

"تصور مقترح لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز جودة التعليم والتعلم بالمرحلة الابتدائية"

"A Proposed Framework for Utilizing Generative Artificial Intelligence Applications to Enhance the Quality of Teaching and Learning in Primary Education"

إعداد الباحث:

رامي سمير علي غانم

مرشح دكتوراة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين

Researcher:

Rami Sameer Ali Ganim

PhD Candidate, An-Najah National University, Nablus, Palestine

Received: 16/09/2026 | Revised: 17/09/2026 | Accepted: 29/09/2026 | Published: 02/10/2026

Keywords: Generative Artificial Intelligence (GenAI), Quality of Teaching and Learning, Primary Education, Proposed Framework, Human-in-the-Loop, Educational Ethics.

ملخص الدراسة:

هدف هذا البحث إلى بناء تصور مقترح لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI) في تعزيز جودة عمليتي التعليم والتعلم في المدارس الابتدائية، وتحديد متطلبات تطبيقه وضوابطه التربوية والأخلاقية. واعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي من خلال أسلوب المراجعة المنهجية وتحليل المحتوى للأدبيات العلمية والتقارير الدولية والأطر التنظيمية المعاصرة المنشورة بين عامي (2022م - 2025م).

وتناول البحث مجالات توظيف أدوات التوليد الآلي في عمليات التخطيط المدرسي، والتدريس المتميز، والتقويم التكويني الداعم لنواتج التعلم، مع التركيز على خصوصية المرحلة النمائية لطلبة المرحلة الابتدائية ومبدأ "المعلم في صلب العملية التعليمية" (Human-in-the-Loop). وأسفرت نتائج التحليل عن تطوير نموذج مقترح متكامل يركز على أربعة أبعاد رئيسية:

Abstract:

This study aims to develop a proposed framework for utilizing Generative Artificial Intelligence (GenAI) applications to enhance the quality of teaching and learning processes in primary schools, as well as to identify its implementation requirements and pedagogical and ethical guidelines. The research employed a descriptive-analytical approach through systematic review and content analysis of contemporary academic literature, international reports, and regulatory frameworks published between 2022 and 2025.

The study examined the pedagogical applications of generative tools in instructional planning, differentiated instruction, and formative assessment, taking into account the developmental characteristics of primary school students and adhering to the "Human-in-the-Loop" principle. The analytical findings culminated in the development of a comprehensive proposed framework based on four integrated dimensions: pedagogical design (adaptive content and interactive activities), technical enablement (infrastructure and data protection), teacher professional empowerment (digital and generative competencies), and ethical governance (privacy safeguards, mitigating algorithmic bias, and adhering to age-appropriate boundaries).

The study recommends that ministries of education adopt clear policy and regulatory guidelines for governing GenAI in primary education. It also emphasizes the necessity of developing pre-service and in-service teacher training programs to utilize these applications as supportive tools that foster creativity and classroom engagement without compromising the authenticity of learning or diminishing the teacher's central role.

التوليدي في المدارس الابتدائية، وتطوير برامج إعداد المعلمين وتدريبهم أثناء الخدمة لدمج هذه التقنيات كأداة مساندة تعزز التفكير الإبداعي والتفاعل الصفّي دون المساس بأصالة التعلم أو إضعاف دور المعلم المحوري.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي التوليدي، جودة التعليم والتعلّم، المرحلة الابتدائية، تصوّر مقترح، المعلم في صلب العملية التعليمية، الأخلاقيات التربوية.

البعد البيداغوجي (تصميم محتوى تكيفي وأنشطة تفاعلية)، والبعد التمكنّي التقني (توفير البنية الرقمية وحماية البيانات)، والبعد المهني للمعلم (تنمية الكفايات الرقمية والتوليدية)، والبعد الأخلاقي والرقابي (ضبط الخصوصية، وتقادي التحيز الخوارزمي، ومراعاة الحدود العمرية).

وأوصى البحث بضرورة تبني وزارات التربية والتعليم لأطر وسياسات تنظيمية واضحة لحوكمة استخدام الذكاء الاصطناعي

How to Cite This Article

غانم، ر. س. ع. (2026). تصوّر مقترح لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز جودة التعليم والتعلّم بالمرحلة الابتدائية. *المجلة العربية للنشر العلمي (AJSP)*، 9(96)، (486 - 466).



AJSP | Vol. 9 | Issue 96 | DOI: <https://doi.org/10.36571/ajsp.96> | AJSP ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8048-2082>

المقدمة:

يشهد المشهد التربوي المعاصر تحولاً جذرياً متسارعاً بفعل الثورة الرقمية وتقنيات الذكاء الاصطناعي التي أعادت تشكيل فلسفة التربية وطرائق اكتساب المعرفة. ولم يعد التحدي اليوم مقتصرًا على رقمنة التعليم أو نقل المادة الصفية إلى الشاشات التفاعلية، بل تجاوز ذلك إلى التدفق غير المسبوق لـ "الذكاء الاصطناعي التوليدي" (Generative AI)، الذي أحدث إرباكاً إيجابياً وتساؤلات عميقة حول مستقبل الممارسات الصفية ونواتج التعلّم؛ لا سيما حين يتصل الأمر بالمرحلة الابتدائية، التي تُمثّل الحجر الأساس في البناء المعرفي والوجداني والاجتماعي للطفل. إن التمكين التقني في هذه السن المبكرة لا يحتمل العشوائية أو التجريب غير المنضبط، فالطفل في الغرفة الصفية ليس مجرد متلقٍ للمخرجات الخوارزمية، بل هو ذاتٌ واعية تتشكل مهاراتها التفكيرية وقيمتها الإنسانية عبر التفاعل الحي والتوجيه البيداغوجي المباشر.

ومن هذا المنطلق، تتبدى أهمية "جودة التعليم والتعلّم" بوصفها غاية استراتيجية تسعى الأنظمة التربوية إلى بلوغها عبر تحسين مدخلات التدريس، وتجويد عملياته، والارتقاء بنواتجه. وفي الوقت الذي تُعد فيه تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي بإمكانات هائلة لتعزيز هذه الجودة—من خلال توفير بيانات تعلّم تتمايز فيها المسارات وفقاً لقدرات كل طالب، وتيسير أعباء التخطيط والتقييم على المعلمين—يبرز قلق تربوي مشروع لدى الباحث حيال مخاطر الانتكالية المعرفية، أو انتهاك خصوصية بيانات الأطفال، أو تغييب اللمسة الإنسانية التي لا تكتمل رسالة المعلم إلا بها.

وقد أكدت التقارير الدولية الصادرة عن المنظمات التعليمية الرائدة هذا التوجه الحذر والواعي؛ حيث شددت اليونسكو الإرشادية (UNESCO, 2023) على ضرورة تبني مدخل إنساني محوره الإنسان (Human-centred approach) عند إدخال أدوات التوليد الآلي إلى الحقل التربوي، محذرةً من الاستخدام المستقل للنماذج التوليدية للأطفال دون سن الثالثة عشرة دون إشراف مؤسسي أو عائلي مقنن، ومؤكدةً أن الهدف الأساسي يجب أن يظل حماية فاعلية المتعلم الإنسانية (Human agency) وتنمية التفكير الناقد والإبداعي الأصيل. كما دعت وثيقة وزارة التعليم الأمريكية (U.S. Department of Education, 2023) إلى مبدأ "المعلم

في صلب العملية التعليمية " (Human-in-the-Loop)، رافضةً أي تصور يوحي بإمكانية استبدال المعلم بالخوارزميات، ومؤكدةً أن القيمة المضافة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي تكمن في دعم المعلم وتخفيف أعبائه الإدارية والتحضيرية ليتفرغ لبناء العلاقات التربوية الفاعلة مع طلبته.

وفي السياق ذاته، حددت المفوضية الأوروبية (European Commission, 2022) إطاراً صارماً لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وحوكمة البيانات في المدارس، يقوم على متطلبات أساسية؛ أبرزها: الشفافية، والعدالة الخوارزمية، وحماية خصوصية المتعلمين، وتجنب التحيز المعرفي والثقافي في البيانات المدرسية. وتتسجم هذه المنطلقات مع ما توصلت إليه المراجعات المنهجية المعاصرة؛ حيث أوضحت مراجعة (LO, 2023) أن تطبيقات المحادثة التوليدية تمتلك إمكانات واعدة للعمل كمساعد افتراضي للمعلم ومحفز لنقاشات المجموعات، إلا أنها في المقابل تواجه معضلات تقنية وتربوية حقيقية، كإنتاج معلومات زائفة أو مضللة (Hallucinations) وغياب القدرة على فهم السياقات الاجتماعية للأطفال.

