مجلة مركـــز جـــزيرة العـــــرب
للبحوث التـــربـــوية والإنسانية
المجلد (3)، العدد (30): 30 سبتمبر 2026م
ص: 157-186
تاريخ الاستلام: 2026/08/07 القبول: 2026/09/12
النشر: 2026/09/15

Journal of Arabian Peninsula Centre
for Educational and Humanity Researches
Volume (3), Issue (30): 30 Sep: 2026
p: 157-186
Copyright License
ISSN: 2707-742X

إطار استراتيجي لتبني الأجهزة اللوحية التعليمية المُمكَّنة بالذكاء الاصطناعي في التعليم الأساسي بالمملكة العربية السعودية [1]

A Proposed Framework for AI-Enabled Educational Tablet Adoption in Saudi Basic Education[2]

1-Mr. Hamed Hussein Al-Eissa[1] **1-أ.حامد حسين العيسي[1]**
Email: TU4660040@taibahu.edu.sa |ORCID: https://orcid.org/0009-0001-6317-4847 |Mobile: 00966505929874
2-Mr. Zaher Mohammed Aqeeli[1] **2-أ. زاهر محمد عقيلي[1]**
Email: ZOAGEELI@jazanu.edu.sa |ORCID: https://orcid.org/0009-0000-0039-8651 | Mobile: 00966554777332
3- Mr. Abdullah Ahmed Al-Mahdawi[1] **3-أ. عبد الله أحمد المهداوي[1]**
Email: Al_faalh@hotmail.com |ORCID: https://orcid.org/0009-0008-5574-4652 |Mobile: 009660501615956
4-Mr. Mohammed Saud Al-Hajaji[1] **4-أ. محمد سعود الحجاجي[1]**
Email: Mohammedsaud1405@gmail.com |ORCID: https://orcid.org/0009-0007-0738-0412 |Mobile: 9660500069932
[1]PhD Researcher|| Department of Education Policies and Economics|| College of Education|| Taibah University|| KSA
[1]باحث دكتوراه/ إدارة تربوية|| سياسات و اقتصاديات التعليم|| كلية التربية|| جامعة طيبة|| السعودية.

المستخلص: هدفت الدراسة إلى بناء إطار استراتيجي لتبني الأجهزة اللوحية التعليمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في التعليم الأساسي بالمملكة العربية السعودية، باستخدام المنهج الوصفي التحليلي عبر تحليل المحتوى لـ (70) دراسة ووثيقة محليّة ودولية. وأسفرت النتائج عن ثلاثة محاور رئيسة: كشف الأول عن أبعاد الجاهزية المؤسسية بمدارس المملكة وحاجتها الملحة لتجاوز الاستخدام التجريبي وتفاوت الدعم الفني نحو الحوكمة المستدامة، وأثبت الثاني دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز التعلم التكيفي والتفكير النقدي والتغذية الراجعة، بينما حدد الثالث اثني عشر متطلبًا متكاملًا تنتظم في أربعة مستويات: تمكينية، وبشرية، وتربوية، وحاكمة. وتتمثل الإضافة النوعية للدراسة في تقديم إطار استراتيجي تطبيقي يرتكز على فلسفة التحول المنظومي والرؤية المؤسسية الحاكمة بسبع قيم تنموية (أبرزها: الأمان الأخلاقي، والعدالة الرقمية، والكفاءة الاستثمارية)، ويترجم التوجه نحو "النمو المنضبط والتحول المتدرج" عبر مصفوفة تنفيذية ثمانية المسارات تُعالج سبع فجوات هيكلية، وتتحرك ضمن دورة تنفيذية خماسية المراحل (التهيئة، الإعداد، التجريب، التوسع، والاستقرار)، مدعومةً بـ (10) مجالات لمؤشرات قياس الأداء تضمن كفاءة الإنفاق، وحماية البيانات، والاستدامة التشغيلية للتحول الذكي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، الأجهزة اللوحية، التعليم الأساسي، التحول الرقمي، الحوكمة التعليمية.

Abstract: This study aimed to develop a strategic framework for adopting AI-enabled educational tablets in primary education in the Kingdom of Saudi Arabia, utilizing a descriptive-analytical approach through content analysis of 70 local and international studies and documents. The findings revealed three main axes: the first uncovered the dimensions of institutional readiness in Saudi schools and their urgent need to transcend experimental use and fragmented technical support toward sustainable governance; the second demonstrated artificial intelligence's role in enhancing adaptive learning, critical thinking, and immediate feedback; while the third identified twelve integrated requirements categorized into four levels: enabling, human, pedagogical, and governing. The study's qualitative addition lies in proposing an applied strategic framework rooted in system-wide transformation and an institutional vision governed by seven developmental values (notably: ethical safety, digital equity, and investment efficiency). This framework translates the orientation toward "disciplined growth and phased transformation" through an eight-track implementation matrix addressing seven structural gaps, operating within a five-stage deployment cycle (Preparation, Readiness, Piloting, Expansion, and Stabilization), supported by ten performance indicator domains that ensure spending efficiency, data protection, and operational sustainability for smart transformation.

Keywords: Artificial Intelligence, Educational Tablets, Primary Education, Digital Transformation, Educational Governance.

[1]-التوثيق للاقتباس (APA): العيسي، حامد.، عقيلي، زاهر.، المهداوي، عبد الله.، والحجاجي، محمد. (2026). إطار استراتيجي لتبني الأجهزة اللوحية التعليمية المُمكَّنة بالذكاء الاصطناعي في التعليم الأساسي بالمملكة العربية السعودية. *مجلة مركز جزيرة العرب للبحوث التربوية والإنسانية*، *3*(30)، 157-186. https://doi.org/10.56793/pcra2213307

[2]-**Citation in APA format**: Al-Eissa, H., Aqeeli, Z., Al-Mahdawi, A. & Al-Hajaji, M. (2026). A Proposed Framework for AI-Enabled Educational Tablet Adoption in Saudi Basic Education, *Journal of Arabian Peninsula Centre for Educational and Humanity Researches, 3*(30), 157–186. https://doi.org/10.56793/pcra2213307

1-المقدمة/Introduction

يشهد العالم تحولاً بيداغوجياً تقوده التكنولوجيا المتقدمة؛ إذ لم يعد الاندماج الرقمي خياراً تحسينياً في التعليم الأساسي بل ضرورة لإعادة هيكلة البيئات التعليمية وتفريدها. وتبرز الأجهزة اللوحية المُمكَّنة بالذكاء الاصطناعي كمرتكز بنيوي لتوفير مسارات تعلم تكيفية تتجاوز النماذج النمطية؛ بيد أن الانتقال بها من التطبيقات الفردية إلى التبني المؤسسي يواجه تحديات حوكمية وبنيوية، مما يفرض صياغة إطار استراتيجي يوجه تطبيقاتها الميدانية.

فعالمياً، اتجهت الأدبيات نقدياً لتقييم محددات التوظيف التكنولوجي؛ حيث انطلقت من فحص قبول التقنية لدى طلاب الريف (Han et al., 2024)، وفاعلية التقنيات الغامرة في العلوم (Tene et al., 2024)، لتتطور نحو صياغة مبادئ للتعليم المدمج بالذكاء الاصطناعي (Lee et al., 2025)، وتقييم أثر الموارد الرقمية في إطارات PISA عبر السياقات الاقتصادية (Joshi et al., 2025)، كما كشفت مراجعات حديثة عن قيود أخلاقية تتطلب برامج محو أمية رقمية للمعلمين (Huang et al., 2026)، وتنامي الحاجة لكفايات دولية لخفض التسرب المدرسي (Semerikov et al., 2026)، فضلاً عن نقد وصول الطلاب المزدوج للتقنيات بين المنزل والمدرسة وأثره الإيجابي في القراءة والرياضيات (Chunke et al., 2026). وهو ما يؤكد أهمية بلورة إطار استراتيجي للأجهزة اللوحية لتفادي التشتت التنظيمي وسد الفجوات الرقمية.

وعربياً، تحول الخطاب العلمي من الوصف التقليدي للتكنولوجيا إلى التشخيص النقدي لمعوقات التوظيف والجاهزية البنيوية؛ إذ بدأت الدراسات برصد واقع التحديات لدى معلمي المرحلة الأساسية (العيار والبلوشي، 2024؛ السني وآخرون، 2024)، ومتطلبات تحول معلمي العربية نحو التعليم الذكي (العبيدانية والشنفري، 2024)، ليتعمق الطرح بفحص أثر الذكاء الاصطناعي التوليدي في تحسين الأداء الأكاديمي والحد من الاحتراق الوظيفي للمعلمين (نصار وآخرون، 2025؛ العبيدانية وآخرون، 2025). وتناولت دراسات تقييم وفحص الحوكمة الرقمية، وأخلاقيات التوظيف التكيفي، وإعادة هيكلة أدوار القيادات المدرسية (غانم وآخرون، 2026؛ خضر وحاج يحيى، 2026؛ كرزون، 2026)، مما يبرز الحاجة للانتقال نحو تخطيط استراتيجي يضمن الملاءمة الثقافية والتربوية للأجهزة اللوحية الذكية.

ومحلياً، واكب الإنتاج البحثي بالمملكة العربية السعودية مرتكزات رؤية 2030 وبرامج التحول الرقمي؛ برصد متطلبات الجاهزية المدرسية وتطوير مهارات التعلم التكيفي (حسب النبي، 2024؛ الكوري والسندي، 2024)، وتحديد جاهزية القيادات والمعلمين نحو الذكاء الاصطناعي (أبو ذراع والعطوي، 2024؛ المطيري والجهني، 2025؛ الدليمي، 2025)، وصولاً إلى تقييم واقع الاستخدام ومعوقاته الميدانية (العيسائي وآخرون، 2026؛ العويفي وآخرون، 2026). ورغم تناول هذه الأدبيات لأبعاد الجاهزية والتحديات، إلا أنها أظهرت فجوة في تقديم نموذج تنفيذي استشرافي يدمج الذكاء الاصطناعي عبر الأجهزة اللوحية بمرحلة التعليم الأساسي؛ وهو ما تُعالجه الدراسة الحالية ببناء إطار استراتيجي لتبني الأجهزة اللوحية التعليمية المُمكَّنة بالذكاء الاصطناعي في التعليم الأساسي بالمملكة العربية السعودية.

