Scientific Events Gate

Innovations Journal of Humanities and Social Studies

مجلة ابتكارات للدراسات الإنسانية والاجتماعية

IJHSS

https://eventsgate.org/ijhss

e-ISSN: 2976-3312

توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الالكتروني (الفوائد والتحديات) – مراجعة منهجية

عفاف محمد باريان

جامعة الملك عبد العزيز – المملكة العربية السعودية

abarayan@kau.edu.sa

الملخص: البحث والابتكار هما ركيزتان أساسيتان في تحقيق التنمية المستدامة، حيث يقودان تحولاً جذريًا في جميع جوانب الحياة البشرية. إدخال الذكاء الاصطناعي في التعلم الإلكتروني يعزز هذا التحول، حيث يُعيد تشكيل المشهد التعليمي بشكل سريع. يهدف هذا البحث إلى تقديم مراجعة منهجية للأدبيات المتعلقة بفوائد وتحديات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم الإلكتروني. من خلال جمع 460 مقالًا نُشرت في الفترة من يوليو 2021 إلى مايو 2024 باستخدام كلمات مفتاحية محددة، تم اختيار 19 مقالًا ذات صلة باستخدام مخطط PRISMA. تشير النتائج إلى أن الذكاء الاصطناعي يعزز بشكل كبير التفاعل والانخراط الطلابي، مما يؤدي إلى تحسين الأداء الأكاديمي. كما يعزز التعلم التعاوني ويحسن التحليل العاطفي للطلاب، مما يساهم في تقديم تجارب تعليمية أكثر شمولية. ومع ذلك، يواجه استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني العديد من التحديات، بما في ذلك قضايا خصوصية البيانات وأمنها، التحيز والتمييز، الاعتبارات الأخلاقية، والحاجة إلى الإشراف البشري. بالإضافة إلى ذلك، يُعَدّ نقص البيانات عالية الجودة اللازمة لتدريب النماذج، والمخاوف المتعلقة بخصوصية وأمن البيانات الشخصية للطلاب، من أبرز التحديات التي تعوق تنفيذ هذه التقنيات. في المستقبل، تشمل التطورات المحتملة في مجال الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني، تقنية البلوكشين وغيرها. ومع ذلك، يتطلب التنفيذ الفعال لهذه التقنيات توفر مهارات فنية متقدمة وموارد مالية كافية. لذا، ينبغي على المؤسسات التعليمية تطوير سياسات وآليات تضمن استدامة وأمان استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يمكنها من استغلال الفوائد المحتملة لهذه التقنيات بشكل فعال ومستدام.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التعليم الإلكتروني، التعلم عبر الانترنت، الفوائد، التحديات

Employing Artificial Intelligence Techniques in E-Learning (Benefits and Challenges) – A Systematic Review

Afaf Mohammed Barayan

King Abdulaziz University – Kingdom of Saudi Arabia

abarayan@kau.edu.sa

Received 20/05/2024 – Accepted 27/06/2024 Available online 15/07/2024

Abstract:Research and innovation are fundamental pillars in achieving sustainable development, driving a radical transformation across all aspects of human life. Introducing artificial intelligence into e-learning enhances this transformation, rapidly reshaping the educational landscape. This study aims to provide a systematic review of the literature on the benefits and challenges of integrating artificial intelligence technologies into e-learning. By analyzing 460 articles published from July 2021 to May 2024 using specific keywords, we identified 19 relevant articles through a PRISMA diagram. The findings suggest that artificial intelligence significantly improves student interaction and engagement, leading to enhanced academic performance. It also fosters collaborative learning and improves students' emotional analysis, thus contributing to more inclusive educational experiences. However, the use of artificial intelligence in e-learning poses several challenges, including issues related to data privacy and security, concerns about bias and discrimination, ethical considerations, and the necessity of human oversight. Moreover, the lack of high-quality data essential for training models and concerns over the privacy and security of student data are significant obstacles to the widespread adoption of these technologies. Future developments in artificial intelligence in e-learning may incorporate blockchain technology and other innovations. However, effectively deploying these technologies requires advanced technical skills and adequate financial resources. Therefore, educational institutions should develop policies and frameworks to ensure the sustainable and secure implementation of artificial intelligence technologies, thereby enabling them to harness their potential benefits effectively.

Keywords: Artificial Intelligence, E-Learning, Online Learning, Benefits, Challenges

المقدمة

في الحقبة المتنامية للتحول الرقمي، شهد مجال التعليم تحولًا جذريًا نحو دمج الأساليب التكنولوجية المتقدمة، وخاصة من خلال منظور التعلم الإلكتروني. هذا التحول لم يكتفِ بتعزيز الوصول إلى التعليم فحسب، بل أدخل أيضًا عصرًا جديدًا يتسم بالتقاء الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) والأساليب التربوية. تكمن إمكانيات الذكاء الاصطناعي في إحداث ثورة في منصات التعلم الإلكتروني، من خلال إعادة تعريف ملامح تجربة التعلم وتحفيز تحسينات غير مسبوقة في نتائج التعلم. في طليعة هذه الرحلة التحويلية تكمن قدرة الذكاء الاصطناعي في تعزيز مسارات التعلم الشخصية، مما يمكن من توفير تجربة تعليمية مخصصة تتوافق مع أساليب التعلم الفريدة وسرعة المتعلمين الأفراد (George & Wooden, 2023; Neo et al., 2022). بالإضافة إلى ذلك، فإن ظهور خوارزميات إنشاء المحتوى الذكي لديه القدرة على تخصيص المواد التعليمية بشكل ديناميكي لتناسب الاحتياجات التعليمية المتنوعة، مما يغني المنظومة التربوية بتعددية وجهات النظر والمعرفة. كما أن آليات التقييم المؤتمتة المدعومة بالذكاء الاصطناعي تعد بتبسيط عملية التقييم، مما يوفر ملاحظات دقيقة وفي الوقت المناسب تكون حاسمة لعملية التعلم التكرارية(Azevedo et al., 2024; Lee et al., 2021).

ومع ذلك، فإن دمج الذكاء الاصـطناعي في التعلم الإلكتروني لا يخلو من تحدياته. ومع تقدمنا في هذا المجال التكنولوجي، تظهر مخاوف تتعلق بالخصـوصـية والأمان كأولوية، نظرًا لطبيعة البيانات التعليمية الحسـاسـة. يثير تقليل التفاعل والدعم البشري في المنصـات المدعومة بالذكاء الاصـطناعي تسـاؤلات حول التأثير على الجوانب الاجتماعية والعاطفية للتعلم، مما يبرز الحاجة إلى تكامل متوازن بين التكنولوجيا واللمســـانية الإنســـانية. علاوة على ذلك، تظل التحديات التقنية، بما في ذلك تطوير خوارزميات الذكاء الاصـطناعي المتقدمة التي تفهم وتتكيف بدقة مع الاحتياجات التعليمية المتنوعة، عقبات كبيرة في طريق تحقيق الإمكانات الكاملة للذكاء الاصـطناعي في التعليم. (Aldoseri et al., 2023; Alzubaidi et al., 2023; Budhwar et al., 2023; Khogali & Mekid, 2023)

هذا المنعطف في تطور التعلم الإلكتروني، المميز بالإمكانيات والتحديات المتصلة بدمج الذكاء الاصطناعي، يدعو إلى فهم متأنٍ ونهج تعاوني بين المعلمين والتقنيين وصـناع السـياسـات. يتطلب حوارًا لا يتأمل الإمكانيات التكنولوجية فحسـب، بل يعالج أيضًا الاعتبارات الأخلاقية والاجتماعية والفنية بشكل نقدي، لضمان أن يكون مستقبل التعليم شاملًا ومبتكرًا.

في ضـوء هذه الخلفية، فإن هذا البحث بصـدد طرح مراجعة منهجية لما تم نشـره من أبحاث تدرس فوائد وتحديات توظيف تقنيات الذكاء الاصـــطناعي في التعليم الالكتروني. وعلى حد علم الباحثة، وعند البحث في قواعد البيانات العربية مثل (منظومة، اســك زاد)، لم يتم العثور على مراجعة منهجية تناولت قضـــايا توظيف تقنيات الذكاء الاصـــطناعي في التعليم الالكتروني. واستنادًا إلى ما سبق، برزت مشكلة البحث لدى الباحثة وصاغتها في التساؤلات التالية:

1. ما فوائد توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الالكتروني؟
2. ما تحديات توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الالكتروني؟
3. ما الاستراتيجيات المقترحة للتغلب على هذه التحديات وتعزيز فوائد الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني؟

أهداف الدراسة

إنّ الهدف الرئيس لهذه المراجعة المنهجية هو تحليل الدراسات التي تناولت فوائد وتحديات توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الالكتروني، ومناقشة عدد من النقاط من خلال الإجابة على أسئلة الدراسة، وذلك من أجل:

- تحديد الفوائد الرئيسية لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الالكتروني
- تحديد تحديات توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الالكتروني
- اقتراح استراتيجيات للتغلب على هذه التحديات وتعزيز فوائد الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني.

أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة فيما يلي:

الأهمية النظرية :تسـهم هذه الدراسـة في التعرف على آخر ما توصـل إليه البحث العلمي في الدراسـات الأجنبية حول فوائد وتحديات اسـتخدام تقنيات الذكاء الاصـطناعي مثل التعلم الآلي والتعلم العميق ومعالجة اللغة الطبيعية في تحسـين وتطوير التعليم الإلكتروني.

الأهمية التطبيقية :تسهم نتائج هذه الدراسة في:

- لفت أنظار المسـؤولين في المجال التعليمي، والمطورين التقنيين، إلى إمكانيات اسـتثمار تقنيات الذكاء الاصـطناعي في التعليم الإلكتروني وكيفية توظيفها بشكل فعّال لتحسين جودة التعليم والتعلم.

- إثراء قواعد البيانات العربية ببحوث مركزة على دور الذكاء الاصـــطناعي في التعليم الإلكتروني، مما يعزز المعرفة المحلية ويحفز المزيد من الدراسات في هذا المجال.
- توجيه السـياسـات التعليمية والتطوير المهني نحو تبني تقنيات الذكاء الاصـطناعي، مما يسـاعد في إعداد الأجيال القادمة لمستقبل يعتمد بشكل متزايد على التكنولوجيا.

حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة الحالية على الأبحاث المنشورة حول الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم الالكتروني في قواعد البيانات، (Science Direct، Web of Science،Taylor and Francis) في الفترة من يوليو 2021 إلى مايو 2024، وقد تم الاقتصار على هذه القواعد للأسباب التالية:

- وفرة الدراسات ذات الارتباط بموضوع المراجعة.
- وفرة عدد الأوراق العلمية المنشورة حديثًا وهذا يتوافق مع توجه الدراسة.
- كثرة عدد الأوراق المنشورة مفتوحة المصدر.
- سهولة إجراء عمليات تضييق نطاق البحث.

