P-ISSN: 1680-9300
E-ISSN: 2790-2129
المجلد (26)، العدد (3)
ص.ص 83-78

دور الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الإلكتروني: مراجعة منهجية شاملة للأدبيات

يزن نافع محمود [1]، زيد عبد النافع سعيد [2]

[1] رئاسة جامعة نينوى، جامعة نينوى، نينوى، العراق.
[2] قسم ادارة تقنيات المعلومات، الكلية التقنية الادارية، الجامعة التقنية الشمالية، الموصل، العراق.

المستخلص

يتناول برز دمج الذكاء الاصطناعي في بيئات التعلم الإلكتروني كأحد أهم التطورات التحويلية في تكنولوجيا التعليم المعاصرة. يستعرض هذا البحث المنهجي الأدبي نتائج خمس دراسات أساسية نُشرت بين عامي 2022 و2025، والتي تتناول الدور المتعدد الأوجه للذكاء الاصطناعي في تخصيص تجارب التعلم، وتعزيز التقييم التكيفي، ودعم الحالة النفسية والعاطفية للمتعلمين، ومعالجة التحديات المرتبطة بالاستخدام الأخلاقي للأنظمة الذكية. يحدد البحث ثلاثة محاور رئيسية: مسارات التعلم التكيفي والتخصيص المدفوع بالذكاء الاصطناعي؛ التعرف على الحالة النفسية والعاطفية للمتعلمين وإدارتها من خلال خوارزميات التعلم الآلي والتعلم العميق؛ التحديات الأخلاقية والمتعلقة بالخصوصية والإنصاف الكامنة في منصات التعليم المدعومة بالذكاء الاصطناعي. تكشف النتائج أن خوارزميات مثل آلات المتجهات الداعمة (SVM)، والشبكات العصبية الالتفافية (CNN)، والذاكرة طويلة المدى ثنائية الاتجاه (BiLSTM)، والترشيح التعاوني، تُحسّن نتائج التعلم باستمرار عند تطبيقها بشكل مناسب. في الوقت نفسه، تستدعي المخاوف المتعلقة بخصوصية البيانات، والتحيز الخوارزمي، والفجوة الرقمية، وجود أطر حوكمة قوية. ويختتم التقرير بتوصيات بشأن توجهات البحث المستقبلية وآثارها على السياسات العامة للمعلمين والتقنيين وصناع القرار.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التعلم الإلكتروني، التعلم الآلي، التعلم العميق، تكنولوجيا التعليم.

1. المقدمة

يشهد قطاع التعليم العالمي تحولات جذرية متسارعة مدفوعة بالتطور المتلاحق في تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها المتنوعة. ولم يعد التعليم الإلكتروني مجرد بديل للتعليم التقليدي، بل أصبح منظومة متكاملة قائمة بذاتها، تستوعب ملايين المتعلمين حول العالم عبر منصات رقمية متطورة. وقد أسهم انتشار جائحة كوفيد-19 بصورة غير مسبوقة في تسريع وتيرة التحول نحو التعليم عن بعد، إذ اضطرت أكثر من 60% من مؤسسات التعليم العالمي إلى تبني أنماط التعليم الإلكتروني بصورة كلية أو شبه كلية (Alqahtani & Rajkhan, 2020).

في ظل هذا التحول النوعي، برز الذكاء الاصطناعي بوصفه ركيزة أساسية لتطوير منظومة التعليم الإلكتروني وتحسين جودته. فمن خلال خوارزميات التعلم الآلي والتعلم العميق، باتت منصات التعليم قادرة على تحليل السلوكيات التعليمية للمتعلمين في الوقت الفعلي، وتكييف المحتوى وفق احتياجاتهم الفردية، وتقديم تغذية راجعة فورية ودقيقة. فضلاً عن ذلك، أتاحت تقنيات معالجة اللغة الطبيعية والتعرف على المشاعر للأنظمة الذكية رصد الحالات الوجدانية للمتعلمين وتوفير الدعم النفسي المناسب في سياق التعلم الرقمي (Alharbi, 2023).