وعلى الصعيد التطبيقي الميداني، كشفت الدراسات الحديثة عن أهمية الأطر التصميمية التي تدمج الذكاء الاصطناعي بنماذج تعليمية مرنة؛ فقد أثبتت دراسة عبد الرحمن (2025) فاعلية توظيف الفصول الافتراضية القائمة على التعلم المصغر (Microlearning) عبر نموذج "MILE" في تنمية مهارات صناعة المحتوى التفاعلي المدعوم بالذكاء الاصطناعي ورفع الاندماج الأكاديمي، مستندة إلى تخفيف العبء المعرفي الزائد عن كاهل المتعلمين. وبيّنت دراسة علي ومحمد والسيد (2025) أن تقديم المحتوى التكميلي وفق نماذج التصميم المنظم يرفع كفاءة المعلمين والطلبة في إنتاج وإدارة الوسائط التعليمية الذكية بصورة ملحوظة. كذلك أشار الشمري (2025) في دراسته التحليلية إلى أن جني ثمار الفرص التحويلية التي يوفرها الذكاء الاصطناعي التوليدي في البيئات العربية يستلزم بالضرورة بناء سياسات تدريبية واضحة للمعلمين تحميهم من مهددات النزاهة والفجوة الرقمية. كما دعمت دراسة لو وفان (Lu & Fan, 2023) أهمية دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في مشاريع استكشافية عملية تدعم مهارات التفكير الحوسبي والحل الإبداعي للمشكلات، بينما أكدت دراسة حبيبي وآخرين (Habibi et al., 2023) وفق نموذج (UTAUT2) أن توفير الظروف التمكينية والبنية التحتية الرقمية الداعمة يمثل المتغير الأكثر حسماً في تعزيز القبول والاستخدام الرشيد لتطبيقات التوليد الآلي في الممارسات التعليمية.

ومع هذا الزخم النظري والتجريبي العالمي المتصاعد، يلاحظ الباحث وجود فجوة بيّنة في الأدبيات التربوية العربية؛ إذ ركزت غالبية الدراسات السابقة إما على التعليم الجامعي وإعداد المعلم، أو على تدريس مفاهيم البرمجة التقنية المجردة، في حين بقيت بيئة "المرحلة الابتدائية" تقتصر إلى إطار منهجي وتصور مقترح شامل يحدد بدقة: كيف يمكن لمعلم المدرسة الابتدائية الاستفادة الآمنة من هذه الأدوات لرفع جودة التخطيط، والتدريس، والتقويم التكويني؟ وما المعايير والضوابط الأخلاقية والنفسية الحاكمة لتفاعل أطفال هذه المرحلة مع مخرجات الذكاء الاصطناعي؟

تأسيساً على ما سبق، يرى الباحث أن الحاجة أضحت ملحة لصياغة تصور مقترح يستند إلى المنهج الوصفي التحليلي والأدلة العلمية الحديثة؛ ليكون بمثابة خارطة طريق بيداغوجية وتنظيمية تساعد الميدان التربوي على استثمار معطيات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتعزيز جودة التعليم والتعلم في المدارس الابتدائية، مع الحفاظ الكامل على إنسانية التعليم وأصالته ومحورية دور المعلم فيه.

مشكلة البحث

على الرغم من الثورة التقنية التي أحدثتها تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي، وما توفره من إمكانيات غير مسبوقة لتخصيص مسارات التعلم، وتوليد المحتوى التفاعلي، وأتمتة الأعباء الإدارية والتحضيرية للمعلمين (UNESCO, 2023؛ الشمري، 2025)، إلا أن نقل هذه التطبيقات إلى ميدان "المرحلة الابتدائية" يواجه تحديات بالغة الحساسية والتعقيد؛ نظراً للخصوصية النمائية والنفسية لطلبة هذه المرحلة، وما يحيط بالتقنية من مخاطر التحيز الخوارزمي، وتوليد المعلومات غير الدقيقة، وتهديد فاعلية المتعلم الذاتية وأصالة مهاراته اللغوية والتفكيرية (U.S. Department of Education, 2023; Lo, 2023).

وتكمن المفارقة في أن معظم النماذج والمبادرات الراهنة تُعامل الذكاء الاصطناعي كقالب تقني موجه للكبار أو لطلبة التعليم العالي (Habibi et al., 2023)، وتقتصر إلى استراتيجيات بيداغوجية مقننة تراعي مبادئ "المعلم في صلب العملية التعليمية" (Human-in-the-Loop) داخل البيئة المدرسية الابتدائية (European Commission, 2022). ويترتب على هذا النقص واقع ميداني يتأرجح بين الاستخدام العشوائي غير الآمن من قبل المعلمين والطلبة، وبين التوجس والحظر المؤسسي التام، مما يحرم البيئة التعليمية من فرص حقيقية لتحسين كفاءة التخطيط الدراسي، ودعم التعليم المتميز، وتطوير التقييم التكويني وتخفيف العبء المعرفي الزائد (عبد الرحمن، 2025؛ علي وآخرون، 2025).

إن غياب إطار عمل شامل وتصور مقترح ينظم توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي بما يضمن معايير الجودة والضوابط الأخلاقية في المدارس الابتدائية يمثل فجوة معرفية وتطبيقية حرجة في المكتبة التربوية العربية. ومن هنا، تتبلور مشكلة البحث في التساؤل الرئيس الآتي:

ما التصور المقترح لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز جودة التعليم والتعلم بالمرحلة الابتدائية؟

أهداف البحث

يسعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف الآتية

1. ما الأسس النظرية ومؤشرات جودة التعليم والتعلم المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في المرحلة الابتدائية في ضوء الأدبيات المعاصرة؟
2. ما مجالات وفرص توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في عناصر المنظومة التعليمية بالمرحلة الابتدائية (التخطيط الدراسي، الممارسات التدريسية المتميزة، التقييم التكويني)؟
3. ما التحديات الأخلاقية والتربوية والتقنية الحاكمة لتوظيف هذه التطبيقات لدى طلبة ومعلمي المرحلة الابتدائية؟
4. ما ملامح التصور المقترح لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتعزيز جودة التعليم والتعلم في المرحلة الابتدائية، وما متطلبات وإجراءات تنفيذه؟

❖ أسئلة البحث

يتفرع عن التساؤل الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما الأسس النظرية ومؤشرات جودة التعليم والتعلم المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في المرحلة الابتدائية في ضوء الأدبيات المعاصرة؟
2. ما مجالات وفرص توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في عناصر المنظومة التعليمية بالمرحلة الابتدائية (التخطيط الدراسي، الممارسات التدريسية المتميزة، التقييم التكويني)؟
3. ما التحديات الأخلاقية والتربوية والتقنية الحاكمة لتوظيف هذه التطبيقات لدى طلبة ومعلمي المرحلة الابتدائية؟
4. ما ملامح التصور المقترح لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتعزيز جودة التعليم والتعلم في المرحلة الابتدائية، وما متطلبات وإجراءات تنفيذه؟

الدراسات السابقة

• المحور الأول: الدراسات والأطر التنظيمية التي تناولت حوكمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي والضوابط الأخلاقية في التعليم

1. تقرير اليونسكو (UNESCO, 2023): هدفت هذه الوثيقة العالمية إلى تقديم إرشادات شاملة حول توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم والبحث العلمي. وركز التقرير على ضرورة تبني "المدخل المرتكز على الإنسان" (Human-centred approach) لضمان حماية فاعلية المتعلم (Human agency)، وعدم السماح للتقنية بأن تحل محل المهارات التفكيرية الأساسية. وشدد التقرير على فرض قيود صارمة على الاستخدام المستقل لنماذج التوليد لمن هم دون سن (13) عاماً لحماية الأطفال من المحتوى غير الملائم والتضليل، واقترح معايير لاعتماد نماذج الذكاء الاصطناعي التعليمية المتخصصة (EdGPT) وتوجيه المعلمين لتوظيفها في التخطيط والأنشطة التفاعلية بأمان
2. تقرير وزارة التعليم الأمريكية (U.S. Department of Education, 2023): تناول هذا التقرير مستقبل التدريس والتعلم في عصر الذكاء الاصطناعي، بهدف وضع رؤية سياساتية قائمة على تمكين المعلم. وأكدت النتائج رفض التوجهات الداعية إلى أتمتة التعليم أو استبدال المعلمين بالخوارزميات، مقترحةً مبدأ "المعلم في صلب العملية التعليمية" (Human-in-the-Loop)، ومطالباً بتصميم تقنيات ذكية قابلة للفحص والشرح (Inspectable, Explainable, and Overridable) لتتيح للمعلم التدخل وتعديل أي توصية خوارزمية قد لا تراعي خصوصية كل متعلم أو السياقات التربوية الصفية.
3. إرشادات المفوضية الأوروبية (European Commission, 2022): ركزت هذه الوثيقة التوجيهية على وضع مبادئ أخلاقية لحوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي في بيئات التعلم المدرسية. وحددت أربعة منطلقات أساسية تشمل: الفاعلية الإنسانية، والعدالة الخوارزمية، والإنسانية، والاختيار المبرر. كما قدمت قائمة معايير تفصيلية تمكّن القيادات المدرسية والمعلمين من تقييم الأنظمة الذكية قبل تبنيها، وضمان عدم ممارسة أي تحيز خوارزمي (Algorithmic Bias) أو انتهاك لخصوصية بيانات الأطفال وسجلاتهم التتبعية.