عرض الأدب

تناولت الباحثة في هذا القسـم الأدبيات المتعلقة بثلاث محاور أسـاسـية في مجال اسـتخدام الذكاء الاصـطناعي في التعليم الالكتروني. حيث بدأت بمفهوم الذكاء الاصطناعي، ثم التحدث عن أهمية التعليم الإلكتروني كنمط تعليم رقمي متقدم، وأخيرًا كيفية دمج الذكاء الاصطناعي في هذا السياق لتعزيز تجربة التعلم وتحسين الفعالية التعليمية.

مفهوم الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence

الذكاء الاصـطناعي هو مجال واسـع يدمج بين علم الحاسـوب والرياضـيات والهندسـة، يهدف إلى تطوير آلات وأنظمة ذكية قادرة على محاكاة القدرات العقلية البشرية. يتكون مصـطلح الذكاء الاصـطناعي من كلمتين: "اصـطناعي (Artificial) "التي تشـير إلى شـيء مصـنوع أو غير طبيعي، و"ذكاء (Intelligence) "التي تعني القدرة على الفهم والتفكير (Mousa & Bilal, 2021). تاريخياً، ظهر الذكاء الاصـــطناعي لأول مرة عام 1956م في مؤتمر دارتموثDartmouth ، حيث أعلن مجموعة من علماء الكمبيوتر عن ولادة هذا المجال الطموح، بغرض تطوير آلات معقدة تمتلك نفس خصـــائص الذكاء البشري، وهو ما يُعرف بالذكاء الاصطناعي العام.(General AI)

يشـير الذكاء الاصـطناعي (AI) إلى هندسـة أنظمة الكمبيوتر القادرة على أداء المهام التي تتطلب وظائف معرفية شـبيهة بالوظائف البشـرية، مثل التعلم وحل المشـكلات، وفهم اللغة يتضـمن هذا التخصـص تقنيات مثل التعلم الآلي، معالجة اللغة الطبيعية، والروبوتات لتقليد الذكاء البشـــري، وتطبيقاته في العديد من القطاعات بما في ذلك الرعاية الصـــحية والتمويل والتعليم(Makridakis & Polemitis, 2023; Sheikh et al., 2023)

يتفوق الذكاء الاصـطناعي في معالجة وتحليل مجموعات البيانات الضـخمة بطرق تفوق القدرة البشري(Aldoseri et al., 2023; C. Y. Wang, 2022) ومع ذلك، يثير التقدم في هذا المجال اعتبارات أخلاقية كبيرة، مثل إمكانية إزاحة

الوظائف، وانتهاكات الخصوصية، والتحيزات الخوارزمية (Aldoseri et al., 2023; Budhwar et al., 2023) لذا، يتطلب تطوير الذكاء الاصطناعي اتباع نهج متوازن يعطي الأولوية للأبعاد الأخلاقية بجانب التقدم التكنولوجي.

وتعرف الباحثة الذكاء الاصطناعي إجرائيًا على أنه: الأنظمة والبرامج الحاسوبية التي تُستخدم لتقليد القدرات الذهنية البشرية مثل التعلم، والتحليل، واتخاذ القرارات، وحل المشكلات، والتي تُطبق لتحسين وتخصيص تجارب التعليم الإلكتروني. يشمل هذا التعريف مجموعة من التقنيات مثل التعلم الآلي(Machine Learning) ، التعلم العميق(Deep Learning) ، معالجة اللغة الطبيعية(Natural Language Processing) ، ورؤية الحاسوب .(Computer Vision) تُستخدم هذه التقنيات لتحليل بيانات الطلاب، تقديم توصيات تعليمية مخصصة، تحسين التفاعل مع المستخدمين، وتطوير محتوى تعليمي تفاعلي وفعال.

مفهوم التعليم الالكتروني E-learning

التعليم الإلكتروني هو نمط تعليم رقمي يستفيد من الوسائط الإلكترونية، وخاصة الإنترنت، لتقديم تعليم مرن ومستقل عن الموقع. يشمل هذا النمط أشكالًا متعددة مثل الدورات التعليمية عبر الإنترنت، ودروس الفيديو، والفصول الدراسية الافتراضية، باستخدام عناصر الوسائط المتعددة لإثراء تجربة التعلم (Turnbull et al., 2021)يتميز التعليم الإلكتروني بقدرته على التكيف، مما يمكن من توفير تعليم شخصي من خلال أنظمة تكيفية تضبط المحتوى بناءً على أداء واحتياجات المتعلمين (Sayed et al., 2023)بينما يوفر التعليم الإلكتروني مزايا مثل الوصول العالمي، والراحة الزمنية، والكفاءة من حيث التكلفة مقارنة بالتعليم التقليدي، فإنه يقدم أيضًا تحديات مثل الحاجة إلى انضباط ذاتي للمتعلم، والمشكلات التقنية المحتملة، ونقص التفاعل (Hussein, 2021)على الرغم من هذه العقبات، يظل التعليم الإلكتروني أداة حاسمة للتعليم المستمر والتطوير المهني.

تعرف الباحثة التعليم الالكتروني إجرائيًا على أنه: عملية التعلم والتعليم التي تتم باستخدام الوسائط الإلكترونية والإنترنت لتقديم المحتوى التعليمي، والتفاعل بين المعلمين والطلاب، وإدارة الأنشطة التعليمية. يشمل التعليم الإلكتروني منصات التعلم عبر الإنترنت، الدورات التدريبية عبر الإنترنت، الفصول الافتراضية، والموارد التعليمية الرقمية.

أهمية دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم الالكتروني

يشير دمج الذكاء الاصطناعي (AI) مع التعليم إلى عصر تحولي في مجال التعليم والتعلم، يتميز بتجارب تعليمية مخصصة وكفاءة تشغيلية. قدرة الذكاء الاصطناعي على تحليل مجموعات بيانات واسعة تتيح تخصيص مسارات التعلم، مما يجعل التعليم موجهًا لتلبية احتياجات كل طالب على حدة، ويعزز فرص النجاح الأكاديمي. يمتد هذا التخصيص إلى إنشاء المحتوى، حيث يقوم الذكاء الاصطناعي بتنظيم مواد ذات صلة وجاذبية، مما يحافظ على اهتمام المتعلم ويساعد على الاحتفاظ بالمعرفة (George & Wooden, 2023; Neo et al., 2022)لا تعمل التقييمات الآلية عبر الذكاء الاصطناعي على تبسيط عمليات التقييم فقط، مما يحرر المعلمين للتركيز على جوانب التدريس النوعية، بل تعد أيضًا بموضوعية أكبر في التقييمات، مما يؤدي إلى تقييمات أكثر دقة لتعلم الطلاب (Lee et al., 2021)بالإضافة إلى ذلك، يبرز دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الوصول للطلاب ذوي الإعاقات من خلال أدوات مثل برامج تحويل النص إلى كلام، مما يبرز أهميته في خلق بيئات تعليمية شاملة (Liu et al., 2023)علاوة على ذلك، فإن أتمتة المهام الإدارية بواسطة الذكاء الاصطناعي تعزز الكفاءة، مما يسمح للمعلمين بتخصيص المزيد من الوقت للجهود التعليمية الاستراتيجية والتفاعل مع الطلاب(George & Wooden, 2023) في جوهرها، يعمل دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم على تحسين

نتائج التعلم من خلال التعليم المخصص والشامل، كما يعزز الإنتاجية والكفاءة في العمليات التعليمية، مما يمهد الطريق لمشهد تعليمي أكثر فعالية وشمولية.

منهجية البحث

انطلاقًا من مشكلة الدراسة وأهدافها المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الالكتروني، فقد اعتمدت هذه الدراسة على المراجعة المنهجية للأدبيات (Systematic Literature Review) بناءً على بيان (PRISMA) (Page et al., 2021) وهي منهجية بحث Preferred Reporting Items for Systematic reviews and (Meta-Analyses) صارمة تجمع الدراسات البحثية وتحددها وتحللها بشكل نقدي، بما في ذلك المقالات، ووقائع المؤتمرات، والكتب، والأطروحات. وتهدف إلى تقديم نظرة عامة محدثة للأدبيات ذات الصلة بموضوع معين مما يضمن إعلام القارئ بأحدث نتائج الأبحاث وتتضمن استخدام مجموعة محددة مسبقًا من مصطلحات البحث ومعايير محددة لاختيار الدراسات أو استبعادها (Gough et al., 2017)

استراتيجية البحث

تم اختيار ثلاث قواعد بيانات رئيسية (Taylor and Francis, Web of Science, Science Direct)وتطبيق سلسلة البحث (الجدول1) في قواعد البيانات الثلاث.، في مجالات العنوان، والملخص، والكلمات الرئيسية، تم إجراء البحث في الأدبيات في شهر مايو 2024.

الجدول 1: كلمات البحث الرئيسية لتحديد الأدبيات ذات الصلة

قاعدة البيانات	سلسلة البحث	الاختيار	أوعية النشر
Web of Science, Science Direct, Taylor and Francis	"AI" OR "Artificial Intelligence" AND "e-learning" OR" eLearning" OR "Distance learning" OR "Digital learning"	الدراسات مفتوحة المصدر	المجلات العلمية

معايير التضمين والاستبعاد

تم استيراد النتائج إلى برنامج (https://www.rayyan.ai/pricing/) والذي أسفر عن إجمالي (460) مقالة، تم استبعاد المقالات المكررة (ن = 250)، يليها استبعاد المقالات المنشورة بلغات أخرى غير الإنجليزية (ن = 5). بالإضافة إلى ذلك، تم استبعاد المقالات التي تقع خارج نطاق المراجعة بناء على العنوان (ن = 100)، ثم تم تضمين (105) دراسة للتقييم، وتم استبعاد (86) دراسات منها لأسباب مثل: نوع الوثيقة (مدونة، مطبوعة أولية، ....)، ومن الجدير بالذكر أن البحث اقتصر على المقالات المنشورة اعتبارًا من 2021 فصاعدًا، (الجدول 2)