تهدف هذه المراجعة المنهجية إلى تحليل وتوليف الأدبيات العلمية الحديثة المتعلقة بدور الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الإلكتروني، من خلال استعراض خمسة أبحاث محكّمة تمثل الاتجاهات الرئيسية في هذا الميدان. وتسعى هذه الورقة إلى الإجابة عن أربعة تساؤلات بحثية محورية: أولاً، ما التقنيات والخوارزميات الذكية الأكثر استخداماً في منصات التعليم الإلكتروني؟ ثانياً، كيف يسهم الذكاء الاصطناعي في رصد الحالات النفسية والوجدانية للمتعلمين وإدارتها؟ ثالثاً، ما التحديات الأخلاقية والتقنية المصاحبة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في البيئات التعليمية؟ ورابعاً، ما

مجلة بحوث مستقبلية
المجلد 26، العدد 3 (2026).
أُستلم البحث في 17 أيار 2026؛ قُبل في 28 حزيران 2026
ورقة بحث منتظمة: نُشرت في 30 تموز 2026
البريد الإلكتروني للمؤلف المراسل: yazen.nafea@uoninevah.edu.iq

DOI:10.61704/pr.706

التوجهات البحثية المستقبلية في هذا المجال؟

تستند هذه المراجعة إلى إطار منهجي صارم يتتبع بروتوكولات المراجعة المنهجية للأدبيات (SLR)، مع التركيز على الأبحاث الصادرة بين عامَي 2022 و2025، مما يضمن استيعاب أحدث التطورات في هذا الحقل المتسارع التحول.

2. الذكاء الاصطناعي والتعليم الإلكتروني

1.2 تعريف التعليم الإلكتروني وأنواعه

يُعرَّف التعليم الإلكتروني بأنه الاستخدام الواسع للتطبيقات والعمليات التي توظف الوسائط والموارد الإلكترونية المتاحة لتقديم التعليم والتدريب المهني (Basak et al., 2018). ويشمل هذا التعريف طيفاً واسعاً من النماذج، أبرزها: التعليم المدمج (Blended Learning) الذي يوازن بين التعلم الحضوري والرقمي، والتعليم التزامني (Synchronous Learning) الذي يتيح التفاعل الفوري، والتعليم غير التزامني (Asynchronous Learning) الذي يتيح المرونة الزمنية، إضافة إلى الفصل المقلوب (Flipped Classroom) الذي يُعيد صياغة العلاقة بين المحتوى التعليمي والتفاعل الصفي (Alharbi, 2023).

وعلى صعيد الأبعاد النظرية، يُؤطِّر الباحثون التعليم الإلكتروني وفق أربع منظورات متكاملة: المنظور المعرفي الذي يدرس دور العمليات الذهنية في التعلم، والمنظور الوجداني الذي يُولي اهتماماً خاصاً لمشاعر المتعلم وبيئته التعليمية، والمنظور السلوكي الذي يركز على المخرجات المهارية، والمنظور السياقي الذي يعتني بديناميكيات التفاعل الاجتماعي في الفضاء الرقمي (Alharbi, 2023).

2.2 أسس الذكاء الاصطناعي في سياق التعليم

يرتكز توظيف الذكاء الاصطناعي في بيئات التعلم الرقمي على ركيزتين تقنيتين جوهريتين: التعلم الآلي (Machine Learning) ومعالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing). فالتعلم الآلي يُمكّن أنظمة إدارة التعلم من تحليل بيانات المتعلمين في الوقت الفعلي، واستشراف مساراتهم المعرفية، وتقديم توصيات تعليمية مخصصة (Ali et al., 2025). أما معالجة اللغة الطبيعية، فتتيح تطوير وكلاء محادثة ذكيين قادرين على فهم استفسارات المتعلمين والاستجابة لها بأسلوب طبيعي يحاكي التفاعل البشري (Ali et al., 2025).