4. دراسة لو (Lo, 2023): أجرت هذه الدراسة مراجعة سريعة ومنهجية لـ (50) ورقة علمية أولية تناولت تأثير روبوت المحادثة التوليدي "ChatGPT" على التعليم. وتوصلت النتائج إلى أن أداء أدوات التوليد يتفاوت تفاوتاً كبيراً تبعاً للمجال؛ حيث أظهرت كفاءة في مهام توليد النصوص وتلخيصها ومساعدة المعلمين في إعداد الخطط الدراسية، بينما عانت من قصور حاد في معالجة المفاهيم المعقدة، مع توليد مراجع ومعلومات مختلقة تماماً (Hallucinations)، فضلاً عن قدرتها على تجاوز كواشف الانتحال التقليدية، وهو ما يفرض إعادة النظر في استراتيجيات التقويم وأساليب التدريس.
5. دراسة الشمري (2025): استهدفت الدراسة مراجعة الفرص التحويلية والتحديات الأخلاقية والتقنية للذكاء الاصطناعي التوليدي في البيئة التعليمية. واعتمدت على أسلوب المراجعة المنهجية للأدبيات المنشورة بين (2018 - 2024م). وأظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يفتح آفاقاً واسعة للتعليم المخصص والمتحور حول المتعلم وأتمتة العمليات التدريسية الروتينية، بيد أنه في المقابل يصطدم بتحديات عميقة كالنزاهة الأكاديمية والتحيز في مجموعات التدريب والفجوة الرقمية، مما يفرض بناء سياسات تدريبية متكاملة لتمكين المعلمين مهنيًا وتوعيتهم بمحددات الاستخدام.
- المحور الثاني: الدراسات التي تناولت نماذج التصميم التعليمي، التعلم المصغر، والقبول التكنولوجي لأدوات الذكاء الاصطناعي
1. دراسة عبد الرحمن (2025):
- هدفت الدراسة إلى التحقق من فاعلية نموذج مقترح لفصل افتراضي قائم على التعلم المصغر (Microlearning) يُدعى نموذج "MILE" في تنمية مهارات صناعة المحتوى التفاعلي بالذكاء الاصطناعي والاندماج الأكاديمي. واعتمدت الدراسة تصميمًا شبه تجريبي بمجموعتين (تجريبية وضابطة). وأسفرت النتائج عن فاعلية النموذج المقترح وتفوق طلاب المجموعة التجريبية بفارق دال إحصائياً عند مستوى (0.01) في الاختبار المعرفي والجانب الأدائي ومقياس الاندماج الأكاديمي، بحجم أثر قوي ومعدلات كسب معدلة مرتفعة. وعزت الدراسة هذا التفوق إلى دور التعلم المصغر في تخفيف الحمل المعرفي (Cognitive Load) عبر تجزئة المحتوى ودمج أدوات التوليد الرقمية التفاعلية.
2. دراسة علي، ومحمد، والسيد (2025): بحثت هذه الدراسة في أثر نمط المحتوى التكيفي الكلي لبيئات التعلم في تنمية مهارات إنتاج وتطوير مواقع الويب التعليمية المعتمدة على أدوات الذكاء الاصطناعي. وطُبقت التجربة وفق التصميم شبه التجريبي للمجموعة الواحدة مع قياس قبلي وبعدي. وأكدت النتائج وجود فروق دالة إحصائية لصالح القياس البعدي في كل من التحصيل المعرفي وبطاقة تقييم المنتج الأدائي للمواقع المصممة بالذكاء الاصطناعي، مبرزة أهمية السير وفق مراحل التصميم التعليمي المنظم (ADDIE) لتمكين المتعلمين من مهارات البرمجة والهندسة المعرفية الذكية بكفاءة عالية.
3. دراسة حبيبي وآخرين (Habibi et al., 2023): سعت الدراسة إلى الكشف عن محددات قبول واستخدام تطبيق "ChatGPT" في التعلم لدى عينة واسعة بلغت (1117) طالباً، استناداً إلى نظرية قبول واستخدام التكنولوجيا الموحدة الموسعة (UTAUT2) ونموذج المعادلات البنائية (PLS-SEM). وأظهرت النتائج أن المتغير الأكثر تأثيراً وقوة في تحديد النية السلوكية والاستخدام الفعلي للتقنية تمثل في "الظروف التمكينية" (Facilitating Conditions)، إلى جانب توقع الأداء والحافز الترفيهي، في حين لم يظهر الجهد المتوقع أثراً دالاً؛ نظراً لسهولة واجهات المحادثة، مما يشير إلى أن نجاح أي منظومة ذكية يرتبط بتوافر البنية التحتية والبيئة الداعمة للتطبيق.

4. دراسة لو وفان (Lu & Fan, 2023): هدفت الدراسة إلى تطوير مساق تعليمي قائم على المشاريع لتطبيقات التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي وقياس أثره في مهارات التفكير الحوسبي (Computational Thinking) والاتجاه نحو التقنية. واستندت إلى نموذج (E 6 Learning by Design). وكشفت نتائج التطبيق القبلي والبعدي عن نمو دال إحصائياً في مهارات التفكير الحوسبي للمشاركين؛ ولا سيما مهارات تحليل البيانات، وبناء النماذج والخوارزميات، وحل المشكلات في سياقات تفاعلية تجمع بين العتاد والبرمجيات.

• يتضح من الاستعراض الشامل للدراسات السابقة وجود اهتمام بحثي متنامٍ بالذكاء الاصطناعي التوليدي، إلا أن هذا الاهتمام يتوزع في اتجاهين:

1. اتجاه نظري وتنظيمي عالمي يركز على المخاطر الأخلاقية والحوكمة العامة للأدوات وتطبيقات الكبار (UNESCO, 2023; European Commission, 2022; U.S. Department of Education, 2023).

2. اتجاه تجريبي تقني يركز على التعليم العالي، أو إعداد المعلم، أو تدريس البرمجة وصناعة المحتوى التكيفي لدى الفئات العمرية المتقدمة (عبد الرحمن، 2025؛ علي وآخرون، 2025؛ Habibi et al., 2023).

• الفجوة البحثية وتميز البحث الحالي

تكمن الفجوة العلمية في ندرة الدراسات التي تقدم رؤية بنائية وتصوراً مقترحاً قابلاً للتنفيذ الميداني يربط بين إمكانات أدوات التوليد الآلي (GenAI) ومتطلبات "جودة التعليم والتعلم بالمرحلة الابتدائية" تحديداً؛ حيث تغفل الأدبيات كيفية ملائمة هذه التقنيات للخصائص النمائية لأطفال المدارس الابتدائية، وكيفية توجيه المعلم لتوظيفها بصورة مقننة كأداة إسناد بيداغوجي (تخطيطاً، وتدريساً متمائزاً، وتقوياً تكوينياً) دون انتهاك الخصوصية أو الوقوع في فخ الاتكالية المعرفية. وتتميز الدراسة الحالية بسعيها لمعالجة هذه الفجوة عبر تقديم إطار تحليلي متكامل ينطلق من مبدأ "المعلم في صلب العملية التعليمية" لصياغة تصور مقترح يحقق معايير الجودة المأمولة.

• أهمية البحث

■ الأهمية النظرية

1. يثري المكتبة التربوية العربية بإطار نظري حديث ومؤصل يربط بين تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي الناشئة ومعايير جودة التعليم والتعلم في المرحلة الابتدائية.
2. يواكب التوجهات والسياسات العالمية الداعية إلى تقنين وحوكمة استخدام التكنولوجيا الذكية لدى فئات الطفولة (مثل أطر اليونسكو والمفوضية الأوروبية).
3. يقدم تأصيلاً لمفهوم "المعلم في صلب العملية التعليمية" وتكامله مع نظريات التعلم المعرفي والبنائي في البيئات الرقمية.

■ الأهمية التطبيقية

1. يزود معلمي المرحلة الابتدائية بدليل إجرائي ونماذج تطبيقية لكيفية استثمار أدوات التوليد الآلي في إعداد المواد التفاعلية وتصميم الأنشطة الصفية المتميزة.
2. يقدم لصناع القرار التربوي والمشرفين إطاراً استرشادياً يساعد في تصميم برامج التنمية المهنية للمعلمين وتوجيه السياسات الرقمية المدرسية.
3. يضع معايير وضوابط تحمي المتعلمين الصغار من مخاطر الخوارزميات وتدعم أمن وخصوصية بياناتهم في الفضاء التعليمي.

