ISSN: 3079-062X
مجلة علمية محكّمة نصف سنوية تصدر عن الجمعية الليبية للعلوم التربوية والإنسانية
https://alasala.alandalus-libya.org.ly/ojs/index.php/aj/index

دور الذكاءَ الاصطناعي في تطوير التعليم

عبدالسلام الشيباني خليفة ميلاد*
كلية التربية الزاوية - جامعة الزاوية ، ليبيا
a.khalleefah@zu.edu.ly
تاريخ الارسال 2026/4/17م تاريخ القبول 2026/5/15م

The role of artificial intelligence in developing education

Al-Zawia University Faculty of Education
a.khalleefah@zu.edu.ly
Abdulsalam Al-Shaybani Khalifa Milad

abstract:
Abstract: This research aims to explore the role of artificial intelligence in educational development by analyzing its various applications, highlighting the opportunities it offers, and identifying the challenges associated with its integration into the educational system. The research stems from the premise that the importance of artificial intelligence applications is not limited to economic, technological, industrial, and medical fields, but extends to the educational process itself, given its significant impact on improving the quality of learning and enhancing the efficiency of educational outcomes. The research focuses on questions addressing the concept of artificial intelligence and its theoretical foundations, its most prominent educational applications, the challenges facing its implementation in education, and the anticipated future opportunities. The researcher employed a descriptive-analytical approach by reviewing and analyzing previous literature and studies to arrive at conclusions and recommendations. The research concluded that some of the most important applications of artificial intelligence (AI) in education include personalized and adaptive learning, smart teaching systems, smart assessment and evaluation, the use of augmented and virtual reality in education, and Arabic language editing and proofreading services. AI also contributes to improving academic achievement, bridging knowledge gaps, and enhancing interaction and participation in classrooms. Conversely, the research identified key challenges, including privacy and data security, the digital divide and its impact on human jobs, technical and training challenges, and **the** potential for over-reliance on technology to reduce human interaction

حقوق النشر © للمؤلف/للمؤلفين 2025. ينشر هذا البحث بموجب رخصة المشاع الإبداعي Creative Commons (CC BY-NC

and essential skills. Therefore, the research highlights the importance of developing well-considered plans for integrating AI into education. These plans should include providing suitable infrastructure, training teachers, and establishing ethical and legal frameworks to protect learners' data, ensuring the optimal use of this technology and achieving the Sustainable Development Goals.

Keywords : Artificial intelligence, educational development, obstacles

الملخص :

يهدف هذا البحث إلى استكشاف دور الذكاءَ الاصطناعي في تطوير التعليم عبر تحليل تطبيقاته المختلفة، وبيان الفرص التي يتيحها، وتحديد التحديات المرتبطة بتوظيفه في المنظومة التعليمية. وينطلق البحث من مشكلة مفادها أن أهمية تطبيقات الذكاءَ الاصطناعي لا تقتصر على مجالات اقتصادية وتقنية وصناعية وطبية، بل تمتد لتشمل العملية التعليمية بوصفها مجالًا بالغ الأثر في تحسين جودة التعلم ورفع كفاءة المخرجات التعليمية. كما يركز البحث على أسئلة تتناول مفهوم الذكاءَ الاصطناعي وأسسه النظرية، وأبرز تطبيقاته التعليمية، والتحديات التي تواجه توظيفه في مجال التعليم ، إضافةً إلى الفرص المستقبلية المتوقعة منه ،وقد اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي من خلال تتبع الأدبيات والدراسات السابقة وتحليلها للوصول إلى استنتاجات وتوصيات. وتوصل البحث إلى أن من أهم تطبيقات الذكاءَ الاصطناعي في التعليم: التعلم المخصص والتكيفي، وأنظمة التدريس الذكية، والتقويم والتقييم الذكي، إضافةً إلى توظيف الواقع المعزز والافتراضي في التعليم، وخدمات تدقيق اللغة العربية والتحرير الكتابي.ِكما يساهم الذكاءَ الاصطناعي في تحسين التحصيل الأكاديمي، وسد الفجوات المعرفية، وتعزيز التفاعل والمشاركة داخل الصفوف ، وفي المقابل، رصد البحث أبرز التحديات التي تحد من توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم ، ومنها: الخصوصية وأمن البيانات، والفجوة الرقمية، وتأثيره على الوظائف البشرية، والتحديات التقنية والتدريبية، والاعتماد المفرط على التكنولوجيا بما قد يقلل من التفاعل البشري والمهارات الأساسية. وبناءً على ذلك، يبرز البحث أهمية وضع خطط مدروسة لدمج الذكاءَ الاصطناعي في التعليم، تشمل توفير بنية تحتية مناسبة، وتدريب المعلمين، ووضع أطر أخلاقية وقانونية لحماية بيانات المتعلمين بما يضمن الاستفادة المثلى من هذه التكنولوجيا وتحقيق أهداف التنمية المستدامة

الكلمات المفتاحية : الذكاءَ الاصطناعي ، تطوير التعليم ، المعوقات

المقدمة :

