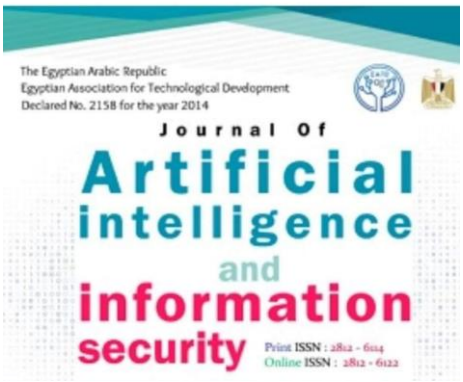


الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم

Artificial intelligence and the future of education

إعداد

د / محمد فرج مصطفى السيد

مدرس المناهج وطرق تدريس الجغرافيا

كلية التربية جامعة الأزهر

مجلة الذكاء الاصطناعي وأمن المعلومات

المجلد الثاني– العدد الثالث– فبراير ٢٠٢٤

ISSN-Print: 2812-6114 ISSN-Online: 2812-6122

موقع المجلة على بنك المعرفة المصري

https://aiis.journals.ekb.eg/contacts?lang=ar

مستخلص الدراسة باللغة العربية

تتضمن الدراسة معلومات موثقة ورؤية تحليلية لأهمية الذكاء الاصطناعي والأدوار التي أصبح يقوم بها ، قد أصبح الذكاء الاصطناعي يُمثِّل نقطة تَحَوُّل رئيسية في مُستقبل المؤسسات الخدمية حول العالم، من خلال تقنياته المختلفة، مثل: الروبوتات الذكية، والمَركبات ذاتية القيادة، فلم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد وسيلة لأَتْمَتة 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 لِتَحَوُّلات جذرية في فلسفة المؤسسات؛ لتحسين عملياتها ومخرجاتها ، وتتضمن المقالة اسهامات الذكاء الاصطناعي في تطوير ومعالجة وفهم اللغات الحية، والتعرف على الكلام المنطوق والرؤية بالحاسب، وفهم الصور والكلمات وإيجاد براهين للنظريات الرياضية ، وتوصى الدراسة بضرورة التحول التدريجي في مجتمعات التعليم والمعرفة الى تطبيقات الذكاء الاصطناعي لأداء مهام محددة ترتبط بأهداف التعلم وأدوار المتعلم .

Abstract

The study includes documented information and an analytical vision of the importance of artificial intelligence and the roles it is playing. Artificial intelligence has become a major turning point in the future of service institutions around the world, through its various technologies, such as: smart robots and self-driving vehicles. Artificial intelligence is no longer just a means. To automate factories to increase their production, it has become an emerging technology to overcome many challenges Such as: anticipating possible scenarios, future crises, and the educational gap, which will ultimately lead to radical shifts in the philosophy of institutions. To improve its processes and outputs, the article includes the contributions of

artificial intelligence to developing, processing and understanding living languages, recognizing spoken speech and computer vision, understanding images and words and finding proofs of mathematical theories. The study recommends the necessity of a gradual shift in the education and knowledge communities to artificial intelligence applications to perform specific tasks related to learning objectives And learner roles

مقدمة

صاحب بزوغ الثورة الصناعية الرابعة العديد من المستحدثات التقنية الذكية، والتي تسهم في تحسين جودة حياتنا في كافة نواحي الحياة في المنزل، العمل، الجامعة، المدرسة، الحقل، ومنها: الروبوتات الذكية، الذكاء الاصطناعي، الواقع الافتراضي، إنترنت الأشياء، الحوسبة السحابية، تخزين الطاقة، الطباعة ثلاثية الأبعاد، وغيرها.

فالذكاء الاصطناعي يُمثِّل نقطة تَحَوُّل رئيسية في مُستقبل المؤسسات الخدمية حول العالم، من خلال تقنياته المختلفة، مثل: الروبوتات الذكية، والمَركبات ذاتية القيادة، فلم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد وسيلة لأَتْمَتة 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 لِتَحَوُّلات جذرية في فلسفة المؤسسات؛ لتحسين عملياتها ومخرجاتها.