❖ حدود البحث

- الحدود الموضوعية: اقتصر البحث الحالي على بناء "تصور مقترح لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعزيز جودة التعليم والتعلم بالمرحلة الابتدائية"، وذلك من خلال محورين رئيسيين:
 1. مجالات التوظيف البيداغوجي لأدوات التوليد الآلي الداعمة لجودة التعليم والتعلم (التخطيط والتحضير الدراسي، وتمايز التدريس والمحتوى التفاعلي، والتقييم التكويني والتغذية الراجعة الفورية).
 2. متطلبات الحوكمة والضوابط الأخلاقية والمهنية للتوظيف الآمن؛ وبخاصة مبدأ "المعلم في صلب العملية التعليمية" (Human-in-the-Loop)، وحماية خصوصية بيانات الأطفال وسجلاتهم التتبعية، ومراعاة الحدود العمرية، والحد من التحيز الخوارزمي ونواتج التضليل (Hallucinations).
- الحدود البشرية: ركزت الأدبيات والوثائق والتقارير المعتمدة في التحليل وبناء التصور المقترح على منظومة التعليم الابتدائي، مستهدفة:
 1. طلبة المرحلة الابتدائية (من سن 6 إلى 12 عاماً)، مع مراعاة خصائصهم النمائية والمعرفية وحدود تفاعلهم مع التقنية.
 2. معلمي ومربيي المرحلة الابتدائية والقيادات التربوية المعنية بتنظيم وتوجيه الممارسات الصفية.
- الحدود الزمنية: اقتصر البحث على فحص وتحليل ومراجعة الأدبيات العلمية والدراسات المحكمة والتقارير الدولية والأطر التنظيمية الصادرة في الفترة الممتدة ما بين عامي (2022م – 2025م)؛ وذلك لمواكبة الانطلاقة الفعلية لأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي التفاعلية (مع ظهور نماذج LLMS ونماذج المحادثة المتقدمة) وما تلاها من أطر تنظيمية ودراسات تجريبية حديثة.
- الحدود المصدريّة: اقتصرت عمليات الاستقراء والتحليل المكتبي على الأوراق العلمية المنشورة في المجالات المحكمة، والمراجعات المنهجية، بالإضافة إلى الوثائق والأطر الإرشادية الرسمية الصادرة عن الهيئات الدولية والتربوية المعنية بحوكمة وتطوير التعليم (مثل: منظمة اليونسكو UNESCO، والمفوضية الأوروبية European Commission، ووزارة التعليم الأمريكية U.S. Department of Education).

❖ منهج البحث

اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي (Descriptive Analytical Approach)، وتحديد أسلوب المراجعة المنهجية وتحليل المحتوى (Systematic Review and Content Analysis) للأدبيات العلمية والأطر العالمية المعاصرة. ويُعد هذا المنهج هو الأنسب لطبيعة البحث وأهدافه؛ إذ يتجاوز الوصف السطحي للظاهرة نحو تفكيك الأطر النظرية للذكاء الاصطناعي التوليدي، وفحص معايير جودة التعليم، وتحليل الضوابط الأخلاقية الموجهة للمدارس، ومن ثم إعادة تركيب هذه العناصر في سياق بنائي متكامل لبلورة "التصور المقترح" وتحديد متطلبات تطبيقه بصورة موضوعية ورصينة.

• مجتمع البحث وعينته

تمثل مجتمع البحث في كافة الدراسات العلمية المحكمة، والمراجعات المنهجية، والأدلة الإرشادية والتنظيمية الصادرة عن المنظمات والجهات التربوية الدولية والمحلية التي تناولت تطبيقات الذكاء الاصطناعي وجودة التعليم.

وقد تم اختيار عينة البحث الوثائقية بطريقة قصدية نوعية وفق المحكات المنهجية الآتية:

1. أن تكون الدراسة أو الوثيقة منشورة في مجلة تربوية/علمية محكمة أو صادرة عن جهات ومنظمات دولية ورسمية معتمدة (مثل: UNESCO, European Commission, U.S. Department of Education).
2. أن تنتمي زمنياً للفترة الممتدة بين عامي (2022م – 2025م) لمواكبة طفرة نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي المعاصرة.
3. أن تتناول بصورة مباشرة أو غير مباشرة مجالات التوظيف البيداغوجي، أو معايير جودة التعليم، أو حوكمة وأخلاقيات التقنية في البيئات المدرسية وإعداد المعلم.

• إجراءات جمع البيانات وتحليلها: (Data Collection and Analysis Procedures)

■ سار البحث الحالي وفق الخطوات الإجرائية التالية المأخوذة من نماذج المراجعات العالمية:

1. الحصر والاستكشاف المكتبي: مسح الأدبيات والدراسات العربية والأجنبية والوثائق الرسمية ذات الصلة بمتغيرات البحث (تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي، جودة التعليم والتعلم، المرحلة الابتدائية) وتصنيفها موضوعياً.
2. التحليل وتفكيك المحتوى: استخلاص الأبعاد الأساسية المرتبطة بجودة التعليم والتعلم (تخطيط الدروس، تميز التدريس، والتقييم التكويني)، واستقراء الضوابط الأخلاقية والفنية (مبدأ المعلم في صلب العملية، والخصوصية، وتقادي التحيز الخوارزمي).
3. التركيب وبناء التصور المقترح: صياغة إطار عمل مفاهيمي وإجرائي (منطلقاته، أهدافه، أبعاده ومحاوره، متطلبات وآليات تنفيذه، ومؤشرات متابعته) استناداً إلى نتائج التحليل وما استقرت عليه المعايير التربوية المعاصرة.

❖ تعريف مصطلحات البحث

• الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative Artificial Intelligence – GenAI)

تعريفاً اصطلاحياً: فرع متقدم من الذكاء الاصطناعي يعتمد على نماذج التعلم العميق والشبكات العصبية الاصطناعية (كالنماذج المحولة المدربة مسبقاً GPT والنماذج التوليدية المتنافسة GANs)، يمتلك القدرة على إنتاج وتوليد محتوى رقمي جديد ومتناسك (نصوص، صور، وسائط تفاعلية، وشفرات برمجية) عبر واجهات محادثة باللغة الطبيعية استجابة لأوامر المستخدمين ومدخلاتهم.

تعريفاً إجرائياً: هي مجموعة الأدوات والتطبيقات التوليدية الرقمية (مثل ChatGPT، وأدوات تصميم الوسائط التفاعلية الذكية) المستهدفة بالدراسة والتحليل في هذا البحث، والتي يمكن لمعلم المرحلة الابتدائية توظيفها لدعم عمليات التخطيط والتدريس والتقييم.

• جودة التعليم والتعلم (Quality of Teaching and Learning):

تعريفاً اصطلاحياً: منظومة شاملة من المعايير والممارسات التربوية التي تضمن تحقيق الكفاءة والفاعلية في مدخلات العملية التعليمية وعملياتها ومخرجاتها، من خلال تقديم تدريس يلبي حاجات المتعلمين المتنوعة، ويوفر بيئات تفاعلية آمنة، ويدعم نمو التفكير ونواتج التعلم المستدامة.

تعريفاً إجرائياً: هي درجة التحسن والارتقاء التي تسعى الدراسة إلى تحقيقها في البيئة الصفية للمرحلة الابتدائية عبر توظيف أدوات التوليد الآلي كعامل إسناد للمعلم في: تخطيط الأنشطة بدقة، وتنويع أساليب الشرح لتناسب مستويات الطلبة، وتوفير تغذية راجعة تكوينية مستمرة.

- المرحلة الابتدائية (Primary Education):

تعريفًا اصطلاحياً: المرحلة التعليمية التأسيسية الأولى في سلم التعليم العام، وتستهدف الأطفال في الفئة العمرية الممتدة عادةً ما بين (6 إلى 12 عاماً)، وتهدف إلى إكسابهم المهارات الأساسية في القراءة، والكتابة، والحساب، وبناء مهارات التفكير والتوافق النفسي والاجتماعي.

تعريفًا إجرائياً: هي البيئة التعليمية والصفية المقصودة في هذا البحث، والتي يُبنى التصور المقترح لخدمة معلمها وطلبتها مع مراعاة خصوصيتهم النمائية وحدود تفاعلهم الآمن مع التقنيات الذكية.

- التصور المقترح (Proposed Framework / Conception):

تعريفًا اصطلاحياً: إطار نظري وهيكلي منظم يضعه الباحث بناءً على أسس علمية ومراجعة دقيقة للأدبيات، يوضح العلاقات والعمليات والإجراءات اللازمة لتحقيق أهداف محددة أو معالجة قصور في واقع ميداني قائم.

