الذكاء الاصطناعي في التعليم: مراجعة منهجية

Artificial Intelligence in Education: A Methodological Review

إعداد

مريم عايد العنزي

Maryam Ayed Al-Anazi

قسم المناهج وطرق التدريس- كلية التربية- جامعة الملك سعود

أ.د/ ريم عبد المحسن العبيكان

Prof. Reem Abdel Mohsen Al Obeikan

قسم المناهج وطرق التدريس- كلية التربية- جامعة الملك سعود

Doi: 10.21608/jasep.2024.362479

استلام البحث: ٧ / ٤ /٢٠٢٤

قبول النشـــر: ١٧ / ٤ / ٢٠٢٤

العنزي، مريم عايد و العبيكان، ريم عبد المحسن (٢٠٢٤). الذكاء الاصطناعي في التعليم: مراجعة منهجية. ***المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٨(٣٩)، ٤٥١ – ٤٧٢.

http://jasep.journals.ekb.eg

الذكاء الاصطناعي في التعليم: مراجعة منهجية

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى التعرف على اهم محاور الذكاء الاصطناعي في التعليم، والاطلاع على أبرز المقترحات التطبيقية والبحثية المقدمة حوله. ولتحقيق الدراسة استخدمت الباحثة اسلوب المراجعة المنهجية، وهي عبارة عن مراجعة علمية ومقننة للدراسات العربية والأجنبية التي تناولت الذكاء الاصطناعي في التعليم، خلال الفترة الزمنية من عام 2019حتى نوفمبر 2023، والتي نشرت في قواعد البيانات (المنظومة,Wiley, MDPI, Science Direct, ACM) . وببلغ عدد الدراسات البحثية المراجعة (79) دراسة. وقد توصلت الدراسة لمجموعة من النتائج، اهمها ان اغلب الدراسات المراجعة ناقشت الذكاء الاصطناعي في ستة محاور، وهي تطبيقات الذكاء الاصطناعي، استخدامات الذكاء الاصطناعي في تعزيز دور المعلم والطالب وتطوير المادة العلمية والأنظمة الإدارية للمؤسسة التعليمية، والكشف عن مزايا وفوائد توظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم، كما تناولت الدراسات المعوقات والتحديات التي واجهت توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، كذلك التعرف على اتجاهات المعلمين والطلاب نحو توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم والعوامل المؤثرة على اتجاهاتهم نحوه، كذلك ناقشت الدراسات اخلاقيات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم التي يجب التحلي بها لتحقيق الاهداف المرجوة. كما قدمن الدراسات عدد من الاقتراحات التطبيقية والبحثية، وأبرزها تصور مقترح لإنشاء فصل دراسي قائم على برامج الذكاء الاصطناعي داخل كل مدرسة من مدارس التعليم العام، واجراء دراسة لأثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البحث العلمي لدى طلاب الدراسات العليا، وأثره في تنمية المهارات العقلية المتقدمة الأخرى مثل التفكير الناقد، والتفكير التأملي. الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي.

Abstract:

The study aimed to identify the most important aspects of artificial intelligence in education, and to review the most prominent applied and research proposals presented about it. To achieve the study, the researcher used the systematic review method, which is a scientific and standardized review of Arab and foreign studies that dealt with artificial intelligence in education, during the time period from 2019 until November

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

2023, which was published in the system's databases (Wiley, MDPI, Science Direct, ACM, the number of reviewed research studies reached (79) studies.The study reached a set of results, the most important of which is that most of the reviewed studies discussed artificial intelligence in six axes, namely applications of artificial intelligence, uses of artificial intelligence in enhancing the role of the teacher and student, developing scientific material and administrative systems for the educational institution, and revealing the advantages and benefits of employing artificial intelligence and its applications in education. The studies also addressed the obstacles and challenges faced in employing artificial intelligence in education, as well as identifying the attitudes of teachers and students towards employing artificial intelligence in education and the factors affecting their attitudes towards it. The studies also discussed the ethics of employing artificial intelligence in education that must be adhered to in order to achieve the desired goals. The studies also presented a number of applied and research proposals, the most prominent of which is a proposed vision for creating a classroom based on artificial intelligence programs within every general education school and conducting a study of the impact of using artificial intelligence in developing scientific research skills among graduate students, and its impact on developing mental skills. Other advanced skills such as critical thinking and reflective thinking.

Keywords : Artificial Intelligence.

مقدمة الدراسة:

يعتبر التقدم التكنولوجي وظهور التقنيات الحديثة التي من أبرزها الذكاء الاصطناعي محل اهتمام الباحثون والتربويون لما له من اثر واضح وجلي في حياة ومستقبل البشرية في جميع المجالات الصحية، والاجتماعية، والصناعية، والتعليمية وغيرها من المهام اليومية، ولذلك حرصت دول العالم بشكل عام، والمملكة العربية

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

السعودية بشكل خاص على دراسة هذا التأثير وكيفية الاستفادة منه بشكل أكبر، من خلال الاستثمار الأمثل للذكاء الاصطناعي في تحقيق تطلعات رؤية 2023 والتي تهدف إلى التحول الرقمي في كل المجالات (المركز الإعلامي لرؤية المملكة العربية السعودية 2016،2030).

يرجع ظهور مفهوم الذكاء الاصطناعي إلى منتصف القرن العشرين، حيث بدأ باحثون مثل (آلان تورينج، وجون مكارثي) في استكشاف مفهوم إنشاء آلات يمكنها إظهار السلوك الذكي، وتصور هؤلاء الرواد الذكاء الاصطناعي بانه تطوير للأنظمة الحسابية القادرة على محاكاة الذكاء البشري، فيعرف الذكاء الاصطناعي بانه استخدام تقنيات متعددة لمحاكاة الذكاء البشري حسابيًا وحل المشكلات (kumar, 2023). ويعرف الحسيني الذكاء الاصطناعي "بانه سلوك وخصائص تحاكي القدرات الذهنية البشرية في مجالات مختلفة مثل القدرة على التعلم والاستنتاج واتخاذ القرار" (2023 ،11).

وتظهر أهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم من خلال التوجه العالمي لتبني ونشر تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، والتي تشمل الشاشات والأجهزة الذكية، من هواتف، وبرمجيات، ومنصات تعليمية مقدمة على شبكة الأنترنت وشاشات عرض ذكية نقالة وتطبيقات تعليمية متاحة على متاجر آبل، أو سامسونج، أو جوجل، فقد أضحى الأمر ضرورة من ضرورات العصر ومعياراً للتقدم العلمي والعملي بين الدول (محمود،2021). كما ان الذكاء الاصطناعي يشتمل على العديد من الأساليب والتقنيات الذكية التي تم تطبيقها واثبتت فاعليتها وكفاءتها في حل بعض المشكلات التي تواجه الأفراد ولعل أبرز هذه الأساليب التعلم الآلي واكتساب المعرفة، مجالات العمل ومجالات الحياة المعاصرة وما يتعلق بإجراء الأبحاث والشرح وأنظمة الخبرة وصولاً إلى الانظمة الذكية وأنظمة الحوسبة الارتقائية والمنطق الضبابي وغيرها من الاساليب والتقنيات التي ولَّدها علم الذكاء الاصطناعي (الهادي، 2021).

وبناءً على ما تقدم؛ فإن إيجابيات ومميزات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم، لن تتحقق بتوافرها فحسب، بل بإلمام ووعي وقبول لدى كلاً من المعلمين والمتعلمين، وتدريب على كيفية توظيفه لتحقيق الاهداف المرجوة (الفرآني واخرون،2020)، وتسعى هذه الدراسة الحالية إلى إجراء مراجعة نقدية ومنهجية للنتاج الفكري المنشور حول الذكاء الاصطناعي خلال الفترة الزمنية (2019-2023). وذلك بهدف تقديم مراجعة شاملة ومفيدة تساعد في إبراز أهمية هذه التقنية وتوجيه اهتمام المعنيين بها، وزيادة الوعي لديهم حول طرق تسخيرها في خدمة العملية التعليمية.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

مشكلة الدراسة:

أظهرت الدراسات العربية والأجنبية أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم (عبد السلام،2021؛ رزق،2021؛ الحكمي،2023؛ Haefner et al, 2021) حيث اشارت دراسة (عبد السلام،2021) الى ان استخدام الذكاء الاصطناعي وتقنياته في التعليم أصبح ضرورة ملحة للاستجابة لمتطلبات العصر الرقمي في تطوير التعليم والاستفادة منها في تحقيق ذلك. كما اكدت دراسة (رزق، 2021) على عدد من المميزات التي يقدمها الذكاء الاصطناعي في التعليم ومنها انه يعمل على شرح المواد الدراسية، وتقديم تغذية راجعة فورية على الإجابات، ويتميز بقدرته على تقديم النصح والإرشاد الأكاديمي للطلاب بأفضل قسم يمكن الالتحاق به في الكلية بما يتوافق مع قدراتهم العقلية، وقدرته على تحليل البيانات للتعرف على الطالب المعرض للفشل او التسرب من التعليم. كما يعمل على توليد الأفكار من عقل الانسان التي تؤدي الى الابتكار والابداع، ومحاكاة البشر من حيث التفكير والسلوك، والابتعاد عن التعب والروتين، وتوفير أكثر من نسخة من النظام تعتبر بديلاً عن الخبراء (Haefner et al, 2021).

وتسعى المملكة للتطور والتوسع في تطبيقات وأنظمة الذكاء الاصطناعي ويُتوقع أن يؤثر ذلك إيجابياً على المناهج والمقررات والطلاب ومستقبلهم، حيث يتنبأ الباحثين والمختصين في مجال الذكاء الاصطناعي في التعليم بتطورات مبهرة ومستقبل واعد للتعليم في ظل استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي (بارعيدة والصانع،2022). ان بيئة الذكاء الاصطناعي والاتصال الرقمي في النظام التربوي السعودي وفرت بديلاً للبيئة التقليدية من خلال البيئة الافتراضية التي تعتمد على التكنولوجيا المتطورة، عبر منصة مدرستي (الحكمي،2023). كما أنشأت المملكة العربية السعودية هيئة سعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) وهي الجهة المختصة في المملكة بالبيانات والذكاء الاصطناعي وتشمل: البيانات الضخمة، وهي المرجع الوطني في كل ما يتعلق بهما من تنظيم وتطوير وتعامل، وهي صاحبة الاختصاص الأصيل في كل ما يتعلق بالتشغيل والأبحاث والابتكار في قطاع البيانات والذكاء الاصطناعي(الهيئة السعودية للبيانيات والذكاء الاصطناعي)، حيث أطلقت الأولمبياد الوطني للبرمجة والذكاء الاصطناعي هي مسابقة وطنية تنافسية لطلاب وطالبات المدارس للمرحلة المتوسطة والثانوية من مختلف مناطق المملكة، حيث يتنافس المتميزون من الطلاب والطالبات على أساس فردي لحل المشكلات وصقل مهاراتهم المعلوماتية التي تتمحور حول اكتشاف مهارات استخدام أجهزة الحاسب الآلي لحل المشكلات والتي تعتمد على تحليل المشكلات وتصميم الخوارزميات

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

المستندة على التعلم وهيكلة البيانات والبرمجة بتضمين خوارزميات الذكاء الاصطناعي (موهبة).

ومما سبق نجد ان الاهتمام المتزايد باستخدام التطبيقات والتقنيات المتقدمة في مجال الذكاء الاصطناعي في النظام التعليمي، كما ان التطور السريع في تطبيقات الذكاء الاصطناعي قد فرض الحاجة لبناء نظم ذكية رقمية تسهم في تطوير النظام التعليمي، مع التركيز على تحسين وتطوير أنظمة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم (الحكمي،2023)، وهذا يستدعي متابعه ومراجعة منهجية لتحليل الدراسات العربية والأجنبية المنشورة في السنوات الأخيرة بهدف تتبع تلك المستحدثات، وتقديم الوعي بها، والتدريب على مهاراتها، بالإضافة الى انه لا توجد دراسات عربية قدمت مراجعة منهجية حول الذكاء الاصطناعي في التعليم حتى عام 2023.

أسئلة الدراسة:

- ما اهم المحاور التي تتناولها الدراسات المراجعة حول الذكاء الاصطناعي في التعليم؟
- ما أهم المقترحات التطبيقية والبحثية التي قدمتها الدراسات المراجعة؟

أهداف الدراسة

تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف التالية:

- التعرف اهم محاور تطبيقات لذكاء الاصطناعي في التعليم التي تناولتها الدراسات المراجعة.
- طرح اهم المقترحات التطبيقية والبحثية في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم التي قدمتها الدراسات المراجعة.

أهمية الدراسة

أولاً: الأهمية النظرية

١. قد تفيد الدراسة في تعزيز دور الذكاء الاصطناعي في تدريس الدراسات الاجتماعية.
٢. قد تكون إضافة للأدب التربوي حول الذكاء الاصطناعي في التعليم.
٣. تسعى الدراسة لتسليط الضوء على نتائج الدراسات التي ناقشت الذكاء الاصطناعي في التعليم.

ثانياً: الأهمية التطبيقية:

١. قد تفيد الدراسة المعلمين في تقديم نظرة شاملة للمعلمين والطلاب لاهم محاور الذكاء الاصطناعي في التعليم لمساعدتهم على استخدامه في تطوير واثراء العملية التعليمية.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

٢. قد تفتح الدراسة أفق جديدة للباحثين حول الذكاء الاصطناعي وربطه بالمناهج الدراسية.
٣. قد تفيد الدراسة المشرفين التربويين في إرشاد المعلمين لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

حدود الدراسة

تقتصر الدراسة على مسح وتحليل مضمون الأبحاث والدراسات العربية والأجنبية المنشورة التي تناولت مجال الذكاء الاصطناعي في التعليم خلال الفترة الزمنية من شهر يناير لعام 2019حتى نوفمبر 2023، والمتاحة في خمس قواعد بيانات (المنظومة ,Science Direct, ACM, Wiley, MDPI).

مصطلحات الدراسة:

الذكاء الاصطناعي:

وعلى الرغم من اختلاف التعريفات التي وردت لتوضيح مفهوم الذكاء الاصطناعي وفقاً لاستعمالاته المختلفة إلا أن الشايع في الوقت الحالي هو تعريف الذكاء الاصطناعي بأنه دراسة الملكات العقلية للإنسان باستخدام النماذج الحسابية لإكساب الحاسب بعضاً منها (ثريا وآخرون،2020). الذكاء الاصطناعي هو جزء من علوم الحاسب يهدف إلى تصميم أنظمة ذكية تعطي نفس الخصائص التي نعرفها بالذكاء في السلوك الإنساني. (آل سيف،2017)

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه: العلم الذي تقوم عليه برامج الحاسوب وتطبيقاته على اختلافها بما يتميز به من خصائص تتوافق مع القدرات العقلية للإنسان تمكنه من القيام بالعديد من العمليات والأعمال المختلفة لتحقيق اهداف الدراسات الاجتماعية في المملكة العربية السعودية.

منهج الدراسة:

اتبعت الدراسة اسلوب المراجعة المنهجية للدراسات السابقة التي بحثت في مجال الذكاء الاصطناعي في التعليم، لهدف الإجابة عن تساؤلات الدراسة.

إجراءات المراجعة المنهجية للدراسات السابقة:

عملية جمع الدراسات واختيارها:

تم البحث عن الدراسات ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي في التعليم في قواعد البيانات باستخدام السلاسل البحثية التالية:

- C1 :البحث باستخدام الكلمات المفتاحية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي: في قواعد البيانات العربية، أما قواعد البيانات الأجنبية تم تكوين سلسلة مكونة من الكلمات المفتاحية " Artificial intelligence " OR " AI".

