي تم تغذية البرنامج بها.

وأشارت درسة كل من مهدي، وآخرون، ٢٠٢٢؛ Chaudhry, Kazim, (2022) إلى أهداف الذكاء الاصطناعي في التعليم نوجزها في التالي:

- إدارة أفضل للمواد التعليمية حيث يمكن الذكاء الاصطناعي المدرسة من تصنيف المستندات والمراجع ومحتوى المناهج الدراسية تلقائيًا استنادًا إلى المحتوى والموضوع والعناصر الفرعية، بالإضافة إلى ذلك يُمكنه إنشاء واقتراح المراجع التبادلية.

- زيادة إنتاجية المعلم حيث تزيد إنتاجية المُعلم مع استخدام المهام المطلوبة منه، فعلى سبيل المثال تنخفض عملية تقييم استبيانات المتعلمين، وتصحيح أوراق اختباراتهم، وبالتالي سيوجه المعلم جهده لإنجاز المهام الأخرى، مثل تخطيط الدروس وإعداد المواد والمصادر التعليمية .

- ابتكار طرق التدريس: فكلما قل الوقت والموارد التي يتم إنفاقها على المهام المتكررة، سيسمح ذلك بابتكار طرق تدريس جديدة، ووضع خطط تدريسية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

- إنشاء أنظمة خبيرة: ويعتبر النظام الخبير بمثابة برنامج حاسوبي يُحاكي عملية تفكير الإنسان الخبير حين يقوم بمعالجة مسألة أو قضية محددة في مجال تخصصه، ومن ثُمَّ تُظهر هذه الأنظمة سلوكًا ذكيًا تبين وتشرح وتقدم المشورة اللازمة للمتعلم والمعلم على حد سواء.

- زيادة رضا الطالب وذلك عن طريق روبوتات الدردشة كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث يُمكن للربوت أن يوصي بمسارات التعلم، وتحديد مواعيد الدروس، وجميع أنواع الأنشطة اليومية المتكررة، وبالتالي تحقيق رضا المتعلم عن عملية التعليم.

- تخفيف العبء الإداري في التعليم يعاني المسئولون عن العملية التعليمية، سواء مديرين أو معلمين من الأعباء الإدارية، ويأتي الذكاء الاصطناعي للتخفيف عنهم عن طريق تقديم أداة تشخيص وتعلم تساعد في تعليم الطلاب؛ حيث يستوعب النظام المدرسي المدعوم بالذكاء الاصطناعي ويتكيف باستمرار لتوفير تجارب تعليمية مخصصة لكل طالب.

وتطبيقات الذكاء الاصطناعي الهدف منها هو سلوكيات تحاكي الذكاء الإنساني، تتمثل في قدرة الآلة على القيام بما يقوم به البشر مما يزيد من كفاءة الأجهزة وجعلها أكثر فائدة واهتمام.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

تحاول العديد من المؤسسات التربوية استخاد تقنيات الذكاء الاصطناعي للحصول على أفضل نهج في التعلم، وتوفير نظام تعليمي مخصص لكل طالب بناءً على قدراته ومهاراته، والسير بخطى ثابتة ومحددة في تعلُّمه الذاتي، ومساعدة المعلم في تحديد مستوى طلابه وزيادة معدل النجاح لديهم، وسهولة تصحيح إجابات الطلاب وتقدير درجاتهم مما يوفر وقت وجهد المعلم، وسنتناول هنا بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، نوضحها في التالي:

١. **الواقع الافتراضي:** يُعتبر الواقع الافتراضي أحد المجالات التي لاقت اهتمامًا كبيرًا في السنوات الأخيرة، وعلى الرغم من نشأة هذا المجال في أواخر القرن الماضي، إلا أن التطور التكنولوجي في مجال الكمبيوتر وشبكات الإنترنت قد أسهم بدرجة كبيرة في تنفيذ أول نظام واقعي تَخيُّلي بشكله الحالي، وأشار Rebbani, et. ale, (2021) للواقع الافتراضي بأنه محاكاة يتم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر للواقع الحقيقي، يعمل على إعطاء الطالب الانطباع بتجربة الواقع المحاكي مباشرة عن طريق تحفيز سمعه وبصره، كما يسمح له بالتجول حول الأشياء ولمسها كما لو كانت حقيقية، وربما التفاعل معها.

وأوضح Al Farsi, (2021) أن استخدام الواقع الافتراضي في مجال التعليم يحقق فوائد عديدة، أهمها تشجيع المتعلمين على المشاركة والتعاون مع أقرانهم، وتُثير فضولهم، وتسهل وصول المعلومات لديهم، وتحقزهم على تحسين تعلمهم وآدائهم، بالإضافة إلى أنها تُسهم في تحسين وتطوير مهارات تعلمهم، وتطبيقها في المؤسسات التعليمية، وقد ظهر أثرها الفعال بالانعكاس الإيجابي على أداء الطلاب.

٢. **الواقع المعزز:** ذكر عوض وآخرون (٢٠٢٣) أن الواقع المُعَزَّز هو التكنولوجيا القائمة على إسقاط الأجسام الافتراضية والمعلومات في بيئة المستخدم الحقيقية لتوفر معلومات إضافية، أو تكون بمثابة مُوَجّه له، وعلى النقيض من الواقع الافتراضي القائم على إسقاط الأجسام الحقيقية في بيئة افتراضية، حيث يستطيع الطالب التعامل مع المعلومات الافتراضية في الواقع المُعَزَّز من خلال عدة أجهزة، سواء أكانت محمولة كالهاتف الذكي، أم من خلال الأجهزة التي يتم ارتداؤها كالنظارات، والعدسات اللاصقة؛

وجميع هذه الأجهزة تستخدم نظام التتبع الذي يوفر دقة بالإسقاط، وعرض المعلومة في المكان المناسب.

وأشار الحربي (٢٠٢١) أن الواقع المعزز تقنية للمتعلمين توفر واقعًا لم يكن موجودًا في واقعهم الحقيقي، بهدف تقديم المساعدة لهم ليتمكنوا من التعامل مع المعلومات والحقائق العلمية المقدمة لهم، وإدراكها بصريا بشكل أسهل وأيسر من الواقع الافتراضي، بالإضافة إلى أنها تمدهم بطرق مختلفة لتمثيل هذه المعلومات واختبارها بشكل ديناميكي وسهل وسريع وبالتالي تساعد المعلم على شرح المعلومة بشكل أكثر سهولة ووضوحًا.

٣. **النظم الخبيرة:** أشار عقيلي وآخرون (٢٠٢٢) أن عملية تطبيق النظم الخبيرة تعد أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات بصفة عامة والتعليم بصفة خاصة من العمليات الضرورية والمهمة، لمواكبة رَكْب التقدم، فضلًا عن تحسين العمل داخل المؤسسة. وتُعرَّف الأنظمة الخبيرة بأنها: أنظمة صُنع قرار بواسطة أجهزة حاسوبية وبرمجيات لحل المشكلات المعقدة، وتستطيع أن تصل إلى مستوى معين من الأداء تساوي أو حتى تتعدى خبرة البشر في بعض التخصصات.

وأوضح حسن (٢٠٢٢) أنماط النظم الخبيرة على النحو الآتي:

- النظم التي تعمل كمساعد Assistant: وتشمل النظم التي تقوم بمساعدة المتعلم في تحليل بعض الأعمال، مثل: النظم التي تقوم بقراءة الخرائط الناتجة من أجهزة الرصد المناخي.
- النظم التي تعمل كزميل College وفي هذه الحالة تقوم النظم بطرح بعض الأسئلة على المتعلم ومناقشته في المشكلة، كما تسمح له بتصحيح مسار النظام.
- النظم التي تعمل كخبير Expert : يُعد هذا النمط أكثر تطورًا من النوعين السابقين؛ حيث يقوم المتعلم بقبول النصيحة من النظام دون توافر أية إمكانية للمناقشة.

٤. **نظم التعلم الذكي:** يمكن استخدام التعلم الذكي بأكثر من نمط سواء استخدامه كطريقة تدريس؛ وفي هذه الحالة يتم استخدام التعلم الشخصي الذكي، أو استخدامه كوسيلة تعليمية.

عرفه مجاهد (٢٠٢٢) بأنه أنظمة تربوية مدارة بالكمبيوتر تعتمد على علم الذكاء الاصطناعي وتطبيقه في العملية التعليمية، وتحاكي المعلم البشري بدرجة كبيرة.

وأشارت للتعليم الذكي عائشة، ووافي (٢٠٢٢) بأنه نظام يشتمل على برامج تعليمية تم تصميمها باستخدام الذكاء الاصطناعي، يقوم النظام بتتبع أعمال المتعلمين، وجمع معلومات عن أداء كل طالب على حدة، وإرشادهم كلما تطلب الأمر، وتحديد نقاط القوة والضعف لدى كل متعلم، وتقديم الدعم اللازم له في الوقت المناسب.