وساهم الذكاء الاصطناعي في تطوير العديد من المجالات، ومن أهمها: معالجة وفهم اللغات الحية، والتعرف على الكلام المنطوق والرؤية بالحاسب، وفهم الصور والكلمات وإيجاد براهين للنظريات الرياضية، وتمثيل وهندسة المعرفة، والتفكير الآلي، والتعليم والتدريب وحل المشكلات والأنظمة التصحيحية والقيام بألعاب إستراتيجية مثل لعب الشطرنج، والبرمجة الآلية والإنسان الآلي.

ويمكن استخدام هذه التطبيقات في الجامعات ومراكز البحوث والإحصاء، ومؤسسات الصناعات الحربية والإلكترونية والمعدنية والبترول والغزل والنسيج، وقطاعات الدفاع والإسكان والتعمير والداخلية والطيران والنقل والخزانة والاقتصاد والصناعة والزراعة والكهرباء والطاقة، والبنوك والمصارف وشركات التأمين.

وإذا كانت التربية أهم الطرق لمُواكبة ومُواجهة التطورات والتحديات الحالية باعتبارها هي المنوطة بإعداد جيل مُتسلّح بالمعارف والمهارات المطلوبة، والتي تؤهله لمتابعة القضايا المحلية والعالمية، فلا بُدّ من توفير البيئات التعليمية المُواكِبة لهذه التطورات، ومنها البيئات القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، الذي أصبح استخدامه في التعليم أمرًا حيويًا؛ نظرًا للعديد من المزايا والفوائد التي يمكن أن يقدمها.

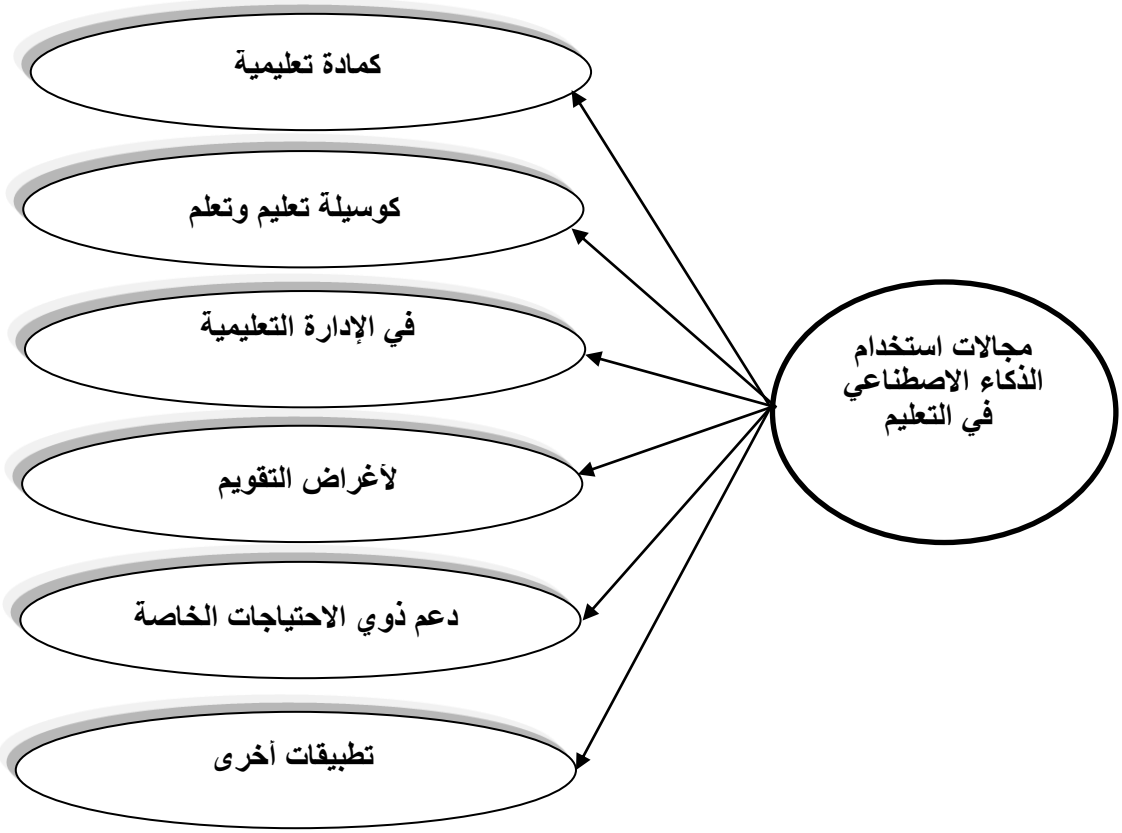
فالذكاء الاصطناعي قادر على تحويل الفصول الدراسية التقليدية إلى منصات تَعَلُّم ذكية، تُقدم المحتوى العلمي لكل طالب وفق استجابته وقدراته، بل وتقديم المساعدة له أثناء التعلم إلى أن يصل للمستوى المطلوب، وفي المقابل مُساعدة المعلم على تقديم أشكال مختلفة من الأسئلة للمتعلم، والحصول على الإجابات الخاصة به، وتصحيحها رقميًا، بالإضافة إلى وجود حَلّ لكل مشكلة يُمْكن أن تواجه المعلم والمتعلم، ولا يزال هناك العديد من التطبيقات التي سيُقدمها الذكاء الاصطناعي، والتي ستساعد في جعل التدريس والتعلم أكثر فعالية وإنصافًا.