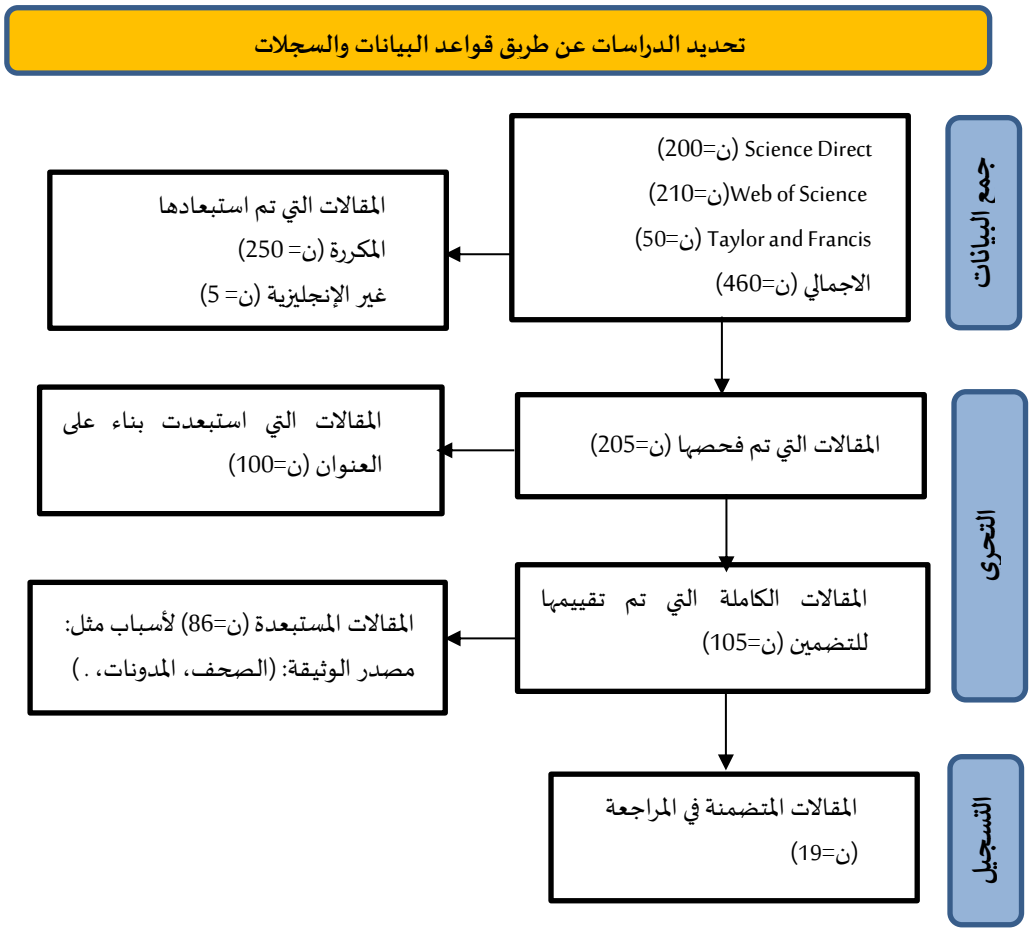
الجدول 2: معايير التضمين والاستبعاد

المعيار	التضمين	الاستبعاد

التكرار	منشور واحد من أي قاعدة بيانات مختارة	تم اسـتبعاد جميع المنشـورات التي لها نفس المؤلفين، والتي تم جمعها من قواعد بيانات مختلفة
الفترة الزمنية	>=2021	2021 >
اللغة	الانجليزية	لغات أخرى غير الإنجليزية
نوع الوثيقة	مقالات	أنواع الوثائق الأخرى (المدونات، المطبوعات الأولية، الافتتاحيات، فصول الكتب، الكتب، ....)

اختيار الدراسات

تم تضمين (19) مقالة تفي بمعايير هذه المراجعة المنهجية، اتبعت هذه العملية PRISMA (Page et al., 2021) (الشكل 1).



الشكل 1: اختيار الدراسات مجال المراجعة

عرض الدراسات مجال المراجعة

يتضمن (الجدول 3) عرض للدراسات التسعة عشر مرتبة أبجديًا حسب اسم الباحث والتي سوف تخضع للمراجعة المنهجية حسب أسئلة البحث

الجدول 3: الدراسات السابقة المضمنة مجال المراجعة المنهجية

م	المؤلف / سنة النشر	الدولة	نوع المنهج	الهدف / التصميم	النتائج	التقنية المستخدمة
1	(Aldoseri et al., 2023)	قطر	نوعي	مراجعة أدبية شاملة لمواضيع تتعلق بالاستراتيجيات والتحديات المتعلقة بالبيانات في سياق تطبيقات الذكاء الاصطناعي	أظهرت الدراسة أن هناك مجموعة من التحديات المحيطة بالبيانات لتقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها مثل جودة البيانات، وحجمها الكبير، والخصوصية والأمان، والتحيز والعدالة، وتفسير وتوضيح النماذج، والمخاوف الأخلاقية، والخبرة التقنية، والمهارات. قدم البحث توصيات حول كيفية التعامل مع هذه التحديات، مشيرًا إلى ضرورة تطبيق إطارات قوية لحوكمة البيانات، وتحسين جودة البيانات من خلال عمليات التحقق الدقيقة، وضمان الامتثال للتشريعات المتعلقة بالخصوصية، واعتماد تقنيات كشف ومواجهة التحيز، وتحسين تفسير النماذج باستخدام تقنيات متقدمة، والاستثمار في التدريب المستمر للموظفين التقنيين.	–
2	(Alzubaidi et al., 2023)	أستراليا إسبانيا	نوعي	تهدف هذه الدراسة إلى مراجعة شاملة ونقدية للتحديات المتعلقة باستخدام البيانات في مجال التعلم العميق (Deep Learning)تم استخدام عينة متنوعة من المصادر والأبحاث المتعلقة بالتعلم العميق وقلة البيانات لتحقيق أهداف الدراسة.	توصلت الدراسة إلى أن جودة البيانات تلعب دورًا حاسمًا في أداء أنظمة الذكاء الاصطناعي. الأبعاد الرئيسية لجودة البيانات تشمل: الدقة، الاكتمال، التناسق، التوقيت، الملاءمة، والنزاهة. يجب أن تلتزم المنظمات بحوكمة البيانات الفعالة لضمان جودة البيانات، والتي تتضمن وضع سياسات ومعايير جودة البيانات، مراقبة الجودة باستمرار، وتعزيز الشفافية والمساءلة في جمع البيانات. كما يجب تطبيق أفضل الممارسات مثل إدارة البيانات الفعالة، مراقبة	التعلم العميق

م	المؤلف / سنة النشر	الدولة	نوع المنهج	الهدف / التصميم	النتائج	التقنية المستخدمة
					التحيز، وضمان أمن وخصوصية البيانات. من خلال هذه الاستراتيجيات، يمكن للمنظمات تحسين أداء وموثوقية أنظمة الذكاء الاصطناعي. تؤكد الدراسة أن اتباع هذه التوصيات يمكن أن يساعد المنظمات في مواجهة تحديات جودة البيانات وضمان تطوير ونشر أنظمة ذكاء اصطناعي ناجحة وموثوقة.	
3	(Azevedo et al., 2024)	البرتغال	كمي	الهدف من الدراسة هو تحسين جودة التعليم والتعلم وأساليب التقييم في محتوى الرياضيات في التعليم العالي. شملت الدراسة 372 طالبًا من 8 دول يستخدمون منصة MathE لتدريب مهاراتهم الرياضية باستخدام الأسئلة المتاحة، تم تحليل حوالي 9546 إجابة على 833 سؤالًا متعدد الخيارات مقدمة من هذه الطلاب.	**زيادة الانخراط الطلابي** :لوحظ ارتفاع في معدل الانخراط والاستخدام للمنصة من قبل الطلاب في مختلف الدول المشاركة. **تحسين النتائج التعليمية** :أظهرت البيانات تحسنًا في نتائج التعلم بين الطلاب الذين استخدموا المنصة، مما يشير إلى فعالية النهج التعليمي الشخصي المعتمد على المنصة.	التعلم الآلي والتعلم العميق
4	(Budhwar et al., 2023)	فرنسا كندا	نوعي	توفر الدراسة تحليلاً شاملاً ومتعمقًا لتأثيرات وتحديات استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي ChatGPT في إدارة الموارد البشرية، وتبرز الفرص والتهديدات المحتملة المرتبطة بهذه التقنيات في السياق الحديث.	أظهرت الدراسة إلى أن أبرز تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في إدارة الموارد البشرية تتلخص في: الأخلاقيات والمسائل القانونية :التحيز في البيانات، الخصوصية، والأمان. الدقة والثقة :الأخطاء والتحديات في الدقة. التأثير على العمل والوظائف :استبدال الوظائف وتغيير طبيعة العمل. التكاليف والاستثمار :التكلفة العالية والاستثمارات المطلوبة. التحديات الثقافية والتبني :التبني والقبول في مختلف الثقافات.	معالجة اللغة الطبيعية

م	المؤلف / سنة النشر	الدولة	نوع المنهج	الهدف / التصميم	النتائج	التقنية المستخدمة
5	(Chang et al., 2023)	تايوان	كمي	الهدف من الدراسة هو تقييم تأثير التعلم العملي STEAM على التعلم عبر الإنترنت للذكاء الاصطناعي والإبداع .كما تُحلّل تأثير المشاعر الإبداعية على تعلم الذكاء الاصطناعي باستخدام تعبيرات الوجه. شملت الدراسة 25 معلمًا قبل الخدمة في جامعة حكومية كمشاركين .تم اعتماد تصميم مجموعة مقارنة غير مكافئة قبل الاختبار – بعد الاختبار .تم تطبيق تعلم الذكاء الاصطناعي على التدريس التجريبي .تلقت مجموعات التجارب والتحكم التعلم العملي STEAM عبر الإنترنت والتدريس القياسي، على التوالي.	وجدت الدراسة أن التعلم العملي في STEAMله تأثير إيجابي كبير على الإبداع، خاصة فيما يتعلق بحداثة التصميم والتفصيل وسهولة الاستخدام. كما تشير نتائج قياس المشاعر الإبداعية من خلال تعابير الوجه إلى أن المشاركين كانوا لديهم مستويات غضب أعلى خلال مراحل معينة من تعلم الذكاء الاصطناعي، مما يشير إلى تركيز ومشاركة عاليين. في الختام، أوصت الدراسة باستخدام المزيد من الموارد عبر الإنترنت والبرامج العملية لتعزيز التعلم المهني والمتعة لمعلمي ما قبل الخدمة.	التعلم الآلي الرؤية الحاسوبية
6	(Jena et al., 2023)	الهند السويد ماليزيا أمريكا	كمي	تهدف الدراسة إلى تطوير نظام توصية لدورات التعلم الإلكتروني باستخدام تقنيات الذكاء الآلي (MI)لتحسين عملية اختيار الدورات بناءً على تفضيلات المستخدمين وتاريخهم. تصميم الدراسة يعتمد على تطوير واختبار نظام توصية باستخدام آليات التصفية التعاونية Collaborative) (Filteringلدورات التعلم الإلكتروني.	أظهرت النتائج أن نموذج (KNN) K– حقق أداءً أفضل وقيم خطأ مطلق أقل مقارنة بالنماذج الأخرى مثل التفكيك الفردي للقيمة (SVD)ونماذج التصفية التعاونية المستندة إلى الشبكة العصبية.(NCF) تساهم هذه التقنيات في تحسين عملية اختيار الدورات التعليمية بناءً على تفضيلات المستخدمين وتاريخهم، مما يساعد المتعلمين في اختيار الدورات التي تناسب احتياجاتهم.	تعلم آلي