1-2-مشكلة الدراسة

تتجلى مشكلة الدراسة في وجود فجوة هيكلية تتمثل في ضعف وتذبذب التوظيف الفعلي للتطبيقات الذكية والأجهزة اللوحية في المدارس السعودية، فرغم الإدراك المرتفع لأهميتها وقيمتها الأكاديمية. فقد كشفت الدراسات المسحية الميدانية عن انخفاض الممارسة الفعلية ومحدودية استخدام الذكاء الاصطناعي لدى الكوادر التعليمية مقابل ارتفاع مشاعر التقبل والوعي بأهميتها (العتيبي وعبد المجيد، 2024؛ السعوي، 2024؛ السيف، 2025؛ الأنصاري، 2025). ويمتد هذا التعثر الميداني ليرتبط بفجوات حادة في الجاهزية لدى المعلمين، حيث تبرز الحاجة لتقديم برامج

تدريبية لتجاوز المعيق التقني، إضافة إلى التأسيس الجاد لأخلاقيات وحوكمة التوظيف التربوي (المرواني، 2026)، فضلاً عن معوقات تنظيمية وتقنية متراكمة؛ كضعف البنية التحتية، وغياب الدعم الفني المستمر، وارتفاع التكلفة المالية للتجهيز (السويدان، 2024؛ العنزي والشيخ، 2024).وعلى مستوى متطلبات التعليم الأساسي، تزداد المشكلة تعقيداً بالنظر إلى قصور الجاهزية الشخصية والبيئية؛ إذ أظهرت الدراسات أن جاهزية الطلاب للتعلم المدعوم بالذكاء الاصطناعي لا تتجاوز الدرجة المتوسطة نتيجة مشكلات إدارة الوقت، والعبء الإلكتروني، ونقص التوجيه الأسري (الماطري وآخرون، 2026). وتتضاعف هذه التحديات عند ضعاف السمع والفئات الخاصة نتيجة الفجوات الحادة في البنية التحتية المخصصة، ونقص المحتوى الرقمي بالعربية، والاعتماد على أدوات عامة لا تلبي النمط التواصلي الفريد لهذه الفئات (الملحم، 2025؛ العنزي، 2026). ورغم التأكيد العلمي على أن تعزيز التميز الأكاديمي والانخراط الطلابي يرتكز أساساً على سهولة الاستخدام، والفائدة المدركة، والتخصيص المدعوم بالذكاء الاصطناعي (Singh, 2026)، إلا أن الأداء الميداني بالمدارس يظل محكوماً بعوائق التجهيز وتشتت الكفايات الرقمية؛ مما يعكس مشكلة حقيقية تستدعي بناء إطار استراتيجي لتجاوز هذه الفجوات التنفيذية، وعليه تتحدد المشكلة في السؤال الرئيس: "كيف يمكن بناء إطار استراتيجي لتبني الأجهزة اللوحية التعليمية الممكنة بالذكاء الاصطناعي في التعليم الأساسي؟"

1-3-أسئلة الدراسة

1. ما واقع جاهزية المدارس والسياسات الموجهة لتبني الذكاء الاصطناعي والأجهزة اللوحية في التعليم السعودي؟
2. ما دور تطبيقات الأجهزة اللوحية والذكاء الاصطناعي في تطوير عمليات التعليم والتعلم والتفكير النقدي؟
3. ما متطلبات دمج الذكاء الاصطناعي والأجهزة اللوحية لخدمة الفئات الخاصة وتحقيق العدالة الرقمية؟

1-4-أهداف الدراسة

1. تشخيص واقع جاهزية المدارس والسياسات الموجهة لتبني الذكاء الاصطناعي والأجهزة اللوحية في التعليم.
2. الكشف عن دور تطبيقات الأجهزة اللوحية والذكاء الاصطناعي في تطوير عمليات التعليم والتعلم والتفكير.
3. تحديد متطلبات دمج الذكاء الاصطناعي والأجهزة اللوحية لخدمة الفئات الخاصة وتحقيق العدالة الرقمية.

1-5-أهمية الدراسة

- **الأهمية النظرية:**

- تأصيل نموذج تنظيمي تكاملي يربط الحوكمة، التدبير المؤسسي، الشمول، والقبول التقني في التعليم.
- تفيد الدراسة في سد الفجوة المعرفية بتأسيس إطار مفهومي إداري موحد للتبني الذكي للأجهزة اللوحية.

- **الأهمية التطبيقية:**

- تفيد صناع القرار في رسم خارطة طريق معيارية لقيادة التحول الرقمي وترشيد الاستثمار بالذكاء الاصطناعي.
- تمكين القيادات التعليمية ببروتوكولات تنظيمية ومؤسسية مبتكرة لإدارة وتشغيل المدارس الرقمية بفاعلية.
- تسهم في نصرة العدالة الرقمية بتوفير أطر تنظيمية دامجة تضمن تكافؤ الفرص للجميع.
- توجيه تصميم البرامج التعليمية وفق متطلبات الإدارة الحديثة ومهارات القرن الحادي والعشرين.
- تزويد مدراء المدارس بمؤشرات قياس أثر رقمية تضمن جودة واستدامة التبني المؤسسي.
- تعزيز الحوكمة التشاركية والمسؤولية المجتمعية لضمان البيئة الآمنة للاستخدام الرقمي المؤسسي.

1-6-حدود الدراسة

- **الحدود الموضوعية:** تقتصر الدراسة على التحليل النظري والاستراتيجي للمحاور الثلاثة (الجاهزية المؤسسية والسياسات الموجهة لتبني الذكاء الاصطناعي والأجهزة اللوحية في التعليم، ودورها في قيادة وتطوير عمليات التعليم والتعلم؛ وانتهاء بمتطلبات دمجها) واستنباط الأبعاد الاقتصادية لتطوير الاستراتيجية المقترحة.
- **الحدود البشرية والمؤسسية:** تتناول الدراسة السياسات الموجهة والتجهيزات بمدارس التعليم الأساسي (الابتدائي) في المملكة العربية السعودية، وما تتضمنه من قيادات إدارية، وكوادر تعليمية، ومتعلمين.
- **الحدود المنهجية:** تعتمد الدراسة منهجية المراجعة النظرية والتحليل النقدي الاستراتيجي (Analytical Literature Review) للوثائق والدراسات والأدبيات السابقة المعتمدة.

1-7-مصطلحات الدراسة الإجرائية:

- **إطار استراتيجي (Proposed Strategy):** "إطار تنظيمي، وإداري، واقتصادي مرحلي تشتق خطوطه العريضة بناءً على التحليل المفهومي للمحاور الثلاثة الرئيسة؛ ليوجه مبادرات التبني والتكامل المؤسسي للأجهزة اللوحية التعليمية الممكنة بالذكاء الاصطناعي في مرحلة التعليم الأساسي".
- **الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence):** "أنظمة وخوارزميات وبرمجيات ذكية مدمجة في تطبيقات مدرسية؛ تُستخدم في التعليم، وتحليل البيانات، وتقديم التغذية الراجعة، ودعم اتخاذ القرار التربوي".
- **الأجهزة اللوحية التعليمية (Educational Tablets):** "وسائط رقمية محمولة مخصصة للاستخدام المدرسي، والتي تشكل البنية التحتية الصلبة لتشغيل التطبيقات الذكية وتسهيل التدبير الإداري والتربوي".
- **الجاهزية المؤسسية (Institutional Readiness):** "مستوى توافر المتطلبات التنظيمية، والبشرية، والتقنية، والسياسات التشريعية لدى المدارس لاستيعاب وتطبيق التقنيات الحديثة بفاعلية واستدامة".

2-الإطار النظري والدراسات السابقة

2-1-الإطار النظري.

2-1-1-الأطر التنظيمية، والمبررات التربوية، والأوساط التقنية للتبني الرقمي الذكي في التعليم الابتدائي:

تؤكد أدبيات التحول الرقمي والحوكمة التعليمية أن الانتقال المؤسسي من رقمنة المحتوى إلى إعادة تشكيل الممارسات التعليمية يتطلب بناء نظام بيئي يتكامل فيه الاتصال، والموارد الرقمية، وحوكمة البيانات، وبناء الكفايات البشرية وضبط أبعاد الخصوصية والسلامة للطلاب (ملتقى أسبار، 2023؛ OECD, 2023؛ MIAO& HOLMES, 2023؛ UNICEF, 2024؛ World Economic Forum, 2024). وتُبرز الشواهد الميدانية في البيئة السعودية والمنطقة العربية أن قصور الرؤية الاستراتيجية وضغط التكاليف التشغيلية يمثلان عائقاً رئيسياً أمام التبني، ما يحول القرار التقني إلى مشروع تنظيمي واستثماري متكامل (الجحيلي والفراني، 2020؛ إسماعيل، 2023؛ العجلان، 2022).

ومع تسارع الاختراعات تتزايد المبررات لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم الأساسي، إذ تُشير الأدبيات إلى قدرته الفائقة على دعم التعلم التكيفي، وتقديم التغذية الراجعة الفورية، وتحليل نواتج التعلم، مع تعزيز الانخراط اللغوي والنمائي متعدد الوسائط لدى المتعلمين صغار السن (Akavova et al., 2023؛ Li et al., 2024؛ Purushotham et al., 2025؛ رجب والقرني، 2025؛ Revenaya et al., 2025؛ Zhang & Husnin, 2025). وتستند هذه المبررات إلى

إمكانية تخفيف الأعباء الإدارية عن كاهل المعلم لتمكينه من التركيز على الأبعاد الإنسانية والوجدانية، شريطة إخضاع هذه التقنيات لضوابط الملاءمة العمرية والمناهج المعتمدة (World Economic Forum, 2024).

ومن جانب آخر، تُشكل الأجهزة اللوحية التعليمية الوسيط التقني والعملي الأكثر مرونة لتشغيل تطبيقات التعلم الذكي ودمج المحتوى التفاعلي داخل الصف وخارجه، بما يعزز الاستقلالية المعرفية والتعلم الذاتي لدى الطلاب (Bando et al., 2016؛ Akavova et al., 2023؛ OECD, 2023؛ Li et al., 2024؛ World Economic Forum, 2024؛ Revenaya et al., 2025؛ Zhang & Husnin, 2025). ومع ذلك، تُؤكد الأدبيات أن غياب التكامل التشغيلي، وارتفاع كلفة الشراء والصيانة، وضعف الدعم الفني قد يحول الوسائط إلى مصادر للتشتت بدلاً من رفع الجودة، مما يستدعي التقييم الشامل لدمج اللوحيات لضمان فعاليتها واستدامة أثرها (العجلان، 2022؛ العبيدانية والشنفري، 2024).

2-1-2-و اقع الجاهزية المؤسسية وسياسات تبني الذكاء الاصطناعي والأجهزة اللوحية في التعليم السعودي:

أصبح تبني الذكاء الاصطناعي والأجهزة اللوحية في التعليم السعودي يتجاوز توفير التقنية إلى بناء جاهزية مؤسسية تحول الإمكانات التقنية إلى قيمة تعليمية مستدامة. وتكشف الأدبيات عن فجوة بين ارتفاع الوعي بأهمية الذكاء الاصطناعي والتقنيات والاستخدام الفعلي، نتيجة تحديات البنية التحتية والتدريب والدعم الفني والتمويل والحوكمة والخصوصية والثقافة التنظيمية (العجلان، 2022؛ العتيبي وعبد المجيد، 2024؛ السعوي، 2024؛ السيف، 2025؛ المرواني، 2026). كما تؤكد الدراسات أن فاعلية الأجهزة اللوحية لا ترتبط بامتلاكها، وإنما بتهيئة البيئة التعليمية والموارد البشرية والتنظيمية اللازمة لتوظيفها (البلوي، 2021؛ السويدان، 2024؛ الحربي، 2026).