في عصر التحول الرقمي الذي يشهده العالم، تبرز تقنيات الذكاء الاصطناعي بوصفها إحدى أبرز الثورات التكنولوجية التي تعيد تشكيل مختلف جوانب الحياة الإنسانية، ويأتي قطاع التعليم في طليعة المجالات التي تشهد تحولات جذرية بفعل هذه التقنيات. فلم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد أداة تقنية هامشية، بل أصبح قوة دافعة تعيد تعريف مفهوم التعليم والتعلم، وتفتح آفاقاً جديدة لتحسين العملية التعليمية وتجويد مخرجاتها ،حيث يمثل الذكاء الاصطناعي محاولة لمحاكاة القدرات البشرية مثل التعلم و حل المشكلات واتخاذ القرارات من خلال أنظمة وبرمجيات متطورة ، وفي مجال التعليم، يترجم ذلك إلى إمكانية خلق تجارب ومواقف تعليمية مخصصة، وأنظمة تقييم ذكية، وبيئات تعلم تستجيب لاحتياجات كل متعلم على حدة. أي بما يعرف بتفريد التعليم ومع تزايد الاعتماد على هذه التقنيات، تبرز الحاجة إلى دراسة معمقة لدور الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم، وتحديد الفرص التي يتيحها، والتحديات التي يطرحها، وذلك من أجل تحقيق الاستفادة المثلى من هذه الثورة التكنولوجية فقد شهد العالم في العقود الأخيرة ثورة تقنية هائلة أثرت على كافة مناحي الحياة، وكان للتعليم نصيب وافر من هذا التأثير. و لم يُعد الذكاء الاصطناعي مجرد مفهوم علمي خيالي، بل أصبح واقعاً ملموساً يُطبق في العديد من القطاعات، بما في ذلك القطاع التعليمي ،و يتمثل الذكاء الاصطناعي في التعليم في استخدام أنظمة وبرامج ذكية قادرة على محاكاة القدرات البشرية و يُتوقع أن يلعب الذكاء الاصطناعي دوراً محورياً في التحول من نموذج التعليم التقليدي إلى نماذج تعليمية أكثر مرونة ، ومع ذلك، يظل نجاح دمج هذه التقنية متوقفاً على قبولها وتطبيقها من قبل الفاعلين الرئيسيين في العملية التعليمية ، حيث تهدف هذه الورقة البحثية إلى استكشاف دور الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في تطوير التعليم من خلال تحليل تطبيقاته المختلفة، واستعراض التحديات المرتبطة ، واقتراح رؤية مستقبلية لدمجه في المنظومة التعليمية.

مشكلة البحث وتساؤلاته :

إذا كانت تطبيقات الذكاء الاصطناعي مهمة في كثير من الميادين والمجالات العسكرية، والصناعية والاقتصادية، والتقنية، والتطبيقات الطبية والخِدميّة، فإنها مهمة أيضًا في مجال التعليم؛ حيث يمكن من خلالها تحقيق عدة مزايا أبرزها: تحسين جودة العملية التعليمية، من خلال تحسين المخراجات التعليمية ، فالاهتمام بالعملية التعليمية

لن يتم إلا من خلال إعادة النظر في منظومة التعليم بما يتلاءم مع متطلبات هذا العصر، لأن التعليم ليس هدفه اكساب المتعلمين المعرفة واكسابهم مجموعة من المهارات فقط، بل اكسابهم قدرات متنوعة تنمي تفكيرهم ووجدانهم واتجاهاتهم، والقدرة على التعامل مع المعلومات واستخلاصها وتنظيمها .[1] ويتمتع الذكاء الاصطناعي بالعديد من الخصائص منها ان : الذكاء الاصطناعي يستخدم في حل المشاكل المعروضة مع غياب المعلومة الكاملة، والقدرة على التفكير والادراك، والقدرة على اكتساب المعرفة وتطبيقها، والقدرة على التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة، والقدرة على استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة، والقدرة على استخدام التجربة ، والقدرة على تقديم المعلومة واتخاذ القرارات المناسبة.[2] ،وقد أظهرت العديد من الدراسات أهمية استخدام تطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة في التدريس ودعت إلى استخدامها وتدريب المعلمين عليها وتصميم برمجيات وتطبيقات تعليمية مناسبة لجميع المراحل ،ولذلك فان توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي والاستفادة منها في العملية التعليمية التعلمية أصبح ضرورة ملحة وحاجة ماسة في كافة التخصصات والعمليات التعليمية ابتدءا من تحضير الدروس الى العرض ثم التقويم واعداد الامتحانات والتصحيح ، ولذلك فان البحث يدور حول التساؤل الرئيسي التالي :

ما دور الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم، وما هي التحديات المرتبطة بتوظيفه في المنظومة التعليمية؟

ويتفرع من هذا التساؤل الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما مفهوم الذكاء الاصطناعي، وما هي أسسه النظرية؟

2- ما هي أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم؟

3- ما التحديات التي تواجه توظيف الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم؟

4- ما الفرص المستقبلية التي يتيحها الذكاء الاصطناعي لتطوير التعليم؟

أهداف البحث:

يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

1 - التعريف بمفهوم الذكاء الاصطناعي وأسسه النظرية.

2 - استعراض بعض من استخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال التعليمي.

3 - تحديد التحديات والعقبات التي تواجه توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم.

4 - تقديم توصيات عملية من خلال نتائج البحث للاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

أهمية البحث:

تكمن أهمية هذا البحث في كونه يتناول موضوعاً راهناً ذا أولوية قصوى في أجندات التطوير التربوي على المستويين المحلي والدولي. ففي الوقت الذي تتسارع فيه وتيرة التطورات التقنية، يصبح من الضروري فهم كيف يمكن تسخير هذه التقنيات لخدمة الأهداف التربوية، وتجنب المخاطر المحتملة. كما يكتسب البحث أهميته من كونه يقدم رؤية شاملة تجمع بين الجوانب النظرية والتطبيقية، مما يجعله مرجعاً مفيداً للمهتمين والباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم ويمكن تحديد بعض جوانب هذه الأهمية في الاتي :

1 - إثراء المكتبة الأكاديمية : تساهم الدراسة في تقديم إطار نظري حول دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التعليم ، مما يقلل من الفجوة المعرفية في هذا المجال المتسارع.

2 - مواكبة التحول الرقمي : تسلط الضوء على التحول من النماذج التقليدية إلى نماذج تعليمية أكثر مرونة تعتمد على التفكير والتعلم وحل المشكلات عبر الأنظمة الذكية.

3 - دعم صناع القرار :بتقديم ببيانات ومعلومات تساعد في اتخاذ خطوات مدروسة لتبني استراتيجيات دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم .

4 - **تحسين جودة التعليم :** ويتمثل ذلك في تعزيز التعلّم الفردي وتطوير كفاءة التقييم وتقديم التغذية الراجعة الفورية.

5 - تحديد المعوقات : يساعد في رصد التحديات الفعلية مثل نقص التدريب وضعف البنية التحتية للاتصالات، مما يمهد الطريق لوضع حلول عملية لها .

منهج البحث :

اعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي من خلال تتبع الأدبيات والدراسات السابقة في هذا المجال، وتحليل نتائجها للوصول إلى استنتاجات وتوصيات عملية بهدف تقديم رؤية شاملة لدور الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم.

حدود البحث :

تتمثل حدود البحث في الاقتصار على تحليل دور الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم في ضوء الأدبيات المنشورة ونتائج الدراسات السابقة ، مع التركيز على

التطبيقات التربوية لأنظمة الذكاء الاصطناعي في التعليم .

مصطلحات البحث :

1- الذكاء الاصطناعي :

يعّرفه موسى وحبيب بانه :

"قدرة الآلات والحواسيب الرقمية على القيام بمهام تحاكي وتشابه تلك التي تقوم بها الكائنات الذكية، كالقدرة على التفكير أو التعلم من التجارب السابقة أو غيرها من العمليات الأخرى التي تتطلب عمليات ذهبية " [3]

ويرى قطامي ان 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"[4]

فالذكاء الاصطناعي علم من علوم الحاسبات، يرتبط بأنظمة الحاسوب التي تمتلك الخصائص المرتبطة بالذكاء، واتخاذ القرارات المشابهة للسلوك الإنساني.

2 – تطوير التعليم :

من تعريفات التطوير :

1 - انه عملية تحسين شاملة ومخططة تهدف إلى إحداث تغييرات إيجابية في كافة عناصر المنظومة التعليمية، بدءاً من الأهداف والمحتوى والوسائل والأنشطة، وصولاً إلى أساليب التقويم، وذلك لجعل التعليم أكثر استجابة لمتطلبات المجتمع وتطورات العلم.[5]

2 - تطوير التعليم هو العملية التي تبدأ من حيث ينتهي التقويم، فهي عملية مقصودة تهدف إلى تعديل الممارسات التربوية غير الفعالة، واستبدالها بممارسات حديثة تحقق الكفاءة الخارجية والداخلية للنظام التعليمي.[6]

ويمكن تعرف مفهوم تطوير التعليم بانه عملية مستمرة وشاملة تهدف إلى إحداث تغييرات جوهرية وتعديلات في النظام التعليمي لتحسين جودته وكفاءته ،ولا يقتصر هذا المفهوم على إدخال التكنولوجيا فحسب، بل يمتد ليشمل كافة عناصر المنظومة التعليمية لمواكبة متطلبات العصر واحتياجات المجتمع.

المعوقات :

1 - المعوقات هي مجموعة من العوامل والصعوبات التي تمنع أو تعيق وصول الفرد

أو المؤسسة إلى الأهداف المرسومة، وقد تكون هذه المعوقات داخلية تنبع من ذات النظام، أو خارجية نابعة من البيئة المحيطة. [7]

2 – المعوقات أو العقبات هي كل ما يعترض طريق التنفيذ ويؤدي إلى انحراف النتائج عما هو مستهدف، وهي بمثابة تحديات تتطلب استراتيجيات مواجهة لضمان استمرارية العمل.[8]

ويعتمد الباحث هذا التعريف تعريفاً إجرائياً لمعوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بأنه : مجموعة من العوامل التي تحول دون استخدام وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بطريقة تفاعلية تسهّل عملية التعلُّم و التعليم [9]

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولاً- الدراسات السابقة :

1- **دراســـــة :** كامل بعنوان (2016) بعنوان "، بناء نظام تعليمي إلكتروني ذكي لتنمية مهارات التحليل الإحصائي "[10] ، وهدفت هذه الدراسة إلى تصميم وبناء نظام تعليمي الكتروني قائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي، وقياس فاعليته على تنمية بعض مهارات التحليل الاحصائي، استخدم فيها الباحث المنهج التجريبي حيث تم تطبيق النظام التعليمي الإلكتروني الذكي على عينة من طلاب الدراسات العليا بكلية التربية النوعية بجامعة المنصورة وعددهم (60) طالباً وطالبة، تم تقسيمهم إلى مجموعتين مجموعة ضابطة وعددها (30)طالباً وطالبة، ومجموعة تجريبية وعددها (30) طالباً وطالبة، واظهرت النتائج فاعلية النظام التعليمي الالكتروني الذكي في تنمية مهارات التحليل الإحصائي لعينة البحث،

2 - **دراســـــة :** أبو سويرح (2022) بعنوان " فاعلية تدريس وحدة إلكترونية مقترحة في "الذكاء الاصطناعي" لتنمية مفاهيمه والقدرة على حل المشكلات ومهارات البرمجة لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة " ، و هدفت الدراسة إلى تصميم وحدة إلكترونية في الذكاء الاصطناعي وقياس فاعليتها لدى طالبات الصف التاسع بمحافظات غزة، واستخدم فيها المنهج الوصفي التحليلي. أعدّ الباحث ثلاث أدوات: اختبار مفاهيم الذكاء الاصطناعي، اختبار القدرة على حل المشكلات، وبطاقة ملاحظة مهارات البرمجة. توصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي في اختباري المفاهيم وحل المشكلات، كما

أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات البرمجة لصالح التطبيق البعدي [11]

