تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (COVID-19)

أ.د/ عبدالرازق مختار محمود

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (COVID-19)

أ.د/ عبدالرازق مختار محمود

أستاذ المناهج وطرق تدريس اللغة العربية والتربية الإسلامية، كلية التربية جامعة أسيوط، مصر.

Razic2005@gmail.com , http://arid.my/0001-2264

قدمت للنشر في ١ / ٥/ ٢٠٢٠م قبلت للنشر في ١٥/ ٧/ ٢٠٢٠م

ملخص الدراسة: هدفت الدراسة الحالية إلى تعرف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن الإفادة منها في تطوير العملية التعليمية في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (COVID-19)، وقد اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي، من خلال استقراء وتحليل الدراسات والأبحاث والكتب والدوريات التي ترتبط بموضوعها. ولأغراض الدراسة تم تصميم استبانة مفتوحة للوقوف على أهم المشكلات والتحديات التي تواجهها العملية التعليمية ودور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مواجهة تلك التحديات، تم عرضها على بعض المسئولين عن العملية التعليمية بالتعليم الجامعي وما قبل الجامعي بلغ عددهم (٣١). وتوصلت الدراسة إلى أنه يوجد عدة تحديات ومشكلات تتصل بـالجوانب التالية: (العملية التعليمية – الإدارة التعليمية – المعلم – المتعلم – أولياء الأمور– تقييم المتعلمين) في ظل أزمة كورونا، منها: محدودية جاهزية المعلمين والبنية التحتية الرقمية في البيئة التعليمية، وضعف الاهتمام بتدريب المعلمين والمتعلمين على استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة، والاعتماد بشكل كامل في العملية التعليمية على الكتب الورقية، كما توصلت إلى أنه يمكن من خلال توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية كأنظمة التعليم الذكي، والمحتوى الذكي، وتقنية الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR)، وتطبيقات "Layer"، وأورازما Aurasma، وتطبيقات Augmented 4، وغيرها، في مواجهة بعض تلك التحديات والمشكلات. وقدمت الدراسة عدة توصيات وفق ما توصلت إليه من نتائج، من أهمها ضرورة اعتماد بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

في المؤسسات التعليمية، ونشر الثقافة التكنولوجية وتوعية المؤسسات التعليمية والمجتمع بالآثار الإيجابية للذكاء الاصطناعي، وغيرها من التوصيات.

الكلمات المفتاحية: تطبيقات الذكاء الاصطناعي، تطوير العملية التعليمية، جائحة فيروس كورونا.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

Artificial intelligence applications: An Introduction to Education Development in the light of Corona Virus Pandemic COVID 19 Challenges

Prof. Dr Abdelrazek Mokhtar Mahmoud

Professor of Curriculum& Instruction of Arabic Language Education, College of Education, Assiut University, Egypt, Razic2005@gmail.com

http://arid.my/0001-2264

Received in 1st May 2020 **Accepted in 15th Jul 2020**

Abstract: The present study aimed to identify artificial intelligence and its applications that can be used to develop the educational process in light of the challenges of the Corona Virus Pandemic (COVID-19), and the study adopted the descriptive approach, by extrapolating and analyzing studies, researches, books and periodicals that relate to its subject. For the purposes of the study, an open questionnaire was designed to find out the most important problems and challenges facing the educational process and the role of artificial intelligence applications in facing these challenges. It was presented to some of the officials responsible for the educational process in university and pre-university education Who numbered (31).

The study found that there are several challenges and problems related to the following aspects: (the educational process - the educational administration - the teacher - the learner the parents - the evaluation of the learners) in light of the Corona crisis, including: Limited availability of teachers and digital infrastructure in the educational environment, Weak interest in training teachers and learners to use modern technologies, And rely completely in the educational process on paper books. It also concluded that through the use of some applications of artificial intelligence in the educational process, such as smart education systems, Virtual reality technology (VR) and augmented reality (AR), Layer applications, Aurasma, and Augmented 4 applications, among others in the face of some of those challenges and problems. The study presented some recommendations according to its findings, among the most important: The need to adopt some applications of artificial intelligence in educational

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

institutions, Spreading technological culture and educating educational institutions and society about the positive effects of artificial intelligence, in addition to some other recommendations.

Key words: Artificial intelligence applications, Development of the educational process, Corona Virus Pandemic (COVID-19).

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

مقدمة:

يواجه العالم أزمة من أصعب الأزمات على مر العصور نتيجة لتفشي فيروس كورونا (COVID-19)، الذي بدأ في الظهور في مدينة "ووهان" بالصين في ديسمبر ٢٠١٩م، وهو مرض معدٍ قد يؤدي إلى الوفاة، اجتاح العديد من دول العالم، ونظراً لطبيعته ولأنه فيروس مستجد ينتقل بشكل أساسي من شخص إلى آخر طالبت معظم دول العالم مواطنيها بالالتزام بالعزل المنزلي؛ منعاً لانتشاره، وقد أثر هذا العزل على جميع مجالات الحياة.

وقد طال تأثير جائحة فيروس كورونا العملية التعليمية بشكل بالغ؛ فمنذ إعلان حالة الطوارئ لمواجهة هذا الوضع المفاجئ بسبب انتشار فيروس كورونا الذي هدد حياة الإنسان أجبرت المؤسسات التعليمية على توقف الدراسة بها وإغلاق المدارس، ما أدى إلى تغيير نظام العملية التعليمية، وارتباك الطلبة والقائمين على التعليم أنفسهم، سواء أكان على الصعيد الشخصي أو المهني.

واتخذت بعض الدول مجموعة من الإجراءات الاحترازية، فاعتمدت نظام التعليم عن بُعد عبر شبكات الإنترنت لضمان توفير التعليم خلال فترة إغلاق المدارس، في ظل وجود ٨٢٦ مليون تلميذ (٥٠ ٪) من الذين لا يزالون خارج المدرسة بسبب أزمة تفشي فيروس كورونا لا يمكنهم الوصول إلى كمبيوتر، و٧٠٦ مليون طفل (٤٣٪) يفتقرون إلى اتصال بالإنترنت و٥٦ مليون طفل يعيشون في مناطق لا تغطيها شبكات المحمول (جمال علي، ٢٠٢٠).

ووفق البيانات الصادرة عن منظمة اليونسكو، تم إغلاق المدارس والجامعات على نطاق واسع في ١٦ مارس ٢٠٢٠م في العديد من البلدان، فقد أعلنت الحكومات في (٧٣) دولة إغلاق المدارس، بما في ذلك (٦٥) دولة أغلقت المدارس في جميع أنحاء البلاد ومنها مصر، و (١٧) دولة أغلقت المدارس في نطاق محدد، وأثر إغلاق المدارس على مستوى الدول في أكثر من ٤٢١ مليون متعلم على مستوى العالم، بينما عرض الإغلاق محدود النطاق للمدارس ٥٧٧ مليون متعلم.

وقد أدى قرار مصر بتعليق الدراسة في مختلف مؤسساتها التعليمية – ضمن إجراءاتها الاحترازية لمواجهة جائحة فيروس كورونا– إلى ظهور بعض المشكلات التعليمية التي تتعلق بكيفية

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

استكمال المقررات الدراسية، ووسائل تقييم المتعلمين في ظل محدودية استخدام التقنيات الحديثة في العملية التعليمية لدى المعلمين والمتعلمين.

ومع تطور مراحل انتشار الفيروس وتأكيد العلماء أنّه لا يوجد أمل بالقضاء أو الانتهاء من أزمة فيروس كورونا (COVID-19) بشكل نهائي، أصبح لزامًا على المؤسسات التعليمية التعايش مع هذا الوباء، والبحث عن وسائل حديثة للحفاظ على استقرار منظومة التعليم.

فقد صرح "جين تشي"- مدير معهد الأكاديمية الصينية للعلوم الطبية- أنه "من المحتمل جدًا أن يكون كورونا وباءً يتعايش معه البشر لفترة طويلة، ويصبح موسميًا ومستمرًا بالتواجد داخل الأجسام البشرية"، فعلى البشرية التعايش مع فيروس كورونا؛ لاستحالة القضاء عليه نهائيًا (جمال علي، ٢٠٢٠).

لذا، فقد أصبح للدمج المنهجي للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم حاليًا دور مهم في مواجهة أثر هذه الأزمة في التعليم، والتخطيط لممارسات التعليم والتعلم بما يسهم في تحقيق الأهداف التعليمية التعلمية المنشودة.

والذكاء الاصطناعي أحد فروع علوم الكومبيوتر المعنيّة بكيفية محاكاة الآلات لسلوكِ البشر. وقد قام جون مكارثي "John McCarthy" بوضْع المُصطلَح (الذكاء الاصطناعي) مُعرفاً إيّاه بأنّه عِلم هندسة إنشاء آلات ذكيّة، وبصورة خاصّة برامج الكومبيوتر؛ فهو عِلم إنشاء أجهزة وبَرامج كومبيوتر قادرة على التفكير بالطريقة نفسها التي يعمل بها الدماغ البشري؛ تتعلَّم مثلما نتعلَّم، وتُقرِّر كما نُقرِّر، وتتصرَّف كما نتصرَّف (نسيب شمس، ٢٠٢٠، ١).

ويوصف الذكاء الاصطناعي بأنه "قدرة النظام على تفسير البيانات الخارجية بشكل صحيح، والتعلم من هذه البيانات، واستخدام تلك المعرفة لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن" (Kaplan and Haenlein، 2019، 17).

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

ويعد 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 (شريف الأتربي، ٢٠١٩، ٦).

وتشير التوجهات الحديثة والأبحاث في مجال التعليم بالذكاء الاصطناعي إلى أنه كلما زادت مساحة التعلم بالتطبيقات الحديثة توفرت فرص تحسين منظومة التعليم ومواكبة التطور؛ حيث إن للذكاء الاصطناعي أدوارًا مهمة متعددة في مؤسسات التعليم وما تتضمنه من عناصر يمكنه القيام بها.

ومن هذا المنطلق، ونظرًا للأزمة الصحية العالمية- جائحة فيروس كورونا- التي اقتحمت حياتنا، فقد أصبح توظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العملية التعليمية ضرورة ملحة على جميع دول العالم لتحقيق أهداف عمليتي التعليم والتعلم وتحقيق أقصى إفادة منهما.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

كان لأزمة فيروس كورونا وانتشاره أثر كبير على العملية التعليمية؛ فحفاظاً على حياة الإنسان عُلقت الدراسة وتوقفت العملية التعليمية، وصار لا بد من مواجهة هذه الأزمة وتحدياتها والحد من آثارها السلبية بأكبر قدر ممكن، والبحث في كيفية الإفادة منها في تطوير عمليتي التعليم والتعلم، وضمان حصول جميع المتعلمين على فرص تعليم متكافئة.

فما تزال أزمة فيروس كورونا (COVID-19) بتحدياتها التي تضرب مختلف المجالات، تعزز جهود العقل البشرى نحو التفكير الابتكاري وتسريع الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة في أقصى مراحلها، لا سيما وأن مرحلة التعايش مع الفيروس بدأت دون تحديد موعد الانتهاء، وفى صدارة صور الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة يأتي موضوع الذكاء الاصطناعي باعتباره العامل الأكثر تأثيرًا في مواجهة تحديات الفيروس (حسن سلامة، ٢٠٢٠).

ويمكن أن يفتح الذكاء الاصطناعي آفاقاً جديدة في المناهج الدراسية وإستراتيجيات التدريس وتقنيات التعليم للحقول المعرفية كافة، وهذا مدعاة للتربويين لاغتنام هذه الخدمات والمزايا الفريدة

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

التي توفرها تطبيقات الذكاء الاصطناعي لأغراض التعليم، وأن يحرصوا على أن تُبني بشكل جيد؛ بحيث تستخدم بنجاح في البرامج التعليمية (سارة بنت ثنيان، ٢٠١٧، ١٥٢).

وبالرغم من إيجابيات الذكاء الاصطناعي التي يمكن أن تعود بالنفع على العملية التعليمية إلا أنه قد تفاوتت النظرة لتطبيق هذا النوع من التعليم داخل المؤسسات التعليمية ما بين أفكار شديدة التفاؤل وأفكار سلبية، ما سبب معاناة بعض المستخدمين لهذه النظم من عدم وجود مقترح أو آلية أو نموذج للجمع بين الذكاء الاصطناعي والتعليم (شريف الأتربي، ٢٠١٩، ٨).

لذا، كان لا بد من التفكير في أفضل الآليات والسبل التي يمكن من خلالها توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمة العملية التعليمية وتطويرها وتحقيق أهدافها، وهو ما سعت إليه الدراسة الحالية.

انطلاقًا مما تقدم، تثير الدراسة السؤال الرئيس التالي:

ما أوجه الإفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية لمواجهة جائحة فيروس كورونا (COVID-19)؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١. ما خصائص الذكاء الاصطناعي، وما أهميته؟
٢. ما تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في العملية التعليمية؟
٣. كيف يمكن توظيف الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية في ظل أزمة كورونا؟

أهداف الدراسة

يتمثل الهدف الرئيس لهذه الدراسة في محاولة تعرف ودراسة تطبيقات الذكاء الاصطناعي كمدخل لتطوير العملية التعليمية في مواجهة جائحة فيروس كورونا (COVID-19)، وذلك من خلال تحقيق الأهداف التالية:

- تعرف الذكاء الاصطناعي من حيث مفهومه وخصائصه وأهميته.
- تعرف أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في حياتنا.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

- تحديد تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن الإفادة منها في تطوير العملية التعليمية في مواجهة جائحة فيروس كورونا (COVID-19).