م	المؤلف / سنة النشر	الدولة	نوع المنهج	الهدف / التصميم	النتائج	التقنية المستخدمة
7	(Khogali & Mekid, 2023)	السعودية	نوعي	تهدف الدراسة إلى تحليل الآثار الإيجابية والسلبية لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على المجتمع البشري، وتحديد التبعات المحتملة على الأعمال والوظائف في المستقبل.	تطوير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي أدى إلى إنشاء أسواق وفرص عمل جديدة في صناعات حيوية مثل النقل، والصحة، والتعليم، والبيئة. يُتوقع أن تستمر التحسينات السريعة في الذكاء الاصطناعي. الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي يعتبران من العناصر الأساسية التي تغير حياة الناس وتعتبر بمثابة محركات تغيير في مجموعة متنوعة من الصناعات. تم استكشاف الآثار طويلة الأمد المحتملة للذكاء الاصطناعي، بما في ذلك خسارة الوظائف، ورفاهية الموظفين، وتجريد الوظائف من الطابع الإنساني، والخوف من الذكاء الاصطناعي.	–
8	(Lee et al., 2021)	تايوان	كمي	تهدف الدراسة إلى تحسين عملية التعلم في الدورات التعليمية المفتوحة عبر الإنترنت (MOOCs)من خلال استخدام البيانات الضخمة وتقنيات الذكاء الاصطناعي. تم تطوير نموذجين من الشبكات العصبية العميقة للتنبؤ بنتائج التعلم بناءً على سلوكيات التعلم وممارسة التمارين. الأول يعتمد على سلوكيات التعلم أثناء مشاهدة الفيديوهات، والثاني يعتمد على أداء الطلاب في التمارين للتنبؤ بقدرتهم على الإجابة على الأسئلة الامتحانية.	أظهرت النتائج مايلي: النموذج **الأول** :تمكن من تقييم أداء الطلاب بدقة بناءً على سلوكياتهم التعلمية أثناء مشاهدة الفيديوهات. النموذج **الثاني** :نجح في التنبؤ بأداء الطلاب في الامتحانات بناءً على كيفية إجابتهم على أسئلة التمارين. يمكن للمعلمين استخدام هذه النماذج لتحديد الطلاب الذين يعانون من صعوبات في الأداء وتقديم المساعدة اللازمة لهم في الوقت المناسب.	التعلم العميق/ التحليل التنبؤي
9	(Liu et al., 2023)	تايوان	كمي	ناقش الورقة التحسينات على نظام التعلم الإلكتروني لتعلم	بشكل عام، أظهرت النتائج فعالية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في نظام التعلم	التعلم العميق

م	المؤلف / سنة النشر	الدولة	نوع المنهج	الهدف / التصميم	النتائج	التقنية المستخدمة
				النسخ الصوتي باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. تشمل هذه التحسينات وحدة تصنيف الكلام المضطرب، ومحول الكتابة إلى الصوت، ونظام تركيب IPA-to-Speech، وتحسين تجربة المستخدم واستكشاف استخدام الذكاء الاصطناعي في التعلم الإلكتروني اللغوي	الإلكتروني للنسخ الصوتي، مع التركيز على تصنيف الكلام المحسن، وتوليد الصوت المحسن، وتوليف الكلام عالي الجودة، وكل ذلك يساهم في عملية تعلم أكثر كفاءة وجاذبية للمستخدمين	
10	(Luo et al., 2022)	الصين أمريكا	كمي	تهدف الدراسة إلى تحسين دقة التنبؤ بنتائج التعلم في الدورات المختلطة من خلال استخدام خوارزميات تعلم الآلة لتقييم بيانات سلوك الطلاب عبر الإنترنت، واقتراح طريقة تصنيف جديدة للدورات المختلطة بناءً على سلوكيات التعلم عبر الإنترنت.	تم تصنيف الدورات المختلطة بناءً على سلوكيات الطلاب عبر الإنترنت، مما أدى إلى زيادة دقة التنبؤ في كل فئة.	تعلم آلي/ تحليل تنبؤي
11	(Naidoo, 2023)	جنوب أفريقيا	كمي	تهدف الدراسة إلى استكشاف العوامل التي تؤثر على الاستخدام السلوكي للمتعلمين لتقنيات البلوك تشين والذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني. تقدم الدراسة نموذجًا متكاملًا يجمع بين نموذج قبول التكنولوجيا (TAM)ونموذج نجاح نظم المعلومات (IS) لبحث التأثيرات المحتملة للعوامل المختلفة مثل الفائدة المدركة وسهولة الاستخدام وجودة النظام وجودة المعلومات وجودة الخدمة على السلوكيات	أظهرت النتائج أن العوامل في نموذج قبول التكنولوجيا ونموذج نجاح نظم المعلومات لها تأثيرات إيجابية كبيرة على السلوكيات المتعلقة باستخدام البلوك تشين والذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني. أظهرت الكفاءة الذاتية للمتعلمين تأثيرًا إيجابيًا كبيرًا على المشاركة في التعليم الإلكتروني والأداء، لكنها لم تُظهر تأثيرًا تعديليًا بين السلوكيات المتعلقة باستخدام البلوك تشين أو الذكاء الاصطناعي والمشاركة في التعليم الإلكتروني والأداء.	تعلم آلي وبلوك تشين

م	المؤلف / سنة النشر	الدولة	نوع المنهج	الهدف / التصميم	النتائج	التقنية المستخدمة
				المرتبطة باستخدام البلوك تشين والذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني. كما يبحث النموذج في تأثير الكفاءة الذاتية للمتعلمين على العلاقة بين الاستخدام السلوكي والمشاركة في التعليم الإلكتروني والأداء.		
12	(Nandhini et al., 2022)	الهند	كمي	تهدف الدراسة إلى التغلب على القيود المرتبطة بالتعلم عبر الإنترنت، مثل عدم القدرة على تحديد مشاعر وسلوكيات الطلاب بشكل دقيق كما هو الحال في التعلم وجهاً لوجه. لتحقيق هذا الهدف، يقترح المشروع استخدام تقنيات التعلم العميق للتعرف على تعابير الوجه للطلاب في نظام التعلم عبر الإنترنت.	أن النظام المقترح سيمكن من تحسين دقة تحديد مشاعر وسلوكيات الطلاب في بيئة التعلم عبر الإنترنت، مما يساعد في تقديم تجربة تعليمية أفضل.	التعلم العميق / رؤية الحاسوب(داعمة)
13	(Neo et al., 2022)	ماليزيا	مختلط	تهدف الدراسة إلى التحقيق في تأثير استخدام الروبوتات المحادثة (Chatbots) كأداة دعم (Scaffolding Agent) لمساعدة طلاب الدبلوم أثناء تعلمهم المستقل عبر الإنترنت.	أظهرت النتائج أن الطلاب كانوا متحمسين للتعلم أكثر باستخدامMERLIN ، وأن الروبوت ساهم في تحسين تعلمهم، وأبدوا رغبة في استخدام المزيد من الروبوتات المحادثة في دوراتهم الأخرى.	معالجة اللغة الطبيعية
14	(Rienties et al., 2024)	إنجلترا	مختلط	هدف البحث إلى فهم توقعات طلاب التعليم عن بُعد من استخدام مساعد رقمي ذكاء اصطناعي (AIDA)، وتحسين تجربتهم التعليمية. تم تنفيذ المرحلة الأولى من البحث من خلال إجراء مقابلات عبر الإنترنت مع (16) طالبًا لفهم توقعاتهم من استخدام	نتائج الدراسة أظهرت أن الطلاب يرون فائدة كبيرة في استخدام تقنية AIDA خلال دراستهم عن بُعد، حيث تمثل هذه التقنية دعمًا في حل المشكلات والاستعلامات في الوقت الحقيقي، ودعمًا للمهام الأكاديمية، وتخصيصًا وإمكانية الوصول، بالإضافة إلى الدعم العاطفي والاجتماعي. كما أظهرت النتائج قلق الطلاب بشأن الآثار الأخلاقية والاجتماعية لتنفيذ تقنية AIDA، بالإضافة	تقنيات الذكاء الاصطناعي

م	المؤلف / سنة النشر	الدولة	نوع المنهج	الهدف / التصميم	النتائج	التقنية المستخدمة
				مساعد رقمي ذكاء اصطناعي. ومن ثم قام (10) طلاب بعد المقابلة لتعبئة الاستبانة	إلى قضايا الخصوصية واستخدام البيانات، والتحديات التشغيلية، والنزاهة الأكاديمية وسوء الاستخدام. وأشار الطلاب إلى أهمية تصميم أنظمة معتمدة على الذكاء الاصطناعي بشكل يتناسب مع احتياجاتهم وتوقعاتهم	
15	(Sayed et al., 2023)	مصر	كمي	هدف الدراسة هو تطوير منصة تعلم إلكترونية متكيفة وشخصية لفئتين من الطرق التقديمية(البصرية / السمعية / القراءة / الكتابة / الحركية) VARKوالألعاب تستهدف طلاب المراحل الأولية من التعليم الأساسي(K–12) ،يتم تقوية صعوبة التمارين بناءً على المستوى المعرفي وتصنيف بلوم .	أظهرت التجارب التي أجريت على المنصة تحسنًا في فعالية التعلم بمقارنة نتائج الاختبارات بين ما قبل التجربة وما بعدها في منهج الرياضيات للصف الثالث. شهدت كلا الفئتين (VARK) (البصرية / السمعية / القراءة / الكتابة / الحركية) أو الألعاب وسلالم صعوبة التمارين تحسنًا في أدائهم الأكاديمي ومستوى الرضا، وخصوصًا الطلاب الذين كان أداؤهم منخفضًا نسبيًا في بداية التجربة.	التعلم الآلي
16	(C. Y. Wang, 2022)	الصين	كمي	يهدف البحث إلى استكشاف وتحليل التعرف على المشاعر المرتبطة بتفاعل الطلاب الجامعيين مع التعلم عبر الإنترنت باستخدام تقنيات التعلم العميق. يهدف الباحثون إلى تطوير نموذج دقيق يمكنه قياس الانخراط العاطفي للطلاب في التعلم الإلكتروني، مما يساهم في تلبية احتياجات التعلم الشخصية المتزايدة. من خلال استخدام آلية الانتباه متعددة الرؤوس ونموذج الذاكرة طويلة وقصيرة الأمد ثنائية الاتجاه(BLSTM) ، تسعى الدراسة إلى تحسين دقة ووضوح	أظهرت التجارب أن النموذج المقترح كان فعالًا في التعرف على العواطف المتعلقة بانخراط الطلاب في التعلم عبر الإنترنت. يمكن للنموذج تصنيف مواقف العواطف بدقة وإيضاح أكبر مما يمكن أن تقدمه أدوات قياس الانخراط التقليدية.	التعلم العميق