وتَستخدم العديد من المؤسسات التربوية تقنيات الذكاء الاصطناعي للحصول على أفضل نهج في عملية التعلم، فمن خلالها يمكن توفير نظام تعليمي مُخصص لكل طالب بِناءً على قدراته ومهاراته، والسير بخطى ثابتة ومُحددة في تَعلُّمه الذاتي، بالإضافة لمساعدة المعلم في تحديد مستوى طلابه وزيادة معدل النجاح لديهم، وسهولة تصحيح إجابات الطلاب وتقدير درجاتهم مما يوفر وقت وجهد المعلم، ويوضح الشكل التالي بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

شكل (١) تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

مجالات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم:

لقد أثرى الذكاء الاصطناعي مجالات استخدام الحاسب الآلي في التربية وطورها بدرجة كبيرة، سواء كان ذلك من جهة الطالب أو من جهة المختصين والقائمين على عملية التدريس كالمعلم والمصمم التعليمي ومطور المناهج.....وغيرهم، ويمكن توضيح مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم بوجه عام في ضوء مجالات استخدام الحاسب الآلي نفسه في التعليم كما يلي:



١) استخدام الذكاء الاصطناعي كمادة تعليمية:

المقصود بهذا النمط هو تدريس علوم الذكاء الاصطناعي للطلاب في المدارس والجامعات، حيث يكون الذكاء الاصطناعي في حد ذاته مادة تعليمية يقوم الطلاب بتعلمها، ومن خلالها يمكن تدريس مفاهيم الذكاء الاصطناعي ومجالاته ولغاته المختلفة مثل لغة الليسبLISP والبرولوج PROLOG والكلبيس CLIPS التي تمكن الطالب من إنشاء نظم خبيرة في أي مجال متعلق بموضوع الدراسية.

شكل (٢) استخدام الذكاء الاصطناعي كمادة تعليمية

كما يمكن أن يستفيد أيضا المعلم والقائمين على العملية التعليمية من هذا النمط حيث يقوم المعلم أو خبير المادة الدراسية بدراسة لغات الذكاء الاصطناعي أو نظم التأليف الذكية بغرض إنشاء نظم خبيرة أو برامج تدريس ذكية لتدريس موضوع أو منهج معين للطلاب.

٢) استخدام الذكاء الاصطناعي كوسيلة تعليم وتعلم:

يهدف هذا النمط إلى استخدام إمكانيات وبرامج الذكاء الاصطناعي للقيام بأعمال ومهام تعليمية وتدريبية، فيمكن على سبيل المثال استخدام أنظمة خبيرة من جانب الطالب في حل المشكلات والتدريب على بعض المهارات والتعرف على خطوات التفكير والاستدلال المتعلقة بأهداف تعليمية محددة.

وتعتبر برامج التدريس المبنية على الذكاء الاصطناعي، والمعروفة باسم نظم التشريع الذكية ITS؛ من أهم استخدامات الذكاء الاصطناعي في هذا النمط.

شكل (٣) استخدام الذكاء الاصطناعي كوسيلة تعليم وتعلم

ويضم هذا النمط أيضًا نوعًا هامًا من البرمجيات وهو نظم التأليف الذكية (Intelligent Authoring Systems (LASs، وهي عبارة عن برامج جاهزة تعمل على بناء نظم خبيرة في التعليم وتساعد غير المبرمجين كالمعلمين وغيرهم من القائمين على العملية التعليمية غير الملمين بأساليب الذكاء الاصطناعي لكي يطوروا نظم تدريسهم الذكية بأنفسهم.