وأشارة حوامدة (٢٠٢١) أن نظم التعلم الذكية المستخدمة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي تتضمن أربعة نماذج:

- نموذج المجال ويتسم بأنه مصدر توليد محتوى التعلم والشرح والأمثلة المتعلقة بالموضوع، والاختبارات والأسئلة، وتوليد الإجابات النموذجية؛ لذا يُعدّ في كثير من الأحيان معيارًا لتقييم آداء المتعلم.
- نموذج المتعلم ويتسم بقدرته على تحديد الحالة المعرفية للمتعلم ومستوى تقدمه في تعلم موضوع ما، ويحفظ النظام التقدم التعليمي للمتعلم، ويُعطي مؤشرات حول سلوك المتعلم بشكل مستمر.
- نموذج التدريس ويتسم بقدرته على اتخاذ القرارات التدريسية للمتعلم ، كتحديد الوقت المناسب للتعلم، وتحديد استراتيجية التدريس المناسبة، وتحديد الخطوة التدريسية التالية بناءً على قدرات المتعلم.
- نموذج واجهة التفاعل والذي يقوم بالربط بين المتعلم والنظام التعليمي الذكي من جهة، وبين المكونات والأجزاء المختلفة من جهة أخرى.

وأوضح كل من (المهدي، ٢٠٢٣؛ Ouyang, & Jiao, 2022) بعض المزايا لنظم التعلم الذكي، في التالي:

- أهم ما يميز نظام التعليم الذكي "التخصيصية"؛ حيث يوفر التعليم المخصص على نطاق واسع من خلال تقييم المعارف والمهارات الحالية للطلاب، وتوفير المحتوى والتغذية الراجعة لهم، ثم مراقبة تقدمهم باستمرار لتحسين آدائهم.
- تُستخدَم واجهة تفاعل بين المتعلم والنظام، تحتوي على لغة يفهمها المتعلم.
- يُقدم المحتوى التعليمي للمتعلم على شكل شبكة معرفية مكونة من الحقائق والقواعد والعلاقة بينهما، عكس البرامج التقليدية التي تُقسم محتواها لنوافذ أو صفحات تنظم في شكل تسلسلي.
- توليد الحوار الآلي بين النظام والطالب أو بالعكس، فيطرح النظام سؤالا على الطالب، ويقوم الطالب بتقديم الحل.
- التوافق بين مستوى وقدرة المتعلم، وسرعة ومستوى عرض المحتوى التعليمي. جعل العملية التعليمية أكثر حيوية وفعالية؛ حيث يتحول المتعلم من مجرد مستهلك للمعرفة إلى منتج جيد لها، وتُنمي لديه القدرة على الإبداع فيها.

٥. **روبوتات الدردشة التفاعلية:** عرفها الفار، وشاهين (٢٠١٩) بأنه عبارة عن برنامج رقمي يجري محادثة مع المتعلم بشكل يُحاكي المحادثة بين شخصين، وذلك عن طريق وسائل نصية أو سمعية، أو بهما معًا.

وعرفها الشاهد (٢٠٢١) بأنها أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي، يتم من خلالها تحليل الرسائل التي ترسلها لها، ويتم الرد على أساسها بردود محفوظة سلفًا في قاعدة البيانات الخاصة به، ويطلق عليها أحيانًا الشات، بوت، البوت، البوتس.

ووصف Farkash, (2018) استخدامات روبوتات الدردشة (chatbot) في التعليم أنها تحقق العديد من المزايا، منها التالي:

- مساعدة المعلمين باختلاف تخصصاتهم على تصميم منتدياتهم التعليمية المجانية.
- توفير المزيد من الوقت للمعلم؛ مما يساعده على التأكد من مدى استيعاب طلابه للمادة العلمية.
- مساعدة المتعلمين على تكييف وتيرة التعلم الخاصة بهم وفقًا لاحتياجاتهم وقدراتهم وجدولهم الزمني.

- مساعدة الطلاب على تصور وفهم المحتوى التجريدي بطريقة ملموسة.
- سهولة الوصول للمحتوى التعليمي والاختبارات المرتبطة به في أي وقت وأي مكان.
- سهولة حصول المتعلم على المساعدة الفورية، وذلك بنقرة زر واحدة.

وتوفير ربوتات الدردشة الوقت والجهد لكل من المعلم والمتعلم على السواء، وتحقيق الأهداف التعليمية المرغوبة، وستستفيد نسبة كبيرة ومتزايدة من المتعلمين من الروبوتات التي تتسم بالاستمرارية والمرونة.

- **استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم (AIED):**

أشار Thomas Arnett (2016) إلى أن الذكاء الاصطناعي لا يشكل تهديداً بقدر ما سيساعد على تبسيط مهام التدريس الأساسية ورفع كفاءة المعلمين، وتوقع متطلبات المتعلمين. كما أشار أن الذكاء الاصطناعي سيشكل قفزة مهمة في المجال التعليمي حيث سيمكن من الارتقاء بجودة التعلم.

أولاً: التعلم من الذكاء الاصطناعي: وأشار Ma, Adesope & Liu (2016) إلى أن أنظمة التدريس الذكية (ITS) كانت مصادر فعالة للتعلم الطلابي.

وأشار Selwyn (2019) إلى أن استخدام أنظمة النقل الذكية تكميلياً ويتم تحويله إلى وقت التعلم المستقل للطالب.

ثانياً: التعلم عن الذكاء الاصطناعي: وأشارت كلاً من Gary, Joha & Xiaojuan (2020) إلى أن قادة التعليم يفكرون في إدراج موضوعات الذكاء الاصطناعي في رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر وهي خطوة كبيرة وتغير ملحوظ في مراحل التعليم الأولى. وتوجد مبادرات عالمية مثل مبادرة الولايات المتحدة بعنوان "أساسيات الذكاء الاصطناعي للمدارس" ومبادرة دول الإتحاد الأوروبي بعنوان "الذكاء الاصطناعي للأطفال"، ومبادرة سنغافورة " Go AI Scheme".

ثالثاً: التعلم باستخدام الذكاء الاصطناعي: قامت المؤسسات التعليمية بالمدارس والمعاهد والكليات بتجربة لوحات معلومات مدينة لوس أنجلوس التي تعرض أنماط سلوك التعلم مما يمكن للمدرسين تقديم من الدعم في الوقت المناسب للطلاب (Chen, Wang& Hsu, 2021).

وأشار تقرير منظمة اليونسكو (Unesco, 2019) إلى أهمية دمج الذكاء الاصطناعي في التعلم مما يسهل تحقيق الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة وهو "ضمان التعليم الجيد والمنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلم مدي الحياة للجميع".

التحديات التعليمية التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

يرمي الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية إلى مواجهة العديد من التحديات التعليمية الحالية والمستقبلية، والتي تتمثل في: كثرة أعباء المعلمين، واتسام التعلم بأنه موحد وغير مرن، والتقييمات المحدودة لكل من الطالب والمعلم، ونقص المشاركة بين المؤسسات التعليمية، وعدم المساواة في التعليم (Chong 2020).

وقد أشار تركي (٢٠٢٣) أن معظم الباحثين والتربوين اتفقوا على أن هناك مجموعة من التحديات التي تواجه توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي توجزها في التالي:

- عدم توافق البيانات المستخدمة في أنظمة الذكاء الاصطناعي مع الواقع بين جمع البيانات والمخرجات المتأنية من البرامج الذكية.
- نقص التنوع في مجال بحوث الذكاء الاصطناعي وصناعته: تسود حالة من نقص التنوع في مجال البحث والتطوير في هذا الحقل التقني (Whittaker, Crawford, Dobbe, 2018).
- محدودية الكفاءات التكنولوجية: إن الأشخاص القادرين على البحث وتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي نادرون في الوقت الحالي مقارنة مع مجالات أخرى (Markow, Braganza, Taska, Miller, Hughes, 2017).
- نجاح التطبيقات مرتبط بمدى قبولها في المجتمع: من بين أوجه القصور الأخرى التي تحد من نطاق القدرات التي يمكن أن تغطيها تطبيقات الذكاء الاصطناعي هو مدى القبول الاجتماعي (Öhman, Floridi, 2018).
- الأنظمة لا تعمل دون تكاليف غير ظاهر: لا نتحصر عمل الأنظمة الذكية في الواقع بعمل مطوري التكنولوجيا الذين يتقاضون أجوراً عالية في شركات التكنولوجيا والجامعات، بل يرتبط أيضاً بعدد من التكاليف المستترة (Chen, Xieling, et al, 2020).