وتتكامل جاهزية المدارس بالبنية الرقمية، والكفايات المهنية، والدعم القيادي والفني، والتمويل، والسياسات المنظمة، وقبول المعلمين والطلاب وأولياء الأمور، إلى جانب الاعتبارات الأخلاقية واللغوية والعدالة في إتاحة التقنية. وتكشف الدراسات تفاوتًا بين بيئات مرتفعة الاستخدام وأخرى ما زال بين المتوسط والمنخفض رغم إدراك أهمية الذكاء الاصطناعي (الشريف والحبيب، 2024؛ السعوي، 2024؛ البخيت، 2025؛ العنزي والعنزي، 2025؛ Singh, 2026). وبذلك فالمشكلة لا تكمن في قبول التقنية ولكن في قدرة المدارس على ممارستها تعليمياً بانتظام وفاعلية.

وفي مجال السياسات والحوكمة، تبرز الحاجة إلى تشريعات تحمي البيانات والخصوصية وحقوق الملكية الفكرية، وتنظم الاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي، وتضع معايير لاختيار الأجهزة والتطبيقات، وتحدد أدوار الأطراف وآليات الدعم والتقويم. كما تتطلب مراعاة الخصوصية الثقافية واللغوية السعودية بدل استيراد حلول جاهزة (الأنصاري، 2025؛ العنزي والعنزي، 2025؛ المرواني، 2026). ومن ثم، ينبغي أن تنتقل السياسة التعليمية من توفير التقنية إلى حوكمة دورة التبني كاملة بما يضمن اتساقها مع الأهداف التعليمية والأمان والاستدامة.

وتؤكد الأدلة أن الجاهزية البشرية والتعليمية تمثل عنصرًا حاسمًا؛ إذ يرتبط نقص التدريب والكفايات والدعم المؤسسي بتراجع الاستخدام، بينما يسهم التدريب المتخصص في تحسين المعرفة والاستعداد للتوظيف (العريفي وآل سعود، 2021؛ العنزي والشيخ، 2024؛ السعوي، 2024؛ السيف، 2025؛ المرواني، 2026). ومع ذلك، كشفت الشريف والحبيب (2024) أن ارتفاع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية تركز بدرجة أكبر في تنفيذ الدرس وعرضه مقارنة بالتخطيط والتقويم، بما يدل على أن ارتفاع الاستخدام الكمي لا يساوي عمق التكامل البيداغوجي؛ وهي فجوة جوهرية ينبغي أن يعالجها الإطار الاستراتيجي المقترح.

وفيما يتعلق بالأجهزة اللوحية، يتطلب نجاح التحول اختيار أجهزة مناسبة، وتوفيرها للمتعلمين، واتصالًا سريعًا بالإنترنت، وصيانة ودعمًا فنيًا، وتطبيقات تعليمية ملائمة، وتوعية المتعلمين وأولياء الأمور بها، وضوابط

للاستخدام الآمن، وحوافز للمعلمين، وتشريعات لحماية البيانات والملكية الفكرية (البلوي، 2021؛ السويدان، 2024). كما كشفت الحقبالي وآخرون (2021) أن التحول إلى الأجهزة اللوحية يمثل توجهًا مجتمعيًا تحكمه معوقات تنظيمية وتقنية، وأكدت العريفي وآل سعود (2021) أن التكلفة والإنترنت والتدريب والدعم الفني محددات أساسية لاستدامة الاستخدام. لذلك، لا ينبغي قياس جاهزية التعليم الأساسي بتوافر الأجهزة أو الاتجاهات الإيجابية نحوها، وإنما بمدى تكامل المتطلبات المؤسسية والبشرية والفنية والسياساتية وقدرتها على إنتاج استخدام تربوي آمن وفعّال ومستدام.

ويرى الباحثون-في هذه الدراسة- أن الأدبيات تكشف بوضوح فجوة بين الجاهزية التقنية والجاهزية الفعلية لتبني الأجهزة اللوحية المُمكَّنة بالذكاء الاصطناعي بالمدارس؛ فامتلاك التقنية لا يضمن استخدامها تعليمياً؛ ما لم تتكامل البنية التحتية والحوكمة والتأهيل المهني والتصميم للمناهج. كما أن ارتفاع الاستخدام لا يمثل مؤشرًا كافيًا للجودة إذا ظل متركزًا في العرض والتنفيذ دون التخطيط والتقويم والتخصيص. ومن ثم، يستلزم التعليم الأساسي السعودي إطارًا استراتيجيًا مرحليًا يربط جاهزية المؤسسة بمتطلبات التبني الفعّال، وجودة الاستخدام، والاستدامة.

2-1-3-دور الأجهزة اللوحية والذكاء الاصطناعي في قيادة وتطوير عمليات التعليم والتعلم والتفكير النقدي:

يتوقف تحويل الأجهزة اللوحية المُمكَّنة بالذكاء الاصطناعي من مجرد أوعية لاستعراض المحتوى إلى بيئات رقمية تكيفية تشكل منصات للتعلم بفاعلية-وفقا للأدبيات- على مدى سهولة استخدامها وفائدتها المدركة، وقدرتها المباشرة على التخصيص التفاعلي للتغلب على الفجوة بين الوعي بالتقنية والممارسة الفعلية لها (Al-Shahrani, 2023؛ Han et al., 2024؛ السويدان، 2024؛ Alenezi & Alenezi, 2025؛ Alsaif, 2025؛ خضر وحاج يحيى، 2026؛ Al-Mutairi et al., 2026؛ Bali, 2026؛ Huang et al., 2026؛ Shi et al., 2026؛ Singh, 2026). ومن منظور الإدارة التربوية، يتطلب هذا التحول إعادة هندسة عمليات التدريس في أبعاد التخطيط والتنفيذ والتقويم الذكي لجعل دور المعلم كقائد وموجه لمنظومة التعليم والتعلم؛ لا إحلالها كبديل عنه. (الشريف والحبيب، 2024؛ Bauer et al., 2025؛ العيسائي وآخرون، 2026؛ Deutscher et al., 2026؛ Kersoun, 2026).

ويرتبط تبني الأجهزة اللوحية بالقدرة على صياغة المهام الصفية واللاصفية لتنمية مهارات التفكير العليا والتحليل النقدي لدى متعلمي المرحلة الابتدائية؛ إذ يقتضي الاستخدام الرشيد تصميم بيئات تعلم ذكية تحث الطالب على المحاكمة الفكرية للمخرجات، واكتشاف التحيزات، واختبار صحة البيانات، بدلاً من التلقي السلبي (الكوري والسندي، 2024؛ Tene et al., 2024؛ Bai & Wang, 2025؛ محاجنة، 2026؛ Prasetya et al., 2026). ويبرز البعد الشمولي للتطبيقات الذكية في ضمان العدالة الرقمية والملاءمة الثقافية واللغوية عبر تخصيص الواجهات والأنشطة لتلبية احتياجات ذوي الفئات الخاصة، مما يجعل الجهاز اللوحي ركيزة للدمج المؤسسي الشامل في البيئة التعليمية السعودية (Almulhim, 2025؛ Assefa et al., 2025؛ Alanazi, 2026؛ Lee et al., 2026؛ Lim et al., 2026).

وبناءً على ما سبق؛ يرى الباحثون أن القيمة المضافة للاستثمار في الأجهزة اللوحية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في التعليم الأساسي بالمملكة لا تكمن في زيادة معدلات الاستخدام الظاهري، بل في الانتقال المؤسسي من تبني الجهاز إلى تبني منظومة تعلم ذكية واستراتيجية؛ تضمن كفاءة الإنفاق، وتدعم الجاهزية البيداغوجية للمعلم، وتضمن استدامة نواتج التعلم القابلة للقياس (AlMarwani, 2026؛ Fraiese, 2025).

2-1-4-متطلبات التكامل الفعّال للأجهزة اللوحية المُمكَّنة بالذكاء الاصطناعي في التعليم الأساسي في المملكة:

يتجاوز التكامل التنظيمي الفعّال للأجهزة اللوحية المُمكَّنة بالذكاء الاصطناعي التوفير المادي للتقنية إلى حوكمة مدرسية متكاملة تضمن استدامة التحول الرقمي. وتكشف الأدبيات أن الفجوة بين الوعي والممارسة الفعلية في المدارس السعودية تتحدد بمدى توافر المتطلبات التمكينية والسياسات المنظمة (العجلان، 2022؛ Chiu et al., 2023؛ AlMarwani, 2026). ويأتي الجانب المؤسسي والبنيوي في الصدارة؛ إذ يحد نقص البنية التحتية وغياب الدعم الفني المستمر من دمج التقنيات الذكية بالتعليم الأساسي (OECD, 2024; Chunke et al., 2026).

وفيما يتعلق بالمتطلب البشري والتربوي، تشير الأدبيات إلى ضرورة بناء كفايات المعلمين والمتعلمين لاستيعاب التطبيقات الذكية كأدوات مساندة لعمليات اتخاذ القرار والقيادة التعليمية لا بدائل عنها (Alsaif, 2025; Bauer et al., 2025; AlMarwani, 2026; Shi et al., 2026). كما يستلزم المتطلب التصميمي إعادة هيكلة المناهج والأنشطة والتقويم الذكي لدعم حل المشكلات والتفكير النقدي بدلاً من مجرد الرقمنة السطحية للمحتوى (Bai & Wang, 2025; محاجنة، 2026; غانم وآخرون، 2026; Singh, 2026). ويكتمل هذا التكامل بالحوكمة والعدالة الرقمية؛ عبر حماية خصوصية البيانات، وضمان الشمول للفئات الخاصة وضعاف السمع، والالتزام بمعايير المركز الوطني للتعليم الإلكتروني (Almulhim, 2025; Lee et al., 2025; Alanazi, 2026).

وبذلك يمكن تنظيم متطلبات التبني في أربعة مستويات مترابطة: متطلبات تمكينية (البنية التحتية والقيادة)، ومتطلبات بشرية (المعلم والمتعلم)، ومتطلبات تربوية (المنهج والتقويم)، ومتطلبات حاكمة (الأخلاقيات والعدالة الرقمية والقياس). وهو ما يمثل المرجعية الأساسية للإطار الاستراتيجي المقترح؛ إذ ينقل الممارسة التنظيمية من التقييم الشكلي لوجود الأجهزة إلى القياس المؤسسي المعمق لمدى توافر شروط إنتاج القيمة التعليمية المستدامة.