كما يمكن للقائمين على العملية التدريسية الاستفادة من هذا النمط لتعليم وتدريب أنفسهم وزيادة المعارف، وزيادة الخبرات والمهارات لديهم، وهي بذلك تعتبر نظم تدريب ذكية للمعلم والقائمين على العملية التعليمية.

٣) استخدام الذكاء الاصطناعي في الإدارة التعليمية:

الغرض من هذا النمط توظيف إمكانيات وبرامج الذكاء الاصطناعي لأداء أعمال ومهام إدارية ذات مستويات متقدمة يصعب تنفيذها باستخدام الأنماط التقليدية للحاسب الآلي.

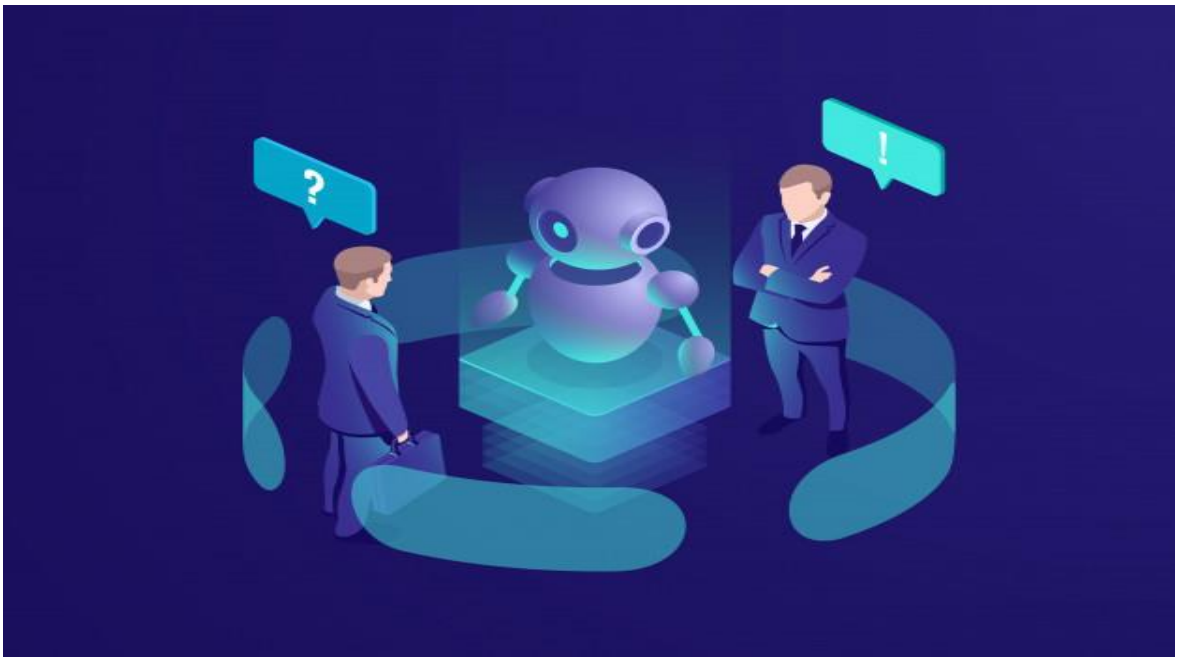
شكل (٤) استخدام الذكاء الاصطناعي في الإدارة التعليمية

وتعتبر النظم الخبيرة من أشهر الاستخدامات في هذا النمط، فيمكن مثلا استخدام نظم خبيرة فعالة لمهام اتخاذ القرارات الإدارية المعقدة، أو تصميم وتوزيع الجداول الدراسية بطريقة آلية بعد تغذيتها بالمعلومات المناسبة عن الأماكن والقاعات والقائمين على التدريس وأعداد الطلبة وتقسيماتهم ... الخ، أو استخدامها في اتخاذ قرارات تعليمية وتشخيصية بخصوص الطالب، وكذلك إجراء الاختبارات غير التقليدية التي تعتمد على أنماط أسئلة وإجابات مختلفة ومتقدمة وعلى تحليل وتقييم أداءه واستجابة الطالب وتحديد مستواه