- بناء تطبيقات آمنة يكاد يكون مستحيلاً: حتى الآن ليس من الممكن العثور على جميع الشوائب (Bugs) في رموز البرمجة، سواء كان ذلك بمساعدة البشر أو عبر الوسائل التكنولوجية، وهذا يعني أن تقنيات الذكاء الاصطناعي ستكون عرضة لأشكال معينة من الهجمات الحاسوبية بطريقة أو بأخرى، فمن ناحية يتم استخدام التطبيقات الذكية نفسها بشكل متزايد لمنع الهجمات واكتشافها واتخاذ إجراءات دفاعية تحول دون وقوعها.
- البنية التحتية غير المستقرة والمتطلبات المادية العالية: في الوقت الراهن، ينشأ اتجاه نحو تجهيز المزيد من الأجهزة التي تشكل إنترنت الأشياء "برامج ذكية" وتوافر عوامل أخرى كسرية البيانات ونزاهتها.
- العديد من خوارزميات التعلم لا تتسم بالمرونة في وظائفها: قبل استخدام التطبيقات الذكية، لابد أولاً من تدريب الخوارزمات الأساسية، ومع ذلك تؤدي عملية التدريب مع مجموعات البيانات الممثلة إلى تخصص خوارزمات التعلم، وهذا يعمي أنه بمجرد تغيير اللون، أو تغيير قاعدة في لعبة ما، أو حذف في النصوص سيؤدي إلى معالجة غير صحيحة للآلة، بمعنى أن تطبيقات التعلم الآلي ما تزال محصورة في تلقي مدخلات محددة للغاية (Buolamwini, Gebru, 2018).

الإجراءات

منهج الدراسة:

اتبعت هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وهو يُعد ألمنهج العلمي المناسب لأغراض الدراسة الحالية.

عينة الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة وعينته من التالي:

- جميع معلمي مرحلة الثانوية العامة بإدارة سيدي سالم التعليمية في العام ٢٠٢٢- ٢٠٢٣م وبلغ عددهم ٤٦٠ معلم مقسمة إلى (٢٨٠ ذكور – ١٨٠ إناث)، وتكونت عينة الدراسة من المعلمين (٨٠ معلم ومعلمة) مقسمة على ثلاثة مدارس هي مدرسة الشهيد محمد فؤاد، وسيدي سالم للبنات، ودمرو الثانوية.

- جميع طلاب المرحلة الثانوية العامة بإدارة سيدي سالم التعليمية في العام الجامعي ٢٠٢٢ – ٢٠٢٣م وبلغ عددهم ١٨٤٠طالب (٨٧٠ ذكور، ٩٨٠إناث)، وتكونت عينة الدراسة من ٦٨٠ طالب وطالبة مقسمة على ثلاثة مدارس هي مدرسة الشهيد محمد فؤاد، وسيدي سالم للبنات، ودمرو الثانوية.

أدوات البحث:

١- استبانة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للمعلمين:

* **الهدف من الاستبانة:** هدفت هذه الاستبانة إلى تحديد أبعاد توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للمعلمين والتي يستخدمها في حجرة الدراسة.

* **مصادر بناء القائمة:** اعتمد البحث الحالي في استخلاص مفردات استبانة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للمعلمين والاعتماد على عدة مصادر كالتالي:

- استمدت الاستبانة محتواها من خلال مراجعة الأدبيات، والكتابات والدراسات، والبحوث السابقة، التي عنيت بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، ويمكن توضيح بعضها فيما يلي: (تركي، ٢٠٢٣؛ الحويطي، ٢٠٢٢؛ الغامدي، والعباسي، ٢٠٢٢؛ Miao, Holmes, Huang& Zhang, 2021؛ والفراني، والحجيلي، ٢٠٢٠؛ Addas, 2019).
- الأدبيات والدوريات والكتب المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.
- آراء بعض الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس، وتكنولوجيا التعليم، وبعض الطلاب والمعلمين وبعض الموجهين.

*** الصورة الأولية لاستبانة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للمعلمين:**

من خلال المصادر السابقة؛ تم التوصل لبناء الاستبانة الخاصة بالمعلمين، وتكونت أبعادها من (٣٨) فقرة موزعة على الأبعاد التالية:

- البعد الأول: واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للمعلمين، وعدد فقراته (١٤) فقرة.

- البعد الثاني: تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للمعلمين وعدد فقراته (١٣) فقرة.
- البعد الثالث: مقترحات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للمعلمين لمواكبة التطور المتسارع وعدد فقراته (١١) فقرة.

بعد أن أبعاد الاستبانة الرئيسة والمفردات الفرعية، وعدد والمفردات الفرعية التي تندرج تحت كل بُعد رئيس؛ استنادًا إلى الدراسات السابقة، وانطلاقا من رؤية البحث الحالي، قام الباحث بوضع مفردات فرعية تتناسب مع كل بُعد رئيس من هذه الأبعاد الرئيسة فاستقرت الصورة الأولية للاستبانة.

* **تصحيح الاستبانة:** تم التصحيح وفق مقياس ليكرت الرباعي، وتم تصنيف تلك الإجابات لخمسة مستويات متساوية في المدى وتوزعت الفئات وفق التدرج التالي: موافق بشدة من (٣.٢٦: ٤)، وموافق من (٢٥١: ٣,٢٥)، محايد من (١,٧٦: ٢,٥٠)، غير موافق من (١: ١,٧٥).

*** الخصائص السيكومترية:**

١- **صدق الاستبانة:** وللتحقق من صدق الاستبانة عرضت الاستبانة المبدئية على مجموعة من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم بكليات التربية، والتربية النوعية في عدد من الجامعات، وتم تعديل المفردات في ضوء آرائهم ومقترحاتهم؛ بالإضافة إلى التحقق من صدق الأداة بصدق البناء الداخلي للاستبانة من خلال تطبيقها على عينة استطلاعية مكونة من (٣٤) معلم، بحيث تم استخراج معاملات الارتباط للفقرات لكل محاور الاستبانة، وتبين أن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية (٠.٨٦) بين المفردة والبعد الذي تنتمي له، بما يوضح صدق الاستبانة.

٢- **ثبات الاستبانة:** تم التحقق من من الثبات باستخدام معادلة ألفا – كرونباخ لحساب ثبات الاتساق الداخلي وحصلت مفردات الاستبانة على نسبة ثبات (٠,٨١) وهي نسبة مقبولة علميًا لتطبيقها على عينة الدراسة الأساسية.

الصورة النهائية للقائمة: بعد أن عرض الاستبانة المبدئية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للمعلمين على مجموعة من الخبراء والمختصين، تم إجراء التعديلات في ضوء آرائهم وذلك للوصول

إلى الصورة النهائية للاستبانة المتضمنة لها، وأصبحت الاستبانة صالحة للتطبيق وتكونت الاستبانة في صورتها النهائية مما يلي:

الجزء الأول: غلاف يحمل عنوان البحث، مقدمة تتضمن عنوان البحث، والهدف منها.

الجزء الثاني: ويتضمن أبعاد توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للمعلمين والتي بلغت ثلاثة أبعاد رئيسة متضمنة (٣٨) مفردة فرعية.

٢- استبانة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للطلاب:

* **الهدف من الاستبانة:** هدفت هذه الاستبانة إلى تحديد أبعاد توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للطلاب.

* **مصادر بناء القائمة:** اعتمد البحث الحالي في استخلاص مفردات استبانة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للطلاب والاعتماد على عدة مصادر كالتالي:

- استمدت الاستبانة محتواها من خلال مراجعة الأدبيات، والكتابات والدراسات، والبحوث السابقة، التي عنيت بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، ويمكن توضيح بعضها فيما يلي: (تركي، ٢٠٢٣؛ الحويطي، ٢٠٢٢؛ الغامدي، والعباسي، ٢٠٢٢؛ Miao, Holmes, Huang& Zhang, 2021؛ والفراني، والحجيلي، ٢٠٢٠؛ Addas, 2019).
- الأدبيات والدوريات والكتب المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.
- آراء بعض الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس، وتكنولوجيا التعليم، وبعض الطلاب والمعلمين وبعض الموجهين.

*** الصورة الأولية لاستبانة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للطلاب:**

من خلال المصادر السابقة؛ تم التوصل لبناء الاستبانة الخاصة بالطلاب، وتكونت أبعادها من (٣٢) فقرة موزعة على الأبعاد التالية:

- البعد الأول: واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للطلاب، وعدد فقراته (١٢) فقرات.
- البعد الثاني: تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للطلاب وعدد فقراته (١٠) فقرات.
- البعد الثالث: مقترحات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للطلاب لمواكبة التطور المتسارع وعدد فقراته (١٠) فقرات.

* **تصحيح الاستبانة:** تم التصحيح وفق مقياس ليكرت الرباعي، وتم تصنيف تلك الإجابات لخمسة مستويات متساوية في المدى وتوزعت الفئات وفق التدرج التالي: دائمًا من (٣.٢٦: ٤)، وغالبًا من (٢,٥١: ٣,٢٥)، وأحيانًا من (١,٧٦: ٢,٥٠)، مطلقًا من (١: ١,٧٥).

