Libyan Journal of Educational Research and E-Learning (LJERE)

Volume 1, Issue 1, 2025
Page No: 31-41
Website: https://ljere.com.ly/index.php/ljere/index

Theoretical foundations of artificial intelligence and its applications in Arab e-learning

Aisha M. Ahmed *
Independent Researcher, European Academy of Science and Development, Istanbul, Türkiye

الأسس النظرية للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم الإلكتروني العربي

عائشة محمد أحمد *
باحث مستقل، الاكاديمية الأوروبية للعلوم والتنمية، إسطنبول، تركيا

*Corresponding author: aisha.m.a2025@gmail.com

Received: November 21, 2024	Accepted: January 12, 2025	Published: January 19, 2025

المخلص:
هدفت الدراسة الحالية إلى وضع تعريف شامل ومتكامل للذكاء الاصطناعي، و وضع تعريف شامل ومتكامل للتعليم الإلكتروني، وكذلك التعرف على نشأة الذكاء الاصطناعي، و تحديد مزايا استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني العربي، و تحديد الأسس النظرية للاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني العربي، وكذلك التعرف على بعض تطبيقات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني العربي، بالإضافة إلى وضع مقترحات لتحسين عملية استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني العربي، و في إطار مناقشة هذه الأهداف توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج تتمثل في أن الذكاء الاصطناعي يُحدث تحولًا نوعيًا في التعليم الإلكتروني من حيث التخصيص والتفاعل والتقييم، كما أن هناك فجوة بين الإمكانات النظرية للذكاء الاصطناعي ومدى تطبيقها في السياق العربي، بالإضافة إلى نقص المحتوى العربي المدعوم بالذكاء الاصطناعي يمثل تحديًا كبيرًا أمام توطين هذه التقنية، وضعف البنية التحتية التقنية ونقص الكفاءات البشرية يعيق الاستفادة المثلى من الذكاء الاصطناعي، وقد أوصت الدراسة بضرورة الاستثمار في تطوير المحتوى التعليمي العربي المدعوم بالذكاء الاصطناعي، وتدريب المعلمين على استخدام أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في البيئات التعليمية الإلكترونية، وكذلك تعزيز التعاون بين الجامعات العربية والمؤسسات التقنية لتبني حلول تعليمية ذكية، بالإضافة إلى تطوير السياسات التعليمية العربية لتشمل استراتيجيات دمج الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وتشجيع البحث العلمي في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته التعليمية ضمن السياق العربي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التعليم الإلكتروني، تطبيقات الذكاء الاصطناعي، التعليم الإلكتروني العربي.

Abstract:
Developing a complete and integrated definition of artificial intelligence (AI), e-learning, the beginnings of AI, the benefits of implementing AI in Arab e-learning, defining the theoretical underpinnings for doing so, and identifying specific applications of AI in Arab e-learning were the objectives of the current study. It also offered suggestions for enhancing AI's application in Arab e-learning. The study came to a number of conclusions after analyzing these goals, including the fact that AI is transforming e-learning in terms of evaluation, engagement, and customization .

Additionally, there is a disconnect between the scope of AI's implementation in the Arab world and its theoretical potential. Furthermore, a significant obstacle to the localization of this technology is the dearth of Arabic content supported by AI. The best application of AI is hampered by a shortage of human resources and an inadequate technical infrastructure. In order to implement smart educational solutions, the study suggested that funds be allocated for the development of AI-supported Arabic educational content, that teachers be trained to apply AI tools and techniques in e-learning settings, and that collaboration between Arab universities and technical institutes be strengthened .
It also suggested creating educational policies in the Arab world that incorporate methods for incorporating AI into the classroom and promoting scientific inquiry. regarding artificial intelligence and its uses in education in the Arab world.

Keywords: Artificial Intelligence, E-Learning, Artificial Intelligence Applications, Arabic E-Learning.

المقدمة:

يستند الذكاء الاصطناعي إلى عدد من الأسس النظرية في علوم الحاسوب والرياضيات مثل الشبكات العصبية الاصطناعية، التعلم الآلي(Machine Learning) ، والخوارزميات التطورية، مما يمكنه من أداء المهام بشكل مستقل أو شبه مستقل، و تقوم البنية النظرية للذكاء الاصطناعي على مبادئ رياضية ومنطقية تهدف إلى تقليد الأنماط الإدراكية البشرية، ومن أبرز هذه الأسس: نظرية الاحتمالات، والمنطق الرياضي، ونظرية المعلومات، ونماذج التعلم العميق، كما تستند إلى خوارزميات التعلم الخاضع للإشراف وغير الخاضع للإشراف، والشبكات العصبية التي تُمكّن الآلة من اكتشاف الأنماط وتفسير البيانات بكفاءة، و هذه الأسس تجعل الذكاء الاصطناعي قادرًا على التكيّف مع تغيرات البيئة المحيطة وتقديم حلول مرنة.
مع التغيرات الرقمية المتسارعة، برز التعليم الإلكتروني كبديل مهم عن التعليم التقليدي خصوصاً في العالم العربي بعد جائحة كوفيد-19، ومع هذا التحول قد ظهرت الحاجة إلى تعزيز بيئات التعليم الذكية التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ لتحسين تجربة التعلم، وتقديم محتوى مخصص، وتحليل أداء الطلاب بشكل فوري. ساهم الذكاء الاصطناعي في رفع كفاءة الأنظمة التعليمية من خلال تحليل البيانات وتقديم تغذية راجعة فورية للمعلمين والمتعلمين.
يشمل استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني العربي تطبيقات متعددة مثل أنظمة التوصية بالمحتوى، وتصميم الدروس التكيفية، وتحليل سلوك الطلاب، وتقديم الدعم التعليمي التلقائي من خلال روبوتات المحادثة، كما تُستخدم أدوات التعرف على الصوت والنصوص في دعم ذوي الاحتياجات الخاصة وتعزيز الشمولية التعليمية، كما أن بعض المنصات العربية بدأت بالفعل في دمج هذه التقنيات لرفع جودة العملية التعليمية وتخصيصها وفق قدرات المتعلم واحتياجاته.
رغم الإمكانيات الكبيرة للذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الإلكتروني؛ إلا أن تطبيقه في العالم العربي يواجه تحديات تتعلق بالبنية التحتية الرقمية، وضعف الاستثمار في البحث العلمي، والحاجة إلى كفاءات متخصصة؛ ومع ذلك فإن التطور التكنولوجي السريع والدعم الحكومي في بعض الدول العربية يبشر بإمكانية بناء أنظمة تعليمية قائمة على الذكاء الاصطناعي تراعي اللغة العربية والسياق الثقافي، مما سيساهم في تطوير بيئات تعليمية أكثر فعالية وتفاعلًا في المستقبل القريب.

