International Journal of Educational and Psychological Studies (EPS)

Volume.13, Issue.4 pp: 787-796

Aug (2024)

Article 9

أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية

The Impact of Artificial Intelligence Applications on the Development of the Educational Process

عفاف جعو اني[1]، سليمان الكعبي[2]

Afef Jaaouani[1], Sulaiman Alkaabi[2]

[1] جامعة الزيتونة (سابقًا)- تونس

[2] جامعة صحار- سلطنة عُمان

[1] Ez-zitouna University (Prv.), Tunis

[2] Sohar University, Sultanate of Oman

[1] afef.jaaouani@gmail.com, [2] skaabi@su.edu.om

Accepted قبول البحث	Revised مراجعة البحث	Received استلام البحث
2024/6/5	2024/5/21	2024/5/5

DOI: https://doi.org/10.31559/EPS2024.13.4.9

This file is licensed under a *Creative Commons Attribution 4.0 International*

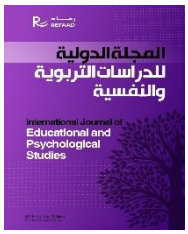
رفاد REFAAD
www.refaad.com

International Journal of Educational and Psychological Studies (EPS)

المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية

Journal Homepage: https://www.refaad.com/Journal/Index/3

E-ISSN 2520-4149 | P-ISSN 2520-4130



أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية

The Impact of Artificial Intelligence Applications on the Development of the Educational Process

الملخص:

الأهداف: هدفت الدراسة إلى الكشف عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية وبيان آثار تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتحديات التي تواجه استخدامها.

المنهجية: استخدم الباحثان المنهج الوصفي لتحقيق أهداف الدراسة.

النتائج: أظهرت النتائج جملة من التحديات التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من أبرزها: ضعف شبكات الإنترنت في المدارس، ولدى بعض الطلبة في البيوت، وعدم تمكن بعض المعلمين من استخدم التطبيقات بسبب قلة الخبرة في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، كما أن بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي قد لا تتوافق مع القيم المجتمعية لاسيما التطبيقات المجانية التي قد تتخللها الإعلانات المزعجة، أو المنافية للقيم.

الخلاصة: توصي الدراسة بأهمية التركيز على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وتوفير احتياجاتها ومتطلباتها للمعلمين والطلبة، وتزويد المدارس بأهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحديثة التي تخدم التربية والتعليم.

الكلمات المفتاحية: *الذكاء الاصطناعي؛ العملية التعليمية؛ تطبيقات تعليمية.*

Abstract:

Objectives: The study aimed to reveal the applications of artificial intelligence (AI) in the educational process and to explain the effects of these applications as well as the challenges facing their use.

Methods: The researchers employed a descriptive approach to achieve the research objectives.

Results: The results identified several challenges associated with AI applications in education. The most significant issue was weak internet connectivity in schools and, for some students, at home. Additionally, some teachers struggled to use AI applications due to a lack of experience with these technologies. Furthermore, some AI applications may not align with societal values, particularly free applications that might include disruptive ads or content contrary to these values.

Conclusions: Based on these results, the study recommends focusing on the integration of AI applications into the educational process, addressing the needs and requirements of both teachers and students, and equipping schools with essential modern AI applications that support education.

Keywords*: Artificial Intelligence; Education; Educational Apps.*

المقدمة:

يعتبر علم الذكاء الاصطناعي قفزة نوعية في مجال التكنولوجيا، حيث تم التحول من الطرق التقليدية إلى استخدام أحدث البرامج والتقنيات المتطورة بهدف تحسين مستوى أداء المؤسسات والسعي إلى تطويرها عن طريق تحسين عملية اتخاذ القرار، فهو نقطة تحول كبيرة في تاريخ البشرية نظرًا لما يقدمه من طرق جديدة وحديثة في عمليات التسيير والإدارة في مختلف الميادين والتخصصات، فقد جاء هذا العلم نتيجة خبرات وتجارب وأبحاث لكثير من المفكرين والباحثين، والتي تم ترجمتها إلى برامج وأجهزة توضع في خدمة الأفراد مثل القيام بتجارب البحث العلمي أو في خدمة المؤسسات للقيام بالمهام والأنشطة المختلفة.

وكان ظهور الذكاء الاصطناعي أول مره في مؤتمر دارتموث عام 1956 ومنذ ذلك الحين شهد الذكاء الاصطناعي تطورات واسعة على مدار السنوات الماضية حققت تطورًا مذهلًا في مستقبل البشرية؛ إذ يعد الذكاء الاصطناعي أحد فروع علوم الحاسبات المهتمة بمحاولة محاكاة الآلة لسلوك الإنسان، فهو علم تصميم الآلات وبرامج حاسوبية التي يمكنها التفكير بنفس الطريقة التي يعمل بها عقل الإنسان، ولقد حظيت تطبيقات الذكاء الاصطناعي باهتمام كبير وأصبحت ضرورة ملحة في ظل متطلبات الرؤية المستقبلية للعديد من الدول التي تسعى إلى تطوير طرق و أساليب التدريس إدراكًا منها بأهمية هذه النقلة في تنمية المجتمع والدخول في عالم المنافسة العلمية والتكنولوجية، حيث لا زال التعليم بحاجة للإصلاح عن طريق استثمار مثل هذه التقنيات وتوظيفها التوظيف الأمثل لحل مشكلات التعليم ودراسة انعكاساتها وتداعياتها، والعمل على توفير بيئة تعليمية آمنة خالية من التهديدات، مع التخطيط والتصميم والتطوير الرقمي.

وبناء على ما تقدم جاء هذا البحث للكشف عن فاعلية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم والآثار المترتبة عن ذلك وبيان أهم التحديات التي تواجه هذه التقنية في المجال التربوي.

مشكلة الدراسة:

انطلقت مشكلة البحث من الأهمية المتصاعدة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وانتشارها بشكل كبير في أوساط الحياة الإنسانية، ودخولها في العملية التربوية والتعليمية بشكل متسارع، من خلال ما ظهر من تطبيقات يمكن من خلالها تسهيل بعض الأمور في العملية التعليمية، ويمكن للمعلمين استخدامها في التدريس أو تفعيل الأنشطة الصفية واللاصفية لتحقيق أهداف المقررات التي يُدرّسونها.

كما انطلقت المشكلة من خلال نتائج الأبحاث والدراسات التي تناولت تطبيقات الذكاء الاصطناعي واستخداماتها في التعليم، حيث أشارت دراسة العمري (2020) إلى مدى استخدام روبوتات الدردشة (chatbots) للذكاء الاصطناعي ودورها في تنمية الجوانب المعرفية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بجدة، وأكدت دراسة عبد العزيز (2018) على نظام الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الدراسات الاجتماعية في تنمية بعض مهارات التفكير المنتج والاتجاه نحو التعليم الذاتي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، فيما أوصت دراسات أبو شمالة (2013)، والنجار (2012) بأهمية العناية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وتفعيلها بشكل كبير في التدريس.