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

- C2 :البحث باستخدام الكلمات المفتاحية المتعلقة بالتعليم: في قواعد البيانات العربية "تعليم"، أما قواعد البيانات الأجنبية "Education" .
- البحث في قواعد البيانات بتكوين سلسلة البحث: (C1) AND (C2).
- تم البحث في العنوان والملخص والكلمات المفتاحية للدراسات المنشورة من يناير 2019حتى
- ديسمبر 2023.

نتائج اختيار الدراسات المتضمنة:

نتج عن عملية البحث في قواعد البيانات اختيار (389) دراسة محتملة كنتيجة أولية لم يتم فحصها، وبعد استبعاد الدراسات المتكررة والدراسات التي تتطلب الوصول اليها دفع رسوم، تم استبعاد دراسة ((Kabashkin et al, 2023 لتناولها الذكاء الاصطناعي في تعليم الطيران، ومن ثم تم فرز الدراسات وفق معايير التضمين والاستبعاد فتم استبعاد دراسة (Laupichler et al, 2023) وذلك لأنها تهدف لتعليم الذكاء الاصطناعي نفسه، وفي المرحلة الأخيرة تم اختيار (78) دراسة اثبتت جودتها. الشكل (1) يوضح خطوات فرز الدراسات المختارة وفق نموذج موهير وآخرون (Moher et al, 2009).

جدول (1) الدراسات المضمنة في المراجعة المنهجية

م	عنوان الدراسة	(الباحث/ين، سنة النشر)	الناشر
1	استخدام تطابقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية.	(الياجزي،2019)	دراسات عربية في التربية وعلم النفس.
2	واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعة نجران لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	(الصبحي،2020)	مجلة كلية التربية في العلوم التربوية.
3	درجة امتلاك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم.	(الخيبري، 2020)	دراسات عربية في التربية وعلم النفس.
4	السيناريوهات المقترحة لدور الذكاء الاصطناعي في دعم المجالات البحثية والمعلوماتية بالجامعات المصرية.	(حسن، 2020)	مستقبل التربية العربية.
6	إمكانية تطبيق معلمي التربية الفنية بالمرحلة الإعدادية المنيا لمهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم.	(هندي، 2020)	مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية.
7	استخدام طلاب كلية الهندسة بجامعة القاهرة للذكاء الاصطناعي في دعم العملية التعليمية والعوامل المؤثرة في تقبلهم له في ضوء نظرية "UTAUT"	(السيد، 2020)	العلوم التربوية.
8	العوامل المؤثرة على قبول المعلم لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا UTAUT	(الفراني وآخرون، 2020)	المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية.
9	الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي.	(شعبان، 2021)	المجلة التربوية.
10	تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: المجالات، المتطلبات،	(عبد السلام، 2021)	مجلة كلية التربية.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

	المخاطر الأخلاقية.		
11	مستوى وعي معلمات العلوم قبل الخدمة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم.	(الكنعان، 2021)	مجلة التربية.
12	دور الذكاء الاصطناعي " AI" في التعليم من وجهة نظر طلبة كلية التربية الاساسية بدولة الكويت.	(العتل، 2021)	مجلة الدراسات والبحوث التربوية.
13	تصورات معلمات الرياضيات نحو تعلم وتعليم الرياضيات وفق مدخل الذكاء الاصطناعي في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية.	(الشبل، 2021)	مجلة تربويات الرياضيات.
14	تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بمصر في ضوء السياق الثقافي.	(الزهيري وآخرون، 2021)	مجلة العلوم التربوية.
15	درجة تضمين مفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في محتوى مناهج الحاسب وتقنية المعلومات بالتعليم العام في المملكة العربية السعودية.	(الفائز وخرون، 2021)	المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية.
16	متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة القاهرة: كلية الدراسات العليا.	(شعبان، 2022)	العلوم التربوية.
17	واقع توظيف تطبيقات تقنية الذكاء الاصطناعي في التعليم بالجامعات السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس: جامعة طيبة أنموذجا.	(الفيفي وآخرون،2022)	مجلة كلية التربية.
18	رؤية مستقبلية لتطوير مشاركة المعرفة بين القيادات التعليمية بجامعة الملك عبد العزيز وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	(الشريف، 2022)	المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية.
19	مستقبل التعليم بالمملكة العربية السعودية في ظل تحولات الذكاء الاصطناعي.	(بارعيدة، 2022)	المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية.
20	فاعلية بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية التحصيل ومهارات اتخاذ القرار والاتجاه نحو التكنولوجيا لدى طالبات كلية التربية بجامعة الملك خالد في ضوء نموذج كولب.	(عبد الباقي، 2022)	المجلة التربوية.
21	درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بمهارات الذكاء الاصطناعي في التعليم وعلاقتها بالخبرة والبرامج التدريبية بجامعة الملك خالد.	(جبلي وآخرون، 2022)	مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس.
22	اخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي: التحديات الجديدة والفرص الجديدة.	(حمايل، 2023)	المجلة العربية للتربية النوعية.
23	تصور مقترح لبرنامج تدريبي لمعلمات الدراسات الاجتماعية بالمرحلة الثانوية في ضوء درجة الاستخدام والتحديات لتوظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	(القحطاني، 2023)	المجلة التربوية الأردنية.
24	دور الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية لتحقيق رؤية دولة الكويت ٢٠٣٥.	(الحسيني، 2023)	المجلة التربوية.
25	التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين وآفاقه المستقبلية.	(التركي، 2023)	المجلة التربوية.
26	العوامل المرتبطة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي	(الاشرم، 2023)	مجلة البحث العلمي في

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

	اضطراب طيف التوحد في ضوء بعض المتغيرات الديموغرافية كما يدركها الاختصاصيون.		التربية.
27	درجة استخدام معلمات المرحلة الثانوية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة الإنجليزية من وجهة نظرهم.	(الازوري، 2023)	مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية.
28	The heart of educational data infrastructures = Conscious humanity and scientific responsibility, not infinite data and limitless experimentation.	(Johanes & Thille ,2019)	British Journal of Educational Technology
29	Virtual reality in K-12 and higher education: A systematic review of the literature from 2000 to 2019.	(Luo, et al, 2021)	Journal of Computer Assisted Learning Willey
30	The promise and challenges of multimodal learning analytics	(Cukurova, 2020)	British Journal of Educational Technology
31	Multimodal data capabilities for learning: What can multimodal data tell us about learning?	(Sharma and Giannakos ,2020)	British Journal of Educational Technology
32	Neural oscillations and learning performance vary with an instructor's gestures and visual materials in video lectures.	(Pi et al, 2022)	British Journal of Educational Technology
33	Building an efficient artificial intelligence model for personalized training in colleges and universities	(Xia & Yi, 2020)	European Journal of Education
34	Artificial Intelligence in Higher Education: A Bibliometric Study on its Impact in the Scientific Literature.	(Díaz et al, 2019)	Education sciences
35	Proposal of an Architecture for the Integration of a Chatbot with Artificial Intelligence in a Smart Campus for the Improvement of Learning.	(Villegas-Ch et al, 2020)	Sustainability
36	Educational Stakeholders' Independent Evaluation of an Artificial Intelligence-Enabled Adaptive Learning System Using Bayesian Network Predictive Simulations.	(HOW & HUNG ,2019)	education sciences
37	The Innovation of Education in the Era of Artificial Intelligence.	(Shen,2020)	Proceedings
38	Development of Adaptive Formative Assessment System Using Computerized Adaptive Testing and Dynamic Bayesian Networks.	(Choi & McClenen, 2020)	Applied sciences

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

Journal of Risk and Financial Management	(Dabbous & Boustani, 2020)	Digital Explosion and Entrepreneurship Education: Impact on Promoting Entrepreneurial Intention for Business Students.	39
Multimodal Technologies and Interaction	(Kazanidis et al, 2021)	ALearning Analytics Conceptual Framework for Augmented Reality-Supported Educational Case Studies.	40
Sustanability	(Lee and Lee, 2021)	Applying Artificial Intelligence in Physical Education and Future Perspectives.	41
Education Sciences	(Almusaed et)al,2023	Enhancing Student Engagement: Harnessing "AIED"'s Power in Hybrid Education—A Review Analysis.	42
Sustanabilities	(Zhu and Zhang, 2023)	Artificial Intelligence Empowers Postgraduate Education Ecologically Sustainable Development Model Construction.	43
Technologies	(Yu et al, 2023)	Developments and Applications of Artificial Intelligence in Music Education.	44
International Journal of Environmental Research and Public Health	(Gagne, 2023)	The State of Artificial Intelligence in Nursing Education: Past, Present, and Future Directions	45
Education Sciences	(Wu et al, 2023)	Investigating Student-Generated Questioning in a Technology-Enabled Elementary Science Classroom: A Case Study.	46
Education Sciences	(Melo et al, 2022)	On the Use of eXplainable Artificial Intelligence to Evaluate School Dropout.	47
International Journal of Environmental Research Medical and Public Health	(Nska et al, 2022)	Greencoin as an AI-Based Solution Shaping Climate Awareness.	48
Education Sciences	(Pilco et al, 2023)	Artificial Intelligence and New Technologies in Inclusive Education for Minority Students: A Systematic Review.	49
ACM Trans. Asian Low-Resour. Lang. Inf. Process.	(Chen, 2023)	Cognitive Psychology Based Text Analysis Using Feature Extraction and Classification by Deep Learning Architectures for English Language Analysis.	50

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

Education Technology Management. ICETM. Lincoln, United Kingdom, ACM.	(Bezerra, 2022).	Survey for Smart and Adaptative Education	51
ACM Digital Library	(Gulnora et al, 2022)	The state-of-the-art applications of artificial intelligence in distance education: a systematic mapping study.	52
Sustainability	(Yang et al, 2023)	Research Status and Challenges on the Sustainable Development of Artificial Intelligence Courses from a Global Perspective.	53
Healthcare	(Buabbas et al, 2023)	Investigating Students' Perceptions towards Artificial Intelligence in Medical Education.	54
Sustainability	(Cen et al, 2023)	User-Centered Software Design: User Interface Redesign for Blockly–Electron, Artificial Intelligence Educational Software for Primary and Secondary Schools.	55
Sustainability	(Yue et al, 2022)	Pedagogical Design of K-12 Artificial Intelligence Education: A Systematic Review.	56
Sustainability	(Hwang, 2022)	Examining the Effects of Artificial Intelligence on Elementary Students' Mathematics Achievement: A Meta-Analysis.	57
ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence	(Ouyang & Jiao, 2021)	Artificial intelligence in education: The three paradigms.	58
ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence	(Khosravi et al, 2022)	Explainable Artificial Intelligence in education.	59
ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence	(Yang, 2021)	Human-centered artificial intelligence in education: Seeing the invisible through the visible.	60
Education Computers and	(Chung et al, 2021)	Artificial Intelligence in education: Using heart rate variability (HRV) as a biomarker to assess	61

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

Education: Artificial Intelligence.		emotions objectively.	
ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence.	(Santos et al, 2023)	A Reference Model for Artificial Intelligence Techniques in Stimulating Reasoning, and Cognitive and Motor Development.	62
ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence	(Adams, 2023)	Ethical principles for artificial intelligence in K-12 education.	63
ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence	(Ferguson, 2022)	AI-Induced guidance: Preserving the optimal Zone of Proximal Development.	64
ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence.	(Cheng & Wang, 2023)	Leading digital transformation and eliminating barriers for teachers to incorporate artificial intelligence in basic education in Hong Kong.	65
ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence	(Howard et al, 2022)	Educational data journeys: Where are we going, what are we taking and making for AI?	66
ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence	(Hernandez et al, 2021)	Artificial neural networks in academic performance prediction: Systematic implementation and predictor evaluation.	67
ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence	(Pang et al, 2023)	Graph convolutional network for automatic detection of teachers' nonverbal behavior.	68
ELSEVIER Computers and	(Kim & Kwon, 2023)	Exploring the AI competencies of elementary school teachers in South Korea.	69

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

Education: Artificial Intelligence			
ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence	(Comesana et al, 2023).	Impact of artificial intelligence on assessment methods in primary and secondary education: Systematic literature review.	70
ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence	(Okagbue et al, 2023)	A comprehensive overview of artificial intelligence and machine learning in education pedagogy: 21 Years (2000–2021) of research indexed in the scopus database.	71
ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence	(Lyu et al, 2023)	Vector relation acquisition and scene knowledge for solving arithmetic word problems.	72
ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence	(Somasundaram et al, 2020)	Artificial Intelligence (AI) Enabled Intelligent Quality Management System (IQMS) For Personalized Learning Path.	73
ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence	(Sun et al, 2023)	Effects of integrating an open learner model with AI-enabled visualization on students' self-regulation strategies usage and behavioral patterns in an online research ethics course.	74
ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence.	(Dai, et al, 2023)	Smart classroom learning environment preferences of higher education teachers and students in China: An ecological perspective.	75
International Journal of Innovation Studies	(Guan, et al 2020)	Artificial intelligence innovation in education: A twenty-year data-driven historical analysis.	76
ELSEVIER Procedia Computer.	(Ramadhanty et al, 2023)	Contextualizing automated writing evaluation: a case of english for specific purposes writings.	77
ELSEVIER		Collaborative Work Alternatives with ChatGPT	78

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

Procedia Computer Science	(Pinochet, et al, 2023)	Based on Evaluation Criteria for its Use in Higher Education: Application of the PROMETHEE-SAPEVO-M1 Method.	
Journal of Creativity.	(Habib et al, 2023)	How Does Generative Artificial Intelligence Impact Student Creativity?	79
Procedia Computer Science ScienceDirect	(Oubalahcen et al, 2023)	The Use of AI in E-Learning Recommender Systems: A Comprehensive Survey.	80
Procedia Computer Science ScienceDirect	(Haderera & Ciolacua, 2022)	Education 4.0: Artificial Intelligence Assisted Task- and Time Planning System.	81
ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence	(Tan & Cheah, 2021)	Developing a gamified AI-enabled online learning application to improve students' perception of university physics.	82
ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence	(Dakakni & Safa, 2023)	Artificial intelligence in the L2 classroom: Implications and challenges on ethics and equity in higher education: A 21st century Pandora's box.	83
ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence	(Anyabwile et al, 2022)	Teachers' readiness and intention to teach artificial intelligence in schools.	84
ELSEVIER Futures	(Leahya et al, 2019).	The digital frontier: Envisioning future technologies impact on the classroom.	85

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها:

اولاً: الإحصاءات الوصفية لتوزيع الدراسات المراجعة:

تنوعت الدراسات المراجعة التي تناولت الذكاء الاصطناعي في التعليم، وقد نشرت في مجلات مختلفة، وتم فرزها وتحليلها وفق المحاور التالية: نوع التعليم (عام/ جامعي)، الدولة، ومنهج الدراسة، النطاق الزمني، وأداة الدراسة، وتصميمها (كمي، نوعي، مختلط)، والتخصص الذي تم تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعليمه، او تخصص العينة.

فيما يلي استعراض لإحصاءات توزيع الدراسات، وتفسير الاختلافات بينهم.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

1-توزيع الدراسات المراجعة حسب النطاق الزمني:

يبين الرسم التالي توزيع الدراسات المراجعة حسب النطاق الزمني، حيث بلغ عدد الدراسات العربية (26) دراسة، (24) دراسة منها باللغة العربية، ودراستان باللغة الإنجليزية، موزعة كالتالي: دراسة واحدة عام 2019، و (6) دراسات في عام 2020، و (7) دراسات عام 2021، و (6) دراسات عام 2022، وعدد (6) دراسات في عام 2023، وفيما يتعلق بالدراسات الأجنبية فقد بلغ عددها (52) دراسة موزعة كالتالي: (4) دراسات في عام 2019، و (7) دراسات في عام 2020، و (7) دراسات عام 2021، و (12) دراسات عام 2022، وعدد (22) دراسات في عام 2023. وهذه هي الدراسات التي تمكنت الباحثة من الحصول عليها في الفترة الزمنية المحددة للدراسة الحالية.