إشكالية الدراسة:

رغم التقدم السريع في تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ إلا أن توظيفها في التعليم الإلكتروني العربي ما زال يواجه العديد من التحديات على مستوى البنية التحتية، التكيّف الثقافي، والجاهزية المؤسسية؛ وعلى الرغم من وجود منصات تعليم إلكتروني عربية، فإنها غالبًا ما تفتقر إلى التكامل الذكي الذي يميز المنظومات العالمية الأكثر تطورًا.
تتمثل الإشكالية الجوهرية في مدى إمكانية تكييف الأسس النظرية والتقنيات المتقدمة للذكاء الاصطناعي؛ لتناسب السياقات التعليمية والثقافية في الدول العربية، فالسؤال لا يتمحور فقط حول القدرة على الاستيراد

التقني؛ بل يتعلق أيضًا بالقدرة على التوطين والابتكار بما يخدم المتعلم العربي، و خصوصًا في بيئة تعليمية لا تزال تعاني من فجوات رقمية كبيرة، و من هنا تبرز الحاجة إلى دراسة شاملة تتناول الجوانب النظرية والتطبيقية للذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني العربي، تقيم واقع استخدام هذه التقنيات، وتحلل التحديات التي تعيقها، وتقترح حلولاً عملية تضمن استثمارها بفعالية في تطوير التعليم وتحسين مخرجاته.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذا الموضوع أولاً من الدور الحيوي الذي يلعبه الذكاء الاصطناعي في إعادة تشكيل العملية التعليمية حول العالم؛ حيث أثبت فعاليته في تعزيز التفاعل، وتحسين تجربة التعلم، وتخصيص المحتوى بناءً على قدرات كل طالب، ومن هذا المنطلق، فإن دراسة تطبيقاته في التعليم العربي أمر ضروري لتحقيق مواكبة تعليمية فعّالة للتحولات الرقمية.

يمثل التعليم الإلكتروني فرصة ثمينة لتقليص الفجوة التعليمية بين المناطق الحضرية والريفية في العالم العربي، و خاصةً إذا ما دُعم بتقنيات ذكاء اصطناعي توفر أدوات تعليم موجهة، وتقييم آني، وتوجيه ذاتي للمتعلمين في مختلف البيئات التعليمية، ومن ثم فإنه تسهم هذه الدراسة في تقديم إطار معرفي يدعم صناع القرار في وزارات التعليم والجامعات والمؤسسات الخاصة عبر تمكينهم من تبني سياسات تعليمية رقمية مدعومة بأدوات ذكية قائمة على نظريات مثبتة وفعالة في مجال الذكاء الاصطناعي، كما توفر الدراسة إضافة علمية للمجال الأكاديمي العربي من خلال تحليل الأسس النظرية للذكاء الاصطناعي بلغة علمية مبسطة وربطها بتطبيقات عملية قابلة للتنفيذ، مما يساعد الباحثين والمهتمين بمجال تكنولوجيا التعليم على تطوير نماذج جديدة تتماشى مع البيئة التعليمية العربية، وكذلك تسهم هذه الدراسة في دعم جهود التحول الرقمي في التعليم ضمن خطط التنمية المستدامة للدول العربية، و خاصة في ظل سعيها لبناء اقتصاد معرفي يعتمد على التكنولوجيا والابتكار؛ حيث يُعد التعليم الذكي أحد ركائز هذا التحول.

أهداف الدراسة:

1. وضع تعريف شامل ومتكامل للذكاء الاصطناعي.
2. وضع تعريف شامل ومتكامل للتعليم الإلكتروني.
3. التعرف على نشأة الذكاء الاصطناعي.
4. تحديد مزايا استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني العربي.
5. تحديد الأسس النظرية للاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني العربي.
6. التعرف على بعض تطبيقات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني العربي.
7. وضع مقترحات لتحسين عملية استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني العربي.

الدراسات السابقة:

دراسة (المهدي، 2024). قد تناولت هذه الدراسة دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق التعليم المستدام، ومدى جاهزية نظم التعليم الحالية لمواجهة التحديات المستقبلية المتعلقة بالاستدامة، مع التأكيد على أهمية دمج مبادئ الاستدامة في المناهج الدراسية، وعمليات التعليم والتعلم، ويخلص المقال إلى أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يسهم في تحسين الكفاءة التعليمية، وتعزيز الابتكار، وحل المشكلات وغيرها من الآليات لتعزيز دور الذكاء الاصطناعي في التعليم المستدام بالمؤسسات التعليمية سواء المدارس أو الجامعات.[1]

دراسة (محمد، وحميدوش، 2022). تهدف هذه الدراسة إلى رصد التغيرات في زمن التحول، والتي ترافقت مع الثورة العلمية والمعلوماتية، التي تزامن العولمة وعصر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وكذا الثورة الصناعية الرابعة، والذكاء الاصطناعي، هذه العوامل التي أسهمت مجتمعة في خلق بيئة جديدة

[1] المهدي، ياسر فتحي الهنداوي (2024). الذكاء الاصطناعي والتعليم المستدام، مستقبل التربية العربية، المركز العربي للتعليم والتنمية، مج31، ع 143.