ويمكن أيضًا الاستخدام تطبيقات أخرى للذكاء الاصطناعي مثل برامج الترجمة الألية، أو برامج التعرف على الصوت والكلام لإدخال بعض البيانات للحاسب الآلي صوتيا، وغيرها من التطبيقات التعليمية المتعددة

٤) استخدام الذكاء الاصطناعي لأغراض التقويم:

من الممكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تغيير نظم الاختبارات العاديّة التي تقوم بتقييم الطلاب بشكل موحّد وفق اختبار واحد، وهو ما يؤدي إلى ظلم الطالب المبدع بشكل كبير، لأن تلك النُظم تركّز بشكل مباشر على إجابات نموذجيّة في اختبارات تقليديّة، وحتى إذا كانت بعض الجامعات تحاول حاليًا تغيير طرق اختباراتها لتتطرق إلى مسألة الابتكار والاعتماد على القدرات والإبداع.



شكل (٥) استخدام الذكاء الاصطناعي لأغراض التقويم

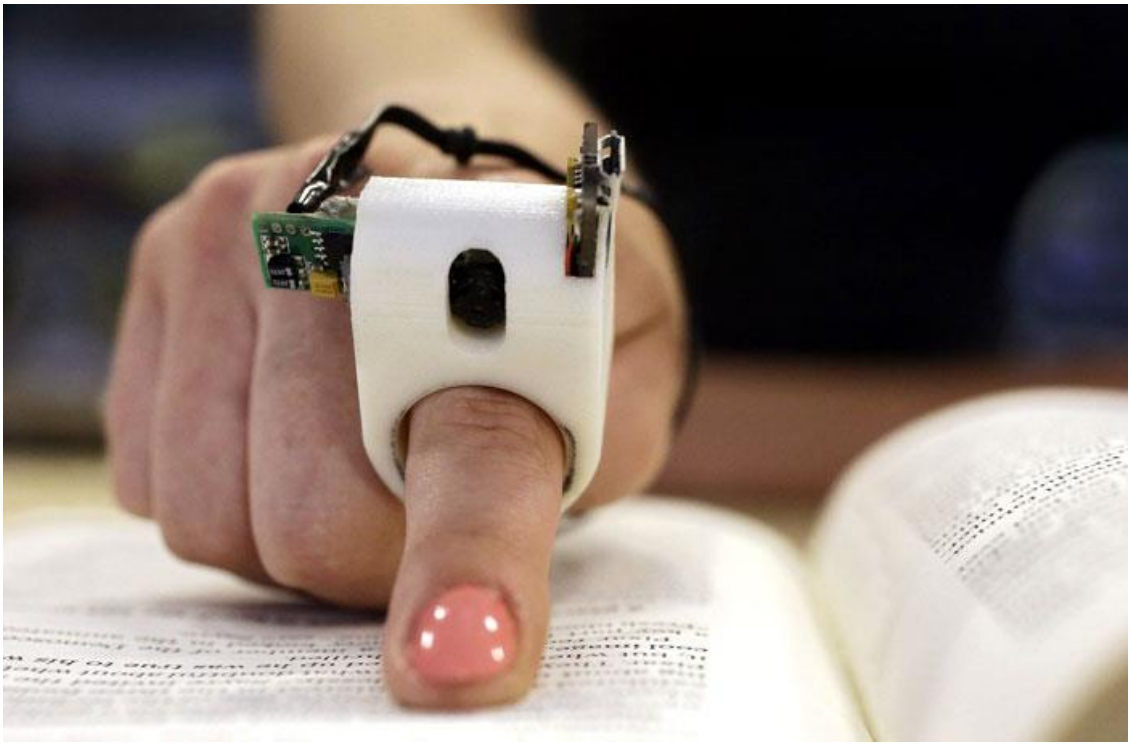
إلّا أنّ النظرة التقليديّة ما زالت سائدة، وينظر للاختبارات في طريقتها الحالية بأنها أشبه باختبارات الذاكرة، بالإضافة إلى العبء الكبير الذي يقع على عاتق المدرس، والذي يتمثل في تصحيح كم هائل من الاختبارات سنويًّا –خصوصًا إذا كانت هذه الاختبارات على هيئة أسئلة مقالية– لذا يمكن لنظم الذكاء الاصطناعي أن تقوم بتصحيح جزء كبير من تلك الاختبارات، وذلك عن طريق ترجمة الكلمات ودراسة الأنماط بشكل دقيق جداً.