2-1-5-السياسات الحوكمية والأبعاد الاقتصادية لتبني الأجهزة اللوحية المُمكَّنة بالذكاء الاصطناعي في التعليم:

تؤكد أدبيات السياسات التعليمية أن تبني التقنية لا يُفهم كإجراء فني مادي، بل كعملية حوكمية تتصل بإعادة تنظيم الممارسات، وضبط التشغيل البيني بين المنصات، وتنظيم إدارة بيانات الطلاب، وحمايتهم أخلاقياً ونمائياً (العجلان، 2022؛ OECD, 2023؛ العبيدانية والشنفري، 2024؛ رجب والقرني، 2025). وتقتضي الحوكمة الرشيدة صياغة سياسات مرحلية تقلل مخاطر الهدر، وتحدد الأولويات التنظيمية، وتضمن الشمول والعدالة الرقمية؛ لنقل التبني من سياق التجهيز السطحي للأجهزة إلى مشروع استراتيجي يضمن حماية الأطفال واستدامة التطبيق.

ومن جانب آخر، يُشكل البعد الاقتصادي مرتكزاً حاسماً لقرارات التبني؛ إذ يتطلب التخطيط الاستثماري الموازنة بين التكلفة؛ التي تشمل (كلفة الاقتناء الأولية والتشغيل والصيانة والدعم الفني والخدمات السحابية) والعائد التعليمي والتنظيمي المتوقع (Akavova et al., 2023؛ SDAIA, 2023؛ OECD, 2023). وتكشف الأدبيات الميدانية أن غياب الاستدامة المالية وتجاهل تكاليف التحديث الدوري يحدان من كفاءة الإنفاق العام، مما يجعل الجدوى الاقتصادية مرهونة بالجاهزية المؤسسية، واستمرار الاستخدام التكيفي المنتظم داخل الصفوف المدرسية لضمان تحقيق أعلى قيمة تعليمية مقابل الموارد المستثمرة (العجلان، 2022؛ العبيدانية والشنفري، 2024).

2-1-6-تحديات تبني الأجهزة اللوحية المُمكَّنة بالذكاء الاصطناعي وآليات تجاوزها استراتيجياً:

تكشف الأدبيات أن معوقات التبني التقني الذكي بالتعليم الأساسي (الابتدائي) ترجع- في الغالب- لضعف الشروط المؤسسية والمهنية والاقتصادية والبنيوية المرافقة لها (العجلان، 2022؛ إسماعيل، 2023). ويبرز غياب

التشغيل البيني بين الأنظمة المدرسية والمنصات التعليمية كعائق رئيس يرفع التكلفة ويحد من فاعلية البيانات (OECD, 2023)، يضاف إليه كثرة أعباء التدريس، وضعف الجاهزية المهنية للمعلم، والتخطيط غير المكتمل الذي يمارس التبني كمبادرات فردية بدلاً من كونه تطويراً مؤسسياً استراتيجياً وشاملاً (رجب والقرني، 2025؛ Bando et al., 2016). ولمواجهة تحديات الأخلاقيات والخصوصية، يلزم صياغة ميثاق أخلاقي وحوكمة حازمة يتوافق مع نظام حماية البيانات الشخصية الصادر عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (SDAIA)، مع خوارزميات محايدة ومعتمدة لمنع التحيز، وإدراج برامج التدريب لتأهيل المعلمين والطلاب وأولياء الأمور على المهارات الرقمية الآمنة.

ولمعالجة التكاليف والبنية التحتية، يجب تحفيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP) لتمويل الأجهزة وتوفير شبكات عالية السرعة، بالتوازي مع برنامج توعية يحد من مقاومة التغيير، وتشكيل لجنة وزارية لضمان جودة التطبيقات التكيفية. وللحد من ضعف التفاعل الاجتماعي والمخاطر الصحية، يُعتمد التعلم المدمج (Blended Learning) لضمان صدارة الدور التربوي للمعلم، مع تقنين وقت الشاشة (Screen Time) بما يناسب نمو الطفل. وأخيراً، يُعالج التعقيد وغياب الدعم التقني بتبسيط الواجهات، وإنشاء وحدات صيانة سريعة، وصياغة نظام شامل يحدد المسؤوليات وحقوق الملكية وضوابط الأمن السيبراني للبيانات (Chiu et al., 2023)؛ بما يتعدى توفير العتاد الصلب إلى حوكمة الاستخدام وحماية الطفل لتأمين تحول رقمي آمن بالمدارس السعودية.

2-2-الدراسات السابقة.

2-2-1-الجاهزية المؤسسية والسياسات الاستراتيجية ومتطلبات تبني الذكاء الاصطناعي في التعليم:

تستعرض أدبيات هذا المحور أبعاد التخطيط الاستراتيجي، والتمكين الإداري، ومتطلبات التحول نحو الذكاء الاصطناعي والإحلال اللوحي؛ حيث رسم (المرواني، 2026، AlMarwani) خريطة الجاهزية لهيئة التدريس بجامعة طيبة وفق إطار (MIAO& HOLMES AI-CFT)، مشيراً لدرجات متوسطة في الكفاءة الذاتية وفجوة في أخلاقيات الذكاء الاصطناعي والحوكمة. ويتكامل ذلك مع ما أثبته (السيف، 2025) لدى (316) معلماً بحائل من وجود وعي متوسط بالذكاء الاصطناعي مقابل تطبيق محدود؛ لضعف التدريب والدعم. وفي الإدارة والتدريب، كشف (العجلان، 2022) عن تطبيق الذكاء الاصطناعي بدرجة كبيرة بمتوسط (3.90 من 5) بمدارس الرياض رغم تحديات البنية التحتية، فيما حدد (الأنصاري، 2025) لدى (62) مدرباً تقبلاً ملحوظاً للتقنية بالعمل اليومي يقل بالتدريب لمخاوف الخصوصية. وبخصوص التخطيط للتحول اللوحي، حدد (البلوي، 2021) لدى (715) معلمة بالرياض متطلبات الحوافز وحماية البيانات وتأمين الأجهزة، بينما كشف (الحقباني وآخرون، 2021) لدى (606) من أولياء الأمور بالرياض عن عدم وجود فروق إحصائية تعزى للمستوى التعليمي أو المرحلة حول إحلال الأجهزة اللوحية، داعين لتذليل المعوقات التنظيمية والتقنية.

وتناولت الأدبيات العربية السياسات الوطنية والجاهزية المؤسسية للإصلاح التعليمي؛ حيث قدم (فرايزي، 2025، Fraiese) تحليلاً مقارناً لسياسات الذكاء الاصطناعي بين مصر والمغرب موضحاً توجه الأولى للابتكار والثانية للتعلم التكيفي. واستعرضت دراسة (العبيدانية وآخرون، 2025) تجربة اليابان في البرامج التكيفية والتنبؤ الذكي لتقديم سياسات تنظيمية لبيئة الخليج، بينما قارن (حسب النبي، 2024) الجاهزية التكنولوجية بمصر في ضوء خبرات كندا وإيرلندا وفرنسا لتوفير المحتوى الرقمي والأجهزة. وفي النطاق المقارن والاستراتيجي، قدم (إسماعيل، 2023) برؤية مقارنة لتجربتي السعودية وهونج كونج تصوراً لإدخال الذكاء الاصطناعي بالمدارس المصرية، ورسم (نصار وآخرون، 2025) لدى (683) معلماً و(918) طالباً بمصر تصوراً مقترحاً لتعزيز التحول الرقمي وتجاوز ضعف البنية التحتية، فيما كشف (ثابت، 2025) بمصر عن دور الذكاء الاصطناعي في توفير بيئات مرنة وضبط الحوكمة. وأكد (العيسائي وآخرون، 2026)

لدى (44) معلماً بسلطنة عمان أثراً مرتفعاً للذكاء الاصطناعي في تمكين المهارات التدريسية لمعلمي ما قبل الخدمة (تخطيط 4.08، تنفيذ 4.14، تقويم 3.95)، في حين حددت دراسة (مقاتل وحسني، 2021) أبعاد التكامل في الدراسات الاجتماعية لتجاوز العوائق الهيكلية.

وعالمياً، ركزت الأدبيات على الأطر الحوكمية والتجهيزات التحتية؛ إذ أكد (Zulfiqar & Iqbal, 2026) بمراجعة نظرية بباكستان (UTAUT) وجود أربعة عوائق بالتعليم الابتدائي تمثلت في عجز البنية التحتية، وضعف جاهزية المعلمين والتحصين الرقمي، وتحديات التوطين، وغياب الأطر التنظيمية. وأثبت (Chunke et al., 2026) بالكاميرون عبر منهج شبه تجريبي (IPWRA) لمسح (PASEC) أثراً إيجابياً دالاً لوصول طلاب التعليم الأساسي للتقنيات بالمنزل والمدرسة على تحصيل الرياضيات والقراءة، وتفوق الوصول المزدوج مع فروق دالة للنوع والموقع والنظام. بينما طور (Semerikov et al., 2026) عبر 15 دولة إطار كفايات (Scopus AI) خفض التسرب بالثانوي من 8% إلى 30%. وقدم (Bhutoria, 2022) بمراجعة (HITL) لـ (353) ورقة بأمريكا والصين والهند حلولاً لتفريد التعليم وتحول دور المعلم لموجه، وتوافقت معها مراجعة (Chiu et al., 2023) لـ (92) دراسة بالصين بتحديد 13 دوراً تقنياً و10 تحديات إدارية وتربوية. وفي حين كشف (Huang et al., 2026) بمراجعة مظلية (PRISMA) لـ (102) مراجعة بالأمريكتين عن قيود تكنولوجية وعقبات تربوية مع قصور الثقافة الرقمية لدى معلمي (K-12)، كشفت مراجعة (Assefa et al., 2025) بإثيوبيا عن دور التقنيات منخفضة التكلفة والدمج الثقافي في تقليل التسرب الدراسي.

2-2-2-تطبيقات الأجهزة اللوحية والذكاء الاصطناعي في عمليات التعليم والتعلم والتفكير

تناولت أدبيات المحور أثر التوظيف الميداني للتقنيات الذكية بالتعليم؛ إذ كشف (سينغ، 2026، Singh) عبر النمذجة الهيكلية (SEM) بجامعة حائل عن أثر إيجابي للذكاء الاصطناعي على التميز الأكاديمي، وشخصت مراجعة (رجب والقرني، 2025) لـ (30) دراسة مساهمته في التغذية الراجعة وتفريد المناهج، وهو ما أيده (العنزي والعنزي، 2025، Alenezi & Alenezi) بتأكيد فاعلية المعالجة الطبيعية للغة (NLP) في التقييم التكويني. وميدانياً، أظهرت دراسة (العنزي، 2025) لدى (303) معلمات توظيفاً مرتفعاً (3.48) وفروقاً للخبرة، وبينت (السويدان، 2024) لدى (138) معلمة بالرياض الأثر الإيجابي للوحيات، بينما سجل (الشريف والحبيب، 2024) لدى (71) معلمة استخداماً مرتفعاً للذكاء الاصطناعي في عرض الدرس، وكشفت (السعوي، 2024) لدى (165) معلمة عن إدراك عالٍ لأهميته بمجالات STEM مقابل معرفة منخفضة، فيما أثبت (البخيت، 2025) لدى (50) عضواً اتجاهاً إيجابياً لرفع كفاءة البحث، وأكدت مراجعة (الحربي، 2022، AlHarbi) فاعلية التعلم الآلي (ML) في تدريس الإنجليزية.