أهمية الدراسة

تتضح أهمية الدراسة الحالية من خلال النقاط التالية:

١. إن الذكاء الاصطناعي تقنية حديثة أصبحت أداة حتمية فاعلة للحصول على كفاءة أكبر للعملية التعليمية في ظل أزمة كورونا.
٢. إن التطبيقات الحديثة لتقنيات المعلومات تتجه نحو استخدام قدرات الذكاء الاصطناعي في مجالات الدعم الأساسية لإدارة الأزمات والتعامل مع الظروف الطارئة المختلفة؛ ما يدعم التعامل معها بطرق غير تقليدية.
٣. الكشف عن الدور الذي يمكن أن تسهم به تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية (بالتعليم الجامعي وما قبل الجامعي) في ظل أزمة كورونا.
٤. محدودية الدراسات السابقة في تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم ومواجهة الأزمات الطارئة.
٥. حداثة هذه الدراسة وإمكانية الإفادة من نتائجها من قبل المؤسسات التعليمية؛ كونها بأمس الحاجة لمثل هذه الدراسة للتعامل مع العديد من الأنظمة والتطبيقات التي تدعم العملية التعليمية بمختلف مكوناتها، وتطوير أدائها في مواجهة الظروف الطارئة التي تمر بها.
٦. اعتبار هذه الدراسة توجيه لمزيد من الدراسات المستقبلية فيما يتعلق بموضوع كيفية الإفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية.

منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية المنهج الوصفي، من خلال استقراء وتحليل الدراسات والأبحاث والكتب والدوريات التي ترتبط بمجال الدراسة؛ وذلك لتعرف الأساس النظري لتطبيقات الذكاء

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

الاصطناعي التي يمكن الإفادة منها في تطوير العملية التعليمية في مواجهة فيروس كورونا(COVID-19).

إطار الدراسة

بناءً على مشكلة الدراسة وأسئلتها وأهدافها يمكن تحديد مباحث الدراسة فيما يلي:

١- **المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي (مفهومه- خصائصه – أهميته).**

٢- **المبحث الثاني: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في حياتنا.**

٣- **المبحث الثالث: تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن الإفادة منها في تطوير العملية التعليمية في مواجهة فيروس كورونا (COVID-19).**

وفي الصفحات التالية يتم تناول هذه المباحث بشيء من التفصيل.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

المبحث الأول

الذكاء الاصطناعي (المفهوم – الخصائص– الأهمية)

أولاً: مفهوم الذكاء الاصطناعي

يعد الذكاء الاصطناعي "Artificial Intelligence" أحد فروع علم الحاسوب، وإحدى الركائز الأساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في العصر الحالي، تأسس على افتراض أن مَلَكة الذكاء يمكن وصفها بدقة بدرجة تمكن الآلة من محاكاتها.

وهو مصطلح يتكون من كلمتين، هما: الذكاء، والاصطناعي، ويقصد بالذكاء القدرة على فهم الظروف أو الحالات الجديدة والمتغيرة؛ أي القدرة على إدراك وفهم وتعلم الحالات أو الظروف الجديدة، فمفاتيح الذكاء هي الإدراك، الفهم، والتعلم، أما كلمة الاصطناعي فترتبط بالفعل "يصنع" أو "يصطنع"، وتطلق الكلمة على كل الأشياء التي تنشأ نتيجة النشاط أو الفعل الذي يتم من خلال اصطناع وتشكيل الأشياء تمييزا عن الأشياء الموجودة بالفعل والمولدة بصورة طبيعية من دون تدخل الإنسان، وعلى هذا الأساس يعني الذكاء الاصطناعي بصفة عامة الذكاء الذي يصنعه أو يصطنعه الإنسان في الآلة أو الحاسوب، وبالتالي فإن الذكاء الاصطناعي هو علم الآلات الحديثة (ياسين سعد، ٢٠١٢، ١١٤).

والذكاء الاصطناعي في أبسط تعريفاته هو قدرة الآلة على محاكاة العقل البشري من خلال برامج حاسوبية يتم تصميمها(Joost & others). ، (2003حيث يشير إلى قدرة الحاسب أو أية آلة أخرى على تنفيذ تلك الأنشطة التي عادة تتطلب الذكاء، فهو يهتم بتطوير الآلات وإضافة هذه القدرة لها، ويمكن تعريفه أنه الحقل الفرعي لعلوم الحاسب المعنية بمفاهيم وأساليب الاستدلال الرمزي بواسطة الحاسب، وتمثيل المعرفة الرمزية للاستخدام في صنع الاستدلالات، كما يمكن رؤية الذكاء الاصطناعي على أنه محاولة لنمذجة جوانب من التفكير البشرى على أجهزة الكمبيوتر(نفين فاروق،٢٠١٢، ٤٩٢).

ويعرف أنه ذلك الفرع من علوم الحاسوب الذي يمكن بواسطته خلق وتصميم برامج الحاسبات التي تحاكي أسلوب الذكاء الإنساني، لكي يتمكن الحاسب من أداء بعض المهام بدلاً من

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

الإنسان، والتي تتطلب التفكير والتفهم والسمع والتكلم والحركة بأسلوب منطقي ومنظم (أحمد كاظم، ٢٠١٢، ٥).

كما يعرف الذكاء الاصطناعي أنه المجال الذي يسعى إلى فهم طبيعة الذكاء البشري عن طريق تكوين برامج على الحواسيب التي تقلد الأفعال أو الأعمال أو التصرفات الذكية (رأفت عاصم، ٢٠١٥، ٤٤).

فالذكاء الاصطناعي علم من علوم الحاسبات، يرتبط بأنظمة الحاسوب التي تمتلك الخصائص المرتبطة بالذكاء، واتخاذ القرار، ومشابهة السلوك البشري في المجالات المختلفة.

ويوصف بأنه العلم الذي يجعل الآلات تفكِّر مثل البشر، أي حاسوب له عقل؛ فالذكاء الاصطناعي سلوكيات وخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها، ومن أهم هذه الخاصيات القدرة على التعلم، والاستنتاج، ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج عليها الآلة (مرام عبدالرحمن، ٢٠١٨، ٢٢).

ويرى سمير قطامي (٢٠١٨، ١٤) أن الذكاء الاصطناعي هو العلم الذي يسعى إلى تطوير نظم حاسوبية تعمل بكفاءة عالية تشبه كفاءة الإنسان الخبير، أي أنه قدرة الآلة على تقليد ومحاكاة العمليات الحركية والذهنية للإنسان، وطريقة عمل عقله في التفكير والاستنتاج والرد، والاستفادة من التجارب السابقة وردود الفعل الذكية؛ فهو مضاهاة عقل الإنسان والقيام بدوره.

ويعبر عن قدرة الآلات والحواسيب الرقميّة على القيام بمهام تُحاكي وتُشابه تلك التي تقوم بها الكائنات الذكيّة؛ كالقدرة على التفكير، أو التعلُم من التجارب السابقة، أو غيرها من العمليات الأُخرى التي تتطلب عمليات ذهنية (عبدالله موسى وأحمد حبيب، ٢٠١٩، ١٦).

ويطلق الذكاء الاصطناعي على مجموعة من الأساليب والطرق الجديدة في برمجة الأنظمة الحاسوبية، والتي يمكن أن تستخدم لتطوير أنظمة تحاكي بعض عناصر ذكاء الإنسان، وتسمح له بالقيام بعمليات استنتاج عن حقائق وقوانين يتم تمثيلها في ذاكرة الحاسب. والمفهوم الحديث للذكاء الاصطناعي يعني بناء آلات تؤدي مهامًا تتطلب قدرًا من الذكاء البشري عندما يقوم بها الإنسان، كما

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

أنها برامج تتيح للحاسب محاكاة بعض الوظائف والقدرات العقلية بطريقة محددة (فاتن حسن، ٢٠١٩، ٢٦٦).

فيهتم الذكاء الاصطناعي بتصميم الأنظمة التي توضح الذكاء الإنساني: (فهم اللغة- تعلم معلومات جديدة- الاستدلال وحل المشاكل)، ويقوم بالكشف عن أوجه النشاط الذهني الإنساني التي من أمثلتها: الفهم، الإبداع، التعليم، الإدراك، حل المشكلة، الشعور؛ وذلك بهدف تطبيقها على الحاسبات الآلية (أبو بكر خوالد وآخرون، ٢٠١٩، ١١).

ويضم الذكاء الاصطناعي كل الخوارزميات والطرق النظرية منها والتطبيقية، والتي تعني بإتمام عملية أخذ القرارات مكان الإنسان، سواء كان ذلك بطريقة كلية أو جزئية بمعية الإنسان، مع القدرة على التأقلم أو التنبؤ أو الاقتباس (زهور حسن، ٢٠١٩، ٢٤).

مما سبق، الذكاء الاصطناعي علم حديث نسبياً من علوم الحاسب، يهدف إلى ابتكار وتصميم أنظمة الحاسبات الذكية، التي تحاكي أسلوب الذكاء البشري نفسه؛ لتتمكن تلك الأنظمة من أداء المهام بدلاً من الإنسان، ومحاكاة وظائفه وقدراته باستخدام خواصها الكيفية وعلاقتها المنطقية والحسابية.

ثانياً: خصائص الذكاء الاصطناعي

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

ويتمتع الذكاء الاصطناعي بالعديد من الخصائص والمميزات منها كما ذكرت فايز جمعة (٢٠١٠، ١٧٠) القدرة على:

- استخدام الذكاء في حل المشاكل المعروضة مع غياب المعلومة الكاملة.
- التفكير والإدراك.
- اكتساب المعرفة وتطبيقها.
- التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

- استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة.
- الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة.
- التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة.
- التعامل مع المواقف الغامضة مع غياب المعلومة.
- تمييز الأهمية النسبية لعناصر الحالات المعروفة.
- التصور والإبداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها.
- تقديم المعلومة لإسناد القرارات.

وأشار عثمان حسين وعادل أحمد (٢٠١٢) إلى أن من أهم خواص تطبيقات الذكاء الاصطناعي أنها: تعمل بمستوى علمي واستشاري ثابت دون تذبذب، يتطلب بناؤها تمثيل كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين، تعالج البيانات الرمزية غير الرقمية من خلال عمليات التحليل والمقارنة المنطقية، تهدف لمحاكاة الإنسان فكراً وأسلوباً، تهتم بإثارة أفكار جديدة تؤدي إلى الابتكار، تخلد الخبرة البشرية، تعمل على توفير أكثر من نسخة من النظام تعوض عن الخبراء، يغيب معها شعور الإنسان بالتعب والملل.

ويضاف إلى تلك الخصائص أن الذكاء الاصطناعي يخلق آلية لحل المشكلات داخل المنظمات تعتمد على الحكم الموضوعي والتقدير الدقيق للحلول، ورفع المستوى المعرفي لمسئولي المنظمة من خلال تقديمه حلول العديد من المشاكل التي يصعب تحليلها بواسطة العنصر البشري خلال فترة قصيرة، ويتضمن الذكاء الاصطناعي دراسة عمليات التفكير المنطقي للعنصر البشري، ثم محاولة تنفيذ ذلك من خلال الحاسبات الآلية، وبالتالي فإن أهم ما يميزه ثباته النسبي؛ حيث لا يتعرض لما يتعرض له العنصر البشري من عوامل مؤثرة على قدراته كالنسيان (رياض زروقي، ٢٠٢٠، ٦).

وهناك مجموعة من الخصائص التي يتسم بها أي برنامج تعلم من برامج التدريس الذكية، وهي: (مصطفى جودت، ٢٠١٥؛ عبدالقادر مطاي، ٢٠١٢، ٣)

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

١- **إمكانية تمثيل المعرفة**: إن برامج الذكاء الاصطناعي على عكس البرامج الإحصائية تحتوي على أسلوب لتمثيل المعلومات؛ إذ تستخدم هيكلة خاصة لوصف المعرفة، وهذه الهيكلة تتضمن الحقائق والعلاقة بين هذه الحقائق والقواعد التي تربط هذه العلاقات، ومجموعة الهياكل المعرفية تكون فيما بينها قاعدة المعرفة، وهذه القاعدة توفر أكبر قدر ممكن من المعلومات عن المشكلة المراد إيجاد حلًا لها، بمعنى آخر يحتوي برنامج التعلم الذكي على نوعين من المعرفة:

- المعرفة التي تتعلق بموضوع البرنامج الذي يدرس، وهي متغيرة تبعا لتغير البرنامج.
- المعرفة التربوية، وهي المعرفة المتعلقة بقواعد تدريس الموضوع، وهي ثابتة بكل مجال تخصصي.