وعلى صعيد أوسع، تتضافر خمس نظريات تعليمية كبرى في إثراء التصميم التعليمي للأنظمة الذكية، وهي: السلوكية، والمعرفية، والبنائية، والاتصالية، والإنسانية؛ إذ تُوفر هذه النظريات أُطراً مرجعية لفهم آليات التعلم البشري وتكييف الأنظمة الذكية وفقاً لها (Murtaza et al., 2022). ويُضاف إلى ذلك نماذج التصميم التعليمي كنموذج ADDIE وتصنيف بلوم ونموذج ARCS للتحفيز، وهي نماذج تُسهم في تهيئة تجارب تعليمية فاعلة ومحفّزة داخل المنصات الرقمية الذكية.

3. منهجية البحث

1.3 بروتوكول المراجعة المنهجية

اعتمدت هذه المراجعة المنهجية منهجاً بحثياً صارماً يستند إلى المبادئ الراسخة في بروتوكولات المراجعة المنهجية للأدبيات (Kitchenham& Charters 2007). وقد مرت عملية البحث بثلاث مراحل متتابعة: التخطيط للمراجعة، وتنفيذها، وتوثيقها. ففي مرحلة التخطيط، جرى تحديد الأسئلة البحثية ووضع معايير الشمول والاستبعاد وبروتوكولات البحث. أما مرحلة التنفيذ، فشملت البحث الممنهج في قواعد البيانات الأكاديمية الكبرى كـ Web of Science وScopus وIEEE Xplore وScienceDirect و ACM Digital Library. وفي مرحلة التوثيق، جرى تنظيم النتائج وتحليلها وتركيبها في صورة سردية تحليلية شاملة.

استُرشد البحث بأربعة تساؤلات محورية حول: أنواع الحالات النفسية والوجدانية في بيئات التعلم، والخوارزميات المستخدمة لرصدها، وأساليب قياسها، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تخصيص تجارب التعلم (Alharbi, 2023). وقد اقتصر الشمول على الدراسات المنشورة باللغة الإنجليزية بين عامَي 2019 و2025، والمتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، مع استبعاد الدراسات النظرية البحتة وتلك التي تفتقر إلى وصف واضح للخوارزميات المستخدمة.

2.3 معايير الاختيار والاستبعاد

اعتُمد في عملية اختيار الدراسات معياران رئيسيان: الشمول والاستبعاد. فمن حيث الشمول، اشترط في الدراسة أن تتناول الذكاء الاصطناعي في السياق التعليمي، وأن تتضمن وصفاً تفصيلياً للأساليب والخوارزميات المستخدمة، وأن تُقدم نتائج قابلة للقياس. أما معايير الاستبعاد، فشملت: الدراسات المنشورة قبل عام 2019، والدراسات المكتوبة بلغات غير الإنجليزية، وتقارير الخبراء وفصول الكتب، فضلاً عن الدراسات التي تفتقر إلى آليات تقييم واضحة للأداء (Ali et al., 2025; Gligorea et al., 2023).

وعلى هذا الأساس، خضع ما مجموعه 1779 دراسة للفحص الأولي في دراسة Alharbi (2023)، لتُستبعد منها 1749 دراسة بعد تطبيق معايير الفحص، واحتُفظ بـ 30 دراسة للتحليل المعمّق. كذلك انطلق بحث Gligorea وآخرون (2023) من 698 دراسة، ليستقر على 63 دراسة وفق منهجية مماثلة، في حين اعتمد

DOI:10.61704/pr.706

Ali وآخرون (2025) على 23 دراسة بعد تصفية متأنية من أصل 224 دراسة.

4. النتائج والتحليل

1.4 الحالات النفسية والوجدانية في التعليم الإلكتروني

كشفت مراجعة Alharbi (2023) عن دور محوري للحالات النفسية والوجدانية في رسم مسارات التعلم الإلكتروني ومآلاته. وتُصنَّف المشاعر الإنسانية وفق هذه المراجعة إلى سبعة أنواع بيئية ذات صلة بالتعلم، تتراوح بين المشاعر الإدانية للذات كالذنب والخجل، والمشاعر الإدانية للآخر كالغضب والاشمئزاز، والمشاعر الهيدونية كالفرح والمتعة، وصولاً إلى المشاعر المرتبطة بالتهديد كالخوف والقلق واليأس. وتُمثّل كل فئة من هذه الفئات نمطاً مختلفاً من الاستجابة السلوكية والتحفيزية التي تنعكس مباشرة على فاعلية التعلم.