3- **دراســـــة :** عبدالرازق (2020) بعنوان :" تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (COVID -19) " ، وهدفت الدراسة إلى استكشاف دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم أثناء جائحة كورونا .(COVID-19) اعتمد الباحث المنهج الوصفي، وقسّم البحث إلى ثلاثة مباحث: مفهوم الذكاء الاصطناعي وخصائصه وأهميته، وتطبيقاته في الحياة العامة، وتطبيقاته في تحسين العملية التعليمية لمواجهة الجائحة. استخدم الباحث استبانة مفتوحة لتحديد المشكلات والتحديات المرتبطة بالتعليم، مثل تحديات الإدارة، المعلم، المتعلم، أولياء الأمور، والتقييم، كشفت الدراسة عن تحديات متعددة (إدارية، تعليمية، تتعلق بالمعلم والمتعلم وأولياء الأمور والتقييم)، وأوصت بتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية. [12]

4- دراســـــة : جعواني والكعبي (2024) بعنوان " أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية " ، وهدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في النظام التعليمي، وتحليل آثارها على عناصر العملية التعليمية، واستقصاء تحديات اعتمادها في الميدان التربوي. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل الأدبيات والدراسات السابقة ومن أبرز نتائجها:

1 -العوائق التكنولوجية : ضعف البنية التحتية، عدم كفاءة شبكات الإنترنت، وانخفاض إمكانية الوصول الرقمي لدى بعض الطلاب في المنزل.

2 - قصور في كفايات المعلمين : نقص التدريب والخبرة في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي.

3 - تحديات قيمية وأخلاقية : احتواء بعض التطبيقات المجانية على محتوى غير متوافق مع القيم المجتمعية، أو إعلانات مزعجة تشتت تركيز المتعلمين

و توصي الدراسة بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنظومة التعليمية. [13]

تعقيب على الدراسات السابقة :

أظهرت الدراسات أن الذكاء الاصطناعي يُعدّ أداة فعّالة في تطوير العملية التعليمية، حيث يعزز التعلم المخصص، ويزيد من كفاءة التدريس، ويقلل من عبء المعلمين.

كما ساهم في تحسين تحصيل الطلاب ورضاهم عن البيئة التعليمية، ومع ذلك، تواجه هذه التقنية تحديات عديدة مثل نقص الكوادر المؤهلة، وضعف البنية التحتية، وسياسة الخصوصية والأمان، و تُعدّ هذه النتائج مؤشراً على ضرورة الاستثمار في البنية التحتية والتدريب المهني لدمج الذكاء الاصطناعي بشكل مستدام وآمن في المناهج التعليمية.

ثانياً ـ الاطار النظري :

أولاً- مفهوم الذكاء الاصطناعي :

يُعد الذكاء الاصطناعي من الأدوات الحديثة التي أحدثت تطورًا هائلاً في مجال البحث العلمي، إذ يسهم في مساعدة الباحث على الحصول على البيانات وتحليلها وتلخيصها بدقة عالية، وتوليد الأفكار وتدفقها بطريقة منطقية ومتسلسلة، ومراجعة الأدبيات، وإنشاء الجداول والرسوم البيانية، إضافة إلى دوره في تحسين جودة الكتابة، وإعادة الصياغة فقد حظي مفهوم الذكاء الاصطناعي مؤخرا باهتمام واسع من قبل المسؤولين في مختلف المنظمات، و تعددت التعريفات التي تناولت مفهوم الذكاء الاصطناعي ومن هذه التعريفات :

هو مجموعة من التطبيقات والأنظمة الحاسوبية المتطورة التي تستطيع محاكاة جوانب من الذكاء البشري، مما يمكنها من إنجاز مهام معقدة كاكتشاف الأنماط، صناعة القرارات، معالجة المشكلات، والقدرة على التعلم والتكيف مع المتغيرات المختلفة. وفي المجال التعليمي تحديداً، يُعبر المصطلح عن توظيف الخوارزميات والنظم الذكية لتطوير العملية التعليمية، إثراء تجربة الطلاب التعلمية، وتعزيز أساليب وممارسات المعلمين التدريسية .[14]

الأسس النظرية للذكاء الاصطناعي :

يرتكز الذكاء الاصطناعي على مجموعة من الأسس النظرية والتقنيات الرئيسة التي تمثل وحدات بناء أنظمته وتطبيقاته. وتشمل هذه الأسس مجالات مثل التعلم الآلي بأنواعه المختلفة، ومعالجة اللغات الطبيعية ، والشبكات العصبية الاصطناعية التي تحاكي في عملها الشبكات العصبية البيولوجية، والرؤية الحاسوبية. وقد أسهمت الشبكات العصبية في دفع هذه التكنولوجيا نحو حقبة جديدة من الابتكار والتطبيق، هذه الأسس هي التي تمكّن الأنظمة من التعلم من البيانات، وفهم اللغة البشرية، واتخاذ القرارات الذكية، مما يجعلها أدوات قوية في المجال التعليمي ومن هذه الأسس :

1 - تمثيل المعرفة بواسطة الرموز.

2 - قابلية التعامل مع المعلومات الناقصة.
3 - استخدام أسلوب مقارن للأسلوب البشري في حل المشكلات.
4 - التعامل مع الفرضيات بشكل متزامن بدقة وسرعة عالية.
5 - يحاكي الإنسان فكراً وأسلوباً.
6 - القدرة على التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة.
7 - القدرة على استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة.
8 - القدرة على التفكير والإدراك.
9 - القدرة على اكتساب المعرفة وتطبيقها. (15)

أهداف الذكاء الاصطناعي :

حدد اللوزي (2012) أهداف الذكاء الاصطناعي في ثلاث أهداف رئيسية هي : جعل الأجهزة أكثر ذكاءً وفهم ماهية الذكاء و جعل الأجهزة أكثر فائدة ،ويندرج تحت هذه الأهداف الرئيسية ما يلي :