تعريفًا إجرائياً: هو الإطار البنائي المتكامل الذي يقدمه هذا البحث لبيان كيفية استثمار تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تجويد التعليم الابتدائي، متضمناً الأسس، والأبعاد البيداغوجية والتقنية والمهنية والأخلاقية، ومتطلبات التنفيذ وآليات التقييم.

❖ المحور الأول: ماهية الذكاء الاصطناعي التوليدي، أبعاده التقنية، ومفاهيم جودة التعليم في المرحلة الابتدائية

- أولاً: المفهوم والآلية التقنية للذكاء الاصطناعي التوليدي

يُعرف الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI) بأنه طراز متقدم من خوارزميات التعلم الآلي (Machine Learning) والشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks)، يُعنى بإنتاج وتوليد محتوى جديد تماماً يحاكي الإنتاج البشري؛ سواء كان نصوصاً، أو صوراً ورسومات، أو أصواتاً، أو مقاطع فيديو، أو شفرات برمجية، بدلاً من الاقتصار على مجرد استرجاع وتصنيف البيانات المخزنة مسبقاً (UNESCO, 2023؛ الشمري، 2025).

وتستند هذه التقنيات في تكوينها المعماري إلى نماذج "المحوّلات" (Transformers) ونماذج اللغة الكبيرة (Large Language Models – LLMs) مثل نماذج GPT-3.5 و GPT-4 و Claude و Gemini، فضلاً عن الشبكات التوليدية التنافسية (Generative Adversarial Networks – GANs) ونماذج الانتشار (Diffusion Models) لتوليد الوسائط والصور (Lo, 2023; UNESCO, 2023). وتعتمد هذه المنظومات على تحليل التوزيعات الإحصائية لملايين الأنماط اللغوية والبصرية المتوافرة في قواعد البيانات الضخمة، لتقدير الاحتمالية الإحصائية للرمز أو الكلمة التالية (Next-token prediction) بمنح مخرجاتها طابع التماسك والطلاقة اللغوية (UNESCO, 2023).

• ثانيًا : مفهوم جودة التعليم والتعلم بالمرحلة الابتدائية وأبعاده المعاصرة

تتحدد "جودة التعليم والتعلم" في الأدبيات التربوية المعاصرة بأنها الكفاءة في توجيه مدخلات البيئة المدرسية، وتحسين ممارساتها التعليمية، وتجويد نواتج تعلم الطلبة بما يتلاءم مع أهداف المجتمع ومقتضيات العصر الرقمي (European Commission, 2022). وفي سياق المرحلة الابتدائية تحديداً، ترتبط معايير الجودة بالاعتبارات الآتية:

1. الملاءمة النمائية (Developmental Appropriateness): تكييف أساليب التدريس ووسائل التعلم بما يراعي الخصائص المعرفية والحسية والحركية والوجدانية للطفل في سن (6-12 عاماً)، وتجنب إغراقه بالمهام التجريدية المجردة دون سند حسي (U.S. Department of Education, 2023).
2. التدريس المتميز (Differentiated Instruction): قدرة المعلم على تقديم مسارات تعلم مرنة تتجاوب مع تنوع قدرات الطلبة وسرعتهم الذاتية في استيعاب المفاهيم، مع التركيز على نقاط القوة (Asset-based approach) بدلاً من الانطلاق من العجز فقط (U.S. Department of Education, 2023).
3. فاعلية التدخل والتقييم التكويني: توفير تغذية راجعة بنائية ومستمرة تساند المتعلم وتصحح مساره التعليمي لحظة بلحظة، بما يعزز الثقة الأكاديمية والدافعية الذاتية (Lo, 2023).
4. تخفيف العبء المعرفي (Cognitive Load Reduction): تصميم المهام الصفية وفق بنية معرفية واضحة ومجزأة تمنع إرهاق الذاكرة العاملة لدى الطالب وتمكنه من تحقيق الفهم العميق، وهو ما تبرزه تطبيقات التعلم المصغر (Microlearning) داخل الفصول الرقمية (عبد الرحمن، 2025).

• ثالثاً: نقطة الالتقاء بين الذكاء الاصطناعي التوليدي ونواتج التعلم الابتدائي

تتلخص نقطة الالتقاء بين إمكانات التوليد الآلي ومتطلبات جودة التعليم في قدرة هذه الأدوات على إحداث تحول من "التعليم النمطي الموحد" إلى "التعليم التكيفي الموجه"، حيث يتيح الذكاء الاصطناعي للمعلم أدوات تصميم سريعة ومرنة لإنتاج قصص بصرية، وتمارين تفاعلية متدرجة، ومستويات شرح متباينة لنفس المفهوم تناسب مستويات القراءة والاستيعاب المختلفة لدى أطفال الصف الواحد، مما يثري البيئة التعليمية ويقلل الفاقد التعليمي (علي وآخرون، 2025؛ الشمري، 2025).

❖ المحور الثاني: مجالات التوظيف البيداغوجي للذكاء الاصطناعي التوليدي في المنظومة التعليمية للمرحلة الابتدائية

تتعدد مجالات التوظيف التربوي لهذه التطبيقات لتشمل الأركان الأساسية للممارسة التعليمية، على النحو الآتي:

• أولاً: التخطيط والتحضير الدراسي وتصميم المواد التفاعلية

يمثل التخطيط الدراسي الركيزة الأولى لضمان الجودة، وتوفر الأدوات التوليدية للمعلم إمكانات فائقة تساهم في تقليص الزمن المهدر في الأعمال المكتبية الروتينية (U.S. Department of Education, 2023). ويتجلى ذلك في:

1. صياغة الخطط والسيناريوهات البيداغوجية: توليد مسودات أولية لخطط الدروس اليومية، واقتراح أهداف سلوكية مصنفة وفق مستويات بلوم، واقتراح استراتيجيات تعلم نشط (مثل التعلم التعاوني، والاستقصاء الصفي) تناسب الغرف المكتظة (Lo, 2023; UNESCO, 2023).

2. توليد القصص والمواد الداعمة للمناهج: صياغة نصوص قرائية وقصص تعليمية هادفة تدعم تنمية الوعي اللغوي والقيمي للأطفال، وتوليد صور ورسوم توضيحية عبر أدوات التوليد البصري لتجسيد المفاهيم المجردة كالظواهر الطبيعية والتاريخية (Lo, 2023؛ الشمري، 2025).
3. تصميم وحدات التعلم المصغر (Microlearning): تجزئة المحتوى الدراسي إلى وحدات قصيرة ومركزة لا تتجاوز (5-10) دقائق تدعم تركيز انتباه الأطفال، استناداً إلى نموذج "MILE" الذي أثبتت الدراسات فاعليته في تحسين الاستيعاب ورفع الاندماج الأكاديمي (عبد الرحمن، 2025).

• ثانياً: التدريس وتمايز التعلم ودعم الفروق الفردية

يُمكن الذكاء الاصطناعي المعلم من ممارسة أقصى درجات التفريد البيداغوجي؛ إذ يمكن استثمار الأدوات في:

1. تعديل مستوى الصعوبة والمحتوى التكيفي: إعادة صياغة النصوص التعليمية بأساليب متعددة (تبسيط المفردات المعقدة، وتقديم شروحات مدعومة بالأمثلة المحسوسة)، مما يتيح للطلبة الضعاف في القراءة الوصول إلى جوهر المعرفة دون عوائق لغوية (علي وآخرون، 2025؛ U.S. Department of Education, 2023).
2. المساندة الفردية للمهارات التأسيسية: توظيف نماذج المحادثة الموجهة تحت إشراف المعلم للعمل كـ "مدرب فردي" (Coach 1:1) لممارسة المحادثة وتنمية مهارات النطق والاستماع في اللغات الأجنبية واللغة الأم (UNESCO, 2023).
3. دعم الطلبة ذوي صعوبات التعلم والاحتياجات الخاصة: تحويل النصوص المقروءة إلى كلام مسموع أو العكس، وإنتاج نصوص بديلة مبسطة تدعم استيعاب المفاهيم الحسابية واللغوية للطلبة الذين يعانون من تشتت الانتباه أو عسر القراءة (الدسلكسيا) (European Commission, 2022; U.S. Department of Education, 2023).

• ثالثاً: التقويم التكويني والتغذية الراجعة المستمرة

يُعد التقويم التكويني القلب النابض لعملية التعلم، وتعمل أدوات التوليد الآلي على تعزيز هذا الجانب من خلال:

1. توليد بنوك الأسئلة المتدرجة: بناء اختبارات قصيرة (Quizzes) وتمارين تشخيصية وتطبيقية تتراوح بين المعرفة المباشرة والتطبيق وحل المشكلات، مع توفير بدائل متنوعة لكل اختبار لتجنب التكرار والنمطية (Lo, 2023).
2. التغذية الراجعة الفورية والتحفيزية: صياغة تغذية راجعة تكوينية تفصيلية ترشد المتعلم إلى مواطن الخطأ وكيفية تصويبه في مهام الكتابة والحساب، مما يشجع ثقافة المحاولة والتعلم من الخطأ دون خوف من التقويم الرقابي الجامد (Lo, 2023; U.S. Department of Education, 2023).
3. بناء بطاقات التقويم والسلالم التحليلية (Rubrics): مساعدة المعلمين في بناء معايير تقييم موضوعية وواضحة للمشروعات والأنشطة الصفية، مما يضمن الشفافية والعدالة في التقويم المدرسي (عبد الرحمن، 2025؛ Lo, 2023).