وقد وثّق الباحثون ارتباطاً وثيقاً بين الحالات الوجدانية الإيجابية وتحسّن الأداء الأكاديمي؛ إذ تُعزز المشاعر الإيجابية التحفيزَ الذاتي وتُفضي إلى مخرجات تعليمية أفضل. في المقابل، ترتبط الحالات السلبية كالإحباط والقلق بمعدلات ترك الدراسة المرتفعة وتراجع الانخراط في العملية التعليمية (Alharbi, 2023). وتتجلى أهمية هذا الاكتشاف في ضرورة تصميم الأنظمة الذكية بحيث تكون قادرة على رصد هذه الحالات والتكيف معها لدعم المتعلم نفسياً ووجدانياً.

ولمعالجة هذه التحديات، اعتمدت الأنظمة الذكية جملة من التقنيات المتقدمة؛ إذ يستند الكشف عن المشاعر عبر التعبيرات الوجهية إلى نظام ترميز الإجراء الوجهي (FACS) الذي صممه Ekman، فيما تعتمد تقنيات التعرف الآلي على نماذج الرؤية الحاسوبية لتحليل إشارات الجسم والوجه والصوت. وتُوفر نماذج التعلم متعدد الوسائط (Multimodal Learning) الأساس لدمج مصادر بيانات متنوعة كمخطط الدماغ الكهربائي (EEG) وتتبع العين والصوت والفيديو في نموذج تشخيصي متكامل (Alharbi, 2023).

2.4 التعلم التكيفي والمسارات التعليمية المخصصة

خلصت مراجعة Gligorea وآخرون (2023) التي حللت 63 دراسة إلى أن خوارزميات التعلم الآلي والتعلم العميق تضطلع بدور محوري في تفعيل التعلم التكيفي وتخصيص المسارات التعليمية. وقد رصدت المراجعة طيفاً واسعاً من الأساليب، تتوزع على خمس فئات رئيسية: أساليب تتبع المعرفة (Knowledge Tracing)، ونظرية استجابة الفقرة (Item Response Theory)، وتحليل عوامل التعلم (Learning Factor Analysis)، وتصنيف مستويات المتعلمين، وتجميعهم. وتُشير نتائج المراجعة إلى أن جميع هذه الأساليب، حين تُوظَّف بكفاءة، تُوجد مسارات تعليمية ديناميكية تستجيب للسلوكيات الفردية وفجوات المعرفة وأنماط التفاعل.

وفيما يخص أبرز الخوارزميات المستخدمة في هذا السياق، تبرز شبكات التعلم الآلي متعدد الوسائط، والمُحسّن بخوارزميات مجموعة النمل وأساليب التطور الجيني لتوليد مسارات التعلم المثلى (Gligorea et al., 2023). كذلك وظّفت دراسات عديدة خوارزميات K-Means وDBSCAN لتجميع المتعلمين وفق خصائصهم السياقية، وشبكات بايزية لاستدلال سمات المتعلم واقتراح المحتوى الملائم، إضافة إلى التعلم التعزيزي (Reinforcement Learning) لتحسين مسارات التعلم استناداً إلى التغذية الراجعة الضمنية.

ولعل أبرز ما كشفت عنه هذه المراجعة هو أن التعلم التكيفي المعزز بالذكاء الاصطناعي يُحقق نتائج ملموسة على صعيد تحسين الأداء الأكاديمي؛ إذ رصدت عدة دراسات ارتفاعاً في علامات الاختبارات، وتناقصاً في معدلات التسرب، وتعزيزاً لمشاركة المتعلمين. وتُشير Murtaza وآخرون (2022) إلى أن النظام التكيفي ينبغي أن يتضمن وحدات متكاملة للبيانات، والتكيف، والمحتوى، والتوصيات، لضمان التخصيص الشامل والفاعل.