٢- **استخدام الأسلوب التجريبي المتفائل**: من الصفات المهمة في مجال الذكاء الاصطناعي أن برامجها تقتحم المسائل التي ليس لها طريقة حل عامة معروفة، وهذا يعني أن البرامج التي تستخدم خطوات متسلسلة تؤدي إلى الحل الصحيح، ولكنها تختار طريقة معينة للحل تبدو جيدة، مع الاحتفاظ باحتمالية تغيير الطريقة إذا اتضح أن الخيار الأول يؤدي إلى الحل سريعًا، أي التركيز على الحلول الوافية وعدم تأكيد الحلول المثلى والدقيقة كما هو معمول به في البرامج التقليدية الحالية، ومن هذا المنطلق، فإن حل معادلات من الدرجة الثانية لا يعد من برامج الذكاء الاصطناعي لأن الطريقة معروفة.

٣- **قابلية التعامل مع المعلومات الناقصة**: قابلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي على إيجاد بعض الحلول حتى لو كانت المعلومات غير متوافرة بأكملها في الوقت الذي يتطلب فيه الحل، وإن تبعات عدم تكامل المعلومات يؤدي إلى استنتاجات أقل واقعية، ولكن من جانب آخر قد تكون الاستنتاجات صحيحة.

٤- **القدرة على التعلم**: من الصفات المهمة للتصرف الذكي القابلية للتعلم من الخبرات والممارسات السابقة، إضافة إلى قابلية تحسين الأداء، بالأخذ بنظر الاعتبار الخبرات الخطأ السابقة، هذه القابلية ترتبط بقابلية تعميم المعلومات واستنتاج خبرات مماثلة وانتقائية وإهمال بعض المعلومات الزائدة، كذلك يعني بالنسبة لتطبيقات التدريس عن طريق الكمبيوتر الذكي الذي له القدرة على تغيير سلوكه في التدريس وفق سلوك مجموع الطالب المتفاعلين معه، فقد يبدو للبرنامج أن الطالب يتعلم موضوع معين بإستراتيجية ما أكثر من غيرها، مما يؤدي بالبرنامج إلى أن يجعلها ذات أولوية ضمن إستراتيجياته

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

التدريسية، تماماً كما يفعل المعلم الخبير مع مجموعة من الطلاب تعود التعامل معهم، فهو يكون أقدر من غيره على تقرير الإستراتيجية المناسبة لإكسابهم المعرفة.

٥- **قابلية الاستدلال**: وهي القدرة على استنباط الحلول الممكنة لمشكلة معينة من واقع المعطيات المعروفة والخبرات السابقة، وبخاصة المشكلات التي لا يمكن معها استخدام الوسائل التقليدية المعروفة للحل، هذه القابلية تتحقق على الحاسوب بتخزين جميع الحلول الممكنة، إضافة إلى استخدام قوانين أو إستراتيجيات الاستدلال وقوانين المنطق.

٦- **معالجة اللغة الطبيعية**: من الخصائص المميزة لبرنامج التعلم الذكي التفاعل عن طريق اللغة الطبيعية للمستخدم، فجودة التواصل بين البرنامج والمتعلم تتحسن بشكل ملحوظ إذا استطاع البرنامج أن يفهم مدخلات لغة المتعلم الطبيعية سواء أكانت مكتوبة أم منطوقة، فتنمي الحوار الفعال، وتشخص أخطاء المتعلم على التقدم في معالجة اللغة الطبيعية، وتساعد على فهم اللغة وإنتاجها.

فيشتمل الذكاء الاصطناعي على خصائص معينة تتسم بها برامج الحاسوب، تجعلها تحاكي القدرات الذهنية للإنسان وأنماط عملها، ومن أهم خصائصه القدرة على الاستدلال والاستنتاج، وعلى التمثيل الرمزي، والبحث التجريبي، فضلاً عن القدرة على تمثيل المعرفة، والتعامل مع البيانات المتضاربة والمعلومات الناقصة، والقدرة على التعلم والإفادة من التجارب والخبرات السابقة، وكذلك الإدراك، والذي يعد من أعقد صور الذكاء الطبيعي التي سعى علماء الذكاء الاصطناعي إلى تحقيقها.

ثالثاً: أهداف الذكاء الاصطناعي

نشأ علم الذكاء الاصطناعي كأحد علوم الحاسب الآلي التطبيقية التي تهتم بدراسة وفهم ماهية الذكاء البشري ومحاكاته، لخلق جيل جديد من الحاسبات الذكية؛ والتي يمكن برمجتها لإنجاز الكثير من المهام التي تحتاج إلى قدرة عالية من الاستنتاج والاستنباط والإدراك.

فالذكاء الاصطناعي كعلم من العلوم الجديدة ذو خلفيات ومرجعيات علمية متعددة، له هدف رئيس وإستراتيجية أساسية، هي فهم ملكة الذكاء لدى الإنسان؛ ليستطيع الحاسوب استيعاب المعرفة والمعلومات الإنسانية (عز الدين غازي، ٢٠٠٥، ٤٩).

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

يهدف الذكاء الاصطناعي إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء، وتعني قدرة برنامج الحاسب على حل مسألة ما أو اتخاذ قرار في موقف ما، حيث إن البرنامج نفسه يجد الطريقة التي يجب أن تتبع لحل المسألة أو للتوصل إلى القرار بالرجوع إلى العديد من العمليات الاستدلالية المتنوعة التي تم تغذية البرنامج بها (أبو بكر خوالد وآخرون، ٢٠١٩، ٢١)

كما يهدف الذكاء الاصطناعي وفق ما أشار إليه زين عبدالهادي (٢٠٠٠، ٢٣) إلى: بناء برمجيات قادرة على أداء سلوكيات توصف بالذكاء عند قيام الإنسان بها، قدرة الآلة على القيام بالمهام التي تحتاج إلى الذكاء البشري عند أدائها مثل الاستنتاج المنطقي، بالتالي فهو يجعل الآلة أكثر ذكاءً، وجعل الأجهزة أكثر فائدة.

وأشارت مرام عبدالرحمن (٢٠١٨، ٢٢) إلى أن الهدف من الذكاء الاصطناعي هو تطوير أنظمة حاسوبية تحقّق مستوىً من الذكاء شبيه بذكاء البشر أو أفضل، ويترجم ذلك في وضع المعارف البشرية داخل الحاسوب، ضمن ما يُعرف بقواعد المعرفة، ومن ثم يستطيع الحاسوب عبر الأدوات البرمجية البحث في هذه القواعد، والقيام بالمقارنة والتحليل؛ لاستخلاص واستنتاج أفضل الأجوبة والحلول للمشكلات المختلفة.

ويسعى علم الذكاء الاصطناعي إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء وتعني قدرة برامج الحاسب الآلي على حل مسألة ما أو اتخاذ قرار في موقف ما، ويعتبر هذا نقطة تحول مهمة تتعدى ما هو معروف باسم تقنية المعلومات، والتي تتم فيها العملية الاستدلالية عن طريق الإنسان وتنحصر أهم أسباب استخدام الحاسب في سرعته الفائقة (عبدالرحيم بخيت، ٢٠٠٠، ٤٦).

والمبدأ الأساسي الذي يقوم عليه علم الذكاء الاصطناعي لا يكمن في حل الإشكاليات بسرعة أكبر، أو في معالجة المزيد من البيانات، أو حفظ أكبر عدد من المعلومات التي تستقى من العقل البشري، إنما المبدأ الأصح الذي يبني عليه هذا المجال هو في الواقع مبدأ معالجة المعلومات مهما كانت طبيعتها

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

وحجمها، بطريقة آلية أو نصف آلية، وبشكل متوافق مع هدف معين (إيمان عبدالوهاب، ٢٠٢٠، ٢٦٦).

ومن أهداف الذكاء الاصطناعي: (فهد آل قاسم،٢٠٢٠، ٦)

- تكرار الذكاء الإنساني.
- حل مشكلة المهام المكثفة للمعرفة.
- عمل اتصال ذكي بين الإدراك والفعل.
- تحسين التفاعل الاتصال الإنساني الإنساني، الإنساني الحاسوبي، الحاسوبي الحاسوبي.
- ويمكن حصر أهم أهداف الذكاء الاصطناعي كما ترى جهاد أحمد (٢٠١٤، ٢٤) فيما يلي:
- تمكين الآلات من معالجة المعلومات بشكل أقرب لطريقة الإنسان في حل المسائل. بمعنى آخر المعالجة المتوازية؛ حيث يتم تنفيذ عدة أوامر في الوقت نفسه.
- فهم أفضل لماهية الذكاء البشري عن طريق فك أغوار الدماغ حتى يمكن محاكاته، كما هو معروف أن الجهاز العصبي والدماغ البشري أكثر الأعضاء تعقيداً، وهما يعملان بشكل مترابط ودائم في تعرف الأشياء.

رابعاً: أهمية الذكاء الاصطناعي

للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته دور مهم وواضح في تحسين وتطوير المجالات الحياتية كافة، وذلك من خلال تطوير الأنظمة الحاسوبية؛ لتعمل بكفاءة فائقة تشبه كفاءة الإنسان الخبير.

وقد بات الذكاء الاصطناعي باستخداماته وتطبيقاته المتنوعة كأحد العلوم التطبيقية عصب الحياة اليومية، يمس الجنس البشري في حاضره ومستقبله، فلم يصبح واقعاً ملموساً فحسب، بل واقعاً لا غنى عنه في ظل التطور التقني الهائل الذي يشهده العالم اليوم، وما يمكن أن يمثله هذا التطور من الاعتماد الكامل في حياة الإنسانية على الحاسوب في أدق تفاصيل الحياة اليومية، من خلال الثورة المعلوماتية، والاتجاهات التقنية بما تحمله الكلمة من إشارة تضمينية للتواصل الثقافي والاتصال التقني بين البشر في مختلف بقاع العالم(ناصر صلاح الدين، ٢٠١٤، ٣).

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

وتتمثل أهمية الذكاء الاصطناعي في النقاط التالية: (عادل عبدالنور، ٢٠٠٤، ٩).

- يسهم الذكاء الاصطناعي في المحافظة على الخبرات البشرية المتراكمة بنقلها إلى الآلات الذكية.
- بسبب الذكاء الاصطناعي يتمكن الإنسان من استخدام اللغة الإنسانية في التعامل مع الآلات عوضًا عن لغات البرمجة الحاسوبية، مما يجعل الآلات واستخدامها في متناول كل شرائح المجتمع، حتى من ذوي الاحتياجات الخاصة بعد أن كان التعامل مع الآلات المتقدمة حكرًا على ذوي الخبرات والمختصين في مجال التكنولوجيا والبرمجة.
- يؤدي الذكاء الاصطناعي دورًا مهمًا في كثير من الميادين الحساسة: كالمساعدة في تشخيص الأمراض ووصف الأدوية، والاستشارات القانونية والمهنية، والتعليم التفاعلي، والمجالات الأمنية والعسكرية، بالإضافة إلى المجالات الحياتية الأخرى التي أصبح الذكاء الاصطناعي جزءًا أساسيًا فيها.
- تخفف الآلات الذكية عن الإنسان الكثير من المخاطر والضغوطات النفسية، وتجعله يركز على أشياء أكثر أهمية وأكثر إنسانية، ويكون ذلك بتوظيف الآلات للقيام بالأعمال الشاقة والخطرة، واستكشاف الأماكن المجهولة، والمشاركة في عمليات الإنقاذ في أثناء الكوارث الطبيعية، كما سيكون لهذه الآلات دور فعال في الميادين التي تتضمن تفاصيل كثيرة تتسم بالتعقيد، والتي تحتاج إلى تركيز عقلي متعب وحضور ذهني متواصل وقرارات حساسة وسريعة لا تحتمل التأخير أو الخطأ.
- الذكاء الاصطناعي قد يكون أكثر قدرة على البحوث العلمية، ويسهل الوصول إلى مزيد من الاكتشافات، وبالتالي يعد عاملًا مهمًا في زيادة تسارع النمو والتطور في الميادين العلمية كافة.
- فيعود الذكاء الاصطناعي بالنفع على الإنسان في العديد من الجوانب والمجالات، من خلال قيام الحاسب الآلي بمحاكاة عمليات الذكاء التي تتم داخل العقل البشري، بحيث يصبح لدى

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

الحاسوب المقدرة على حل المشكلات المعقدة، واتخاذ قرارات سريعة، بأسلوب منطقي، وبتفكير العقل البشري نفسه.

خامساً: أنواع الذكاء الاصطناعي

يعبر الذكاء الاصطناعي عن القدرة على تمثيل نماذج محاسبية لمجال من مجالات الحياة المتنوعة، والوقوف على العلاقات الرئيسة والأساسية بين عناصره، ثم استحداث ردود الفعل التي تتلائم مع أحداث ومواقف هذا المجال.

ويتم ذلك عن طريق عدة عمليات يتضمنها الذكاء الاصطناعي، هي: (أصالة رقيق، ٢٠١٥، ٢٢)

- **التعليم**: بمعنى القدرة على اكتساب المعلومات والقواعد.
- **التعليل**: استخدام القواعد السابقة للوصول إلى استنتاجات تقريبية أو ثابتة.
- **التصحيح** التلقائي أو الذاتي.
- وعلى ذلك فالحاسب الذكي يحتاج إلى:
- **نظام معالجة بيانات**: يستخدم لتمثيل المعلومات والمعرفة.
- **خوارزميات**: لرسم طريقة استخدام هذه المعلومات.
- **لغة برمجة**: لتمثيل كل من المعلومات والخوارزميات في برامج.