مما سبق، فإنّ مشكلة الدراسة تكمن في الكشف عن أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن استخدامها في العملية التعليمية وبيان أهم آثارها، والتحديات التي تواجهها. ويمكن صياغة مشكلة الدراسة بالتساؤلات التالية:

- ما أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي الممكن استخدامها في العملية التعليمية؟
- ما أهم الآثار المتوقعة من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية؟
- ما أهم التحديات التي يمكن أن تواجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية؟

أهمية الدراسة:

تكتسب الدراسة أهميتها من مجموعة من النقاط، يمكن إيجازها فيما يلي:

- التعرف على مجموعة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن استخدامها في العملية التعليمية، وآليات استخدامها والاستفادة منها في التدريس.
- تكشف الصورة العامة لاستخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من حيث الآثار التي يمكن أن تسهم في تسهيل التعليم، أو التحديات التي يمكن أن تواجه المعلم عند استخدامه لهذه التطبيقات.
- تفتح الباب أمام صناع القرار في اختيار أفضل تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتوفيرها في مدارس التعليم الأساسي.
- يمكن أن تسهم نتائج الدراسة في تخطي التحديات التي يمكن أن تواجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ من خلال اهتمام المسؤولين في وزارة التربية والتعليم بتوفير الاحتياجات اللازمة، وتقليل الآثار المتوقعة.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

- الهدف الأول: الكشف عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي الممكن استخدامها في العملية التعليمية.

- الهدف الثاني: توضيح أهم الآثار المتوقعة من استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.
- الهدف الثالث: بيان أهم التحديات التي يمكن تواجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.

الدراسات السابقة:

- **دراسة المطيري (2019)** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على جوانب القصور والضعف في تطبيق الذكاء الاصطناعي كمدخل لتطوير صناعة القرار التعليمي في وزارة التربية بدولة الكويت، وتمثلت عينة الدراسة في (56) من القيادات التعليمية في وزارة التربية بدولة الكويت، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي كما استخدمت أحد أساليب الدراسات المستقبلية وهو أسلوب دلفاي، وأهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة غياب تدريب القيادات في صنع القرار التعليمي على الذكاء الاصطناعي، وندرة التكنولوجيا الذكية المستخدمة في صنع القرارات التعليمية، والاعتماد على الوظائف التقليدية وضعف تدريب العاملين على الذكاء الاصطناعي، وقلة توفير قواعد البيانات الذكية لاستخدامها في صناعة القرار التعليمي، وغياب وعي العاملين بأهمية الذكاء الاصطناعي.
- **دراسة كامل (2016)** هدفت هذه الدراسة إلى تصميم وبناء نظام تعليمي إلكتروني قائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي، وقياس فاعليته على تنمية بعض مهارات التحليل الإحصائي، حيث استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، حيث تم تطبيق النظام التعليمي الإلكتروني الذكي على عينة من طلاب الدراسات العليا بكلية التربية النوعية بجامعة المنصورة وعددها (60) طالبًا وطالبة، بواقع مجموعتين تجريبية وضابطة في كل منها (30) طالب وطالبة، وأكدت النتائج على فاعلية النظام التعليمي الإلكتروني الذكي المقترح في تنمية مهارات التحليل الإحصائي لعينة البحث، وكانت من أهم نتائج البحث ما يلي: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الأداء المرتبط بمهارات التحليل الإحصائي لصالح المجموعة التجريبية، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الأداء المرتبط بمهارات التحليل الإحصائي لصالح التطبيق البعدي.
- **دراسة إبراهيم (2015)** هدفت هذه الدراسة إلى بناء نظام خبير لحل مشكلات التربية العملية المتنوعة التي تواجه الطالب المعلم أثناء التطبيق الميداني لمقرر التربية العملية بكلية التربية جامعة قناة السويس، وقام الباحث ببناء نموذج مقترح لتصميم نظام خبير على شبكة الإنترنت وتبنيه لإنتاج نظام خبير على شبكة الإنترنت لحل مشكلات التربية العملية وفق نظرية الاتصالية التعليمية المعرفية ونظرية (برسيس) للتفكير، وقد استخدم الباحث استبانةً لتحديد المشكلات والصعوبات التي تواجه الطلاب المعلمين أثناء التطبيق الميداني لمقرر التربية العملية.

المبحث التمهيدي: مصطلحات البحث:

أولًا: الذكاء الاصطناعي(Artificial Intelligence):

الذكاء الاصطناعي مصطلح متكون من كلمتين، هما: الذكاء والاصطناعي.

والذكاء في اللغة:" مصدر ذكي، ويأتي بمعان عدة حسب السياق الذي قيل فيه، فقد يأتي بمعنى لهب النار، وكذلك الجمرة الملتهبة، وأيضًا يأتي بمعنى قدرة على التحليل والتركيب والتمييز والاختيار، وعلى التكيف إزاء المواقف المختلفة" (مجمع اللغة العربية، 2004) ويقصد به القدرة على فهم الظروف أو الحالات الجديدة والمتغيرة، بمعنى إدراك وفهم وتعلم الحالات أو الظروف الجديدة، ومن ثم فالذكاء يتمثل في الإدراك، والفهم، والتعلم.

أما الكلمة الثانية وهي الاصطناعي، ففي اللغة ترتبط بالفعل " يصنع " أو " يصطنع "، وتطلق الكلمة على كل الأشياء التي تنشأ نتيجة النشاط أو الفعل الذي يتم من خال اصطناع، وتشكيل الأشياء، تمييزًا عن الأشياء الموجودة بالفعل بصورة طبيعية دون تدخل الإنسان.

فالذكاء الاصطناعي هو أحد العلوم الحديثة التي نتجت عن اللقاء بين الثورة التكنولوجية المعاصرة في مجال علم النُظم، والحاسوب، والتحكم الآلي من جهة، وعلم المنطق والرياضيات واللغات وعلم النفس من جهة أخرى.

والمقصود بالذكاء الاصطناعي أيضًا هو أن يقوم برنامج الحاسوب نفسه بإيجاد الطريقة التي يجب أن تتبع لحل المسألة، أو للتوصل إلى القرار الملائم بالرجوع إلى العديد من العمليات الاستدلالية المتنوعة التي غُذِي بها البرنامج، تعد هذه العملية نقطة تحول مهمة تتعدى ما هو معروف باسم نظم المعلومات، التي تتم فيها العملية الاستدلالية بوساطة الإنسان، وتنحصر أهم أسباب استخدام الذكاء الاصطناعي في سرعته الفائقة في إعطاء الاستدلالات (الحسنية،2011)، كما يطلق عليه أحيانًا الذكاء الاصطناعي أو الذكاء الصنعي وهي تعبيرات دارجة والمقصود بها دائمًا هو الذكاء الاصطناعي، وتشير كلمة الاصطناعي إلى الآلة أو الحاسوب على وجه الخصوص.

