ديناميكيات الذكاء الاصطناعي في التعليم: الأدوار، التحديات، والفرص التحويلية، دراسة تحليلية

د. سالم محمد العلوني

أستاذ مشارك في تخصص أصول التربية

قسم التربية وعلم النفس/ كلية التربية جامعة حفر الباطن

الملخص:

يشهد قطاع التعليم تحولًا متسارعًا بفعل التطورات المتنامية في تقنيات الذكاء الاصطناعي، التي أعادت تشكيل مفاهيم التعليم والتعلّم ودفعت نحو نماذج أكثر تفاعلية ومرونة. تهدف هذه الدراسة إلى تحليل ديناميكيات الذكاء الاصطناعي في التعليم من خلال مراجعة نطاقية تحليلية للأبحاث المنشورة بين عامي 2020 و2025، واستكشاف الأدوار التي يؤديها الذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية، والتحديات المرتبطة بتطبيقاته، والفرص التحويلية التي يتيحها لمستقبل التعليم. اعتمدت الدراسة منهج المراجعة النطاقية وفق إطار Arksey و O'Malley (2005) وتطوير Levac وآخرين (2010)، وتم تحليل الدراسات المشمولة باستخدام التحليل الموضوعي لاستخلاص الأنماط والمحاور الرئيسة. وأظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي أصبح عنصرًا محوريًا في التعليم المعاصر من خلال دعمه للتعلّم التكيفي والتوليدي، والتقييم الذكي، وتحسين الكفاءة الإدارية، وتعزيز التعلّم الذاتي. كما كشفت المراجعة عن تحديات أخلاقية وتنظيمية وتقنية ونفسية، تتطلب أطر حوكمة واضحة واستخدامًا مسؤولًا لهذه التقنيات. وفي ضوء ذلك، تقترح الدراسة إطارًا تكامليًا لتبني الذكاء الاصطناعي في التعليم يرتكز على الحوكمة الأخلاقية، وتمكين الكفاءات البشرية، والتبني التدريجي المدروس. وتخلص الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يمثل قوة تحويلية في التعليم، شرط توظيفه ضمن رؤية تربوية إنسانية متوازنة.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي. التعليم. الأدوار. التحديات. الفرص التحويلية. التحول الرقمي. النزاهة. التحيز.

Dynamics of Artificial Intelligence in Education: Roles, Challenges, and Transformative Opportunities An Analytical Study

Dr. Salem Mohammed Al-Alouni
Associate Professor of Foundations of Education
Department of Education and Psychology, College of Education, University of Hafr Al Batin

Abstract:

The education sector is undergoing rapid transformation driven by advances in artificial intelligence (AI), reshaping teaching and learning toward more adaptive and data-informed models. This study investigates the dynamics of AI in education through a scoping review of peer-reviewed research published between 2020 and 2025. Guided by the methodological framework of Arksey and O'Malley (2005) and Levac et al. (2010), 82 studies were systematically mapped and analyzed using thematic analysis. The findings indicate that AI supports adaptive and generative learning, intelligent assessment, administrative efficiency, and self-directed learning. At the same time, ethical, technical, organizational, and psychological challenges persist, particularly regarding data privacy, algorithmic bias, infrastructure readiness, and academic integrity. The study proposes an integrated framework for AI adoption grounded in ethical governance, digital competence development, and gradual institutional implementation. The transformative potential of AI in education ultimately depends on responsible and human-centered integration.

Keywords: Artificial Intelligence; Education; Scoping Review; Roles; Challenges; Digital Transformation; Academic Integrity; Algorithmic Bias.

ديناميكيات الذكاء الاصطناعي في التعليم: الأدوار، التحديات، والفرص التحويلية، دراسة تحليلية

د. سالم محمد العلوني

أستاذ مشارك في تخصص أصول التربية

قسم التربية وعلم النفس/ كلية التربية جامعة حفر الباطن

المقدمة

يشهد التعليم في العصر الراهن تحولًا رقميًا متسارعًا تقوده تقنيات الذكاء الاصطناعي، التي أسهمت في إعادة تشكيل المفاهيم التقليدية للتعليم والتعلّم، وانتقالها نحو نماذج أكثر تفاعلية واستجابة لاحتياجات المتعلمين. ويعكس هذا التحول تزايد الاهتمام العالمي بتوظيف الذكاء الاصطناعي في الممارسات التعليمية، إذ خصّصت منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) اليوم الدولي للتعليم لعام 2025 لموضوع الذكاء الاصطناعي، في خطوة تؤكد مركزية دوره في إعادة تعريف منظومة التعليم عالميًا (اليونسكو، 2025).

كما تشير تقديرات اليونسكو إلى أن حجم سوق الذكاء الاصطناعي في التعليم سيصل إلى نحو ست مليارات دولار أمريكي خلال السنوات المقبلة، مؤكدة الدور المحوري لهذه التكنولوجيا في تحقيق الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة، والمتمثل في ضمان التعليم الجيد والمنصف والشامل للجميع (اليونسكو، 2021). وتشير التوقعات كذلك إلى أن هذا السوق سيشهد معدل نمو سنوي يقارب خمسة وأربعين في المئة، مما يعكس الزخم المتزايد لاعتماد هذه التقنيات وتبنيها عالميًا.(Giannakos et al., 2025)

وفي هذا السياق، أوضحت إحدى الدراسات أن الذكاء الاصطناعي لم يعد رفاهية تقنية، بل أصبح ضرورة استراتيجية لدعم عمليات مشاركة المعرفة، كما أبرزت الدور الذي تؤديه تطبيقات مثل النظم الخبيرة والحوسبة السحابية في تحويل المعرفة الضمنية إلى معرفة صريحة متاحة، بما يعزز من فعالية عمليتي التعليم والتعلّم (الشريف، 2022). وفي توافق بيجين بشأن الذكاء الاصطناعي والتعليم، أكدت التوصيات أهمية تعزيز التكامل بين القدرات البشرية والآلات، وضمان تكافؤ الفرص في الوصول إلى هذه التقنيات (اليونسكو، 2019)

وتشير دراسة Luckin et al. (2016) إلى أن الذكاء الاصطناعي في التعليم ليس مجرد أداة تقنية، بل هو منظومة معرفية متكاملة قادرة على "فتح الصندوق الأسود للتعلّم" من خلال ثلاثة نماذج رئيسية: النموذج التربوي، ونموذج المجال، ونموذج المتعلم، وهو ما يتيح فهمًا أعمق لآليات التعلّم الفردي والجماعي. ويكشف

تحليل المحتوى الذي أجراه Zhai et al. (2021) عن أربع اتجاهات بحثية ناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي في التعليم تشمل إنترنت الأشياء، الذكاء الجماعي، التعلم العميق، وعلم الأعصاب. كما تُظهر المراجعة المنهجية التي أجراها Wang et al. (2024) أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم تتوزع على أربع فئات رئيسية تشمل التعلّم التكيفي والتدريس الشخصي، والتقييم الذكي والإدارة التعليمية، والتنميط والتنبؤ بالسلوك الأكاديمي، والمنتجات التعليمية الناشئة. ويقدّم هذا التصنيف إطارًا متكاملًا لفهم الأدوار المتعددة التي يؤديها الذكاء الاصطناعي في تحويل المشهد التعليمي المعاصر.

ورغم هذه الإمكانات الواعدة، تحذّر اليونسكو من أن التطورات المتسارعة في هذا المجال قد تنطوي على تحديات متعددة تتجاوز الجوانب التقنية لتشمل قضايا السياسات العامة والأطر الأخلاقية والتنظيمية (اليونسكو، 2021)

على الرغم من تعدد الدراسات التي تناولت الذكاء الاصطناعي في التعليم، فإن معظمها ركّز على جوانب جزئية أو تقنية، دون تقديم معالجة تحليلية تكاملية تجمع بين الأدوار والتحديات والفرص التحويلية في إطار موحّد، ولا سيما في السياقات التعليمية المحلية. وتسعى هذه الدراسة إلى معالجة هذه الفجوة من خلال تحليل الأدبيات الحديثة في ضوء خصوصية التعليم في المملكة العربية السعودية، وبما يتوافق مع توجهات رؤية المملكة 2030 وبرنامج تنمية القدرات البشرية.

مشكلة الدراسة:

تأتي هذه الدراسة في مرحلة مفصلية يشهدها قطاع التعليم، تتسارع فيها وتيرة التحول الرقمي وتتزايد التطلعات نحو توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي بوصفها أدوات استراتيجية تحدث تحولات جذرية في أنماط التعليم والتعلّم. (Cope et al., 2021) ويأتي هذا التوجه في ظل ما تواجهه النظم التعليمية من تحديات وضغوط تتعلق بمتطلبات الجودة، وكفاءة المخرجات، واتساع الفجوة بين المهارات التعليمية واحتياجات سوق العمل.

وانطلاقًا من هذا السياق، تسعى الدراسة إلى تحديد ملامح القضية المحورية المتمثلة في محدودية الفهم المنهجي لطبيعة ديناميكيات الذكاء الاصطناعي داخل البيئة التعليمية، والكيفية التي يمكن من خلالها توجيه

هذه الديناميكيات بما يضمن تحقيق تحول تعليمي مستدام ومتوازن، وبناءً عليه، تتمحور المشكلة البحثية حول السؤال الرئيس الآتي:

كيف يمكن استثمار ديناميكيات الذكاء الاصطناعي على النحو الأمثل لتحقيق تحول تعليمي مستدام ومتوازن؟

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل ديناميكيات الذكاء الاصطناعي في التعليم بوصفها أحد محركات التحول الرقمي في المنظومات التربوية المعاصرة، وذلك من خلال مراجعة الأدبيات العلمية ذات الصلة واستقراء الاتجاهات البحثية الحديثة التي تناولت الأدوار والتحديات والفرص المصاحبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

وفي إطار هذا الهدف العام، تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف الفرعية الآتية:

1. **تحديد الأدوار الرئيسة:** التي يقوم بها الذكاء الاصطناعي في دعم عمليات التعليم والتعلّم وتطوير بيئات التعلم الذكية.
2. **تحليل التحديات التقنية والتربوية والتنظيمية:** التي تعترض توظيف الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية.
3. **استكشاف الفرص المستقبلية:** التي يمكن أن تسهم في تحقيق التحول التعليمي المستدام من خلال التكامل بين الإنسان والآلة.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة من تزايد الحاجة إلى فهم منهجي لديناميكيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، في ظل التحولات الرقمية المتسارعة التي تشهدها المنظمات التعليمية والتربوية. فهي يسهم في توضيح الأدوار المتعددة التي يمكن أن يؤديها الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم، كما تكمن الأهمية في ندرة الدراسات العربية التحليلية الشاملة التي تناولت هذا الموضوع من منظور المراجعة المنهجية، مما يجعل هذه الدراسة إضافة نوعية تسعى إلى إثراء الأدبيات التربوية.

المنهجية والإطار النظري

اعتمدت الدراسة منهج المراجعة النطاقية التحليلية (Scoping Review) بوصفه إطارًا منهجيًا مناسبًا لرسم خريطة شاملة للأدبيات الحديثة، وتحديد الاتجاهات البحثية والفجوات المعرفية في مجال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الأساسي والتعليم العالي خلال الفترة من 2020 إلى 2025. ويتيح هذا المنهج تنظيم الأدبيات وتحليلها بصورة تفسيرية تكاملية، بما يسمح برصد الأنماط المتكررة وبناء تصور تحليلي شامل حول التحولات المعرفية في المجال.