*** الخصائص السيكومترية:**

١- **صدق الاستبانة:** وللتحقق من صدق الاستبانة عرضت الاستبانة المبدئية على مجموعة من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم بكليات التربية، والتربية النوعية في عدد من الجامعات، وتم تعديل المفردات في ضوء آرائهم ومقترحاتهم؛ بالإضافة إلى التحقق من صدق الأداة بصدق البناء الداخلي للاستبانة من خلال تطبيقها على عينة استطلاعية مكونة من (٣٢) طالب، بحيث تم استخراج معاملات الارتباط للفقرات لكل محاور الاستبانة، وتبين أن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية (٠.٨٣) بين المفردة والبعد الذي تنتمي له، بما يوضح صدق الاستبانة.

٢- **ثبات الاستبانة:** تم التحقق من من الثبات باستخدام معادلة ألفا – كرونباخ لحساب ثبات الاتساق الداخلي وحصلت مفردات الاستبانة على نسبة ثبات (٠,٧٩) وهي نسبة مقبولة علميًا لتطبيقها على عينة الدراسة الأساسية.

الصورة النهائية للقائمة: بعد أن عرض الاستبانة المبدئية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للطلاب على مجموعة من الخبراء والمختصين، تم إجراء التعديلات في ضوء آرائهم وذلك للوصول إلى الصورة النهائية للاستبانة المتضمنة لها، وأصبحت الاستبانة صالحة للتطبيق وتكونت الاستبانة في صورتها النهائية مما يلي:

الجزء الأول: غلاف يحمل عنوان البحث، مقدمة تتضمن عنوان البحث، والهدف منها.

الجزء الثاني: ويتضمن أبعاد توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية للطلاب والتي بلغت ثلاثة أبعاد رئيسة متضمنة (٣٢) مفردة فرعية.

نتائج البحث تفسيرها ومناقشتها

- الإجابة على السؤال الأول: والذي ينص على: **ما واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين والطلاب؟** وللإجابة على هذا السؤال تم تقسيمها لجزئيين كالتالي:

أ- **بالنسبة للمعلمين:** تم حساب المتوسط، والإنحراف المعياري كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١) *المتوسطات الحسابية وترتيبها تنازلياً لإجابات المعلمين حول واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية*

م	مفردات واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالنسبة للمعلمين	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الترتيب	مدلول الاستجابة
٨	يتم توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البرامج التدريبية المقدمة لرفع قدرات المعلمين العلمية والمهنية.	١,٥١	٠,٤٤	١	مطلقًا
٥	يقوم المعلم بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الأداءات وأساليب التقويم المختلفة المستخدمة في العملية التعليمية.	١,٦١	٠,٤٦	٢	مطلقًا
٩	توظف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير أداء المعلمين المعرفي والأكاديمي.	١,٦٧	٠,٤٧	٣	مطلقًا
٤	توظف تطبيقات الذكاء الاصطناعي أثناء تقديمك للأنشطة التعليمية.	١,٦٩	٠,٤٧	٤	مطلقًا
١٠	يتم دعوة معلمي المرحلة الثانوية للندوات	١,٧٠	٠,٤٨	٥	مطلقًا

	والمؤتمرات التي تشارك في أنشطة تطبيقات الذكاء الاصطناعي.				
١٤	توفر إدارة المدرسة الأدوات التكنولوجية اللازمة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	١.٧٣	٠,٤٨	٦	مطلقًا
٧	يمتلك معلم المرحلة الثانوية المعلومات والمهارات لتشغيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي وبرامجه المختلفة.	١,٩٣	٠,٤٩	٧	أحيانًا
٣	توظف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنويع استراتيجيات التدريس ورفع كفاءة المعلمين التدريسية.	١,٩٨	٠,٤٩	٨	أحيانًا
٦	لدى معلم المرحلة الثانوية القدرة على تطوير أدائه في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	٢,٦٥	٠,٥٥	٩	غالبًا
١٢	لدي معلم المرحلة الثانوية المهارة في التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي دون الوقوع في أخطاء.	٢,٨٢	٠,٥٧	١٠	غالبًا
١٣	عدم جهازية الأجهزة والبرمجيات الموجودة بالمدرسة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	٢,٨٧	٠,٥٨	١١	غالبًا
٢	لا توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في دروس المواد المقدمة لطلاب المرحلة الثانوية بكفاءة.	٢.٩٣	٠,٥٩	١٢	غالبًا
١	لا يتم توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لرفع كفاءة المحتوى الأكاديمي لدى المعلمين بالمرحلة الثانوية.	٣.٦٢	٠,٦٤	١٣	دائمًا
١١	عدم جهازية الأجهزة والبرمجيات الموجودة	٣.٦٧	٠,٧٢	١٤	دائمًا

	بالمدرسة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.				
المتوسط		٢,٣٣	٠,٥٣	١٤	**متوسط**

يتضح من جدول (١) أن واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالنسبة للمعلمين جاء بنسبة متوسطة، وأن المتوسط العام لاستجابات المعلمين كانت (٢,٣٣) وهو مستوى متوسط؛ حيث جاءت الممارسات بالترتيب التصاعدي كما هي موضحة بجدول (١)، ويعزو الباحث هذه النتائج إلى ظهور الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته منذ فترات بسيطة أي أنه حديث العهد مما يحتاج إلى وقت وجهد للتدريب عليه والعمل به وتفعيله في العملية التعليمية، بالإضافة إلى ضعف الإمكانيات في المدارس الثانوية، وارتفاع تكلفة استخدام مثل هذه التطبيقات في العملية التعليمية، وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من (تركي، ٢٠٢٣؛ السيد، ومهدي، ٢٠٢٣؛ Chaudhry & Kazim, 2022؛ الغامدي، والعباسي، ٢٠٢٢؛ والخيبري، ٢٠٢٠) والتي أشارت إلى واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مؤسسات تعليمية مختلفة.

ب-بالنسبة للطلاب: تم حساب المتوسط، والإنحراف المعياري كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٢) *المتوسطات الحسابية وترتيبها تنازلياً لإجابات الطلاب حول واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية*

م	مفردات واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالنسبة للطلاب	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الترتيب	مدلول الاستجابة
١٢	توظف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير أداء الطلاب المعرفي، والمهاري، والتقني.	١,٥٤	٠,٥١	١	مطلقًا
٧	يوظف المعلم تطبيقات الذكاء الاصطناعي أثناء تقديمه الأنشطة التعليمية لطلابه.	١,٥٦	٠,٥١	٢	مطلقاً
٤	توظف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنويع	١,٥٧	٠,٥٤	٣	مطلقًا

	استراتيجيات التدريس ورفع كفاءة العملية التعليمية.				
٩	يتم دعوة الطلاب بالمرحلة الثانوية للندوات والمؤتمرات التي تشارك في أنشطة تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	١,٦٠	٠,٥٩	٤	مطلقًا
١٠	توفر إدارة المدرسة الأدوات التكنولوجية اللازمة للطلاب لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وعقد ورش العمل المناسبة لرفع أدائهم التكنولوجي.	١.٦٢	٠,٥٩	٥	مطلقًا
٨	يقوم الطالب بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الأداءات وأساليب التقويم المختلفة التي يكلفه بها المعلم في العملية التعليمية.	١,٦٦	٠,٦٠	٦	مطلقًا
١	يتم توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دروس المناهج التعليمية المقدمة لرفع قدرات طلاب المرحلة الثانوية العلمية والمهنية.	١,٧٣	٠,٦١	٧	مطلقًا
٦	يمتلك طالب المرحلة الثانوية المعلومات والمهارات لتشغيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي وبرامجه المختلفة.	١,٧٦	٠,٦١	٨	أحيانًا
٣	توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لرفع كفاءة المحتوى العلمي المقدم للطلاب بالمرحلة الثانوية.	١,٨٧	٠,٦٢	٩	أحيانًا
١١	لدى طالب المرحلة الثانوية القدرة على تطوير أدائه ذاتيًا في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	١,٩١	٠,٦٣	١٠	غالبًا

٥	لدى طلاب المرحلة الثانوية المهارة في التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي دون الوقوع في أخطاء.	٢,١٨	٠,٦٦	١١	أحيانًا
٢	عدم جهازية أجهزة الحاسب الموجودة بالمدرسة الثانوية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التعليم والتعلم.	٢,٩٩	٠,٦٨	١٢	غالبًا
المتوسط		١,٨٠	٠.٦١	١٢	**ضعيفة**

يتضح من جدول (٢) أن واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالنسبة للطلاب جاء بنسبة ضعيفة، وأن المتوسط العام لاستجابات الطلاب كانت (١,٨٠) وهو مستوى ضعيف؛ حيث جاءت الممارسات بالترتيب التصاعدي كما هي موضحة بجدول (٢)، ويعزو الباحث هذه النتائج إلى حداثة ظهور الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته مما يحتاج إلى وقت وجهد للتعليم الطلاب، بالإضافة إلى إدراجه ضمن مناهج الحاسب الآلي بالعملية التعليمية، وتفعيله في العملية التعليمية، بالإضافة إلى ضعف الإمكانيات في المدارس الثانوية من معامل وأجهزة حاسب آلي، وارتفاع تكلفة استخدام مثل هذه التطبيقات في العملية التعليمية، وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من (تركي، ٢٠٢٣؛ السيد، ومهدي، ٢٠٢٣؛ Chaudhry & Kazim, 2022؛ الغامدي، والعباسي، ٢٠٢٢؛ والخيبري، ٢٠٢٠) والتي أشارت إلى واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مؤسسات تعليمية مختلفة.