ويشير نسيب شمس (٢٠٢٠، ٣) إلى أنه يمكن تقسيم أنواع الذكاء الاصطناعي وفق ما يتمتع به من قدرات إلى ثلاثة أنواع رئيسة، تبدأ من ردّ الفعل البسيط وصولاً إلى الإدراك والتفاعُل الذاتي، وذلك على النحو التالي:

١. **الذكاء الاصطناعي الضيق أو الضعيف Narrow AI or Weak AI**: هو من أبسط أشكال الذكاء الاصطناعي، وتتمّ بَرمجته للقيام بوظائف معيّنة داخل بيئة محددة، ويُعتبر تصرّفه بمَنزلة ردة فعل على موقف معين، ولا يمكن له العمل إلا في ظروف البيئة الخاصّة به، مثلاً: "الروبوت ديب بلو"، الذي ابتكرته شركة IBM، وقامَ بلعِب الشطرنج مع بطل العالَم غاري كاسباروف وهَزَمه.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

٢. **الذكاء الاصطناعي القويّ أو العام General AI or Strong AI**: ويمتاز بالقدرة على جمع المعلومات وتحليلها، وعلى مُراكَمة الخبرات من المواقف التي يكتسبها، والتي تؤهّله لأن يتّخذ قرارات مستقلة وذكيّة، مثل روبوتات الدردشة الفوريّة، والسيّارات ذاتيّة القيادة.

٣. **الذكاء الاصطناعي الخارِق Super AI**: لا زالت أنواع الذكاء هذه قَيد التجارب وتسعى إلى مُحاكاة الإنسان، ويُمكن التمييز بين نمطَين أساسيَّين منها: الأوّل يحاول فَهم الأفكار البشرية، والانفعالات التي تؤثّر في سلوك البشر، ويملك قدرة محدودة على التفاعُل الاجتماعي. والثاني هو نموذج لنظريّة العقل، حيث تستطيع هذه النماذج التعبير عن حالتها الداخليّة، وأن تتنبأ بمشاعر الآخرين ومواقفهم، وأن تتفاعل معها؛ إنها الجيل المُقبل من الآلات فائقة الذكاء.

ويذكر بشير عرنوس (٢٠٠٧، ٩) أنه يمكن تقسيم الذكاء الاصطناعي إلى نوعين من المهام والوظائف كما يلي:

النوع الأول: وظائف حياتية ذكية: وهي تعني كل تلك المهام التي يمكن أن نقوم بها بشكل دوري لكي تتصرف وتتفاعل في العالم، وتتضمن:

- الرؤية مع القدرة على فهم ما نراه.
- اللغة الطبيعية: القدرة على الاتصالات مع الآخرين في اللغة الطبيعية العربية الإنجليزية أو غيرها.
- التخطيط: القدرة على تخطيط سلسلة من الأعمال لنيل الأهداف المرجوة.
- الحركة: القدرة على التصرف والتحرك بالحياة لتنفيذ المتطلبات الحياتية.

النوع الثاني: الوظائف الخبيرة: أي أن الذكاء الاصطناعي يعني بالمهام التي ينفذها بعض الناس بشكل جيد، والتي تتطلب تدريبًا شاملًا، ويمكن أن تكون مفيدة خصوصا في إتمام هذه المهام، بحيث يمكن أن يكون هناك نقص بالخبراء كمثال للتفكير الخبير، ومن الأمثلة عليها الأنظمة الخبيرة المطبقة في: التشخيص الطبي، وصيانة الأجهزة، وترتيب الحاسوب، والتخطيط المالي.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

المبحث الثاني

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في حياتنا

تتعدد مجالات الذكاء الاصطناعي بتعدد وتنوع مظاهر الذكاء البشري؛ حيث نلمس وجوده في الكثير من الأشياء حولنا، فقد اتجهت أبحاث الذكاء الاصطناعي إلى تصميم وبناء برامج عدة في مجالات مختلفة.

ومن تلك المجالات والتي تعد من أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي ما ذكره Caferra (238،2011) وأحمد كاظم (٢٠١٢، ١١) فيما يلي:

- **اللغات الطبيعية**: وفي هذا المجال ازدهرت فروع اللغويات الحسابية وعلم الفسيولوجي والتعرف والتفهم وتخليق الأصوات والترجمة الآلية والفلسفة.
- **الرؤية بالحاسب**: والتي أسهمت في تطور تقنيات تعرف البصمات، وتطوير الوسائل والتقنيات الإلكترونية التي تحاكي نظم الرؤية الطبيعية في الإنسان.
- **علم الروبوتات**: والذي دفع فروع الهندسة الميكانيكية والروبوتات الصناعية والتحكم والإلكترونيات إلى أغوار طبيعية بعيدة على المدى الاقتصادي والعلمي.
- **الألعاب والمباريات**: ولقد أسهمت الألعاب في تقدم الذكاء الاصطناعي، وذلك بإدخال ذكاء المستخدم إلى البرامج، كما أدت إلى تطور علم الحاسبات والمباريات الإدارية.
- **إثبات النظريات**: فأسهم في تطور علم الرياضيات وعلم المنطق وبعض جوانب علم الفلسفة.
- **نظرية الحساب والبرمجة الآلية**: والتي أسهمت في تطور علم الرياضيات والحاسب.
- **البحث الهرمي**: ويشتمل على آلية البحث وأنواعه المختلفة، وكذلك تطور النظم الخبيرة.
- **المكونات المادية للحاسب**: والتي أسهمت في تطور المكونات المادية الإلكترونية وتطور علوم الحاسبات بشكل عام.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

- **لغات البرمجة والنظم**: والتي أثرت علوم الحاسوب بلغات وعلافات تساعد على التخليق لنظم مستحدثة.
- **النظم الخبيرة**: والتي أثرت علوم كثيرة مثل الكيمياء، وعلوم الإدارة، وبحوث العمليات والهندسة الميدانية، وصناعة البترول.
- **وضع الحلول للمشكلات**: أدى إلى تطور علم النفس والمنطق والرياضيات.
- **تمثيل المعارف**: وأدى إلى تطور علم الفلسفة وعلوم الحاسب ونظرية النظم.
- **النمذجة المعرفية الإدراك**: والتي أثرت كثيرا من العلوم، منها الفلسفة، وعلم النفس، والمهارات الإنسانية، والعلوم العصبية والفسيولوجية والموسيقى.

ويمكن حصر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ثلاثة مجالات رئيسة هي: (Caferra ,2011 ,238؛ أمنية عثمانية وآخرون، ٢٠١٩، ١٦؛ أبو بكر خوالد،٢٠١٩، ١٦)

(١) تطبيقات العلوم الإدراكية، وتشمل:

- النظم الخبيرة.
- نظم التعلم.
- المنطق الغامض.
- الخوارزميات الجينية.

(٢) تطبيقات الآلات الذكية، وتشمل:

- الإدراك البصري.
- حاسة اللمس.
- البراعة.
- التنقل الحركي.
- الشبكات العصبية.
- الوكيل الذكي.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

(٣) تطبيقات الواجهة البينية الطبيعية:

- اللغات الطبيعية.
- التعرف على الكلام.
- متعدد الحواس.
- الواقع الافتراضي.

فيشهد سوق الذكاء الاصطناعي ازدهارًا في الوقت الحالي؛ حيث تسعى جميع الصناعات ومناحي الحياة إلى التوسع في استخدام الذكاء الاصطناعي، مما أدى إلى تغير العلاقات تدريجيا بين مختلف الجهات الفاعلة الداخلية "الموظفين" والجهات الفاعلة الخارجية "العملاء والموردين"، فمن استخدامات الذكاء الاصطناعي: (عبدالله موسى، أحمد حبيب، ٢٠١٩، ٧٦).

- **علاقات العملاء**: مراعاة البعد الاجتماعي في التعامل مع العملاء، وأصبح العميل ومقدم الخدمة على اتصال مباشر أو غير مباشر عبر شبكات التواصل الاجتماعي، وهذا يساعد على بناء علاقة أكثر إنسانية وأكثر طبيعية وأكثر مباشرة مع العملاء، حتى جعلهم يسهمون في إنشاء السلع أو الخدمات التي تناسبهم بشكل أفضل، مما يزيد من المعرفة التي لدى الشركات من عملائها ودمجها في قواعد بيانات التسويق للتفاعلات على شبكات التواصل الاجتماعي المختلفة.
- **النقل: السيارات وغيرها من أشكال النقل**: حيث بدأ المصنعون يزيدون من براعتهم في دمج التقنيات الجديدة في سيارات الركاب ووسائل النقل العام من أجل تسهيل الحياة اليومية، وذلك بفضل التقنيات المتطورة بشكل متزايد، وأصبحت مركبات النقل مثل السيارات والطائرات والقطارات وغير ذلك أكثر موثوقية وكفاءة متصلة بأجهزة استشعار مختلفة، وأجهزة رادار وكاميرات، ونظام تحديد الموقع وتثبيت السرعة، مما يساعد في تحسين السلامة على الطريق، وتحسين تدفق حركة المرور، وتحسين الوقت المستغرق في أثناء النقل.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

- **الطب**: فنظرًا لكثرة الأبحاث في مجال الطب، ونشر الكثير منها يوميًا يتعثر على الطبيب الاطلاع على كل هذه الأبحاث، فيأتي الذكاء الاصطناعي ليساعد في تحليل جميع المعلومات؛ بهدف الكشف عن الارتباطات وتحليل البيانات الضخمة والتوصل إلى دواء.
- **أتمتة المنزل**: المنزل الذكي عن طريق الذكاء الاصطناعي والبيانات الكبيرة: حيث يشمل التحكم والأتمتة للإضاءة والتدفئة، منظمات الحرارة الذكية، التهوية، تكييف الهواء، الأمن، وكذلك الأجهزة المنزلية.
- **وكلاء ذكاء أو مساعدون: ورثة جديرون بالهواتف الذكية**: هو تطبيق له وظيفة مساعدتنا في مهامنا اليومية ويتصف بالخصوصية القدرة على التعاون مع الآخرين من مساعدي البرمجيات البشرية، القدرة على التعلم، والتي سوف تحسن باستمرار أداء المهمة.
- **الصوت والصورة والوجه والاعتراف**: فتجمع برامج الذكاء الاصطناعي بين الصوت والصورة لما لها من أهمية في الوصول إلى المعني، وزاد انتشارها داخل مواقع التواصل الاجتماعي؛ لما لها من تأثير في فهم المعنى.
- **أدوات التوصية**: إن الهدف من أدوات التوصية هو زيادة الكفاءة التجارية لموقع إلكتروني للتجارة الإلكترونية، من خلال تحسين معدل التحويل، وهو أحد المؤشرات الرئيسة للإدارة لمعرفة ما إذا كانت المنتجات المقدمة لمستخدمي الإنترنت تتوافق مع توقعاتهم.

كما يستخدم الذكاء الاصطناعي في العديد من المجالات العسكرية والصناعية والاقتصادية والتقنية الطبية والتعليمية والخدمية الأخرى، ومن بين أهم التطبيقات: السيارات ذاتية القيادة والطائرات بدون طيار، والتحكم اللاخطي كالتحكم بالسكك الحديدية، والإنسان الآلي (الربوت)، وهو جهاز ميكانيكي مبرمج للعمل مستقلاً عن السيطرة. ومصمم لأداء الأعمال وإنجاز المهارات الحركية واللفظية التي يقوم بها الإنسان، فضلا عن استخدامات أخرى متعددة ذات صلة بالمفاعلات النووية، وتمديد الأسلاك، وإصلاح التمديدات السلكية التحت أرضية، واكتشاف الألغام، وصناعة السيارات، وغيرها من المجالات الدقيقة.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

- المحاكاة المعرفية باستخدام أجهزة الكمبيوتر لاختيار النظريات حول كيفية عمل العقل البشري في الوظائف التي يقوم بها، كتعرف الوجوه المألوفة والأصوات، أو تعرف خط اليد، ومعالجة الصور واستخلاص البيانات والمعلومات المفيدة منها، وتفعيل الذاكرة.
- التطبيقات الحاسوبية في التشخيص الطبي بالعيادات، والمستشفيات. وإجراء العمليات الجراحية.

فتعددت المجالات التي يطبق فيها الذكاء الاصطناعي في العصر الحالي، مما أثر على طبيعة الحياة فيه، وشملت عدة أنظمة، من أهمها: تصميم النظم الخبيرة- الاستدلال المنطقي – الألعاب- تمثيل المعرفة- الروبوتات الصغيرة – الصورة – التعرف على الكلام والكتابة- التفاعل بين الشخص والآلة – فهم اللغات الطبيعية – نظام متعدد المواهب- التخطيط – التخلص من القيود – اللغويات الحاسوبية – الشبكات العصبية، والتعليم.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

المبحث الثالث

تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن الإفادة منها في تطوير العملية التعليمية في مواجهة فيروس كورونا (COVID-19)

يتم تناول هذا المبحث في بعدين رئيسين:

البعد الأول: واقع العملية التعليمية

يشهد العالم حالياً حدثاً جللاً قد يهدد التعليم بأزمة هائلة ربما كانت هي الأخطر في زماننا المعاصر. فحتى مارس ٢٠٢٠، تسببت جائحة فيروس كورونا (COVID-19) في انقطاع أكثر من ١,٦ مليار طفل وشاب عن التعليم في ١٦١ بلداً، أي ما يقرب من ٨٠٪ من الطلاب الملتحقين بالمدارس على مستوى العالم، وجاء ذلك في وقت نعاني فيه بالفعل من أزمة تعليمية عالمية، فهناك الكثير من الطلاب في المدارس، لكنهم لا يتلقون فيها المهارات الأساسية التي يحتاجونها في الحياة العملية.