1 - الوصول إلى أنماط معالجة العمليات العقلية العليا التي تتم داخل العقل الإنساني.
2 - استخدام قدرات الحاسوب على حل المشكلات، وذلك سوف يسهّل بعض التغيرات التي
تساعد على عمليات التدريب والتعلّم بطريقة جيدة وغير مكلفة.
3 - تطوير برامج الحاسوب بحيث تستطيع ان تتعلّم من التجارب حتى تتمكن من حل المشكلات
4 - فهم طبيعة الذكاء الإنساني لعمل برامج حاسوب آلية قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء، وهذا يعني قدرة البرنامج على معالجة مسألة ما أو اتخاذ قرارات بشأنها
5 - تصميم أنظمة ذكية تعطي نفس الخصائص التي نعرفها بالذكاء في السلوك الإنساني، ويبحث في حل المشكلات باتخاذ معالجة الرموز غير الخوارزمية.
6 - قيام الحاسوب بمحاكاة عمليات الذكاء التي تتم داخل العقل البشري بحيث تصبح لدى الحاسوب المقدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات بأسلوب منطقي ومرتب وبنفس طريقة تفكير العقل البشري (16)

أنواع الذكاء الاصطناعي وتصنيفاته :

يقسم الذكاء الاصطناعي إلى ثلاثة أنواع رئيسية :

1 - الذكاء الاصطناعي الضيق او الضعيف :

النوع الأكثر شيوعًا في الحياة اليومية والأعمال هو الذكاء الاصطناعي الضيق، والمعروف أيضًا باسم الذكاء الاصطناعي الضعيف ، تعالج هذه الأنظمة مهام محددة، مثل التعرّف على الكلام وتحليل الصور وتقديم التوصيات في مجال الأعمال، حيث يعمل الذكاء الاصطناعي الضيق على تشغيل روبوتات الدردشة والتحليلات التنبؤية ، مما يساعد على تعزيز الكفاءة والدقة في العمليات المعقدة. (17)

2 - الذكاء الاصطناعي القوي :

الذكاء الاصطناعي القوي (Strong AI) أو الذكاء الاصطناعي العام (AGI) يُعدّ قادراً على التفكير المجرد، والتفكير المستقل، وفهم السياق المعقد، بما في ذلك الإدراك الذاتي والوعي. يتجاوز مهارات الذكاء الاصطناعي الحالي في المهام المتخصصة، ويُمكنه التكيف مع بيئات جديدة بذكاء بشري، عبر دمج فهم اللغة الطبيعية ورؤية الحاسوب. يمثل هذا النوع من الذكاء تحدياً تقنياً جوهرياً يتطلب تكامل علوم متعددة مثل علم الأعصاب الحسابية، وعلم النفس، وعلوم البيانات.(18)

3 - الذكاء الاصطناعي الخارق:

وهي نماذج لا تزال سوى فكرة نظرية ، تتكون من نمطين ، النمط الأ ول يسمى الوعي الذاتي والذي يحاول فهم الأفكار البشرية والانفعالات التي تؤثر على سلوك البشر، أما النمط الثاني يسمى نظرية العقل وهو المرحلة المقبلة من انظمة الذكاء الاصطناعي .(19)

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم : من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

1 - التعلّم الشخصي :يمكن لنظام إدارة التعلّم المدعوم بالذكاء الاصطناعي تحليل بيانات المتعلم وسلوكه لتقديم توصيات شخصية لأنشطة التعلّم والموارد والتقييمات التي تتناسب مع اهتمامات المتعلم وتفضيلاته وأهدافه التعليمية.

2 - التعلّم التكيفي :يمكن لنظام إدارة التعلّم المدعوم بالذكاء الاصطناعي أن يضبط مستوى صعوبة أنشطة التعلّم والتقييمات بشكل ديناميكي بناءً على أداء المتعلم وتقدمه، مما يساعد على ضمان مواجهته للتحدي على مستوى مناسب.

3 - التصحيح الآلي والتعليقات :يمكن لنظام إدارة التعلّم المدعوم بالذكاء الاصطناعي استخدام خوارزميات معالجة اللغة الطبيعية لتصحيح الواجبات الكتابية والمقالات وتقديم التعليقات عليها، مما يوفر وقت المدربين ويضمن معايير تصحيح متسقة.

4 - التحليلات التنبؤية :يمكن لأنظمة إدارة التعلّم المدعومة بالذكاء الاصطناعي استخدام خوارزميات التحليلات التنبؤية لتحديد الطلاب المعرضين لخطر التعثر الدراسي أو التسرب من التعليم ، مما يتيح للمدرسين التدخل وتقديم دعم إضافي قبل فوات الأوان.

5 - إنشاء المحتوى المدعوم بالذكاء الاصطناعي :

تُستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لإنشاء محتوى تعليمي تلقائيًا في بيئات التعلّم، وهو ما يُعرف باسم "إنشاء المحتوى المدعوم بالذكاء الاصطناعي". وتشمل أشكال هذا المحتوى النصوص والصور والفيديوهات وغيرها من الوسائط المتعددة. كما تُتيح خوارزميات الذكاء الاصطناعي إمكانية تحليل البيانات على نطاق واسع، مما يُمكّن من إنتاج محتوى دقيق ومناسب ومُصمم خصيصًا لتلبية احتياجات المتعلمين. إضافةً إلى ذلك، يُمكّن للمدرسين، مع ضمان جودة المحتوى وتحقيقه لأهداف التعلّم والاستفادة من توفير الوقت والموارد بفضل تطوير المحتوى المدعوم بالذكاء الاصطناعي

6 - التعلّم المصغّر :

يهدف التعلّم المصغر في الذكاء الاصطناعي إلى تحسين الأداء ونتائج التعلّم من خلال تزويد المتعلمين بمعلومات موجزة ومكثفة ،تهدف هذه الاستراتيجية إلى معالجة المشكلات التي غالبًا ما تعاني منها أساليب التدريب التقليدية المطولة، مثل انخفاض معدلات التفاعل وضعف الاستيعاب ، في التعلّم المصغر، يتلقى الطلاب جرعات معلوماتية قصيرة بتنسيقات وسائط متعددة متنوعة، كالرسوم البيانية والمحاكاة التفاعلية ومقاطع الفيديو، والتي يمكنهم مشاهدتها في أي وقت يناسبهم. من خلال تقديم توصيات بالمواد بناءً على اهتمامات المتعلم وتفضيلاته وأدائه، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتخصيص تجربة التعلّم المصغر، إضافةً إلى ذلك، يمكن للذكاء الاصطناعي استخدام تحليل بيانات المتعلم لإنشاء مسارات تعليمية شخصية تستجيب لاحتياجات كل متعلم وتقدمه، مع توفير تغذية راجعة فورية.