وقد تم تحديد إجراءات المراجعة بصورة مسبقة ومنظمة قبل البدء في تنفيذ عملية البحث، وشملت صياغة سؤال الدراسة، وتحديد نطاقها الزمني والموضوعي، واختيار قواعد البيانات الأكاديمية المناسبة، وتحديد الكلمات المفتاحية، ووضع معايير الإدراج والاستبعاد، وتحديد خطوات الفرز والتحليل. واستند تنظيم هذه الإجراءات إلى الإطار المنهجي الذي قدمه Arksey و O'Malley (2005)، والتطويرات اللاحقة التي أضافها Levac وآخرون (2010)، وتتسق إجراءات الدراسة مع المراحل المعتمدة في المراجعات النطاقية التي تشمل تحديد سؤال البحث، وتحديد الدراسات ذات الصلة، واختيار الدراسات، واستخلاص البيانات، وتجميع النتائج وتحليلها، بما يضمن ترابط الخطوات واتساقها مع أهداف البحث.

وفي هذا السياق، تم البحث في قواعد بيانات أكاديمية معتمدة شملت Scopus و Web of Science وERIC، إضافة إلى مجلات عربية محكمة وتقارير صادرة عن منظمات دولية ذات صلة. واعتمدت عملية البحث على كلمات مفتاحية باللغتين الإنجليزية والعربية، من بينها Artificial Intelligence, ChatGPT, Education, Teaching, Learning, Digital Transformation، إلى جانب مكافئاتها العربية.

ولضمان الاتساق المنهجي وشفافية عملية اختيار الدراسات، تم تحديد معايير الإدراج والاستبعاد بصورة مسبقة، حيث شملت معايير الإدراج أن تكون الدراسة منشورة في مجلة علمية محكمة خلال الفترة (2020–2025)، وأن تتناول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في السياق التعليمي بصورة مباشرة، مع توفر النص الكامل وكونها مكتوبة باللغة العربية أو الإنجليزية. أما معايير الاستبعاد فشملت الدراسات المنشورة قبل عام 2020، أو غير المحكمة، أو التي تستخدم الذكاء الاصطناعي خارج المجال التعليمي، أو التي تفتقر إلى وضوح منهجي أو بيانات قابلة للتحليل، إضافة إلى الدراسات المكررة عبر قواعد البيانات المختلفة.

وقد تم تطبيق هذه المعايير على مرحلتين متتابعتين، حيث جرى أولًا فحص العناوين والملخصات للتحقق من مدى ارتباط الدراسات بموضوع البحث واستبعاد غير المطابق منها، ثم أُجري فحص متعمق للنصوص الكاملة للتأكد من استيفائها للمعايير المحددة مسبقًا، وأسفرت هذه العملية المتدرجة عن اعتماد (82) دراسة علمية شكّلت العينة النهائية للتحليل.

واعتمدت الدراسة في تحليل البيانات أسلوب التحليل الموضوعي(Thematic Analysis) ، حيث تمت قراءة الدراسات المشمولة قراءة متعمقة ومتكررة لاستخلاص المضامين الرئيسة والأنماط المتكررة ذات الصلة بسؤال البحث، ثم ترميزها بصورة يدوية منظمة وتصنيفها ضمن فئات تحليلية أولية، أعقبها دمج الفئات المتقاربة واستخلاص المحاور الرئيسة المتمثلة في الأدوار والتحديات والفرص التحويلية، مع مراجعة عملية التصنيف بصورة تكرارية لضمان الاتساق الداخلي ودقة استخلاص الأنماط. ويُعد اختلاف منهجية الدراسة الحالية عن منهجيات الدراسات المشمولة أمرًا طبيعيًا في بحوث المراجعات، إذ تهدف المراجعة النطاقية إلى تحليل وتوليف نتائج الدراسات المتنوعة وليس إعادة تطبيق مناهجها البحثية.

جدول (1) توزيع أنواع الدراسات في عينة البحث

نوع الدراسة	العدد	النسبة
دراسات تجريبية	34	5.14
مراجعات منهجية	91	2.32
دراسات نوعية	16	5.91
تحليلات نقدية	31	8.51
المجموع	82	100.0

يتضح من الجدول السابق أن الدراسات التجريبية استحوذت على النسبة الأكبر (41.5%)، مما يعكس التوجّه البحثي نحو اختبار تطبيقات الذكاء الاصطناعي عمليًا في التعليم. كما تكشف المراجعات المنهجية (23.2%) عن اهتمام متزايد بتجميع الأدلة وتحليلها. أما الدراسات النوعية والتحليلية (35.3%) فتؤكد الدور المتنامي للتحليل التفسيري والنقدي في فهم الظواهر التعليمية الرقمية.

الإطار النظري

ترتكز هذه المراجعة على الإطار النظري للتفاعل بين الإنسان والذكاء الاصطناعي (Human–AI Interaction) الذي طوّره Watson & Romic (2024)، والذي ينظر إلى الذكاء الاصطناعي بوصفه نظامًا اجتماعيًا–تقنيًا متكاملًا، لا مجرد أداة مستقلة. يساعد هذا الإطار في تحليل التفاعلات المعقّدة بين العوامل التقنية والتربوية والاجتماعية التي تُسهم في تشكيل ديناميكيات الذكاء الاصطناعي في التعليم. ويفترض هذا المنظور أن العلاقة بين الإنسان والآلة ليست علاقة استخدامٍ أحادية الاتجاه، بل علاقة تبادلية قائمة على التكيّف والتعلّم المتبادل، بحيث تتأثر ممارسات التعليم والتعلّم بخصائص الأنظمة الذكية بقدر ما تُعيد هذه الأنظمة تشكيلها وفق احتياجات المستخدمين وسياقاتهم التعليمية. يُعرّف الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي بأنه مجموعة من الأنظمة والخوارزميات القادرة على معالجة المعرفة واكتشاف الأنماط المعقدة وتحسين اتخاذ القرار البحثي من خلال المحاكاة الذكية للقدرات الإدراكية البشرية (Luckin et al., 2016). تُعرّف شركة IBM الذكاء الاصطناعي بأنه التكنولوجيا التي تمكّن الحواسيب والآلات من محاكاة التعلم البشري، الفهم، حل المشكلات، اتخاذ القرار، الإبداع، والاستقلال.(IBM, n.d.)

كما تُعرّف المفوضية الأوروبية الذكاء الاصطناعي بأنه أي نظام قائم على الآلة صُمّم ليؤدي مهامًا تتطلب عادةً ذكاءً بشريًا، مثل التعلّم أو الاستدلال أو التمثيل المعرفي (European Commission, 2018). كما يُعرَّف الذكاء الاصطناعي بأنه قدرة الأنظمة الحاسوبية على محاكاة عمليات التفكير والتعلّم البشرية عبر خوارزميات قادرة على التحليل، والتنبؤ، واتخاذ القرار بشكل مستقل نسبيًا (Watson & Romic, 2024). وبناءً على ما تقدم، يُمثّل الذكاء الاصطناعي إطارًا منهجيًا لإعادة هيكلة الأدوار التعليمية وتنظيم العلاقة بين الإنسان والتقنية في سياق تربوي متطور. وفي ضوء ذلك، يتناول القسم التالي الأدوار المحورية للذكاء الاصطناعي في التعليم، باعتباره أحد المحركات الرئيسة للتحول نحو ممارسات تعليمية أكثر كفاءة وابتكارًا.

1- الذكاء الاصطناعي في التعليم: الأدوار

تحقيقًا للهدف الأول للدراسة المتعلق بتحديد الأدوار الرئيسة التي يقوم بها الذكاء الاصطناعي في التعليم، لم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد أداة مساعدة في مجال التعليم، بل تحول إلى قوة دافعة للابتكار، قادرة على

إعادة تشكيل الممارسات التعليمية التقليدية وفتح آفاق جديدة للتعلم الفعال. وفي هذا القسم، نستعرض الأدوار المتعددة الأبعاد التي يقوم بها الذكاء الاصطناعي في قطاع التعليم، على النحو التالي:

1.1 الذكاء الاصطناعي كمنصة للتعلّم التكيفي والتوليدي

أصبح الذكاء الاصطناعي اليوم أحد أهم الركائز التي تدعم التعلّم التكيفي، فلم يعد مجرد أداة مساعدة محدودة، بل تحوّل إلى منصة تعليمية متكاملة قادرة على فهم احتياجات المتعلّم، وتقديم تجارب تعلم شخصية تتطور تبعًا لأدائه واهتماماته. يشير Copeوآخرون (2021) إلى أن أنظمة التعلّم التكيفية تمثل انتقالًا جوهريًا من النماذج التعليمية التقليدية إلى أساليب تعلم أكثر تخصيصًا، إذ لا تقتصر على تعديل مستوى الصعوبة، بل تصمم مسارات تعلم مخصصة لكل طالب اعتمادًا على تحليل بياناته وسلوكه الأكاديمي.

وقد طوّر Mireaوآخرون (2024) نموذجًا معماريًا متكاملًا للتعلم التكيفي قائمًا على الذكاء الاصطناعي التوليدي، حيث أظهرت نتائجهم أن استخدام أدوات مثل ChatGPTارتبط بتحسن في أداء الطلبة وزيادة رضاهم عن العملية التعليمية. كما تؤكد الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA, 2025) على الدور المتنامي لهذه التقنيات في فهم اللغة البشرية وتحليلها وتوليد نصوص منطقية ومقنعة، مما يعزز قدرتها على دعم التعلّم القائم على التفاعل والإنتاج.

من جانب آخر، يرى Islam & Islam (2024)أن أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي تمكّن من توفير تجارب تعلم مخصصة وشخصية لكل طالب، فيما تشير الشريف (2022) إلى أن مشاركة المعرفة لم تعد عملية ثابتة، بل تحولت إلى تفاعل دينامي مرن يتغيّر لحظيًا بحسب السياق والموقف التعليمي. كما كشفت دراسة البخيت (2025) أن أعضاء هيئة التدريس يتفقون بدرجة مرتفعة على أن الذكاء الاصطناعي يسهم في تطوير المناهج الدراسية وتحسين جودتها، حيث بلغ المتوسط الحسابي لاستجاباتهم (4.26). وأكدت الحلواني (2025) أن هذه التقنيات تمكّن من تقديم محتوى تعليمي متنوع يتناسب مع مستوى كل طالب واحتياجاته الخاصة.

تتجلّى هذه الإمكانات في تطبيقات عملية واسعة تشمل أنظمة التوصية الذكية للمحتوى التعليمي، والمسارات الديناميكية للتعلّم التي تتغير تبعًا لتقدّم المتعلم، وتحليل أنماط التعلّم لتقديم اقتراحات مخصصة تدعم الأداء الأكاديمي. وفي هذا الإطار، تشير Voutyrakou & Skordoulis (2025)إلى أن الروبوتات

التعليمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي تُعد أدوات فعّالة لتبسيط المفاهيم المعقدة، إذ تتيح تجارب تفاعلية تعزز الفهم العميق والدافعية الذاتية للتعلم. وتضيف دراسة Ryzhevaوآخرون (2024) منظورًا جديدًا من خلال دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم الترفيهي، موضحة أهمية استخدام الصور الرمزية (Avatars) والمعلمين الافتراضيين في تحسين مهارات الطلبة وإثراء بيئة التعلم.

وفي السياق المحلي، أظهرت دراسة القحطاني (2025) اتجاهًا إيجابيًا لدى طالبات الدراسات العليا في السعودية نحو استخدامChatGPT ، حيث لاحظن فيه وسيلة فعالة لتوفير الوقت والجهد وتحسين الإنتاج الأكاديمي. كما لاحظت Siuوآخرون (2025) أن الذكاء الاصطناعي يسهم في تحفيز مشاركة الطلاب وتسهيل المهام التعليمية، لكنه يتطلب تكييف مستوى تدخله مع المراحل الدراسية المختلفة. وأظهرت دراسة Ng وآخرون (2024) أن أنظمة التعلّم المعززة بالذكاء الاصطناعي تقلّل من قلق التعلّم وتحفّز الأداء والدافعية، عبر تصميم تجارب تفاعلية تشجع الاستقلالية وتنمّي عادات التعلم المستدامة.

في ضوء ما سبق، يمكن القول إن الذكاء الاصطناعي بات يشكّل ركيزة أساسية للتعلّم التكيفي والتوليدي، فهو لا يقتصر على تحليل البيانات وتخصيص المحتوى، بل يمتد ليعيد تعريف دور المعلم والمتعلم على حد سواء، نحو علاقة أكثر تفاعلية وإنسانية تقوم على الشراكة في بناء المعرفة.