وقدمت في ذات الوقت الكثير من التقنيات والوسائل الكفيلة بتحسين التعليم والتحصيل العلمي بطرق ميسرة وسهلة وغير مكلفة ومريحة ومساعدة ومتناغمة مع روح العصر. لذا تطرح إشكالية هذه الدراسة العلاقة التشابكية بين التعليم بفروعه الرقمية المتعددة والإبداع والابتكار، ولحقيق متطلبات الدارسة فقد اعتمدنا على المنهج الوصفي لتحقيق متطلبات البحث، وقد خلاصة نتائج هذه الدراسة إلى أن منظومة التعليم في الوطن العربي لم ترق بعد إلى نظيرتها الغربية والأسيوية ويتطلب الأمر المزيد من الجهد والعمل والانضباط والأفعال في الميدان بصدق لتحقيق بعض الإنجازات في ميدان الإبداع والابتكار والتفاعل إيجابا مع الرقمنة عموما.[2]

دراسة (المهدي، 2023). كشفت الورقة عن اعتبارات ومتطلبات التعليم في عصر الذكاء الاصطناعي. لأوضحت أن المفهوم العام للذكاء الاصطناعي يدور حول استخدام الأجهزة التكنولوجية التي تهدف إلى إعادة إنتاج القدرات المعرفية للبشر لتحقيق الأهداف بشكل تلقائي مستقل، وتتمثل أهميته في تقليل الجهد البشري المبزول، وتتعد مجالاته في التعليم حيث يستخدم في جوانب عديدة مثل الترجمة وتعليم الرياضيات وتوجيه عمليات التعلم الفردية. واختتمت الورقة بطرح بعض الاعتبارات الرئيسية للتعليم في عصر الذكاء الاصطناعي: الثقافة الرقمية، ومهارات البرمجة والذكاء الاصطناعي، والتفكير النقدي وحل المشكلات، والتعلم متعدد التخصصات، ونظم التعلم التكيفية، وأخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي، والذكاء العاطفي والمهارات الشخصية، والتعلم مدى الحياة، وتدريب المعلمين، والتعاون عالميًا.[3]

دراسة (أحمد، 2023). أشارت الدراسة إلى أن إن تطبيقات الذكاء الاصطناعي موجودة بشكل عام في كافة مجالات الحياة اليوم، مثل تحويل الكلام الصوتي إلى نصوص حرفية والتعرف على صورة من بين ملايين الصور وكذلك الوقاية من الفايروسات والبريد العشوائي والتداول الآلي للأسهم التجارية والطيار الآلي وغيرها. وللتعليم عن بعد مزايا مهمة مثل المرونة وسهولة الوصول والانضباط الذاتي مع الإحساس بالمسؤولية وتطوير مهارات الطلاب الفكرية مع أسلوب العصف الذهني وسهولة الاستخدام وبتكلفة أقل مع إمكانية تنظيم الوقت والجدول الزمني للتعليم. يحتاج التعليم الإلكتروني إلى توفر إنترنت عالي السرعة مع توفير الأجهزة والمعدات الرقمية اللازمة مثل الحاسوب وكذلك يتطلب تأمين وحماية البيانات التي يتم تداولها. نظرا لأن التعلم الذكي في مراحل ناشئة نسبيا خاصة في العالم العربي فإنه يواجه العديد من الحواجز والتحديات أهمها هو أن التعلم الذكي يتعارض مع الطبيعة الجامدة للتعليم التقليدي، وتركز المؤسسات التعليمية اليوم بشكل أكبر على إدارة الموظفين والمباني والتمويل بدلا من المهمة الحاسمة لإدارة التعليم الذكي. قد يؤدي التعليم الإلكتروني إلى إهمال الاتصالات الاجتماعية والعزلة وبالتالي غياب الشعور الجماعي والتضامن في أوساط المجتمع على المدى البعيد، كما أنه لا يمكن أن يأخذ بالكامل دور المعلم أو أن يحل محله. يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تقدم الدعم المطلوب للطالب خارج الصف الدراسي، وعندئذ يمكنها أن تكيف المادة العلمية بل حتى العملية التعليمية بأكملها بما يناسب إمكانات الطالب فتقدم المساعدة المطلوبة والدعم اللازم في الوقت المحدد وبالشكل المناسب لكل طالب على حدة، كما يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي تخصيص الدورات التعليمية للمعلمين من خلال تحليل قدرات التعلم لدى الطلاب وتاريخهم التعليمي ويمكن للذكاء الاصطناعي أن يعطي المعلمين صورة واضحة للموضوعات والدروس التي يجب إعادة تقييمها ويسمح هذا التحليل بوضع أفضل برنامج تعليمي للطلاب. كما يمكن للمدرسين والأساتذة من خلال تحليل الاحتياجات المحددة لكل طالب تعديل دوراتهم لمعالجة الفجوات المعرفية الأكثر شيوعا. يجب أن يكون التعلم الذكي مرنا ومتاحا لجميع الطلبة بغض النظر عن الجنس والقدرات البدنية والعمر والدين والأمور الأخرى. وتعد القدرة على تحمل التكاليف هي المشكلة الأكبر في التعليم التقليدي

---

[2] محمد، برابح، وحميدوش، علي (2022). بين التعليم الإلكتروني والذكاء الاصطناعي: مسيرة الإنجازات والتحديات بالدول الغربية والعربية، مجلة شعاع للدراسات الاقتصادية، المركز الجامعي أحمد بن يحي الونشريسي تيسمسيلت، معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، مج6، ع2.