2-توزيع الدراسات حسب الدولة:

يبين الرسم التالي توزيع الدراسات المراجعة حسب الدولة، حيث بلغ عدد الدراسات العربية (26) دراسة موزعة كالتالي: (15) دراسة في السعودية، و (7) دراسات في مصر، ودراستان في الكويت، ودراسة في الأردن، ودراسة في فلسطين. اما فيما يتعلق بالدراسات الأجنبية فقد بلغ عددها (52) دراسة موزعة كالتالي: دراسة واحدة دولية، و (13) دراسات في الصين، و(5) دراسات في الولايات المتحدة الامريكية، و (4) دراسة في كوريا الجنوبية ، و عدد (2) دراسة في اسبانيا، وعدد (2) دراسة في اليونان، و عدد (2) دراسة في البرازيل ، و عدد (2) دراسة في البرتغال ، وعدد (2) دراسة في تايوان، و عدد (2) دراسة في لبنان ، ودراسة واحدة لكلٍ من (هولندا، وكندا، استراليا، كولومبيا، الهند، والسويد، النرويج، والمكسيك، وإندونيسيا، والمغرب، المانيا، سنغافورة، نيجيريا، بولندا، الفلبين، اوزباكستان، والكويت). وهي الدراسات التي أمكن الحصول عليها من قواعد البيانات المحددة في الدراسة الحالية.

3-توزيع الدراسات المراجعة حسب نوع التعليم (عام/ عالي):

يبين الجدول التالي توزيع الدراسات المراجعة حسب نوع التعليم (عام/ عالي)، حيث بلغ عدد الدراسات العربية في التعليم العام (10) دراسات، وفي التعليم العالي (14) دراسة، وهناك دراسات استهدفت التعليم العام والعالي عددها (2). أما الدراسات الأجنبية في التعليم العام بلغت (14) دراسة، وفي التعليم العالي (31) دراسة وهناك دراسات استهدفت التعليم العام والعالي عددها (7). وتستنتج الباحثة ان الدراسات العربية والأجنبية التي أجريت للذكاء الاصطناعي في التعليم ركزت على

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

التعليم العالي، وهذا يدل على ضرورة الاهتمام بإجراء بحوث تتناول أثره في التعليم العام.

جدول (2) إحصاء الدراسات المراجعة حسب نوع التعليم

عدد الدراسات العربية المراجعة			عدد الدراسات الأجنبية المراجعة		
عام	عالي	عام وعالي	عام	عالي	عام وعالي
10	14	2	14	31	8

4-توزيع الدراسات المراجعة حسب منهج الدراسة:

يبين الجدول التالي توزيع الدراسات حسب منهج الدراسة، حيث بلغ عدد الدراسات العربية التي اتبعت المنهج الوصفي (24) دراسة، ودراسة واحدة لكلاً من المنهج التجريبي، ومنهج دراسة الحالة. وبالنسبة للدراسات الأجنبية التي اتبعت المنهج الوصفي (34) دراسة، والمراجعة المنهجية (7) دراسة، ودراسة الحالة (1) دراسة، والمنهج التجريبي (10) دراسة. وتعلل الباحثة تركيز الدراسات العربية والانجليزية على المنهج الوصفي وذلك لتنوعه فيندرج تحته عدد من المناهج (التحليلي النقدي، دراسة الحالة، المقارن، المختلط)، كما ان لديه القدرة على المزج بين الكمي والنوعي معاً، بخلاف المنهج التجريبي الذي يركز على الكمي فقط.

جدول (3) إحصاء الدراسات المراجعة حسب منهج الدراسة

الدراسات العربية المراجعة		الدراسات الأجنبية المراجعة	
منهج الدراسة	العدد	منهج الدراسة	العدد
المنهج الوصفي	24	المنهج التجريبي	10
المنهج التجريبي	1	المنهج الوصفي	34
دراسة الحالة	1	دراسة الحالة	1
		مراجعة منهجية	7

ملاحظة: استخدمت دراسة كلاً من المنهج الوصفي والتجريبي، وأخرى استخدمت الوصفي ودراسة الحالة.

5-توزيع الدراسات المراجعة حسب أداة الدراسة:

يبين الجدول التالي توزيع الدراسات المراجعة حسب أداة الدراسة، حيث بلغ عدد الدراسات العربية التي استخدمت الاستبانة (13) دراسة، وعدد (7) دراسات استخدمت تحليل الدراسات، ودراستان استخدمت قياس الوعي، وتنوعت أدوات بقية الدراسات بين (المقابلة، والاختبار، برنامج تدريبي، وبطاقة تحليل محتوى). اما الدراسات الأجنبية استخدمت اداة الاستبانة (9) دراسة، وتحليل الدراسات بلغ عدد الدراسات التي استخدمتها (23) دراسة، ودراسات استخدمت برامج للذكاء الاصطناعي وبلغ عددها (14) دراسة، وتنوعت أدوات بقية الدراسات بين (والمقابلة،

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

والاختبار، التحليل النقدي). وترجع الباحثة سبب تركيز الدراسات الأجنبية على استخدام برامج للذكاء الاصطناعي وذلك لقياس أثرها والتحقق من مدى فائدتها في مجال التعليم.

جدول (4) إحصاء الدراسات المراجعة حسب أداة الدراسة

الدراسات العربية المراجعة		الدراسات الأجنبية المراجعة	
أداة الدراسة	العدد	أداة الدراسة	العدد
استبانة	13	تحليل الدراسات	23
تحليل الدراسات	7	برنامج للذكاء الاصطناعي	14
مقياس الوعي	2	استبانة	9
اختبار	1	مقابلة	4
مقابلة	1	بطاقة تحليل محتوى	1
بطاقة تحليل محتوى	1	اختبار	1
برنامج تدريبي	1	-	-

ملاحظة: استخدمت بعض الدراسات أكثر من أداة لتحقق اهداف الدراسة.

6-توزيع الدراسات المراجعة حسب تصميم الدراسة (كمي/ نوعي/ مختلط):

يبين الجدول التالي توزيع الدراسات المراجعة حسب تصميم الدراسة (كمي/ نوعي/ مختلط)، حيث بلغ عدد الدراسات العربية الكمية (17) دراسة، وعدد (7) دراسة نوعية، و (2) دراسة مختلطة. وبالنسبة للدراسات الأجنبية بلغ عدد الدراسات الكمية (24) دراسة، وعدد (13) دراسة نوعية، وعدد (13) مختلطة. وتفسر الباحثة تركيز الدراسات العربية والأجنبية على المنهج الكمي؛ لملاءمته طبيعة مشكلة الدراسة، والاهداف التي تسعى لتحقيقها.

جدول (5) إحصاء الدراسات المراجعة حسب أداة الدراسة

عدد الدراسات العربية المراجعة			عدد الدراسات الأجنبية المراجعة		
كمي	نوعي	مختلط	كمي	نوعي	مختلط
17	7	2	26	13	13

7-توزيع الدراسات المراجعة حسب التخصص:

يبين الجدول التالي توزيع الدراسات المراجعة حسب التخصص، حيث بلغ عدد الدراسات العربية التي لم تتناول تخصص معين (17) دراسة، ودراستان للعلوم، ودراسة واحدة لكل من (، الرياضيات، والفنية، والهندسة، والدراسات الاجتماعية، واللغة الإنجليزية، اضطراب التوحد، تعليم الموهوبين). وبالنسبة للدراسات الأجنبية التي لم تتناول تخصص معين (36) دراسة، و (3) دراسات تخصص اللغة الإنجليزية، ودراستان لكلاً من (الهندسة، الرياضيات)، ودراسة واحدة لكلٍ من

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

(الحاسب الآلي، التمريض، والدراسات الاجتماعية، الفيزياء، الموسيقى، الطب، إدارة الاعمال، تقني، التربية البدنية). وترجع الباحثة سبب تركيز الدراسات العربية والأجنبية على دراسة الذكاء الاصطناعي في التعليم بشكل عام دون حصره على تعليم تخصص معين؛ الى إمكانية الاستفادة من تطبيقاته المتنوعة التي اثبتت تميزها وفائدتها في جمع التخصصات.

جدول (6) إحصاء الدراسات المراجعة حسب التخصص

الدراسات العربية المراجعة		الدراسات الأجنبية المراجعة	
التخصص	العدد	التخصص	العدد
عام	17	عام	36
طرق تدريس حاسب آلي	1	اللغة الإنجليزية	3
علوم	2	هندسة	2
الفنية	1	رياضيات	2
رياضيات	1	والدراسات الاجتماعية	1
والدراسات الاجتماعية	1	فيزياء	1
والهندسة	1	حاسب آلي	1
اللغة الإنجليزية	1	تمريض	1
اضطراب التوحد	1	موسيقى	1
تعليم الموهوبين	1	تربية بدنية	1
-	-	طب	1
-	-	إدارة اعمال	1
-	-	تقني	1

ثانياً: مناقشة النتائج للإجابة عن الأسئلة الدراسة الحالية:

تتمحور مناقشة النتائج حول الأسئلة الرئيسة التالية: ما اهم المحاور التي تناولتها الدراسات المراجعة حول الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم؟، وما اهم المقترحات التطبيقية والبحثية التي قدمتها الدراسات المراجعة؟

السؤال الأول: المحاور التي تناولتها الدراسات المراجعة حول الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم؟

للاجابة على هذا السؤال قامت الباحثة بالقراءة المتعمقة للدراسات، واستخراج التكرارات، لابراز المحاور التي تناولتها الدراسات حول الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتلخصت المحاور في خمسة عناوين رئيسة، وهي:

- أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التعليم.
- استخدامات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم.
- مزايا توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

- التحديات التي تواجه توظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم.
- اتجاهات المعلمين والطلاب نحو توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم.

1-استخدامات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم:

تناولت الدراسات العربية والأجنبية استخدامات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في للعديد من الدول في منظومتها التعليمية، واشارت الى أهميته وأثره في تعزيز دور الطالب، والمعلم، والبحث العلمي، وتقديم المادة التعليمة، وكذلك في الجانب الادراي في القيادات التعليمية.

وتشير دراسة الياجزي (2019)، و العتل(2021) و الزهيري (2021)، وحسن (2020) و بارعيدة وآخرون (2022)، (Santosa et al ،2023) و (Habib et al،2023) الى دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز دور الطالب في العملية التعليمية.حيث اتفقت دراسة العتل(2021) ودراسة حسن (2020) على أن تقنية الذكاء الاصطناعي لها أهمية في العملية التعليمية, حيث تتيح للطلبة التعلم في أي وقت واي مكان في العالم لأنها لا تتقيد بشروط الزمان والمكان, وتوفر مرونة في عرض المادة العلمية بما يناسب قدرات الطلبة وتساعد على مراعاة الفروق الفردية بينهم, وتلعب دورا في تلبية احتياجات الطلبة من ذوي الاحتياجات الخاصة من خلال توفير البرامج المناسبة لهم، وتركز البرامج التي تدعمها تقنية الذكاء الاصطناعي على تعليم الطلبة المهارات الأساسية، وتزويدهم الطلبة بتغذية راجعة، ومساعدتهم على اتخاذ القرارات الدراسية المناسبة، بالإضافة إلى ان تقنية الذكاء الاصطناعي تقلل من الاعتماد على الكتب الدراسي.

كما اتفقت دراسة (Santosa et al ،2023) و (Habib et al،2023) على دور الذكاء الاصطناعي في تنمية التفكير لدى الطلاب فتشير دراسة (Santosa et al ،2023) الى ان استخدام الذكاء الاصطناعي يساعد في تحفيز التفكير والنمو المعرفي والحركي لدى الطلاب، من خلال نموذج مرجعي يعتمد على الذكاء الاصطناعي تم اقتراحه، وعدد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي الموجودة في مجال التعليم كالتعلم بالمحاكاة، والتعلم باللعب. بينما عملت دراسة (Habib et al،2023) على تقييم تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي على التفكير الإبداعي لدى الطلاب الجامعيين، و استخدم الباحثون اختبار AUT لقياس مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب بما في ذلك المرونة والطلاقة والتوسع والأصالة، واظهرت النتائج إلى اتباع نهج دقيق في دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم الإبداعي؛ في حين أن الذكاء الاصطناعي لديه القدرة على دعم التفكير الإبداعي بشكل كبير، إلا أن هناك أيضًا تأثيرات سلبية على الإبداع .وشجع المؤلفون الأبحاث التي تدرس كيفية تأثير الذكاء

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الاصطناعي على قدرة الطلاب على تحديد المشكلات والتفكير المتقارب، بالإضافة إلى التأثير طويل المدى على الإبداع عند دمج الذكاء الاصطناعي في الفصل الدراسي.

وناقشت دراستي (Lyu et al،2023) و (Hwang, 2022) تاثير الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات، فتشير نتائج دراسة (Lyu et al،2023) إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن استخدامها لتحسين أداء الطلاب في حل المسائل الحسابية اللفظية، من خلال تطوير خوارزمية قائمة على العلاقات المتجهة لحل مسائل العمليات الحسابية النصية(AWPs) ، حيث حققت الخوارزمية المقترحة أداءً أفضل من خوارزمية الخط الأساس عالية الأداء من حيث الدقة والتكلفة الحسابية، واوصت الدراسة تطبيق الخوارزمية على أنواع أخرى من مسائل الرياضيات، و تطوير واجهات برمجية تتيح استخدام الخوارزمية في تطبيقات مختلفة. بينما وجدت دراسة (Hwang, 2022) أن الذكاء الاصطناعي له تأثير صغير على تحصيل طلاب المرحلة الابتدائية في الرياضيات، ولكن هذا التأثير يكون أكثر وضوحًا في موضوعات الرياضيات الأساسية والصفوف الدنيا.حيث بينت أن متغير موضوع تعليم الرياضيات ومستوى الصف يعدان من العوامل المؤثرة بشكل كبير على تأثير الذكاء الاصطناعي على تحصيل الرياضيات، فبالنسبة لموضوع تعليم الرياضيات، وجدت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي أكثر فعالية في تحسين تحصيل الطلاب في موضوعات الرياضيات الأساسية، مثل الحساب والجبر، مقارنة بموضوعات الرياضيات المتقدمة، مثل الهندسة والجبر الخطي. وبالنسبة لمستوى الصف، وجدت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي أكثر فعالية في تحسين تحصيل الطلاب في الصفوف الدنيا، مثل الصف الأول والثاني، مقارنة بالصفوف العليا، مثل الصف الخامس والسادس. وبناءً على هذه النتائج، اقترحت الدراسة الآثار التالية على التعليم: استخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات يمكن أن يكون أداة مفيدة لتحسين تحصيل الطلاب، ولكن يجب استخدامه بشكل مدروس وفعال، يجب تصميم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات لتتناسب مع احتياجات الطلاب في مختلف المراحل العمرية ومستويات المهارة، يجب إجراء المزيد من الدراسات لفهم تأثير الذكاء الاصطناعي على تحصيل الطلاب في موضوعات الرياضيات المختلفة.