2. 1 الذكاء الاصطناعي في التطبيقات الميدانية:

تتجلّى التطبيقات الميدانية للذكاء الاصطناعي في التعليم العالي والأساسي من خلال قدرته على تكييف المناهج الدراسية وتقديم الدعم الشخصي للطلاب بطرق تتجاوز النماذج التقليدية للتعليم. فقد أوضح Korseberg & Elken (2024)أن مؤسسات التعليم العالي تمرّ عادة بثلاث مراحل في استجابتها لتقنيات الذكاء الاصطناعي :مرحلة التسويف، ثم المعالجة، وأخيرًا مرحلة التكيّف، حيث يُقدَّم هذا النموذج بوصفه إطارًا لفهم ديناميكيات التبني المؤسسي للذكاء الاصطناعي في التعليم.

وفي سياق التعليم الأساسي، تشير دراسة فرج (2024) و Voutyrakou & Skordoulis (2025)إلى الإمكانات المتزايدة للذكاء الاصطناعي في تصميم مناهج تعليمية قائمة على الروبوتات التعليمية، إذ تُسهم هذه التقنيات في خلق بيئات تعلم تفاعلية تُحفّز المشاركة النشطة وتبني التفكير النقدي والإبداعي لدى الطلاب في مراحل مبكرة.

كما استخدمت دراسة Aguado وآخرون (2025) التحليل الببليومتري لتحليل 181دراسة تناولت الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، وتوصلت إلى أن الهيكل المفاهيمي للبحث في هذا المجال يتمحور حول تحسين الأداء الأكاديمي من خلال أدوات مثل ChatGPTوتطبيقاته المتنوعة، مما يعكس التحول نحو بيئات تعلم مدعومة بالتقنيات التوليدية الذكية.

وفي مجال تعليم البرمجة، توصلت الدراسة الميدانية التي أجراها Silvaوآخرون (2024) إلى أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يؤدي دورًا فعّالًا في دعم الطلاب عبر تقديم اقتراحات فورية وتوليد مقاطع برمجية تعليمية، مما يسهم في تطوير مهارات البرمجة المستدامة. ومع ذلك، حذرت الدراسة من خطر الاعتماد المفرط على التعليمات البرمجية المولّدة آليًا، مؤكدة ضرورة استخدام الذكاء الاصطناعي كوسيلة داعمة لا بديلاً عن الفهم الذاتي والابتكار الشخصي. وأظهرت النتائج أن غالبية الطلاب عبّروا عن اهتمام إيجابي باستخدام هذه الأدوات كمورد تعليمي تكميلي داخل الفصول الدراسية.

أما في التعليم الطبي والمهني، فيبرز الذكاء الاصطناعي بوصفه أداة فاعلة في تنمية الكفاءات المهنية وتعزيز المهارات التطبيقية من خلال بيئات محاكاة واقعية وآمنة. فقد أظهرت دراسة Boscardin et al. (2024) أن أنظمة المحاكاة المدعومة بالذكاء الاصطناعي تُمكّن المتعلمين من ممارسة المهارات السريرية المعقدة بصورة متكررة دون تعريض المرضى لمخاطر فعلية. كما بينت دراسات حديثة أن هذه التطبيقات تسهم في تعزيز الجاهزية المهنية، حيث تحسّن الاستعداد السريري لدى طلاب التمريض (Cucci et al., 2025)، وترفع مستوى الثقة المهنية لدى طلاب العلاج الطبيعي (Reoli et al., 2025)، وتسهم في تطوير مهارات التشخيص واتخاذ القرار لدى طلاب الطب (Saroha, 2025).

وفي التعليم الأساسي، يبرز الذكاء الاصطناعي بوصفه أداة واعدة لتحسين جودة التعليم عبر تصميم تطبيقات تتناسب مع الفئات العمرية المختلفة، كما أشار Zhang و(2023) Tur إلى ذلك كما أظهرت دراسة Mohamed وآخرون (2025) أن الذكاء الاصطناعي يسهم في تحسين تجربة التعلم عبر البيئات الافتراضية من خلال تمكين الطلبة من التفاعل مع محتوى دينامي وموجّه بالبيانات يعزز التعلم الذاتي ويزيد من كفاءة التدريب العملي.

3. 1 الذكاء الاصطناعي كمحرّك للتعلّم الذاتي

يعتبر الذكاء الاصطناعي اليوم أحد المحرّكات الأساسية للتحوّل نحو أنماط التعلم الذاتي، إذ يتيح للمتعلمين التحكم في وتيرة تعلمهم ومساراتهم الأكاديمية بما يتناسب مع قدراتهم واهتماماتهم الفردية. وقد أوضحت Luckinوآخرون (2016) أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يعمل كـ "رفيق تعلم مدى الحياة"، من خلال دعمه لتطوير المهارات ما وراء المعرفية، وتعزيز قدرة المتعلمين على تنظيم تعلمهم ذاتيًا بصورة أكثر فاعلية واستدامة.

وتؤكد Yangوآخرون (2024) أن أنظمة الذكاء الاصطناعي قادرة على تنمية الكفاءة الذاتية لدى الطلاب عبر إتاحة مساحات تعلم تفاعلية تشجع الاستكشاف والممارسة المستقلة، بينما أظهرت دراسة Ng وآخرون (2024) أن هذه الأنظمة تمكّن المتعلمين من اختيار مسارات تعلم تتناسب مع أساليبهم المفضلة، مما ينعكس إيجابًا على دافعيتهم الذاتية نحو التعلم. وفي السياق ذاته، يشير Hmoudوآخرون (2024) إلى أن الذكاء الاصطناعي يُسهم في تعزيز التحفيز الداخلي من خلال توفير بيئات تعلم ديناميكية، بينما تؤكد الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (2025) على أهمية الذكاء الاصطناعي التوليدي في تطوير قدرات التفكير الإبداعي وصياغة النصوص والتحليل النقدي، وهو ما يعزز مهارات الاستقلالية لدى المتعلمين.

كما يتيح الذكاء الاصطناعي للطلاب التحكم في سرعة تعلمهم بما يتناسب مع قدراتهم الفردية، مما يعمّق استيعابهم للمفاهيم التعليميةResnick) ، 2024؛ Ng وآخرون، 2024 .(وإضافة إلى ذلك، توفّر هذه الأنظمة تغذية راجعة فورية تمكّن الطالب من تصحيح أخطائه وتطوير فهمه بشكل ذاتي مستمر (Rahman & Watanobe، 2023.(وقد أظهرت دراسة Mohamedوآخرون (2025) أن أدوات الذكاء الاصطناعي أسهمت بشكل ملحوظ في تعزيز الدافعية الذاتية لدى الطلبة، عبر تمكينهم من تحديد أهداف تعلمهم بأنفسهم ومتابعة تقدمهم بشكل دوري.

وفي سياق أكثر تخصصًا، تبرز نتائج Caiوآخرون (2023) التي أوضحت أن تعلم اللغات بمساعدة (ChatGPT) يتفوّق على الطرق التقليدية في تنمية المهارات اللغوية، إذ يجمع بين الدعم المعرفي والتحفيز الترفيهي بطريقة تفاعلية فعّالة. كما قدمت دراسة ميدانية واسعة النطاق شملت 448طالبًا جامعيًا أجراها Chenوآخرون (2023) أدلة تجريبية على أن جودة المحتوى الذي يولّده الذكاء الاصطناعي تعدّ عاملاً حاسمًا في تحسين الأداء الأكاديمي للطلاب. وأظهرت دراسة أخرى لـ Ngوآخرون (2024) فعالية روبوت

التعلم المنظَّم ذاتيًا (SRLbot) القائم على الذكاء الاصطناعي التوليدي، في رفع مستوى المعرفة العلمية والدافعية والانخراط السلوكي لدى الطلاب، مما يؤكد الدور المتنامي لهذه التقنيات في بناء المتعلم المستقل.

كما أشارت دراسة البنيان (2025) إلى أن نحو ٪75من طلبة الدراسات العليا يستخدمون تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم مهاراتهم البحثية، وكشفت النتائج عن علاقة إيجابية قوية بين استخدام هذه التطبيقات وتطور الأداء البحثي، مما يعكس التحول في ثقافة التعلم والبحث نحو الاعتماد الواعي على الأدوات الذكية كرافد للتعلم الذاتي.

1.4 الذكاء الاصطناعي كشريك في عمليات التقييم

أحدث الذكاء الاصطناعي تحوّلًا جوهريًا في مفهوم عمليات التقييم التعليمي، إذ لم تعد عملية التقييم مرحلة ختامية منفصلة عن التعليم، بل أصبحت عنصرًا متكاملًا في رحلة التعلم المستمرة. يشير Klopferوآخرون (2024) إلى أن الذكاء الاصطناعي التوليدي بات يمثل تحولًا تقنيًا ومعرفيًا عميقًا يفرض على المؤسسات التعليمية إعادة التفكير في استراتيجيات التقويم والتدريس، بما ينسجم مع طبيعة هذا الواقع التعليمي الجديد.

وفي السياق ذاته، توضح دراسة Perrotta & Selwyn (2020) أن أنظمة التعلم العميق قادرة على تحليل أنماط التعلم والفهم لدى الطلاب بدقة عالية، مما يتيح للمعلمين التدخل في اللحظات التعليمية الحرجة وتقديم دعم موجه بناءً على بيانات واقعية واضحة. كما تؤكد دراسة Adeshola & Adepoju (2023) أن التعامل الفعّال مع تحديات التقييم في عصر الذكاء الاصطناعي يتطلب تجاوز تطوير أدوات الكشف عن الغش أو المساعدة التلقائية، نحو إعادة تصميم جذرية لأساليب التقييم، بحيث تُركّز على قياس الفهم العميق والمهارات العليا للتفكير، بدلاً من المهام الروتينية التي يمكن للذكاء الاصطناعي تنفيذها بسهولة.

ويعيد هذا التحول تعريف التقييم التكويني المستمر، إذ يصبح التقييم عملية تفاعلية تُبنى على التغذية الراجعة المستمرة بين المعلم والمتعلم، فتتحول إلى محادثة تعليمية متواصلة تعزز الفهم والنمو الذاتي (Resnick، 2024) وفي هذا الإطار، برزت ابتكارات نوعية مثل تحليل استراتيجيات صياغة المطالبات لفهم العمليات المعرفية Zhong) وآخرون، 2025 (وظهور أنظمة التقييم التكيفية التي تضبط مستوى الأسئلة والمحتوى بناءً على أداء الطالب، مما يجعل عملية التقييم أكثر دقة ومرونة.

كما يبرز الذكاء الاصطناعي كشريك فعّال في تحليل الكتابة والتفكير النقدي، إذ تتيح الخوارزميات التوليدية تقييم جودة النصوص التعليمية بشكل لحظي، مع تقديم تغذية راجعة فورية وشخصية تساعد الطالب على تحسين أدائه باستمرار (الطهريوي، 2025) وتشير دراسة الأسمر (2025) إلى أن الذكاء الاصطناعي يسهم في تقييم الطلاب بدقة أعلى، من خلال تقديم محتوى تعليمي متكيف مع احتياجاتهم، مما يعزز كفاءة عملية التعليم والتعلم على حد سواء.

1.5 الذكاء الاصطناعي كأداة لتحسين الكفاءة الإدارية

لا يقتصر أثر الذكاء الاصطناعي على جوانب التعليم والتعلّم فقط، بل يمتد ليشمل تحسين الكفاءة الإدارية والمؤسسية في قطاع التعليم. فقد أوضح Fassbender (2025) أن الأنظمة الذكية قادرة على أتمتة المهام الروتينية مثل جدولة الدروس وتتبع حضور الطلاب وإدارة السجلات الأكاديمية، وهو ما يخفّف الأعباء الإدارية ويتيح للعاملين التركيز على المهام الاستراتيجية ذات القيمة المضافة.