[3] المهدي، ياسر فتحي الهنداوي (2023). التعليم في عصر الذكاء الاصطناعي: اعتبارات ومتطلبات أساسية "1"، مستقبل التربية العربية، المركز العربي للتعليم والتنمية، مج30، ع 140.

بينما يقلل التعلم الذكي من النفقات في مجالات كثيرة مثل النقل ومتطلبات الفصول الدراسية، مما يمنح المتعلمين حرية مالية أكبر لمتابعة التعلم ويصبحوا أشخاصا فاعلين في المجتمع.[4]

دراسة (المهدي، 2023). ناقشت الدراسة فرص وتحديات العليم في عصر الذكاء الاصطناعي. وذكرت المعنى العام للذكاء الاصطناعي، وتتيح تطبيقات الذكاء الاصطناعي مجموعة واسعة من الفرص والمزايا التي يمكن أن تحسن تجربة التعلم وتطوير النظام التعليمي بشكل عام منها، تحسين التعلم وتحقيق مبدأ المساواة، تحسين نواتج التعلم. وأشارت على تطوير أنظمة إدارة التعلم، تعزيز الشفافية والوضوح. وأوضحت أن الذكاء الاصطناعي يقدم فرصا عديدة كما أنه يثير جدلا كبيرا بين الأكاديميين الممارسين حول العديد من التحديات التي يواجهها في التعليم ومنها، تحدي البنية التحتية الرقمية، تحدي التشريعات واللوائح، تحدي التدريس، تحدي التقييم والاختبارات، التحديات الأخلاقية والعملية. وختامًا للأطروحة يمكن القول بأن الذكاء الاصطناعي أصبح واقعا ينبغي على النظم التعليمية الاستفادة مما يمكن أن يوفره من فرص ومزايا عديدة، وفي الوقت نفسه الاستعداد لما يفرضه من تهديدات وتحديات مختلفة لضمان الاستفادة من مزايا وتجنب أو مواجهة التحديات المحتملة.[5]

دراسة (القيسي، 2023). هدف البحث إلى التعرف على دور التطبيقات الذكية في تطوير المهارات التربوية والتعليمية في الوطن العربي وانعكاساتها على نظم التعليم التقليدية، مع محاولة التعرف على أنشطة التطبيقات الذكية الاصطناعية في المجال التربوي والتعليمي، ومجالاتها الإيجابية، وكذلك المعوقات التي يمكن أن تواجه تلك التطبيقات. كان المنهج المتبع في البحث هو الوصفي باعتباره المنهج الملائم للتعرف على آراء المبحوثين، واستخدم الباحث أسلوب المسح (الاستبانة) لجمع البيانات، واختيرت العينة العرضية وهي تتكون من ١٤٠ مفردة من الأساتذة التدريسين في الجامعات العربية. وكانت الخلاصة العامة لأبرز نتائج البحث كالاتي: 1- جاءت رؤية أفراد عينة البحث في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي سيكون لها أولوية الاستخدام في مجال التربية والتعليم جاءت نسبتها متوسطة. 2- اتضح أن استخدام أنشطة تطبيقات الذكاء الاصطناعي مجال التربية والتعليم يطور من المهارات التربوية والتعليمية أكثر من نظم التعليم التقليدية جاءت بنسبة جيدة. 3- إن المجال الإيجابي في تطبيقات الذكاء الاصطناعي مقارنة بنظم التعليم التقليدية في تطوير الواقع التربوي والتعليمي تجعل التعليم أكثر تفاعل ومتعة وجاءت بنسبة جيدة كذلك. 4- إن المعوقات التي يمكن أن تواجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التربية والتعليم هي تتمثل في احتمالية الاختراق والنسخ الذاتي للفيروسات التي قد تغزو الروبوتات وجاءت بنسبة مرتفعة. 5- هناك فروق إحصائية في دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير المهارات التربوية والتعليمية لمتغيري (سنوات الخبرة والعمر) بقيم ارتباط مرتفعة.[6]

مفهوم الذكاء الاصطناعي:

قائم على ذكاء حوسبي؛ حيث تتمتع الآلات الذكية بالقدرة على الفهم، والتعلم، ومعالجة تعليمات معينة يجب اتباعها، أو القيام بعمل ما، وهناك اتجاهات تركز على مدى قدرة الآلات الذكية على محاكاة السلوك الإنساني أو العقل البشري، أو بمعنى أدق قدرة الآلات على أداء المهام التي يقوم بها البشر، ويمكن أن نشير غليه على إنه مجموعة من التقنيات التي تجمع بين البيانات، والخوارزميات، وقوة الحوسبة، وكذلك يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي باعتباره" نظام قائم على الآلة يمكنه وفق مجموعة معينة من الأهداف المحددة من قبل الإنسان، و وضع تنبؤات، أو توصيات، أو قرارات تؤثر على البيئات الحقيقية، أو الافتراضية، كما أن

---

[4] أحمد، علاء الدين ميسر(2023). الذكاء الاصطناعي ودوره في تطوير التعليم، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، جامعة الموصل، كلية التربية الأساسية، مج19، ع4.

[5] المهدي، ياسر فتحي الهنداوي(2023). فرص وتحديات التعليم في عصر الذكاء الاصطناعي "2"، مستقبل التربية العربية، المركز العربي للتعليم والتنمية، مج30، ع 141.

[6] القيسي، صلاح ساهي خلف(2023). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير المهارات التربوية والتعليمية في الوطن العربي وانعكاساتها على نظام التعليم التقليدية: دراسة ميدانية، مجلة آداب الفراهيدي، جامعة تكريت، كلية الآداب، مج15، ع52.