7 - أنظمة التدريس الذكية:

تمثل أنظمة التدريس الذكية تطبيقاً متقدماً آخر للذكاء الاصطناعي، حيث توفر هذه الأنظمة دعماً تعليمياً فردياً للطلاب خارج أوقات الدروس الرسمية ،وهي تستخدم تقنيات معالجة اللغات الطبيعية والتعلّم الآلي لفهم استفسارات الطلاب وتقديم التغذية

الراجعة الفورية. وقد أظهرت الدراسات أن هذه الأنظمة يمكن أن تحقق نتائج تعليمية متميزة، خاصة في المواد العلمية والرياضية.

8 - التقويم والتقييم الذكي:

يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات التقويم بشكل كبير، حيث يمكنه تصحيح الاختبارات الموضوعية بشكل فوري ودقيق، بل وتقييم المقالات والمشروعات باستخدام خوارزميات تحليل النصوص. كما تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في أداء المهام الإدارية للمعلم مثل جمع البيانات عن تسجيل الطلاب في المقررات، والحضور والغياب، والتحصيل، وأدائهم في الاختبارات.

9 - الواقع المعزز (AR) والواقع الافتراضي (VR)

باستخدام تقنية الواقع المعزز والواقع الافتراضي فيما يتعلق بالذكاء الاصطناعي، يمكن خلق بيئات تعليمية غنية بالمعلومات تعمل على تحسين فهم المعلومات الصعبة والمعقدة .ويعمل الذكاء الاصطناعي على تحسين تقنيات التعليم الافتراضي والواقع الافتراضي، مما يساهم في إيجاد تجارب تعليمية أكثر واقعية ،حيث يعمل على إنشاء تصور للعالم تظهر لحواسنا بشكل قريب للعالم الحقيقي، فمن خلاله يمكن للمعلم نقل خبرات ومعلومات لأذهان الطلبة بشكل ممتع وأكثر جاذبية .[19]

10 - تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية :

شهد مجال تعليم اللغة العربية اهتماماً متزايداً بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، فهناك برامج تدعم اللغة العربية وتقدم خدمات التدقيق اللغوي والتحرير الكتابي، وتمتاز بدقة مراجعتها للنصوص العربية .

دور الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم :

1 - دعم المعلم وتخفيف الأعباء الروتينية:

لا يهدف الذكاء الاصطناعي إلى استبدال المعلم، بل إلى تمكينه من أداء دوره بشكل أكثر تأثيراً .فعندما يتولى الذكاء الاصطناعي المهام الروتينية مثل تصحيح الاختبارات والواجبات، وشرح القواعد المتكررة، وتنظيم المواعيد ومتابعة الحضور، يتحرر المعلم للتركيز على الجوانب الإبداعية في عمله، كتطوير العلاقات مع الطلاب، وتحفيز التفكير النقدي، وتقديم الدعم العاطفي.

يتحول دور المعلم من مُلقّن إلى مهندس تربوي يصمم تجارب تعليمية غنية ويدير بيئة تعلم تفاعلية .وهذا التحول في الأدوار يمثل نقلة نوعية في مفهوم العملية التعليمية

2 - تعزيز التفاعل والمشاركة الصفية:

يساهم الذكاء الاصطناعي في تعزيز طرق الاتصال والتواصل بين الطلبة أنفسهم، وبين المعلمين والطلبة لتحسين مهاراتهم .فمن خلال تطبيقات الدردشة الذكية والمنصات التفاعلية، يمكن خلق بيئة تعليمية أكثر حيوية .

3 - تحسين التحصيل الأكاديمي:

أظهرت العديد من الدراسات أن استخدام الذكاء الاصطناعي كان له أثر إيجابي واضح وكبير على كفاءة التعليم وجودة العملية التعليمية .فقد وجدت إحدى الدراسات أن تأثير الذكاء الاصطناعي على تحسين مهارات الكتابة كان متوسطاً، في حين كان تأثيره على فهم وقراءة النصوص العربية كبيراً.

4 - سد الفجوات المعرفية:

في كثير من الأحيان، يواجه الطلبة فجوات معرفية قديمة تمنعهم من فهم الدروس الحالية. والفصل الدراسي يضم عدداً كبيراً من الطلاب، و المعلم لا يملك الوقت للعودة إلى الوراء مع كل فرد. لكن الذكاء الاصطناعي يستطيع تحديد هذه الفجوة بدقة ، والعودة مع الطالب إلى جذور المشكلة، وشرحها، ثم العودة به إلى المنهج الحالي. (20)

رابعاً- التحديات المرتبطة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم :

1 - الخصوصية وأمن البيانات :

تعد الخصوصية وأمن البيانات من أكبر المخاوف المتعلقة بالذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث تثار تساؤلات حول كيفية ضمان عدم استخدام البيانات الحساسة للطلاب بطريقة غير أخلاقية ،

2 - الفجوة الرقمية :

الفارق في استخدام الذكاء الاصطناعي بين الدول المتقدمة والنامية، وبين المناطق الحضرية والريفية داخل الدولة الواحدة، قد يؤدي إلى تفاقم الفجوات التعليمية القائمة وهذا ما يعرف بالفجوة الرقمية .