وتشير دراسة Chiu (2023) إلى أن هذا التحول يسهم في رفع كفاءة العمليات التشغيلية وتحسين آليات اتخاذ القرار من خلال الاستفادة من التحليلات الذكية التي توفّر بيانات دقيقة حول الأداء المؤسسي، مما يمكّن الإدارات التعليمية من تخصيص الموارد بفعالية وتحقيق تكامل أكبر بين الأهداف التعليمية والإدارية.

وفي السياق ذاته، تقدم دراسة بن علي وابتسام (2024) مثالًا تطبيقيًا بارزًا في تجربة المدرسة الرقمية، حيث أثبت الذكاء الاصطناعي قدرته على تخفيف الأعباء الإدارية عبر الأتمتة الشاملة للعمليات، إذ مكنت الأنظمة الذكية إدارة المدرسة من تشغيل 341 مساحة تعليمية رقمية بكفاءة عالية، مع الحفاظ على جودة التواصل التعليمي والمتابعة الإدارية. وتبرز هذه التجربة أهمية الذكاء الاصطناعي كعنصر استراتيجي في بناء منظومات تعليمية ذكية ومستدامة تجمع بين المرونة التشغيلية والفعالية الأكاديمية.

2- الذكاء الاصطناعي والتحديات

وفي إطار تحقيق الهدف الثاني للدراسة، المتعلق بتحليل التحديات التقنية والتربوية والتنظيمية المصاحبة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، كشفت نتائج الدراسات أنه على الرغم من الإمكانات الهائلة التي يقدمها الذكاء الاصطناعي في تطوير منظومات التعليم وتحسين جودة التعلم، إلا أن تبنّيه الواسع يواجه مجموعة من التحديات المعقدة التي تتعلق بالجوانب التقنية، والأخلاقية، والتنظيمية، والاجتماعية في آن واحد

ويحذر Selwyn (2022) من أن النمو السريع للذكاء الاصطناعي في التعليم يصاحبه مجموعة من التحديات العميقة التي ترتبط بقضايا العدالة والشفافية والمساءلة، إذ قد تؤدي الأنظمة غير المنظمة إلى تكريس التفاوتات التعليمية بدلًا من تقليصها، كما قد تثير الأساليب التنبؤية للتعلم تساؤلات أخلاقية حول خصوصية البيانات واستخدامها في تقييم الطلاب، وتُعدّ القضايا الأخلاقية والاجتماعية من أبرز التحديات التي تواجه تبنّي تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، إذ تمسّ هذه القضايا منظومة القيم التعليمية القائمة على العدالة، والشفافية، والمساءلة، وتؤثر بشكل مباشر في ثقة المجتمع الأكاديمي بجدوى هذه التقنيات. وتشمل التحديات عدة جوانب منها على سبيل المثال ما يلي:

2.1: الخصوصية وأمن البيانات

يمثل جمع بيانات الطلاب وتحليلها ركيزة أساسية لتطوير الأنظمة الذكية التعليمية، إلا أن هذه الممارسة تثير مخاوف حقيقية تتعلق بحماية الخصوصية وأمن المعلومات الشخصية. إذ تتضمن بيانات الطلاب معلومات حساسة مثل الأداء الأكاديمي والسلوك والاهتمامات والاحتياجات الخاصة، ما يجعلها عرضة لإساءة الاستخدام أو التسريب) الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2025.(تشدد Mhlanga (2023) على أهمية وضع أطر حوكمة واضحة تحدد آليات استخدام البيانات وحقوق المتعلمين في السيطرة عليها. كما أظهرت دراسة عبد الرحمن وعبد الوكيل (2025) فاعلية البرامج التفاعلية في رفع مستوى الوعي الرقمي للطلاب ومواجهة أخطار الاحتيال الإلكتروني القائم على الذكاء الاصطناعي، مؤكدة على أهمية الدمج بين التكنولوجيا والتعليم الأخلاقي لضمان بيئة تعلم آمنة. وإذا كانت قضايا الخصوصية تمسّ الأساس القيمي للبيئة التعليمية، فإن التحيز الخوارزمي يمثل تحديًا أكثر عمقًا في بنية الأنظمة الذكية ذاتها. كما توصي دراسة Abu Safi & Al-Qudah (2024)بضرورة أن تضع المؤسسات التعليمية سياسات واضحة لحماية البيانات والحد من التحيز، إلى جانب إنشاء أطر متابعة ومراقبة مستمرة لضمان الامتثال لهذه السياسات وتحقيق الاستخدام الآمن والمسؤول للذكاء الاصطناعي.

2.2: التحيز الخوارزمي

يشكّل التحيز الخوارزمي تهديدًا مباشرًا لمبدأ العدالة التعليمية، إذ يمكن أن تتضمن الخوارزميات التي تُدرَّب على بيانات محدودة أو غير تمثيلية تحيزات خفية تؤثر في قرارات التصنيف أو التقييم (Silva et al.,

.(2024وقد أشارت دراسة Kaur (2025) إلى ضرورة مراجعة الخوارزميات وتدريبها على بيانات متنوعة وتمثيلية تضمن الإنصاف لجميع الفئات التعليمية، مع إشراك مختصين في العدالة الرقمية لضمان خلوها من التحيزات.

وفي المجالات الحساسة كالتعليم الطبي، تتخذ هذه التحديات أبعادًا أكثر خطورة، إذ تتضمن البيانات المستخدمة معلومات صحية وتشخيصية دقيقة، مما يزيد من احتمالية المساس بالخصوصية) ربيع، 2023؛ Khosravi، 2023 .(كما تحذر الحلواني (2025) من أخطار التحيز والتمييز في الأنظمة التعليمية غير الخاضعة للرقابة الأخلاقية، مؤكدة على ضرورة وضع أطر تشريعية واضحة تضمن الاستخدام العادل والمسؤول للذكاء الاصطناعي في البيئات التعليمية. كما يشير Yan & Liu (2025) إلى أهمية تطوير خوارزميات تعليمية شفافة وقابلة للمراجعة تتيح إمكانية تتبع القرارات التي تتخذها الأنظمة الذكية، بما يضمن العدالة ويقلل من أخطار التحيز الخوارزمي، ويعزز ثقة المستخدمين في تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية.

2.3: النزاهة الأكاديمية

أصبح الحفاظ على النزاهة الأكاديمية أكثر تعقيدًا في ظل انتشار أدوات الذكاء الاصطناعي القادرة على إنتاج نصوص وأبحاث كاملة، مما يثير تساؤلات حول حدود المساعدة المقبولة في عملية التعلم) الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2025.(تكشف دراسة Sullivan وآخرون (2023) أن النقاشات الإعلامية حول ChatGPT ركزت على مخاوف الغش والانتحال الأكاديمي، بينما تجاهلت الإمكانات التعليمية الإيجابية لهذه الأدوات في دعم الفئات المحرومة. كما بيّنت Adeshola & Adepoju (2023) من خلال تحليل 3870 تغريدة حول ChatGPT أن الغالبية تتبنى مواقف إيجابية مشروطة بسياسات واضحة تحد من إساءة الاستخدام.

وأظهرت دراسة Lee وآخرون (2024) أن سلوكيات الغش لم تشهد زيادة جوهرية بعد ظهور ChatGPT، رغم تباين مواقف الطلاب تجاه استخدامه، حيث رفض معظمهم الاعتماد عليه لإنتاج مهام كاملة، وفضّلوا استخدامه للمساعدة في الفهم والتوضيح.

وتدعو Jensen وآخرون (2025) إلى إشراك الطلاب في النقاش المؤسسي حول مستقبل التعليم في عصر الذكاء الاصطناعي، بينما تقترح Cotton وآخرون (2024) إطارًا مؤسسيًا لضمان النزاهة الأكاديمية

يشمل تطوير السياسات، وتدريب الكوادر، وتبني أساليب كشف فعالة للانتحال. كما بيّنت Bhullar وآخرون (2024) أن نزاهة البحث العلمي باتت محورًا رئيسيًا في الدراسات المتعلقة بـChatGPT ، إذ يشكل الانتحال خطرًا حقيقيًا يحد من الأصالة والإبداع الأكاديمي، مما يستدعي إعادة تصميم أنظمة التقييم لتشجع التفكير النقدي والإنتاج المعرفي الأصيل. كما يشدد Holmes & Tuomi (2022)على ضرورة إطلاق حوار مجتمعي مستمر حول القيم التعليمية وأولويات تطوير الذكاء الاصطناعي، مع إشراك جميع أصحاب المصلحة—من معلمين وصناع سياسات ومتعلمين—في توجيه مسار تبني هذه التقنيات بما يعزز العدالة والمساءلة المجتمعية.

2.4: صعوبات التكامل مع البنى التحتية الحالية

يمثل دمج أنظمة الذكاء الاصطناعي في البيئات التعليمية القائمة تحديًا معقدًا، إذ غالبًا ما تكون البنية التقنية للمؤسسات غير مهيأة للتعامل مع متطلبات التشغيل العالية لهذه الأنظمة. يشير Cheng & Yim (2023)إلى أن تحقيق التكامل الفعّال يتطلب تخطيطًا تدريجيًا واستثمارات متواصلة في تحديث الأنظمة القديمة وتهيئتها لاستقبال التطبيقات الذكية.

ويقترح الباحثان اعتماد نهج التكامل المرحلي الذي يبدأ بتطبيقات الذكاء الاصطناعي البسيطة التي تتطلب الحد الأدنى من التعديلات التقنية، قبل الانتقال إلى الأنظمة المتقدمة ذات المتطلبات العالية. ويُعد ضعف التكامل بين المنصات التعليمية والتطبيقات الذكية من أبرز الأسباب التي تعيق توسيع نطاق تبنّي الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية.

كما تُعد جودة البيانات من العوامل الحاسمة في كفاءة ودقة أنظمة الذكاء الاصطناعي التعليمية، إذ تعتمد هذه الأنظمة على تحليل كميات ضخمة من البيانات لاستخلاص الأنماط والتنبؤات.

وتشير دراسة Cucci وآخرون (2025) إلى أن المؤسسات التعليمية بحاجة إلى سياسات واضحة لإدارة البيانات تشمل مراحل جمعها وتنظيفها وتخزينها وتحديثها، إلى جانب تدريب العاملين على تطبيق هذه الإجراءات بصورة فعالة.

وفي دراسة بن علي وابتسام (2024) حول "المدرسة الرقمية"، تبيّن أن نقص البيانات عالية الجودة وضعف البنية التحتية التقنية يشكّلان عقبتين أساسيتين أمام فعالية الأنظمة الذكية التعليمية. كما أوضحت

الحلواني (2025) أن غياب نظم البيانات المتكاملة وصعوبة تطوير خوارزميات دقيقة ومتوافقة مع خصوصية كل مؤسسة تعليمية يحدّان من فرص تطوير أنظمة تعليمية ذكية فعالة ومستمرة.

ومن ثمّ، فإن تحسين جودة البيانات لا يمثل مسألة تقنية فحسب، بل هو شرط أساسي لضمان عدالة الذكاء الاصطناعي وكفاءته التربوية. كما أن التشغيل الفعّال لأنظمة الذكاء الاصطناعي يحتاج إلى توافر موارد تقنية متقدمة تشمل أجهزة حوسبة عالية الأداء، وشبكات اتصالات سريعة، وبرمجيات متخصصة قادرة على معالجة البيانات الضخمة في الوقت الفعلي. يشير Newton & Xiromeriti (2024) إلى أن سد الفجوة في البنية التحتية الرقمية يستدعي تعاونًا مؤسسيًا بين الحكومات والقطاع الخاص والجهات المانحة الدولية لتوفير التمويل اللازم لتطوير التقنيات التعليمية.