تقنيات الذكاء الاصطناعي لا تقتصر على محاكاة البشر؛ بل تشمل أنظمة مستوحاة من الكائنات الحية الأخرى من خلال بناء نماذج افتراضية تحاكي سلوك أنواع مختلفة من الحيوانات الأليفة أو الفيروسات.[7]
الذكاء الاصطناعي مفهوم مركب من كلمتين وهما: الذكاء والاصطناعي ويتفرد كل واحد منهما بخصائص في المعنى، إذ يعرف قاموس Webster الذكاء (Intelligence)بأنه التمكن والقدرة التي تساعد على فهم واستيعاب الظروف أو الوضعيات المرفقة بمتغيرات جديدة، ويرتكز على الإدراك، الفهم والتعلم.
أما كلمة الصناعي؛ فهي كلمة يراد بها الإشارة إلى الأشياء التي تنشأ نتيجة النشاط المصطنع أو الفعل الذي تسبب في إحداثه الإنسان عن طريق تصنيعه وبنائه، وجاءت كلمتا الذكاء الاصطناعي للإشارة إلى نظام الحاسوب الذي طوره الإنسان عبر مراحل وصولا به إلى أنموذج رقمي ذكي يحاكي سلوكيات وأفعال البشر على غرار السرعة في اتخاذ القرار، وتعلم اللغات، والقيادة الذاتية، والتفكير في إيجاد حلول لمعادلات استعصت على العلماء في ظرف قياسي.[8]

مفهوم التعليم الإلكتروني:
هو عملية اكتساب المعارف والمهارات بواسطة وسيط لنقل التعليم والمعلومات متضمن في ذلك جميع أنواع التكنولوجيا وأشكال التعليم المختلفة عن بعد، وهو شكل من أشكال التعليم يحدث بدون وجود الطلاب فعليا في الدرس؛ بل يكون بهيئة محاضرات ومواد تعليمية ترسل إليهم عبر الإنترنت، فيستجيبوا ويتفاعلوا معها من داخل منازلهم وليس في الصفوف الدراسية كما هو معروف لدينا. [9]

فهو تقديم محتوى تعليمي (إلكتروني) عبر الوسائط المعتمدة على الكمبيوتر وشبكاته إلى المتعلم بشكل يتيح له إمكانية التفاعل النشط مع هذا المحتوى ومع المعلم ومع أقرانه سواء أكان ذلك بصورة متزامنة أم غير متزامنة وكذا إمكانية إتمام هذا التعلم في الوقت والمكان وبالسرعة التي تناسب ظروفه وقدراته، فضلا عن إمكانية إدارة هذا التعلم أيضاً من خلال تلك الوسائط."[10]
هو مصطلح يشمل كافة أساليب الدراسة وكل المراحل التعليمية التي لا تتمتع بالإشراف المباشر والمستمر من قبل معلمين يحضرون مع طلابهم داخل قاعات الدراسة التقليدية؛ ولكن تخضع عملية التعليم لتخطيط وتنظيم وتوجيه من قبل مؤسسة تعليمية ومعلمين، فهو نظام تعليمي يتم فيه:

- الفصل بين المتعلم والمعلم مكانيًا وزمانيًا.
- إعداد المواد التعليمية بشكل ييسر عملية التعليم عن بعد.

وطبقًا لذلك فإن المواد التعليمية المختلفة تحتل أهمية خاصة في برامج التعليم عن بعد كما يجب أن تصمم بشكل يساعد على تحقيق تعليم فعال عن بعد. ومع التطور المتلاحق في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، فهو "مجموعة من الأساليب التعليمية والتي تتم فيها عملية التدريس بمعزل عن عملية التعلم، بما فيها المواقف التي تتطلب التقاء المعلم والمتعلم، ولذلك لابد من توافر وسيلة اتصال أو أكثر بين المعلم والمتعلم لتيسير عملية التفاعل كالمواد المطبوعة التقليدية والإلكترونية ووسائل الاتصال المختلفة."[11]

---

[7] أبو زيد (2022). الذكاء الاصطناعي وجودة الحكم، مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، مج23، ع4، ص 146.
[8] بوزيدي، ربيعة (2024). الاستراتيجيات التسويقية والذكاء الاصطناعي، المجلة الدولية للاتصال الاجتماعي، جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية - مخبر الدراسات الإعلامية والاتصالية، المجلة الدولية للاتصال الاجتماعي، مج11، ع2، ص 315.
[9] الركابي، باسم محمد علي(2022). التعليم عن بعد تعريفه، مميزاته، أهدافه، إيجابياته، سلبياته، مستقبله، مجلة الدراسات المستدامة، الجمعية العلمية للدراسات التربوية المستدامة، مج4، ص 1328.
[10] زكي، حنان مصطفى أحمد(2021). تعليم عن بُعد أم بُعد عن التعليم نظرة تحليلية للعملية التعليمية في ظل الظروف الراهنة وجائحة كورونا، المجلة التربوية، جامعة سوهاج، كلية التربية، ع88، ص 692.
[11] محمود، عبير مختار شاكر(2012). " التعليم عن بعد والتفاعل الاجتماعي"، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، ع24، ص 560.

نشأة الذكاء الاصطناعي:

نشأ المفهوم الأولي للذكاء الاصطناعي في الأربعينيات من القرن العشرين، ووصل إلى ما هو عليه اليوم بسبب تضافر مجموعة من العوامل، من بينها العوامل التكنولوجية الأربعة التالية:

1-البيانات الضخمة: توفر كميات أكبر من البيانات ومصادرها (المنظمة وغير المنظمة) اليوم يسمح بوجود قدرات ذكاء اصطناعي لم تكن موجودة في الماضي بسبب نقص البيانات والحجم المحدود للعينات.

2-الحوسبة السحابية: أدت الاختراقات في تكنولوجيا الحوسبة السحابية إلى خفض تكلفة وزيادة سرعة التعامل مع كميات كبيرة من البيانات عبر أنظمة معززة بالذكاء الاصطناعي من خلال المعالجة المتوازية.