لذلك يمكن لنظم الذكاء الاصطناعي أن تملأ الفجوات في الفروقات الفردية بين المتعلمين، كما يمكنها أيضاً أن "تحرر" المدرسين من جزء كبير من مسؤولياتهم، وهو الذي ينعكس إيجابًا على العملية التعليمية والبحثية بذات الوقت، ففي الجامعات مثلًا سيكون هناك فرص أكبر للأساتذة للتركيز على النتاج البحثي وحضور المؤتمرات العلمية، وفي ذات الوقت ستقلل نظم الذكاء الاصطناعي جزء كبير من التكلفة على الجامعات ـ وبالذات الحكومية ـ مما يساهم في زيادة عدد المقاعد داخل الجامعات والمعاهد.

٥) دعم الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة بالذكاء الاصطناعي:

أظهرت أنظمة الذكاء الاصطناعي فعاليتها في مساعدة الطلاب ذوي الإعاقة، فعلى سبيل المثال: يمكن مساعدة ذوي الإعاقات البصرية أو السمعية أو الضعف في المهارات الاجتماعية واللغة والتواصل) للاستفادة من التعليم، حيث يمكن للأجهزة القابلة للارتداء التي تستخدم الذكاء الاصطناعي أن تساعد الطلاب المعاقين بصريًا على قراءة الكتب وتعزف الوجوه، وبالتالي التعلم والتواصل الاجتماعي داخل مجتمعاتهم.

كما يتم تصميم أنظمة متخصصة لمساعدة الطلاب الذين يعانون من جميع أنواع الإعاقات. وبدعم من الذكاء الاصطناعي تدعم تقنيات مثل الواقع المعزز والافتراضي والروبوتات تعلم الطلاب الذين يعانون من إعاقات صحية ومشاكل الصحة العقلية.



شكل (٦) دعم ذوي الاحتياجات الخاصة بالذكاء الاصطناعي

٦) بعض التطبيقات الأخرى:

تم تطوير تطبيقات اخرى الذكاء الاصطناعي باستخدام قدرته على اكتشاف الأنماط لتزويد الطلاب او المعلمين او أولياء الأمور باقتراحات فردية من أجل:

- التعلم عبر الانترنت والمختلط، حيث توفر روبوتات الدردشة المدعومة بوكلاء الذكاء الاصطناعي للطلاب والمعلمين تحليلات حول تعلمهم ديناميكيات الفصل الدراسي، وتقوم أنواع مختلفة من أجهزة الاستشعار والكاميرات بتحليل ديناميكيات الفصل الدراسي ومشاركة الطلاب لتزويد المعلمين بالوقت الفعلي أو بعدد من التعليقات والاقتراحات المخصصة
- تعلم اللغات الأجنبية: تساعد ميزات الذكاء الاصطناعي – مثل تعرف الكلام وتحليله وتصحيح النطق – المعلمين في تدريس اللغات الأجنبية.

كل هذه التطبيقات تساعد على تحسين جودة التعليم على مستوى العالم وتحسين الدعم وردود الفعل المقدمة للمعلمين والمتعلمين مدي الحياة، ويمكن استخدامها في سياقات متعددة بواسطة مجموعة متنوعة من المتعلمين.

وفي الختام يمكن القول:

إذا كان قطاع التعليم قد شهد خلال السنوات الأخيرة تطوُّراتٍ ملحوظةً بفعل تطوُّر التكنولوجيا فإن كل هذه التطوُّرات التي أدهشتنا بالأمس القريب قد تفقد بريقها أمام ما هو مُرتقب من دخول الذكاء الاصطناعي قطاعَ التعليم؛ فقد أصبح الذكاء الاصطناعي – بنُظُمه ولُغاتِه المختلفة – يحظى باهتمام واسع في العملية التعليمية في كثير من الدول. ومن السمات المميزة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية أنها تحاول أن تُمثِّل بوضوح المعارف الخاصة بالمعلمين والتربويين، وتستثمر هذه الخبرة في عمليتَي التعليم والتعلُّم.