وفي السياق نفسه، يؤكد الطهريوي (2025) أن نقص الاتصالات والحواسيب والبرمجيات يمثل عائقًا رئيسيًا أمام تبني الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية ذات الموارد المحدودة، مما يهدد بتعميق الفجوة الرقمية بين المؤسسات المتقدمة والنامية. وعليه، فإن تطوير البنية التحتية الرقمية لم يعد خيارًا، بل أصبح ضرورة استراتيجية لضمان دمج فعّال ومستدام لتقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم. كما يؤكد Nategholeslam & Safavi (2025) على أهمية الاستثمار الاستراتيجي في البنية التحتية الرقمية وتطوير آليات تمويل مبتكرة لدعم الابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي، إلى جانب بناء شراكات قوية بين القطاعين العام والخاص لتعزيز الكفاءة والاستفادة من الخبرات المشتركة.

2.5 التحديات التنظيمية والمؤسسية:

يتطلب دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم تحولًا مؤسسيًا وتنظيميًا شاملاً يتجاوز مجرد إدخال أدوات تقنية جديدة، ليشمل إعادة هيكلة الإدارات التعليمية، وتطوير السياسات التنظيمية، وتأهيل الكفاءات البشرية، وبناء ثقافة رقمية مؤسسية تدعم الابتكار المستدام. وفي الواقع نرى ان العديد من المؤسسات التعليمية ما زالت تواجه صعوبات حقيقية في إدارة هذا التحول، سواء على مستوى القيادة، أو الموارد، أو مقاومة التغيير، وهو ما يحدّ من فعالية تبني الذكاء الاصطناعي واستثمار إمكاناته بالشكل الأمثل.

ويمثل التفاوت في الوصول إلى الموارد التقنية والمالية والبشرية أحد أهم التحديات التنظيمية التي تواجه المؤسسات التعليمية عند تطبيق الذكاء الاصطناعي.

يشير Sobaih et al. (2024) إلى أن المؤسسات محدودة الموارد غالبًا ما تفتقر إلى التمويل الكافي لتطوير بنيتها التحتية الرقمية، أو لتوفير برامج تدريبية متخصصة للكوادر التعليمية، مما يخلق فجوة رقمية متنامية بينها وبين المؤسسات المتقدمة.

كما يحذر Klopfer et al. (2024) من أن الطلاب المنتمين إلى خلفيات اقتصادية ميسورة سيحصلون على فرص أفضل للاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعي، مما قد يؤدي إلى اتساع الفجوة التعليمية إذا لم تُتخذ إجراءات تكافؤ الفرص عبر دعم المدارس الأقل حظًا.

وعليه، فإن معالجة هذه الفجوة تتطلب سياسات وطنية عادلة تضمن التوزيع المتكافئ للموارد التقنية والبشرية بين المؤسسات التعليمية المختلفة.

يشكل نقص الكفاءات المتخصصة تحديًا جوهريًا في تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم، إذ لا يكفي وجود البنية التحتية التقنية دون وجود كوادر بشرية قادرة على توظيفها بفعالية.

تؤكد دراسة Gao et al. (2024) أن العوامل البشرية — مثل معتقدات المعلمين وأعضاء هيئة التدريس، وخبراتهم، واتجاهاتهم نحو التقنية — تؤثر بشكل أكبر على دمج أدوات الذكاء الاصطناعي من مجرد توافر البنية التقنية.

وتكشف دراسة Wang et al. (2025) أن الوعي بالذكاء الاصطناعي يلعب دورًا مباشرًا في تشكيل الاتجاهات نحو الفائدة وسهولة الاستخدام، كما يؤثر بشكل غير مباشر في سلوك استخدام المعلمين، ما يبرز الحاجة إلى تعزيز الثقافة التقنية لديهم.

وفي السياق نفسه، تشير دراسة شيخ محمد (2025) إلى أن 54.69% من أعضاء هيئة التدريس يمتلكون خبرة متوسطة فقط في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مما يؤكد على وجود فجوة مهارية واضحة تتطلب تدخلًا مؤسسيًا عاجلًا.

كما يشير الحجيلي والفراني (2020) إلى أن تطوير الكفاءات البشرية في مجال الذكاء الاصطناعي يجب أن يستند إلى برامج تدريبية تراعي الجوانب النفسية والمهنية للمعلمين، لا الجوانب التقنية فقط. ولتجاوز هذه الفجوة، توصي دراسة Ayanwale et al. (2023) بتبني برامج تطوير مهني مستمرة تستهدف

تمكين المعلمين والإداريين من اكتساب مهارات رقمية متقدمة، وتعزيز الثقة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في الممارسات التربوية اليومية.

كما تُعد ديناميكية التغيير السريع في تقنيات الذكاء الاصطناعي أحد التحديات التنظيمية الكبرى التي تواجه المؤسسات التعليمية. فالإيقاع المتسارع لتطور النماذج والخوارزميات يجعل من الصعب على المؤسسات التقليدية مواكبة المستجدات التقنية دون وجود خطط تحديث مستمرة. يشير Korseberg & Elken (2024) إلى أن المؤسسات التي لا تخصص موارد للبحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي تواجه خطر التراجع السريع عن الركب التكنولوجي العالمي.

كما يلاحظ ربيع (2023) أن المؤسسات التعليمية في المجالات المتخصصة — مثل الطب والهندسة — تواجه مقاومة داخلية للتغيير بسبب حساسية المناهج وتطلبها للموثوقية، مما يزيد من صعوبة إدماج الأدوات الذكية في بيئاتها الأكاديمية.

ولمواجهة هذا التحدي، يجب على المؤسسات التعليمية اعتماد استراتيجيات مرنة للتحديث التقني، تشمل إنشاء وحدات بحث وتطوير متخصصة، وتحديث المناهج بشكل دوري لتعكس أحدث الابتكارات في الذكاء الاصطناعي، وتشجيع المعلمين والطلاب على التجريب والاستكشاف المنضبط للتقنيات الحديثة.

2.6 التحديات التربوية والنفسية

لا يقتصر تأثير الذكاء الاصطناعي في التعليم على الجوانب التقنية والتنظيمية فحسب، بل يمتد ليشمل الأبعاد التربوية والنفسية التي تمس جوهر العملية التعليمية وديناميكيات التفاعل بين الطالب والمعلم. فبينما يَعِد الذكاء الاصطناعي بتوفير تعليم مخصص وتجارب تعلم تفاعلية غنية، فإنه في الوقت نفسه يثير تساؤلات عميقة حول استقلالية الطالب، ودافعيته الذاتية، وتنمية مهارات التفكير النقدي والإبداعي. وتكشف دراسة ميدانية أجراها Gao et al. (2024) على 95 معلمًا جامعيًا في الصين عن مخاوف تربوية واسعة تجاه دمج نماذج اللغة الكبيرة في التعليم، تمثلت أبرزها في إهمال مصادر التعلم التقليدية، وتحديات النزاهة الأكاديمية، والاعتماد الزائد على الأدوات الذكية. كما تؤكد Vieriu & Petrea (2025) في دراسة أجريت بالجامعة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا في بوخارست على ضرورة وجود إطار هيكلي وأخلاقي لدمج الذكاء الاصطناعي

في التعليم، إذ رغم ما يقدمه من فوائد في تحسين المشاركة الطلابية، إلا أنه قد يسهم في ضعف التفكير النقدي والاعتماد المفرط على الأنظمة الذكية، بالإضافة إلى أخطار الخصوصية وانتهاك النزاهة الأكاديمية.

وفي المقابل، تُظهر نتائج Cai et al. (2023) أن الدافع الترفيهي وجودة الخدمة المعلوماتية في أدوات الذكاء الاصطناعي لهما تأثير إيجابي في اتجاهات الطلاب نحو التعلم، خصوصًا في مجال تعلم اللغات، وهو ما يؤكد أهمية تصميم أدوات تعليمية تستثمر هذه العوامل بطريقة تحفز الدافعية الذاتية دون أن تُضعف القدرة على التفكير المستقل. كما توضح دراسة Daher (2024) أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يسهم في تعزيز دافعية الطلاب عندما يُستخدم بطريقة تشجع على الاستقلالية وتنظم عملية التعلم ذاتيًا، بينما تشير دراسة Rahman & Watanobe (2023) إلى أن التغذية الراجعة الفورية التي توفرها هذه الأنظمة ترفع من مستوى المشاركة وتعمق الفهم لدى الطلاب.

ورغم التقدم التقني المتسارع، يظل دور المعلم جوهريًا في ضمان الاستخدام التربوي السليم للذكاء الاصطناعي. فالمعلم ليس مجرد منفذ أو مراقب، بل هو الموجّه الذي يساعد الطلاب على التفكير النقدي والإبداعي، ويدعمهم نفسيًا واجتماعيًا ضمن بيئة تعليمية متوازنة. وتبرز دراسة Sobaih et al. (2024) أهمية هذا الدور في الحفاظ على البعد الإنساني للتعلم، حيث تؤكد أن تفاعل المعلم الإيجابي مع الذكاء الاصطناعي يعدّ عنصرًا حاسمًا في نجاح تطبيقاته التربوية. ومن ثم، فإن تصميم الأنظمة الذكية يجب أن يركز على تعزيز العلاقة التفاعلية بين الطالب والمعلم، لا أن يحل محلها.

يتضح من مجمل الأدبيات أن التحديات المصاحبة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم تنبع من هشاشة التوازن بين التقنية والإنسان، وأن ضمان نجاح هذا التحول يتطلب رؤية تربوية متكاملة تحافظ على أصالة الدور الإنساني في التعليم.

3 .الفرص التحويلية والاتجاهات المستقبلية

وتحقيقًا للهدف الثالث للدراسة، والمتعلق باستكشاف الفرص التحويلية التي يتيحها الذكاء الاصطناعي في التعليم، بيّنت نتائج المراجعة أن التطورات المتسارعة في هذا المجال تفتح آفاقًا تحويلية قادرة على إعادة تشكيل مشهد التعليم، والانتقال نحو أنظمة تعليمية أكثر شمولًا وعدالة واستدامة. ويمثل الذكاء الاصطناعي اليوم ركيزة

أساسية في بناء مستقبل التعليم، ليس فقط بوصفه أداة تقنية، بل كقوة محركة للتغيير في فلسفة المؤسسات التعليمية وطرائق التدريس والتعلم. وفيما يلي أبرز الفرص التحويلية والاتجاهات المستقبلية:

3.1: تعميم إمكانية الوصول والإنصاف:

يمثل الذكاء الاصطناعي فرصة تاريخية لتعميم إمكانية الوصول إلى التعليم الجيد وتعزيز مبدأ الإنصاف، حيث يشير Holmes & Tuomi (2022) إلى أن أنظمة التعلم عبر الإنترنت المدعومة بالذكاء الاصطناعي قادرة على إيصال تعليم عالي الجودة إلى المناطق النائية والمجتمعات المهمشة، مما يسهم في سد الفجوات التعليمية المستمرة. وتؤكد دراسة فرج (2024) أن الذكاء الاصطناعي أصبح نقطة تحول رئيسية في مستقبل المؤسسات التعليمية، إذ يمهّد لانتقالها من نموذجها التقليدي إلى نموذج أكثر مرونة وتكيّفًا مع احتياجات المتعلمين. وتدعم هذه الرؤية دراسة Voutyrakou & Skordoulis (2025) التي قدّمت نموذجًا مبتكرًا لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في تصميم أنشطة تعليمية قائمة على الروبوتات، بهدف سد الفجوة بين الجنسين في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). وأظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي قادر على اكتشاف التحيزات والصور النمطية في الأنشطة التعليمية وتصحيحها، مما يعزز المساواة في بيئات التعلم.