3.4 أنظمة التقييم التكيفي والتغذية الراجعة الذكية

خلصت مراجعة Ali وآخرون (2025) إلى أن أنظمة التقييم التكيفي المعتمدة على الذكاء الاصطناعي تُعدّ من أبرز الابتكارات في مجال التعليم الإلكتروني. فهذه الأنظمة قادرة على تحليل استجابات المتعلمين في الوقت الفعلي، وتعديل مستوى صعوبة الأسئلة وفق مستوى المتعلم، وتقديم تغذية راجعة فورية ومخصصة تعالج الثغرات المعرفية بدقة. وعلى النقيض من نماذج التقييم التقليدية التي تعتمد نهج المقاس الواحد للجميع، تتكيف أنظمة التقييم الذكية باستمرار مع أنماط أداء كل متعلم على حدة.

ومن التطبيقات البارزة في هذا الميدان، ChatGPT الذي أثبت فاعليته الملحوظة في مساعدة الطلاب بمختلف المواد الدراسية؛ إذ أفاد الطلاب بمستويات رضا عالية وتفضيل واضح للنظام على القنوات التواصلية التقليدية كالبريد الإلكتروني وساعات المكتب (Tanjga, 2023). ويتميز النظام بقدرته على تكييف ردوده وفق الحاجات والتفضيلات الفردية لكل متعلم، مما يُجسّد نموذجاً عملياً للتوجيه التعليمي الذكي والمتكيف.

وقد أسهمت تقنيات معالجة اللغة الطبيعية إسهاماً بارزاً في الارتقاء بجودة التقييم الآلي؛ إذ تمكّنت أنظمة تصحيح المقالات التلقائية من تقييم الأعمال الكتابية المفتوحة بدقة مقاربة للمُقيِّم البشري. ولعل نظام الانتباه الهرمي (Hierarchical Attention Network - HAN) هو الأوفر حظاً في تصنيف النصوص التعليمية، حيث حقق دقة 70.3% متفوقاً على خوارزميات التصنيف التقليدية (Alharbi, 2023).

4.4 الخوارزميات والتقنيات المستخدمة "مقارنة وتحليل"

تكشف المراجعة المنهجية للدراسات المُدرجة عن مشهد تقني متنوع تتعدد فيه

DOI:10.61704/pr.706

الخوارزميات وتتشعب مساربها. وتتصدر هذه المشهد نماذج التعلم العميق، ولا سيما الشبكات العصبية الالتفافية (CNN) التي تُوظَّف على نطاق واسع في التعرف على التعبيرات الوجهية والإيماءات الجسدية، وقد نجحت شبكة DSENet في تجاوز نموذج ResNet-34 بهامش ستة بالمئة في مهام التعرف على الحالات الوجدانية (Alharbi, 2023). وإلى جانب ذلك، تضطلع شبكات LSTM وBiLSTM بدور محوري في نمذجة التسلسلات الزمنية الطويلة لمسارات تعلم المتعلمين وتتبع تطورها.

وعلى صعيد نماذج التصنيف والتجميع، تُهيمن آلات المتجهات الداعمة (SVM) وخوارزمية النايف بايز وأشجار القرار وخوارزميات المجموعة (Ensemble Methods) على المشهد التطبيقي، حيث حقق النهج الهجين بين SVM والنايف بايز دقة تبلغ 97% في تحليل المشاعر من محتوى الفيديو التعليمي (Alharbi, 2023). كما تتصدر خوارزمية K-Means وتجميع DBSCAN قائمة أساليب تجميع المتعلمين وتصنيف أنماطهم التعليمية.

أما في ميدان أنظمة التوصية، فتتنوع المناهج لتشمل: الترشيح التعاوني (Collaborative Filtering) الذي يُوصي بالمحتوى استناداً إلى أنماط المتعلمين المتشابهين، والترشيح القائم على المحتوى الذي يُحلل سمات المواد التعليمية ومطابقتها لملف المتعلم، والنماذج الهجينة التي تجمع بين مزايا المناهج المتعددة للتغلب على مشكلات البداية الباردة (Cold Start) وندرة البيانات. وفي هذا الإطار، تتفوق النماذج القائمة على التعلم العميق على نظيراتها التقليدية في دقة التوصيات (Murtaza et al., 2022; Gligorea et al., 2023).