وعربياً، تناولت الدراسات فاعلية البرمجيات اللوحية والذكاء الاصطناعي في التحصيل والتفكير؛ حيث أثبت (غانم وآخرون، 2026) بفلسطين تجريبياً على (42) طالبة فاعلية تطبيق (NotebookLM) في تحصيل التكنولوجيا لصالح التجريبية، وأثبتت (فودة، 2021) بمصر على (80) طالبة فاعلية الآيباد في رفع التحصيل بنسب تحسن قياسية (278.38%- 573.68%). وعن النمو المعرفي والاجتماعي، كشف (خضر وحاج يحيى، 2026) بفلسطين على (387) طالباً بالصفوف (3-6) عن استخدام مرتفع للتقنية وعلاقة ارتباطية إيجابية بالنمو المعرفي (r = 0.68) والاجتماعي (r = 0.45)؛ واستكشف (كرزون، 2026) نوعياً لدى (5) معلمات مجالات التوظيف الخمسة، وشخص (محاجنة، 2026) نوعياً لدى (8) تربويين نجاح التعلم الشخصي الذكي في التفكير النقدي، بينما بين (الكوري والسندي، 2024) بالأردن لدى (62) معلمة أن إسهام الذكاء الاصطناعي في التفكير الإبداعي جاء بمتوسط (3.52).

وركزت الأدبيات العالمية على النماذج التكيفية والتقنيات الغامرة؛ حيث طوّر (Bali, 2026) إطاراً ذكياً (Edge Computing) لـ (1000) ملف بالدول النامية رفع المكاسب التعليمية 26.4% وكفاءة الوقت 89.2%؛ وطور (Lim et al., 2026) نظام القراءة التكيفي (xAI2) لـ (57) طالباً بكوريا مع 13 خبيراً محققاً مطابقة لغوية؛ وأثبت (Prasetya et al., 2026) بإندونيسيا شبه تجريبياً على (51) طالباً فاعلية الواقع المعزز بحجم أثر كبير (Cohen's d = 2.12)؛ وكشف (Liu et al., 2025) بالصين تجريبياً عن تفوق الواقع الافتراضي في التركيز والتحصيل مع فروق للإناث بالتعاطف؛ بينما أثبتت مراجعة (Tene et al., 2024) لـ (22) دراسة بالإكوادور وإيطاليا أثر تقنيات (STEM) الغامرة في استيعاب المفاهيم؛ وأظهرت مراجعة (Li et al., 2024) دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في تخصيص المحتوى، واقتَرَح (Purushotham et al., 2025) إطاراً تكيفياً يدمج التعلم الاتحادي والبلوك تشين لخفض الكلفة وحماية الخصوصية.

2-2-3-دمج الذكاء الاصطناعي والأجهزة اللوحية للفئات الخاصة والعدالة الرقمية:

عالجت دراسات سعودية تطبيقات التمكين الرقمي وتقنيات الوصول لذوي الاحتياجات الخاصة وضمان العدالة التعليمية. حيث حدد (Alanazi, 2026) عبر مقابلات مع (10) من هيئة التدريس أربعة مجالات وظيفية ذكية (سمعية، بصرية، تدريسية، تواصلية) لدعم التكيف الحسي لضعاف السمع بالمملكة؛ واستكمالاً لذلك، كشف (الحربي، 2026) مسحياً على (80) معلماً لذوي الاحتياجات بالمدينة المنورة عن توظيف مرتفع للذكاء الاصطناعي بمتوسط (4.48) وفروق دالة لعدد الدورات التدريبية ونوع الإعاقة. وعن تقنيات الوصول، قدمت دراسة (الملحم، 2025، Almulhim) مراجعة للتقنيات المساعدة للصم وضعاف السمع (أجهزة مساندة، ترجمة الإشارة، منصات التعلم) مع تشخيص عوائق شح المحتوى العربي، وهو ما يتفق مع نتائج (العريفي وآل سعود، 2021) لدى (360) معلمة رياض أطفال وكشفت عن معوقات تكلفة التطبيقات اللوحية للقراءة مع فروق لصالح الأكثر تدريباً.

فيما تناولت دراسات عربية شمولية التعليم والعدالة الرقمية؛ إذ كشف (الكوري والسندي، 2024) بالبحرين مسحياً لـ (76) طالباً بالدراسات العليا عن اتجاهات متوسطة لدى هيئة التدريس نحو التعليم المدمج بالذكاء الاصطناعي، مؤكدةً على تحديث البيئات التقنية. ورصداً للفروق المحددة للتمكين، أظهر (الدليمي، 2025) بالعراق لدى (250) تدريسياً استخداماً متوسطاً للذكاء الاصطناعي دون فروق للجنس مقابل فروق للتخصص العلمي ورتبة مدرس، فيما كشف (العيار والبلوشي، 2024) بالكويت لدى (430) معلماً ثانوياً عن امتلاك متوسط لكفايات الذكاء الاصطناعي مع فروق لصالح الإناث، وتخصص الحاسوب، والأقل خبرة، مما يبرز أهمية التدريب لتحقيق التكافؤ الرقمي.

وأكدت الأبحاث العالمية على الميكانزمات النفسية والعدالة الرقمية؛ إذ أثبت (Lee et al., 2026) بكوريا عبر نمذجة المعادلات الهيكلية (SEM) لـ (3,959) طالباً أن معرفة الذكاء الاصطناعي تزيد الدافعية والاستجابات العاطفية المحددة للاحتياج؛ وأكد (Bai & Wang, 2025) بالصين دراسياً (SEM) لـ (323) طالباً وجود أثر مباشر لجودة مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي وغير مباشر عبر الكفاءة الذاتية مع فروق للتفكير الإبداعي؛ بينما أثبت (Deutscher et al., 2026) بمراجعة (PRISMA) لـ (26) دراسة بألمانيا فاعلية الذكاء الاصطناعي التكيفي في تعزيز المعرفة الإجرائية؛ وكشف (AL-Sayid et al., 2026) بتركيا عبر منهج مختلط عن تفسير النموذج المطور لـ (71.2%) من تباين دافعية التبني؛ وأظهرت مراجعة (Zhang & Husnin, 2025) لـ (14) دراسة تجريبية أثر الروبوتات الذكية في اكتساب المفردات بالطفولة المبكرة؛ في حين كشفت مراجعة (Lee et al., 2025) لـ (17) دراسة بأمريكا عن خمسة مبادئ تدريسية شاملة (الهوية، الانتماء، التصميم، المحتوى، التكنولوجيا) لتعزيز التعاون.

2-2-4-تحديات التبني، الجاهزية التقنية، والنماذج التفسيرية لِقَبول التكنولوجيا

ركزت الدراسات السعودية والعربية على المعوقات الميدانية والنماذج النظرية المفسرة لنية القبول؛ إذ كشف (الماطري وآخرون، 2026، Al-Mutairi et al.) لدى (133) طالباً بجدة عن جاهزية متوسطة تأثرت بالعبء الإلكتروني والمشتتات الأسرية. وميدانياً، أثبت (مطمبيك، 2024، Mutambik) عبر (SEM) لـ (1,991) طالباً الأثر المباشر للذكاء الاصطناعي في تحسين التفاعل، فيما فسر نموذج (UTAUT) لدى (الشهراني، 2023) لـ (389) طالباً (53%) من النية السلوكية لتبني الآيباد بتصدر الأداء المتوقع. وعلى مستوى المعوقات الفنية، أظهرت دراسة (العنزي والشيخ، 2024) لدى (76) معلمة علوم وجود تحديات مرتفعة ترتبط بالخبرة، وتوافق ذلك مع دراستي (العتيبي وعبدالمجيد، 2024) على (54) معلمة حاسب، و(الحناكي والحارثي، 2023) على (85) معلمة، حيث أجمعتا على توظيف متوسط للتطبيقات الذكية مقابل معوقات التكلفة وضغوط الدعم الفني والجهد الميداني.

فيما عالجت الأبحاث بالإنجليزية نماذج القبول وتحديات الاستمرارية والاستخدام المتوازن؛ فكشف (Han et al., 2024) بالصين عبر (TAM3) لطلاب الريف عن تصدر الفائدة المدركة وسهولة الاستخدام والجودة كمحددات لنية الاستخدام المستمر للتعلم التكيفي. واستعرض (Shi et al., 2026) بمراجعة لـ (88) دراسة بالصين منافع نماذج اللغة الكبيرة محذراً من الاعتماد المفرط ومخاطر الخصوصية، وطور (Bauer et al., 2025) بألمانيا نموذج "ISAR" المفهومي مصنفاً الآثار إلى (بديل، تعزيز، إعادة تعريف، وتراجع معرفي). وكشف (Joshi et al., 2025) عبر (SEM/ANOVA) لـ (237,844) طالباً بـ51 دولة (PISA 2022) عن تفسير الاستخدام خارج الصف للتباين الأكبر بالمخرجات، وحدد (Byungura et al., 2025) برواندا لـ (859) معلماً أهمية التحديد الزمني للاستخدام اليومي للأجهزة وفق الفئات العمرية. فيما أظهرت مراجعة (Revenaya et al., 2025) لـ (9) فئات بالابتدائي بروز تحديات الخصوصية والبنية التحتية، وأكد (Akavova et al., 2023) أثر أتمتة التقارير الفورية للتغذية الراجعة مشدداً على الجاهزية الأخلاقية.

2-2-5-التعليق على الدراسات السابقة

تتقاطع الدراسة الحالية مع مجموعة واسعة من الأبحاث العالمية والعربية والمحلية (Han et al., 2024; Tene et al., 2024; Lee et al., 2025; Joshi et al., 2025; Huang et al., 2026; Semerikov et al., 2026; Chunke et al., 2026; العيار والبلوشي، 2024؛ السني وآخرون، 2024؛ العبيدانية والشنفري، 2024؛ نصار وآخرون، 2025؛ العبيدانية وآخرون، 2025؛ حسب النبي، 2024؛ الكوري والسندي، 2024؛ أبو ذراع والعطوي، 2024) في التركيز على أهمية التوظيف التكنولوجي ومُمكّنات الذكاء الاصطناعي في تحسين البيئات التعليمية وتفريد التعلم ورصد جاهزية المعلمين والقيادات. غير أن الدراسة الحالية تختلف جوهرياً عن السابقة في مستواها الاستشرافي والتنفيذي؛ إذ ركزت غالبية السابقة على تقييم الواقع التجريبي أو المسحي لتقنيات معزولة أو أداة برمجية محددة أو رصد انطباعات الممارسين، في حين تتجاوز الحالية الرصد الوصفي الجزئي لتستهدف بناء إطار استراتيجي حوكمي ومؤسسي متكامل، يدمج الذكاء الاصطناعي عبر الوسيط اللوحي خصيصاً داخل مرحلة التعليم الأساسي بالمملكة العربية السعودية.