وإذا كان تطوير المناهج العلمية وطباعة الكتب المدرسية عبارة عن عملية طويلة ومعقَّدة، قد تستغرق بدورها خمس سنوات، فإنه مع الذكاء الاصطناعي ستكون الأجهزة والبرمجيات التعليمية قادرة على استنتاج المعارف والمهارات المطلوبة في وقت معيَّن، ومن ثَمَّ تحديث الدروس تلقائيًّا، وتقديمها للطالب بشكل يناسب احتياجاته وقدراته.

المراجـع

أولاً: المراجع العربية

- **السيد، محمد فرج، مهدي، فاطمة محمد.** (٢٠٢٣). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. أُطر نظرية– تطبيقات عملية–تجارب دولية. المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع. القاهرة.
- **السيد، محمد فرج، وأبو دنيا، عبد الجواد حسن** (٢٠٢٣). تصميم بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية بعض مهارات التدريس الرقمية والتَقبُّل التكنولوجي

لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر، مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي، مج ٤، ع ١١، ٧٠- ٢٠٥.

- **عبد الرازق. فاطمة محمد (٢٠٢٢).** تصور مقترح لتطوير التعليم النوعي لتلبية احتياجات سوق العمل بمصر في ضوء الثورة الصناعية الرابعة. كلية التربية النوعية جامعة الزقازيق أنموذجًا. المجلة التربوية. ج(٩٥). ١٥٨٥ – ١٦٦٤.
- **عمران. خالد عبد اللطيف. (٢٠٢١).** ثورة المناهج التعليمية لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة: رؤى مستقبلية. المجلة التربوية. ج(٨٥) . ١- ١٨.
- **عوض، ميشيل عبد المسيح، خطاب، عصام محمد، السيد، محمد فرج (٢٠٢٣)** الثورة الصناعية الرابعة (تطبيقات رقمية، خدمات ذكية) – الجزء الأول، المعرفة اللامحدودة للنشر والتوزيع، القاهرة.
- **مهدي، فاطمة محمد. (٢٠٢٣).** الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في تطوير الإدارة المدرسية. الأسس الفكرية- التطبيقات التعليمية- التجارب والخبرات العربية والأجنبية. المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع. القاهرة.
- **المهدي، مجدي صلاح. (٢٠٢٣).** تعليم جديد لعصر جديد. عصر الذكاء الاصطناعي. المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع. القاهرة.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Ahmed, S. G. (2020). Using an Artificial Intelligence application for developing primary school pupils' oral language skills. Educational .Journal, 75, 67-110

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. .(٧)Journal of Hunan University Natural Sciences, 48

Chaudhry, M. A., & Kazim, E. (2022). Artificial Intelligence in Education (AIEd): A high-level academic and industry note 2021. AI and Ethics, 1-9.

Fidan, M., & Gencel, N. (2022). Supporting the instructional videos with chatbot and peer feedback mechanisms in online learning: The effects on learning performance and intrinsic motivation. Journal of Educational Computing Research, 60(7), 1716-1741.

Ibrahim, N. K., Al Raddadi, R., AlDarmasi, M., Al Ghamdi, A., Gaddoury, M., AlBar, H. M., & Ramadan, I. K. (2021). Medical students' acceptance and perceptions of e-learning during the Covid-19 closure time in King Abdulaziz University, Jeddah. Journal of infection and public health, 14(1), 17-23.

Kaimara, P., Oikonomou, A., & Deliyannis, I. (2022). Could virtual reality applications pose real risks to children and adolescents? A systematic review of ethical issues and concerns. Virtual Reality, 26(2), 697-735.

Khan, M. A., Khojah, M., & Vivek. (2022). Artificial intelligence and big data: The advent of new pedagogy in the adaptive e-learning system in the higher educational institutions of Saudi Arabia. Education Research International, 2022, 1-10.

Kissau, S., Dack, H., & Fitchett, P. (2022). Does Practice Make Perfect? The Curricular Give and Take of One Teacher Education Program's Re-design. Action in Teacher Education, 44(2), 123-142.

Kong, S. C., Cheung, W. M. Y., & Zhang, G. (2021). Evaluation of an artificial intelligence literacy course for university students with diverse study backgrounds. Computers and Education: Artificial Intelligence, 2, 100-126.

Kurilovas, E., & Kubilinskiene, S. (2020). Lithuanian case study on evaluating suitability, acceptance and use of IT tools by students–An

example of applying Technology Enhanced Learning Research methods in Higher Education. Computers in Human Behavior, 107, 106274.