كما تسلط دراسة Mikeladze et al. (2024) الضوء على قدرة الذكاء الاصطناعي على تكييف المحتوى التعليمي وطرق العرض لتلبية احتياجات الطلاب ذوي الإعاقات أو الاحتياجات الخاصة، عبر تصميم مواد تعليمية مرنة تتكيف مع قدراتهم ومستوياتهم الفردية. ويضاف إلى ذلك ما أشار إليه Rampelt et al. (2025)حول دور الموارد التعليمية المفتوحة المدعومة بالذكاء الاصطناعي في توفير مواد تعليمية عالية الجودة بأسعار منخفضة أو مجانًا، ما يوسع نطاق الوصول ويعزز العدالة التعليمية. وتبرز تجربة المدرسة الرقمية (بن علي وابتسام، 2024) كأحد النماذج التطبيقية الملهمة في هذا المجال، إذ استطاعت، بفضل الأنظمة الذكية، إيصال خدماتها التعليمية إلى أكثر من 60,000متعلم بأربع لغات مختلفة، مع تقديم محتوى تعليمي مخصص ومتاح للجميع. ويؤكد الطهريوي (2025) أن استثمار الذكاء الاصطناعي في التعليم عن بُعد يشكل رافعة مهمة لتوسيع الوصول إلى فرص التعلم، خصوصًا في المناطق القروية أو الأقل حظًا من حيث البنية التحتية التعليمية، حيث يسهم في تقليص الفجوة الرقمية وتمكين الفئات المحرومة.

إن هذه التطورات لا تمثل مجرد تحسينات تقنية، بل تحولات جوهرية في فلسفة التعليم ذاته، إذ أصبح الذكاء الاصطناعي أداة للتمكين الاجتماعي والمعرفي، تتيح لكل متعلم فرصة فريدة للوصول إلى التعليم المناسب في الوقت والمكان والطريقة التي تلائمه.

3.2إعداد قوى عاملة مستقبلية

يتطلب اقتصاد المعرفة المعاصر إعداد جيل من المتعلمين والمعلمين وأعضاء هيئة التدريس يمتلكون كفاءات رقمية متقدمة تؤهلهم للتفاعل الذكي مع متغيرات سوق العمل المستقبلية. فقد أصبحت الأمية بالذكاء الاصطناعي أحد أكبر التحديات في القرن الحادي والعشرين، حيث لم يعد الإلمام بالمعرفة التقنية ترفًا، بل ضرورة حيوية توازي القراءة والكتابة. يشير كل من Kong et al. (2025)و Chiu (2023)إلى أن فهم مبادئ الذكاء الاصطناعي وآلياته أصبح مطلبًا أساسيًا للطلاب والمعلمين على حد سواء، إذ يتيح لهم تطوير مهارات التفكير النقدي، وحل المشكلات، والتعاون، والابتكار في بيئات تعليمية ومهنية متغيرة باستمرار. كما يدعو Mhlanga (2023)إلى تعزيز الكفاءة الأخلاقية للمعلمين عبر برامج تدريبية متخصصة تساعدهم على فهم أبعاد استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتمكنهم من اتخاذ قرارات تربوية مسؤولة عند التعامل مع التقنيات الذكية في الصف.

وتتجه المؤسسات التعليمية الحديثة نحو النماذج التطبيقية القائمة على التعلم التجريبي والمشروعات الواقعية، حيث يُشرك الطلاب في بيئات تحاكي سياقات العمل الحقيقية، تُعرف بالمصانع التعليمية. وتوضح دراسة Akrofi et al. (2024) أن هذا النوع من التعليم العملي يُكسب الطلاب مهارات مهنية حقيقية ويمنح المعلمين فرصًا لتطوير خبراتهم التربوية والتقنية في الوقت ذاته، مما يخلق حلقة تعلم متبادلة بين الطرفين. فالمعلم في هذا السياق لا يقتصر دوره على نقل المعرفة، بل يصبح شريكًا وميسرًا في عملية التعلم التعاوني، يسهم في تمكين الطلاب من تطبيق ما يتعلمونه في مواقف عملية واقعية.

كما يؤكد Pisica et al. (2025)على أهمية التكامل بين القطاع الأكاديمي والقطاع الصناعي لتصميم مناهج تعليمية تلبي احتياجات سوق العمل، وتزويد الطلاب والمعلمين معًا بالخبرات المهنية والمعرفة التطبيقية. ويبرز هنا الدور الحاسم للمعلم بوصفه صلة وصل بين النظرية والتطبيق، يسهم في إعداد جيل قادر على الانتقال من التعلم إلى الإنتاج والابتكار.

ولا يقتصر الإعداد المستقبلي على تعزيز القدرات التقنية، بل يشمل أيضًا تنمية المهارات الإنسانية المكمّلة للذكاء الاصطناعي، مثل التواصل، والقيادة، والتفكير الإبداعي، والمرونة الذهنية. فالمستقبل لا يقوم على التنافس بين الإنسان والآلة، بل على التكامل بينهما، وهو ما يؤكده Kong et al. (2025) باعتباره شرطًا أساسيًا لإعداد قوى عاملة مؤهلة لمجتمع المعرفة. كما توضح دراسة الحجيلي والفراني (2020) التي بيّنت إمكانية توظيف الذكاء الاصطناعي في تبسيط العمليات التعليمية والإدارية، والحفاظ على الخبرات التربوية المتراكمة للمعلمين من خلال دمجها في أنظمة خبيرة، بما يتيح توثيق المعرفة المؤسسية واستثمارها في تدريب الأجيال الجديدة من المعلمين والمتعلمين. ولضمان انتقالٍ تدريجي ومستدام نحو التعليم المعزز بالذكاء الاصطناعي، تقترح الأدبيات الحديثة ثلاث مراحل أساسية :المرحلة التجريبية لاختبار الحلول في بيئات محدودة(Cheng & Yim, 2023) ، تليها مرحلة التوسع المؤسسي لتعميم الممارسات الناجحة (Korseberg & Elken, 2024)، ثم مرحلة النضج التي يشير إليها Chan (2023)، حيث يصبح الذكاء الاصطناعي جزءًا مدمجًا في بنية النظام التعليمي وثقافته التنظيمية.

3.3الابتكار في التقييم والتعلم

يفتح الذكاء الاصطناعي آفاقًا غير مسبوقة لإعادة ابتكار أساليب التقييم والتعلم، حيث لم يعد التقييم مجرد عملية لقياس الأداء، بل أصبح جزءًا تفاعليًا من منظومة التعلم نفسها، يسهم في تطوير مهارات التفكير والتحليل والإبداع لدى الطلاب. وفقًا لما يوضحه La Scala et al. (2025)، يمكن توظيف الذكاء الاصطناعي في تحفيز الإبداع وتنمية مهارات التفكير التصميمي عبر أنشطة العصف الذهني التفاعلية، التي تسمح للطلاب بتبادل الأفكار وتوليد حلول مبتكرة للمشكلات المعقدة. ويسهم ذلك في خلق بيئات تعلم قائمة على التفاعل والتجريب، تُشجع على المشاركة الجماعية والتفكير الناقد.

كما يمكن للذكاء الاصطناعي أن يقدم تقييمات مخصصة تتكيف مع قدرات كل طالب، من خلال تحليل أنماط الأداء وتحديد نقاط القوة والضعف، ثم تقديم توصيات فورية لتحسين التعلم. وتؤكد دراسة Chiu (2023)، التي شملت 51 طالبًا من جامعات بحثية مكثفة، على الحاجة إلى تحويل فلسفة التعليم العالي نحو إعداد المتعلمين للتفاعل مع مجتمع يعتمد على الذكاء الاصطناعي التوليدي، من خلال تبني أنظمة تقييم مرنة وذكية تركز على مهارات الإبداع والتفكير النقدي.

وفي الاتجاه ذاته، تبرز دراسة Mirea et al. (2024) أهمية دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي في أنظمة التعلم لتحسين النتائج الأكاديمية، من خلال تحويل تجارب الطلاب الإيجابية إلى حلول تعليمية عملية. فهذه الأنظمة لا تكتفي بتصحيح الأخطاء، بل تُقدّم تغذية راجعة تفسيرية وتحفيزية تساعد الطلاب على فهم أخطائهم وبناء استراتيجيات تعلم أكثر فاعلية. وتدعم ذلك نتائج دراسة Zhang & Abdullah (2025) التي أظهرت أن التغذية الراجعة المُولّدة بالذكاء الاصطناعي تمتاز بقدرتها على الدمج بين التوجيه التصحيحي، والشروحات المفاهيمية، والعناصر التحفيزية، مما يُحسّن الفهم ويزيد المشاركة خصوصًا لدى الطلاب منخفضي الأداء.

كما ناقشت دراسة فرج (2024) الإمكانات اللغوية الواسعة للذكاء الاصطناعي في تطوير وفهم اللغات الطبيعية، بما في ذلك قدرته على التعرف على الكلام والرؤية الحاسوبية وتحليل الصور، مما يُتيح تطبيقات تعليمية أكثر شمولًا وتفاعلية. وتؤكد هذه الدراسات مجتمعة أن الذكاء الاصطناعي لم يعد مجرد أداة مساعدة، بل تحول إلى قوة محركة لإعادة ابتكار المشهد التعليمي، قادرة على إعادة تعريف العلاقة بين المتعلم والمعلّم والمعرفة.

وترى Kaur (2025) أن الذكاء الاصطناعي يمثل منظومة معرفية متكاملة قادرة على التعلم والاستدلال واتخاذ القرار، وهو ما يجعله عاملًا حاسمًا في صياغة مستقبل التعليم القائم على التقييم التكويني المستمر بدلاً من التقييم النهائي التقليدي. فبدل أن يكون التقييم محطة نهائية، أصبح أداة للتغذية الراجعة والتطوير الذاتي، تُمكّن الطلاب والمعلمين معًا من بناء مسارات تعلم شخصية تتطور باستمرار.

إن هذا التحول الجذري في أساليب التقييم والتعلم يكرس مفهوم "التعليم الذكي" الذي يجمع بين التحليل الآلي والذكاء الإنساني، حيث يعمل الذكاء الاصطناعي على توجيه التعلم بينما يحتفظ الإنسان بدوره المحوري في الإبداع والتأمل واتخاذ القرار.

جدول (2) ملخص تحليلي لاتجاهات الأدبيات حول الذكاء الاصطناعي في التعليم(2025–2020)

المحور	تركيز الأدبيات	الملاحظة التحليلية
الأدوار	التعلم التكيفي، التعلم التوليدي، التقييم الذكي، الإدارة التعليمية	تركيز واضح على تطوير العملية التعليمية وتحسين كفاءة التعلم
التحديات	أخلاقية، تنظيمية، تقنية، نفسية	معالجة التحديات غالبًا بصورة مجزأة دون إطار تكاملي
الفرص التحويلية	التخصيص، دعم القرار، الابتكار التربوي، التحول المؤسسي	إبراز إمكانات التحول مع محدودية النماذج التطبيقية

تُظهر الأدبيات الحديثة تناول الذكاء الاصطناعي في التعليم عبر محاور الأدوار والتحديات والفرص التحويلية، لكنها غالبًا ما تعالجها بصورة منفصلة مع تركيز تقني واضح. وتسعى الدراسة الحالية إلى تقديم قراءة تحليلية تكاملية تربط بين هذه المحاور في سياق تعليمي موحّد.

4. الإطار المقترح:

استنادًا إلى التحليل الشامل للأدوار والتحديات والفرص التي تناولتها هذه المراجعة، تقترح الدراسة إطارًا تكامليًا يهدف إلى توجيه عملية تبني الذكاء الاصطناعي في التعليم على نحو فعّال ومسؤول. يقوم هذا الإطار على أربعة محاور رئيسية مترابطة :الإطار الأخلاقي الشامل، وخطة التطوير المهني المتكاملة، ونموذج التبني التدريجي، وسياسات الدعم والتمويل.

المحور الأول: بناء إطار أخلاقي شامل:

أهمية بناء إطار أخلاقي شامل يوجه تطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي التعليمية واستخدامها، من خلال التركيز على مبادئ الشفافية والمساءلة والعدالة، وضمان حماية خصوصية المتعلمين وبياناتهم الحساسة. ويتطلب ذلك تصميم خوارزميات قابلة للتفسير والمراجعة المستمرة، وتأسيس آليات رقابة مؤسسية واضحة تضمن الاستخدام المسؤول لهذه الأنظمة. كما توصي الدراسة بضرورة إشراك المجتمع الأكاديمي والتربوي في

حوار مستمر حول القيم التعليمية والأولويات الأخلاقية المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم هو ما أكده (Holmes & Tuomi, 2022) في دعوتهم إلى بناء حوكمة تعليمية أكثر شمولًا.