5. مناقشة النتائج

1.5 التكامل بين الذكاء الاصطناعي وتجربة المتعلم

تتقاطع نتائج الدراسات المُراجَعة في إبراز قدرة الذكاء الاصطناعي غير المسبوقة على تحويل التعليم الإلكتروني من نمط موحّد إلى تجربة تعليمية مُخصَّصة وذات معنى لكل متعلم على حدة. وتُشير Ali وآخرون (2025) إلى أن بيانات الأداء الشخصية تُحلَّل بالاستعانة بمعطيات الحالة المعرفية، وهي حالات ذات قيمة جوهرية لدراسة بيئات التعلم المخصص. وهذا الاتجاه نحو التفريد يُعيد صياغة الدور التقليدي للمعلم بحيث يتحول من ناقل للمعرفة إلى مُرشد وميسّر، مع تركيز الأنظمة الذكية على المهام التكرارية والتقييمية.

ويُضيف Tanjga (2023) أن دمج أنظمة الذكاء الاصطناعي في التعليم يستلزم جهداً تعاونياً مشتركاً بين المعلمين والمتعلمين والمطوّرين، لضمان التوظيف الأخلاقي والفاعل لهذه التقنيات. كما يُؤكد أن المتعلمين بحاجة إلى التثقيف حول آليات عمل الذكاء الاصطناعي، وأن المطوّرين ملزمون بإعطاء الأولوية لاعتبارات الشفافية والحياد وإزالة التحيزات في مراحل التصميم والتطوير.

2.5 التحديات الأخلاقية والتقنية

على الرغم من الإمكانات الواعدة التي يُتيحها الذكاء الاصطناعي، تُرصد في الأدبيات جملة من التحديات الجدية التي تستدعي المعالجة الدقيقة. فمن أبرز هذه التحديات على الصعيد التقني: مشكلة البداية الباردة في أنظمة التوصية، ومحدودية حجم البيانات، والتعقيد الحسابي للنماذج. وعلى صعيد الحوكمة، تتصدر القائمةَ مخاوفُ الخصوصية وأمن البيانات والتحيز في الخوارزميات.

وفيما يتعلق بخصوصية البيانات، تُؤكد Ali وآخرون (2025) أن المتعلمين يكشفون عن بيانات حيوية حساسة أثناء تفاعلهم مع الأنظمة التعليمية الرقمية، مما ينطوي على تداعيات واسعة على الخصوصية وأمن البيانات. ويتمتع التعليم بمكانة قانونية خاصة فيما يخص حقوق الطلاب في البيانات، وتخضع هذه الحقوق لمنظومة تشريعية تحمي خصوصية السجلات التعليمية وتحول دون مشاركتها مع جهات خارجية غير مُصرَّح لها.

وعلى صعيد التحيز في الخوارزميات، تُشير Ali وآخرون (2025) إلى أن خوارزميات الذكاء الاصطناعي كثيراً ما تُفرز تحيزات قد تُفضي إلى معاملة غير عادلة لفئات معينة من المتعلمين. وتُلاحَظ هذه الظاهرة بصفة خاصة في سياقات التقييم واتخاذ القرارات المتعلقة بالقبول والتصنيف الأكاديمي. والجدير بالذكر أن الخوارزميات يمكن أن تُنتج تحيزات حتى حين تكون البيانات التدريبية الأصلية خالية من أي تحيز صريح، وهو ما يُبرز ضرورة اعتماد منهجيات تدقيق مستمرة وفاعلة.