ويظهر مؤشر البنك الدولي عن "فقر التعلُّم" – أو نسبة الطلاب الذين لا يستطيعون القراءة أو الفهم في سن العاشرة – أن نسبة هؤلاء الأطفال قد بلغت في البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل قبيل تفشي الفيروس ٥٣٪. مما ترتب عليه وجود بعض الآثار المباشرة التي تعود على الأطفال والشباب، والتي تثير القلق في هذه المرحلة من الأزمة ومنها: ١. خسائر التعلّم. ٢. زيادة معدلات التسرب من الدراسة. ٣. عدم حصول الأطفال على أهم وجبة غذائية في اليوم. والأكثر من ذلك؛ انعدام المساواة في النظم التعليمية، الذي يعاني منه معظم البلدان، وإذا لم نبادر إلى التصرف، فقد تفضي هذه الجائحة إلى ازدياد تلك النتيجة سوءًا (خايمي سافيدرا، ٢٠٢٠).

وقد أظهرت جائحة كورونا واقع العملية التعليمية في معظم البدان ومنها مصر، والذي تمثل في التالي:

- محدودية جاهزية المعلمين والبنية التحتية في بيئة التدريس، ولم تكن التعليمات واضحة ولا الأهداف، فالرؤية الضبابية كانت تكتنف الموضوع، ولم يتم تحديد آلية التعليم والتقييم ووضع الخطط المناسبة لهذه المرحلة، ونتيجة لتلك الضبابية وعدم وضوح الرؤية، كانت الفوضى في

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

نشر وبث المواد التعليمية والتي لم يتم التأكد من جودتها أصلا، وجاءت في أغلبها اجتهادات شخصية متعددة.

- لا تملك جميع العائلات العدد الكافي من الأجهزة التكنولوجية مقارنة مع عدد الأبناء الملتحقين في المدارس والجامعات.
- كما أن نسبة من المعلمين غير قادرة على استخدام الأدوات الرقمية في التدريس.
- كما يتم التركيز في التدريس باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على موضوعات محددة وتجاهل أخرى، كالتركيز على المواد العلمية وعدم التركيز على المواد الإنسانية.

وللوقوف على واقع العملية التعليمية، وهل لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي دور في مواجهة المشكلات التي تواجهها العملية التعليمية (بالتعليم الجامعي وما قبل الجامعي) في ظل أزمة كورونا قام الباحث بالإجراءات البحثية التالية:

- تم تصميم استبانة مفتوحة حول أهم المشكلات التي تواجه المنظومة التعليمية التربوية في التعليم الجامعي وما قبل الجامعي مصنفة وفق الجوانب التالية: (العملية التعليمية – الإدارة التعليمية – المعلم – المتعلم – أولياء الأمور– تقييم المتعلمين) في ظل أزمة كورونا، ودور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في حل تلك المشكلات.
- قام الباحث بتوزيع الاستبانة على مجموعة متنوعة من عناصر (قيادات) العملية التعليمية على مستوى التعليم الجامعي والتعليم قبل الجامعي، بلغ عددهم (٣١)، تألفت هذه المجموعة من (٣) أساتذة جامعيين، و(٦) مسئولين بالإدارة الجامعية (عميد – وكلية كلية – رئيس قسم) وبالإدارة التعليمية، و(٤) مسئولين عن الجودة في المدارس والجامعات، و(٤) من المسئولين عن أعمال الامتحانات بالتعليم الجامعي وما قبل الجامعي، و(٥) أولياء أمور لمتعلمين في مراحل دراسية مختلفة، و(٤) موجهين، و(٥) معلمين بالتربية والتعليم، وذلك بمختلف الإدارات التعليمية.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

- وبعد جمع الاستبانة تم تصنيف الاستجابات وفق الجوانب الست المعتمدة بها: (العملية التعليمية – الإدارة التعليمية – المعلم – المتعلم – أولياء الأمور– تقييم المتعلمين).
- وقد توصل الباحث من خلال استجابات الاستبانة إلى أن (٩٠,٣٪) من مجموعة البحث يرون أن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي دوراً فاعلاً ومهماً في حل المشكلات التي تواجه العملية التعليمية بالتعليم الجامعي وما قبل الجامعي في مختلف جوانبها، و(٩,٧٪) يرون صعوبة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في حل تلك المشكلات في ظل ظروف وإمكانيات الوطن العربي.

وكان من أهم المشكلات التعليمية التي أشارت إليها مجموعة البحث:

- الكثافة العددية للمتعلمين ف الفصول المدرسية بما لا يتيح التواصل الفاعل والنشط بين المعلم والمتعلمين.
- ضعف البنية التحتية الرقمية، وضعف خدمة الإنترنت وأحيانا انعدامها.
- الاعتماد بشكل كامل في العملية التعليمية على الكتب الورقية التي تتسم بالصعوبة في التعديل والتطوير بشكل سريع يتواكب وطبيعة العصر الحالي.
- ضعف الاهتمام بتدريب المعلمين والمتعلمين على استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة.
- تدني المستوى المعيشي لبعض أولياء الأمور، وضعف قدرتهم على التعامل مع التكنولوجيا، مما يؤثر في عدم تكافؤ الفرص التعليمية بين المتعلمين.
- عدم قدرة أولياء الأمور على مساعدة أبنائهم في واجباتهم المدرسية في المنزل، وقيام بعضهم بحل الواجبات بدلاً عنهم في بعض الحالات.
- صعوبة توفير تعليم بديل بسبب عدم استعداد أو قدرة الإدارة على القيام بذلك ومتابعته.
- ضعف التواصل الفعال بين المدرسة وعناصر البيئة المحيطة بها والمجتمع المحلي.
- تفضيل بعض المتعلمين الطرائق التقليدية في التعليم عن الطرائق الحديثة التي تعتمد على بعض التقنيات التكنولوجية.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

- اعتماد المتعلم على المعلم بشكل كبير في العملية التعليمية.

أما عن دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في حل تلك المشكلات، فقد أشارت مجموعة الدراسة بنسبة (٣, ٩٠٪) منها أنه يمكن تفعيل دور الذكاء الاصطناعي في حل تلك المشكلات عن طريق:

- التخطيط الجيد لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.
- تجهيز البنية التحتية الرقمية التي تدعم وتعزز تقنيات الواقع الافتراضي.
- لتقييم المتعلمين يجب توظيف التقنيات الذكية التي تستخدم للتحقق من هوية الشخص الذي يجري اختبارًا عبر الإنترنت، كتقنيات التعرف على الصورة والصوت وقزحية العين، من خلال امتحانات الكاميرا المتزامنة.
- تدريب المعلمين والمتعلمين على سبل التعامل مع التقنيات التكنولوجية الحديثة والإفادة منها بأقصى درجة ممكنة.
- توعية أولياء الأمور بأهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعلم أبنائهم، وتوجيههم إلى سبل متابعة عملية تعلم الأبناء من خلال تلك التقنيات.
- توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال الواقع الافتراضي والواقع المعزز والهواتف الذكية في خدمة العملية التعليمية.
- بالإضافة إلى الاهتمام بتوفير التقنيات المختلفة التي تيسر عملية التواصل بين المعلم والمتعلم بشكل متزامن وغير متزامن، وغيرها من التطبيقات التي يمكن الإفادة منها في تطوير العملية التعليمية والتي يتم تناولها في البعد التالي من هذا المبحث بشيء من التفصيل.

والواقع أنه مهما حدث، فلا غنى عن دور المدرسة والجامعة الواقعي بشكل أساسي وعلى مدار العصور مهما كان التقدم، إلا أن أزمة فيروس كورونا كشفت حقيقة الواقع التعليمي والعلمي في بلداننا، وحقيقة الإتاحة التكنولوجية الضعيفة على الجانب التعليمي، وهو ما يجب أن يوضع له حل بعد انتهاء الأزمة، وأن على كل دولة أن تنشئ لها نظاماً تعليمياً إلكترونياً بديلاً تتم إتاحته في الأوقات العادية كأداة مساعدة في العملية التعليمية، وكأداة أساسية في أوقات الأزمات والكوارث، وعدم ترك الأمور

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

لكل فرد يستخدم الأدوات التي يريدها بشكل عشوائي، وهذا ما يؤدي إلى تشتت وتشتيت الجميع، لتضيع الجهود بين العديد من المنصات والأدوات، مع وضع الخطط اللازمة لتوفير نظام تنمية مهنية إلكترونية حقيقية ومستمرة لتطوير قدرات المعلمين وأعضاء هيئة التدريس في الجانب التقني (جمال علي، ٢٠٢٠).

البعد الثاني: تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن الإفادة منها في تطوير العملية التعليمية في مواجهة فيروس كورونا

إذا كان للذكاء الاصطناعي دور مهم في كثير من الميادين والمجالات، فإن له دوراً أكثر أهمية في العملية التعليمية والتربوية الحديثة، فيمثل ضرورة ملحة لا يمكن الاستغناء عن تطبيقاته، حيث أكدت نتائج العديد من الدراسات والأبحاث أهمية تلك التطبيقات في العملية التربوية، والتي يمكن من خلالها تحقيق عدة مزايا، أهمها: تحسن عملية اتخاذ القرار، وتحسين جودة التعليم، وتنمية المهارات الحياتية، وتنمية التحصيل المعرفي لدى المتعلمين، وغيرها من المزايا التي تسهم بشكل كبير في تعزيز تنافسية العملية التربوية، وإنتاج أجيال قادرة على مواجهة تحديات العصر الذي يعيشون به.

وتشهد المنطقة حالياً زيادة في تطبيق التكنولوجيا في مجال التعليم، ومن المتوقع أن تنتقل الفصول الدراسية في منطقة الشرق الأوسط قريبًا من الإطار التقليدي للتعلم إلى التعليم الذكي الذي يعد الذكاء الاصطناعي عنصرًا محوريًا فيه، حيث سيتم استخدام مزيج من الروبوتات والذكاء الاصطناعي المصمم حسب الحاجة والمعلمين. ووفقا للخبراء، ستستفيد النسبة الكبيرة والمتزايدة من الشباب في المنطقة من الروبوتات التي تتسم بالصبر والمرونة، كما سيتحرر معلمو الصفوف من الأمور الإدارية وسيتفرغون للتركيز على الطلاب.

فتساعد الوسائل التكنولوجية الرقمية المتاحة من خلال الذكاء الاصطناعي في التغلب على العديد من الحواجز الهيكلية التي تجعل من الصعب ضمان وصول المعلم الفعال إلى كل متعلم، حيث تواجه النظم المدرسية عدداً من التحديات، منها نقص المعلمين، والافتقار إلى طرق واضحة لتطوير

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

معلمين ذوي جودة عالية، فيوفر الذكاء الاصطناعي الخبرة المعلمين من خلال تبسيط وأتمتة مهام التدريس الأساسية، وله آثار إيجابية عدة في العملية التعليمية (مرام عبدالرحمن، ٢٠١٨، ٢٤).

ومن أهم الآثار الإيجابية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، ما يلي: (عبدالستار العلي وآخرون ٢٠٠٩، ١٩٨)

- يمكن لنظم الذكاء الاصطناعي أن تقوم بالإدارة المدرسية؛ بهدف تخفيف الأعباء الإدارية، وذلك من خلال تحويل نظم الإدارة إلى نظم إلكترونية، بما يسهم في اتخاذ القرارات الإدارية الصحيحة، وتوزيع المقررات والحصص الدراسية على المعلمين وفق قدراتهم واتجاهاتهم، واكتشاف الطلاب الموهوبين وتعزيزهم، وكذلك ذوي صعوبات التعلم، وتوفير برامجهم الخاصة.
- تساعد التطبيقات الذكية المتعلم على التحرر من التعليم بأسلوب واحد، فمثلاً تطبيقات الدروس الذكية ومنصات التعليم المتنوعة أصبحت متوائمة مع كل طالب وفقاً لميوله واتجاهاته واحتياجاته.
- هناك إمكانية لتعليم وتطوير الذات من خلال برامج الذكاء الاصطناعي، كآلات التعليم والمنطق، والتصحيح الذاتي، والبرمجة الذاتية.
- نظام التعليم سيتغير كمفهوم وكنتيجة لتطبيق مبادئ الثورة الصناعية الرابعة، حيث سيركز على التعليم الحسي ليلبي متطلبات قطاع الصناعة والذكاء الاصطناعي.
- إنشاء قاعدة بيانات معرفية منظمة، حيث يتم تخزين المعلومات بشكل فعال حتى يتمكن العاملون في المؤسسة وخاصة العاملون منهم في الإدارات المعرفية من الحصول على المعرفة، وتعلم القواعد التجريبية التي لا تتوفر في الكتب أو مصادر المعلومات الأخرى.
- تخزين المعلومات والمعرفة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، حيث يمكن المؤسسة من حماية المعرفة الخاصة من التسرب والضياع، بسبب تسرب العاملين بالاستقالة أو الانتقال من المؤسسة أو الوفاة.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

- إنشاء آلية لا تكون خاضعة للمشاعر البشرية كالقلق أو التعب أو الإرهاق.
- توليد وإيجاد الحلول للمشاكل المعقدة، وتحليل هذه المشاكل ومعالجتها في وقت مناسب.