3 –منصات وسائل التواصل الاجتماعي: ساهم وجود تجمعات مفتوحة المصدر وتبادل أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسهيل تقدم العديد من جوانب الذكاء الاصطناعي مثل التعلم العميق والتعزيز.

4–البرامج والبيانات مفتوحة المصدر: كما أن البرامج والبيانات مفتوحة المصدر تسرع استخدام الذكاء الاصطناعي لأنها تسمح بقضاء وقت أقل في البرمجة الروتينية وتوحيد الصناعة.[12]

مزايا توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم:

هناك العديد من الفرص التي يقدمها الذكاء الاصطناعي لتعزيز التجربة التعليمية، من تحسين تجربة التعلم الفردية للطلاب، وتعزيز فدراتهم من خلال ما يقدمه الذكاء الاصطناعي من عصف ذهني، واختصار الوقت، وتحسين تقييم الطلاب وتوفير ردود فعل فورية، وتحسين تخصيص الموارد التعليمية والتعليم الشخصي، وتحسين توفير الدعم الفني والإرشاد للطلاب، ولا يمكن إنكار فاعلية بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية التحصيل ومهارات اتخاذ القرار والاتجاه نحو التكنولوجيا لدى الطلاب والطالبات.[13] مما لاشك فيه أن العلاقة بين التعليم والذكاء الاصطناعي وطيدة فنحن نستخدم التعليم كوسيلة لتطوير العقول القادرة على التوسع والاستفادة من شتى مجالات المعرفة، أما الذكاء الاصطناعي فيوفر الأدوات اللازمة لتطوير صورة أكثر دقة وتفصيلًا عن كيفية عمل العقل البشري، كما توفر الطبيعة الرقمية والديناميكية للذكاء الاصطناعي أيضا فرص لمشاركة الطلاب نادرا ما نجدها في الكتب المدرسية القديمة، أو بين جدران الفصول الدراسية.[14]

الأسس النظرية للذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني العربي:

يقوم الذكاء الاصطناعي "Intelligence Artificial" 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:

- استخدام الذكاء في حل المشاكل المعروضة مع غياب المعلومة الكاملة التفكير والإدراك واكتساب المعرفة وتطبيقها.
- التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة.
- استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة.
- الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة.
- التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة.
- التعامل مع المواقف الغامضة مع غياب المعلومة.
- تمييز الأهمية النسبية لعناصر الحالات المعروفة.

[12] شعبان، أماني عبد القادر محمد(2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي، المجلة التربوية، جامعة سوهاج، كلية التربية، ع84، ص 3.

[13] العنزي، مريم عايد سعد (2024). الذكاء الاصطناعي في التعليم: مراجعة منهجية، المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ع39، ص 422.

[14] عبدالسلام، ولاء محمد حسني (2021). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: المجالات، المتطلبات، المخاطر الأخلاقية، مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، كلية التربية، مج36، ع4، ص 387.

- التصور والإبداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها.
- تقديم المعلومة لإسناد القرار.[15]

يقوم استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني العربي على نشر تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم لزيادة الذكاء البشري وحماية حقوق الإنسان وتعزيز التنمية المستدامة من خلال التعاون الفعال بين الإنسان والآلة في الحياة والتعلم والعمل، كما يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في خمس مجالات، هي: إدارة التعليم وتقديمه، وتمكين التدريس والمعلمين، وتقييم التعلم والتعليم، وتنمية القيم والمهارات اللازمة للحياة والعمل في عصر الذكاء الاصطناعي، وتقديم فرص التعلم مدى الحياة للجميع.[16]

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني العربي:

المعلمون الشخصيون لكل متعلم: تم توظيف تقنيات التعلم الآلي، وخوارزميات التدريب الذاتي القائمة على مجموعات كبيرة من البيانات، والشبكات العصبية؛ لتمكينها من اتخاذ القرارات المناسبة حول المحتوى التعليمي الذي يوفر للمتعلم، مثل استخدام Learn 2 ITalk system16 المصمم لمساعدة الطلاب على التعرف على الكسور، والذي يتضمن معلومات حول معرفة الرياضيات لدى المتعلم، واحتياجاتهم المعرفية، وفعاليتهم (العاطفية)، وردود الفعل التي تلقوها وردودها على هذه التعليقات

دعم ذكي للتعلم التعاوني: يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي المساهمة في تحقيق التعلم التعاوني الفعال من خلال أربعة أساليب وهي: تشكيل مجموعة التكيف، تيسر الخبراء، الوكيل الافتراضي، والفحص الذكي.

تشكيل مجموعة تكيفية: تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في جمع معلومات حول الأفراد المشاركون، وغالبا ما يمثلون في نماذج المتعلم، وذلك بغرض تشكيل المجموعة الأنسب لمهمة معينة، وقد يكون الهدف هو تصميم مجموعة من الطلاب على مستوى إداري مشابه، أو مصالح متشابهة بحيث يجلب المشاركون معارف ومهارات مختلفة ولكنها متكاملة.[17]

الروبوتات التعليمية القائمة على الذكاء الاصطناعي:

الروبوت هو جزء مهم من نظام الذكاء الاصطناعي، وتوفر الروبوتات دعمًا قويًا للتعليم، وهي تعمل على تنمية الروح المبتكرة للمتعلمين وقدرتهم العملية. وفي الوقت نفسه فإنه يُثري موارد التعليم ويوفر المزيد من وسائل التعليم التي تلعب دورًا مهمًا في تحسين توقيت التعليم والابتكار، ويدمج روبوت تعليم الذكاء الاصطناعي المعرفة البشرية متعددة التخصصات من خلال التعلم الآلي، كما يدمج مجموعة متنوعة من التقنيات المتقدمة في نفس الوقت، وسيضيف التدريس المستقل والتدريس المساعد وإدارة التدريس للروبوتات التعليمية الذكية ذكاءً جديدًا واهتمامًا لأنشطة التعلم، ويصبح منصة ممتازة لتدريب قدرة الطلاب الإبداعية والمعرفة الشاملة. وفي عملية التدريس يمكن أن تعمل الروبوتات التعليمية ذات الذكاء الاصطناعي كمساعدات تعليمية ذكية أو مدرسين مستقلين أو مساعدين للقيام بأنشطة تعليمية أثناء التواصل والتفاعل مع الطلاب.[18]

---

[15] مهرية، خليدة (2023). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الإلكتروني (التعليم الرقمي)، المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ع25، ص 315.