❖ المحور الثالث: المرتكزات الأخلاقية والتربوية والتقنية لتأطير استخدام الذكاء الاصطناعي في بيئات الطفولة

لا يمكن تحقيق جودة التعليم عبر الذكاء الاصطناعي بمعزل عن سياق أخلاقي وتنظيمي رصين يراعي خصوصية الطفولة ومقتضيات السياسة التعليمية:

• أولاً: مبدأ "المعلم في صلب العملية التعليمية" (Human-in-the-Loop)

تجمع الأدبيات الموثوقة على رفض النظريات الأوتوقراطية التي تقترض تراجع دور المعلم أو حلول النظم الخوارزمية مكانه؛ فالتعليم في المرحلة الابتدائية عملية إنسانية وجدانية قبل أن تكون تدفقاً معلوماتياً (U.S. Department of Education, 2023). ويقضي هذا المبدأ بأن تظل سلطة اتخاذ القرار التربوي بيد المعلم وحده؛ بحيث تكون مخرجات الذكاء الاصطناعي "قابلة للفحص والتفسير والإلغاء" (Inspectable, Explainable, and Overridable)، ويمتلك المعلم الحق والقدرة على التدخل المباشر لرفض أو تعديل أي مسار أو توصية تصدرها الخوارزمية للطفل (U.S. Department of Education, 2023).

• ثانياً: حماية الخصوصية وحوكمة البيانات في المدارس

يُولّد استخدام الطلبة للمنصات الرقمية ما يُعرف بـ "الآثار الرقمية" (Digital Traces)، وتفرض المعايير الدولية الصارمة—مثل اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) وقوانين حماية خصوصية الأطفال الرقمية—تشفير بيانات المتعلمين الصغار، ومنع استخدام سلوكياتهم وإجاباتهم في تدريب الخوارزميات التجارية، وضمان سرية التقييمات والسجلات التتبعية للمتعلمين والمعلمين داخل البيانات المدرسية (European Commission, 2022; UNESCO, 2023).

ثالثاً: الضوابط العمرية وتقادي مخاطر التضليل والهولوسة الخوارزمية

تنص وثيقة اليونسكو (UNESCO, 2023) بوضوح على قصر التفاعل المباشر والمستقل مع منصات التوليد الآلي على الأفراد فوق سن (13) عاماً، ما لم تكن هناك بيانات مغلقة وآمنة ومصممة خصيصاً للتعليم (EdGPT) وتخضع للرقابة الصارمة. ويعود ذلك إلى:

1. ضعف النضج المعرفي لدى أطفال المرحلة الابتدائية الذي يحول دون قدرتهم على التمييز بين الحقائق ومخرجات التضليل الآلي أو "الهولوسة" (Hallucinations) التي تختلقها النماذج اللغوية (Lo, 2023; UNESCO, 2023).
2. تقادي التحيز الخوارزمي (Algorithmic Bias) والقوالب النمطية الثقافية والجنسية المستبطنة في قواعد البيانات الغربية للنماذج، والتي قد تعيد إنتاج التمييز وتهدد الهوية والقيم المجتمعية للطفل (European Commission, 2022; UNESCO, 2023).
3. تجنب مخاطر التعلق العاطفي أو السلوكي بالروبوتات والمحادثات الافتراضية، والحفاظ على فاعلية الطفل الإنسانية (Human Agency) ونشاطه الواقعي القائم على التجربة، واللعب، والتفاعل الاجتماعي مع الأقران والأسرة (European Commission, 2022; UNESCO, 2023).

❖ المحور الرابع نتائج البحث وتحليلها ومناقشتها

يتناول هذا القسم الإجابة عن أسئلة البحث الأربعة من خلال استقراء وتحليل مضامين الأدبيات والدراسات والأطر المرجعية المعتمدة، وصولاً إلى بلورة "التصور المقترح":

• أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها

ينص السؤال الأول على: "ما الأسس النظرية ومؤشرات جودة التعليم والتعلم المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في المرحلة الابتدائية في ضوء الأدبيات المعاصرة؟"

للإجابة عن هذا السؤال، تم استقراء وتحليل محتوى الأطر الدولية والدراسات ذات الصلة (UNESCO, 2023; U.S. Department of Education, 2023; European Commission, 2022؛ عبد الرحمن، 2025؛ علي وآخرون، 2025)، وأسفر التحليل عن تحديد المرتكزات والمؤشرات الآتية:

1. **الارتكاز على المدخل الإنساني: (Human-Centred Foundation)** أكدت النتائج أن جودة التعليم الرقمي لا تُقاس بكثافة التقنيات المستخدمة، بل بمدى خدمتها لفاعلية الإنسان ونموه. وتتفق هذه النتيجة مع إرشادات اليونسكو (UNESCO, 2023) التي شددت على ضرورة تسخير الذكاء الاصطناعي لتعزيز القدرات الإنسانية والعدالة الاجتماعية وحماية فاعلية الطفل (Human agency) من الهيمنة الخوارزمية.
2. **تخفيف الحمل المعرفي عبر التعلم المصغر والمحتوى التكيفي:** بينت النتائج المستخلصة من دراستي عبد الرحمن (2025) وعلي وآخريين (2025) أن مؤشر الجودة الرئيس في المرحلة الابتدائية يرتبط بقدرة النظم الذكية على تجزئة المعرفة وتقديمها في وحدات تفاعلية قصيرة ومركزة لا تتجاوز دقائق معدودة، بما يمنع إرهاق الذاكرة العاملة للطفل ويدعم بناء الفهم التراكمي المستدام.
3. **التمايز القائم على مكن القوة (Asset-Based Personalization):** أظهرت النتائج توافقاً مع تقرير وزارة التعليم الأمريكية (U.S. Department of Education, 2023) في ضرورة الانتقال من التخصيص القائم على رصد نواحي العجز فقط إلى تفريد التعلم القائم على استثمار مواطن القوة والاهتمامات الثقافية للمتعلم، وتوفير خيارات تعليمية متعددة الوسائط تراعي التنوع المعرفي والحسي للأطفال.

• ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها

ينص السؤال الثاني على: "ما مجالات وفرص توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في عناصر المنظومة التعليمية بالمرحلة الابتدائية (التخطيط الدراسي، الممارسات التدريسية المتمايزة، التقويم التكويني)؟"

أسفر استقراء الدراسات المرجعية (Lo, 2023؛ الشمري، 2025؛ Lu & Fan, 2023; U.S. Department of Education, 2023) عن تصنيف مجالات التوظيف الفاعلة إلى ما يلي:

1. مجال التخطيط والتصميم البيداغوجي: أظهر التحليل أن تطبيقات التوليد (GenAI) تمثل "مساعداً افتراضياً" فائق الكفاءة للمعلم في صياغة سيناريوهات الدروس، وتوليد نصوص قرائية وقصص تعليمية مصورة تناسب اهتمامات الأطفال، وبناء أنشطة قائمة على حل المشكلات. وتتفق هذه النتيجة مع مراجعة (Lo, 2023) التي أكدت كفاءة نماذج اللغة في إنتاج الخطط الدراسية والمواد التعليمية بوقت قياسي.

2. مجال التدريس التمايزي والمساندة الفردية: بينت النتائج أن التقنية توفر فرصاً لتبسيط صياغة المفاهيم العلمية والتجريدية للطلبة المتعثرين، وتوليد أمثلة متنوعة من واقع البيئة المحلية، فضلاً عن دعم الطلبة ذوي صعوبات التعلم عبر تحويل النصوص إلى وسائط مسموعة أو بصرية، وتوفير تدريب تفاعلي للمهارات اللغوية التأسيسية تحت توجيه المعلم (UNESCO, 2023).

3. مجال التقييم التكويني والتحليلات التعليمية: أكدت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يُمكن المعلم من إنتاج بنوك أسئلة تشخيصية متعددة المستويات بصورة فورية، وبناء سلاسل تقدير لفظية (Rubrics) دقيقة، وتوفير تغذية راجعة بناءية تُرشد التلميذ لخطوات الحل دون إعطائه الإجابة الجاهزة، مما يعزز ثقافة المبادأة وحُب الاستطلاع.

• ثالثاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث ومناقشتها

ينص السؤال الثالث على: "ما التحديات الأخلاقية والتربوية والتقنية الحاكمة لتوظيف هذه التطبيقات لدى طلبة ومعلمي المرحلة الابتدائية؟"

أبرزت نتائج فحص الوثائق الأخلاقية والمراجعات النقدية (European Commission, 2022; UNESCO, 2023; Lo, 2023;) (Habibi et al., 2023) حزمة من التحديات والمحاذير الجوهرية:

1. قصور الموثوقية وظاهرة الهلوسة (Hallucinations): أجمعت الأدبيات على أن نماذج التوليد تفتقر إلى الفهم الحقيقي للعالم وتنتج مخرجات تبدو مقنعة لكنها قد تتضمن معلومات مغلوطة أو مراجع مختلفة بالكامل. ويمثل هذا خطراً تربوياً بالغاً على أطفال المرحلة الابتدائية لعدم اكتمال نضجهم المعرفي الذي يؤهلهم لنقد وتمحيص المخرجات، مما يفرض حظر التفاعل المباشر المستقل دون وسيط بشري.

2. حتمية التدخل البشري والرقابة (Human Oversight): أكدت وثيقة المفوضية الأوروبية (European Commission, 2022) وتقرير وزارة التعليم الأمريكية (U.S. Department of Education, 2023) أن أي توظيف للذكاء الاصطناعي يجب أن يضمن خضوعه لرقابة المعلم وإمكانية تجاوزه وإلغاء قراراته (Overridable AI)، مع الحذر من المراقبة المفرطة للطلبة أو رصد سلوكياتهم بصورة تنتهك خصوصية طفولتهم.

3. العدالة وتكافؤ الفرص وحماية البيانات: كشفت دراسة حبيبي وآخرين (Habibi et al., 2023) أن "الظروف التمكينية" هي الأساس في تبني التكنولوجيا؛ وهو ما يثير القلق من اتساع الفجوة الرقمية بين المدارس. كما شددت المعايير على الالتزام بلوائح حماية البيانات (مثل GDPR) وتشفير الآثار الرقمية للطلبة ومنع استغلالها تجارياً.

رابعاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع: ملامح التصور المقترح لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي بالمرحلة الابتدائية بناءً على نتائج الأسئلة السابقة واستلهاماً لنتائج دراسات التصميم التعليمي المتقدمة (كنموذج MILE ونماذج المحتوى التكيفي والأطر الدولية)، تم بناء التصور المقترح وتفصيله على النحو الآتي:

1. **فلسفة ومنطلقات التصور المقترح:** ينطلق التصور من فلسفة "الذكاء المعزز المرتكز على الإنسان" (Human-Centred Augmented Intelligence)؛ حيث يُنظر إلى الذكاء الاصطناعي التوليدي بوصفه "دراجة كهربائية للمعلم" تُضاعف جهده وتيسر أداءه، وليس "مكنسة روبوتية ذاتية" تعمل بمعزل عن التوجيه الإنساني. وعليه، فإن التقنية أداة تمكينية للمعلم والطفل، ولا يمكن أن تحل محل التفاعل الاجتماعي والتربوي الصفي الأصيل.

2. أهداف التصور المقترح:

- تجويد عمليتي التخطيط والتدريس من خلال إنتاج مواد تعليمية متميزة ووحدات تعلم مصغر ملهمة وجاذبة.
- الارتقاء بممارسات التقويم التكويني وتوفير تغذية راجعة مستمرة وفورية تدعم الفروق الفردية.
- تأطير بيئة مدرسية آمنة تضمن حماية خصوصية بيانات الأطفال وسجلاتهم التتبعية وتمنع التضليل.
- تمكين معلم المرحلة الابتدائية بالكفايات التوليدية والأخلاقية لإدارة الصف الذكي باقتدار.

3. أبعاد ومحاور التصور المقترح (مصفوفة الأبعاد الأربعة):

- البعد الأول: البعد البيداغوجي وتمايز التعلم: (Pedagogical Dimension)**

يركز على توظيف التقنية لتصميم خبرات صفية مرنة، تشمل: تجزئة المحتوى الدراسي إلى وحدات تعلم مصغر (3-10 دقائق) تخفف العبء المعرفي، وصياغة بدائل متعددة للشرح اللغوي والحسابي تخدم الطلبة وفق قدراتهم الذاتية، وتوليد الرسوم والوسائط المحسوسة لتجسيد المفاهيم المجردة.

- البعد الثاني: تمكين المعلم ومبدأ الفاعلية الإنسانية: (Teacher Agency & Loop)**

ترسيخ المعلم بوصفه المهندس والضامن لجودة التعلم؛ بحيث تكون جميع مخرجات الذكاء الاصطناعي خاضعة لمراجعته وفحصه النقدي قبل تقديمها للطلبة، وتدريبه على مهارات "هندسة الأوامر البيداغوجية" (Pedagogical Prompt Engineering) لإنتاج أهداف وأنشطة عالية الجودة.

- البعد الثالث: التقويم التكويني والدعم التكيفي (Formative Assessment):**

بناء مهام تقييمية تفاعلية تعتمد على صياغة بنود اختبارية متدرجة، وبطاقات ملاحظة، وتوفير تلميحات إرشادية تدفع الطالب للتفكير بدلاً من تلقي الحلول الجاهزة، مع رصد مؤشرات تقدم الطلبة لتقديم تدخلات وقائية عاجلة.

- البعد الرابع: الحوكمة الأخلاقية وحماية الطفولة: (Ethical Governance)**

حظر الاستخدام المنفرد أو المستقل للروبوتات من قبل الأطفال دون إشراف ومرافقة المعلم، ومنع إدخال البيانات الشخصية أو الصور الحقيقية للطلبة في النماذج العامة المفتوحة، وتدريب المتعلمين بأسلوب مبسط على مبادئ المواطنة الرقمية والنزاهة.

مصفوفة الإجراءات التنفيذية للتصور المقترح

مؤشرات التحقق والجودة	الأدوار والمسؤوليات	الإجراءات التنفيذية التفصيلية	البعد الرئيسي
• ملاءمة المحتوى للخصائص النمائية للطفل. • انخفاض التششت والعبء المعرفي الزائد لدى التلاميذ.	• المعلم: إعداد وتوجيه الأوامر وتنقيح المخرجات. • المتعلم: التفاعل الإيجابي والمشاركة النشطة في الأنشطة.	• توليد نصوص وقصص تعليمية مصورة تناسب الفئة العمرية. • تجزئة الدروس المعقدة إلى وحدات تعلم مصغر (3-10 دقائق). • تقديم شروحات وتمثيلات بصرية للمفاهيم المجردة لتسهيل الفهم.	1. البعد البيداغوجي وتصميم المحتوى التفاعلي
• تمكن المعلم من توظيف التقنية بكفاءة وأمان. • استبعاد أي معلومات غير دقيقة أو مضللة من الصف.	• الإدارة: توفير ورش التدريب والدعم الفني المستمر. • المشرف التربوي: المتابعة وتوجيه الممارسات الميدانية.	• تدريب المعلمين على صياغة الأوامر التوليدية الموجهة تربوياً. • فحص وتعديل كل مخرج آلي قبل اعتماده في الغرفة الصفية.	2. تمكين المعلم والتحكم البشري (Human-in-the-Loop)

مؤشرات التحقق والجودة	الأدوار والمسؤوليات	الإجراءات التنفيذية التفصيلية	البعد الرئيسي
	- المعلم: - السيطرة الكاملة على القرارات البيداغوجية.	- استثمار الوقت - الموفر في بناء العلاقات الإنسانية مع الطلبة.	
المعالجة السريعة للفجوات التعليمية لدى الطلبة.	- المعلم: إدارة - التقييم وتوجيه التغذية الراجعة المباشرة.	تصميم بنوك أسئلة وتمارين تشخيصية متدرجة المستويات.	3. التقويم التكويني المستمر والمساندة
تنامي دافعية التلميذ وثقته الأكاديمية بنواتج تعلمه.	- المتعلم: - مراجعة وتصويب أخطائه ذاتياً بناءً على التوجيهات.	تقديم تلميحات وتغذية راجعة فورية تحث المتعلم على التفكير.	
		إعداد سلالم تقدير (Rubrics) لتقييم الأداء والمشروعات بعدالة.	
الحفاظ الكامل على سرية وخصوصية سجلات التلاميذ.	- صناع القرار: - سن اللوائح المدرسية الصارمة لحماية البيانات.	حظر استخدام الأدوات التوليدية بشكل مستقل لمن هم دون 13 عاماً.	4. الحوكمة الأخلاقية والخصوصية وحماية

مؤشرات التحقق والجودة	الأدوار والمسؤوليات	الإجراءات التنفيذية التفصيلية	البعد الرئيسي
• توفير بيئة صفية - رقمية آمنة خالية من - المحتوى غير الملائم.	• المدرسة - والأسرة: التكامل في الرقابة - والتوجيه المستمر.	• منع إدخال البيانات - الشخصية أو صور الطلبة في - النماذج العامة. • توعية الأطفال - بأسس المواطنة والنزاهة الرقمية - بأسلوب مبسط.	