فهو علم يجمع بين العديد من العلوم مثل علم الحاسوب واللغات وعلم النفس المعرفي وعلم الرياضيات والهندسة وغيرهم، يهدف إلى إنتاج نظم تعتمد على المعرفة في مجال معين يمكن بواسطتها أن تجعل الحاسوب له القدرة على التفكير والرؤية والكلام والسمع والحركة، ويطلق على هذه النظم: "النظم القائمة على المعرفة (knowledge Based System)"، وتتميز بالقدرة على الادراك والاستدلال والاستنتاج وأيضًا القدرة على التعلم (سالم، 2001).

وعرفه قنديلجي (2003) أنه محاكاة لعمليات الذكاء عند الإنسان تجرى بواسطة الحاسوب، وهذه العلمية تشتمل على التعلم بالتزود بالمعلومات، والقواعد الخاصة باستخدام المعلومات وتشتمل على المبررات والمسببات واستخدام القواعد في الوصول إلى نتائج محددة أو تقريبية.

ويعرفه عبدالله وحبيب (2019) بأنه "سعي الحاسوب أو الآلة للوصول إلى قدرات وإمكانيات العقل البشري، والتفوق عليه في بعض الأحيان.

واختلف الباحثون في تعريف الذكاء الاصطناعي إلا أنهم اتفقوا على أن مفهومه ينحصر في أحد مجالات الدراسة التي تهتم بتصميم وبرمجة الحاسوب لتحقيق مهام وأعمال تحتاج من البشر عادة إلى استخدام ذكائهم للقيام بها (طلبة، 2000).

وينظر إلى الذكاء الاصطناعي على أنه كل الأنظمة أو الأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام، والتي يمكنها أن تحسن من نفسها استنادًا إلى المعلومات التي تجمعها.

ومن خلال ما سبق يرى الباحثان أنه على اختلاف التعاريف للذكاء الاصطناعي من حيث الصياغة أو الدلالة فإن المعنى واحد ويمكننا أن نصوغ تعريفًا للذكاء الاصطناعي فنقول: هو علم حديث يهتم بإنتاج أجهزة تقنية وبرمجيات يمكنها محاكاة العقل البشري، لها القدرة التخزين والتحليل واتخاذ القرارات، فهو: "علم مبني على القواعد الرياضية والأجهزة والبرمجيات التي يتم تجميعها في الحاسبات الآلية التي تقوم بدورها بالعديد من المهام والعمليات التي تحاكي أسلوب الذكاء الإنساني غير أنها تختلف عليه من حيث السرعة والدقة في إيجاد الحلول للمشاكل المعقدة."

ثانيًا: العملية التعليمية:

عرفتها جابر (2018) بأنها مجموعة منظمة ومنسقة من الأنشطة والإجراءات التي تهدف إلى تلبية الاحتياجات التعليمية ضمن الشروط والأهداف التي يحددها التعليم العالي في الدولة، حيث ترتكز العملية التعليمية على المبادئ الأساسية؛ ومنها: الديمقراطية، والعلم، والإنسانية، وتهدف إلى إكساب المتعلم العديد من المهارات التعليمية التي تجعل من شخصيته أكثر قوة واتزان، وتساهم في إتاحة فرص العمل أمامه.

ويمكننا القول أنّ العملية التعليمية هي عملية منظمة تم التخطيط لها مسبقًا لتطوير المعارف العلمية في شتى أنواع العلوم لكل مراحل التعليم، لتحقيق الأهداف المعرفية والمهارية للمتعلمين، وتساهم في إتاحة فرص العمل أمامهم.

المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العملية التعليمية

الذكاء الاصطناعي هو نتاج ألفي سنة من تقاليد الفلسفة ونظريات الإدارة والتعلم وأربعمائة سنة من الرياضيات، التي قادت إلى امتلاك نظريات في المنطق والاحتمال والحوسبة، وهو تاريخ عريق في تطور علم النفس، وما كشف عن قدرات وطريقة عمل الدماغ الإنساني، بالإضافة إلى أن الذكاء الاصطناعي هو ثمرة الجهود الكبيرة في اللسانيات التي كشفت عن معاني اللغة وتطور علوم الكمبيوتر وتطبيقاتها، الأمر الذي جعل الذكاء الاصطناعي حقيقة مدركة، ويعود الذكاء الاصطناعي في جذوره إلى الفلاسفة الإغريق (Socrates, Aristole, Plato) والفيلسوف الفرنسي فرانسيس بيكون (Francis Bacon1626-1561)وبيتراند روسيل (Bertrand Russell) الذي قدّمَ ما يُعرف بالوضعية المنطقية (Positivism Logical)، كما يعود في جذوره إلى علم الرياضيات من خلال ثلاثة مجالات وهي: المنطق(Logic) ، والحوسبة(Computation)، والنظرية الاحتمالية(Probability) ، وعلم الجبر الذي أسسه العالم العربي محمد الخوارزمي (ياسين، 2012، 23). ويمكن تقسيم الفترات الزمنية لتطوير الذكاء الاصطناعي كما بيّنها كاظم (2012) إلى ثلاث مراحل:

- المرحلة الأولى: وهي التي نشأت فور انتهاء الحرب العالمية الثانية، وقد بدأها العالم شانون سنة 1950م ببحثه عن لعبة الشطرنج، وتميزت هذه المرحلة بإيجاد حلول للألعاب وفك الألغاز باستخدام الحاسوب.
- المرحلة الثانية: ويطلق عليها المرحلة الشاعرية (Romantic) والتي امتدت من الستينيات إلى منتصف السبعينات.
- أما المرحلة الثالثة: فهي المرحلة الحديثة، وقد بدأت منذ منتصف السبعينيات، والتي تميزت بظهور التقنيات المختلفة المعالجة للكثير من التطبيقات، التي ساهمت في انتقال جزء كبير من الذكاء البشري إلى برامج الحاسوب، وتمثل هذه الفترة العصر الذهبي لازدهار هذا العلم، والتي أدت إلى ظهور الكثير من نظم الذكاء الاصطناعي.