3 - التأثير على الوظائف البشرية :

قد يحل الذكاء الاصطناعي محل المعلمين أثناء العملية التعليمية مما يعرض وظائف الإنسان للخطر .وعلى الرغم من أن الرؤية السائدة تشير إلى إعادة تعريف الأدوار وليس الاستبدال الكامل، فإن هذا القلق يبقى قائماً ويستدعي التخطيط السليم لمواكبة هذه التحولات.

4 - التحديات التقنية والتدريبية :

تواجه عملية دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم تحديات تقنية وبشرية متعددة، منها عدم توفر البنية التحتية المناسبة، ونقص الكوادر المؤهلة للتعامل مع هذه التقنيات، وارتفاع تكاليف التطبيقات المتقدمة. ويتطلب النجاح في هذا المجال تطوير المناهج، وتدريب المعلمين، وتحسين عملية التقويم.

5 - الاعتماد المفرط على التكنولوجيا :

يعد الاعتماد المفرط على التكنولوجيا التي يتيحها الذكاء الاصطناعي في التعليم أحد التحديات المهمة، وذلك عندما يعتمد المعلمون والطلاب حصرياً على الأنظمة الذكية على حساب التفاعل البشري والمهارات الأساسية.[21]

التوجهات الحديثة في استخدام الذكاء الاصطناعي :

مع زيادة كمية البيانات المتاحة، ستصبح نماذج الذكاء الاصطناعي أكثر دقة وكفاءة في تقديم تجارب تعلم شخصية ومبتكرة لجميع الطلاب ومن التوجهات المستقبلية لاستخدامات الذكاء الاصطناعي :

1- دمج الذكاء الاصطناعي مع التقنيات الناشئة :

يتوقع أن يشهد المستقبل المزيد من التكامل بين الذكاء الاصطناعي وتقنيات أخرى مثل إنترنت الأشياء(IoT) ، وتحليلات البيانات الضخمة(Big Data Analytics) ، مما سيفتح آفاقاً جديدة للتعلم الذكي والمستمر.

2- توثيق عملية التعلّم وتحليلها :

سوف يساعد الذكاء الاصطناعي في تتبع تقدم الطلاب وتحليل نقاط القوة والضعف لديهم وتوجيههم نحو تحقيق أفضل النتائج الأكاديمية.

3 - التعلّم مدى الحياة :

يساهم الذكاء الاصطناعي في تحقيق مفهوم التعلّم مدى الحياة من خلال توفير فرص تعليمية مستمرة ومخصصة للجميع، بغض النظر عن أعمارهم أو مواقعهم أو ظروفهم.

4 - الإسهام في تحقيق أهداف التنمية المستدامة :

يمكن للذكاء الاصطناعي أن يلعب دوراً محورياً في تحقيق الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة المتعلق بضمان التعليم الجيد والمنصف والشامل للجميع، وذلك من خلال توفير فرص تعليمية للفئات المهمشة وذوي الاحتياجات الخاصة.

نتائج البحث وتوصياته :

أولاً- النتائج :

في ضوء ما تم استعراضه من نتائج الدراسات السابقة والاطار النظري للذكاء الاصطناعي و بالعودة الى اهداف البحث ، يمكن استخلاص النتائج التالية:

اولاً مفهوم الذكاء الاصطناعي :

الذكاء الاصطناعي هو قدرة أجهزة الكمبيوتر الرقمية على القيام بمهام تحاكي وتشابه تلك التي تقوم بها الكائنات الحية ، مثل القدرة على التفكير و التعلم والادراك ،فهو علم من علوم الحاسبات المرتبطة بأنظمة تمتلك خصائص الذكاء المتخصصة وما بعدها وما ينتج عنه من سلوكيات

ثانياً ـ تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم :

من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم :

1 - إنشاء محتوى بالذكاء الاصطناعي :مثل إنتاج نصوص وصور وفيديوهات ووسائط متعددة . تقدم معلومات موجزة ومكثفة لتبسيط المحتوى .

2 - التعليم المصغر : يهدف إلى تقديم نماذج تحلل بيانات الطلاب وتضبط المحتوى ونمطه و تقدمه وفقًا لاحتياجات كل متعلم.

3 - التقويم والتقييم الذكي : التصحيح الموضوعي للمقالات والمشاريع آلياً .

4 - الواقع المعزز والافتراضي (AR & VR): خلق بيئات افتراضية لتحسين وفهم المعلومات المعقدة.

5 - تطبيقات تعليم اللغة العربية : مثل برامج التدقيق اللغوي والتحرير الكتابي.

ثالثاً : التحديات والعقبات التي تواجه توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم

من العقبات التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم :

1 - الخصوصية وأمن البيانات: الضرر المتعلق بكيفية ضمان عدم استخدام بيانات العملاء .

2 - الفجوات الرقمية : التفاوت في الوصول إلى هذه الإضافات بين الدول المتقدمة والنامية، أو بين المناطق الحضرية والريفية.

3 - التأثير على الوظائف البشرية : القلق من احتمال ان يحل الذكاء الاصطناعي محل الانسان في كافة الوظائف .

4 - نقص الامكانيات البشرية والمدربة على التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي .

5 - ارتفاع التكاليف : توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم يحتاج الى بنية تحتية خاصة في مجال الاتصالات .

6 - الاعتماد على التكنولوجيا: خطر الاعتماد على الكمبيوتر الذكي على حساب المهام والمهارات البشرية الأساسية.

ثانياً- التوصيات :

بناءً على النتائج التي توصل إليها البحث، يمكن تقديم التوصيات التالية:

1- تطوير المناهج الدراسية بما يتوافق مع متطلبات عصر الذكاء الاصطناعي :بحيث تتضمن مهارات القرن الحادي والعشرين الأساسية كالتفكير النقدي وحل المشكلات والإبداع.