م	المؤلف / سنة النشر	الدولة	نوع المنهج	الهدف / التصميم	النتائج	التقنية المستخدمة
				تصنيف المشاعر المتعلقة بتفاعل الطلاب مع التعلم الإلكتروني.		
17	(X. Z. Wang et al., 2022)	الصين	كمي	الهدف من البحث: تقييم فعالية نموذج التنبؤ بأداء التعلم القائم على التعلم الآلي، وطرق توليد التغذية الراجعة الشخصية، وتأثير هذه التغذية الراجعة على أداء التعلم والحمل المعرفي للطلاب، حيث شارك 62 طالبا (33 طالب مجموعة تجريبية) و (29 طالب مجموعة ضابطة)	أشارت النتائج إلى أن الطلاب الذين تلقوا ملاحظات شخصية **كان أداؤهم أفضل بكثير** من حيث نتائج التعلم مقارنة بأولئك الذين لم يتلقوا تعليقات مخصصة. بالإضافة إلى ذلك، أظهرت المجموعة التي تلقت ملاحظات شخصية انخفاض العبء المعرفي مما يشير إلى تأثير إيجابي على تجربة تعلم الطلاب.	التعلم الآلي
18	(Zheng et al., 2023)	الصين أمريكا	كمي	الهدف من البحث: تقييم صلاحية نموذج التنبؤ وأثر التغذية الراجعة الشخصية على أداء التعلم والعبء المعرفي لطلاب المرحلة الجامعية. شملت الدراسة 153 طالبا تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات. المجموعة الأولى (51 طالباً) قامت بالتعلم التعاوني عبر الإنترنت باستخدام نهج الردود الفعلية والتوجيهات المستقبلية المدعمة بالذكاء الاصطناعي. المجموعة الثانية (51 طالباً) قامت بالتعلم التعاوني مع استخدام الردود الفعلية المدعمة بالذكاء الاصطناعي فقط. بينما المجموعة الثالثة (51 طالباً) شاركت في التعلم التعاوني عبر الإنترنت التقليدي بدون أي نوع من الدعم.	النتائج توضح أن استخدام الردود الفعلية والتوجيهات المدعومة بالذكاء الاصطناعي أدى إلى تعزيز كبير في بناء المعرفة التعاونية والسلوكيات المشتركة وأداء المجموعات. كما أظهرت النتائج فعالية هذا النهج في تعزيز التعلم التعاوني عبر الإنترنت وتحفيز الطلاب على التفاعل والتعاون بشكل أفضل.	تقنيات الذكاء الاصطناعي

م	المؤلف / سنة النشر	الدولة	نوع المنهج	الهدف / التصميم	النتائج	التقنية المستخدمة
19	(Zheng et al., 2024)	الصين أمريكا	مختلط	الهدف الرئيسي من الدراسة هو التحقيق في كيفية تأثير تنفيذ التقييمات المدعومة بالذكاء الاصطناعي والتوصيات الشخصية على أداء التعلم التعاوني بين طلاب الجامعات	النتائج توضح أن استخدام الردود الفعلية والتوجيهات المدعومة بالذكاء الاصطناعي أدى إلى تعزيز كبير في بناء المعرفة التعاونية والسلوكيات المشتركة وأداء المجموعات. كما أظهرت النتائج فعالية هذا النهج في تعزيز التعلم التعاوني عبر الإنترنت وتحفيز الطلاب على التفاعل والتعاون بشكل أفضل.	التعلم العميق

تقييم جودة الدراسات

لتقييم جودة الدراسات، استخدمت الباحثة تصنيفScimago ، وهو أحد أهم التصنيفات للمؤسسات الأكاديمية والبحثية. يعتمد هذا التصنيف على مؤشر مركب يعكس ثلاثة معايير رئيسية: أداء البحث، والابتكار، والتأثير المجتمعي الذي يُقاس من خلال ظهورها على الويب. وفقًا لفئات Scimago الأربع (Q1، Q2، Q3، Q4)تمثل الفئة Q1 أعلى مرتبة بينما تمثل الفئة Q4أدنى مرتبة.

بالنظر إلى (الجدول 4)، يتضح أن أغلب الدراسات نُشرت في مجلات ذات تصنيف عالي. حيث حصلت المجلات من فئة Q1على نسبة 36.8%، بينما نُشرت 42.1% من الدراسات في مجلات من فئةQ2 ، وهي النسبة الأعلى. أما الدراسات المنشورة في مجلات من فئة Q3 فقد بلغت نسبتها 15.8%، في حين نُشرت دراسة واحدة فقط في مجلة من فئة Q4 بنسبة 5.3%. وبالنظر أيضًا إلى عدد الاستشهادات نجد أنه مرتفعًا مما يدل على جودة الدراسات المختارة.

الجدول 4: تصنيف الدراسات والمجلات

م	اسم المجلة	عدد الاستشهادات*	الفئة
.1	APPLIED SCIENCES-BASEL	121	Q2
.2	JOURNAL OF BIG DATA	175	Q1
.3	DATA IN BRIEF	0	Q3
.4	HUMAN RESOURCE MANAGEMENT JOURNAL	165	Q1
.5	INTERACTIVE LEARNING ENVIRONMENTS	5	Q1
.6	ELECTRONICS	35	Q2
.7	TECHNOLOGY IN SOCIETY	59	Q2
.8	EDUCATIONAL TECHNOLOGY & SOCIETY	74	Q1
.9	APPLIED SCIENCES-BASEL	1	Q2
.10	ASIA PACIFIC EDUCATION REVIEW	24	Q2

م	عدد الاستشهادات*	اسم المجلة	الفئة
.11	2	FRONTIERS IN COMPUTER SCIENCE	Q3
.12	0	INTERNATIONAL JOURNAL OF EARLY CHILDHOOD SPECIAL EDUCATION	Q4
.13	12	INTERNATIONAL JOURNAL OF TECHNOLOGY	Q3
.14	0	DISTANCE EDUCATION	Q1
.15	35	MULTIMEDIA TOOLS AND APPLICATIONS	Q2
.16	6	INTERNATIONAL JOURNAL OF EMERGING TECHNOLOGIES IN LEARNING	Q2
.17	15	SUSTAINABILITY	Q2
.18	3	EDUCATION AND INFORMATION TECHNOLOGIES	Q1
.19	1	JOURNAL OF RESEARCH ON TECHNOLOGY IN EDUCATION	Q1

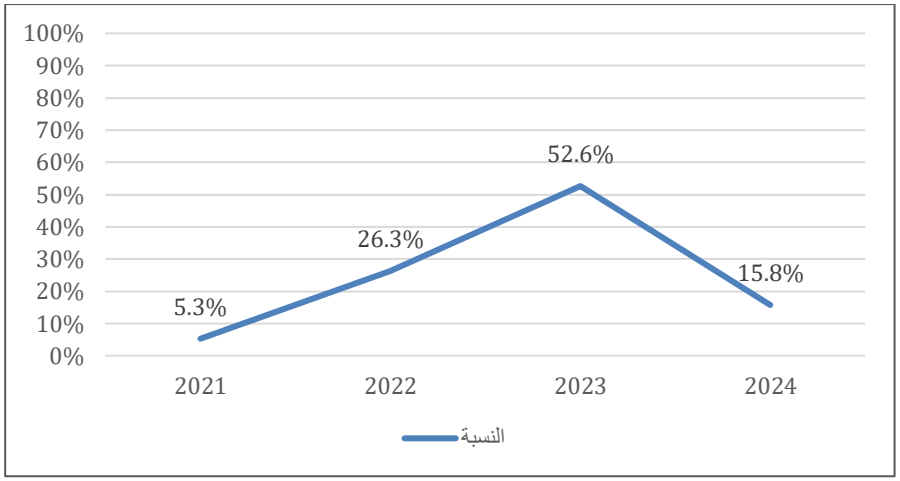
*تستند الاستشهادات إلى بيانات الباحث العلمي من Google التي تم استيرادها في 2024/06/14

النتائج

من خلال مخطط PRISMA: تم تحليل (19) مقالة بناءً على كلمات البحث الأساسية. في هذا القسم، قامت الباحثة بتحليل المعلومات العامة لهذه الوثائق المختارة، بما في ذلك سنة النشر، ومكان النشر ومجالات الدراسات والمنهجية المستخدمة، والمعلومات الأساسية للنتائج الواردة في الدراسات.

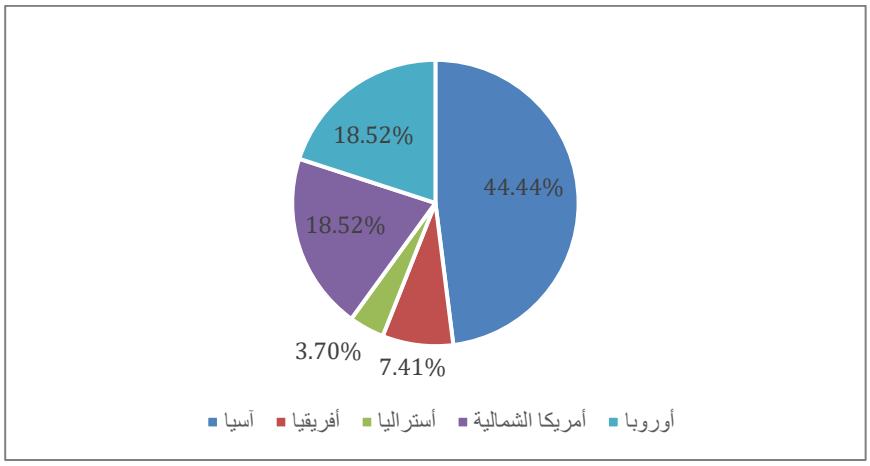
تحليل النتائج العامة: يشمل تحليل النتائج العامة سنة النشر، مكان النشر، منهج البحث، وفيما يلي التفاصيل:

سنة النشر: بملاحظة توزيع الأبحاث حسب سنة النشر (الشكل 2) يتبين أن هناك تغير ملحوظ عبر السنوات. في عام 2021، كانت نسبة الأبحاث منخفضة جدًا (5.3%) بسبب مرحلة التطوير الأولية للمجال. شهد عام 2022 زيادة حادة في نسبة الأبحاث إلى 26.3%، مع تطور واضح في التقنيات وبدء تطبيقها على نطاق أوسع، مصحوبًا بزيادة في الاهتمام الأكاديمي، وقد يعزى ذلك إلى جائحة كوفيد 19، تم تسجيل ارتفاع كبير في عام 2023 حيث وصلت نسبة الأبحاث إلى 52.6%، نتيجة لتبني تقنيات متقدمة مثل ChatGPT في البحوث الأكاديمية. بلغت النسبة في عام 2024 قيمة 15.8%، مع إشارة إلى أن العام لم يكتمل بعد وأن المجال ما زال متاحًا لنشر المزيد من الأبحاث في هذا السياق.



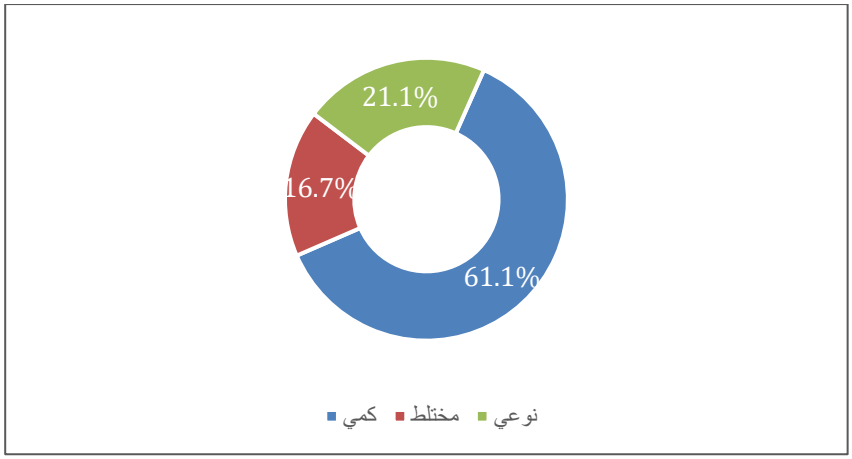
الشكل 2: توزيع الأبحاث حسب سنة النشر

مكان النشر: بالنظر إلى توزيع الدراسات حسب مكان النشر وانتماءات المؤلفين، يُظهر (الشكل 3) أن معظم الأدبيات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي والتعليم الإلكتروني تم توثيقها في قارة آسيا بنسبة 44.4%، وتأتي من دول مثل: الصين، تايوان، ماليزيا، قطر والسعودية. تليها أمريكا الشمالية بنسبة 18.52%، وأوروبا بنسبة مماثلة أيضًا، في حين تمثل أفريقيا 7.41% من الدراسات، وأستراليا دراسة واحدة فقط بنسبة 3.70%. توضح هذه النسب التوزيع المختلف للأدبيات عبر القارات والمصادر الرئيسية للبحث في مجال الذكاء الاصطناعي والتعليم الإلكتروني.