إنّ التطور الحاصل في تكنولوجيا المعلومات والثورة الصناعية الرابعة كان له تأثيرات في مختلف جوانب الحياة، ولعل أبرز هذه التطورات استخدام قواعد البيانات والتعامل مع شبكة الإنترنت والتوجه نحو التعليم الذكي. ولقد حظيت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم باهتمام كبير وأصبحت ضرورة ملحة في عصرنا الحالي ، ويبدو أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي ستصبح من أهم قضايا تكنولوجيا التعليم على مدار العشرين عامًا القادمة، حيث تتمتع الأدوات والخدمات والتطبيقات المستندة إلى الذكاء الاصطناعي بإمكانات، وقدرات عالية من شأنها دعم العملية التعليمية وتغيير مسارها.

لقد شهدت العملية التعليمية خلال السنوات الأخيرة الكثير من التطورات بفعل تطور التكنولوجيا، وأصبح البحث على شبكة الإنترنت جزءًا أساسي في مراحل التعليم المختلفة، كما حلت الأجهزة الذكية مكان الكتب أو بعضها في مدارسنا اليوم، ولكن كل هذه التطورات التي أدهشتنا بالأمس القريب، قد تفقد بريقها أمام ما هو مرتقب من دخول الذكاء الاصطناعي قطاع التعليم في المستقبل.

فهو يعتبر في العديد من الدول أحد ركائز تحسين العملية التعليمية، وواحدة من أهم سبل تطوير المواد الدراسية. حيث تعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم أيقونة أحدثت نقلة حقيقية وطفرة علمية، بعدما قامت بعمل جيد في تدابير الحدّ من انتشار وباء كورونا المستجد.

وساهمت خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إقامة أدوات تعليمية تعمل على إعادة صياغة المناهج التعليمية وبلورتها بما يتناسب مع اهتمام الطالب، للوصول إلى أقصر الطرق من أجل توصيل مواد الدراسية، وتطوير القدرات الطلابية على التواصل مع الأنظمة الشبيهة بالبشر، مما يعد أكبر محفز لهم ومجهز للتعامل الفوري مع البشر في جميع المواقف اللغوية والاجتماعية، بما يساعد على تعزيز القدرة على التواصل وزيادة المهارات الاجتماعية (رزق، 2021).

وقد تعددت تطبيقات الذكاء الاصطناعي بتعدد مجالات استخدامها، فهي عبارة عن فروع له يتم استخدامها حسب الغرض الذي يؤديه كل نوع من بين هذه التطبيقات بما يتيح للمعلمين تصميم مناهج رقمية ودمجها مع الوسائط المتعددة، بالإضافة إلى إمكانية التقييم الذاتي.

كما تؤكد مكاوي (2018) على أن بعض أنظمة التدريس الذكي تستخدم عددًا من تقنيات التعلم الآلي وخوارزميات التعلم الذاتي التي تجمع مجموعات البيانات الكبيرة وتحللها، ويسمح هذا الدمج للأنظمة أن تقرر نوع المحتوى الذي ينبغي تسليمه للمتعلم بحسب قدراته واحتياجاته ومثال ذلك منصة التعلم الذكي (i Talk2Learn) التي تعلم الكسور، وتستخدم نموذج المتعلم الذي يخزن البيانات حول المعرفة الرياضية عند الطالب، وكذلك احتياجاته العاطفية بالإضافة إلى ردود الفعل التي تلقاها واستجاباته على هذه التغذية الراجعة، أما في علوم الرياضيات فهناك برنامج مفكر الرياضيات (Math Thinkers) وهو تطبيقٌ تعليمي يمزج منهج الرياضيات الحقيقي مع أسلوب التعليم الشخصي للطالب، إذ يقوم التطبيق بتعيين معلمًا خلف الكواليس لكل طالب يتابع خطواته الذهنية خطوة بخطوة كما تظهر شاشة الجهاز اللوحي، فهو بذلك يهدف إلى تحسين قدرات الطالب المنطقية عن طريق مساعد خاص يساعده حين توقفه معضلة.

وتوجد مجموعة متنوعة من تطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي والتي تسمى بـ"عائلة الذكاء الاصطناعي" والتي تشير إلى مجموعة من التطبيقات الجيدة التي يمكن توظيفها في المجالات العلمية والتعليمية تبعًا لما أشارت إليه العديد من الدراسات؛ مثل دراسة الياجزي (2019)، ودراسة الخبيري (2020)، ودراسة الفراني (2020) ما يلي:

- **التعلم التكيفي الذكي (Intelligent Adaptive Learning):**

هو توظيف أساليب الذكاء الاصطناعي في تلبية الاحتياجات التعليمية المختلفة لكل متعلم، حيث يمكن استخدام خوارزميات الحاسوب التي تُستمد من إجابة المتعلم عن الأسئلة في تكييف عرض المواد التعليمية، وتقديم الموارد المخصصة، وأنشطة التعلم الأكثر تطابقًا مع الاحتياجات المعرفية للمتعلم، وتقديم التغذية الراجعة الهادفة والسريعة دون ضرورة وجود المعلم.

- **الألعاب التعليمية الذكية (Smart Educational Games):**

هي ألعاب تعليمية يتم برمجتها وتصميمها من خلال الحاسوب من أجل تحقيق الأهداف التعليمية المحددة، تتميز هذه الألعاب بالتحدي والخيال، والتنافس والتشويق، وتزيد من مستوى التركيز، وتحفز النشاط الذهني، وحل المشكلات بطريقة سريعة، وتحسن قدرتهم على اتخاذ القرار المنطقي، وتقوي العلاقات والصلات الاجتماعية.

- **التقييم الذكي (Smart Evaluation):**

برامج حاسوبية يمكن من خلالها تصحيح الاختبارات والواجبات المعقدة آليا، وأيضًا تقييم مهارات التفكير العليا، واستعراض البيانات بشكل موسع، وإبراز نقاط الضعف والقوة للمتعلمين، وتُحلل أدائهم، وتوفر للمتعلمين ما يلزمهم من الدعم في وقت الحاجة إليه.

- **تمييزوقراءة الحروف (Letters Read and Distinguish):**

برنامج حاسوبي يمكن من خلاله تحويل الصور المطبوعة أو النصوص المكتوبة بخط اليد إلى نصوص بالإمكان عمل تعديلات عليه، ويكون ذلك عن طريق تحليل الملف، وبالتالي المقارنة مع الخطوط المخزنة في قاعدة البيانات، كما يمكن استخدام تلك البرامج في التدقيق الإملائي في تخمين وتصحيح الكلمات المفقودة أو المجهولة في النصوص.

- **تلخيص النصوص (Texts Summarize):**

برنامج حاسوبي، يعمل بدقة متناهية يمكن من خلاله تلخيص النصوص الطويلة بطريقة تسهل قراءتها، وبالتالي تسمح لمستخدميها من استيعابها، وتلخيص المعلومات المهمة في زمن قياسي، وهذه النصوص الأصلية من الممكن أن تكون منشورات على وسائل التواصل الاجتماعي أو مقالات أو أبحاث.