ونجحت دراسة (Haderera & Ciolacua,b, 2022) في تطوير نظام مساعد بالذكاء الاصطناعي للمهام والوقت لطلاب هندسة التعليم ٤.٠، يقدم النظام تحليلًا للمهام وتحسينًا لتنظيمها وإدارتها باستخدام الذكاء الاصطناعي، واوصت الدراسة بتوسيع نطاق تطبيق النظام ليشمل أنواعًا أخرى من الأجهزة القابلة للارتداء

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

مثل الساعات الذكية، واستكشاف إمكانية تطبيق النظام في مجالات تعليمية أخرى بخلاف هندسة التعليم.

خلصت دراسة(Ouyang & Jiao,2021) إلى أن هناك اتجاهًا نحو استخدام الذكاء الاصطناعي لتعزيز الاستقلالية والتمكين الذاتي للمتعلمين، كما خلصت الى أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في تطوير تعليم يراعي احتياجات كل متعلم الفردية ويستفيد من البيانات المتاحة لتحسين عملية التعلم باستمرار.

وناقشت دراسة الياجزي (2019) دراسة (حسن، 2020) (Ramadhantya et al،2023)، (Howard et al،2022) ، (Pang et al، 2023) دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز دور المعلم في العملية التعليمة بشكل اكثر فعالية. حيث اكدت دراسة الياجزي (2019) ان تطبيقات الذكاء الاصطناعي تؤدي عدداً من العمليات بصفة طبيعية يؤديها المعلم، وتشمل مراقبة أداء الطالب، وتقييم قراراته، وتزويده بالتغذية الراجعة، وتوضيح مناطق الضعف الموجودة لديه لمحاولة حلها، حيث يقوم النظام بتحديد مدى توافق معلومات الطلبة وأسلوب تحليلهم للحالة المعروضة عليهم وإذا كان هناك أي اختلاف عن الحل المفروض يقوم النظام بتفسيره للطلبة وشرح الأسلوب الصحيح للحل لهم، كما تجيب عن جميع تساؤلاتهم واستفساراتهم. كما تؤكد دراسة (حسن، 2020) ان تطبيقات الذكاء الاصطناعي غيرت اتجاهات المعلم فبعد ان كان مصدراً للمعلومة وملقناً لها، أصبح ميسراً وموجهاً للعملية التعليمية. وعملت دراسة (Ramadhantya et al،2023) على إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتقييم كتابة الطلاب، فاجرت مقارنة بين درجات المقيم البشري ودرجات نظام T.E.R.A. 3.0 لتقييم كتابة الطلاب في جامعة بينانج برانيس، وجدت الدراسة أن درجات المقيم البشري أعلى من درجات النظام في جميع عناصر تقييم الكتابة، وخاصة في عناصر التركيز والأهداف وبناء الجملة والقواعد. واقترحت الدراسة إجراء تحسينات على النظام، بما في ذلك جمع المزيد من البيانات للتدريب واستخدام خوارزميات تعلم آلي أكثر تعقيدًا.

كما توصلت دراسة (Howard et al،2022) الى أن الذكاء الاصطناعي يمكن استخدامه لتحليل البيانات في مجال التعليم وتقديم رؤى جديدة حول ممارسات التدريس والتعلم، مثل تحديد الطلاب الذين يحتاجون إلى مساعدة إضافية أو تطوير أساليب تدريس أكثر فعالية. وخلصت دراسة (Leahya et al، 2019) ان التقنيات الجديدة (المواد الذكية، الواقع المعزز، الذكاء الاصطناعي) ستؤثر بشدة على التعليم ويمكن أن يكون للتقنيات الرقمية المستقبلية تأثير إيجابي كبير على التعليم. ودعت

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

لأهمية أن يكون المعلمون على دراية بالتحديات المرتبطة باستخدام هذه التقنيات حتى يتمكنوا من الاستفادة منها بشكل فعال.

في دراسة (Pang et al ،2023) استخدم الباحثون شبكات التفاف القرسي (Graph Convolutional Networks) لتحليل لغة الجسد للمعلمين من خلال مقاطع الفيديو للفصول الدراسية، وتمكنت هذه الشبكات من اكتشاف سلوكيات لغة الجسد للمعلمين بشكل تلقائي ودقيق، مما يوفر رؤى قيمة حول ممارسات التدريس. كما تظهر دراسة (Comesa˜na et al ،2023) أهمية وإمكانيات استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين عملية تقييم الطلاب في المراحل الدراسية المبكرة. وتدعو إلى تعميق البحث وتطوير الأدوات والبنى التحتية اللازمة للاستفادة من هذه التقنية بشكل فعال في إطار منظومة تعليمية عادلة وشاملة.

وركزت دراسة الزهيري (2021) ودراسة حسن (2020)، (Guan et al،2020) و (Lazaridis et al ،2021) على الدور البارز الذي يقدمه الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في مجال البحث العلمي. فقد اكدت دراسة الزهيري (2021) على أهمية تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي والبحث العلمي في عصر التحول الرقمي. كما هدفت دراسة (حسن، 2020) لوضع عدد من السيناريوهات المقترحة لإلقاء الضوء على الدور المحتمل والمتزايد لنظم الذكاء الاصطناعي في دعم المجالات البحثية والمعلوماتية بالجامعات المصرية. وكشفت دراسة (Guan ،2020 et al) عن تطور أبحاث الذكاء الاصطناعي في التعليم خلال العشرين عامًا الماضية، حيث شهدت بعض مجالات البحث تغيرات كبيرة في الاهتمام والنشاط، فشهدت الفترة من 2000 إلى 2009 زيادة في أبحاث تصميم وتنفيذ التعليم الإلكتروني، بينما شهدت الفترة من 2010 إلى 2019 تزايدًا في أبحاث نماذج تحليل الطلاب وتحليلات التعلم التي تدعم تصميم التعلم الشخصي. كما سعت دراسة (Kazanidis et al ،2021) إلى سد الفجوة البحثية في مجال الذكاء الاصطناعي LA المتعلق بتطبيقات AR في التعليم، من خلال تطوير إطار عمل للتعلم التحليلي (LA)مصمم خصيصًا للاستفادة من البيانات المستخرجة من تطبيقات الواقع المعزز (AR)في مجال التعليم تساهم في تحسين عملية التعليم من خلال الاستفادة من هذه التقنيات المتقدمة. وبالرغم من أهميته فإن دراسة (Aznar-Díaz et al ،2019) تؤكد على الحاجة لمزيد من البحوث حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

واكدت دراسة الشريف (2022)، ودراسة حسن (2020) و (Melo et al (2022، (Andez et al (2021، (Somasundarama et al (2020 على مدى الاستفادة من الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في إدارة القيادات التعليمية ومعالجة مشكلاتها في التعليم. فأشارت دراسة (الشريف، 2022) الى أهمية الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القيادات الجامعية من خلال توظيفه في عملية مشاركة المعرفة بين القيادات التعليمية بجامعة الملك عبد العزيز، فتعمل على تنظيم المعرفة الضمنية الكامنة في رؤوس الافراد وتحويلها الى معرفة منتظمة ظاهرة ومتداولة يمكن الاستفادة منها داخل الجامعة وخارجها. وذكرت دراسة حسن (2020) ان نظم الذكاء الاصطناعي يمكنها ان تقوم بالمهام الادارية بهدف تخفيف الأعباء الإدارية على البشر، وتقديم خدمة أفضل وجودة عالية في العمل، من خلال تحويل نظام الإدارة لنظم إلكترونية تعتمد على الذكاء الاصطناعي لاتخاذ القرارات الإدارية الصحيحة، واكتشاف الطلاب الموهوبين. وتعزيز ومراقبة سير التعلم لكل طالب بشكل متواصل دون مجهود بشري. وتسلط دراسة (Somasundarama et al (2020، الضوء على إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي لتطوير أنظمة الجودة IQMS لتتيح تخصيص مسارات التعلم وتساهم في تحسين أداء الطلاب في مجال هندسة البرامج، كما تدعو الدراسة إلى إجراء مزيد من البحث وتطوير البنية التحتية اللازمة لتنفيذ وتقييم أنظمة IQMS على نطاق واسع في مؤسسات التعليم العالي. وتسعى دراسة (Melo et al (2022، لاستخدام وتقييم أساليب الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير (XAI) كأداة قوية للتنبؤ بمشكلة الانقطاع والتسرب المدرسي، وتقديم الدعم للطلاب المعرضين له. كما تشجع دراسة (Okagbue et al, 2023) مسؤولي المدارس على استخدام الذكاء الاصطناعي وذلك للدور الفعال الذي يقدمه في تحسين التعليم.

استطاعت دراسة (Andez et al (2021، اختبار وتأكيد فعالية منهجية منظمة لتطبيق الشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ بالتحصيل الدراسي للطلاب، من خلال تدريب الشبكة على مجموعة من بيانات طلاب التعليم العالي في جامعات كولومبيا، بما في ذلك درجاتهم في المدرسة الثانوية، والظروف الاجتماعية والاقتصادية، وخصائص المدرسة الثانوية، ثم تعمل على استخدام هذه البيانات لتنبؤ بالتحصيل الدراسي للطلاب الجدد بناءً على البيانات السابقة. وقدمت الدراسة توصيات مهمة لاستخدام وتطوير هذا النوع من التحليل في مجال التعليم العالي.

وتقدم دراسة (Nska et al،2022) حلولًا مبتكرة قائمة على الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد المدن الذكية في تحقيق أهداف الحياد الكربوني. من

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

خلال التركيز على التعليم والاقتصاد، تتيح هذه الحلول تشكيل سلوكيات صديقة للبيئة وتعزيز القدرة على الصمود وإدارة أفضل. كما تساهم في سد الفجوة في المعرفة حول تطبيق الذكاء الاصطناعي في مجال تغير المناخ، مما يمهد الطريق لمستقبل أكثر استدامة للمدن.

ووضحت دراسة الحجيلي (2020)، ودراسة حسن (2020) وبارعيدة وآخرون (2022) و (Gulnora et al ،2022)، (Luo et al ،2019) دور الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في تطوير المادة التعليمية وطريقة تناولها. فتتفق دراسة (حسن،2020) ودراسة (Gulnora et al ،2022) إلى أن الذكاء الاصطناعي يوفر مرونة في عرض المادة العلمية وقدرة أكبر للاستجابة الى حاجات الطلاب، ويمكن أن يكون أداة فعالة لتحسين التعليم عن بعد، من خلال البيئات الافتراضية، حيث يمكن أن تساعد هذه التقنية في جعل التعليم عن بعد أكثر فعالية وكفاءة. حيث تشير دراسة (Luo et al ،2019) الى ان استخدام تقنية الواقع الافتراضي تمت بشكل أكبر في التعليم العالي مقارنة بالتعليم الأساسيK-12 ، وان أكثر المجالات الدراسية التي تستخدم فيها تقنية الواقع الافتراضي هي العلوم الأساسية والعلوم الاجتماعية والصحة والطب، وأكثر أساليب التدريس شيوعًا في التدريس القائم على الواقع الافتراضي هي التعلم القائم على الاستفسار والتعليم المباشر.

كما وضحت دراسة بارعيدة وآخرون (2022) أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الصطناعي في التعليم لما فيها من إثارة وتشويق في أثناء العملية التعليمية، حيث تعتمد على جمع المعلومات عن شخصية المتعلم مما يجعلها تتخذ قرارات تربوية تتناسب مع احتياجاتهم ومستوى ذكائهم، وتعمل على توفير قدر كبير من التنوع في المحتوى الدراسي وطريقة التعليم يمكن تغييرها بما يتناسب مع متطلبات كل متعلم، وهذا لا يتوفر مع النظام التقليدي للتعليم المعتمد على منهج واحد لكل المتعلمين، علاوة على أن نظم التعليم بالذكاء الاصطناعي تتوافق في عصرنا الحديث مع ميول الطلاب فلا يمكن الاستغناء عن الحواسيب والهواتف النقالة والأجهزة الذكية في تعاملهم اليومي .وبينت دراسة (الحجيلي، 2020) ان تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بالمملكة العربية السعودية تناولت المكاسب التعليمية المتحققه في التعليم العام، فـت عمل على خدمة المعلمين والمتعلمين من خلال تقديم التعلم الشخصي للمعلمين والمتعلمين على حد سواء وفقاً لاحتياجاتهم الفردية.

واشارت نتائج دراسة (Judy et al ،2019) إلى أن PUMs وهي نماذج المستخدم الشخصية التي تعتبر نماذج رياضية يتم إنشاؤها باستخدام بيانات حول مستخدم معين، يمكن استخدامها لتوقع سلوك المستخدم واحتياجاته. وتوفر دراسة

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

(Pinochet et al ،2023) نموذجًا لتقييم واقعي لاستخدام ChatGPT كأداة مفيدة لتحسين التعليم العالي، حيث اكدت ان أفضل سيناريو لاستخدام ChatGPT في التعليم العالي هو دعم التعلم المستقل، ويمكن أن يفيد ChatGPT الطلاب في التعلم العملي والتجريبي، كما يمكن أن يعزز التعاون والعمل الجماعي بين الطلاب. واوصت الدراسة بإجراء المزيد من البحث لفهم الآثار طويلة المدى لاستخدامه على التعليم والتعلم، والعمل على تطوير معايير إضافية لتقييم استخدام أدوات ذكاء اصطناعي مثل ChatGPT في التعليم.

*وفي دراسة (*Tan & Chea ،2021) تم اقتراح بنية لدمج برنامج الذكاء الاصطناعي في منصة الألعاب القائمة على الويب من خلال تضمين نماذج الذكاء الاصطناعي المختلفة (نموذج المتعلم، ونموذج التربية، ونموذج المجال) مصممة خصيصًا لدورات الفيزياء التمهيدية على المستوى الجامعي، وينصب التركيز الرئيسي على تلبية احتياجات الطلاب ذوي الخلفيات المتنوعة، وخاصة أولئك الذين لديهم معرفة أضعف بالفيزياء.وتشير النتائج إلى أن التطبيق يمكن أن يكون أداة فعالة لتحسين تصور الطلاب لعلم الفيزياء الجامعية، و يمكن أن يساعد الطلاب للمشاركة بشكل أكثر فعالية في عملية التعلم، وفهم المفاهيم الفيزيائية بشكل أفضل، وتطوير مهارات التفكير النقدي.

2-مزايا توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم:

اتفقت الدراسات العربية والأجنبية على الكثير من المزايا نتيجة توظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم، ومن ذلك دراسة (اليازجي، 2019؛ الشبل، 2021؛ الحكمي، 2023؛ عبد الباقي،2022؛ حمايل، 2023) *(* Dabbous ،2020 *)* and Boustani ،2021 *)* Lee and Lee ،2023 *)*، *(* Yu et al ،2023 *)*، *(*Chen ،2022 *)*، *(*Bezerra et al ، 2022 *)*، *(*Ferguson et al ، 2022 *)*، *(* Yuan Sun et al ،2023 *)*، *(*Ayanwale et al ،2020 *)*، *(*Somasundarama et al ،2023 *)*، *(*Oubalahcen et al ،2023 *)*، *(*Pilco et al).حيث أظهرت دراسة الشبل (2021) ان استخدام مدخل الذكاء الاصطناعي في دمج الصوت والصورة والحركة يساهم في تيسير تعلم المهارات الرياضية وجعلها اكثر متعة وتشويقاً. كما اشارت دراسة اليازجي (2019) ان تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد في تحديد المهارات اللازمة للطلاب لمواجهة سوق العمل، كما انها تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين، وتعطي مساحة أكبر للتعلم الذاتي، والاعتماد على التعلم من اجل التمكن والبراعة بدلاً من الحفظ المجرد والاستيعاب غير المنتج، ومرونه في عرض المادة العلمية للاستجابة لحاجات الطلاب.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

كما اشارت دراسة (حمايل،2023) للفرص 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. كما اكدت دراسة عبد الباقي (2022) على فاعلية بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية التحصيل ومهارات اتخاذ القرار والاتجاه نحو التكنولوجيا لدى طالبات كلية التربية بجامعة الملك خالد في ضوء نموذج كولب.