وقد شكلت دراسات كل من (المرواني، 2026؛ السيف، 2025؛ العجلان، 2022؛ الأنصاري، 2025؛ البلوي، 2021؛ الحقبالي وآخرون، 2021؛ فرايزي، 2025؛ إسماعيل، 2023؛ ثابت، 2025؛ Zulfiqar & Iqbal, 2026; Bhutoria, 2022; Chiu et al., 2023; Assefa et al., 2025; سينغ، 2026؛ رجب والقرني، 2025) منطلقاً مفاهيمياً ومنهجياً لبناء المحاور الأربعة للبحث؛ حيث أُستفيد منها في ضبط المؤشرات البنيوية للحوكمة والجاهزية المؤسسية، وتحديد أبعاد التوظيف البيداغوجي وتفريد التعلم التكيفي، فضلاً عن استخلاص تقنيات الوصول الشامل والعدالة الرقمية لذوي

الاحتياجات، وتحليل المعوقات الفنية والاقتصادية الميدانية. وتبرز الفجوة البحثية في غياب نموذج استراتيجي سعودي يربط متطلبات الحوكمة والسياسات بالأبعاد الاقتصادية وأخلاقيات البيانات حمايةً للطفل، مع ندرة الأطر المعتمدة على أدلة ممتدة تُترجم الخوارزميات الذكية إلى تطبيقات لوحية مدمجة بالمدارس الابتدائية.

وتتجسد القيمة المضافة والأصالة العلمية التي تقدمها الدراسة الحالية (بناءً على ما طرحه: سينغ، 2026؛ العنزي والعنزي، 2025؛ العنزي، 2025؛ السويدان، 2024؛ الشريف والحبيب، 2024؛ السعوي، 2024؛ غانم وآخرون، 2026؛ خضر وحاج يحيى، 2026؛ Bali, 2026; Lim et al., 2026; Prasetya et al., 2026; Liu et al., 2025; Purushotham et al., 2025; Alanazi, 2026; الحربي، 2026) في تقديم مساهمة استشرافية تنقل التبني الرقمي من النطاق التجريبي المباشر إلى نموذج تنظيم مُمكّن ومستدام متوافق مع رؤية المملكة 2030 وتوجهات (SDAIA). إذ تتميز الدراسة بتقديم إطار استراتيجي شمولي يجمع بين أبعاد التشغيل البيني، الحوكمة الأخلاقية، كفاءة الإنفاق، وتأهيل الكفايات البيداغوجية، موجهاً بالكامل لبيئة التعليم الأساسي لضمان حماية الطفل، والعدالة الرقمية، واستدامة الاستثمار التقني في المدارس السعودية.

3-منهجية الدراسة وإجراءاتها

3-1-المنهج المستخدم وإطار المراجعة (PRISMA 2020):

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بأسلوب المراجعة النطاقية المنهجية للأدبيات (Scoping Review) مدعوماً بتحليل المحتوى الموضوعي والاستقراء؛ لاستخلاص الأدلة وإعادة تركيبها لبناء إطار استراتيجي لتبني الأجهزة اللوحية المدعومة بالذكاء الاصطناعي. وتم تنظيم عمليات الفرز والاختيار والتوثيق المنهجي وفق إرشادات التفضيل الموحدة للمراجعات المنهجية (PRISMA 2020) لضمان أعلى مستويات الشفافية وقابلية التكرار.

3-2-مجتمع الدراسة ومصادر البحث واستراتيجية الاسترجاع:

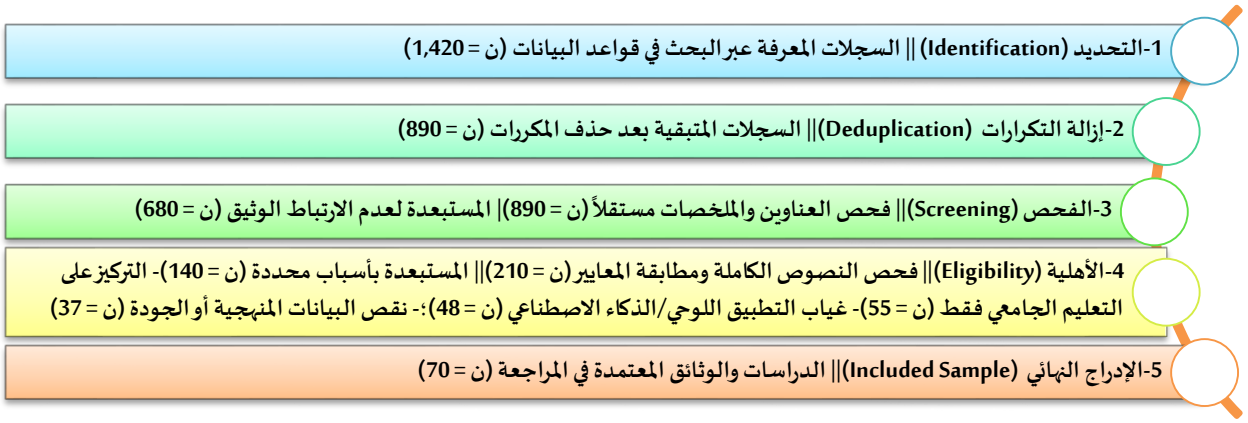
تكون مجتمع الدراسة من كافة الأدبيات والوثائق العلمية والتقارير المنشورة (2021-2026) المعنية بالتبني الرقمي واللوحي والذكاء الاصطناعي في التعليم. وتمت عمليات الاسترجاع الميداني عبر قواعد بيانات دولية ومحلية موثوقة باستخدام معادلات بحث مركبة بالمعاملات البولينية (AND/OR).

الجدول (1) قواعد البيانات العربية والعلمية والكلمات المفتاحية المستخدمة في عمليات الاسترجاع الميداني للمراجع

القاعدة/ المصدر	الكلمات المفتاحية (عربي/ إنجليزي)	معادلات البحث المطبقة
دار المنظومة/معرفة/ شمعة/ المنهل	الأجهزة اللوحية التعليمية، الذكاء الاصطناعي في التعليم، التحول الرقمي، التعليم الأساسي	(الأجهزة اللوحية التعليمية OR التعلم اللوحي) AND (الذكاء الاصطناعي؛ التعليم الأساسي OR التعليم العام)
Scopus/ WoS/ Google Scholar/ Science Direct/ IEEE	Educational Tablets, AI in Education, Basic Education, Technology Adoption	(Educational Tablets OR Tablet-based learning) AND (Artificial Intelligence OR AI-enabled) AND (Primary Education OR K-12)
ERIC/ Education Research Complete	Mobile Learning| Digital Transformation |Technology Acceptance (UTAUT/TAM)	(Mobile Learning OR m-learning) AND (Technology Adoption OR UTAUT) AND (Basic Education)

3-3-معايير الإدراج والاستبعاد ومراحل الفرز (PRISMA Flow)

تكونت عينة الدراسة النهائية من (70) دراسة ووثيقة علمية اختيرت بطريقة قصدية وفق معايير صارمة وضُبطت في أربع مراحل متتابعة بحسب مخطط (PRISMA 2020) وكما يبينها الشكل (1) الآتي:



الشكل (1) معايير الإدراج والاستبعاد ومراحل الفرز. المرجع: عمل الباحثين

الجدول (2) الضوابط المنهجية للإدراج والاستبعاد

معايير الإدراج(Inclusion)	معايير الاستبعاد(Exclusion)
•النشر بين (2021-2026) مع استثناء التأسيسي النادر. •الارتباط المباشر بالأجهزة اللوحية أو التعلم المتنقل والذكاء الاصطناعي. •الاستهداف المباشر لمرحلة التعليم الأساسي/العام أو ما يعادلها.(K-12) •الأصالة المنهجية والنشر في مجلات محكمة أو ودور نشر معتمدة. •التوافر باللغة العربية أو الإنجليزية مع إمكانية الوصول للنص الكامل.	•الدراسات الموجهة للتعليم الجامعي فقط دون إمكانية نقل النتائج. •الأجهزة اللوحية لأغراض غير تعليمية أو تقنيات تقليدية غير ذكية. •الأوراق الغير محكمة أو التي تفتقر للموثوقية المنهجية. •السجلات المكررة أو الأوراق التي لا توفر بيانات كاملة للتحليل.

3-4-أدوات الدراسة وأساليب التقييم والترميز

الجدول (3) أداتا جمع البيانات وتقويم الجودة، لضمان استخلاص الأدلة بصورة مؤهلة للنشر

الأداة المنهجية	المحاور والعناصر الرئيسة	طريقة القياس والتطبيق
1. بطاقة استخراج وتحليل المحتوى (10 محاور)	(1) البيانات الببليوغرافية، (2) الخصائص المنهجية، (3) المرحلة التعليمية، (4) نوع التقنية، (5) وظائف الذكاء الاصطناعي، (6) دوافع التبني، (7) متطلبات التبني، (8) المعوقات والمخاطر، (9) عوامل النجاح، (10) المؤشرات الاستراتيجية.	استخراج كمي ونوعي شامل لبيانات الـ (70) دراسة.
2. بطاقة تقييم جودة الدراسات (13 معياراً)	وضوح المبررات والأهداف، سلامة استراتيجية البحث، دقة الفرز، كفاية الترميز، قوة التحليل، دعم النتائج بالأدلة، والاعتراف بالقيود.	التقدير الثلاثي: (0 = غير متحقق، 1 = متحقق جزئياً، 2 = متحقق بوضوح). الدرجة العظمى (26). تصنف جودة الدراسات: مرتفعة (20-26)، متوسطة (13-19)، منخفضة (أقل من 13).

3-5-تنظيم أدوار فريق البحث وإجراءات المصداقية والموثوقية (Inter-Rater Reliability)

لضمان الاتساق الموضوعي، قُسّمت المهمات المنهجية بين الباحثين الأربعة مع إخضاع أدوات الاستخراج والترميز لاختبارات الثبات والاتفاق بين المقيمين (Inter-Rater Reliability):

الجدول (4) أدوار فريق البحث وإجراءات المصداقية والموثوقية

الباحث	الدور والمهمة التنفيذية الرئيسة	إجراءات ضبط الثبات والمصداقية المنهجية
الباحث الأول	إدارة استراتيجية البحث وقواعد البيانات	الترميز المستقل: قدم الباحثان (الثاني والثالث) ترميزاً مستقلاً لعينة عشوائية

الباحث	الدور والمهمة التنفيذية الرئيسة	إجراءات ضبط الثبات والمصداقية المنهجية
	والإشراف المنهجي.	تمثل 30% من الدراسات (21 دراسة).
الباحث الثاني	الفحص المستقل للعناوين والملخصات والنصوص الكاملة.	معامل كابا (Cohen's Kappa): أظهرت النتائج درجة اتفاق مرتفعة جداً بلغت (kappa = 0.86) على بيانات بطاقة الاستخراج، مما يؤكد الثبات العالي.
الباحث الثالث	تطوير بطاقة الترميز واستخراج البيانات وتصنيف المحاور.	حسم الخلافات: تم عقد جلسات تحكيم جماعية بمشاركة الباحثين الأول والرابع لحسم نقاط التباين وإعادة ضبط بطاقة التحليل قبل الاستكمال.
الباحث الرابع	تقييم جودة الأدبيات وضبط الموثوقية والمشاركة في التركيب.	الشفافية المنهجية: توثيق جميع قرارات الفرز والاستبعاد والتقييم في سجلات إلكترونية مخصصة وقابلة للمراجعة.