المحور الثاني: التطوير المهني:

يركّز المحور الثاني على التطوير المهني للمعلمين وأعضاء هيئة التدريس والإداريين، من خلال برامج تدريبية متقدمة تهدف إلى تعزيز الكفاءة الرقمية، وتنمية القدرة على تصميم تجارب تعلم مدعومة بالذكاء الاصطناعي، إلى جانب رفع الوعي بالتحديات الأخلاقية والتربوية المرتبطة بتطبيقاته. ويسهم ذلك في تمكين المعلمين وأعضاء هيئة التدريس من الانتقال من دور المستخدم إلى دور القائد والمصمم للتجربة التعليمية في بيئات تعلم ذكية.

المحور الثالث: نموذج التبني التدريجي.

يقوم نموذج التبني التدريجي للذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية والجامعات، على ثلاث مراحل مترابطة: مرحلة التجريب التي تُختبر فيها التطبيقات في نطاق محدود، تليها مرحلة التوسع لتعميم الممارسات الناجحة، ثم مرحلة النضج التي يصبح فيها الذكاء الاصطناعي جزءًا أصيلاً من النظام التعليمي. (Cheng & Yim, 2023)، (Korseberg & Elken, 2024)

المحور الرابع: سياسات الدعم والتمويل

تؤكد الدراسة الحالية أهمية سياسات الدعم والتمويل المستدامة، من خلال تخصيص استثمارات استراتيجية في البنية التحتية الرقمية للمدارس والجامعات، وتطوير آليات تمويل مبتكرة لدعم الابتكار البحثي والتربوي، وبناء شراكات فعّالة بين مؤسسات التعليم العالي والتعليم الأساسي والقطاعين العام والخاص لتعزيز الاستفادة من الخبرات والموارد المتاحة.

ويهدف هذا الإطار في مجمله إلى تحقيق تكامل حقيقي بين الابتكار التقني والقيم التربوية والإنسانية، بما يضمن استخدامًا مسؤولًا وفعّالًا لتقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتعزيز جودة المخرجات الأكاديمية في مختلف المراحل والمستويات التعليمية.

5. الخاتمة

ناقشت هذه الدراسة ديناميكيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، التي تمثل نقطة تحول تاريخية في مسار التعليم المعاصر، إذ لم يعد مجرد أداة تقنية مساعدة، بل أصبح مكونًا أساسياً يعيد تشكيل فلسفة التعليم وممارساته في المدارس والجامعات على حد سواء. ومع ذلك، فإن تحقيق إمكاناته التحويلية يتطلب تبني استراتيجيات متوازنة تجمع بين الابتكار والمسؤولية، لضمان أن يبقى الذكاء الاصطناعي أداة لخدمة الإنسان لا بديلًا عنه.

تكشف نتائج التحليل أن الفعالية الحقيقية لتقنيات الذكاء الاصطناعي لا تتحقق فقط من خلال تطوير الأدوات والأنظمة، بل من خلال بناء منظومات تعليمية قادرة على التكيّف، تتبنى التعلّم مدى الحياة، وتستثمر التقنية لتعزيز التفكير النقدي والإبداعي لدى المتعلمين وأعضاء هيئة التدريس. كما تؤكد الدراسة أهمية تطوير نماذج تقييم جديدة تراعي النزاهة الأكاديمية والعدالة التعليمية، وتشجع على الإبداع والإنتاج المعرفي الأصيل. وعليه، فإن مستقبل التعليم في عصر الذكاء الاصطناعي سيُبنى على قدرة المؤسسات التعليمية على تحقيق توازن واعٍ بين التطور التقني والرسالة التربوية، وبين الكفاءة التشغيلية والقيم الإنسانية. وفي السياق الوطني، تنسجم نتائج هذه الدراسة والإطار المقترح لتبني الذكاء الاصطناعي في التعليم مع توجهات رؤية المملكة العربية السعودية 2030، التي تضع التحول الرقمي والابتكار في صميم تطوير المنظومة التعليمية. إذ يسهم الإطار المقترح في دعم مستهدفات برنامج تنمية القدرات البشرية من خلال بناء بيئات تعلم ذكية قادرة على تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، وتعزيز جودة التعليم عبر حلول تقنية متقدمة، وتمكين المعلمين والطلاب من التفاعل مع أنظمة تعليمية مرنة وشخصية.

وتختتم الدراسة بالتأكيد على أن نجاح هذا التحول لا يُقاس بمدى انتشار الأدوات الذكية بحد ذاتها، بل بمدى القدرة على توظيفها توظيفًا تربويًا مسؤولًا يسهم في بناء تعليم أكثر عدالة وابتكارًا واستدامة، ويُرسّخ مكانة المعلمين وأعضاء هيئة التدريس بوصفهم ركيزة أساسية في قيادة التحول نحو منظومات تعليمية ذكية وإنسانية في آن واحد. وبناءً على ما قدّمته هذه الدراسة، يُقترح التوجّه نحو إجراء دراسات مستقبلية تطبيقية تختبر ديناميكيات التفاعل بين الإنسان والذكاء الاصطناعي في بيئات تعليمية متنوعة، وقياس أثرها في ممارسات التدريس وصنع القرار التربوي.

المراجع العربية:

الأسمر، د. (2023). دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة التعليم العالي. المجلة القانونية، 23(1)، 483–530.

البخيت، م. ع. (2025). واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى أعضاء هيئة التدريس بكلية الآداب والفنون بجامعة حائل: دراسة ميدانية. مجلة جامعة الملك عبد العزيز: الاتصال والدراسات الإعلامية، (2)، 178–1.5203–2.Comm.4197/10.org/https://doi .

البنيان، أ. (2025). تصورات طلبة الدراسات العليا حول استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير البحث العلمي: دراسة وصفية على طلبة قسم الدراسات الاجتماعية بجامعة الملك سعود. مجلة شؤون اجتماعية، 42(166)، 10–53.

بن علي، س.، وابتسام، ق. (2024). الذكاء الاصطناعي آلية ابتكار حديثة للتعليم الرقمي في العالم: المدرسة الرقمية أنموذجًا. مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية، 13(2)، 70–85.

الحجيلي، س. ب. أ.، والفراني، ل. ب. أ. (2020). الذكاء الاصطناعي في التعليم في المملكة العربية السعودية. المجلة العربية للتربية النوعية، 4(11)، 71–84.

الحلواني، س. ز. (2025). الذكاء الاصطناعي وآفاقه التعليمية. مجلة رماح للبحوث والدراسات، 115(1)، 548–568.SQZH5356/10.59799/https://doi.org .

الشريف، م. ع. (2022). رؤية مستقبلية لتطوير مشاركة المعرفة بين القيادات التعليمية بجامعة الملك عبد العزيز وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي. المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية، 38(1)، 130–160.471160.2022.38.IJoHSS/10.33193/https://doi.org .

الطهريوي، م. (2025). دور الذكاء الاصطناعي في التعليم. مجلة التطوير العلمي للدراسات والبحوث، 6(21)، 12–25.

الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي .(2025) .(SDAIA) دليل إرشادات استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي للتعليم العام. وزارة التعليم، المملكة العربية السعودية. https://www.moe.gov.sa/ar/mediacenter/MOEnews/DocLib/Artificial_Intelligence_Guide.pdf

القحطاني، أ. (2025). تصور طالبات الجامعات السعودية نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي (ChatGPT) في التعليم العالي. المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، (131)، 1–41.

اليونسكو. (2025). اليونسكو تكرّس اليوم الدولي للتعليم 2025 للذكاء الاصطناعي . https://www.unesco.org/ar/articles/alywnskw-tkrwis-alywm-aldwly-lltlym-lam-2025-lldhka-alastnay

ربيع، ر. م. (2023). دور الذكاء الاصطناعي والتعليم المخصص في المنهج الطبي: مراجعة منهجية للتطبيقات والتحديات. مجلة كلية التربية – جامعة الإسكندرية، 33(4)، 365–384.

عبد الرحمن، م.، وعبد الوكيل، م. (2025). فاعلية برنامج تفاعلي للتوعية بالاحتيال الإلكتروني القائم على الذكاء الاصطناعي ورفع الوعي الرقمي وتنمية المواطنة الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني، 16(1)، 331–476.

شيخ محمد، أ. ر. (2025). اتجاهات أعضاء الهيئة التعليمية في كلية التربية نحو استخدام تطبيقات الذكاء الصناعي في البحث العلمي. مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية، 41(1)، 193–216.

فرج، م. (2024). الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم. مجلة الذكاء الاصطناعي وأمن المعلومات، 2(3)، 17–30.

المراجع الأجنبية:

Abu Safi, S., & Al-Qudah, M. A. (2024). Artificial intelligence in higher education (challenges and guidelines): A systematic review. Dirasat: Educational Sciences, 51(3), 201–216. https://doi.org/10.35516/edu.v51i3.7303

Adeshola, I., & Adepoju, A. P. (2023). The opportunities and challenges of ChatGPT in education. Interactive Learning Environments. Advance online publication. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2253858

Aguado-García, J. M., Alonso-Muñoz, S., & De-Pablos-Heredero, C. (2025). Using artificial intelligence for higher education: An overview and future research avenues. SAGE Open, 15(2), 1–22. https://doi.org/10.1177/21582440251340352

Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. International Journal of Social Research Methodology, 8(1), 19–32. https://doi.org/10.1080/1364557032000119616

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. Computers and Education: Artificial Intelligence, 3, 100099. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100099

Bhullar, P. S., Joshi, M., & Chugh, R. (2024). ChatGPT in higher education: A synthesis of the literature and a future research agenda. Education and Information Technologies. Advance online publication. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12723-x

Bin-Nashwan, S. A., Sadallah, M., & Bouteraa, M. (2023). Use of ChatGPT in academia: Academic integrity hangs in the balance. Technology in Society, 75, 102370. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102370

Boscardin, C. K., Gin, B., Golde, P. B., & Hauer, K. E. (2024). ChatGPT and generative artificial intelligence for medical education: Potential impact and opportunity. Academic Medicine, 99(1), 22–27. https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000005439

Cai, Q., Lin, Y., & Yu, Z. (2023). Factors influencing learner attitudes towards ChatGPT-assisted language learning in higher education. International Journal of Human–Computer Interaction. Advance online publication. https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2261725

Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20(1), 38. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3

Chen, J., Zhuo, Z., & Lin, J. (2023). Does ChatGPT play a double-edged sword role in the field of higher education? An in-depth exploration of the factors affecting student performance. Sustainability, 15(24), 16928. https://doi.org/10.3390/su152416928

Cheng, M. W. T., & Yim, I. H. Y. (2023). Examining the use of ChatGPT in public universities in Hong Kong: A case study of restricted access areas. Discover Education, 2(1), 48. https://doi.org/10.1007/s44217-023-00070-x

Chiu, T. K. F. (2023). The impact of generative AI (GenAI) on practices, policies and research direction in education: A case of ChatGPT and Midjourney. Interactive Learning Environments. Advance online publication. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2253861

Chiu, T. K. F. (2023). Future research recommendations for transforming higher education with generative AI. Computers and Education: Artificial Intelligence, 5, 100197. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100197

Cope, B., Kalantzis, M., & Searsmith, D. (2021). Artificial intelligence for education: Knowledge and its assessment in AI-enabled learning ecologies. Educational Philosophy and Theory, 53(12), 1229–1245. https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1728732

Cotton, D. R. E., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2024). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. Innovations in Education and Teaching International, 61(2), 228–239. https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148