- **للإجابة على السؤال الثاني:** والذي ينص على: **ما تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين، والطلاب؟** وللإجابة على هذا السؤال تم تقسيمها لجزئيين كالتالي:

أ- **بالنسبة للمعلمين:** تم حساب المتوسط، والإنحراف المعياري كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٣) *المتوسطات الحسابية وترتيبها تنازلياً لإجابات المعلمين حول تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية*

م	مفردات واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالنسبة للمعلمين	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الترتيب	مدلول الاستجابة
١٣	عدم قناعتي بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	١,٥٧	٠,٥٧	١	مطقًا
٣	قلة الوعي لدى المعلمين في المدرسة بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	٢,٥٧	٠,٥٦	٢	غالبًا
٤	عدم وعي إدارة المدارس الثانوية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	٢,٥٩	٠,٥٧	٣	غالبًا
٩	قلة الخبراء والمدربين الذين لديهم قدرة التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في وزارة التربية والتعليم.	٢,٦٠	٠,٥٧	٤	غالبًا
٢	عدم وجود رؤية وتوعية لأهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس.	٢,٦١	٠,٥٨	٥	غالبًا
١٠	عدم وجود رؤية واضحة لدى أكاديمية المعلم لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريب المعلمين.	٢,٦١	٠,٥٨	٦	غالبًا
٧	ندرة البرامج التدريبية التي تعمل على تطوير مهارات المعلمين في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	٢,٧١	٠,٥٤	٧	غالبًا
١	ارتفاع التكاليف المالية لتوظيف أنشطة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتحدياتها وصيانتها في العملية التعليمية.	٣,٥٣	٠.٥٧	٨	دائمًا
١٢	ضعف المستوى التكنولوجي لدى المعلمين مما يعيق توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	٣,٥٦	٠,٥٩	٩	دائمًا

١١	ضعف البنية التكنولوجية في العملية التعليمية الملائمة للمدارس لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	٣,٥٩	٠,٥٧	١٠	دائمًا
٨	ندرة المتخصصين في المدرسة في تقديم تقنيات الذكاء الاصطناعي وتنفيذها في التدريس بطريقة صحيحة.	٣,٦٢	٠,٦٠	١١	دائمًا
٦	تحتاج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم إلى بنية تحتية تكنولوجية يجب أن تتوافر في المدارس الثانوية على مستوى المدن والقرى.	٣,٦٣	٠,٦١	١٢	دائمًا
٥	التخوف مما قد يترتب على تطبيقات الذكاء من سلوكيات وممارسات ترتبط بالأخلاقيات والقيم البشرية في العلمية التعليمية.	٣,٦٥	٠,٦٢	١٣	دائمًا
المتوسط		٢,٩٨	٠,٥٦	١٣	**مرتفعة**

يتضح من جدول (٣) أن تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالنسبة للمعلمين جاء بنسبة مرتفعة، وأن المتوسط العام لاستجابات المعلمين كانت (٢,٩٨) وهو مستوى مرتفعة؛ حيث جاءت التحديات بالترتيب التصاعدي كما هي موضحة بجدول (٣)، ويعزو الباحث هذه النتائج إلى أن توظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العملية التعليمية يحتاج لأنظمة برمجية عالية الدقة وبنية تحية وتكنولوجية عالية وهو غير متوفر، بالإضافة إلى ندرة المتخصصين من المعلمين والإداريين، والتخوف الذي قد يترتب على تطبيقات الذكاء من سلوكيات وممارسات ترتبط بالأخلاقيات والقيم البشرية في العلمية التعليمية، بالإضافة إلى قلة الوعي لدى المعلمين والمديرين في المدرس الثانوية بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من (تركي، ٢٠٢٣؛ السيد، ومهدي، ٢٠٢٣؛ Chaudhry & Kazim, 2022؛ الغامدي، والعباسي، ٢٠٢٢؛ والخيبري، ٢٠٢٠) والتي أشارت إلى تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مؤسسات تعليمية مختلفة.

ب- بالنسبة للطلاب: تم حساب المتوسط، والإنحراف المعياري كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٤) *المتوسطات الحسابية وترتيبها تنازلياً لإجابات الطلاب حول تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية*

م	مفردات تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالنسبة للطلاب	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الترتيب	مدلول الاستجابة
١٠	عدم قناعتي بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	١.٦٣	٠,٤٨	١	أحيانًا
٢	عدم وجود رؤية وتوعية لأهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	٢.٤٣	٠.٥١	٢	أحيانًا
٣	قلة الوعي لدى الطلاب بالمدرسة بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	٢.٥٨	٠.٥١	٣	غالبًا
٥	التخوف مما قد يترتب على تطبيقات الذكاء من سلوكيات وممارسات ترتبط بالأخلاقيات والقيم البشرية في العلمية التعليمية.	٢.٦٠	٠.٥٣	٤	غالبًا
٤	عدم وعي إدارة المدارس الثانوية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	٢.٧٠	٠.٥٤	٥	غالبًا
٧	ندرة ورش العمل التي تعمل على تطوير مهارات الطلاب في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي ورفع مهاراتهم العملية.	٣,٤٢	٠,٥٦	٦	دائمًا
٩	قلة الخبراء والمدربين الذين لديهم قدرة التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الثانوي.	٣,٥٩	٠,٥٧	٧	دائمًا
٦	تحتاج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم إلى بنية تحتية تكنولوجية لا تتوافر	٣.٦١	٠.٥٧	٨	دائمًا

	في معظم المدارس الثانوية على مستوى المدن والقرى.				
١	ارتفاع التكاليف المالية لتوظيف أنشطة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتحدياتها وصيانتها في العملية التعليمية.	٣.٦٤	٠.٦١	٩	دائمًا
٨	ندرة المتخصصين في المدرسة في تقديم تقنيات الذكاء الاصطناعي وتنفيذها في التدريس بطريقة صحيحة.	٣,٦٧	٠,٦٢	١٠	دائمًا
المتوسط		٢,٩٩	٠,٦١	١٠	**مرتفعة**

يتضح من جدول (٤) أن تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالنسبة للطلاب جاء بنسبة مرتفعة، وأن المتوسط العام لاستجابات الطلاب كانت (٢,٩٩) وهو مستوى مرتفعة؛ حيث جاءت التحديات بالترتيب التصاعدي كما هي موضحة بجدول (٤)، ويعزو الباحث هذه النتائج إلى أن توظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العملية التعليمية أنظمة برمجية عالية الدقة وبنية تحية وتكنولوجية عالية وتكاليف مادية عالية وهو غير متوفر، بالإضافة إلى ندرة المتخصصين من المعلمين والإداريين، والتخوف الذي قد يترتب على تطبيقات الذكاء من سلوكيات وممارسات ترتبط بالأخلاقيات والقيم البشرية في العلمية التعليمية، بالإضافة إلى قلة الوعي لدى المعلمين والمديرين في المدرس الثانوية بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وندرة ورش العمل التي تعمل على تطوير مهارات الطلاب في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي ورفع مهاراتهم العملية، وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من (تركي، ٢٠٢٣؛ السيد، ومهدي، ٢٠٢٣؛ Chaudhry & Kazim, 2022؛ الغامدي، والعباسي، ٢٠٢٢؛ والخيبري، ٢٠٢٠) والتي أشارت إلى تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مؤسسات تعليمية مختلفة.