3-6-أسلوب تحليل البيانات واستخلاص المجالات الاستراتيجية:

اعتمدت الدراسة المزاوجة المنظمّة بين التحليل الكمي للتكرارات والنسب، والتحليل النوعي الموضوعي (Thematic Analysis) لتجميع الأنماط ورسم المتطلبات في (6) مجالات رئيسة وكما يبينها الجدول(5).

الجدول (5) التحليل الكمي للتكرارات والنسب المئوية والتحليل النوعي الموضوعي (Thematic Analysis)

المنهج التحليلي	الإجراءات التنفيذية والمخرجات
التحليل الكمي	حساب التكرارات والنسب المئوية للتوزيع الببليوغرافي (السنوات، الدول، المناهج، نوع التقنيات، أدوار الذكاء الاصطناعي.
التحليل النوعي الموضوعي	ترميز النتائج واستخلاص الموضوعات الرئيسة (Themes) وتجميعها استقرائياً في (6) مجالات: (1) الحوكمة والسياسات، (2) البنية التحتية والمنظومة التقنية، (3) الكفايات المهنية للمعلم، (4) المحتوى والتجربة التعليمية للمتعلم، (5) الأمن والأخلاقيات وحماية البيانات، (6) التمويل والاستدامة.

3-7-مراحل بناء الإطار الاستراتيجي وتحكيم الخبراء

الجدول (6) المراحل الخمس لبناء الإطار الاستراتيجي المقترح

1. الاستخلاص	2. التصنيف	3. التركيب	4. البناء الأولية	5. تحكيم الخبراء
4-مرحلة الاستخلاص والبناء	حصر وتصنيف وتركيب المخرجات وتحويلها إلى نموذج متكامل يتضمن: (الرؤية، الرسالة، المنطلقات، الأهداف، المحاور، المبادرات، الخطة التنفيذية للمبادرات: مؤشرات الأداء والجهات المسؤولة والمخرجات المتوقعة).			
5. تحكيم الخبراء (Expert Validity)	عرض الصورة الأولية للاستراتيجية على عينة قصدية من الخبراء والمتخصصين (N=5) في تكنولوجيا التعليم، والذكاء الاصطناعي، والقيادة والسياسات التعليمية بالجامعات ووزارة التعليم؛ لتقويم: (الملاءمة، الوضوح، الشمول، قابلية التطبيق، الأهمية الاستراتيجية)، وحساب نسبة الاتفاق وزمن المتغيرات لاقتراح التعديلات النهائية.			

3-8-ضمانات الجودة الشاملة وأخلاقيات البحث العلمي

التزم الباحثون بجميع المعايير الأخلاقية والمنهجية المعتمدة عالمياً في المراجعات المنهجية، وشمل ذلك:

أ) **الأصالة والأمانة العلمية**: التوثيق الدقيق لكافة المصادر وفق نظام الجمعية الأمريكية للنفسية (APA 7th Edition)، والالتزام الكامل بعدم نقل أي بيانات دون عزْوِها الأصلي.

ب) **الحياد والموضوعية**: تجنب التحيز في انتخاب الدراسات عبر التطبيق الصارم لمعايير الإدراج والاستبعاد المحددة مسبقاً، وإجراء الفحص بشكل مزدوج ومستقل.

ج) **شفافية البيانات (Open Science)**: الاحتفاظ بسجلات ترميز البيانات وأدوات تقييم الجودة ومخطط PRISMA بالتفصيل لضمان إمكانية التدقيق والمراجعة الشاملة وموثوقية النتائج ومصداقيتها.

4-نتائج الدراسة

4-1-نتيجة الإجابة عن السؤال الأول: "ما واقع جاهزية المدارس والسياسات الموجهة لتبني الذكاء الاصطناعي والأجهزة اللوحية في التعليم السعودي؟"

وللإجابة على السؤال تم مراجعة الأدبيات السعودية ذات العلاقة وعددها (26)؛ والنتائج يبينها الجدول (7).

الجدول (7) خلاصة المراجعة حول جاهزية المدارس وسياسات تبني الذكاء الاصطناعي والأجهزة اللوحية في التعليم السعودي

التحدي	التفصيلات و آثارها وفقاً للدراسات	الحلول الميدانية من و اقع الأدبيات	الفو ائد المتوقعة
1. الجاهزية التقنية والبنية التحتية	استمرار ضعف الشبكات والصيانة والدعم الفني وارتفاع تكلفة التجهيز، مما يعيق الاستخدام بفاعلية (الحناكي والحارثي، 2023؛ السويدان، 2024).	ترقية التجهيزات الرقمية، وتوفير اتصال سريع ونطاق عريض، مع ربط التوسع بخطط صيانة ودعم مؤسسي مستمر (الملحم، 2025؛ الحربي، 2026).	الوصول الرقمي، وتقليل الأعطال التشغيلية، وتهيئة بيئة مستقرة لتشغيل التطبيقات اللوحية والذكاء الاصطناعي.
2. الجاهزية البشرية والتطوير المهني	اتساع الفجوة بين إدراك أهمية التقنية والتطبيق الفعلي نتيجة نقص الكفايات والتدريب الموجه (السعوي، 2024؛ السيف، 2025).	تصميم برامج تطوير مهني نوعية تتجاوز المهارات الفنية إلى الاستخدام البيداغوجي والأخلاقي المدمج بالتدريس (العريفي وآل سعود، 2021؛ المرواني، 2026).	رفع الكفاءة الرقمية، وزيادة الثقة، وتمكين المعلم من التحول إلى مصمم لخبرات تعليمية مدعومة بالذكاء الاصطناعي.
3. التكامل البيداغوجي والتكليف	تركيز الاستخدام في العروض التقديمية والدرس التلقيني، مقابل ضعف التوظيف في التخطيط والتقويم والتخصيص (الشريف والحبيب، 2024).	تخصيص الأجهزة اللوحية في التغذية الراجعة، والتقويم التكيفي، وتصميم أنشطة قائمة على خوارزميات التعلّم (Singh, 2026؛ رجب والقرني، 2025).	مراعاة الفروق الفردية، وتفريد مسارات التعليم، وتعزيز انخراط المتعلمين والارتقاء بالمخرجات الأكاديمية.
4. الحوكمة والسياسات الأخلاقية	غياب سياسات حماية البيانات والملكية الفكرية، ومخاوف الدقة والانحياز اللغوي (الأنصاري، 2025؛ العنزي والعنزي، 2025).	سن تشريعات حوكمة رقمية محددة لمعايير الأمان والخصوصية واختيار التطبيقات الذكية للطفل (البلوي، 2021؛ الأنصاري، 2025).	بناء الثقة التنظيمية، الحد من المخاطر الأخلاقية والسيبرانية، وتحقيق توظيف آمن ومسؤول للتقنية المدرسية.
5. القيادة والجودة المؤسسية	محدودية الدعم القيادي والبيئة التنظيمية المحفزة يمثل عائقاً أمام استدامة المبادرات الرقمية (السيف، 2025؛ الحربي، 2026).	تفعيل دور القيادة المدرسية في التخطيط والتوجيه، وتخصيص الموارد وإدماج التحول ضمن الخطة الاستراتيجية (العجلان، 2022؛ الحربي، 2026).	تسريع وتيرة التبني، وتحقيق الاتساق الشامل بين الإنفاق الاستثماري التقني والأهداف التعليمية الوطنية.
6. الاستدامة المالية وكفاءة الإنفاق	ارتفاع التكلفة التشغيلية للأجهزة والتطبيقات والصيانة يحد من إمكانات التوسع المتكافئ بين المدارس (العنزي والشيخ، 2024).	اعتماد ميزانيات مخصصة، وترشيد اختيار الحلول التقنية المستدامة، وحساب التكلفة الإجمالية للملكية (العريفي وآل سعود، 2021؛ السويدان، 2024).	استدامة الاستثمار الرقمي، تقليص الفجوة التقنية، وضمان استمرار الخدمات دون الاعتماد على ميزانيات مؤقتة.
7. القبول الاجتماعي والثقافة الرقمية	تأثر الجاهزية بالمشتتات الأسرية، والنمط السلبي للاستخدام، وضغوط العبء الإلكتروني على الطلاب (الماطري وآخرون، 2026).	إشراك الأسرة في برامج التوعية، وتنمية مهارات التنظيم الذاتي للمتعلم، ونشر ثقافة الاستخدام المنتجة (الماطري وآخرون، 2026؛ البخيت، 2025).	تعزيز الاستخدام الواعي، وترشيد السلوك الرقمي، وترسيخ القبول الاجتماعي للتكنولوجيا في البيئة المدرسية.
8. محددات نية التبني اللوحي	تباين نية الاستخدام تبعاً لسهولة التقنية والأداء المتوقع والجهد والتأثير الاجتماعي المستشعر (الشهراني، 2023).	إبراز القيمة المضافة للأجهزة، وتبسيط واجهات الاستخدام، وتوفير الدعم الميداني (الشهراني، 2023؛ البلوي، 2021).	تعظيم نية التبني، وتحسين معدلات الاستخدام، وربط التقنية بالتحصيل الأكاديمي.
9. الشمول والعدالة الرقمية	ضعف الإتاحة لذوي الإعاقة، مع فجوات واضحة في المحتوى العربي والتقنيات المساندة (الملحم، 2025).	تصميم تطبيقات لكل الفئات؛ وتدعم المحتوى العربي والواجهات المساندة لذوي الاحتياجات (العنزي، 2026).	تكافؤ الفرص، تحقيق العدالة الرقمية، وتوسيع نطاق الاستفادة ليشمل كافة شرائح المتعلمين.