وتوضح دراسة الحكمي (2023) مزايا دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم والاستفادة من إمكانيات هذه التقنية في تحسين جودة التعليم وتوفير تجارب تعلم متطورة للطلاب والمعلمين، من خلال منصة "مدرستي" كتجربة مبتكرة في المملكة لتعزيز تجربة التعليم والتعلم، والتي تعتمد على التكنولوجيا الرقمية، مما يمكن المعلمين من توجيه ومتابعة الطلاب بشكل شامل، ويتيح للطلاب تبادل المعرفة والخبرات، كما تقدم المنصة مصادر تعليمية متنوعة مثل الفيديوهات، والمحتوى ثلاثي الابعاد والواقع المعزز، وتوفر ايضاً بيئة تفاعلية تعزز تجربة التعلم، وتمكن الطلاب من اكتساب المهارات اللازمة لمواكبة التطور التكنولوجي، من خلال دمج التكنولوجيا في التعليم، وتساهم في تحقيق التحول الرقمي في المنظومة التعليمية، كم اتهدف لمشاركة الطلاب في بناء تجاربهم التعليمية وتحفيزهم على التفوق الاكاديمي، حيث تعد هذه المنصة خطوة نحو تحقيق تعليم شامل وبناء جيل قادر على المساهمة في مستقبل المجتمع والوطن.

كما اشارت العديد من الدراسات من تميز وكفاءة الذكاء الاصطناعي في العديد من التخصصات كا التمريض، والهندسة، والموسيقى، والتربية البدنية، وإدارة الاعمال، واللغة الإنجليزية، والحاسب. فقد اكدت دراسة (Dabbous and Boustani، 2020) فعالية حلول الذكاء الاصطناعي والتعليم الريادي والإيمان بهما في التأثير إيجابي على النية الريادية لدى طلاب إدارة الاعمال. وأكدت دراسة (Lee and Lee، 2021) على الآثار الإيجابية لتطبيق الذكاء الاصطناعي على تحسين تجربة التعلم للطلاب في التربية البدنية فيمكن لهذه التكنولوجيا أن تجعل الدروس أكثر تخصيصًا وتفاعلية، وتساعدهم على تحقيق أهدافهم الرياضية بطريقة أكثر فعالية. سلطت دراسة (Yu et al، 2023) الضوء على مزايا الذكاء الاصطناعي في تعليم الموسيقى، والتي تتمثل في تخصيص التعلم وفقًا لاحتياجات كل طالب، وتحسين الدافع والاهتمام لدى الطلاب، توفير الملاحظات الفورية؛ فيمكن للذكاء الاصطناعي

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

توفير ملاحظات فورية للطلاب مما يساعدهم على تحسين مهاراتهم بشكل أسرع. كما تظهر نتائج دراسة (Chen ،2023) أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل RBMو CapsNet و CNN يمكن أن تحسن بشكل كبير تعلم اللغة الإنجليزية، وتساعد في جعل تعلم اللغة الإنجليزية أكثر فعالية وجذابة لمجموعة أكبر من المتعلمين. ترى دراسة (Bezerra et al ،2022) أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في حل بعض عيوب نماذج التدريس التقليدية المعتمدة على الحاسوب. كما تشير دراسة (Gagne ،2023) إلى أن دمج تقنية الذكاء الاصطناعي في تعليم التمريض سيعمل على تحسين جودة التعليم وإعداد خريجين مؤهلين لمواجهة تحديات الرعاية الصحية الحديثة.

كما توضح دراسة (Pilco et ،2023) مزايا استخدام الذكاء الاصطناعي على طلاب الأقليات في التعليم الشامل: تحسين أداء الطلاب، تشجيع اهتمام الطلاب بمجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والعلوم والتقنية والهندسة والفن والرياضيات، وتعزيز مشاركتهم.

اظهرت دراسة (Ferguson et al ، 2022) أن استخدام الذكاء الاصطناعي لتكييف التعليمات في ألعاب الاكتشاف القائمة على السرد أدى إلى تحسين نتائج التعلم، وانخفاض الحمل المعرفي لدى المتعلمون الذين تلقوا تعليمات شخصية، محتفظ بتجربة التعلم. بناءً على هذه النتائج، خلصت الدراسة إلى أن تكييف التعليمات المقدمة للمتعلمين في التعليم الذاتي باستخدام الذكاء الاصطناعي يمكن أن يكون استراتيجية فعالة لتحسين نتائج التعلم وتقليل الحمل المعرفي دون التأثير على تجربة التعلم.

تشير دراسة (Almusaed et al ،2023) إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي يمتلك إمكانية كبيرة لإحداث ثورة في مجال التعليم الهجين (ويُقصد ببيئة التعلم الهجين البيئة التعليمية التي تجمع بين التعليم وجهًا لوجه والتعليم عن بُعد) وذلك من خلال تعزيز مشاركة الطلاب وخلق بيئة تعليمية أكثر جاذبية وتفاعلية، لكن ينبغي الاهتمام بتحديات الحفاظ على تحفيز الطلاب وتوفير الدعم اللازم للمعلمين لضمان نجاح هذا التحول.

تؤكد الدراستين لكل من (Somasundarama et al ،2020) و (Sharma and Giannakos ،2020) على قدرة الذكاء الاصطناعي على تحليل واستخدام البيانات التاريخية الحالية والسابقة للطلاب لتحديد فجوات التعلم واقتراح خطوات تحسين أدائهم. وتوضح دراسة (Sharma and Giannakos ،2020) إلى أن البيانات متعددة الوسائط المدعومة بالذكاء الاصطناعي لديها القدرة على تحسين فهمنا

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

لتعلم الطلاب، مع مزيد من البحث والتطوير، يمكن أن تكون أداة قيمة للمعلمين لتحسين التدريس ونتائج التعلم

أظهرت نتائج دراسة (Yuan Sun et al، 2023) أن دمج نموذج المتعلم المفتوح مع التحليلات المرئية المدعومة بالذكاء الاصطناعي كان له تأثير إيجابي على استخدام استراتيجيات التنظيم الذاتي للطلاب وأنماط سلوكهم. على وجه التحديد، وجد البحث أن الطلاب الذين تلقوا النموذج المتعلم المفتوح والتحليلات المرئية المدعومة بالذكاء الاصطناعي استخدموا استراتيجيات تنظيم ذاتي أكثر فعالية مثل (تحديد الأهداف والتخطيط والمراقبة). أظهروا مزيدًا من المشاركة في التعلم، مثل قضاء المزيد من الوقت في دراسة المحتوى وطرح الأسئلة على المعلمين. كما حققوا أداءً أفضل في الدورة، مثل الحصول على درجات أعلى في الاختبارات.

خلصت دراسة (Oubalahcen et al، 2023) إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في أنظمة التوصية في التعلم الإلكتروني له العديد من الفوائد المحتملة، ومنها: تحسين التعليم الشخصي، أتمتة المهام الروتينية، زيادة كفاءة المعلمين، تأثير كبير على نظام التعليم الحالي حيث يزداد استخدامه من قبل الطلاب والمدرسين والإداريين، كما أن هناك العديد من الخوارزميات والأدوات التي من المحتمل أن تغير صناعة التعليم. كما توضح دراسة (Ayanwale et al، 2022) اهم التأثيرات المحتملة للتكنولوجيا على التعليم K-12 ، جعل التعليم أكثر تفاعلية فيمكن للواقع المعزز والذكاء الاصطناعي إنشاء بيئات تعليمية أكثر تفاعلية مما يجعل التعلم أكثر جاذبية وإثارة، كما يمكن للذكاء الاصطناعي أيضًا أن يساعد في تخصيص التعليم لاحتياجات الطلاب الفردية، ويمكن للتكنولوجيا توسيع نطاق الوصول إلى التعليم للطلاب الذين يعيشون في المناطق النائية أو لديهم إعاقات.

3-التحديات التي تواجه توظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم:

أظهرت الدراسات العربية والأجنبية عن ابرز التحديات التي تحول دون استخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته والاستفادة منها في تحقيق اهداف التعليم (الخيبري، 2020؛ القحطاني، 2023؛ الاشرم،2020؛ الفائز وآخرون، 2021؛ التركي، 2023؛ الحسيني، 2023؛ العتل، 2021؛ الحكمي، 2023؛ حمايل، 2023) (2022، Ayanwale et al)، (Yang et al، 2023)، (Pilco et al،2023)، (2022، Khosravi et al) وكشفت دراسة الحسيني (2023) عن التحديات التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية بدولة الكويت، والتي تمثلت في انخفاض مستوى وعي معلمي ومعلمات مادة العلوم بتوظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في تعليم العلوم،

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

وضعف الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، كذلك انخفاض الوعي لديهم بمعوقات توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم. واتفقت معها دراسة الخيبري (2020) التي اوضحت ان نقص المعرفة الجيدة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي ناتجه عن عدم وجود ثقافة لدى غالبية المعلمات بأهمية الذكاء الاصطناعي.

واظهرت دراسة الاشرم (2023) اهم العوامل والتحديات المرتبطة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي اضطراب التوحد من وجهة نظر الاختصاصيون هي بالترتيب التالي: التسهيلات المطلوبه لاستخدام الذكاء الاصطناعي، ، ثم الاتجاه نحو استخدامه، ثم الوعي بخصائص وسمات الذكاء الاصطناعي، واخيراً ادراك أهمية وفوائد الذكاء الاصطناعي، كما كشفت نتائج البحث عن وجود فروق في ادراك الاختصاصيون للعوامل المرتبطة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي اضطراب طيف التوحد وتعزى لمتغير: النوع، جهة العمل، المستوى التعليمي، المسمى الوظيفي، وسنوات الخبرة.

كما أظهرت دراسة الفائز وآخرون (2021) انخفاض تضمين مفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في محتوى مناهج الحاسب وتقنية المعلومات بالتعليم العام في المملكة العربية السعودية، ويفسر الباحثين ذلك الى انها تعد من العلوم الحديثة في مجال الحاسب وتقنية المعلومات، ولم يصبح علماً مستقلاً بذاته الا مؤخراً، كما ان المنظمات التعليمية الدولية والمحلية لم تضع الأطر والمعايير اللازمة لتحديد ابعاد ومؤشرات تضمينه وفق مصفوفات واضحة لمراحل التعليم العام، حيث لازال يقتصر تدريسه بشكل جاد على مستوى طلبة الجامعات في معظم الدول.

واتفقت دراسة دراسة (حمايل، 2023) دراسة (Ayanwale et al،2022) في تحديد بعض التحديات التي يجب التغلب عليها لتوظيف التقنية في التعليم فتؤكد دراسة (Ayanwale et al،2022) على التكلفة باهظة الثمن، والحاجة لاعداد وتدريب المعلمون على كيفية استخدام التكنولوجيا التعليمية بشكل فعال، كما تؤكد على مراعاة الأخلاقيات عند استخدام التكنولوجيا التعليمية. بينما كشفت دراسة حمايل (2023) عن التحديات التي تواجة استخدام الذكاء الااصطناعي في التعليم الجامعي وتشمل: التحديات الأخلاقية، والتقنية، والتنظيمية؛ التي تتعلق بالقوانين واللوائح والسياسات والاجراءت المتعلقة بالذكاء الاصطناعي والتعليم الجامعي، وتحديات التدريبية، والمخاطر المحتملة لعدم الاهتمام باخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الإهمال للتعليم الإنساني قد يشعر الطلاب بأنهم لا يمكنهم المنافسة، مما يؤدي الي الشعور بالفشل وضعف في المهارات.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

وهدفت دراسة التركي (2023) للكشف عن التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعليم الموهوبين آفاقه المستقبلية والتي تنشأ من التناقضات بين الاعتبارات المعرفية والإمكانات المعلنة لأساليب معالجة البيانات، والسياقات الاجتماعية التي تشكل البحث والتطوير لهذه التقنية، وأوجه القصور التقنية.

تشير دراسة العتل (2021) إلى أن هناك بعض التحديات التي تواجه استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في التعليم منها: قلة توافر المتخصصين والخبراء بتقنية الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في العملية التعليمية نظرا لحداثة استخدمها في التعليم, وعدم وجود إستراتيجية واضحة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم نظرا لعدم انتشار تطبيق هذه التقنينة وعدم تعميم تطبيقها في العملية التعلمية, كما أن تنفيذ تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم يتطلب توفير بعض المتطلبات المالية لأنه مكلف خاصة في البيئة العربية, بالإضافة أن بعض الطلبة قد يواجهون صعوبة في استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي.

وتوضح دراسة (الحكمي، 2023) ان العوامل المؤثرة في منظومة الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية تتداخل فيما بينها من عوامل دينية وجغرافية وسياسية واقتصادية لتشكل توجهات التعليم وتطوره، وتؤكد الدراسة على أهمية تظافر هذه العوامل لتحقيق تحسين مستدام في نظام التعليم واستثمار الذكاء الاصطناعي لصالح المستقبل التعليمي والاقتصادي للمملكة.

واتفقت كلاً من دراسة (Yang et al ،2023) و دراسة (Pilco et al ،2023) في تحديد تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي والتقنيات الجديدة في التعليم بتقسيمها لتحديات (تربوية، وتقنية، وتنظيمية)؛ فركزت دراسة (Pilco et al ،2023) على تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي والتقنيات الجديدة في التعليم الشامل للاقليات وتمثلت التحديات التكنولوجية في البنية التحتية غير المتكافئة، وصعوبة الوصول إلى التكنولوجيا، وقيود الموارد، بينما تمثلت التحديات التربوية في التكيف مع الاحتياجات المتنوعة للطلاب، ودمج التكنولوجيا في التدريس بشكل فعال، بالإضافة للمخاوف بشأن استبدال المعلمين بالآلات، بينما تمثلت تحديات التظيمية بقيود مجموعات البيانات فا التمثيل غير المتوازن للأقليات في البيانات المستخدمة لتدريب الذكاء الاصطناعي قد يؤدي إلى نتائج متحيزة. وانخفاض الرضا عن استخدام التكنولوجيا نتيجة لعدم القدرة على الوصول إلى الدعم الفني، وتعقيد الاستخدام، والتجارب المحبطة، والاختلافات الثقافية من لغات مختلفة وخلفيات ثقافية متنوعة، والحاجة إلى مراعاة السياقات المحلية. بينما حددت دراسة (Yang et al ،2023) التحديات التي تواجه التنمية المستدامة لبرامج الذكاء الاصطناعي في التعليم كما يلي:

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

التحدي التقني يتمثل بالحاجة إلى تطوير تقنيات ذكاء اصطناعي جديدة تلبي المتطلبات التعليمية، والتحدي التربوي يتمثل بالحاجة إلى تطوير مناهج تعليمية فعالة لتعليم الذكاء الاصطناعي، التحدي التنظيمي ويتمثل بالحاجة إلى تطوير أنظمة دعم تنظيمية لبرامج الذكاء الاصطناعي.