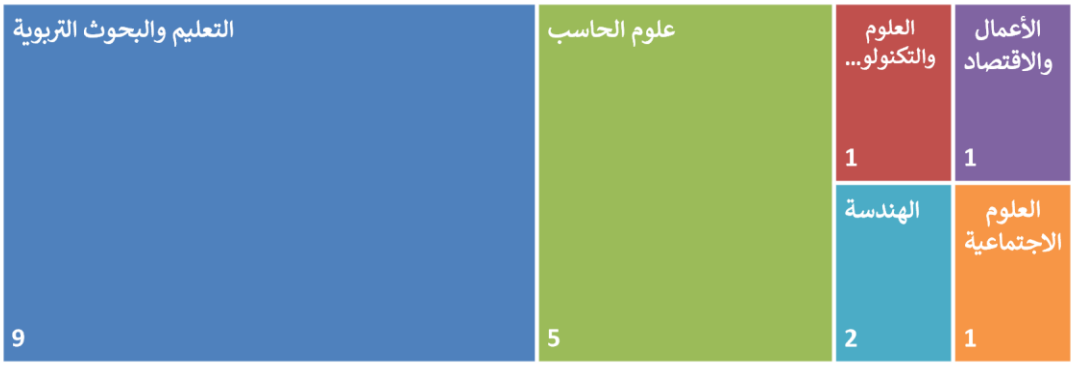
الشكل 3: توزيع الدراسات حسب انتماء المؤلفين

منهج البحث: أظهرت نتائج تحليل الدراسات المختارة حول الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم الإلكتروني أن المنهج الكمي (Quantitative) هو الأكثر شيوعًا، حيث تم اعتماده في 61.11% من الدراسات. يليه المنهج النوعي (Qualitative)بنسبة 22.22%، ثم المنهج المختلط (Mixed) بنسبة 16.67%. يعكس هذا التوزيع تفضيلًا واضحًا للمنهج الكمي كأداة رئيسية لفهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني. يمكن أن يُعزى هذا التفضيل إلى قدرة المنهج الكمي على توفير بيانات دقيقة قابلة للقياس وتحليلها إحصائيًا، مما يساعد في تحديد العلاقات والأنماط بين المتغيرات المختلفة بفعالية انظر (الشكل 4)



الشكل 4: توزيع الدراسات وفقًا لمنهج البحث

مجالات البحث: فيما يتعلق بمجالات البحث، واستناداً إلى عناوين المجلات في (الجدول 3)، يتضح من (الشكل 5) أن غالبية الأدبيات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي في مجال الذكاء الاصطناعي والتعليم الالكتروني قد تم نشرها في مجلات التعليم والبحوث التربوية بنسبة بلغت 47%. وبواقع 9 دارسات، تلتها مجلات علوم الحاسب بنسبة 26% أي 5 دراسات. عقبها مجال الهندسة بواقع دراستين وبنسبة 11% بينما تكافأت مجالات العلوم والتكنولوجيا، الأعمال والاقتصاد، في عدد المنشورات بنسبة 5% لكل مجال وبواقع دراسة واحدة.



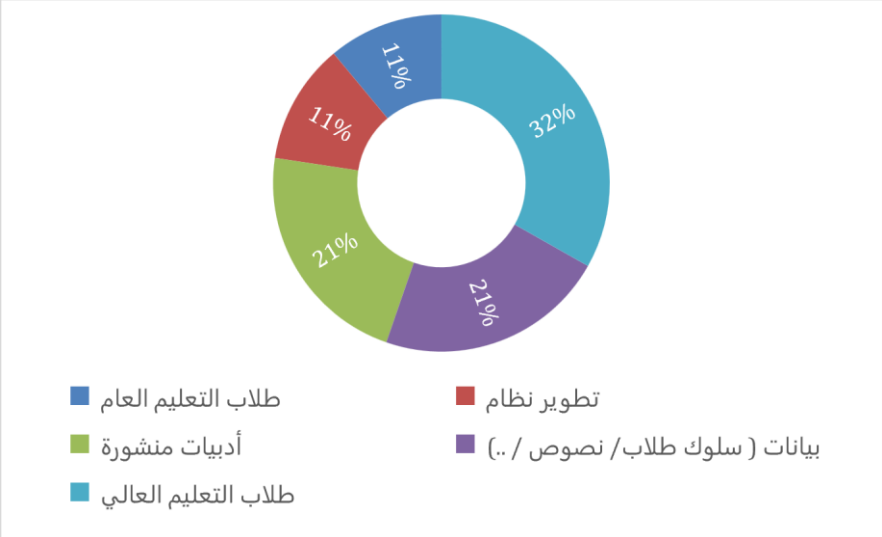
الشكل 5: توزيع الدراسات وفقًا لمجال البحث

النتائج الرئيسية:

يشمل تحليل النتائج الرئيسية: توزيع عينات الدراسة، وتقنيات الذكاء الاصطناعي الأكثر استخدامًا في التعليم الالكتروني.

توزيع عينات الدراسة: فيما يتعلق بتوزيع العينات في الدراسات قيد المراجعة، يظهر (الشكل 6) النتائج أن نسبة الدراسات التي تناولت تحليل ومراجعة أدبيات منشورة بلغت 21%، أي ما يعادل 4 دراسات من إجمالي 19 دراسة. ويماثلها الدراسات التي شملت عيناتها مجموعة من البيانات سواء كان خاصة بتحليل سلوك طلاب على منصة ما أو معالجة نصوص وخلافه. من جهة أخرى، شكلت الدراسات التي تم جمع عيناتها من طلاب التعليم العالي 32% وهي النسبة الأعلى مما يعكس اهتمامًا كبيرًا بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذا المستوى التعليمي، يليها الدراسات التي شملت عينات من طلاب

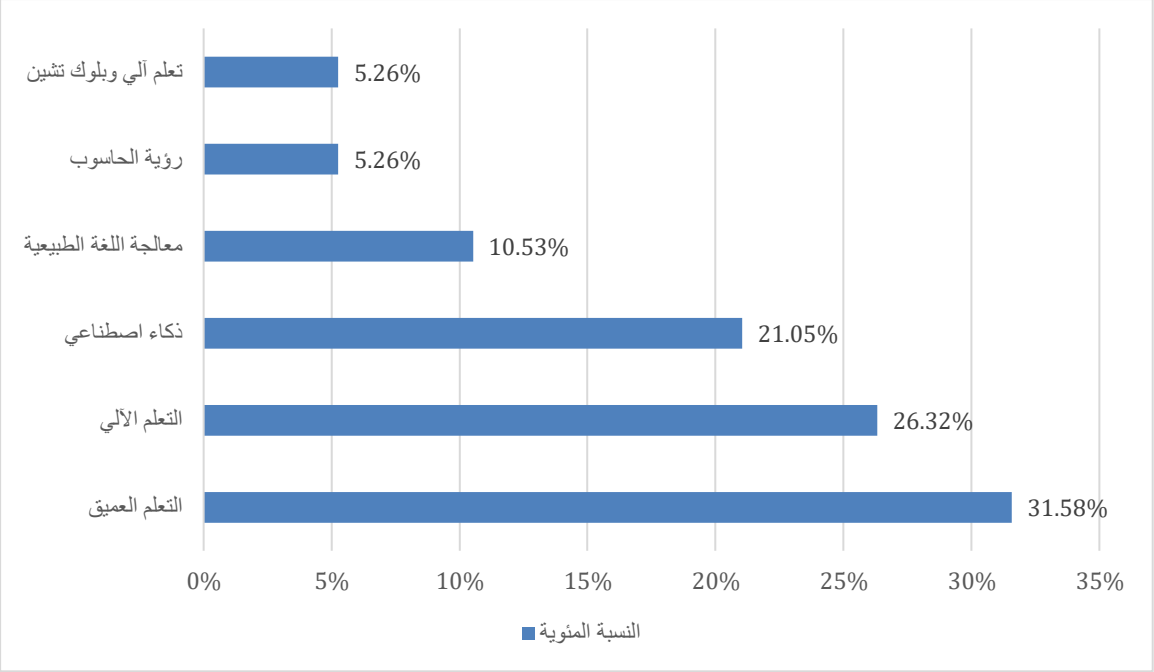
التعليم العام 11% ما يعادل دراستين، ويماثلها في العدد الدراسات التي شملت تطوير أنظمة. بالنسبة للدراسات التي شملت عينات من المعلمين ما قبل الخدمة، كانت النسبة 5%، بواقع دراسة واحدة فقط.



الشكل 6: توزيع الدراسات وفقا للعينات

النتائج الواردة بالدراسات: وفقًا للدراسات التي تم مراجعتها، تم تحليل أنواع التقنيات المستخدمة ضمن مجال التعليم الإلكتروني. يُظهر (الشكل 7) أن: تقنيات التعلم العميق (Deep Learning) كانت الأكثر استخدامًا، حيث ظهرت في 31.58% من الدراسات مما يشير إلى الاعتماد الكبير على هذه التقنية لتحليل البيانات وتقديم التوصيات وتحسين تجربة التعليم الإلكتروني. جاءت تقنيات التعلم الآلي (Machine Learning) في المرتبة الثانية بنسبة 26.32%، مما يبرز دورها في تحسين التفاعل مع المستخدمين وتقديم المحتوى التعليمي بطرق أكثر تفاعلية وذكاء. تبعتها تقنيات الذكاء الاصطناعي بوجه عام (Artificial Intelligence) ظهرت في 21.05% من الدراسات، مما يعكس الاهتمام بتطبيق الذكاء الاصطناعي لتحسين وتخصيص تجارب التعلم ثم تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing)بنسبة 10.53%، مما يوضح أهمية التنبؤ بالنتائج المستقبلية لتطوير خطط تعليمية فعالة.وعلى الرغم من أنهما الأقل استخدامًا، إلا أن رؤية الحاسوب (Computer Vision) ظهرت في 5.26% من الدراسات، مما يشير إلى استخدامها في تطبيقات محددة مثل معالجة الصور التعليمية. بالإضافة إلى ذلك، ظهر الجمع بين التعلم الآلي والبلوك تشين (Machine Learning and Blockchain) في 5.26% من الدراسات، مما يشير إلى توجه نحو استخدام التقنيات المبتكرة لتأمين وتحسين بيانات التعليم.(Naidoo, 2023)

من هذه النتائج، يتضح أن تقنيات التعلم العميق والتعلم الآلي هي الأكثر شيوعًا في الأبحاث المتعلقة بالتعليم الإلكتروني، مما يعكس الاعتماد المتزايد على هذه التقنيات لتحسين وتخصيص تجارب التعليم. ومع ذلك، هناك اهتمام ملحوظ بتطبيق تقنيات أكثر تعقيدًا مثل معالجة اللغة الطبيعية والذكاء الاصطناعي بشكل عام، مما يشير إلى تنوع في استخدام التكنولوجيا لتحسين مخرجات التعليم الإلكتروني.