[16] شعبان، أماني عبد القادر محمد (2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي، المجلة التربوية، جامعة سوهاج، كلية التربية، ع84، ص 4.

[17] مهرية، خليدة (2023). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الإلكتروني (التعليم الرقمي)، المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ع25، ص 317.

[18] شعبان، أماني عبد القادر محمد (2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي، المجلة التربوية، جامعة سوهاج، كلية التربية، ع84، ص 8.

أتمتة الدرجات والتقييم: (Automated Grading)

يمكن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم برصد العلامات والدرجات للطلاب داخل البيئة التعليمية؛ فيلجأ الروبوت أو الآلة إلى تقييم الطالب ومدى معرفته من خلال تحليل إجاباته وتقديم ردود الأفعال؛ وبناء عليه يتم رسم خطط التدريب الشخصية المناسبة لكل طالب، بالإضافة إلى إعلام الطلبة بما حصلوا عليه من علامات، ويمتاز استخدام هذه الطريقة بالبعد عن الخطأ والمحاباة تمامًا.

التغذية الراجعة للمعلم: (teachers Feedback for)

تعتبر التغذية الراجعة للمعلمين حول تقييم الطلاب فيما يتعلق بالأداء الدراسي وما أنجزوه سواء كان ذلك تقدما أو تراجعا من أهم الوسائل لتصحيح أدائهم أو تعديل سلوكهم، إلا أن التغذية الراجعة من أفضل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وأثمن مصادر المعلومات حول تقييم الأداء الطلابي على الإطلاق، ويرتكز هذا التطبيق على العديد من التقنيات المستحدثة كالدردشات مع روبوتات الذكاء الاصطناعي والتعلم الإلكتروني أو الآلي بالإضافة إلى إجراء الحوارات كما هو الحال في المقابلات؛ ويلجا إلى رصد أبعاد المحادثة وتكييفها وفقا لما يقدمه الطالب من إجابات تعكس شخصيته ومستواه التعليمي والذكائي.[19]

أنظمة التدريس الذكية Intelligent Tutoring Systems

تعد أنظمة التدريس الذكية (ITS) من بين أكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي شيوعًا في التعليم، وهي توفر دروسًا تعليمية خطوة بخطوة مخصصة لكل طالب من خلال موضوعات في مجالات منظمة محددة جيدًا مثل الرياضيات أو الفيزياء، وتستخدم أنظمة التدريس الذكية تقنيات الذكاء الاصطناعي لمحاكاة التدريس الفردي للإنسان وتقديم أنشطة تعليمية تتناسب بشكل أفضل مع الاحتياجات المعرفية للمتعلم وتقديم ملاحظات مستهدفة في الوقت المناسب، كل ذلك دون الحاجة إلى وجود معلم فردي، وبعض أنظمة التدريس الذكية تجعل المتعلم يتحكم في التعلم الخاص به من أجل مساعدة الطلاب على تطوير مهارات التنظيم الذاتي؛ ويستخدم البعض الآخر إستراتيجيات تربوية لدعم التعلم بحيث يتم تحدي المتعلم ودعمه بشكل مناسب.[20]

مقترحات لتحسين عملية استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني العربي:

ضرورة تدريب وتوعية المعلمين والطلاب على استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، فمن الضروري نشر الوعي بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والثقافة التكنولوجية في التعليم لدى المعلمات من خلال الندوات والمؤتمرات، وعقد دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس لاطلاعهم على الجديد في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتحفيزهم على ذلك.[21]

إعداد برامج تدريبية لأعضاء هيئة التدريس والطلاب لتنمية مهارات استخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.

كما نجد أنه من الضروري تطوير البنية التحتية وتوفير الاحتياجات اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، وتطوير البيئة التعليمية للتفاعل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وكذلك إنشاء قسم خاص بالذكاء الاصطناعي في الجامعات لتكوين متخصصين في مجال الذكاء الاصطناعي، وإثراء برامج إعداد المعلم في الجامعات بمجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس.[22]

---

[19] عبد السلام، ولاء محمد حسني (2021). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: المجالات، المتطلبات، المخاطر الأخلاقية، مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، كلية التربية، مج36، ع4، ص 389.

[20] شعبان، أماني عبد القادر محمد (2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي، المجلة التربوية، جامعة سوهاج، كلية التربية، ع84، ص 7.

[21] العنزي، مريم عايد سعد (2024). الذكاء الاصطناعي في التعليم: مراجعة منهجية، المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ع39، ص225.

[22] شعبان، أماني عبد القادر محمد (2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي، المجلة التربوية، جامعة سوهاج، كلية التربية، ع84، ص 11.

الخاتمة:

يُعد الذكاء الاصطناعي أحد أبرز التحولات التكنولوجية في العصر الحديث، وقد أثبت قدرته على إعادة تشكيل ملامح العملية التعليمية، لا سيما في البيئات الإلكترونية من خلال استعراض الأسس النظرية للذكاء الاصطناعي، وتبين أن هذا المجال يعتمد على علوم متداخلة كعلم الحاسوب، والإدراك المعرفي، واللغويات الحاسوبية، مما يتيح تطوير نظم تعليمية ذكية قادرة على التفاعل مع احتياجات المتعلمين بمرونة ودقة.