خلصت دراسة (Khosravi et al، 2022) إلى أن "الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير (XAI) "له أهمية كبيرة في مجال التعليم، حيث يمكن استخدامه لتحسين جودة التعليم وزيادة ثقة الطلاب والمعلمين والمجتمع في التكنولوجيا التعليمية، ولكن هناك تحديات وجوانب رئيسية يجب مراعاتها عند تطبيق *مفهوم* XAI في مجال التعليم لتحقيق الفائدة المرجوة؛ وهي كالتالي: يجب أن تأخذ أنظمة XAI في الاعتبار احتياجات واهتمامات جميع أصحاب المصلحة بما في ذلك الطلاب والمعلمين، والإداريين، وأولياء الأمور، والمجتمع. كذلك يجب الاخذ في الاعتبار خصائص وقدرات نماذج الذكاء الاصطناعي المستخدمة، كما يجب اختيار طريقة تقديم التفسيرات المناسبة لاحتياجات وقدرات الجمهور المستهدف من النصوص والرسوم البيانية والفيديو، ويجب أن تكون واجهات الذكاء اصطناعي سهلة الاستخدام ومفهومة من قبل المستخدمين النهائيين، كما يجب أن تأخذ أنظمة الذكاء الاصطناعي في الاعتبار المخاطر المحتملة لتقديم التفسيرات في التعليم مثل التحيز وانتهاك الخصوصية.

كشفت دراسة (Yang et al،2021) عن وجود بعض المخاطر المرتبطة باستخدام الذكاء اصطناعي في التعليم وهي ان يُستخدم لاستبدال المعلمين في بعض المهام، مثل التدريس الفردي والتقييم، هذا يمكن أن يؤدي إلى فقدان الوظائف للمعلمين وتفاقم عدم المساواة في التعليم، ايضاً قد تؤدي التحيزات في الخوارزميات المستخدمة في الذكاء اصطناعي إلى تفاقم عدم المساواة في التعليم، لذلك توصي الدراسة بتطوير الذكاء اصطناعي بطريقة تضع الإنسان في المقام الأول، كما يجب أن تركز عملية تطوير الذكاء اصطناعي على تحسين التعليم وتعزيز المساواة، وتعزيز الحوار بين الباحثين في مجال التعليم والذكاء الاصطناعي لتبادل الأفكار ومعالجة المخاطر المحتملة لـ الذكاء اصطناعي في التعليم.

وجدت دراسة (Oubalahcen et al، 2023) أن هناك بعض التحديات تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في أنظمة التوصية في التعلم الإلكتروني فقد تثير أنظمة التوصية مخاوف بشأن الخصوصية، وقد لا تكون البيانات المتاحة كافية لتدريب أنظمة التوصية بشكل فعال، هذا بالإضافة للتكلفة العالية، كما ان أنظمة التوصية الحالية قد لا تتمكن من التكيف مع التغييرات في احتياجات الطلاب واهتماماتهم

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

بمرور الوقت، وقد لا توفر معظم أنظمة التوصية للمستخدمين أي تفسير لكيفية عملها مما قد يؤدي إلى فقدان الثقة بها.

4-اتجاهات المعلمين والطلاب نحو توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم:

دلت الدراسات العربية والأجنبية ان توظيف المعلمين والطلاب للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم يكون وفقاً لاتجاهاتهم، واستعدادهم، وتقبلهم لاستخدامه في ممارساتهم التعليمية (الازوري، 2020؛ الخيبري، 2020؛ الشبل، 2021؛ الحجيلي، 2020؛ القحطاني، 2023؛ هندي، 2020؛ السيد، 2020) و (Buabbas et al, 2023) و (Dakakni & Safa, 2023) (Dai et al, 2023) (Kim & Kwon, 2023). حيث اكدت كلاً من دراسة الازوري (2023) ودراسة الخيبري (2020) الى تدني امتلاك المعلمات لمهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. كما أظهرت دراسة القحطاني (2023) ان درجة استخدام معلمات الدراسات الاجتماعية بالمرحلة الثانوية لتبطقات الذكاء الاصطناعي كانت منخفضة. بينما أظهرت دراسة الشبل (2021) ان توجه معلمات الرياضيات نحو استخدام الذكاء الاصطناعي كمدخل في تعليم وتعلم الرياضيات كان بشكل عالٍ وذلك نتيجة لحصولهن على أكثر من ١٥ دورة تدريبية في الذكاء الاصطناعي.

وقد سعت دراسة (الفراني والحجيلي، 2020) لمعرفة العوامل المؤثرة على قبول المعلم لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (*UTAUT*) وأشارت نتائج الدراسة الى ان المعلمين لديهم درجة قبول كبيرة لاستخدام الذكاء الاصطناعي وان كلاً من (الأداء المتوقع- الجهد النتوقع- التأثير الاجتماعي- التسهيلات المتاحة) تؤثر بشكل إيجابي على نية استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، وانه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات العينة حول تحديد نية استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم تعزى لمتغير الجنس (لصالح الاناث)، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات العينة تعزى لمتغير (العمر، وسنوات الخبرة، ومجال التخصص التعليمي).

كما تناولت دراسة السيد (2020) التعرف على العوامل المؤثرة على قبول طلاب كلية الهندسة بجامعة القاهرة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (*UTAUT*) وفق المتغيرات التالية (الأداء المتوقع- الجهد النتوقع- التأثير الاجتماعي- التسهيلات المتاحة) حيث اكدت الدراسة ان هذه المتغيرات تؤثر بشكل إيجابي على استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، و اكدت انه لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات العينة حول

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

تحديد نية استخدام الذكاء الصطناعي في التعليم تعزى لمتغير النوع (ذكر- انثي)، وتختلف في ذلك مع دراسة (الفراني واخرون، 2020) التي أظهرت ان هناك فرق في استجابات العينة يعزى لمتغير الجنس لصالح الاناث.

وهدفت دراسة الفيفي (2022) الى التعرف على واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في الجامعات السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس (جامعة طيبة انموذجا)،والكشف عن مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجاباتهم حول واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم في الجامعات السعودية تعزى الى المتغيرات (الدرجة العلمية، الكلية، سنوات الخبرة، عدد التطبيقات التي استخدمتها)، فأظهرت النتائج ان درجة معرفة أعضاء هيئة التدريس في جامعة طيبة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي و درجة أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظرهم جاءت بدرجة كبيرة كذلك اتجاهاتهم نحو استخدامها، و اوضحت ان هناك فروق بين استجاباتهم حول واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي تبعاً لمتغير الدرجة العلمية و متغير عدد التطبيقات التي يستخدمها.

بينما أظهرت نتائج دراسة جبلي وآخرون (2021) ان درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بمهارات الذكاء الاصطناعي مرتفعة، وانه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية لأثر الخبرة والبرامج التدريبية على درجة وعي الأعضاء بمهارات الذكاء الاصطناعي في التعليم. وهذا يختلف مع اغلب نتائج الدراسات التي اثبتت دور الخبرة، واهمية الدورات التدريبة التي اكدت عليها اغلب الدراسات في نشر الوعي وتنمية مهارات استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم ومنها دراسة الفيفي (2022) ودراسة الشبل (2021).

وهدفت دراسة (*Buabbas et al, 2023*) إلى التحقيق في آراء الطلاب الطبيين في جامعة الكويت حول دور الذكاء الاصطناعي في التعليم الطبي. فأظهرت نتائج الدراسة أن الطلاب لديهم آراء إيجابية بشكل عام حول دور الذكاء الاصطناعي في التعليم الطبي. حيث وافق 99,1% من الطلاب على أن الذكاء الاصطناعي سيلعب دورًا مهمًا في الرعاية الصحية، كما أن 60,5% من الطلاب لديهم فهم أساسي للمبادئ الأساسية للذكاء الاصطناعي، وشعر 93,4% منهم بالراحة مع المصطلحات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي. وفيما يتعلق بأهمية تعليم الذكاء الاصطناعي للطلاب الطبيين، فقد وافق 83,5% من الطلاب على أن تعلم الذكاء الاصطناعي سيفيد حياتهم المهنية، ووافق 82,1% على أن الطلاب الطبيين يجب أن يتلقوا تعليمًا أو تدريبًا في الذكاء الاصطناعي. وفيما يتعلق بالآراء حول احتمال

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

استبدال الذكاء الاصطناعي للأطباء، فقد أظهر الطلاب توافقًا قويًا على أن الذكاء الاصطناعي لن يحل محل الأطباء تمامًا، ولكنه سيؤدي إلى تحول جذري في ممارسات الرعاية الصحية.

ووجد الباحثون في دراسة (Kim & Kwon، 2023) أن المعلمين الابتدائيين في كوريا الجنوبية لديهم مستويات متفاوتة من كفاءات الذكاء الاصطناعي؛ فلديهم مستويات عالية من المعرفة الأساسية بالذكاء الاصطناعي، ولكن لديهم مستويات أقل من المعرفة والمهارات والقدرات المتعلقة بتطبيق الذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية، واوصت الدراسة بضرورة تطوير برامج إعداد وتدريب للمعلمين لتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتعليم الذكاء الاصطناعي بفعالية.

هدفت دراسة (Dai et al، 2023) لاستكشاف تفضيلات كل من المعلمين والطلبة الجامعيين تجاه بيئة التعلم الذكية من أجل تحسين تصميمها وجعلها أكثر جاذبية وتفاعلية، فأظهرت النتائج ان كلاً من المعلمين والطلبة الجامعيين لديهم موقف إيجابي تجاه فكرة بيئة التعلم الذكية. كما أظهرت الدراسة أن عوامل مثل (النوع والعمر والصف الدراسي وتصنيف المادة) لها تأثير محدود على تفضيلات المساحة في بيئة التعلم الذكية وهذا يعني أن معظم المعلمين والطلبة يتفقون بشكل عام على الخصائص التي يفضلونها لهذه البيئة، بغض النظر عن خلفيتهم الاجتماعية أو الأكاديمية.

كما كشفت دراسة (Dakakni & Safa، 2023) عن اتجاهات كل من الطلاب والمعلمين نحو تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) في الفصل الدراسي للغة الثانية. وتشير النتائج إلى أن غالبية الطلاب (85%) استخدموا أدوات الذكاء الاصطناعي بشكل غير أخلاقي، مثل استخدامها للحصول على أفكار للواجبات أو المشاريع أو القيام بها بالكامل، كما أن الطلاب لديهم مشاعر متباينة تجاه أدوات الذكاء الاصطناعي، حيث إنهم يستخدمونها ويثقون بها في بعض الأحيان، بينما يشعرون بعدم الثقة بها أو يرفضونها في أحيان أخرى، كما كشفت النتائج أيضًا أن معظم استعداد المعلمين الذين تمت مقابلتهم للخضوع للتدريب على الذكاء الاصطناعي كان هدفهم رصد سوء استخدام الطلاب المحتمل له.

السؤال الثاني: ما اهم المقترحات التطبيقية والبحثية التي قدمتها الدراسات المراجعة:

للإجابة على هذا السؤال قامت الباحثة بتحليل الدراسات بدقة، واستخراج النتائج المتكررة، لابراز اهم المقترحات التطبيقية والبحثية لتوظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في مجال التعليم، وذلك من واقع نتائج الدراسات المراجعة.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

حيث اتفقت دراسة الخيبري (2020) والصبيحي (2020) و القحطاني (2023) و الكنعان (2021) و هندي (2020) و عبدالباقي (2022) و حمايل(2023) على ضرورة تدريب وتوعية المعلمين والطلاب على استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم. فقد دعت دراسة الخيبري (2020)، ودراسة الكنعان (2021) الى نشر الوعي بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والثقافة التكنولوجية في التعليم لدى المعلمات من خلال الندوات والمؤتمرات. كما اكدت دراسة الصبيحي (2020) على ضرورة عقد دورات تدريبية لاعضاء هيئة التدريس لاطلاعهم على الجديد في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتحفيزهم على ذلك. وقدمت دراسة القحطاني (2023) برنامج تدريبي يهدف لتزويد معلمات الدراسات الاجتماعية بالمرحلة الثانوية بقدرٍ كاف من المعلومات والمفاهيم والمهارات والاداءات المناسبة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية. ودعت دراسة الهندي (2022) لتدريب طلاب كليه التربية الفنية على مهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال مقرر طرق التدريس واثناء تدريبهم العملي، وتدريب المعلمين عليها، وتقديم الحوافز التشجيعية لمن يوظفها في التعليم.

وناقشت دراسة الصبيحي (2020) و دراسة الفراني وآخرون (2020) و دراسة (شعبان، 2022) ودراسة بارعيدة وآخرون (2022)، ضرورة توفير البيئة المناسبة لتوظيف الذكاء الاصطناعي. فقد اتفقت كلاً من دراسة الصبيحي (2020) و الفراني وآخرون (2020) و بارعيدة وآخرون (2022) على ضرورة تطوير البنية التحيتية، وتوفير الموارد اللازمة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، من تدريب، ونشر للوعي بمزايا الذكاء الاصطناعي في التعليم. وأضافت دراسة شعبان(2022) ضرورة توفير الاتصالات اللاسلكية، والحواسيب، والبرمجيات، وتوفير شبكة حاسوبية ذات سرعة فائقة متاحة لكل منسوبي الجامعة، وتطوير المقررات والبرامج في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس،استحداث برامج اكاديمية عن الذكاء الاصطناعي تتمثل في بكالوريوس - دبلومات- ماجستير- دكتوراه، اعداد دورات تدريبية وورش عمل لتطوير مهارات أعضاء هيئة التدريس لتتلائم مع استخدام الذكاء الاصطناعي، اتمته المهام الإدارية لكل الجامعات وأعضاء هيئة التدريس والأنشطة الاساسية في التعليم مثل الدرجات، والواجبات المنزلية.

وقدمت دراسة الشبل (2021) ودراسة الفراني وآخرون (2020) مجموعة من التوصيات لمقترحات تطبيقة حول مجال الدراسة. حيث اوصت دراسة الشبل (2021) الى توظيف بعض التقنيات القائمة على الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات من اجل تحسين عمليتي التعليم والتعلم، وتعزيز المهارات اللازمة للحياة

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

والعمل في عصر الذكاء الاصطناعي. كما اوصت دراسة الفراني وآخرون (2020) لتبني النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (*UTAUT*) لاتخاذ قرارات توظيف تقنيات التعليم المختلفة ومنها تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وقدمت دراسة الشبل (2021) و دراسة الفراني وآخرون (2020)، (Judy et al, 2019) مجموعة من التوصيات لمقترحات تطبيقه حول مجال الدراسة. حيث اوصت دراسة الشبل (2021) الى توظيف بعض التقنيات القائمة على الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات من اجل تحسين عمليتي التعليم والتعلم، وتعزيز المهارات اللازمة للحياة والعمل في عصر الذكاء الاصطناعي. كما دعت دراسة الفراني وآخرون (2020) لتبني النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) لاتخاذ قرارات توظيف تقنيات التعليم المختلفة ومنها تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وركزت دراسة الاشرم (2023) والكنعان (2021) والفائز وآخرون (2021)، عبد السلام (2021) وعلى أهمية معالجة التحديات والعوامل التي قد تعيق توظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم. حيث اوصت دراسة كلاً من الكنعان (2021) والفائز وآخرون (2021) الى توجيه المختصين وخبراء الذكاء الاصطناعي للاهتمام بتضمين مفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في محتوي المناهج الدراسية، وتوفير ادلة للمعلمات عن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس. كما اكدت دراسة الاشرم (2023) على ضرورة مراعاة العوامل المرتبطة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي اضطراب التوحد والمتمثلة في (التسهيلات المطلوبه لاستخدام الذكاء الاصطناعي، والاتجاه نحو استخدامه، والوعي بخصائص وسمات الذكاء الاصطناعي، واخيراً إدراك أهمية وفوائد الذكاء الاصطناعي) لما لها أثر في تسهيل توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي اضطراب طيف التوحد.