- **للإجابة على السؤال الثالث:** والذي ينص على: **ما مقترحات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين والطلاب لمواكبة التطور المتسارع؟** وللإجابة على هذا السؤال تم تقسيمها لجزئيين كالتالي:

أ- **بالنسبة للمعلمين:** تم حساب المتوسط، والإنحراف المعياري كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٥) *المتوسطات الحسابية وترتيبها تنازلياً لإجابات المعلمين حول مقترحات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية*

م	مفردات مقترحات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالنسبة للمعلمين	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الترتيب	مدلول الاستجابة
٨	توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة في تشخيص صعوبات التعلم لدى الطلاب.	١.٩٢	٠,٤٩	٢	أحيانًا
٢	تبني منظومة واضحة ومعلنة للمعلمين بالقواعد التي تنظيم عملية توظيف الذكاء الاصطناعي في التدريس.	٢,٦١	٠,٥٣	٣	غالبًا
١١	توظيف بيئات التعلم المرتبطة بطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير ممارسات التدريس لدى معلمي المرحلة الثانوية.	٢,٧٠	٠,٥٤	٤	غالبًا
٥	إقامة ورش عمل للمعلمين لشرح كيفية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	٢.٨٦	٠,٥٦	١	غالبًا
٩	تطوير البيئة التعليمية في المدارس الثانوية بما يساعد على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التدريس.	٢,٩٦	٠,٥٦	٥	غالبًا
١	نشر ثقافة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية وترسيخها بين المعلمين.	٣,٥٨	٠,٥٩	٦	دائمًا
٣	وضع نظام يفرض على المعلم توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التدريس.	٣,٦٥	٠,٥٩	٧	دائمًا

٤	إضافة برامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي ولاستخدامها كاستراتيجيات تدريسية.	٣,٦٩	٠,٦١	٨	دائمًا
٧	توظيف حلول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير برامج إعداد معلمي المرحلة الثانوية.	٣,٧٦	٠,٦٢	٩	دائمًا
١٠	دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التخطيط الاستراتيجي للمدارس الثانوية.	٣,٨١	٠,٦٢	١٠	دائمًا
٦	دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع التعليم الافتراضي في إجراء لتجارب العلوم الخطرة.	٣,٨٩	٠,٦٣	١١	دائمًا
المتوسط		٣.٢١	٠,٥٦	١١	**مرتفعة**

يتضح من جدول (٥) أن مقترحات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالنسبة للمعلمين يتضح من الجدول السابق أن مقترحات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالنسبة للعلمين جاء بنسبة مرتفعة، وأن المتوسط العام لاستجابات المعلمين كانت (٣,٢١) وهو مستوى مرتفعة؛ حيث جاءت المقترحات بالترتيب التصاعدي كما هي موضحة بجدول (٥)، ويعزو الباحث هذه النتائج إلى أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العملية التعليمية من حيث تشخيص صعوبات التعلم، وتبني منظومة واضحة ومعلنة للمعلمين بالقواعد التي تنظيم عملية توظيف الذكاء الاصطناعي في التدريس، وتطوير ممارسات التدريس لدى معلمي المرحلة الثانوية، وإقامة ورش عمل للمعلمين لشرح كيفية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتطوير البيئة التعليمية في المدارس الثانوية، نشر ثقافة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية وترسيخها بين المعلمين، وإضافة برامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعي ولاستخدامها كاستراتيجيات تدريسية، ودمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التخطيط الاستراتيجي للمدارس الثانوية، وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من (تركي، ٢٠٢٣؛ السيد، ومهدي، ٢٠٢٣؛ Chaudhry & Kazim, 2022؛ الغامدي، والعباسي، ٢٠٢٢؛ والخيبري، ٢٠٢٠) والتي أشارت إلى مقترحات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مؤسسات تعليمية مختلفة.

أ- **بالنسبة للطلاب:** تم حساب المتوسط، والإنحراف المعياري كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٦) *المتوسطات الحسابية وترتيبها تنازلياً لإجابات الطلاب حول مقترحات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية*

م	مفردات مقترحات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالنسبة للطلاب	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الترتيب	مدلول الاستجابة
٣	إضافة برامج وتطبيقات ذكاء اصطناعي واستخدامها في عملية التعلم.	٢,٦٤	٠,٥٥	١	غالبًا
٩	دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التخطيط الاستراتيجي للمدارس الثانوية.	٢,٦٨	٠,٦١	٢	غالبًا
٧	توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة في تشخيص صعوبات التعلم لدى الطلاب.	٣,٦٠	٠,٥٨	٣	دائمًا
١	تبني منظومة واضحة ومعلنة للطلاب بالقواعد التي تنظيم عملية توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم.	٣,٦٢	٠,٥٢	٤	دائمًا
٢	وضع نظام يفرض على الطالب توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	٣,٦٣	٠,٥٢	٥	دائمًا
٤	إقامة ورش عمل للطلاب لشرح كيفية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	٣,٦٥	٠,٥٦	٦	دائمًا
٨	تطوير البيئة التعليمية في المدارس الثانوية بما يساعد على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التعلم.	٣,٦٧	٠,٥٩	٧	دائمًا
١٠	توظيف بيئات التعلم المرتبطة بطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير ممارسات التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية.	٣,٦٩	٠,٦٣	٨	دائمًا
٦	توظيف حلول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في	٣,٧٦	٠,٦٠	٩	دائمًا

	تطوير برامج تعليم وتعلم الطالب بالمرحلة الثانوية.				
٥	دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع التعليم الافتراضي في إجراء تجارب العلوم الخطرة.	٣,٨٦	٠,٥٨	١٠	دائمًا
المتوسط		٣,٤٨	٠,٥٨	١٠	**مرتفعة**

يتضح من جدول (٦) أن مقترحات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بالنسبة للطلاب جاء بنسبة مرتفعة، وأن المتوسط العام لاستجابات الطلاب كانت (٣,٤٨) وهو مستوى مرتفعة؛ حيث جاءت المقترحات بالترتيب التصاعدي كما هي موضحة بجدول (٦)، ويعزو الباحث هذه النتائج إلى أن توظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العملية التعليمية تشخيص صعوبات التعلم، وتبني منظومة واضحة ومعلنة للطلاب بالقواعد التي تنظيم عملية توظيف الذكاء الاصطناعي في التعلم، وإضافة برامج وتطبيقات ذكاء اصطناعي واستخدامها في عملية التعلم، وتبني منظومة واضحة ومعلنة للطلاب بالقواعد التي تنظيم عملية توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، وإقامة ورش عمل للطلاب لشرح كيفية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وكيفية الاستفادة منها في التعلم الذاتي، وتطوير البيئة التعليمية في المدارس الثانوية، نشر ثقافة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية وترسيخها بين الطلاب، ودمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التخطيط الاستراتيجي للمدارس الثانوية، وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من (تركي، ٢٠٢٣؛ السيد، ومهدي، ٢٠٢٣؛ Chaudhry & Kazim, 2022؛ الغامدي، والعباسي، ٢٠٢٢؛ والخيبري، ٢٠٢٠) والتي أشارت إلى تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في مؤسسات تعليمية مختلفة.

- **للإجابة على السؤال الرابع:** والذي ينص على: **ما التصور المقترح لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية في ضوء آراء المعلمين والطلاب؟.**

يشهد العالم تسارعًا تكنولوجيًا وتطبيقيًا متزايًا في الآونة الأخيرة في كثير من المجالات ولعل منها الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته وهو ما يعمل على تحسين التعليم وتطويره كأسلوب تفاعلي يمتلك آفاقًا واسعة، بالنسبة للطلاب والمعلمين، وعلى الدول والمؤسسات التي تسعى بمواكبة التطور والتقدم أن تسعى لتطوير مؤسساتها لتواكب الثورات الصناعية وما تحويه من هذه التطبيقات.

وفي ضوء الإطار النظري للبحث وأهم النتائج سعى الباحث لتحديد معالم التصور المقترح لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية في ضوء آراء المعلمين والطلاب؟، ويشتمل التصور على العناصر التالية:

أولًا: أهداف التصور المقترح:

يهدف التصور المقترح إلى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية وذلك من خلال:

١. العمل على زيادة الوعي بمصادر المعرفة المرتبطة بكيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية في جمهورية مصر العربية.

٢. التوسع في استخدام الخدمات الذكية بالمدارس واستثمار التقنيات الحديثة في تدعيم البنية التحتية للمدارس، بالإضافة للأنشطة التعليمية.

٣. تكوين رؤية واضحة المعالم حول توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية في جمهورية مصر العربية.

٤. تحقيق كل سبل الاستدامة والأمان داخل المنظومة التعليمية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية ومواكبة المستجدات التكنولوجية المعاصرة.

٥. تحويل البيئة التعليمية في العملية التعليمية لبيئة تكنولوجية متطورة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي للاستفادة من هذا التطور التطبيقي الهائل بالنسبة للمجالات المتعلقة بالمعلم والطالب.

٦. تقديم تصور مقترح يعتبر مشروعًا متكاملًا على مستوى المؤسسات التعليمية قبل الجامعية في جمهورية مصر العربية.

ثانيًا: منطلقات التصور المقترح:

يتم توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودورة في العملية التعليمية حسب المنطلقات التالية:

* تطوير البنية التحية والمعرفية والمعلوماتية والتكنولوجية لبعض المدارس الثانوية للقيام بدورها التعليمي بكفاءة لمواكبة التغيرات المتسارعة.

* الحاجة إلى التنمية المستدامة ذات الكوادر البشرية المتميزة تعليميًا، وممارسات مهنية متطورة قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

* توفير مناخ تنظيمي يناسب العملية التعليمية بما يتناسب مع معايير الأداء، وتعزيز القدرات البشرية عن طريق استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

* تطوير المرحلة الثانوية في تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي ترتكز على التحسين والتقني، وتعزيز تفاعل الطلاب والمعلمين.

* استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تهتم بدراسة طبيعة الذكاء البشري ومحاكاته لخلق جيل واعي ذو ثقافة تكنولوجية وتقنية عالية من المعلمين وطلابهم.

ثالثًا: أسس التصور المقترح:

لكي يتحقق الهدف من التصور المقترح، لابد أن يتصف بعدد من المبادئ والخصائص الفكرية والمفاهيمية لكي تسهم في فاعليته ونجاحه وتتعلق بفلسفة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، والتي نورها في التالي:

١. الرؤية: المساهمة في تطوير التعليم الثانوي بأهداف واضحة تتوافق مع حتياجات الطلاب والمعلمين، وتتوافق مع مستجدات العصر.

٢. تحديد المهام والأولويات: لتحقيق الرؤية لابد أنها تتوافق مع الإمكانيات الفنية والمعرفية والبشرية للمرحلة الثانوية، وتحديد أولويات التنفيذ بالنسبة للمرحلة وطلابها ومعلميها.

٣. رصد الواقع: العمل على الواقع الفعلي وتطويره بما يتناسب مع الأهداف العامة التي يسعى التصور لتحقيقها في ظل الإمكانات الموجودة.

٤. الشمولية: بحيث يشمل التصور كافة الأنشطة في العملية التعليمية للمرحلة الثانوية، بمل يحق للتصور توجيه كافة الموارد الموجودة وتكاملها بين الهدف وتطبيقه.

٥. المرونة: بحيث يمتلك التصور القدرة على تطبيقه والاستفادة منه في ظل التغيرات والظروف الطارئة، بحيث يسمح بالتغيير للأفضل.

٦. استمرارية التحديث: لابد أن يكون التصور مترابط الخطوات، بحيث يمتلك الرؤية المستقبلية الواضحة مع البدائل التي تتيح استمراريته نحو التقنيات المتسارعة.

٧. التقويم المستمر: يجب أن يتضمن التصور أساليب وطرق التقويم المستمر، ومتابعة هذا التقويم بما يكفل التعرف على مواطن القوة والضعف والتي تتطلب في كل مرحلة التعزيز بعملية التغذية الراجعة لضمان الكفاءة المطلوبة من التصور.

رابعاً: متطلبات التصور المقترح:

يتم تطوير العملية التعليمية في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال المتطلبات التالية:

- ضرور تطوير البنية التحتية للمدارس الثانوية بما يتوافق مع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والقدرة على مواكبة كل مسارع العصر التكنولوجية.
- توفير هيكل إداري وتنظيمي للعملة التعليمية يتسم بالمرونة تتوافق مع تطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ ومن الممكن أن يستفيد من هذه المرونة الطلاب، والمعلمين، والهيكل الإداري للمدارس الثانوية حتي تتميز هذه المدارس بكفاءة مخرجاتها.
- تحسين سرعة الشبكة بسرعات فائقة، مع بناء نظام أمني قوي لحماية البيانات الإلكترونية.
- تكوين الفرق التعاونية أو المجموعات التعاونية في كل التخصصات تعمل على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- وضع خطط تكاملية للمدارس الثاوية مشتقة من رؤية الدولة، مع وضع الآليات اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مع توفير كوادر بشرية من المعلمين قادرة على توظيف تلك التطبيقات.
- تنمية الوعي للمعلمين والطلاب وإدارة المدارس الثانوية، وتبني خطة تدريب وندوات وورش عمل واضحة لكل منهم، وتصميم نظم تقييم مستمرة للمعلم، والطالب وفق نظام تقني.

خامسًا: آليات التصور المقترح:

بدءً من أهداف التصور المقترح وما توصل إليه البحث من نتائج من تطبيق استبانة المعلمين، والطلاب وتقديم مقترح يسهم في توظيف العملية التعليمية في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي، لذا يمكن تفعيل التصور بالآليات التالية:

- تطوير المباني والبنية التحيية للمدارس بما يتوافق مع توظيف التطبيقات التكنولوجيا وكابلات التوصيل والبرمجيات ونقل وتخزين ومعالجة البيانات.
- أن تضع الأكاديمية المهنية للمعلمين برامج حديثة لتدريب المعلمين تتوافق مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا المتقدمة، ورفع كفاءة أداء المتعلمين.
- التأكيد على استخدام استراتيجيات تدريس حديثة تتمشى مع التغيرات التكنولوجية وتوظيف تطبيقات الذكاء الاضطناعي، والأجيال التكنولوجية المتسارعة.
- التأكيد على تفعيل البرامج التعليمية لدى الطلاب والأنشطة حتى يرفع الأداء التقني لدى الطلاب والمعلمين ويساعد في زيادة التفكير والإبداع، والعمل على التميز العلمي والمهني.
- العمل على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة في تشخيص صعوبات التعلم لدى الطلاب، ووضع حلول ومقترحات لهذه الصعوبات بما يتوافق مع المرحلة العمرية، والصعوبة لدى الطلاب بالمرحلة الثانوية.

سادسًا: معوقات التصور المقترح:

- عدم توفير البنية التحية المجهزة من الاتصالات اللاسلكية والبرمجيات.
- نقص الكوادر الفنية المتخصصة، والمدربين ذوي المهارات الفائقة في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- إنفراد بعض المسؤولين بالقرار، وعدم السماح للرأي الآخر، وعدم التفهم لتقديم لغة الحوار.
- ضعف الوعي لدى المعلمين والطلاب وكادر الإدارة المدرسية أو التعليمية بأهمية في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

- عدم وجود رؤية واضحة لأكاديمية المعلم لوضع مجموعة من الحزم والحقائب التدريبية التي تزيد كفاءة ومهارات المعلمين لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية .
- عدم إهتمام العديد من القيادات التربوية بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الثانوي.
- الحاجة إلى تشريعات تلزم الجهات الداعمة والوزارات بتطوير التعليم الثانوي وفق معايير معلنة واضحة المعالم قابلة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية ككل.

سابعًا: مقترحات للتغلب على المعوقات بالتصور المقترح وتساهم في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية:

- **أولاً:** العمل على تطوير متطلبات الذكاء الاصطناعي من خلال التالي:

١. وضع خطط استراتيجية واضحة الأدوار والمهام والمسؤليات لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الثانوي.

٢. تطوير البنية التحتية بما يسهم في في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية في التعليم الثانوي.

٣. وضع تشريعات تلزم الجهات الداعمة والوزارات بتطوير التعليم الثانوي وفق معايير معلنة واضحة المعالم قابلة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية ككل.

- **ثانيًا:** العمل على تطوير أداء طلاب المرحلة الثانوية في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال التالي:

١. تفعيل التصور المقترح لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية لدى الطلاب بالمرحلة الثانوية.

٢. زيادة الوعي الطلاب بأهمية في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، من خلال عقد ورش عمل وندوات للطلاب، لتنمية وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

٣. إعداد خطط سنوية للأنشطة الطلابية على مستوى المدراس الثانوية، لرفع المهارات التكنولوجية وزيادة الرغبة والاهتمام نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

٤. إجراء التقويم المستمر لجودة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي للطلاب والمعلمين في المرحلة الثانوية.

- **ثالثًا:** العمل على تطوير أداء معلمين المرحلة الثانوية في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال التالي:

١. زيادة الوعي لدى المعلمين وكادر الإدارة المدرسية أو التعليمية بأهمية في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، من خلال عقد ورش عمل وندوات ودورات تدريبية لكل من المعلم والطلاب والكادر الإداري، لتنمية وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

٢. تفعيل التصور المقترح لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية لدى المعلمين والكادر الإداري بالمرحلة الثانوية.

٣. جذب انتباه القيادات التربوية بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الثانوي وزيادة الحافز لديهم.

٤. توفير الكوادر الفنية المتخصصة، والمدربين ذوي المهارات الفائقة في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٥. وضع رؤية واضحة لأكاديمية المعلم وتوفيرمجموعة من الحزم والحقائب التدريبية التي تزيد من كفاءة ومهارات المعلمين لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

وفي ضوء النتائج التي تم التوصل إليها في البحث يقترح إجراء المزيد من الدراسات حول كيفية التوسع في تطبيق الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية لجميع الجوانب وبحث سبل تنمية ورفع كفاءة الطلاب المعلم للنهوض بالتعليم الثانوي.

قائمة المراجع

المراجع العربية

- إبراهيم عبد الوكيل الفار، وياسمين محمد شاهين (٢٠١٩). فاعلية روبوتات الدردشة الذكية لإكساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، *مجلة تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، مج (٣٨)، ع (١)، ٧١: ٥٤٣.

- إيناس محمد سوالمة (٢٠٢٢). فاعلية تطبيق مبني على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير المنطقي والدافعية نحو تعلم مادة الحاسوب لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، رسالة ماجستير، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط.