ويضاف إلى ما سبق، أنه يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة بأساليب متعددة، خاصة ترجمة النص من الكتابة إلى الصوت، ومن الصوت إلى الكتابة، وبذلك يمكن أن يساعد الأشخاص ذوي الإعاقة البصرية أو ذوي الإعاقة السمعية، في استعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

كما يوفر الذكاء الاصطناعي المجسد لخبرة المعلمين من خلال تبسيط وأتمتة مهام التدريس الأساسية لقادة المدارس خيارات جديدة لمعالجة ظروف صعبة، كما يلي: (مرام عبدالرحمن، ٢٠١٨، ٢٣-٢٤)

- عند افتقار المدارس إلى المعلمين الخبراء، يمكن للذكاء الصناعي المجسد لخبرة المعلمين أن يقطع شوطا طويلا نحو زيادة فعالية المعلمين الحاليين.
- عندما يكون المعلمون الخبراء في حاجة لمعالجة احتياجات الطلاب، حتى المدرسون ذوي الكفاءة العالية أحيانًا ما يجدون صعوبة في تلبية الاحتياجات التعليمية المتنوعة لطلابهم. فتنفيذ تعليمات متباينة بإخلاص على أساس يومي يمكن أن يكون أمرًا صعبًا، يمكن للذكاء الاصطناعي توفير العديد من جوانب المحتوى الأساسي ومهارات التدريس، وإعطاء المعلمين بيانات تقييم أفضل، وتقديم توصيات حول مصادر التعلم، ومنح المعلمين مزيدًا من الوقت والطاقة للعمل بشكل فردي وفي مجموعات صغيرة مع الطلاب
- تعد أجهزة الكمبيوتر مثالية لاستهداف المحتوى الأساسي للطلاب، والفجوات في المهارات، وتزويد المعلمين ببيانات تقييم في الوقت المناسب، ويوفر للمعلمين غير الخبراء مثل المساعدين التقنيين والمعلمين المبتدئين اللمسة الإنسانية اللازمة للإشراف على الطلاب وتحفيزهم، واستكشاف صعوبات التعلم غير الأكاديمية.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

- مع تبسيط الابتكارات وأتمتة جوانب مميزة من التدريس عن طريق الذكاء الاصطناعي، سيرى المعلمون الفعالون وغير الفعالين على حد سواء قدراتهم معززة بواسطة أجهزة الكمبيوتر. يوفر هذا النمط نظرة ثاقبة للممارسين وصانعي السياسات الذين يعملون لضمان حصول جميع الطلاب على تعليم عالي الجودة.
- من المتوقع أن تنتقل الفصول الدراسية من الإطار التقليدي للتعلم إلى استخدام مزيج من الروبوتات والذكاء الاصطناعي المصمم حسب الحاجة. وستستفيد نسبة كبيرة ومتزايدة من الطلبة من الروبوتات التي تتسم بالاستمرارية والمرونة، كما يتحرَّر معلمو الصفوف من الأمور الإدارية، وسيتفرغون للتركيز على الطلاب.
- وبالنسبة للصف الدراسي نفسه، فإن خيارات "الخدمات المتخصصة وفق الاحتياجات" التي توفرها تقنيات الذكاء الاصطناعي من شأنها أن تساعد على تحسين استمتاع الطلاب خلال الحصص، وتحسين درجاتهم في الوقت نفسه، كما أن الروبوتات المدرّبة على نحو جيد يمكنها استكمال دور المعلمين ذوي الخبرة في تقديم الدروس الخصوصية والحصص الإضافية لتنمية مهارات الطلاب.
- ومن المشكلات التي يمكن أن تسهم تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الحد من آثارها الانفجار المعلوماتي والتطوّر التقني والمعرفي المضطرد، لدرجة أنه من المتوقع أن تقتصر صلاحية المعارف التي يتعلمها المرء في المستقبل على خمس سنوات! وإذا كان تطوير المناهج وطباعة الكتب المدرسية عبارة عن عملية طويلة ومعقّدة قد تستغرق بدورها خمس سنوات، فإنه مع الذكاء الاصطناعي في الأجهزة والبرمجيات التعليمية ستكون قادرة على استنتاج المعارف والمهارات المطلوبة في وقت معيّن، وبالتالي تحديث الدروس وتقديمها للطالب بشكل يناسب احتياجاته وقدراته تلقائيًا.
- وحتى خارج الصف المدرسي، يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تقدّم الدعم المطلوب للطالب، فالطلبة الذين يتعلمون على الشرح من معلميهم المبادئ الأساسية في القراءة

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

والعلوم والرياضيات وغيرها من العلوم يعتمدون أساساً على أهاليهم لفهم هذه الأسس والقواعد.

وفي هذا الإطار أوصى المؤتمر السابع عشر للوزراء المسئولين عن التعليم العالي والبحث العلمي في الوطن العربي، والذى عقد في ديسمبر ٢٠١٩ بالقاهرة، والذى جاء تحت عنوان "الذكاء الاصطناعي والتعليم: التحديات والرهانات" بضرورة العمل على وضع خطط تنفيذية، لتعزيز توظيف الذكاء الاصطناعي في اللغة والثقافة من خلال تعظيم الاستفادة من التقنيات الحديثة في الترجمة، حتى يتاح للأفراد من مختلف بلدان العالم الاطلاع والمعرفة، إنتاج برامج ذكية، تتعامل مع الجنسيات المختلفة، للترجمة الفورية لمختلف اللغات، بجانب تخصيص برمجيات خاصة باللغة العربية، مع ضرورة عمل البرمجيات بواسطة أهل اللغة أنفسهم، لكونهم على دراية بها أكثر من غيرهم، مؤكدا أن الشعور بالصعوبة في التعلم، سيختفي تدريجيا مع الذكاء الاصطناعي، وذلك من خلال ما يسمى بالبرمجيات الصوتية (جمال علي، ٢٠٢٠، ٨).

وفي سبيل مواجهة فيروس كورونا المستجد اتجهت الحكومة المصرية إلى الاستعانة ببعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ فوفق ما ذكر تقرير "اليونسكو" أن انتشار الفيروس سجل رقماً قياسياً للأطفال والشباب الذين انقطعوا عن الذهاب إلى المدرسة أو الجامعة؛ سارعت وزارة التربية والتعليم في مصر بالتوجه للتعليم عن بعد واستخدام التقنيات الحديثة والذكية من خلال بنك المعرفة المصري كوسيلة للتغلب على تعليق الدراسة، وكذلك منصة "edmodo" وهي منصة اجتماعية مجانية توفر للمعلمين والطلاب بيئة آمنة للاتصال والتعاون وتبادل المحتوى التعليمي وتطبيقات رقمية، إضافة إلى الواجبات المنزلية والدرجات والمناقشات، وتطبيق إدراك المعنى بتعليم اللغة العربية عبر الإنترنت، وتطبيق "Google classroom" الذي يسهل التواصل بين المعلمين والطلاب سواء داخل المدرسة أو خارجها، وتطبيق "seesaw" وهو تطبيق رقمي يساعد الطلاب على توثيق ما يتعلمونه في المدرسة، وتطبيق minds park الذي يعتمد على نظام تعليمي تكيفي عبر الإنترنت يساعد الطلاب على ممارسة الرياضيات وتعلمها.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

ويمكن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي أن تسهم في اكتشاف حدود جديدة للتعلم، وأن تسرع في إنشاء تقنيات مبتكرة. ومن بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن الإفادة منها في تطوير العملية التعليمية، ما يلي:

- **المحتوى الذكي**: (مرام عبدالرحمن، ٢٠١٨، ٢٣).

تهتم مجموعة من الشركات والمنصات الرقمية حالياً بإنشاء محتوىٰ ذكي، وذلك من خلال تحويل الكتب التعليمية التقليدية إلى كتب ذكية وثيقة الصلة بالغاية التعليمية، ومثال على ذلك منصة نظام (iTalk2Learn) لتعليم الكسور، وتطبيق (Thinkster Math) في الرياضيات، ومنصة (Brainly) للتواصل الاجتماعي وطرح الأسئلة.

ويجري في الوقت الحالي إنشاء "المحتوىٰ الذكي" من الأدلة الرقمية إلى الكتب المدرسية إلى واجهات التعلم الرقمية القابلة للتخصيص على جميع المستويات، من المرحلة الابتدائية إلى مرحلة ما بعد الثانوية إلى بيئات الشركات. كما ابتكرت شركة Content Technologies Inc، وهي شركة تطوير ذكاء اصطناعي متخصصة في أتمتة العمليات التجارية وتصميم التعليم الذكي مجموعة من خدمات المحتوىٰ الذكي للتعليم الثانوي وما بعده Cram101 على سبيل المثال، تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي للمساعدة في نشر محتوىٰ الكتب المدرسية عبر دليل الدراسة الذكي الذي يتضمن ملخصات الفصول واختبارات الممارسة الصحيحة والاختيارات المتعددة. كما تمتلك JustTheFacts101 غرض مماثل، وإن كان أكثر بساطة؛ حيث يتم إبراز ملخصات نصية محددة لكل فصل، ويتم أرشفتها بعد ذلك إلى مجموعة رقمية وإتاحتها على موقع أمازون. وتقوم شركات أخرىٰ بإنشاء منصات محتوىٰ ذكية كاملة مع تقديم المحتوىٰ، وتمارين الممارسة، والتقييم في الوقت الفعلي، على سبيل المثال، يتيح برنامج Netex Learning للمعلمين تصميم المناهج الرقمية والمحتوىٰ عبر الأجهزة ودمج الوسائط المتعددة مثل الفيديو والصوت، بالإضافة إلى التقييم الذاتي أو عبر الإنترنت. كما توفر Netex منصة سحابية تعليمية مخصصة ومصممة لأماكن العمل الحديثة، حيث يمكن لأصحاب العمل

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

تصميم أنظمة تعليمية قابلة للتخصيص مع وجود التطبيقات، والمحاكاة، والدورات الافتراضية، والتقييمات الذاتية، ومؤتمرات الفيديو وغيرها من الأدوات.

- **أنظمة التعليم الذكي**

تعرف "كاتي هافنر" أنظمة التعليم الذكية المعروفة اختصاراً بـ "ITS" أنها أنظمة تضم برامج تعليمية تحتوي على عنصر الذكاء الاصطناعي، حيث يقوم النظام بتتبع أعمال الطلاب وإرشادهم، وذلك من خلال جمع معلومات عن أداء كل طالب على حدة، كما يمكن أن يبرز نقاط القوة والضعف لدى كل متعلم، وتقديم الدعم اللازم له في الوقت المناسب (خديجة لطفي، ٢٠١٩).

وتتكون نظم التعلم الذكية المستخدمة لتقنية الذكاء الاصطناعي من المكونات التالية: معرفة خاصة بالمجال التعليمي (المنهج التخصصي المراد تقديمه أو تعلمه)، معرفة عن المتعلم، معرفة تتعلق بإستراتيجيات التعليم.

وتشير أمل محمد (٢٠١٧، ٣٤٩) إلى أن نظم التعلم الذكية المستخدمة لتقنية الذكاء الاصطناعي تتكون من النماذج الأربعة الأساسية التالية:

١- **نموذج المجال**: ومن خصائصه أنه مصدر توليد محتوى التعلم والشرح والأمثلة المتعلقة بالموضوع، أو المنهج الدراسي الذي يقوم النظام الذكي بتدريسه، وكذلك الاختبارات، وتوليد الإجابات النموذجية لها، كما يعد معياراً يمكن من خلاله تقييم المتعلم.

٢- **نموذج التدريس**: ومن خصائصه اتخاذ القرارات التدريسية للمتعلم، مثل تحديد إستراتيجية التدريس المناسبة، ووقت التعلم المناسب، والخطوة التدريسية التالية، وذلك بناءً على قدرات المتعلم الفردية.

٣- **نموذج الطالب**: ومن خصائصه تحديد الحالة المعرفية الراهنة للمتعلم ومستوى تقدمه في تعلم موضوع ما، حفظ وتسجيل التقدم التعليمي للمتعلم في النظام، إعطاء مقاييس ومؤشرات حول سلوك التعلم لدى المتعلم بشكل مستمر، التعرف والتمييز بين المفاهيم الخاطئة والمفاهيم المفقودة لدى المتعلم.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

٤- **نموذج واجهة التفاعل**: ومن خصائصه الربط بين المتعلم والنظام التعليمي الذكي من جهة وبين الأجزاء والمكونات المختلفة من جهة أخرى، دمج وتضمين المتعلم في عملية التعلم من خلال أساليب ووسائل العرض الجذابة، ومرونة وتنوع عرض المادة التعليمية بما يتناسب مع فردية المتعلم ومتطلباته.

- **تقنية الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR)**: (نور هادي، ٢٠١٨).

يشير الواقع الافتراضي إلى تمثيل حاسوبي يعمل على إنشاء تصور للعالم يظهر لحواسنا بشكل مشابه للعالم الحقيقي، فعن طريق الواقع الافتراضي يمكن نقل المعلومات والخبرات إلى الأذهان بشكل جذاب وأكثر فاعلية باستخدام الحاسب الآلي تشعر المستخدم بالمكان والأفعال، وهذه العمليات مدعمة بتغذية راجعة صناعية لواحدة أو أكثر من الحواس تشعر المستخدم بالمشهد.