4. متطلبات وضمانات تطبيق التصور المقترح:

- متطلبات تشريعية وتنظيمية: إصدار دليل وطني رسمي من وزارات التربية والتعليم يلزم المدارس بضوابط حوكمة الذكاء الاصطناعي وأمن بيانات القاصرين.
- متطلبات تقنية وبنية تحتية: تزويد المدارس بشبكات إنترنت آمنة وأجهزة لوحية داعمة للمنصات التعليمية المعتمدة، مع توفير برمجيات حجب وتصفية صارمة.
- متطلبات مهنية وبشرية: إعادة هيكلة برامج إعداد المعلمين في كليات التربية وتضمينها مساقات متخصصة في توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي والتربية الرقمية.
- الشراكة المجتمعية والأسرية: فتح قنوات حوار شفافة مع أولياء الأمور لتوضيح حدود استخدام التكنولوجيا الذكية داخل المدرسة وتبديد المخاوف المرتبطة بها.

❖ التوصيات والمقترحات (Recommendations and Suggested Research)

1. التوصيات التطبيقية (Practical Recommendations):

- إصدار دليل تنظيمي وأخلاقي ملزم: قيام وزارات التربية والتعليم والجهات الإشرافية بصياغة وإصدار وثيقة وطنية لمعايير وضوابط استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في المدارس الابتدائية، مع إلزام المؤسسات التعليمية ببنود حماية خصوصية بيانات الأطفال وحظر الاستخدام المستقل لمن هم دون سن 13 عاماً (UNESCO, 2023).
- تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين: تصميم حقائب تدريبية متخصصة لمعلمي المرحلة الابتدائية تركز على مهارات "هندسة الأوامر البيداغوجية" (Pedagogical Prompt Engineering)، وكيفية توظيف النماذج التوليدية في

تمايز التدريس وتصميم المحتوى التفاعلي وفق مدخل التعلم المصغر (Microlearning) (عبد الرحمن، 2025؛ UNESCO, 2023).

- تأصيل مبدأ "المعلم في صلب العملية التعليمية" (Human-in-the-Loop): التأكيد على مكانة المعلم كصاحب القرار البيداغوجي الأول، وعدم اعتماد أي نشاط أو تقييم مولد آلياً إلا بعد إخضاعه للتدقيق والتحقق البشري لضمان خلوه من الأخطاء والهلوسة الخوارزمية (U.S. Department of Education, 2023; (Hallucinations) Lo, 2023).
- التحول نحو بيئات الذكاء الاصطناعي التعليمية الآمنة (EdGPT): توجيه المدارس إلى تبني منصات تعليمية مغلقة ومخصصة للأطفال توفر مصادر موثوقة ومحتوى منقحاً، بعيداً عن النماذج العامة المفتوحة على الإنترنت غير الخاضعة للفترة (UNESCO, 2023).
- تطوير استراتيجيات التقويم التكويني: توظيف قدرات الذكاء الاصطناعي في تقديم التغذية الراجعة التشخيصية الفورية، وبناء سلاليم التقدير اللفظية (Rubrics)، مع تدريب المتعلمين على المحاولة وتصويب الخطأ ذاتياً دون تقديم حلول نهائية جاهزة تقيد تفكيرهم (Lo, 2023; U.S. Department of Education, 2023).

2. البحوث المقترحة (Suggested Future Research):

- إجراء دراسة شبه تجريبية لقياس فاعلية التصور المقترح في تنمية مهارات الفهم القرائي والكتابة الإبداعية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- تقييم مستوى الكفايات الرقمية والتوليدية لدى معلمي التعليم الأساسي واحتياجاتهم التدريبية في ضوء أطر الكفايات العالمية.
- دراسة أثر استخدام روبوتات المحادثة الذكية الموجهة على الاندماج الأكاديمي والدافعية للتعلم لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية (عبد الرحمن، 2025).
- فحص المخاطر النفسية والاجتماعية المترتبة على تعلق الأطفال الصغار بالمساعدين الافتراضيين وروبوتات الدردشة التفاعلية (European Commission, 2022).
- بناء معايير تربوية وفنية مقننة لتقييم برمجيات الذكاء الاصطناعي الموجهة لرياض الأطفال والصفوف الابتدائية الأولى.

الخاتمة

شكلت هذه الدراسة رحلة بحثية استكشافية وتحليلية في أحد أكثر الموضوعات إلحاحاً وأثراً في الحقل التربوي المعاصر، متتبعةً الإمكانيات التحويلية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي وموازنتها بمتطلبات جودة التعليم والتعلم في المرحلة الابتدائية. ومن خلال التفكير المنهجي للأدبيات العلمية والأطر التنظيمية المعاصرة الصادرة بين عامي (2022م – 2025م)، تبلورت رؤية علمية تؤكد أن دمج هذه التقنيات في المراحل التأسيسية لا يحتمل النقل العشوائي أو الانبهار بالبريق التقني، بل يستلزم تأصيلاً بيداغوجياً وأخلاقياً صارماً.

وقد خلصت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يمتلك قدرات فريدة لدعم المعلم؛ من خلال تيسير أعباء التخطيط المدرسي، وإنتاج الوسائط والقصص التعليمية الموجهة، وتصميم وحدات التعلم المصغر التي تسهم مباشرة في خفض العبء المعرفي الزائد عن كاهل المتعلمين الصغار، فضلاً عن الارتقاء بكفاءة التقويم التكويني والتغذية الراجعة الفورية. ومع ذلك، برهنت الدراسة أن هذه المزايا تظل مشروطة بالحفاظ الكامل على فاعلية المعلم وإنسانيته، وترسيخ مبدأ "المعلم في صلب العملية التعليمية"؛ فالمعلم وحده هو القادر

على منح المعرفة بعدها الأخلاقي والوجداني، وتمحيص المخرجات الآلية لحماية الأطفال من مهددات التضليل الخوارزمي، والتحفيز الفكري، والاتكالية الذهنية.

إن التصور المقترح الذي خلصت إليه هذه الدراسة، بأبعاده الأربعة (البيداغوجي، والتمكين المهني، والتقويم التكويني، والحوكمة الأخلاقية)، يمثل خارطة طريق عملية قابلة للتبني والتطوير من قبل واضعي السياسات والمربين في الميدان. وتؤكد الدراسة في منتهاها أن الذكاء الاصطناعي لن يحل محل المعلم الكفاء، لكن المعلم الذي يوظف الذكاء الاصطناعي بوعي ومسؤولية هو من سيقود قاطرة التحول نحو تعليم ابتدائي عالي الجودة يصون حقوق الطفولة ويواكب متطلبات المستقبل الرقمي.

قائمة المراجع:

المراجع العربية:

الشمري، محمد بن حبيب. (2025). الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم: مراجعة للفرص التحولية والتحديات الأخلاقية والتقنية. مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، 118(2)، 30-54.

عبد الرحمن، محمد عبد الرحمن مرسى. (2025). فاعلية نموذج مقترح لفصل افتراضي قائم على التعلم المصغر في تنمية التحصيل ومهارات صناعة المحتوى التفاعلي بالذكاء الاصطناعي والاندماج الأكاديمي لطلاب إعداد معلم حاسب آلي. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، جامعة المنيا، 11(58)، 961-1037. <https://doi.org/10.21608/jedu.2025.399022.2272>

علي، أبوبكر محمد طه، ومحمد، إيمان زكي موسى، والسيد، نبيل. (2025). أثر نمط المحتوى التكيفي (الكلي) في تنمية مهارات إنتاج مواقع الويب التعليمية بالذكاء الاصطناعي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، جامعة المنيا، 11(56)، 587-607. <https://doi.org/10.21608/jedu.2025.349549.2178> [cite: 3]

المراجع الأجنبية:

European Commission. (2022). Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2766/153756>

Habibi, A., Muhaimin, M., Danibao, B. K., Wibowo, Y. G., Wahyuni, S., & Octavia, A. (2023). ChatGPT in higher education learning: Acceptance and use. Computers and Education: Artificial Intelligence, 5, Article 100190. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100190> [cite: 6]

Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. Education Sciences, 13(4), Article 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410> [cite: 7]

Lu, W. Y., & Fan, S. C. (2023). Developing a weather prediction project-based machine learning course in facilitating AI learning among high school students. Computers and Education: Artificial Intelligence, 5, Article 100154. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100154> [cite: 5]

U.S. Department of Education, Office of Educational Technology. (2023). Artificial intelligence and the future of teaching and learning: Insights and recommendations. U.S. Department of Education. <https://tech.ed.gov>

UNESCO. (2023). Guidance for generative AI in education and research. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>