- **الو اقع الافتراضي (Virtual Reality):**

محاكاة حاسوبية تفاعلية للواقع الحقيقي، تُتيح للمتعلم فرصة التفاعل والانغماس والتحكم والإبحار داخلها، كإجراء التجارب المعملية الخطرة، أو المشاركة في زيارة أماكن محددة ومختلفة في بيئات مختلفة؛ كالصف، أو المنزل، والتنقل داخلها والتفاعل معها، ويتطلب ذلك استخدام أدوات خاصة، مثل: الخوذات الواقية، والقفازات، والنظارات، مع استشعار المكان والحركة.

ومن أبرز التطبيقات التي تساعد الطلبة على التعليم:

- **خان أكاديمي (Khan Academy):**

تتيح المنصة مجموعة من الدروس في مختلف التخصصات مثل الرياضيات، العلوم، التاريخ والفنون... كما تقدم دروس تعليمية مجانية لمختلف المستويات من الابتدائي إلى التعليم العالي. وتعتمد على الذكاء الاصطناعي لتقديم توجهات شخصية للطلاب لتحسين مستواهم التعليمي.

- **كويزليت (Quizlet):**

تطبيق لتعلم المفردات والمفاهيم اللغوية ويُمكّن المستخدمين من تبادل البطاقات التعليمية من خلال الصور والفيديوهات كما يتيح خاصية بالتعلم بواسطة الألعاب مما يساعد الطلاب على الفهم والاستيعاب السريع للمعلومات كما يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتقديم تجربة تعلم مخصصة لكل مستخدم بناءً على تقدمهم واحتياجاتهم الفردية.

- **سقراط (Socratic):**

تطبيق متا ح على الهواتف الذكية يستخدم تقنية الذكاء الاصطناعي لمساعدة الطلاب في حل الواجبات الدراسية من خلال طرح الأسئلة والاستفسارات والرد عليها بإجابات فورية في مختلف المواد الدراسية ويوفر الشروح الموجزة ومقاطع الفيديو التعليمية والمقالات العلمية.

- **المدينة العربية (Madinah Arabic):**

تطبيق متوفر عبر الهواتف الذكية والحواسيب مختص في تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها في المدينة المنورة، يتيح مجموعة من الدروس المكتوبة والمسموعة وكذلك المرئية. ويعتبر تطبيق ممتاز لمن يرغب في تعلم اللغة العربية بطرق ممنهجة وفعالة.

- **تعلم القرآن الكريم من أكاديمية القرآن الكريم:(Holy Quranic Learning by Holy Quran Academy)**

يقدم التطبيق دروسًا متقدمة في تعلم اللغة العربية، مع التركيز بشكل خاص على المفردات والقواعد النحوية والصرفية ويتيح للمستخدمين فرصة تعلم اللغة العربية من خلال نصوص القرآن الكريم، مما يضمن تعلمًا عميقًا ومتجذرًا في اللغة.

- **مساعد الذكاء الاصطناعي "نتكلم" (Arabic AI Assistant by Natakallam):**

يستخدم تقنية الذكاء الاصطناعي في تعليم مهارات القراءة والكتابة والاستماع والمحادثة باللغة العربية ويتيح خاصية التفاعل مع المدربين مما يساعد في تحسين المستوى التعليمي للطلبة وفهمهم للغة العربية بشكل أفضل.

- **مدرس اللغة العربية (Arabic AI Teacher):**

يعتمد على الذكاء الاصطناعي بهدف تحسين المهارات في القراءة والكتابة والاستماع والمحادثة باللغة العربية يتيح التطبيق تخصيص تجربة التعلم وفقًا لاحتياجات ومستوى كل مستخدم، مما يضمن تجربة تعلم شخصية وفعالة.

- **مدرس لغة عربية بالذكاء الاصطناعي "إيوا"(Arabic Language AI Tutor by Ewa):**

يقدم التطبيق محتوى تعليمي متقدم يستند إلى التكنولوجيا الذكية والتعلم الآلي، مما يساعد على تطوير مهارات اللغة العربية بشكل فعّال ويمكن للمستخدمين التفاعل مباشرة مع التطبيق والمحتوى التعليمي من خلال تمارين ومحادثات واقعية مما يساعدهم على متابعة تطورهم وتحقيق أهدافهم التعليمية بشكل مستمر.

- **تطبيق تعلم اللغات (Lingua.ly):**

يهدف التطبيق إلى تحسين مهارات اللغة الأجنبية للمستخدمين من خلال تقديم محتوى تعليمي متنوع وملائم لمستواهم واحتياجاتهم الفردية ويعتمد في ذلك على التكنولوجيا الذكية والذكاء الاصطناعي ويتيح التطبيق مجموعة من التمارين والأنشطة لزيادة مفردات المستخدمين وتحسين استيعابهم للغة.

المبحث الثاني: الآثار المترتبة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية

تعود أهمية تطبيق الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم إلى إحراز تقدم كبير في النظرية والتطبيق في الالفية الجديدة، كما تم استخدام الذكاء الاصطناعي كحل لزيادة الكفاءة في التعليم عبر الإنترنت واشراك الطلاب وتوصيلهم ببعضهم البعض في بيئات غير متزامنة عبر الإنترنت تخترق الحواجز الزمانية والمكانية للتعلم (شعبان، 2021).

ولا شك أن دور المعلم في تطوير العملية التعليمية بكافة جوانبها أصبح هامًا ويلقى على عاتقه مسؤولية الالمام بكل ما هو جديد في مجال التقنيات التعليمية والتربوية، وأصبح من الواجب قيام المعلم بأدوار عديدة ومهارات عالية تتماشى مع التقدم العلمي والتكنولوجي الهائل من جهة ومع مطالب ثورة المعلومات والاتصالات من جهة أخرى، وينظر للمعلم في عصر الذكاء الاصطناعي على أنه مطور للمقررات والمناهج وميسر للعملية التعليمية وهذه المهمة الجديدة تمثل الدور الأساسي الذي ينبغي القيام به (هندي، 2020).

وتعتبر مساهمات الذكاء الاصطناعي في التعليم بالغة الأهمية، وهو مجال يتكون من تقاطع علوم الذكاء الاصطناعي وعلوم تكنولوجيا التعليم، بهدف تعميق فهم كلًا من المعلمين والمتعلمين لكيفية التعلم، وجعل التأثر بالعوامل الخارجية أكثر وضوحًا وشمولية بدعم من تقنية الذكاء الاصطناعي،

مما يجعل التعليم والتعلم والإدارة أكثر ذكاء، حيث تسعى الكثير من دول العالم اليوم إلى تطوير طرق وأساليب تدريس إدراكًا منها بأهمية هذا الأمر في تنمية المجتمع والدخول في عالم المنافسة العلمية والتكنولوجية.