وتساعد هذه التقنية المتعلم على تنمية قدراته من خلال القيام بجولات افتراضية في أماكن تاريخية كسور الصين العظيم، أو تصور وفهم وإدراك بعض البيانات العلمية المعقدة، والتي لا تتيح دراستها بالأبعاد الثنائية الفهم المطلوب، كمعاينة نظام المجموعة الشمسية عن قرب مثلا، وهي تتوافر على ثلاثة أنواع من أنظمة إدارة التعلم، وهي: أنظمة إدارة المحتوى، وأنظمة إدارة التعلم، وأنظمة إدارة المحتوى التعليمي

فتختلف تقنية الواقع المعزز (AR) مع سابقتها في كونها تنقل المشاهد بعرض ثنائي أو ثلاثي الأبعاد في محيط المستخدم، حيث يتم دمج تلك المشاهد أمامه، لخلق واقع عرض مركب. وتتيح هذه التقنية أيضا مجموعة من الخيارات التعليمية، كمحاكاة عمليات معقدة كالعمليات الجراحية أو القيام بتشريح جسم الإنسان بالنسبة لطلبة الطب مثلا، وتشمل تطبيقات الواقع المعزز في التعليم (الحسن أوباري، ٢٠١٥):

- تطبيقات الفصول الدراسية.
- الواجبات المنزلية المدعمة بالشرح.
- معرض الصور الحية.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

- عرض حول الكتاب وتشجيعات الوالدين.
- بطاقات تعليمية للصم وضعاف السمع.

كما يمكن الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية المهارات المختلفة لدى المتعلمين كمهارة التواصل اللغوي، ومهارة التواصل الاجتماعي، والمهارات الشخصية، ومهارات الدراسة، ومهارات الاستذكار الجيد، ومهارات إدارة الوقت، ومهارات استخدام التكنولوجيا، وذلك من خلال برامج التعليم الذكية باستخدام معالجات الذكاء الاصطناعي. ويوجد العديد من البرامج والتطبيقات الذكية، منها:

- **تطبيق Layer**: الذي يتيح إجراء مسح ضوئي للمواد المطبوعة وإضافة الافتراضات المطلوبة لتحويلها إلى صفحات تفاعلية باستخدام نظام العلامات.
- **تطبيق أورازما Aurasma**: وهو تطبيق يساعد على تحفيز المتعلم للمشاركة النشطة.
- **تطبيقات Augmented 4**: وهي تطبيقات سهلة الاستخدام ومفتوحة المصدر مما يجعلها متاحة لجميع المتعلمين.

وكذلك برامج سيري (Apple) على الهاتف الذكي، وبرامج التعرف على الكلام والتخليق، وتقدم رؤية للمستقبل تحاكي التفاعل اللغوي التلقائي مع شخص حقيقي.

كما تعد منصة ميكا للتعليم من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: تشير "Pearson" بالتعاون مع "University College London Knowledge Lab" إلى أن الأنظمة التكيفية القائمة على النماذج اليوم ضمن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، تتسم أيضاً بالشفافية بشكل متزايد، مما يسمح للمعلمين بفهم كيف توصل النظام إلى قرار الخطوة التالية، ويُظهر لهم المزيد من الأدوات الفعالة للتدريس في الفصل الدراسي.

على سبيل المثال، تطبيق "iTalk2Learn system16" وهو نظام تم اختباره وتجربته من قبل جامعة كارينجي ميلون لتقييم تأثيره على الطلاب في تعلم الكسور، ويُعتبر أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وقد قام بتطبيق نموذج المتعلم الذي تضمن صراحةً معلومات حول معرفة

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

الفرد للرياضيات، والاحتياجات المعرفية، والحالة العاطفية، بالإضافة إلى التغذية المرتدة وردود الطلاب.

والجدير بالذكر أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي بأشكاله المختلفة ومراحله المتعددة تستمر في التطور والدخول في تطبيقات حياتنا اليومية شيئا فشيئاً، ويمكننا رؤية ذلك في طريقة تعامل هواتفنا مع الصور أو في برمجيات الذكاء الاصطناعي به، مثل تطبيق "Siri" الخاص بشركة Apple أو تطبيق "Bixby" الخاص بشركة سامسونج أو "Alexa" أو حتى "Google Search Voice" وغيرها الكثير، وأيضا الحواسيب الخاصة بالسيارات الحديثة التي تستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي لمعرفة الجو أو اكتشاف الطرق أو كمية الوقود المتبقية، أو حتى تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ألعاب الفيديو، كل هذه التطبيقات وغيرها الكثير والكثير تعد أمثلة للتقدم العالمي في مجال الذكاء الاصطناعي.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

خاتمة:

يعد استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في حالات الطوارئ والتي فرضتها جائحة كوفيد-١٩ (فيروس كورونا) بشكل مخطط له، واعتبارها جزءا مهما لقيام المؤسسات التربوية بدورها ضرورة حتمية تعمل على الحصول على كفاءة أكبر وفرص جديدة لتطوير العملية التعليمية، فمع الذكاء الاصطناعي يمكن للمؤسسات التعليمية إنجاز المزيد من الأهداف في وقت أقل من خلال دعم تطبيقاته الحديثة المختلفة لنظام التعليم وتطوير المنهج بعناصره المتعددة، عندها ستتم عمليتا التعليم والتعلم بشكل أكثر فعالية في بيئة التدريس الجديدة، والتي ستستمر إلى ما بعد انزياح الوباء.

المؤسسات التعليمية في مصر أمامها تحدٍ في غاية الأهمية، ألا وهو التغلب على أزمة التعلُّم التي نشهدها حالياً، والتصدي للجائحة التي تواجهها. والتحدي الماثل اليوم يتلخص في الحد من الآثار السلبية لهذه الجائحة على التعلُّم والتعليم المدرسي ما أمكن، والاستفادة من هذه التجربة في تطوير عمليتي التعليم والتعلم. وأن تفكر أيضاً في كيفية الخروج منها وهي أقوى، وبشعور متجدد بالمسئولية من جانب جميع الأطراف الفاعلة فيها، وبإدراك واضح للحاجة الملحة إلى سد الفجوات في فرص استخدام التقنيات الحديثة في عمليتي التعليم والتعلم، وضمان حصول جميع المتعلمين على فرص تعليم جيد متساوية.

ولتحقيق أقصى إفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم تحتاج المؤسسات التعليمية إلى الخبرة في كيفية إنشاء منظومة الذكاء الاصطناعي وإدارتها على نطاق واسع، وكذا توفير البنية التحتية اللازمة للتنفيذ والأدوات والعمليات وإستراتيجيات الإدارة لضمان نجاح تقنية الذكاء الاصطناعي، وكذا وضع قواعد واضحة تحدد مدة وكيفية متابعة الدروس إلكترونياً، حتى يمكن أن تؤدي تطبيقات الذكاء الاصطناعي وظائفها المنوطة بها، ومن أهمها ما يلي:

١. إنشاء "المحتوى الذكي" من الأدلة الرقمية إلى الكتب المدرسية إلى واجهات التعلم الرقمية القابلة للتخصيص على جميع المستويات، من المرحلة الابتدائية إلى مرحلة ما بعد الثانوية.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

٢. توفر نظم التعلم الذكية المستخدمة لتقنية الذكاء الاصطناعي معرفة خاصة بالمجال التعليمي (المنهج التخصصي المراد تقديمه أو تعلمه)، معرفة عن المتعلم، معرفة تتعلق بإستراتيجيات التعليم.

٣. إتاحة بعض التطبيقات إجراء مسح ضوئي للمواد المطبوعة، وإضافة الافتراضات المطلوبة لتحويلها إلى صفحات تفاعلية باستخدام نظام العلامات، وتحفيز المتعلم للمشاركة النشطة.

٤. العمل على اكتساب المعرفة وتحديثها والمحافظة عليها، وبالتالي استثمارها في حل كثير من المشكلات التعليمية.

٥. تيسير الربط بين المعرفة والخبرات العلمية وبين النواحي التطبيقية.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

التوصيات:

لتتجه المؤسسات التعليمية نحو استخدام قدرات الذكاء الاصطناعي في مجالاتها المختلفة، والحصول على الاستفادة المنشودة، نوصي بمراعاة النقاط الآتية:

- ضرورة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية واستخدامها في مجالات العملية التعليمية المختلفة.
- العمل على تحسين مستوى المعنيين بالعملية التعليمية (إدارة – معلمين – متعلمين) وتدريبهم على استعمال التكنولوجيا والنظم الذكية من خلال التطلع ومواكبة التطورات الحاصلة في ظل الذكاء الاصطناعي.
- إنشاء محتوى رقمي تفاعلي متجاوب يقدمه المعلمون المؤهلون تربوياً وتكنولوجياً وبصيغ مختلفة؛ لضمان وصول المحتوى إلى جميع الطلاب بمراحل التعليم كافة، للعمل على تنشئة جيل من المتعلمين يمكنهم التعامل مع المستحدثات المختلفة.
- إنشاء قسم خاص بالذكاء الاصطناعي في الجامعات للعمل على تكوين متخصصين في مجال الذكاء الاصطناعي.
- وضع قواعد واضحة تحدد زمن وكيفية متابعة المتعلمين للدروس عبر تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- نشر الثقافة التكنولوجية وتوعية المؤسسات التعليمية والمجتمع المحلي بالآثار الإيجابية للذكاء الاصطناعي، واستخدام الاجتماعات الافتراضية لتبسيط المفاهيم، وتوعية أولياء الأمور لمعرفة كيفية الوصول إلى المواقع التعليمية الرقمية في حال توفرت لديهم التكنولوجيا المناسبة.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

المراجع

١. أحمد عبدالله الأحمد، ماجدة أحمد عمر، أمجد أحمد هديب: الأخلاقيات الرقمية والحداثة في التواصل الإنساني –المجلة الاردنية للعلوم الاجتماعية، المجلّد10 ، العدد ٢ – 2017

٢. الأتربي، شريف. (٢٠١٩)، التعليم بالتخيل، العربي للنشر والتوزيع، القاهرة.

٣. آل سرو، نور هادي. (٢٠١٨): تقنية الواقع الافتراضي في التعليم، موقع تعليم جديد. متاح على: https://www.new-edu.com/category/ideas ٢٠/٠٦/ ١٠

٤. آل سعود، سارة بنت ثنيان بن محمد. (٢٠١٧)، التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي في الدراسات الاجتماعية، مجلد سلوك، مخبر تحليل المعطيات الكمية والكيفية للسلوكيات النفسية والاجتماعية، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة عبد الحميد بن باديس، الجزائر، مج٣، ع٣، ص١٣٣– ١٦٣.

٥. آل قاسم، فهد. (٢٠٢٠)، مدخل إلى الذكاء الاصطناعي، متاح على: www.myreaders.info/html/artificial_intelligence.html

٦. أوباري، الحسن. (٢٠١٥)، ما هي تقنية الواقع المعزز؟ وما هي تطبيقاتها في التعليم؟ موقع تعليم جديد. متاح على: https://www.new-educ.com/ category/ idea ١٠ /٠٦/ ٢٠٢٠

٧. البدو، أمل محمد. (٢٠١٧)، التعلم الذكي وعلاقته بالتفكير الإبداعي وأدواته الأكثر استخداما من قبل معلمي الرياضيات في مدارس التعلم الذكي، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، مج ٢٥، ع ٢، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين. متاح على: http://journals.iugaza.edu.ps/index.php/IUGJEPS/article/download/1888/1847(6/05/2020

٨. جودت، مصطفى. (٢٠١٥)، نظم التدريس الذكية، بوابة تكنولوجيا التعليم، مقال متاح على: https://drgawdat.edutech-portal.net/archives/13886 ١٠ /٠٦/ ٢٠٢٠

٩. 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، ع٦٤، ص ص ٢٣– ٤٨.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

١٠. خوالد، أبو بكر، وآخرون (٢٠١٩). تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادي، برلين- ألمانيا.

١١. الدهشان، جمال علي خليل. (٢٠٢٠): اللغة العربية والذكاء الاصطناعي كيف يمكن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز اللغة العربية؟ المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، مايو، مج ٧٣، ص ص ١-٩.

١٢. الدهشان، جمال علي خليل. (٢٠٢٠): تحديات تواجه التعليم العربي ما بعد أزمة كورونا، جريدة نسر العروبة، متاح على ١٠/ ٠٦/ ٢٠٢٠
https://nesral3roba.com/%d8%aa%d8%ad%d8%af%d9%8a%d8%a7%d8%aa

١٣. رقيق، أصالة. (٢٠١٥)، استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إجارة أنشطة المؤسسة (دراسة حالة مجموعة من المؤسسات الاقتصادية)، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة أم البواقي، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

١٤. زروقي، رياض. (٢٠٢٠). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي، المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، أكاديمية البحث العلمي، مصر، ع١٢، ص ص ١-١٢.