Cucci, F., Marasciulo, D., Romani, M., Soldano, G., Cascio, D., De Nunzio, G., Caldararo, C., Rubbi, I., Vitale, E., Lupo, R., & Conte, L. (2025). The contribution of artificial intelligence in nursing education: A scoping review of the literature. Nursing Reports, 15(1), 283. https://doi.org/10.3390/nursrep15010028

Daher, W. (2024). Higher education students' task motivation in the generative artificial intelligence context: The case of ChatGPT. Information, 15(1), 33. https://doi.org/10.3390/info15010033

European Commission. (2018). A definition of artificial intelligence: Main capabilities and scientific disciplines. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/ai_hleg_definition_of_ai_18_december_1.pdf

Fassbender, W. J. (2025). Of teachers and centaurs: Exploring the interactions and intra-actions of educators on AI education platforms. Learning, Media and Technology, 50(3), 352–364. https://doi.org/10.1080/17439884.2024.2447946

Fütterer, T., Fischer, C., Alekseeva, A., Chen, X., Tate, T., Warschauer, M., & Gerjets, P. (2023). ChatGPT in education: Global reactions to AI innovations. Scientific Reports, 13(1), 15310. https://doi.org/10.1038/s41598-023-42227-6

Gao, Y., Wang, Q., & Wang, X. (2024). Exploring EFL university teachers' beliefs in integrating ChatGPT and other large language models in language education: A study in China. Asia Pacific Journal of Education, 44(1), 29–44. https://doi.org/10.1080/02188791.2024.2305173

Giannakos, M., Azevedo, R., Brusilovsky, P., Cukurova, M., Dimitriadis, Y., Hernandez-Leo, D., Järvelä, S., Mavrikis, M., & Rienties, B. (2025). The promise and challenges of generative AI in education. Behaviour & Information Technology, 44(11), 2518–2544. https://doi.org/10.1080/0144929X.2024.2394886

Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. European Journal of Education, 57(4), 542–570. https://doi.org/10.1111/ejed.12533

Hmoud, M., Swaity, H., Hamad, N., Karram, O., & Daher, W. (2024). Higher education students' task motivation in the generative artificial intelligence context: The case of ChatGPT. Information, 15(1), 33. https://doi.org/10.3390/info15010033

IBM. (n.d.). What is artificial intelligence (AI)? IBM. Retrieved October 2025, from https://www.ibm.com/think/topics/artificial-intelligence

Islam, I., & Islam, M. N. (2024). Exploring the opportunities and challenges of ChatGPT in academia. Discover Education, 3(1), 25. https://doi.org/10.1007/s44217-024-00103-z

Jensen, L. X., Buhl, A., Sharma, A., & Bearman, M. (2025). Generative AI and higher education: A review of claims from the first months of ChatGPT. Higher Education, 89(3), 1145–1161. https://doi.org/10.1007/s10734-024-01265-3

Kaur, G. (2025). The future of education and artificial intelligence. Journal of Neonatal Surgery, 14(20s), 924.

Kong, S. C., Korte, S. M., Burton, S., Keskitalo, P., Turunen, T., Smith, D., Wang, L., Lee, J. C. K., & Beaton, M. C. (2025). Artificial intelligence (AI) literacy: An argument for AI literacy in education. Innovations in Education and Teaching International, 62(2), 477–483. https://doi.org/10.1080/14703297.2024.2332744

Korseberg, L., & Elken, M. (2024). Waiting for the revolution: How higher education institutions initially responded to ChatGPT. Higher Education. Advance online publication. https://doi.org/10.1007/s10734-024-01256-4

Klopfer, E., Reich, J., Abelson, H., & Breazeal, C. (2024). Generative AI and K–12 education: An MIT perspective. MIT Exploration of Generative AI. https://doi.org/10.21428/e4baedd9.81164b06

La Scala, J., Sahli, S., & Gillet, D. (2025). Stimulating brainstorming activities with generative AI in higher education. In 2025 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON) (pp. 1–8). IEEE. https://doi.org/10.1109/EDUCON62633.2025.11016340

Lee, V. R., Pope, D., Miles, S., & Zárate, R. C. (2024). Cheating in the age of generative AI: A high school survey study of cheating behaviors before and after the release of ChatGPT. Computers and Education: Artificial Intelligence, 6, 100253. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100253

Levac, D., Colquhoun, H., & O'Brien, K. K. (2010). Scoping studies: Advancing the methodology. Implementation Science, 5, Article 69. https://doi.org/10.1186/1748-5908-5-69

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. Pearson.

Mohamed, A. M., Shaaban, T. S., Bakry, S. H., Guillén-Gámez, F. D., & Strzelecki, A. (2025). Empowering the faculty of education students: Applying AI's potential for motivating and enhancing learning. Innovative Higher Education, 50, 587–609. https://doi.org/10.1007/s10755-024-09747-z

Mhlanga, D. (2023). Open AI in education: The responsible and ethical use of ChatGPT towards lifelong learning. Journal of Lifelong Learning, 4(1), 1–15.

Mikeladze, T., Meijer, P. C., & Verhoeff, R. P. (2024). A comprehensive exploration of artificial intelligence competence frameworks for educators: A critical review. European Journal of Education, 59(2), e12663. https://doi.org/10.1111/ejed.12663

Mirea, C. M., Bologa, R., Toma, A., Clim, A., Plăcintă, D. D., & Bobocea, A. (2024). Transforming learning with generative AI: From student perceptions to the design of an educational solution. Education and Information Technologies, 29(3), 1–25.

Nategholeslam, B., & Safavi, A. A. (2025). AI and the future of higher education: A guide for policymakers. In 2025 12th International and the 18th National Conference on E-Learning and E-Teaching (ICeLeT) (pp. 1–8). IEEE.

Newton, P., & Xiromeriti, M. (2024). ChatGPT performance on multiple-choice question examinations in higher education: A pragmatic scoping review. Assessment & Evaluation in Higher Education. Advance online publication. https://doi.org/10.1080/02602938.2023.2299059

Ng, D. T. K., Tan, C. W., & Leung, J. K. L. (2024). Empowering student self-regulated learning and science education through ChatGPT: A pioneering pilot study. British Journal of Educational Technology, 55(3), 1–26. https://doi.org/10.1111/bjet.13454

Oc, Y., Gonsalves, C., & Quamina, L. T. (2025). Generative AI in higher education assessments: Examining risk and tech-savviness on students' adoption. Journal of Marketing Education, 47(2), 138–155. https://doi.org/10.1177/02734753241302459

Perrotta, C., & Selwyn, N. (2020). Deep learning goes to school: Toward a relational understanding of AI in education. Learning, Media and Technology, 45(3), 251–269. https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1686017

Pisica, A. I., Giurca, R. O., & Zaharia, R. M. (2025). Teaching AI in higher education: Business perspective. Societies, 15(8), 223. https://doi.org/10.3390/soc15080223

Rahman, M. M., & Watanobe, Y. (2023). ChatGPT for education and research: Opportunities, threats, and strategies. Applied Sciences, 13(9), 5783. https://doi.org/10.3390/app13095783

Rampelt, F., Ruppert, R., Schleiss, J., Mah, D. K., Bata, K., & Egloffstein, M. (2025). How do AI educators use open educational resources? A cross-sectoral case study on OER for AI education. Open Praxis, 17(1), 46–63. https://doi.org/10.55982/openpraxis.17.1.766

Reoli, R., Marchese, V., Duggal, A., & Kaplan, K. (2025). Student perceptions of artificial intelligence in Doctor of Physical Therapy education. Physiotherapy Theory and Practice, 41(10), 2112–2117. https://doi.org/10.1080/09593985.2025.2496978

Resnick, M. (2024). Generative AI and creative learning: Concerns, opportunities, and choices. MIT Exploration of Generative AI. https://doi.org/10.21428/e4baedd9.cf3e35e5

Ryzheva, N., Nefodov, D., Romanyuk, S., Marynchenko, H., & Kudla, M. (2024). Artificial intelligence in higher education: Opportunities and challenges. Amazonia Investiga, 13(73), 284–296. https://doi.org/10.34069/AI/2024.73.01.24

Saroha, S. (2025). Artificial intelligence in medical education: Promise, pitfalls, and practical pathways. Advances in Medical Education and Practice, 16, 1039–1046. https://doi.org/10.2147/AMEP.S523255

Selwyn, N. (2022). The future of AI and education: Some cautionary notes. European Journal of Education, 57(4), 620–631. https://doi.org/10.1111/ejed.12532

Silva, C. A. G., Ramos, F. N., de Moraes, R. V., & Santos, E. L. (2024). ChatGPT: Challenges and benefits in software programming for higher education. Sustainability, 16(3), 1245. https://doi.org/10.3390/su16031245

Siu, K. W. M., Zou, J., Jiang, Y., Yang, Z., Zhang, K., & Zhao, T. (2025). Dynamic scaffolding: Exploring the role of artificial intelligence in urban design education. Frontiers of Urban and Rural Planning, 3, 8. https://doi.org/10.1007/s44243-025-00060-7

Sobaih, A. E. E., Elshaer, I. A., & Hasanein, A. M. (2024). Examining students' acceptance and use of ChatGPT in Saudi Arabian higher education. European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education, 14(3), 709–721. https://doi.org/10.3390/ejihpe14030047

Sullivan, M., Kelly, A., & McLaughlan, P. (2023). ChatGPT in higher education: Considerations for academic integrity and student learning. Journal of Applied Learning & Teaching, 6(1), 1–12. https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.17

Viberg, O., Cukurova, M., Feldman-Maggor, Y., Alexandron, G., Shirai, S., Kanemune, S., Wasson, B., Tømte, C., Spikol, D., Milrad, M., Coelho, R., & Kizilcec, R. F. (2025). What explains teachers' trust in AI in education across six countries? International Journal of Artificial Intelligence in Education, 35(4), 1288–1316. https://doi.org/10.1007/s40593-024-00433-x

Vieriu, A. M., & Petrea, G. (2025). The impact of artificial intelligence (AI) on students' academic development. Education Sciences, 15(3), 343. https://doi.org/10.3390/educsci15030343

Voutyrakou, D. A., & Skordoulis, C. (2025). Using AI tools to enhance educational robotics to bridge the gender gap in STEM. Education Sciences, 15(6), 711. https://doi.org/10.3390/educsci15060711

Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. Expert Systems with Applications, 249, 124167. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167

Wang, Y., Wei, Z., Wijaya, T. T., Cao, Y., & Ning, Y. (2025). Awareness, acceptance, and adoption of Gen-AI by K–12 mathematics teachers: An empirical study integrating TAM and TPB. BMC Psychology, 13(1), 478. https://doi.org/10.1186/s40359-025-02781-2

Watson, S., & Romic, J. (2024). ChatGPT and the entangled evolution of society, education, and technology: A systems theory perspective. European Educational Research Journal, 24(2), 205-224. https://doi.org/10.1177/14749041231221266

Yan, Y., & Liu, H. (2025). Ethical framework for AI education based on large language models. Education and Information Technologies, 30(2), 10891–10909. https://doi.org/10.1007/s10639-024-13241-6

Yang, Y., Luo, J., Yang, M., Yang, R., & Chen, J. (2024). From surface to deep learning approaches with generative AI in higher education: An analytical framework of student agency. Studies in Higher Education, 49(5), 817–830. https://doi.org/10.1080/03075079.2024.2327003

Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., Liu, J. B., Yuan, J., & Li, Y. (2021). A review of artificial intelligence (AI) in education from 2010 to 2020. Complexity, 2021, 8812542. https://doi.org/10.1155/2021/8812542

Zhang, P., & Tur, G. (2023). A systematic review of ChatGPT use in K–12 education. European Journal of Education, 58(4), 1–22. https://doi.org/10.1111/ejed.12599

Zhang, Y., & Abdullah, M. N. L. Y. (2025). Artificial intelligence and student learning in higher education: An integrated bibliometric and experimental investigation. International Journal of Innovative Research and Scientific Studies, 8(5), 1616–1630.

UNESCO. (2021). Artificial intelligence and education: Guidance for policymakers. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709

UNESCO. (2019). Beijing consensus on artificial intelligence and education. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371577