الشكل 7: التقنيات المستخدمة في مجال التعليم الالكتروني

مناقشة النتائج:

ولمعالجة أسئلة البحث المطروحة في الدراسة، سيتم استكشاف النتائج التي تم الحصول عليها من خلال تحليل المحتوى النوعي والكمي والنظري الذي أجري في الأبحاث التسعة عشر:

السؤال الأول: ما فوائد توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الالكتروني؟

أسفرت نتائج الدراسات بعد تحليلها وبيان ما ذُكر فيها أن استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الالكتروني يتمتع بالعديد من الفوائد والتي تتلخص في النقاط التالية:

1. تحسين التفاعل والانخراط الطلابي: يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا مهمًا في تحسين التفاعل والانخراط الطلابي. أظهرت دراسة (Azevedo et al., 2024) أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يزيد من انخراط الطلاب ويحسن نتائجهم التعليمية، فيما أظهرت دراسة (Neo et al., 2022) أن استخدام الروبوتات المحادثة يزيد من حماس الطلاب للتعلم ورغبتهم في استخدام هذه التقنية في الدورات الأخرى.
2. تخصيص التعلم وتحسين الأداء الأكاديمي: يسهم الذكاء الاصطناعي في تخصيص التعليم وتحسين الأداء الأكاديمي. تبين من دراسة (Lee et al., 2021; Sayed et al., 2023; X. Z. Wang et al., 2022) أن نماذج الذكاء الاصطناعي تساعد في تقييم أداء الطلاب والتنبؤ به، مما يمكن المعلمين من تقديم الدعم اللازم لتحسين الأداء الأكاديمي، كما يعزز الذكاء الاصطناعي عملية اختيار الدورات التعليمية أو التوصية بها بشكل أكثر دقة وكفاءة، وهو ما أظهرته دراسة(Jena et al., 2023)
3. التعلم التعاوني والتفاعل عبر الانترنت: يدعم الذكاء الاصطناعي التعلم التعاوني بفعالية. فوفقًا لدراسة (Zheng et al., 2023, 2024)فإن استخدام الردود الفعلية والتوجيهات المدعمة بالذكاء الاصطناعي يعزز بناء المعرفة التعاونية والتفاعل بين الطلاب، مما يساهم في بيئة تعليمية أكثر تفاعلية وجاذبية، كما أكدت دراسة (Rienties et al.,

2024)فوائد المساعد الرقمي AIDAفي دعم الطلاب عن بُعد من خلال تقديم الدعم الأكاديمي والاجتماعي وحل المشكلات في الوقت الحقيقي.

4. تحسين التعلم المهني: يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين التعلم المهني والتقني. أوصت دراسة (Chang et al., 2023)باستخدام الموارد عبر الإنترنت لتعزيز التعلم المهني لمعلمي ما قبل الخدمة، بينما أكدت (Khogali & Mekid, 2023)على تأثير الذكاء الاصطناعي في إنشاء فرص عمل جديدة في مختلف الصناعات، بما في ذلك التعليم.
5. الشمولية وإمكانية الوصول: يدعم الذكاء الاصطناعي تعلم الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة، حيث أثبتت دراسة (Lee et al., 2021)فعالية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين تجربة التعلم لهؤلاء الطلاب.
6. تحسين التحليل العاطفي: يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين التحليل العاطفي. بينت دراسة (Nandhini et al., 2022; C. Y. Wang, 2022)أن النماذج المدعومة بالذكاء الاصطناعي يمكنها تحديد مشاعر وسلوكيات الطلاب بدقة، مما يساعد في تقديم تجربة تعليمية محسنة.
7. التعليم المدمج: يدعم الذكاء الاصطناعي تطوير بيئات تعليمية مدمجة، حيث أظهرت دراسة (Luo et al., 2022) أن تصنيف الدورات المدمجة بناءً على سلوكيات الطلاب يزيد من دقة التنبؤ بنتائج التعلم.
8. دعم اتخاذ القرار الأكاديمي: يسهم الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار الأكاديمي. حيث أظهرت دراسة (Naidoo, 2023) أن الكفاءة الذاتية للمتعلمين تؤثر إيجابيًا على مشاركتهم وأدائهم في التعليم الإلكتروني، مما يعزز أهمية الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات الأكاديمية.

هذه الفوائد تبرز أهمية الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم الإلكتروني وتقديم تجربة تعليمية متكاملة وشاملة. ورغم الفوائد العديدة التي يوفرها الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم الإلكتروني، هناك مجموعة من التحديات التي يجب مراعاتها بعناية، والتي تم مناقشتها في الإجابة على التساؤل الثاني في هذه المراجعة؟

السؤال الثاني: ما تحديات توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الالكتروني؟

من خلال تحليل الدراسات قيد المراجعة، تم تلخيص التحديات في النقاط التالية (Aldoseri et al., 2023; Alzubaidi et al., 2023; Budhwar et al., 2023; Khogali & Mekid, 2023)

1. حجم البيانات: يقوم أساس الذكاء الاصطناعي في التعليم على توفر مجموعات بيانات كبيرة لتخصيص مسارات التعلم وتقديم تجارب تعليمية شخصية. ومع ذلك، فإن ندرة ملحوظة لمثل هذه البيانات داخل مؤسسات التعليم تقوض قدرة خوارزميات الذكاء الاصطناعي على تقديم توقعات وتوصيات دقيقة، مما يعيق تحقيق بيئة تعلم مخصصة كما أشارت دراسة (Alzubaidi et al., 2023).
2. جودة البيانات: تعد جودة البيانات جانبًا مهمًا في الذكاء الاصطناعي. تؤثر دقة واكتمال واتساق البيانات المستخدمة للتدريب واختبار نماذج الذكاء الاصطناعي بشكل مباشر على أداء وفعالية نظام الذكاء الاصطناعي. يمكن أن تؤدي البيانات منخفضة الجودة إلى نتائج متحيزة أو غير دقيقة أو غير ذات صلة، مما يؤثر سلبًا على عمليات صنع القرار بناءً على مخرجات الذكاء الاصطناعي.
3. التحيز والانصاف: تعتبر هذه من أكثر القضايا الملحة، حيث يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي أن تعزز الانحيازات الاجتماعية. عندما تُدرَّب خوارزميات الذكاء الاصطناعي على مجموعات بيانات تحمل مفاهيم متحيزة، يزداد خطر دمج هذه الانحيازات في السياقات التعليمية، مما يؤدي إلى معاملة غير عادلة لفئات معينة من الطلاب. هذا لا يفاقم

الفوارق التعليمية فحسب، بل يثير أيضاً قضايا أخلاقية عميقة تتعلق باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئات التعلم

4. الخصوصية والأمن: بالإضافة إلى التحيز والانصاف، يعتبر أمن البيانات وحماية الخصوصية من الأمور الأساسية التي يجب مراعاتها. إن جمع وتحليل كميات هائلة من البيانات الشخصية للطلاب يعرضها لخطر الاختراق أو إساءة الاستخدام. هذا يثير قضايا مهمة تتعلق بكيفية حماية معلومات الطلاب وضمان استخدامها بطريقة آمنة ومسؤولة، مما يستدعي وضع سياسات صارمة وإجراءات وقائية للتصدي لهذه التحديات
5. الخبرة والمهارات الفنية: تشكل تحدٍ آخر. فالمعرفة المتخصصة المطلوبة لتنفيذ وصيانة أنظمة الذكاء الاصطناعي ليست متاحة عالمياً داخل المؤسسات التعليمية، مما يعقد من دمج الذكاء الاصطناعي في الأنظمة البيئية للتعلم الإلكتروني
6. فقدان الوظائف والتفاعل الإنساني: المقاومة لاعتماد منهجيات الذكاء الاصطناعي من قبل المدرسين والمتعلمين على حد سواء، بسبب مخاوف من التهميش المهني وتقليل التفاعل الإنساني في التعلم وهي من التحديات طويلة الأمد، والتي تشكل عقبات كبيرة أمام اعتماد الابتكارات التكنولوجية.
7. **متطلبات التكلفة والموارد:** لا يمكن تجاهل الحواجز المالية التي تعترض اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي إذ يضع الاستثمار المطلوب في التكنولوجيا والبنية التحتية والكوادر المهرة ضغطًا كبيرًا على الميزانيات التعليمية، مما قد يهمش المؤسسات ذات الموارد المحدودة ويوسع الفجوة التعليمية.

السؤال الثالث: ما الاستراتيجيات المقترحة للتغلب على هذه التحديات وتعزيز فوائد الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني؟

اقترحت الباحثة وبناء على تحليل الدراسات (Aldoseri et al., 2023; Alzubaidi et al., 2023) الاستراتيجيات التالية:

1. حجم البيانات :تعزيز التعاون بين المؤسسات التعليمية لتبادل البيانات وإنشاء مجموعات بيانات كبيرة مشتركة، بالإضافة إلى استخدام تقنيات التعلم الآلي لتحسين جودة البيانات المتاحة.
2. جودة البيانات :توسيع الاستثمار في عمليات التحقق والتنظيف لتحسين دقة واكتمال البيانات، بالإضافة إلى تطبيق تقنيات التحليل المتقدمة لضمان استخدام بيانات ذات جودة عالية.
3. التحيز والانصاف :تنفيذ استراتيجيات لتحسين تنوع وشمولية مجموعات البيانات، وتطوير خوارزميات تقوم على المساواة والعدالة، بالإضافة إلى تدريب المشرفين والمعلمين على التفاعل مع أنظمة الذكاء الاصطناعي بطرق تعزز الانصاف.
4. الخصوصية والأمن :تطوير سياسات قوية لحماية البيانات الشخصية للطلاب، واعتماد تقنيات التشفير والتعريف النمطي لضمان سرية المعلومات والوقاية من التهديدات الأمنية.
5. الخبرة والمهارات الفنية :توفير برامج تدريبية وتعليمية متخصصة للمعلمين والمشرفين على استخدام وصيانة أنظمة الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى التعاون مع الصناعة لتوفير الخبرات الفنية اللازمة.
6. فقدان الوظائف والتفاعل الإنساني :تعزيز التدريب والتعليم للمدرسين حول فوائد تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتعزيز دورهم في تعزيز التفاعل الإنساني والتواصل مع الطلاب داخل البيئات التعليمية.

7. متطلبات التكلفة والموارد :البحث عن الحلول المالية المستدامة مثل التمويل الحكومي أو الشراكات الاستراتيجية مع القطاع الخاص لتوفير الموارد اللازمة لتنفيذ تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

تلك الاستراتيجيات قد تساهم في التغلب على التحديات المذكورة وتعزيز استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئات التعلم الإلكتروني بشكل فعال ومستدام.