ويرى إسماعيل (2017) أنّ تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم هي نظم تعليمية معتمدة على الحاسب ولها قواعد بيانات مستقلة (تحدد ما يتم تدريسه)، أو قواعد معرفية للمحتوى التعليمي (وهي تحدد كيفية التدريس) وتحاول استخدام استنتاجات عن قدرة المتعلم لفهم المواضيع وتحديد مواطن ضعفه، وقوته حتى يمكنها تكييف عملية التعلم ديناميكيًا، وأنها عبارة عن توظيف بيئة التعليم الإلكتروني بكل من استراتيجيات محاكاة النظام العصبي، ونظام استخراج مجموعات البيانات المرتبطة بسلوك الطلاب الإلكتروني طبقًا لحاجاتهم ومتطلباتهم الخاصة.

ويوفر الذكاء الاصطناعي المجسد لخبرة المعلمين من خلال تبسيط مهام التدريس لقادة المدارس خيارات جديدة وحلولًا إبداعية لمعالجة الظروف الصعبة والتحديات التي تواجههم، وترى مكاوي (2018) أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تُسهم في تشخيص ومعالجة صعوبات التعلم غير الأكاديمية للطلاب، وتقديم ملاحظات حول التواصل الشفهي والكتابي، وضمان حصول جميع الطلاب على تعليم عالي الجودة، وتوظيف الروبوتات وتقنيات الذكاء الاصطناعي للتخلص من الإطار التقليدي للتعلم.

وقد أجمع العديد من الخبراء في مجال التقنيات الحديثة على أهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم في القرن الحادي والعشرين لما له من مميزات عديدة كالقدرة على التعلم (Ability to learn)، والقدرة على تنظيم العلوم وفهمها (Knowledge Representation)، كذلك القدرة على تحليل اللغة (NLP)، والقدرة على فهم الصوت (Speech Recognition)، وفهم وتحليل الصور والفيديو(Computer Vision)، وحل المشاكل، والتعامل العاطفي والمجتمعي، وتحريك الروبوتات والذكاء العام(AGI)، وشرح المواد الدراسية، وتقديم تغذية راجعة فورية على الإجابات.

كذلك تقديم النصح والإرشاد الأكاديمي للطالب حول أفضل قسم يمكن الالتحاق به في الكلية أو لدراسة مواد دراسية تتلاءم مع قدراتهم العقلية، كما يساعد الوصول لعدد كبير من الطلاب حيث يساعد في جعل الفصول الدراسية متاحة للجميع، خاصة إذا كانوا يتحدثون بلغات مختلفة أو يعانون من إعاقات سمعية (رزق، 2021).

ويمكن استخدامه أيضًا في النواحي الإدارية والتنظيمية بالمؤسسة التربوية في الرد على استفسارات ولي الأمر، أو التسجيل والالتحاق بالمدارس، وذلك من خلال روبوت محادثة مزود بإمكانيات الذكاء الاصطناعي، وتمكين أولياء الأمور وذويهم من مراجعة الدروس المقدمة داخل الفصل من خلال حفظها في قاعدة بيانات خاصة بالمؤسسة.

وقد أصبح الذكاء الاصطناعي اليوم إضافة مهمة في مجال التربية والتعليم، وذلك من خلال رفع مستوى وجودة التعليم، كذلك تنمية قدرات ومهارات المعلمين والإداريين وإثراء العملية التعليمية لذا فإننا نتوقع اهتمام أكبر بالذكاء الاصطناعي خلال السنوات القادمة داخل المؤسسات التربوية العامة والخاصة.

وقد أحدثت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تحولًا كبيرًا في مجال التعليم وأثرت بشكل عميق على العملية التعليمية في وقتنا الحاضر، فبفضل الذكاء الاصطناعي، يمكن تخصيص عمليات التعلم وفقًا لاحتياجات كل طالب بشكل دقيق، كما يمكن للتطبيقات تحليل بيانات كبيرة لفهم أساليب التعلم المفضلة لكل طالب ومستويات فهمهم، مما يُمكن المعلمين من تقديم محتوى مخصص وتجارب تعليمية محددة.

ويمكن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي توفير بيئة تعليمية تشجع على التعلم الذاتي والاستقلالية، حيث يمكن للطلاب الوصول إلى المواد التعليمية والموارد التعليمية بسهولة وتقديم مساعدة فورية في حالة الحاجة واستغلال الوقت، كما أنها توفر أدوات التفاعل الفوري والملاحظات الشخصية والمحتوى المخصص، مما يعزز التفاعل والفعالية في تعلم الطلاب عبر الإنترنت، و تساعد في تقليل الفجوة التعليمية وتعزيز الشمولية والتنوع في التعليم من خلال توفير موارد تعليمية متعددة اللغات ومتاحة للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة، وتعمل في تحسين الإنتاجية أو الكفاءة؛ حيث يمكن للذكاء الاصطناعي في كثير من الأحيان إكمال المهام الروتينية بشكل أسرع أو أفضل، أو باتساق أكثر من الإنسان (المهدي،2021).

إضافة إلى ذلك فإن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تُسهم في مساعدة المعلمين والمحاضرين من خلال تحريرهم من الأعمال المكتبية التي غالبًا ما تستهلك جزءً كبيرًا من وقتهم، حيث يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في إتمام معظم المهام العادية بما في ذلك العمل الإداري وتقييم أنماط التعلم في المدارس والرد على الأسئلة العامة وغيرها من المهام الإدارية النمطية، وتعمل في تطوير وتحسين التعليم بشكل واضح وتدريب المعلمين والطلاب لملائمة التطور الكبير الذي أحدثته هذه التقنية في المجال التربوي، إذ يمثل ضرورة ملحة لا يمكن الاستغناء عنها، ويمكن 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.

وعندما يكون المعلمون الخبراء في حاجة لمعالجة احتياجات الطالب، حتى المدرسون ذوي الكفاءة العالية أحيان ما يجدون صعوبة في تلبية الاحتياجات التعليمية المتنوعة لطلابهم، فتنفيذ تعليمات متباينة بإخلاص على أساس يومي يمكن أن يكون أمرًا صعبًا (العلي وآخرون، 2009)، كما أنَّ

التطبيقات الذكية تساعد المتعلم على التحرر من التعليم بأسلوب واحد، فمثلًا تطبيقات الدروس الذكية ومنصات التعليم المتنوعة أصبحت متوائمة مع كل طالب، وفقًا لميوله، واتجاهاته، واحتياجاته.

بالإضافة إلى ما سبق فإن هناك إمكانية لتعليم وتطوير الذات من خلال برامج الذكاء الاصطناعي، كآلات التعليم والمنطق، والتصحيح الذاتي، والبرمجة الذاتية، ويمكن من خلالها ايجاد الحلول للمشاكل المعقدة، وتحليل هذه المشاكل ومعالجتها في وقت مناسب، كما 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.