أما فيما يتصل بالفجوة الرقمية، فتُنبه Ali وآخرون (2025) إلى ضرورة عدم إغفال الحواجز التي تحول دون استفادة بعض الفئات من التعليم الإلكتروني المعزز بالذكاء الاصطناعي، ولا سيما المتعلمين من الناطقين بلغات الأقليات، ومن يعانون من إعاقات مختلفة، ومن يفتقرون إلى الوصول الموثوق للأجهزة الرقمية وشبكة الإنترنت. وهذا الواقع يُلقي على عاتق مصممي التعليم ومتخذي القرار مسؤولية ضمان التضمين والإنصاف في بيئات التعلم الرقمي.

6. التوجهات البحثية المستقبلية

تُرسم خمس توجهات بحثية محورية في ضوء الفجوات التي تكشفها هذه المراجعة: أولها إرساء أُطر للذكاء الاصطناعي القابل للتفسير، بما يُتيح للمتعلمين والمعلمين استيعاب آليات اتخاذ القرار في الأنظمة التكيفية وتعزيز الثقة في مخرجاتها (Gligorea et al., 2023). وثانيها توسيع نطاق نماذج التعلم متعدد الوسائط لاستيعاب مؤشرات فسيولوجية أكثر ثراءً كبيانات مخطط الدماغ الكهربائي وتتبع العين وبيانات الأجهزة القابلة للارتداء (Alharbi, 2023). وثالثها تصميم

DOI:10.61704/pr.706

أطر أخلاقية شاملة تُعالج إشكاليات التحيز والخصوصية وإمكانية التفسير في منظومة متكاملة (Ali et al., 2025).

ويتمحور الاتجاه الرابع حول إجراء دراسات مقارنة طولية تُقيّم فاعلية بيئات التعلم الرقمي التكيفي مقارنةً بالتعليم الوجاهي وبعضها البعض، مع التمييز بين مستويات التعليم المختلفة وشرائح المتعلمين المتباينة (Alharbi, 2023). والخامس يتعلق بتكامل تقنيات الواقع المعزز والافتراضي مع الأنظمة الذكية، لابتكار بيئات تعليمية غامرة (Immersive Learning Environments) تُعيد تشكيل مفهوم الانخراط التعليمي (Ali et al., 2025).

7. الاستنتاجات

تُبيّن هذه المراجعة المنهجية أن الذكاء الاصطناعي قد تجاوز مرحلة الأداة التكميلية في التعليم الإلكتروني ليغدو محوراً تحويلياً حقيقياً في بنيته ومنهجياته. وتكشف الدراسات الخمس التي جرى تحليلها أن أنظمة التعلم التكيفي، وآليات التعرف على المشاعر، وأنظمة التوصية الذكية، وأدوات التقييم الآلي تجتمع لتُشكّل نظاماً تعليمياً رقمياً أكثر استجابةً لاحتياجات المتعلمين وأكثر فاعلية في تحقيق الأهداف التعليمية.

غير أن هذه الإمكانات الواعدة لا يمكن أن تتحقق بمعزل عن معالجة جادة للتحديات الأخلاقية والتقنية المصاحبة. فالخصوصية، والتحيز الخوارزمي، والفجوة الرقمية ليست عوارض هامشية بل هي قضايا هيكلية تتطلب تدخلاً سياسياً وتقنياً واجتماعياً متكاملاً. وعليه، يُلحّ على صانعي القرار في المؤسسات التعليمية والحكومات ضرورة وضع أطر حوكمة واضحة وشاملة تُرسي معايير الشفافية والعدالة والمساءلة في توظيف الذكاء الاصطناعي التعليمي.

وخلاصة القول، فإن المستقبل التعليمي الذي يصبو إليه الباحثون والممارسون هو مستقبل تتوازن فيه قدرة الذكاء الاصطناعي على التخصيص والكفاءة مع القيم الإنسانية الجوهرية في التعليم: العدالة، والكرامة، والتطور المتكامل للفرد. وهذا يستلزم تعاوناً وثيقاً بين المعلمين والباحثين والمطوّرين ومتخذي القرار، وانفتاحاً دائماً على المراجعة والتقييم والتحسين المستمر.