كما هدفت دراسة (Liu et al، 2023) للمساهمة في معالجة التحديات التي تواجه ChatGPT في مجال التعليم؛ وذلك من خلال الفهم الشامل لإمكانيات ChatGPT، واقتراح إطار للتكامل المسؤول والفعال الذي يأخذ في الاعتبار مختلف أصحاب المصلحة المعنيين من مطورين والإداريين والمعلمين والطلاب لتشجيعهم على تنفيذ GAI الأخلاقي من أجل التحول الإيجابي للتعليم.

كما شددت دراسة (Shen، 2020) على أهمية إدخال الذكاء الاصطناعي في التعليم وتطوير أنظمة تعليمية مناسبة له، كما دعت إلى التكييف والإبداع في المؤسسات التعليمية وأدوار المعلمين والطلاب لتأهيل أفراد قادرين على النجاح في عالم متحول نحو الذكاء الاصطناعي.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

و اكدت دراسة التركي (2023) على ضرورة مواكبة تعليم الموهوبين لمستجدات عصر العولمة والألفية الثالثة، واعتماد برامج الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته مع الطلبة الموهوبين فيم مرحل دراسية مبكرة، مع ضرورة تمويل مثل هذه البارمج والتطبيقات ودعمها، ووقوفهم على هذه التحديات التي تواجههم دورياً والعمل على إيجاد حلول لها بشكل دوري، واعداد قيادات إدارية وتنفيذية في هذه المدارس للاشراف على تطبيق هذه البرامج في تعليم الموهوبين .

وقدمت دراسة العتل،2021؛ ودراسة الحكمي، 2023؛ ودراسة عبدالباقي (2022)، دراسة (جبلي وآخرون، 2022)، (2019، Villegas-Ch et al)، (2020، Choi et al) مجموعة من المقترحات البحثية المستقبلية حول مجال الدراسة. حيث اقترحت دراسة (العتل، 2021) بإجراء دراسات حول اثر تقنية الذكاء الاصطناعي على التحصيل وبقاء اثر التعلم لدى طلبة الجامعة في المقررات الدراسية المختلفة، و إجراء بحوث حول دور تقنية الذكاء الاصطناعي في تنمية الابتكار لدى طلبة الجامعة، و اجراء دراسات وبحوث حول أثر الذكاء الاصطناعي على تصميم وإنتاج الدروس الإلكترونية لدى طلبة الجامعة.كما اقترحت دراسة (الحكمي، 2023) تصور مقترح لانشاء فصل دراسي قائم على برامج الذكاء الاصطناعي داخل كل مدرسة من مدارس التعليم العام و اثره على تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب وطالبات المرحلة الثانوية في مدارس التعليم العام. حيث قدمت دراسة عبد الباقي (2022) مقترح اجراء دراسة لأثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البحث العلمي لدى طلاب الدراسات العليا، وأثرها ف تنمية المهارات العقلية المتقدمة الأخرى مثل التفكير الناقد، والتفكير التأملي. واقترحت دراسة (جبلي وآخرون، 2022) دراسة دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرون.

تهدف دراسة (Choi et al، 2020) إلى تطوير نظام تقييم تكويني تكيفي (CAFT)يستخدم الذكاء الاصطناعي (AI) لتحليل التعلم، يساعد على إجراء تقييمات تكيفية شخصية للطلاب، ويعتمد النظام على مفهومين أساسيين: الاختبار التكيفي المحوسب (CAT) حيث يتم اختيار الأسئلة بناءً على أداء الطالب السابق؛ مما يزيد من صعوبة الأسئلة مع إجاباته الصحيحة والعكس، والشبكات البايزية الديناميكية :والتي تقوم بتحديث احتمالية إتقان الطالب للمهارات المختلفة بعد كل إجابة؛ مما يساعد على اختيار أفضل الأسئلة التالية لتقييم المهارات المحددة التي يحتاج الطالب إلى تحسينها.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

وقدمت دراسة (حسن ، 2020) ثلاثة سيناريوهات مقترحة لدور الذكاء الاصطناعي في دعم المجالات البحثية والمعلوماتية بالجامعات المصرية، الأول سيناريو امتدادي ترفض الباحثة تبينه وذلك لأنه لن يساهم في تطبيق الذكاء الاصطناعي على النحو المطلوب، اما السيناريو الإصلاحي فهو يعمل على حدوث بعض الإصلاحات والتغيرات المرغوبة جزئياً بشكل تدريجي في الأوضاع الراهنة أي يفترض تحسين الأوضاع الراهنة من تطبيق للذكاء الاصطناعي بالمجالات البحثية والمعلوماتية، اما السناريو التحولي فهو الذي تتبناه الباحثة فهو يمثل الوضع المبتكر المرغوب فيه لتوظيف الذكاء الاصطناعي بشكل افضل في البحث العلمي.

كما هدفت دراسة (Villegas-Ch et al ،2019) لتقديم اقتراح لتصميم نظام تعليمي مدعوم بالذكاء الاصطناعي (AI) في حرم جامعي ذكي، يهدف النظام إلى تحسين التعلم من خلال دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي مع النماذج التعليمية القائمة، *ويتكون* النظام المقترح من وحدة ذكاء اصطناعي لتحليل بيانات الطلاب واتخاذ قرارات بشأن أنشطة التعلم المناسبة لهم، ونموذج شات بوت مدعوم بالذكاء الاصطناعي للتفاعل مع الطلاب وتقديم الدعم والتوجيه، ومنصة تحليل بيانات لمساعدة الطلاب على فهم نقاط قوتهم وضعفهم وتحسين أدائهم.تتمثل فوائد النظام المقترح فيما يلي:تحسين التعلم الشخصي :يهدف النظام إلى تلبية احتياجات الطلاب الفردية من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل بياناتهم واتخاذ قرارات بشأن أنشطة التعلم المناسبة لهم، تحسين التفاعل مع الطلاب :يوفر النظام نموذج شات بوت مدعوم بالذكاء الاصطناعي يمكنه التفاعل مع الطلاب وتقديم الدعم والتوجيه، تحسين كفاءة إدارة التعليم :يمكن أن تساعد منصة تحليل البيانات في تحسين كفاءة إدارة التعليم من خلال توفير رؤى حول أداء الطلاب واحتياجاتهم.

*و*هدف دراسة (Mutlu Cukurova ،2020) إلى تشجيع البحث والممارسة المسؤولة في مجال استخدام التحليلات التعليمية متعددة الوسائط (MMLA) في التعليم، وذلك من خلال تسليط الضوء على الإمكانيات الرئيسية لـ MMLA في قدرتها على فهم التعلم بشكل أفضل من خلال جمع بيانات من مصادر متعددة، بما في ذلك البيانات الرقمية والبيانات من العالم الحقيقي، و توفير دعم أكثر تخصيصًا للطلاب من خلال التعرف على احتياجاتهم الفردية واهتماماتهم، والعمل على تحسين كفاءة التعليم من خلال توفير تغذية راجعة فورية للطلاب، كذلك دعت لمواجهة التحديات الرئيسية لـ MMLA *ومنها؛* المخاوف الأخلاقية المتعلقة بخصوصية الطلاب ونزاهة البيانات واستخدام البيانات، والصعوبات الفنية في جمع وتحليل البيانات من مصادر متعددة.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

وهدفت دراسة (Xiao and Yi ،2020) إلى معالجة تحديات التعليم الموحد الذي يناسب الجميع في التعليم العالي، وتحسين مشاركة الطلاب ونتائج التعلم وتكييف التعليم مع الاحتياجات الفردية من خلال الاستفادة من تقنية الذكاء الاصطناعي لتخصيص مسارات التعلم وزيادة إمكانات الطلاب إلى أقصى حد وذلك باقتراح نظام تعليمي قائم على الذكاء الاصطناعي وتتمثل خطواته بالتالي: تحليل معلومات الطالب، استخراج الميزات من معلومات الطالب ذات الصلة بالتدريب الشخصي، بناء نموذج تدريب شخصي، التنبؤ بتطور الطلاب، تصميم تدريب شخصي لتلبية الاحتياجات والتفضيلات المتوقعة لكل طالب، التنفيذ والتطبيق.

هدف دراسة (Zhe & Zhang ،2023) إلى استكشاف كيفية استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لبناء نموذج التنمية المستدامة للتعليم العالي في الصين، وبالتالي تحسين نموذج التدريب وتعزيز نفوذ الصين الدولي، واوصت الدراسة بالاستثمار في البنية التحتية للذكاء الاصطناعي بترقية البنية التحتية للتكنولوجيا، والتدريب على الذكاء الاصطناعي لأعضاء هيئة التدريس والموظفين، وتعزيز التعاون بين الباحثين والمعلمين في مجال الذكاء الاصطناعي، والتركيز على الاعتبارات الأخلاقية.

وتقدم دراسة (Gulnora et al ،2022) توصيات لتطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم عن بعد، والتعاون بين الباحثين والمعلمين لتصميم وتنفيذ تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم عن بعد، والعمل على توفير التدريب للمعلمين على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم عن بعد، وإجراء المزيد من البحوث حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم عن بعد.

- **أخلاقيات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم:**

وقد شكلت اخلاقيات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم اغلب المخاوف لدى الباحثين ومستخدمي الذكاء الاصطناعي فقد اشارت اغلب البحوث اليها وضرورة مراعاتها، بينما البعض قدم بحوثاً خاصة بأخلاقيات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم. فقد اتفقت كلاً من دراسة (حمايل، 2023) ودراسة (عبد السلام، 2021) و (Ayanwale et al, 2022) في الإشارة للمخاطر الأخلاقية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، والحاجة لوجود ميثاق او إطار أخلاقي ونظم للمساءلة القانونية تضبط استخدامها. فدعت دراسة عبد السلام (2021) إطلاق مركز اخلاقيات الذكاء الاصطناعي ويكون من بين مهامه وضع الضوابط والتشريعات اللازمة لتكنولوجيا الروبوتات والذكاء الاصطناعي لضمان كفاءة استخدامها وضمان سلامة المجتمع عند انتشار تطبيقاتها. كما اوصت دراسة حمايل (2023) بضرورة الإسراع بتبني إطار

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

قانوني واخلاقي للذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي من قبل المؤسسات التعليمية، واقترحت مجموعة من المنصات المرجعيات والمواقع الالكترونية التي تعنى بأخلاقيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي؛ لتكون نموذجاً يمكن الاسترشاد به.

ودعت دراسة (Johanes and Thille ,2019) إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم يجب أن يكون مبنيًا على المبادئ الإنسانية والأخلاقية، وليس على السعي وراء البيانات والتجريب فقط، كما يجب أن يكون الهدف من استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم هو تحسين التعليم للجميع، وليس مجرد جمع المزيد من البيانات أو إجراء المزيد من التجارب. كما اكدت دراسة (Gagne, 2023) على وجوب معالجة التحديات الأخلاقية والقانونية لضمان الاستخدام الآمن والفعال للذكاء الاصطناعي في تعليم التمريض.

كما تبحث دراسة (Adams et al, 2023) في المبادئ الأخلاقية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم الابتدائي والثانوي (K-12). حيث تم إجراء الدراسة باستخدام منهجية البحث العلمي التصميمي (DSR)، والتي ركزت على بناء وتحليل نقدي لنموذج مرجعي للمبادئ الأخلاقية الذكاء الاصطناعي في التعليم K-12، والذي يتكون من الخطوات التالية (تحديد المشكلة، مراجعة الأدبيات، تصميم الأداة، تنفيذ الأداة، تقييم الأداة)، وخلصت الدراسة إلى أن هناك حاجة إلى 11 مبدأً أخلاقيًا لتطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم K-12. هذه المبادئ هي (الشفافية، العدالة والعدالة، عدم الإضرار، المسؤولية، الخصوصية، المنفعة، الحرية والاستقلالية، الثقة، الكرامة، الاستدامة). كما قدمت أيضا بعض التوصيات لتطبيق هذه المبادئ الأخلاقية في التعليم K-12 وهي (تطوير خطط تعليمية وتدريبية للطلاب والمعلمين حول المبادئ الأخلاقية للذكاء الاصطناعي، إنشاء إطار تنظيمي لضمان الامتثال للمبادئ الأخلاقية، إجراء مزيد من البحث حول المبادئ الأخلاقية الذكاء الاصطناعي في التعليم K-12).

التوصيات والمقترحات:

وفي ضوء نتائج الدراسة توصي الباحثة بما يلي:

- عقد ورش عمل بشكل دوري ومستمر للمعلمين والطلاب لاطلاعهم على كل ما هو جديد في مجال الذكاء الاصطناعي ويمكنهم الاستفادة منه في عملية التعلم.
- نشر الوعي اللازم للطلبة والمعلمين وأولياء الأمور حول مزايا وعيوب تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل عام وفي مجال التعليم والتعلم بشكل خاص.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

- الاستفادة من الأبحاث العلمية العربية والأجنبية في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتدريس جميع التخصصات.
- تهيئة البيئة المدرسية والنظام التعليمي ككل بما يلزمه من موارد مادية وبشرية لتصبح مناسبة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- بعد اطلاع الباحثة على العديد من الدراسات السابقة والأدب التربوي في مجال الذكاء الاصطناعي والإجابة على أسئلة هذه الدراسة والنتائج التي توصلت لها، تقترح الباحثة إجراء دراسات حول الموضوعات التالية:
- أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البحث العلمي لدى طلاب الدراسات العليا.
- معوقات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العام لدى معلمات المرحلة الثانوية وطرق التغلب عليها.
- المخاوف والتحديات التي تواجه توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلاب الدراسات العليا.
- اتجاهات معلمات المرحلة الابتدائية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

المراجع:

الحسيني، بشار محمد. (2023). دور الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية لتحقيق رؤية دولة الكويت 2035. *المجلة التربوية*. مج 108، 176-153.

عبد السلام، ولاء. (2021). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: المجالات، المتطلبات، المخاطر الأخلاقية. *مجلة كلية التربية*. مج36، ع٤، 466-385.

رزق، هناء. (2021). أنظمة اذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم. *دراسات في التعليم العالي*. (52). 587-571.

الصبيحي، نور والفراني، لينا. (2020). الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بالمملكة العربية السعودية. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*. (17). 116-103.

بارعيدة، إيمان والصانع، زهراء. (2022). مستقبل التعليم بالمملكة العربية السعودية في ظل تحولات الذكاء الاصطناعي، المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، مج11، ع3، ص638-624.

الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. تاريخ الاسترجاع (21، ديسمبر، 2023). https://sdaia.gov.sa/ar/SDAIA/about/Pages/About.aspx

موهبة. تاريخ الاسترجاع (21، ديسمبر، 2023). https://aiolympics.mawhiba.org/

كبداني، سيدي وبادن، عبد القادر. (2021). اهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بمؤسسات التعليم العالي الجزائرية لضمان جودة التعليم، *مجلة دفاتر بوادكس*، مج10، ع1، ص153-176.

الهادي، محمد. (2021). *الذكاء الاصطناعي معالجة تطبيقاته وتأشيراته التنموية والمجتمعية*. ط1. مصر: الدار المصرية اللبنانية للنشر.

محمود، خالد. (2021). دور التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي في مواجهة تداعيات جائحة كورونا: دراسة تحليلية. المجلة العربية للمعلومات. 32، 9-50.

محمود، أميرة. (2018). فاعلية برنامج قائم على نظم الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الدراسات الاجتماعية لتنمية بعض مهارات التفكير الناقد والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*. مج 102، ع3، ص123-156.

الحكمي، رنا. (2023). واقع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية. المجلة العربية للمعلوماتية وامن المعلومات. مج4، ع13. 33-76.