١٥. سافيدرا، خايمي. (٢٠٢٠): التعليم في زمن فيروس كورونا: التحديات والفرص، مدونة البنك الدولي، متاح على: https://blogs.worldbank.org/ar/education/educational-challenges-and-opportunities-covid-19

١٦. سلامة، حسن. (٢٠٢٠): أزمة فيروس كورونا وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، متاح على: https://www.mobtada.com/ details/ 935147

١٧. شمس، نسيب. (٢٠٢٠). الذكاء الاصطناعي وتداعياته المستقبليّة على الإنسان، متاح على: https://www.arabthought.org/ar/researchcenter/ofoqelectronic-article-details?id=1006

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

١٨. عبد الوهاب، إيمان. (٢٠٢٠)، أثر تفاعل بعض نظم الذكاء الاصطناعي والمستوىٰ الدراسي علىٰ الوعي الذاتي وجودة الحياة لدىٰ عينة من طلاب المرحلة العمرية ١٦ -١٧ سنة، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، ع ١١٩، ص ص٢٥٩- ٢٩٨.

١٩. عبدالرحيم، عبدالرحيم بخيت. (٢٠٠٠)، سيكولوجية الذكاء الاصطناعي، المجلة المصرية للدراسات النفسية، الجمعية المصرية للدراسات النفسية، كلية التربية، جامعة عين شمس، مج١٠، ع٢٦، ص ص ٣٥- ٥٤.

٢٠. عبدالنور، عادل. (٢٠٠٤)، مدخل الي الذكاء الاصطناعي، الرياض، دار الفيصل الثقافية.

٢١. عبدالهادي، زين. (٢٠٠٠)، الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة في المكتبات مدخل تجريبي للنظم الخبيرة في مجال المراجع، المكتبة الأكاديمية، القاهرة.

٢٢. العبيدي، رأفت عاصم. (٢٠١٥)، دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الإنتاج الأخضر، دراسة استطلاعية لأداء المديرين في عينة من الشركات الصناعية العاملة، مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية، جامعة كركوك، العراق، مج٥، ع١، ص ص ٣٧- ٦٢.

٢٣. عثمان، عثمان حسين؛ وجميل، أحمد عادل. (٢٠١٢). إمكانية استخدام تقنيات الذكاء الصناعي في ضبط جودة التدقيق الداخلي، المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر من (٢٣- ٢٦) نيسان- أبريل، جامعة الزيتونة، الأردن، ص ص ٢٣٩- ٢٥١.

٢٤. عرنوس، بشير. (٢٠٠٧)، الذكاء الصناعي، دار السحاب للنشر والتوزيع، القاهرة.

٢٥. عفيفي، جهاد أحمد. (٢٠١٤). الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة، دار أمجد للنشر والتوزيع، عمان.

٢٦. العلي، عبد الستار، وآخرون (٢٠٠٩)، المدخل إلى إدارة المعرفة، الطبعة الثانية، دار المسير، عمان- الأردن.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

٢٧. غازي، عز الدين. (٢٠٠٥)، الذكاء الاصطناعي: هل هو تكنولوجيا رمزية، مجلة فكر للعلوم الإنسانية والاجتماعية، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية، العدد (٦). ص٤٣-٨١.

٢٨. غالب، ياسين سعد. (٢٠١٢)، أساسيات نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجيا المعلومات، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٢٩. فاروق، نفين. (٢٠١٢)، الآلة بين الذكاء الطبيعي والذكاء الاصطناعي، مجلة البحث العلمي في الآداب، كلية البنات للآداب والعلوم التربوية، جامعي عين شمس، العدد١١، الجزء٣، ص ص ٤٨١- ٥٠٤.

٣٠. قطامي، سمير. (٢٠١٨)، الذكاء الاصطناعي وأثره على البشرية، مجلة أفكار، وزارة الثقافة، المملكة الأردنية الهاشمية، نحو ثقافة مدنيّة، ع ٣٥٧، ص١٣- ٤٠.

٣١. كاظم، أحمد. (٢٠١٢)، الذكاء الاصطناعي، منشورات كلية تكنولوجيات المعلومات، جامعة الإمام جعفر الصادق، العراق.

٣٢. لطفي، خديجة. (٢٠١٩)، كيف يستطيع الذكاء الاصطناعي التأثير على التعليم؟ موقع تعليم جديد، متاح على: ٢٠٢٠/ ٠٥/ ٠٦ https://www.new edu.com/category/studies

٣٣. محمد، ناصر صلاح الدين. (٢٠١٤)، تطبيق الدافعية في الذكاء الاصطناعي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة النيلين، السودان.

٣٤. مطاي، عبد القادر. (٢٠١٢)، تحديات ومتطلبات استخدام الذكاء الاصطناعي في التطبيقات الحديثة لعمليات إدارة المعرفة في منظمات الأعمال، الملتقى الوطني العاشر حول أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ودورها في صنع قرارات المؤسسات الاقتصادية، جامعة سكيكدة، الجزائر.

٣٥. مكاوي، مرام عبد الرحمن. (٢٠١٨)، الذكاء الاصطناعي على أبواب التعليم، مجلة القافلة، أرامكو المملكة العربية السعودية، مج ٦٧، ع٦، ص ص ٢٢: ٢٥.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

٣٦. موسى، عبدالله؛ بلال، أحمد حبيب (٢٠١٩)، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، مصر: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

٣٧. النجار، فايز جمعة. (٢٠١٠)، نظم المعلومات الإدارية منظور إداري، ط٢، عمان، الأردن: دار الحامد للنشر والتوزيع.

٣٨. الياجزي، فاتن حسن. (٢٠١٩)، استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، ع ١١، ص ص ٢٥٧- ٢٨٢.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

References:

Abdelnour, Adel. (2004), Introduction to Artificial Intelligence, Riyadh, Al-Faisal Cultural House.

Abdul Hadi, Zain. (2000), Artificial Intelligence and Expert Systems in Libraries: A Pilot Introduction to Expert Systems in the Field of References, Academic Library, Cairo.

Abdul Rahim, Abdul Rahim Bakhit. (2000), Psychology of Artificial Intelligence, Egyptian Journal of Psychological Studies, Egyptian Society for Psychological Studies, Faculty of Education, Ain Shams University, Vol. 10, p. 26, pp. 35-54.

Abdul Wahab, Iman. (2020), The effect of the interaction of some systems of artificial intelligence and the academic level on self-awareness and quality of life among a sample of students aged 16-17 years, Arab studies in education and psychology, Arab Education Association, p. 119, pp. 259-298.

Afifi, Jihad Ahmed. (2014). Artificial Intelligence and Expert Systems, Amjad Publishing and Distribution, Amman.

Al Saud, Sarah Bint Thanian Bin Muhammad. (2017), Educational Applications of Artificial Intelligence in Social Studies, Behavior Volume, Laboratory for Quantitative and Qualitative Data Analysis of Psychological and Social Behaviors, Faculty of Social Sciences, Abdul Hamid Bin Badis University, Algeria, Vol. 3, No. 3, pp. 133-163.

Al-Ali, Abdul Sattar, and others (2009), Introduction to Knowledge Management, Second Edition, Dar Al-Masir, Amman - Jordan.

Al-Dahshan, Jamal Ali Khalil. (2020): Arabic Language and Artificial Intelligence How can artificial intelligence techniques be used to enhance the Arabic language? Educational Journal, Faculty of Education, Sohag University, May, vol. 73, pp. 1-9.

Al-Dahshan, Jamal Ali Khalil. (2020): Challenges Facing Arab Education After the Corona Crisis, Eagle Arabism, available on 10/06/2020

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

https://nesral3roba.com/%d8%aa%d8%ad%d8%af%d9%8a%d8 % a7% d8% aa

Al-Najjar, Fayez Juma. (2010), Management Information Systems, An Administrative Perspective, 2nd edition, Amman, Jordan: Dar Al-Hamid for Publishing and Distribution.

Al-Obaidi, Raafat Asim. (2015), The Role of Artificial Intelligence in Achieving Green Production, An Exploratory Study of Managers' Performance in a Sample of Working Industrial Companies, University of Kirkuk Journal of Administrative and Economic Sciences, University of Kirkuk, Iraq, Vol. 5, p. 1, pp. 37-62.

Al-Qasim, Fahd. (2020), Introduction to Artificial Intelligence, available at: www.myreaders.info/html/artificial_intelligence.html

Al-Saru, Noor Hadi. (2018): Virtual Reality Technology in Education, a new education site. Available at: 20/06/10 https://www.new-edu.com/category/ideas

Arnos, Bashir. (2007), Artificial Intelligence, Dar Al Sahab Publishing and Distribution, Cairo.

Atribi, Sherif. (2019), Education by Imagination, The Arab for Publishing and Distribution, Cairo.

Caferra, R. (2011). Logique pour l'informatique et pour l'intelligence artificielle (p. 424). Hermes Science Publication.

Farouk, Nevin. (2012), The Machine between Natural Intelligence and Artificial Intelligence, Journal of Scientific Research in Arts, Girls College of Arts and Educational Sciences, Ain Shams University, No. 11, Part 3, pp. 481-504.

Ghalib, Yassin Saad. (2012), Basics of Management Information Systems and Information Technology, Dar Al-Manhaj for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.

Ghazi, Izz al-Din. (2005), Artificial Intelligence: Is It Symbolic Technology, Fikr Journal for Humanities and Social Sciences, College of Education, Umm Al-Qura University, Saudi Arabia, No. (6). Pp. 43-81.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

Jawdat, Mustafa. (2015), Intelligent Teaching Systems, Education Technology Portal, article available on: 06/20/2020 https://drgawdat.edutech-portal.net/archives/13886

Joost .N, K & others (2003). Artificial Intelligence: Definition, Trends, Techniques, and Cases. Encyclopedia of Life Systems (EOLSS). pp1 :5.

Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. Business Horizons, 62(1), 15-25.

Katame, Samir. (2018), Artificial Intelligence and its Impact on Humanity, Afkar Magazine, Ministry of Culture, The Hashemite Kingdom of Jordan, Towards Civil Culture, No. 357, pp. 13-40.

Kazem, Ahmed. (2012), Artificial Intelligence, Publications of the Faculty of Information Technologies, Imam Jafar Al-Sadiq University, Iraq.

Khawalid, Abu Bakr, and others (2019). Applications of artificial intelligence as a modern trend to enhance the competitiveness of business organizations, the Arab Democratic Center for Strategic, Political and Economic Studies, Berlin-Germany.

Lotfi, Khadija. (2019), How Can Artificial Intelligence Affect Education? New education website, available at: 05/20/2020 https://www.new edu.com/category/studies

Makkawi, Maram Abdul Rahman. (2018), Artificial Intelligence at the Gates of Education, Caravan Journal, Saudi Aramco, vol. 67, p6, pp. 22:25.

Matai, Abdul Qadir. (2012), Challenges and requirements for the use of artificial intelligence in modern applications of knowledge management processes in business organizations, the tenth national meeting on information systems based on artificial intelligence and its role in decision-making of economic institutions, University of Skikda, Algeria.

Muhammad, Nasser Salah al-Din. (2014), Applying Motivation in Artificial Intelligence, Unpublished Master Thesis, College of Arts, University of Neelain, Sudan.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

Musa, Abdullah; Bilal, Ahmed Habib (2019), Artificial Intelligence is a revolution in modern technologies, Egypt: The Arab Group for Training and Publishing.

Othman, Othman Hussein; And beautiful, Ahmed Adel. (2012). The possibility of using artificial intelligence techniques in controlling the quality of internal audit, the eleventh annual scientific conference from (23-26) April - April, Al-Zaytoonah University, Jordan, pp. 239-251.

Saavedra, Jaime. (2020): Education in the Time of the Corona Virus: Challenges and Opportunities, The World Bank Blog, available at: https://blogs.worldbank.org/ar/education/educational-challenges-and-opportunities-covid-19

Safety, good. (2020): Corona Virus Crisis and Artificial Intelligence Applications, available at: https://www.mobtada.com/ details / 935147

Shams, Naseeb. (2020). Artificial intelligence and its future implications for humans, available at: https://www.arabthought.org/ar/researchcenter/ofoqelectronic-article-details?id=1006

The Bedouins, Amal Muhammad. (2017), Smart Learning and its relationship to creative thinking and its tools most used by mathematics teachers in smart learning schools, Islamic Journal of Educational and Psychological Studies, Vol. 25, G2, Islamic University, Gaza, Palestine. Available at: http://journals.iugaza.edu.ps/index.php/IUGJEPS/article/download/1888/1847(6/05/2020

Thin, originality. (2015), Using Artificial Intelligence Applications in Leasing the Foundation's Activities (Case Study of a Group of Economic Institutions), Unpublished Master Thesis, Faculty of Economic Sciences, Commercial Sciences and Management Sciences, University of Oum El Bouaghi, People's Democratic Republic of Algeria.

Ubari, Al-Hassan. (2015) What is augmented reality technology? What are its applications in education? New education site. Available at: 06/202020 https://www.new-educ.com/ category / idea

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4

Well, flowers. (2019), The effect of using robot chat for artificial intelligence to develop cognitive aspects in science subject for primary school students, Saudi Journal of Educational Sciences, King Saud University, p. 64, pp. 23-48.

Yagzi, Faten Hassan. (2019), Using Artificial Intelligence Applications to Support University Education in the Kingdom of Saudi Arabia, Arab Studies in Education and Psychology, Arab Education Association, p. 11, pp. 257-282.

Zarrouki, Riad. (2020). The role of artificial intelligence in improving the quality of higher education, the Arab Journal of Specific Education, Arab Foundation for Education, Science and Arts, Academy of Scientific Research, Egypt, p. 12, pp. 1-12.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.3.4.4