المصادر:

Alharbi, L. A. (2023). A systematic literature review on AI algorithms and techniques adopted by e-learning platforms for psychological and emotional states. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 14(2), 453–464. https://doi.org/10.14569/IJACSA.2023.0140254

Ali, A., Khan, R. M. I., Manzoor, D., Mateen, M. A., & Khan, M. A. (2025). AI-powered e-learning: Innovations, challenges, and the future of education. International Journal of Information and Education Technology, 15(5), 882–890. https://doi.org/10.18178/ijiet.2025.15.5.2294

Alqahtani, A. Y., & Rajkhan, A. A. (2020). E-learning critical success factors during the COVID-19 pandemic: A comprehensive analysis of e-learning managerial perspectives. Education Sciences, 10(9), 216. https://doi.org/10.3390/educsci10090216

Basak, S. K., Wotto, M., & Bélanger, P. (2018). E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis. E-Learning and Digital Media, 15(4), 191–216. https://doi.org/10.1177/2042753018785180

Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. Cognition and Emotion, 6(3–4), 169–200. https://doi.org/10.1080/02699939208411068

Gligorea, I., Cioca, M., Oancea, R., Gorski, A.-T., Gorski, H., & Tudorache, P. (2023). Adaptive learning using artificial intelligence in e-learning: A literature review. Education Sciences, 13(12), 1216. https://doi.org/10.3390/educsci13121216

Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering (Version 2.3, EBSE Technical Report EBSE-2007-01). Keele University.

Murtaza, M., Ahmed, Y., Shamsi, J. A., Sherwani, F., & Usman, M. (2022). AI-based personalized e-learning systems: Issues, challenges, and solutions. IEEE Access, 10, 81323–81342. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3193938

Tanjga, M. (2023). E-learning and the use of AI: A review of current practices and future directions. Qeios. https://doi.org/10.32388/AP0208

Zheng, W.-L., Liu, W., Lu, Y., Lu, B.-L., & Cichocki, A. (2019). EmotionMeter: A multimodal framework for recognizing human emotions. IEEE Transactions on Cybernetics, 49(3), 1110–1122. https://doi.org/10.1109/TCYB.2018.2797176

DOI:10.61704/pr.706

The Role of Artificial Intelligence in Advancing E-Learning: A Comprehensive Systematic Literature Review

P-ISSN: 1680-9300
E-ISSN: 2790-2129
Vol. (26), No. (3)
pp. 78-83

[1] Yazen N. Mahmood
[2] Ziad A. Saeed

[1] Presidency, Nineveh University, Nineveh, Iraq.
[2] Department of Information Technology Management, Administrative Technical College, Northern Technical University, Nineveh, Iraq.

Abstract:

This The integration of Artificial Intelligence (AI) into e-learning environments has emerged as one of the most transformative developments in contemporary educational technology. This systematic literature review synthesizes findings from five primary studies published between 2022 and 2025, examining the multifaceted role of AI in personalizing learning experiences, enhancing adaptive assessment, supporting emotional and psychological states of learners, and addressing the challenges associated with ethical deployment of intelligent systems. The review identifies three overarching themes; AI-driven personalization and adaptive learning pathways; the recognition and management of learners' emotional and psychological states through machine learning and deep learning algorithms; and the ethical, privacy, and fairness challenges inherent in AI-powered educational platforms. Findings reveal that algorithms such as Support Vector Machines (SVM), Convolutional Neural Networks (CNN), Bidirectional Long Short-Term Memory (BiLSTM), and Collaborative Filtering consistently improve learning outcomes when appropriately applied. Simultaneously, concerns regarding data privacy, algorithmic bias, and the digital divide necessitate robust governance frameworks. The review concludes with recommendations for future research directions and policy implications for educators, technologists, and policymakers.

Keywords: Artificial Intelligence, E-Learning, Machine Learning, Deep Learning, Educational Technology.

How to Cite: Mahmood, Y. N., & Saeed, Z. A. (2026). The Role of Artificial Intelligence in Advancing E-Learning: A Comprehensive Systematic Literature Review. PROSPECTIVE RESEARCHES, 26(3), 78–83. https://doi.org/10.61704/pr.706

DOI:10.61704/pr.706