المركز الإعلامي لرؤية المملكة العربية السعودية 2023. تم استرجاعه بتاريخ (21، ديسمبر، 2023). https://www.vision2030.gov.sa/ar/.

آل سيف، عبد الله. (2017). توظيف الأنظمة الخبيرة في خدمة العلوم الشرعية والتربوية والدعوية والخيرية، شبكة الألوكة، كلية الشريعة بالرياض http://www.alukah.net

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

ثريا، محمد وبركات، محمد واليازجي، أحمد. (2020). دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحوكمة في المؤسسات الحكومية دراسة استطلاعية في وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الإنسانية، مج29، ع3، 195ص-222.

References

Ayanwale, M. A; Sanusi, I. T; Adelana, O. P; Aruleba, K. D; Oyelere, S. S. (2022). Teachers' readiness and intention to teach artificial intelligence in schools. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence*. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100099.

Almusaed, A; Almssad, A; Yitmen, I; and Homod, R. (2023). Enhancing Student Engagement: Harnessing "AIED"'s Power in Hybrid Education—A Review Analysis. *Education Sciences*. 13, 632. https://www.mdpi.com/journal/education.

Adams, C; Pente, P; Lemermeyer, G; Rockwell, R. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in K-12 education. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence*. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100131.

Buabbas, A. B; Miskin, B; Alnaqi, A; Ayed, A; Shehab, A. A; Syed-Abdul, S; and Uddin, M. (2023). Investigating Students' Perceptions towards Artificial Intelligence in Medical Education. *Healthcare*, 11, 1298. https://www.mdpi.com/journal/healthcare.

Bezerra, R; Durães, D; Novais, P. (2022). Survey for Smart and Adaptative Education. *Education Technology Management*, ICETM.16-18.

Comesana, M. M; Díazb, X. R; Janeiroc, A. L; Torres, J. M; Prado, I. O; and Kreibel, D. (2023). Impact of artificial intelligence on assessment methods in primary and secondary education: Systematic literature review. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence,* 93-103. https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2023.06.002.

Chen, S. (2023). Cognitive Psychology Based Text Analysis Using Feature Extraction and Classification by Deep Learning

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

Architectures for English Language Analysis. ACM Trans. Asian Low-Resour. Lang. Inf. Process.

Cukurova, M. (2020). The promise and challenges of multimodal learning analytics. British Journal of Educational Technology, 51(5), 1441-1449.

Choi, Y; and McClenen, C. (2020). Development of Adaptive Formative Assessment System Using Computerized Adaptive Testing and Dynamic Bayesian Networks. *Applied sciences*. 10 (8196). http://www.mdpi.com/journal/applsci.

Cen, C; Luo, G; Li, L; Liang, Y; Li, K; Jiang, T; and Xiong, Q. (2023). User-Centered Software Design: User Interface Redesign for Blockly–Electron, Artificial Intelligence Educational Software for Primary and Secondary Schools. *Sustainability*, 15. https://www.mdpi.com/journal/sustainability.

Chung, J. W.Y; So, H. C.F; Choi, M. M. T; Yan, V. C. M; Wong, T. K.S. (2021). Artificial Intelligence in education: Using heart rate variability (HRV) as a biomarker to assess emotions objectively. *Education Computers and Education: Artificial Intelligence.* https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100011.

Cheng, E. C. K; Wang, T. (2023). Leading digital transformation and eliminating barriers for teachers to incorporate artificial intelligence in basic education in Hong Kong. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence*. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100171.

Dakakni, D; Safa, N. (2023). Artificial intelligence in the L2 classroom: Implications and challenges on ethics and equity in higher education: A 21st century Pandora's box. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence.* https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100179.

Dai, Z; Xiong, J; Zhao, L; Zhu, X. (2023). Smart classroom learning environment preferences of higher education teachers and students in China: An ecological perspective. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence.* https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16769.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

Dai, Z., Xiong, J., Zhao, L., & Xiaoliang, L. (2023). Smart classroom learning environment preferences of higher education teachers and students in China: An ecological perspective. Computers & Education: Artificial Intelligence, 4, 100120. [https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100120].

Dabbous, A; and Boustani, N. M. (2020). Digital Explosion and Entrepreneurship Education: Impact on Promoting Entrepreneurial Intention for Business Students. *Journal of Risk and Financial Management*, 16- 27. https://www.mdpi.com/journal/jrfm.

Dai, Z., Xiong, J., Zhao, L., & Xiaoliang, L. (2023). Smart classroom learning environment preferences of higher education teachers and students in China: An ecological perspective. Computers & Education: Artificial Intelligence, 4, 100120. [https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100120].

Ferguson, F; Broek, E. L. V. d; Oostendorp, H. V. (2022). AI-Induced guidance: Preserving the optimal Zone of Proximal Development. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence*. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100089.

Fanelli, U., Pappalardo, M., Chiné, V., Gismondi, P., Neglia, C., Argentiero, A., Calderaro, A., Prati, A., & Esposito, S. (2020, November 1). Role of Artificial Intelligence in Fighting Antimicrobial Resistance in Pediatrics. https://scite.ai/reports/10.3390/antibiotics9110767.

Guan, C., Mou, J., & Jiang, Z. (2020). Artificial intelligence innovation in education: A twenty-year data-driven historical analysis. International Journal of Innovation Studies, 4(4), 134-147. https://doi.org/10.1016/j.ijis.2020.09.001: https://doi.org/10.1016/j.ijis.2020.09.001.

Gagne, J. (2023). The State of Artificial Intelligence in Nursing Education: Past, Present, and Future Directions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. https://www.mdpi.com/journal/ijerph.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

Gulnora, J; Farida, A; Sayidolim, I. (2022). The state-of-the-art applications of artificial intelligence in distance education: a systematic mapping study. *ACM Digital Library*.

Guan, C; Mou, J; Jiang, Z. (2020). Artificial intelligence innovation in education: A twenty-year data-driven historical analysis. *International Journal of Innovation Studies*, 134- 147. https://doi.org/10.1016/j.ijis.2020.09.001.

HOW, M. L; and HUNG, W. L. (2019). Educational Stakeholders' Independent Evaluation of an Artificial Intelligence-Enabled Adaptive Learning System Using Bayesian Network Predictive Simulations. education sciences, 9-110. http://www.mdpi.com/journal/education.

Huriye, A Z. (2023, April 25). The Ethics of Artificial Intelligence: Examining the Ethical Considerations Surrounding the Development and Use of AI. https://scite.ai/reports/10.58425/ajt.v2i1.142

Haefner, Wincent, Parida & Gassmann. (2021, January). Artificial intelligence and innovation management: Areview, framework, and research agenda. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004016252031218X.

Habib, S; Vogel, T; Thorne, E; Xiao, A. (2023). How Does Generative Artificial Intelligence Impact Student Creativity?. *Journal of Creativity*, https://doi.org/10.1016/j.yjoc.2023.100072.

Haderera, B; Ciolacu, M. (2022). Education 4.0: Artificial Intelligence Assisted Task- and Time Planning System. *Procedia Computer Science ScienceDirect*, 1328-1337.

Howard, S. K; Swist, T; Gasevic, D; Bartimote, K; Knight, S; Gulson, K; Apps, T; Peloche, J; Hutchinson, N; Selwyn, N. (2022). Educational data journeys: Where are we going, what are we taking and making for AI?. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence*.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100073.

Hernandez, C. F. R; Musso, M; Kyndt, E; Cascallar, E. (2021). Artificial neural networks in academic performance prediction: Systematic implementation and predictor evaluation. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence*. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100018.

Hwang, M. (2022). Examining the Effects of Artificial Intelligence on Elementary Students' Mathematics Achievement: A Meta-Analysis. *Sustainability*.

Johanes, P. & Thille, C. (2019). The heart of educational data infrastructures = Conscious humanity and scientific responsibility, not infinite data and limitless experimentation. *British Journal of Educational Technology*, 50 (6), 2959-2973.

Juan, S. (2020). The Innovation of Education in the Era of Artificial Intelligence. *Proceedings*. 47-57. http://www.mdpi.com/journal/proceedings.

Kumar, M. (2023, March 2). Targeting Cancer Cell Signaling Using Precision Oncology Towards a Holistic Approach to Cancer Therapeutics.

https://scite.ai/reports/10.22541/au.167759758.86521674/v2.

Kazanidis, I; Pellas, N; and Christopoulos, A. (2021). A Learning Analytics Conceptual Framework for Augmented Reality-Supported Educational Case Studies. *Multimodal Technologies and Interaction*. 5,9. https://www.mdpi.com/journal/mti.

Kim, K; Kwon, K. (2023). Exploring the AI competencies of elementary school teachers in South Korea. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence*. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100137.

Khosravi, H; Shum, S. B; Chen, G; Conati, G; Tsai, Y; Kay, J; Knight, S; Maldonado, R; Sadiq, S; Gasevic, D. (2022). Explainable Artificial Intelligence in education. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence*. http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

Lee, H. S; and Lee, J. (2021). Applying Artificial Intelligence in Physical Education and Future Perspectives. *Sustainability*, 13, 351. https://www.mdpi.com/journal/sustainability.

Luo, H; Li, G; Feng,Q; Yang, Y; Zuo, M. (2021). Virtual reality in K-12 and higher education: A systematic review of the literature from 2000 to 2019. *Journal of Computer Assisted Learning Willey*. 887–901. http://wileyonlinelibrary.com/journal/jcal.

Lucena, F; Díaz, I; Reche, M; & R.J. (2019). Artificial Intelligence in Higher Education: A Bibliometric Study on its Impact in the Scientific Literature. *Education sciences*, 9-51. http://www.mdpi.com/journal/education.

Leahya, S. M; Hollandb, C; Wardc, F. (2019). The digital frontier: Envisioning future technologies impact on the classroom. *ELSEVIER Futures*. https://doi.org/10.1016/j.futures.2019.04.009.

Lyu, X; Yu, X; Peng, R. (2023). Vector relation acquisition and scene knowledge for solving arithmetic word problems. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence.* https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2023.101673.

Moher, D., Liberati, Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Prisma Group. (2009). Reprint- preferred reporting items for systematic reviews and metaanalyses: the PRISMA statement. Physical therapy, 89(9), 873-880.

Melo, M; Silva, I; Costa, D; Viegas, C; and Barros, T. (2022). On the Use of eXplainable Artificial Intelligence to Evaluate School Dropout. *Education Sciences*, 12-845.

nska, H. O; Duda, E; Anacka, H; and Kowal, J. (2022). Greencoin as an AI-Based Solution Shaping Climate Awareness. *International Journal of Environmental Research Medical and Public Health*.

Ouyang, F; Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence.* https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020.

Oubalahcen, H; Tamym, L; and El Ouadghiri, M. I. D. (2023). The Use of AI in E-Learning Recommender Systems: A Comprehensive Survey

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

Comprehensive Survey. *Procedia Computer Science ScienceDirect*, 437-442.

Okagbue, E. F Ezeachikulo, U.P; Akintunde, T. Y; Tsakuwa, M. B; Ilokanulo, S. N; Obiasoanya, K. M; Ilodibe, C, E; Ouattara, C. A.T. (2023). A comprehensive overview of artificial intelligence and machine learning in education pedagogy: 21 Years (2000–2021) of research indexed in the scopus database. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence*. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100655.

Pilco, S. Z. S; Xiao, K; and Hu, X. (2023). Artificial Intelligence and New Technologies in Inclusive Education for Minority Students: A Systematic Review. *Education Sciences*. 14. https://www.mdpi.com/journal/sustainability.

Pinochet, L. H.C; Moreira, M. A. L; Fávero, L. P.; Santos, M. D; Pardim, V. I. (2023). Collaborative Work Alternatives with ChatGPT Based on Evaluation Criteria for its Use in Higher Education: Application of the PROMETHEE-SAPEVO-M1 Method. *ELSEVIER Procedia Computer Science*, 177-184.

Pang, S; Lai, S; Zhang, A; Yang, Y; Sun, D. (2023). Graph convolutional network for automatic detection of teachers' nonverbal behavior. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence*. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100174.

Ramadhanty, C. P; Hasanib, M. F; Prawatia, M. T; Horas, R; Alqabry, M. I; Chandra, W. (2023). Contextualizing automated writing evaluation: a case of english for specific purposes writings. *ELSEVIER Procedia Computer*, 580-586.

Somasundaram, M; Junaid, K. A. M; Mangadu, S. (2020). Artificial Intelligence (AI) Enabled Intelligent Quality Management System (IQMS) For Personalized Learning Path. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence*, 438- 442.

Sun, J. C. Y; Tsai, H. E; Cheng, W. K. R. (2023). Effects of integrating an open learner model with AI-enabled visualization on students' self-regulation strategies usage and behavioral

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

patterns in an online research ethics course. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence.* https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100120.

Santosa, V; Mamedeb, H; Silveirac, C; Reisd, L. (2023). A Reference Model for Artificial Intelligence Techniques in Stimulating Reasoning, and Cognitive and Motor Development. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1057- 1066.

Sharma, K; & Giannakos, M. (2020). Multimodal data capabilities for learning: What can multimodal data tell us about learning?. *British Journal of Educational Technology*, 51 (5), 1450-1484.

Sun, J. C.-Y., Tsai, H.-E & ,.Cheng, W. K. R. (2023 .(Effects of integrating an open learner model with AI-enabled visualization on students' self-regulation strategies usage and behavioral patterns in an online research ethics course. Computers and Education: Artificial Intelligence, 4, 100120 .https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100120.

Tan, D. Y; Cheah, C. W. (2021). Developing a gamified AI-enabled online learning application to improve students' perception of university physics. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence*. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100032.

Villegas-Ch, W; Navarrete, A. A; & Pacheco, X. P. (2020). Proposal of an Architecture for the Integration of a Chatbot with Artificial Intelligence in a Smart Campus for the Improvement of Learning. *Sustainability*, 12- 1500. http://www.mdpi.com/journal/sustainability.

Wu, L; Liu, Y; How, M; and He, S. (2023). Investigating Student-Generated Questioning in a Technology-Enabled Elementary Science Classroom: A Case Study. *Education Sciences*, 13- 158.

Xiao, M; Yi, H. (2020). Building an efficient artificial intelligence model for personalized training in colleges and universities. *European Journal of Education*. 29, 350-358.

Yang, S. J. H; Ogata, H; Matsui, T; Chen, N. (2021). Human-centered artificial intelligence in education: Seeing the invisible through the

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

visible. *ELSEVIER Computers and Education: Artificial Intelligence*. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100008.

Yang, Y; Qin, J; Lei, J; and Liu, Y. (2023). Research Status and Challenges on the Sustainable Development of Artificial Intelligence Courses from a Global Perspective. *Sustainability*. https://www.mdpi.com/journal/sustainability.

Yue, M; Jong, M. S; and Dai, Y. (2022). Pedagogical Design of K-12 Artificial Intelligence Education: A Systematic Review. Sustainability.

Yu, X; Ma, N; Zheng, L; Wang L; and Wang, K. (2023). Developments and Applications of Artificial Intelligence in Music Education. *Technologies*, 11-42.

Zhongling Pi, Z; Zhang, Y; Yu, Q; Zhang, Y; Yang, J; Zhao, Q. (2022). Neural oscillations and learning performance vary with an instructor's gestures and visual materials in video lectures. *British Journal of Educational Technology*, 53, 93-113.

Zhu, Z; and Zhang, L. (2023). Artificial Intelligence Empowers Postgraduate Education Ecologically Sustainable Development Model Construction. *Sustainability*, 15- 6157. https://www.mdpi.com/journal/sustainability.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472