المبحث الثالث: التحديات التي تواجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

مما لا شك فيه أن استخدامات الذكاء الاصطناعي بشكل عام لا تزال غير منتشرة في العديد من الدول و بذلك يصبح استخدامه في المجال التعليمي استخداما محدود وهو ما يعتبر تحديًا كبيرًا في هذا المجال، إذ تشير العديد من الدراسات إلى وجود تحديات تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي واستخدامها في المجال التربوي، منها نقص الكوادر البشرية المدربة والمتخصصة، ضعف البنية التحتية (معامل، أجهزة حاسوب، برامج متخصصه، إنترنت عالي السرعة)، الحاجة إلى تأهيل المدربين وتطوير مهاراتهم لتتلاءم مع تقنيات الذكاء الاصطناعي، كذلك غياب الثقافة المتعلقة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم لدى قطاع كبير في منظومة التعليم (الفقي، 2012).

والتحدي الآخر الذي يواجه الذكاء الاصطناعي في التعليم هو إمكانية الاعتماد المفرط على التكنولوجيا الحديثة وتطبيقاتها في حين أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يعزز التدريس والتعلم، إلا أنه لا ينبغي أن يحل محل العنصر البشري في التعليم، ونجد اليوم العديد من الطلاب بحاجة إلى تفاعلات هادفة مع المعلمين بصفة مباشرة، ولا يزال المعلمون بحاجة إلى ممارسة حكمهم المهني في تقييم عمل الطلاب وتقديم الملاحظات، وهناك أيضًا تحدي مهم جدًا للذكاء الاصطناعي ويتمثل في اتباع نهج واحد يناسب الجميع في التعليم، الأمر الذي قد يقضي على الإبداع والابتكار لدى الناشئة.

وقد ذكر وولف (Woolf, 2013) مجموعة من التحديات الكبيرة التي ينبغي على الذكاء الاصطناعي معالجتها منها:

- معلم افتراضي لكل متعلم: حيث يكون هناك دعم كلي يجمع بين نمذجة المستخدم والمحاكاة الاجتماعية وتمثيل المعرفة.
- مواكبة مهارات القرن الحادي والعشرين: مساعدة المتعلمين في التوجيه والتقييم الذاتي والعمل الجماعي وما إلى ذلك.
- تحليل بيانات التفاعل: تجميع كميات هائلة من البيانات حول التعلم الفردي والسياقات الاجتماعية وسياقات التعلم والاهتمامات الشخصية.
- توفير الفرص للفصول الدراسية العالمية: زيادة الترابط وسهولة الوصول إلى الفصول الدراسية في جميع أنحاء العالم.
- تقنيات مدى الحياة: أخذ التعلم خارج الفصل الدراسي والدخول إلى حياة المتعلم خارج المدرسة.

ومن بين الصعوبات التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم ما أشارت إليه مكاوي (2018) من افتقار المدارس إلى المعلمين الخبراء في مجال تقنية المعلومات، وصعوبة تلبية المعلمين للاحتياجات التعليمية المتنوعة للطلاب، وصعوبة تحقيق مبدأ التعلم العميق وتطوير المهارات غير المعرفية إلى جانب إتقان المحتوى المعرفي في آن واحد.

الخاتمة:

استنادًا على ما سبق تناوله في البحث فإنه يمكن القول أنّ الذكاء الاصطناعي التعليمي أداة المستقبل التي تمتاز بامتلاك إمكانيات هائلة، لذلك علينا أن نوظفها ونُحسن استخدامها ولن يتم ذلك إل بتآزر جهود كلًا من قيادات التعليم والمعلمين والمتعلمين، وأن نحقق التوازن عند استخدامها، في ظل آلية محكمة ومعايير تحكم استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، للحصول على الاستثمار الأمثل من جهة ولتفادي سلبياتها من جهة أخرى، وفيما يلي أبرز النتائج التي تم التوصل إليها، والتوصيات التي يمكن أن يسهم تحقيقها في زيادة فاعلية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، والتقليل من تأثير التحديات والصعوبات التي تواجه استخدامها.

أولًا: النتائج:

خلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها ما يلي:

- تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسهيل عمليتي التعلم والتعليم بصورة كبيرة.
- يمكن الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم المناهج الدراسية بالمعرف الإثرائية، والتوضيحية.
- يمكن استغلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التطبيق العملي بالمشبهات للمهارات العملية لما يتم تعلمه نظريًا في الحصص الدراسية.
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهم في تمكين الطلبة من التعلم بالسرعة التي تناسبهم، وبأسلوبهم الخاص.
- تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسهيل عمل المعلم في الإعداد للدرس وتنفيذه.
- يمكن تكييف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفقًا لاحتياجات المتعلم والمعلم، والعملية التعليمية.

ثانيًا: التوصيات:

وبناءً على النتائج التي خلصت اليها الدراسة فإننا نوصي بما يلي:

- توفير بيئة تعليمية تساهم في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المدارس.
- نشر ثقافة استخدام التكنولوجيات الحديثة وإبراز آثارها الإيجابية في التعليم.
- تدريب المعلمين والمعلمات على استعمال التكنولوجيا والبرامج الذكية في ظل الثورة التكنولوجية العالمية.
- ضرورة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسات التربوية واستخدامها في المجالات التعليمية والعملية.
- توفير تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس التعليم الأساسي وما بعد الأساسي حتى لا يضطر المعلم لاستخدام التطبيقات المجانية التي قد تكون أحد أسباب انتهاك الخصوصية أو تظهر فيها الإعلانات التي تتنافى مع القيم والأخلاق.
- إجراء دراسات تجريبية لبعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي وكيفية الاستفادة منها في دعم المناهج وتسهيل التعلم والتعليم.

المراجع:

أولًا: المراجع العربية:

جابر، آلاء. (2018). *مفهوم العملية التعليمية وعناصرها*. https://cutt.us/M2Rs3

الخبيري، صبرية. (2020). درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية محافظة الخرج لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*: 119، 119-152.

رزق، هناء رزق محمد. (2021). *أنظمة الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم*. جامعة عين شمس، كلية التربية، مركز تطوير التعليم الجامعي.

سالم، عبد البديع محمد. (2001). *تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي*. مطابع المؤسسة الأهلية للأجهزة ومهمات المكاتب.

شعبان، أماني عبد القادر محمد. (2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي. *المجلة التربوية*: 84 (84)، 1-23.

طلبة، محمد فهمي. (2000). *الحاسب والذكاء الاصطناعي*. مطابع المكتب المصري الحديث.

عبد الله، موسى وحبيب، بلال أحمد. (2019). *الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات التعليم*. المجموعة العربية للتدريب والنشر.