- باسم علي حوامدة (٢٠٢١). الذكاء الاصطناعي وأثره على مستقبل التعليم المدرسي في الأردن ما بعد جائحة كورونا من وجهة نظر الإدارات التعليمية، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة مؤتة.

- مختار بكاري (٢٠٢٢). تحديات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم. *مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية*، ٦(١)، ٢٨٦: ٣٠٥،

- https://search.mandumah.com/Record/1278730/Description.

- جهاد عبدربه محمد تركي (٢٠٢٣). التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين وآفاقه المستقبلية، *مجلة كلية التربية، جامعة سوهاج*، ١(١١٠)، ١: ٣٧.

- حسن زهور (٢٠١٩). أثر استخدام ربوت دردشة للذكاء الاصطناعي لتنمية الجوانب المعرفية في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية، *المجلة السعودية للعلوم التربوية، جامعة الملك سعود*، ٦٤، ٢٣: ٤٨.

- حسن أحمد المؤمني (٢٠١٩). أهمية وأثر الذكاء الاصطناعي في مستقبل الشرطي: البيانات الكبرى نموذجًا، أوراق عمل *المؤتمر السنوي الخامس والعشرين* لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج

العربي، أبوظبي، ٣٤٨: ٣٧٣،
https://search.mandumah.com/Record/946784/Details.

- حنان الغامدي، دلال العباسي (٢٠٢٢). واقع تفعل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البرامج الإثرائية للطلبة الموهوبين في مدارس ينبع وجدة من وجهة نظر الطلبة ومنفذي البرامج الإثرائية. International Journal of Research and Studies Publishing, 3(28), 591. https://doi.org/10.52133/IJRSP.V3.28.18633.

- رياض زرقي، وأميرة فالته (٢٠٢٠). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي، *المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم الآداب*، ٤ (١٢)، ١ :١٢.

- صبرية محمد عثمان الخيبري (٢٠٢٠). درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب*، (١٩)، ١١٩: ١٥٢.

- عبد الفتاح الدجدج عائشة، وأشرف يسن ووافي (٢٠٢٢). الجامعة الذكية والتحول الرقمي، القاهرة: دار العلا للنشر والتوزيع.

- عبدالعزيز مختار محمود (٢٠٢٠). تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (COVID-19)، *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل*، ٣(٤).

- عليا هاني الحويطي، فادي عبدالرحيم بني أحمد (٢٠٢٢). درجة تقبل أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات الأردنية لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا UTAUT، رسالة ماجستير، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط.

- فايزة أحمد مجاهد (٢٠٢٢). رؤى تربوية معاصرة" تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتنمية المهارات الحياتية لذوي الاحتياجات الخاصة- التعليم الأخضر - المواطنة الرقمية- التعليم الالكتروني- التعليم في عصر الأزمات التاريخ المستقبلي"، الإسكندرية: دار التعليم الجامعي.

- فهد آل قاسم (٢٠٢٠). مدخل إلى الذكاء الاصطاعي، منشور على الرابط الإلكتروني:

https: //fliphtml5.com/qosns/qilq/basic

- لينا الفريح، وسمر الحجيلي (٢٠٢٠). العوامل المؤثرة على قبول المعلم لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا UTAUT، *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، ٤(١٤)، ٢١٥: ٢٥٢.

- مجدي صلاح المهدي (٢٠٢٣). تعليم جديد لعصر – جديد – عصر الذكاء الاصطناعي، القاهرة: المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

- محمد فرج السيد، عبدالجواد حسن أبودنيا (٢٠٢٣). تصميم بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية بعض مهارات التدريس الرقمية والتقبل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر، *مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي*،٤(١١)، ٧٠: ٢٧٠.

- محمد فرج السيد، وفاطمة محمد مهدي (٢٠٢٣). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم– أطر نظرية تطبيقات عملية تجارب دولية، القاهرة المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

- محمد محمد عقيلي، وعبد الرشيد وحيد حامد، ومحمد طاهر محمود، ومحمد سعدالدين محمد. (٢٠٢٢). النظم الكمبيوترية الخبيرة ودورها في تطوير المناهج الدراسية، القاهرة: المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

- مشاعل سرحان الحربي (٢٠٢١). تقنية الواقع المعزز ودورها في تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلاب: دراسة نظرية *مجلة عالم التربية المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية*، ع (٧٣) ، ج (٢)، ١١٢– ١٤٧.

- ميشيل عبد المسيح عوض، وخطاب عصام محمد، والسيد محمد فرج (٢٠٢٣). الثورة الصناعية الرابعة (تطبيقات رقمية، خدمات ذكية، الجزء الثاني، القاهرة: المعرفة اللامحدودة للنشر والتوزيع.

- مصطفى أحمد الشاهد (٢٠٢١). برنامج إثرائي قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات التعلم الالكتروني لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة دمياط.

- نور الصبحي، ولينا الفراني (٢٠٢٠). الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بالمملكة العربية السعودية، *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، ٤(١٧)، ١٠٣: ١١٦.

- ياسمين أحمد حسن (٢٠٢٢). الذكاء الاصطناعي – الأسس ومجالات التطبيق في المكتبات وعلوم المعلومات، القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.

- اليونسكو (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي في التعليم، https://ar.unesco.org/themes/ict-education-in-education/action/ai -in-education

المراجع الاجنبية

- Advani, V. (2021). What is Artificial Intelligence? How does AI work, Types and Future of it? Mygreatlearning. Com, Feb, 11.

- Addas, A. (2019). Effects and challenges in teaching robotics for elementary students. The British University in Dubai. Al Farsi, G., Yusof, A. B. M., Fauzi, W. J. B., Rusli, M. E. B., Malik, S. I., Tawafak, R. M., ... & Jabbar, J. (2021). The practicality of virtual reality applications in education: Limitations and recommendations. *Journal of Hunan University Natural Sciences*, 48(7).

- Buolamwini, J., & Gebru, T. (2018). Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. Conference on Fairness, Accountability and Transparency, 77–91.

- Chaudhry, M. A., & Kazim, E. (2022). Artificial Intelligence in Education (AIEd): A high-level academic and industry note. AI and Ethics, 1-9.

- Chen, Jung-Ying Wang & Li- Chieh Hsu .(2021). An interactive test dashboard with diagnosis and feedback mechanisms to facilitate learning performance . Computers and Education: *Artificial Intelligence. Dictionary Cambridge* .

- https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/artificial-intelligence ، . dictionary Cambridge.

- Chong, J. V. V. (2020). Perspectives on Artificial Intelligence in Education: A Study of Public Elementary School Teachers (Doctoral dissertation, Biola University).

- Chong, J. (2020). Perspectives on Artificial Intelligence in Education: A Study of Public Elementary School Teachers (Doctoral dissertation, Biola University).
- Chen, Xieling, et al, (2020). Application and theory gaps during the rise of artificial intelligence in education, Computers and Education: *Artificial Intelligence* 1 (2020) 100002. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002.
- Gary Wang, Joha Huan & Xiaojuan Ma .(2020). Broadening artificial intelligence education in K-12: Where to start? s .ACM Inroad.
- Farkash, L. K., Nakao, K., & Thompson, A. (2018). Chatbot learning partners: Connecting learning experiences, interest and competence. Computers in Human Behavior, 93, 279-289.
- Markow W, Braganza S, Taska B, Miller S, Hughes, D (2017). The Quant Crunch: How the demand for data science skills is disrupting the job market. Burning Glass Technologies. https://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/im/en/iml14576usen/ Accessed 5 October 2018.
- Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). AI and education: Guidance for policymakers, UNESCO. Unesco publishing. https://books.google.jo/books? id =yyE7EAAAQBAJ&printsec =frontcover&hl=ar#v=onepage&q&f=true.
- Khare, K.; Stewart, B.; Khare, A. (2018). Artificial intelligence and the student experience: an institutional perspective, IAFOR *Journal of Education*, 6(3), 3-78.
- Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. Computers and Education: *Artificial Intelligence*, 2, 100-120.
- Rebbani, Z., Azougagh, D., Bahatti, L., & Bouattane, O. (2021). Definitions and applications of augmented/virtual reality: A survey.
- Thomas Arnett (2016). Teaching in The Machine Age .christensen institute .
- Wang& Ya & Hu& Li, (2020). Interactive Whiteboard Acceptance: Applicability of the UTAUT Model to Student Teacher, The Asia- Pacific Education Researcher, 22.

- Whittaker, M., Crawford, K., Dobbe, R., Fried, G., Kaziunas, E., Mathur, V., West, S. M., Richardson, R., Schultz, J., & Schwartz, O. (2018). AI now report 2018. AI Now Institute at New York University New York.
- Woolf, B. P. (2015). AI and Education: Celebrating 30 Years of Marriage. In AIED Workshops (Vol. 4, pp. 38-47).
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education–where are the educators? International *Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1–27.