2- تدريب المعلمين وتأهيلهم للتعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي :من خلال برامج التطوير المهني المستمر، مع التركيز على كيفية توظيف هذه التقنيات في تحسين ممارساتهم التدريسية.

3- إنشاء بنية تحتية تقنية مناسبة :تشمل شبكات إنترنت عالية السرعة، وأجهزة حاسوب متطورة، وبرمجيات ذكية، مع العمل على تضييق الفجوة الرقمية بين المناطق المختلفة.

4- وضع سياسات واضحة لحماية البيانات والخصوصية :وضمان الاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي في التعليم، مع إشراك جميع الأطراف المعنية في وضع هذه السياسات.

5- تشجيع البحث العلمي في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته التربوية :من خلال دعم الدراسات الميدانية والتجريبية التي تقيس فاعلية هذه التطبيقات في السياقات التعليمية المختلفة.

6- تعزيز التعاون بين المؤسسات التعليمية وشركات التكنولوجيا .

7- نشر الوعي بأخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي :بين جميع أطراف العملية التعليمية (طلاب، معلمين، إداريين، أولياء أمور) لضمان الاستخدام المسؤول لهذه التقنيات.

8- الاستفادة من تجارب الدول المتقدمة في هذا المجال :مع تكييفها بما يتناسب مع السياق المحلي، وتبني أفضل الممارسات العالمية.

بيان تضارب المصالـــح:

يُقر المؤلف بعدم وجود أي تضارب مالي أو علاقات شخصية معروفة قد تؤثر على العمل المذكور في هذه الورقة

الهوامش :

1 - مدحت صالح ،" فعالية استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل في مادة العلوم والاتجاه نحو المادة لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية "، مجلة التربية العملية ، مجلد 12 عدد1 ، 2009 ،ص ص 73-128

2 - فايز النجار ، نظم المعلومات الإدارية منظور إداري . الطبعة الثانية: دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن 2010 ص170

3- موسى واخرون ، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، المجموعة العربية للتدريب والنشر. 2019 ،ص19

4 - سمير قطامي ، " الذكاء الاصطناعي وأثره على البشرية " ،مجلة أفكار، وزارة الثقافة المملكة الأردنية الهاشمية. مج1، ع357 ، 2018 ،ص-ص 13 -40

5 - حسن حسين زيتون ، تطوير المناهج: رؤية معاصرة. عالم الكتب ،2010 ، ص. 18

6 - أحمد اللقاني ، و علي الجمل ، معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس. عالم الكتب ،2003 ، ص. 56

7 - نواف كنعان، اتخاذ القرارات الإدارية بين النظرية والتطبيق. دار العلم والثقافة ، عمان ، 2007، ط1 ، ص 142

8 - سيد الهواري ، الإدارة: الأصول والأسس العلمية. مكتبة عين شمس، القاهرة. 2002 ، ص 218

9- إبراهيم، جمدي عزيز، معجم مصطلحات ومفاهيم التربية والتعليم. 2009 ، ط.1 القاهرة: عالم الكتب،ص 947

10- كامل، أحمد عبدالبديع ، بناء نظام تعليمي إلكتروني ذكي لتنمية مهارات التحليل الإحصائي ، رابطة التربويين . العرب، عدد خاص، 2016 ص-ص 317-342

11- أبو سويرح واخرون ، ". فاعلية تدريس وحدة إلكترونية مقترحة في "الذكاء الاصطناعي" لتنمية مفاهيمه والقدرة على حل المشكلات ومهارات البرمجة لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة." رسالة دكتوراه، الجامعة الإسلامية ، 2022

12 - محمود، عبد الرازق مختار، تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (COVID -19). المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية مج 3 ، ع 4، 2020،ص ص 171-224

13 - عفاف جعواني ، سليمان الكعبي ،" اثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية" ، المجلة الدولية للدراسات النفسية والتربوية (EPS)،2024 ، المجلد13، العدد4 ، ص-ص 787-796

14- وليد بن زاهر ، يعقوب بن زاهر ، " أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم على التحصيل الدراسي ورضا الطلاب والمعلمين وكفاءتهم الذاتية " مجلة الشرق للعلوم الإنسانية المجلد: 1 العدد: 3، 2025م

15- إيرين عطية هندي " إمكانية تطبيق معلمي التربية الفنية بالمرحلة الإعدادية بمحافظه المنيا لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم " ، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، جامعة المنيا ،كلية التربية النوعية، ع 31 ، 2020 ،ص 603 - 626 .
16 - موسى اللوزي ،" الذكاء الاصطناعي في الأعمال ": المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر حول ذكاء الأعمال واقتصاد المعرفة، جامعة الزيتونة الأردنية، عمان، الأردن 2012 ص21
17 - محمد السيد الطوخي، تقنيات الذكاء الاصطناعي والمخاطر التكنولوجية، الامارات، مجلة الفكر الشرطي، العدد 16 ، يناير 2021 ، ص 80 .
18 - حسن بن محمد العمري، الذكاء الاصطناعي ودوره في العلاقات الدولية، الأردن، المجلة العربية للنشر العلمي ، العدد 29 ، مارس 2020 ، ص 113
19 - الأسد صالح الأسد، الذكاء الاصطناعي الفرص والمخاطر والواقع في الدول العربية، الجزائر، مجلة إضافات اقتصادية، العدد الاول ، مارس 2023 ، ص 168
20 - محمود، عبد الرازق مختار ،تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (COVID -19). المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية ، 2020 ،مج 3 ، ع 4، ص 171
21 - مراد الطهريوي ، "دور الذكاء الاصطناعي في التعليم. " مجلة التطوير العلمي للدراسات والبحوث JSD، المجلد 6، العدد 21، 2025 ،ص ص. 1-18.