العلي، عبد الستار وقندلجي، عامر والعمري، غسان. (2009). المدخل إلى إدارة المعرفة، الطبعة الثانية، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الفراني، لينا والحجيلي، سمر. (2020). العوامل المؤثر على قبول المعلم استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجياUTAUT . *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*: 4 (14)، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ص ص: 215-252.

الفقي، عبد الاله. (2012). *أثر إدارة المواقف التعليمية الإلكترونية المصممة تحفيزيا على التحصيل ودعم الاتجاه نحو مقرر الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة لدى طالب تكنولوجيا التعليم*. المؤتمر العلمي الثالث عشر: تكنولوجيا التعليم الإلكتروني - اتجاهات وقضايا معاصرة، القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم - مصر، 187 - 215. دار المنظومة: http://search.mandumah.com/Record/703438.

قنديلجي، عامر. (2003). *المعجم الموسوعي لتكنولوجيا المعلومات والانترنيت*. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة

كاظم، أحمد. (2012). *الذكاء الاصطناعي*. منشورات كلية تكنولوجيا المعلومات، جامعة الإمام جعفر الصادق.

مكاوي، مرام عبد الرحمن. (2018). الذكاء الاصطناعي على أبواب التعليم. *مجلة القافلة: 67* (6)، أرامكو، المملكة العربية السعودية.

المهدي، مجدي صالح (2021). التعليم وتحديات المستقبل في ضوء فلسفة الذكاء الاصطناعي. *مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي*: 2(5)، 98-140.

هندي، ايرين. (2020). إمكانية تطبيق معلمي التربية الفنية بالمرحلة الإعدادية بمحافظة المنيا لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*: 31، 603-626.

الياجزي، فاتن. (2019). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*: 113، 257-282.

ياسين، سعد غالب. (2012). *أساسيات نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجيا المعلومات*. دار المناهج والتوزيع.

ثانيًا: رومنة المراجع العربية:

Al'ely, 'Ebd Alstar Wqndljy, 'Eamr Wal'emry, Ghsan. (2009). Almdkhl Ela Edarh Alm'erfh, Altb'eh Althanyh, Dar Almsyrh Llnshr Waltwzy'e.

Alfqy, 'Ebd Alalh. (2012). Athr Edarh Almwaqf Alt'elymyh Alelktrwnyh Almsmmh Thfyzya 'Ela Althsyl Wd'em Alatjah Nhw Mqrr Aldka' Alastna'ey Walnzm Alkhbyrh Lda Talb Tknwlwjya Alt'elym. Alm'etmr Al'elmy Althalth 'Eshr: Tknwlwjya Alt'elym Alelktrwny - Atjahat Wqdaya M'easrh, Alqahrh: Aljm'eyh Almsryh Ltknwlwjya Alt'elym - Msr, 187 - 215. Dar Almnzwmh: Http://Search.Mandumah.Com/Record/703438.

Alfrana, Lyna Walhjyly, Smr. (2020). Al'ewaml Alm'ethr 'Ela Qbwl Alm'elm Astkhdam Aldka' Alastna'ey Fy Alt'elym Fy Dw' Alnzryh Almwhdh Lqbwl Wastkhdam Altknwlwjya Utaut. Almjlh Al'erbyh Ll'elwm Altrbwyh Walnfsyh: 4 (14), Alm'essh Al'erbyh Lltrbyh Wal'elwm Waladab, S S: 215-252.

Alkhbyry, Sbryh. (2020). Drjh Amtlak M'elmat Almrhlh Althanwyh Mhafzh Alkhrj Lmharat Twzyf Aldka' Alastna'ey Fy Alt'elym. Drasat 'Erbyh Fy Altrbyh W'elm Alnfs: 119, 119-152.

Almhdy, Mjdy Salh (2021). Alt'elym Wthdyat Almstqbl Fy Dw' Flsfh Aldka' Alastna'ey. Mjlh Tknwlwjya Alt'elym Walt'elm Alrqmy: 2(5), 98-140.

Alyajzy, Fatn. (2019). Astkhdam Ttbyqat Aldka' Alastna'ey Fy D'em Alt'elym Aljam'ey Balmmlkh Al'erbyh Als'ewdyh. Drasat 'Erbyh Fy Altrbyh W'elm Alnfs: 113, 257-282.

'Ebd Allh, Mwsa Whbyb, Blal Ahmd. (2019). Aldka' Alastna'ey Thwrh Fy Tqnyat Alt'elym. Almjmw'eh Al'erbyh Lltdryb Walnshr.

Hndy, Ayryn. (2020). Emkanyh Ttbyq M'elmy Altrbyh Alfnyh Balmrhlh Ale'edadyh Bmhafzh Almnya Lmharat Twzyf Aldka' Alastna'ey Fy Alt'elym. Mjlh Albhwth Fy Mjalat Altrbyh Alnw'eyh: 31, 603-626.

Jabr, Ala'. (2018). Mfhwm Al'emlyh Alt'elymyh W'enasrha. Https://Cutt.Us/M2rs3

Kazm, Ahmd. (2012). Aldka' Alastna'ey. Mnshwrat Klyh Tknwlwjya Alm'elwmat, Jam'eh Alemam J'efr Alsadq.

Mkawy, Mram 'Ebd Alrhmn. (2018). Aldka' Alastna'ey 'Ela Abwab Alt'elym. Mjlh Alqaflh: 67 (6), Aramkw, Almmlkh Al'erbyh Als'ewdyh.

Qndyljy, 'Eamr. (2003). Alm'ejm Almwsw'ey Ltknwlwjya Alm'elwmat Walantrnyt. Dar Almsyrh Llnshr Waltwzy'e Waltba'eh

Rzq, Hna' Rzq Mhmd. (2021). Anzmh Aldka' Alastna'ey Wmstqbl Alt'elym. Jam'eh 'Eyn Shms, Klyh Altrbyh, Mrkz Ttwyr Alt'elym Aljam'ey.

Salm, 'Ebd Albdy'e Mhmd. (2001). Tknwlwjya Aldka' Alastna'ey. Mtab'e Alm'essh Alahlyh Llajhzh Wmhmat Almkatb.

Sh'eban, Amany 'Ebd Alqadr Mhmd. (2021). Aldka' Alastna'ey Wttbyqath Fy Alt'elym Al'ealy. Almjlh Altrbwyh: 84 (84), 1-23.

Tlbh, Mhmd Fhmy. (2000). Alhasb Waldka' Alastna'ey. Mtab'e Almktb Almsry Alhdyth.

Yasyn, S'ed Ghalb. (2012). Asasyat Nzm Alm'elwmat Aledaryh Wtknwlwjya Alm'elwmat. Dar Almnahj Waltwzy'e.