الخاتمة

في ختام هذه المراجعة المنهجية حول فوائد وتحديات توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني، نجد أن الذكاء الاصطناعي يحمل وعدًا كبيرًا لتحسين وتطوير العملية التعليمية. فالفوائد المتعددة، بدءًا من تحسين التفاعل الطلابي وتخصيص التعلم إلى دعم اتخاذ القرارات الأكاديمية، تعزز من جودة وفعالية التعليم الإلكتروني. كما يظهر أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يسهم في خلق بيئات تعليمية أكثر شمولية وملاءمة لاحتياجات الطلاب المتنوعة، مما يدعم تعلم الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة ويحسن التحليل العاطفي ويعزز التعلم المهني.

مع ذلك، هناك تحديات جوهرية يجب التصدي لها لضمان الاستفادة الكاملة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الإلكتروني. من أبرز هذه التحديات حجم وجودة البيانات، والتحيز والانصاف، وحماية الخصوصية، والمهارات الفنية المطلوبة، وتكاليف التنفيذ (Aldoseri et al., 2023; Alzubaidi et al., 2023; Budhwar et al., 2023; Khogali & Mekid, 2023). هذه التحديات تتطلب استراتيجيات مدروسة وسياسات فعالة للتغلب عليها وضمان استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل مسؤول وأخلاقي في التعليم.

من خلال تعزيز حوكمة البيانات واتباع أفضل الممارسات في إدارة البيانات، يمكن للمؤسسات التعليمية تحسين جودة بياناتها وبالتالي تحسين مخرجات أنظمة الذكاء الاصطناعي. إن تبني نهج متكامل يجمع بين الفوائد المحتملة والتحديات المتوقعة سيسهم في تحقيق تعليم إلكتروني متطور ومستدام، يدعم التحول الرقمي في المجال التعليمي ويعزز من تجربة التعلم للطلاب في جميع أنحاء العالم.

الفجوات البحثية وتوصيات للمستقبل

- على الرغم من وجود دراسات تشير إلى فوائد الذكاء الاصطناعي في تعزيز التعلم التعاوني، إلا أن هناك نقصًا في الأبحاث التي تدرس التأثيرات الطويلة الأمد لهذه التقنيات على التفاعل والتعاون بين الطلاب يُنصح بإجراء دراسات طويلة الأمد لتحليل كيفية تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على التعاون الطلابي وعلاقتهم مع بعضهم البعض على مدار الوقت.
- معظم الأبحاث الحالية تركز على تحليل العواطف في سياقات ثقافية محددة. هناك نقص في الدراسات التي تستكشف فعالية وموثوقية تقنيات التحليل العاطفي المدعومة بالذكاء الاصطناعي في بيئات تعليمية متعددة الثقافات، يُنصح بإجراء أبحاث متعددة الثقافات لدراسة كيفية تفاعل الطلاب من خلفيات ثقافية مختلفة مع أنظمة التحليل العاطفي المدعومة بالذكاء الاصطناعي.
- هناك نقص في الدراسات التي تبحث في التكاليف والفوائد الاقتصادية لاعتماد الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية، خاصة في المناطق ذات الموارد المحدودة. يُنصح بإجراء دراسات تقييمية شاملة تركز على تحليل التكلفة–الفعالية لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم ومقارنتها بطرق التعليم التقليدية.

References

Arabic References

Hussein, S. (2012). Challenges of e-learning and lessons learned from the COVID-19 crisis. Dar al Kitab althaqfi.

Mousa, A., & Bilal, A. (2021). Artificial intelligence: a revolution in modern technology (1st ed.). The Arab Group for Training and Publishing.

English References

Aldoseri, A., Al-Khalifa, K. N., & Hamouda, A. M. (2023). Re-Thinking Data Strategy and Integration for Artificial Intelligence: Concepts, Opportunities, and Challenges. APPLIED SCIENCES-BASEL, 13(12). https://doi.org/10.3390/app13127082

Alzubaidi, L., Bai, J. S., Al-Sabaawi, A., Santamaria, J., Albahri, A. S., Al-dabbagh, B. S. N., Fadhel, M. A., Manoufali, M., Zhang, J. L., Al-Timemy, A. H., Duan, Y., Abdullah, A., Farhan, L., Lu, Y., Gupta, A., Albu, F., Abbosh, A., & Gu, Y. T. (2023). A survey on deep learning tools dealing with data scarcity: definitions, challenges, solutions, tips, and applications. JOURNAL OF BIG DATA, 10(1). https://doi.org/10.1186/s40537-023-00727-2

Azevedo, B. F., Pacheco, M. F., Fernandes, F. P., & Pereira, A. I. (2024). Dataset of mathematics learning and assessment of higher education students using the MathE platform. DATA IN BRIEF, 53. https://doi.org/10.1016/j.dib.2024.110236

Budhwar, P., Chowdhury, S., Wood, G., Aguinis, H., Bamber, G. J., Beltran, J. R., Boselie, P., Cooke, F. L., Decker, S., DeNisi, A., Dey, P. K., Guest, D., Knoblich, A. J., Malik, A., Paauwe, J., Papagiannidis, S., Patel, C., Pereira, V., Ren, S., … Varma, A. (2023). Human resource management in the age of generative artificial intelligence: Perspectives and research directions on ChatGPT. HUMAN RESOURCE MANAGEMENT JOURNAL, 33(3), 606–659. https://doi.org/10.1111/1748-8583.12524

Chang, Y. S., Wang, Y. Y., & Ku, Y. T. (2023). Influence of online STEAM hands-on learning on AI learning, creativity, and creative emotions. INTERACTIVE LEARNING ENVIRONMENTS. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2205898

George, B., & Wooden, O. (2023). Managing the Strategic Transformation of Higher Education through Artificial Intelligence. Administrative Sciences, 13(9). https://doi.org/10.3390/admsci13090196

Gough, D., Oliver, S., & Thomas, J. (2017). An introduction to systematic reviews. In j Seaman, A. Owen, & I. Antcliff (Eds.), SAGE.

Hussein, S. H. H. (2021). Challenges of e-learning and lessons learned from the COVID-19 crisis. https://archive.org/details/20220706_20220706_0357/mode/2up

Jena, K. K., Bhoi, S. K., Malik, T. K., Sahoo, K. S., Jhanjhi, N. Z., Bhatia, S., & Amsaad, F. (2023). E-Learning Course Recommender System Using Collaborative Filtering Models. ELECTRONICS, 12(1). https://doi.org/10.3390/electronics12010157

Khogali, H. O., & Mekid, S. (2023). The blended future of automation and AI: Examining some long-term societal and ethical impact features. TECHNOLOGY IN SOCIETY, 73. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102232

Lee, C. A., Tzeng, J. W., Huang, N. F., & Su, Y. S. (2021). Prediction of Student Performance in Massive Open Online Courses Using Deep Learning System Based on Learning Behaviors. EDUCATIONAL TECHNOLOGY & SOCIETY, 24(3), 130–146.

Liu, J. T., Li, S. C., Ren, C., Lyu, Y., Xu, T. T., Wang, Z. H., & Chen, W. (2023). AI Enhancements for Linguistic E-Learning System. APPLIED SCIENCES-BASEL, 13(19). https://doi.org/10.3390/app131910758

Luo, Y. Y., Han, X. B., & Zhang, C. Y. (2022). Prediction of learning outcomes with a machine learning algorithm based on online learning behavior data in blended courses. ASIA PACIFIC EDUCATION REVIEW. https://doi.org/10.1007/s12564-022-09749-6

Makridakis, S., & Polemitis, A. (2023). Human Intelligence (HI) Versus Artificial Intelligence (AI) and Intelligence Augmentation (IA) (pp. 3–29). https://doi.org/10.1007/978-3-031-35879-1_1

Mousa, A., & Bilal, A. (2021). Artificial intelligence: a revolution in modern technology (1st ed.). The Arab Group for Training and Publishing.

Naidoo, D. T. (2023). Integrating TAM and IS success model: exploring the role of blockchain and AI in predicting learner engagement and performance in e-learning. FRONTIERS IN COMPUTER SCIENCE, 5. https://doi.org/10.3389/fcomp.2023.1227749

Nandhini, M., Pavithra, N., & Kumar, K. K. S. (2022). AI BASED DETECTION OF STUDENTS STATE OF MIND IN AN ONLINE LEARNING SYSTEM. INTERNATIONAL JOURNAL OF EARLY CHILDHOOD SPECIAL EDUCATION, 14(5), 241–250. https://doi.org/10.9756/INTJECSE/V14I5.22

Neo, M., Lee, C. P., Tan, H. Y. J., Neo, T. K., Tan, Y. X., Mahendru, N., & Ismat, Z. (2022). Enhancing Students' Online Learning Experiences with Artificial Intelligence (AI): The MERLIN Project. INTERNATIONAL JOURNAL OF TECHNOLOGY, 13(5), 1023–1034. https://doi.org/10.14716/ijtech.v13i5.5843

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. In The BMJ (Vol. 372). BMJ Publishing Group. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Rienties, B., Domingue, J., Duttaroy, S., Herodotou, C., Tessarolo, F., & Whitelock, D. (2024). What distance learning students want from an AI Digital Assistant. DISTANCE EDUCATION. https://doi.org/10.1080/01587919.2024.2338717

Sayed, W. S., Noeman, A. M., Abdellatif, A., Abdelrazek, M., Badawy, M. G., Hamed, A., & El-Tantawy, S. (2023). AI-based adaptive personalized content presentation and exercises navigation for an effective and engaging E-learning platform. MULTIMEDIA TOOLS AND APPLICATIONS, 82(3), 3303–3333. https://doi.org/10.1007/s11042-022-13076-8

Sheikh, H., Prins, C., & Schrijvers, E. (2023). Mission AI Research for Policy.

Turnbull, D., Chugh, R., & Luck, J. (2021). Transitioning to E-Learning during the COVID-19 pandemic: How have Higher Education Institutions responded to the challenge? Education and Information Technologies, 26(5), 6401–6419. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10633-w

Wang, C. Y. (2022). Emotion Recognition of College Students' Online Learning Engagement Based on Deep Learning. INTERNATIONAL JOURNAL OF EMERGING TECHNOLOGIES IN LEARNING, 17(6), 110–122. https://doi.org/10.3991/ijet.v17i06.30019

Wang, X. Z., Zhang, L. J., & He, T. (2022). Learning Performance Prediction-Based Personalized Feedback in Online Learning via Machine Learning. SUSTAINABILITY, 14(13). https://doi.org/10.3390/su14137654

Zheng, L. Q., Fan, Y. C., Chen, B. D., Huang, Z. C., & Long, M. L. (2023). An AI-enabled feedback-feedforward approach to promoting online collaborative learning. EDUCATION AND INFORMATION TECHNOLOGIES. https://doi.org/10.1007/s10639-023-12292-5

Zheng, L. Q., Fan, Y. C., Gao, L., Huang, Z. C., Chen, B. D., & Long, M. L. (2024). Using AI-empowered assessments and personalized recommendations to promote online collaborative learning performance. JOURNAL OF RESEARCH ON TECHNOLOGY IN EDUCATION. https://doi.org/10.1080/15391523.2024.2304066