وفي السياق العربي، باتت الحاجة ماسة إلى الاستفادة من هذه التطبيقات في ظل التوسع في التعليم الإلكتروني، وخاصةً بعد جائحة كوفيد-19 التي فرضت تحديات كبرى على نظم التعليم التقليدي.

تكشف التطبيقات الحديثة للذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني عن إمكانات واعدة في مجالات التعلم الشخصي، والتقييم التكيفي، والمساعدات الذكية، والترجمة الفورية، وإدارة الصفوف الافتراضية، ومع ذلك نجد أنه لا تزال بعض التحديات قائمة، مثل ضعف البنية التحتية التقنية في بعض الدول العربية، والافتقار إلى المحتوى العربي المدعوم بالذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى الحاجة لتأهيل الكوادر التعليمية للتعامل مع هذه التقنيات بفعالية.

وفي ضوء ما سبق فإن تعزيز دور الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني العربي يتطلب تكاتف الجهود البحثية والمؤسساتية، والاستثمار في تطوير حلول ذكية تستجيب للبيئة التعليمية والثقافية المحلية. وتبقى هذه التقنيات أداة داعمة لا غنى عنها في بناء جيل معرفي قادر على التفاعل مع مستجدات المستقبل بوعي وابتكار.

النتائج:

1. الذكاء الاصطناعي يُحدث تحولًا نوعيًا في التعليم الإلكتروني من حيث التخصيص والتفاعل والتقييم.
2. هناك فجوة بين الإمكانات النظرية للذكاء الاصطناعي ومدى تطبيقها في السياق العربي.
3. نقص المحتوى العربي المدعوم بالذكاء الاصطناعي يمثل تحديًا كبيرًا أمام توطين هذه التقنية.
4. ضعف البنية التحتية التقنية ونقص الكفاءات البشرية يعيق الاستفادة المثلى من الذكاء الاصطناعي.

التوصيات:

1. ضرورة الاستثمار في تطوير المحتوى التعليمي العربي المدعوم بالذكاء الاصطناعي.
2. تدريب المعلمين على استخدام أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في البيئات التعليمية الإلكترونية.
3. تعزيز التعاون بين الجامعات العربية والمؤسسات التقنية لتبني حلول تعليمية ذكية.
4. تطوير السياسات التعليمية العربية لتشمل استراتيجيات دمج الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.
5. تشجيع البحث العلمي في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته التعليمية ضمن السياق العربي.

المراجع:

1. أبو زيد (2022). الذكاء الاصطناعي وجودة الحكم، مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، مج23، ع4.
2. أحمد، علاء الدين ميسر(2023). الذكاء الاصطناعي ودوره في تطوير التعليم، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، جامعة الموصل، كلية التربية الأساسية، مج19، ع4.
3. بوزيدي، ربيعة (2024). الاستراتيجيات التسويقية والذكاء الاصطناعي، المجلة الدولية للاتصال الاجتماعي، جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية - مخبر الدراسات الإعلامية والاتصالية، المجلة الدولية للاتصال الاجتماعي، مج11، ع2.
4. الركابي، باسم محمد علي (2022). التعليم عن بعد تعريفه، مميزاته، أهدافه، إيجابياته، سلبياته، مستقبله، مجلة الدراسات المستدامة، الجمعية العلمية للدراسات التربوية المستدامة.
5. زكي، حنان مصطفى أحمد (2021). تعليم عن بُعد أم بُعد عن التعليم نظرة تحليلية للعملية التعليمية في ظل الظروف الراهنة وجائحة كورونا، المجلة التربوية، جامعة سوهاج، كلية التربية، ع88.
6. شعبان، أماني عبد القادر محمد (2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي، المجلة التربوية، جامعة سوهاج، كلية التربية، ع84.

7. عبد السلام، ولاء محمد حسني (2021). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: المجالات، المتطلبات، المخاطر الأخلاقية، مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، كلية التربية، مج36، ع4.
8. العنزي، مريم عايد سعد (2024). الذكاء الاصطناعي في التعليم: مراجعة منهجية، المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ع39.
9. القيسي، صلاح ساهي خلف (2023). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير المهارات التربوية والتعليمية في الوطن العربي وانعكاساتها على نظام التعليم التقليدية: دراسة ميدانية، مجلة آداب الفراهيدي، جامعة تكريت، كلية الآداب، مج15، ع52.
10. محمد، برابح، وحميدوش، علي (2022). بين التعليم الإلكتروني والذكاء الاصطناعي: مسيرة الإنجازات والتحديات بالدول الغربية والعربية، مجلة شعاع للدراسات الاقتصادية، المركز الجامعي أحمد بن يحي الونشريسي تيسمسيلت، معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، مج6، ع2.
11. محمود، عبير مختار شاكر (2012). " التعليم عن بعد والتفاعل الاجتماعي"، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، ع24، ص 560.
12. المهدي، ياسر فتحي الهنداوي (2023). التعليم في عصر الذكاء الاصطناعي: اعتبارات ومتطلبات أساسية "1"، مستقبل التربية العربية، المركز العربي للتعليم والتنمية، مج30، ع 140.
13. المهدي، ياسر فتحي الهنداوي (2023). فرص وتحديات التعليم في عصر الذكاء الاصطناعي "2"، مستقبل التربية العربية، المركز العربي للتعليم والتنمية، مج30، ع 141.
14. المهدي، ياسر فتحي الهنداوي (2024). الذكاء الاصطناعي والتعليم المستدام، مستقبل التربية العربية، المركز العربي للتعليم والتنمية، مج31، ع 143.
15. مهرية، خليدة (2023). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الإلكتروني (التعليم الرقمي)، المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ع25.