التحدي	التفصيلات و آثارها وفقاً للدراسات	الحلول الميدانية من و اقع الأدبيات	الفو ائد المتوقعة
10. الملاءمة اللغوية والثقافية	قصوربعض النماذج الذكية في معالجة خصائص اللغة العربية والتكيف مع القيم الوطنية (العنزي والعنزي، 2025).	تطويرونماذج ذكاء اصطناعي مو ائمة للغويات البيئة المحلية ومراجعتها وتدقيقها قبل التعميم (الأنصاري، 2025).	دقة المخرجات التعليمية، تعزيز الهوية اللغوية، وزيادة موثوقية التطبيقات لدى الممارسين.
11. الشراكة والمسؤولية المجتمعية	تهميش دورأصحاب المصلحة (أولياء الأمورالمعلمين) في التخطيط يؤدي لمقاومة التغيير (الحقبالي وآخرون، 2021).	بناء قنوات تفاعلية لإشراك الأسر والمعلمين في سياسات التبني ومعالجة مخاوفهم مبكراً (البلوي، 2021؛ الماطري وآخرون، 2026).	تعزيز الالتزام المجتمعي، تقليل مقاومة التحول الرقمي، وضمان بيئة مساندة للتعلم اللوحي.
12. التقويم المستمر للأداء	اتساع الفجوة بين الخطط والتطبيق الفعلي لغياب آليات قياس الأثر المستمر (السعوي، 2024؛ المرو اني، 2026).	بناء بطاقة قياس متوازنة لمؤشرات الجاهزية والأثر التعليمي، وإجراء مراجعات دورية للسياسات (Singh, 2026).	التحسين المستمر، اكتشاف فجوات التنفيذ، وتحويل التبني إلى منظومة علمية مستدامة.

يتبين من الجدول (7) أن واقع جاهزية المدارس السعودية يمر بمرحلة انتقال حاسمة من التمكين البنيوي إلى الحوكمة والاستدامة؛ إذ تظهر البيانات تداخل المعوقات التقنية والبشرية للبنية التحتية وكفايات التدريس مع متطلبات الحوكمة والعدالة الرقمية؛ وهو ما يستوجب الانتقال من الحلول الجزئية إلى المفهوم الاستراتيجي الشامل. وتتفق هذه النتائج مع أهداف الإطار الاستراتيجي لتبني الأجهزة اللوحية التعليمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في التعليم الأساسي بالمملكة؛ حيث تُشكل هذه الأبعاد الاثنا عشر المرتكز الأساسي لتحديد محاور ومبادرات تنفيذ الاستراتيجية لضمان الانتقال السلس بالتعليم العام من التوظيف التجريبي للأجهزة إلى منظومة حوكمة مستدامة.

4-2-نتيجة الإجابة عن السؤال الثاني: "ما دور تطبيقات الأجهزة اللوحية والذكاء الاصطناعي في تطوير عمليات التعليم والتعلم والتفكير النقدي؟"

الجدول (8) خلاصة الأدوار الاستر اتيجية للأجهزة اللوحية والذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها الميدانية بمدارس المملكة

دور التمكين	تفصيلات الأدوار التعليمية و آثارها الميدانية	سبل الاستفادة في المدارس السعودية	الفو ائد التربوية والتطويرية
1. التخصيص والتعلم التكيفي	تشخيص مستوى المتعلم وتوفير مسارات تعلم فردية تتلاءم مع الفروق الفردية ورتم الاستيعاب (Han et al., 2024; Singh, 2026).	دمج خوارزميات ذكية باللوحي لاقتراح أنشطة علاجية و إثراء المسارات بتوجيه المعلم (محاجنة، 2026).	مراعاة نمط التعلم الذاتي، رفع الكفاءة التحصيلية، وتقليص الفجوات التعليمية.
2. إعداد التدريس والتخطيط	دعم المعلمين في توليد أفكار الدروس، تنويع الاستر اتيجيات، وتصميم أنشطة تفاعلية (العيسائي وآخرون، 2026).	بناء مساعدات تدريسية ذكية عبر اللوحي للتخطيط والمحتوى بشرط المراجعة البشرية (Kersoun, 2026).	اختصاروقت الإعداد، دمج أساليب مبتكرة، وتفريد التحضير الميداني.
3. التقويم والتغذية الراجعة	تقديم تقييم تكويني فورّي وتغذية راجعة مخصصة تحلل استجابات الطلاب بدقة (Alenezi & Alenezi, 2025).	تضمين أدوات قياس ذكية على اللوحي تزود الطالب بمعالجة فورية والمعلم بمؤشرات أداء (Mutambik, 2024).	تسريع العلاج الميداني، توفير مؤشرات تشخيصية، وتعميق الوعي الذاتي بالتعلم.
4. التفكير النقدي والابتكار	إعداد مهام معقدة تعززالتحليل والمقارنة والتبريروتتجاوزالتلقين الحفظي (Bauer et al., 2025).	صياغة أنشطة (ناقش–تحقق–برر) تُوظف الذكاء الاصطناعي كأداة استقصاء ونقد (الكوري والسندي، 2024).	تنمية مهارات التفكير العليا، بناء الحس النقدي، وترسيخ الاستقلالية الفكرية.
5. تعزيز الفهم والتحصيل	تقديم خبرات غمرية ومحاكاة تفاعلية تعمق استيعاب المفاهيم العلمية والرياضية (Ghanem et al., 2026).	توظيف تقنيات الو اقع المعززوالمحاكاة اللوحية المرتبطة بالمناهج الوطنية (Tene et al., 2024).	تجسيد المفاهيم المجردة، رفع جودة التحصيل، وتعزيز الاستبقاء المعرفي.
6. الدافعية والانخراط	رفع معدلات التركيزوالاندماج عبر الألعاب التعليمية والبيئات التفاعلية المخصصة (Liu et al., 2025).	تصميم واجهات لوحية تفاعلية مبنية على التحديات والمكافآت المرتبطة بالهدف الأكاديمي (Singh, 2026).	خفض التشتت الذهني، تعزيز الشغف بالتعلم، وتحويل الدرس لبيئة جاذبة.

دور التمكين	تفصيلات الأدوار التعليمية و آثارها الميدانية	سبل الاستفادة في المدارس السعودية	الفوائد التربوية والتطويرية
7. الشمول والوصول العالمي	توفير التقنيات المساندة والدعم السمعي والبصري والتواصلي للفئات الخاصة (Lee et al., 2025).	تضمين خصائص الإتاحة بالملفات والتطبيقات اللوحية الموجهة (Alanazi, 2026; Mualhim, 2025).	تحقيق العدالة الرقمية، الدمج التعليمي الشامل، وتكافؤ فرص التعلم.
8. إعادة تشكيل دور المعلم	تحول المعلم من ناقل للمحتوى إلى موجّه ومصمم لخبرات التعلم ومحلل للبيانات (Rajab & Al-Qarni, 2025).	تطوير مسارات تمكين مهني تركز على التصميم البيداغوجي بالذكاء الاصطناعي (AlMarwani, 2026).	الارتقاء بالكفاية المهنية، ترسيخ القيادة الصفية، وتعزيز الابتكار التدريسي.
9. التعلم الذاتي والتنظيم	إتاحة بيئة تعلم ممتدة خارج الصف تدعم مهارات المستقبل والمبادرة الفردية (Al-Mutairi et al., 2026).	إدراج أدوات متابعة إدارة الوقت والوعي الرقمي والتنظيم الذاتي باللوحي (Bakhit, 2025).	بناء الشخصية المستقلة، اكتساب مهارات التكيف، واستدامة التعلم الذاتي.
10. اتخاذ القرار المبني على البيانات	تحويل أنماط التفاعل الرقمي إلى لوحات قياس تساعد القيادات والمعلمين (Huang et al., 2026).	ربط الأجهزة اللوحية بلوحات تحكم تشخيصية تحدد التعثروتدعم التدخل المبكر (Shi et al., 2026).	دقة قرارات الدعم العلاجي، رفع كفاءة التخطيط الميداني، وعلمنة المتابعة.
11. الملاءمة الثقافية واللغوية	معالجة تحديات التحيز اللغوي وتكييف النماذج مع اللغة العربية والقيم (Assefa et al., 2025).	الاعتماد على تطبيقات موائمة للغة العربية ومراجعة المحتوى قبل النشر (Lim et al., 2026).	حماية الهوية الوطنية، ضمان دقة الاستجابات، ورفع الثقة بالنظام الذكي.
12. استدامة المنظومة التعليمية	النظر للذكاء الاصطناعي كمحرك لتغيير بنية التعلم لا مجرد أداة إضافية (Deutscher et al., 2026).	اعتماد إطار استراتيجي يربط المناهج والتقنية بالحوكمة والتقويم المستمر (Fraiese, 2025).	استثمار الموارد، والتحسين المستمر للمخرجات، واستدامة التطوير.

توضح بيانات الجدول (8) أن قيمة الأجهزة اللوحية المُمكَّنة بالذكاء الاصطناعي لا تتمثل في استبدال الكتاب المدرسي، بل في إعادة تشكيل التعليم حول المتعلم واحتياجاته وبيانات تعلمه. ويتطلب دمج الذكاء الاصطناعي في التخطيط والتدريس والتقويم والتغذية الراجعة والتعلم الشخصي وتنمية التفكير النقدي، مع الحفاظ على الدور المحوري للمعلم. كما أن ارتفاع الاستخدام لا يعني بالضرورة ارتفاع القيمة التعليمية؛ فقد يقتصر على عرض الدروس وإنتاج المحتوى، دون استثمار كافٍ للتحليل والتخصيص والتقويم والتفكير الأعلى. لذلك تحتاج مدارس المملكة إلى الانتقال من تبني الجهاز إلى بناء منظومة تعلم ذكية توظفه كبوابة للتعلم التكيفي والتفاعل والتقويم...إلخ.

4-3-نتيجة الإجابة عن السؤال الثالث: "ما متطلبات دمج الذكاء الاصطناعي والأجهزة اللوحية لخدمة الفئات الخاصة وتحقيق العدالة الرقمية؟"

الجدول (9) المتطلبات الرئيسة للتكامل الفعّال للأجهزة اللوحية المُمكَّنة بالذكاء الاصطناعي

المتطلب الرئيس	تفصيلات المتطلب مع التوثيق	سبل الاستفادة منه في مدارس المملكة
1. الجاهزية التقنية والبنية التحتية	توفير أجهزة ملائمة، وشبكات إنترنت مستقرة، ومنصات متوافقة، وخدمات صيانة ودعم فني، مع بدائل للتعلم عند انقطاع الاتصال (Alsuwaidan, 2024؛ Alajlan, 2022؛ Joshi et al., 2025).	بناء حد أدنى موحد للتجهيزات التقنية، مع أولوية المدارس الأقل جاهزية، وضمان الصيانة والدعم الفني المستمر.
2. الجاهزية المؤسسية والقيادة	وجود قيادة مدرسية قادرة على التخطيط للتبني، وتوزيع المسؤوليات، وإدارة التغيير، ومتابعة الاستخدام وربطه بالأهداف التعليمية (AlMarwani, 2026؛ Mutambik, 2024).	تشكيل فرق مدرسية للتحول الذكي، وإدراج تبني الأجهزة والذكاء الاصطناعي ضمن الخطط المدرسية ومؤشرات الأداء.
3. التأهيل المهني للمعلمين	تدريب متدرج ومستمر على الاستخدام التقني والتربوي، وتصميم الأنشطة، والتقويم، والتحقق من مخرجات الذكاء الاصطناعي (Alsaif, 2025؛ Al-Tuwaijri, 2024؛ AlMarwani, 2026).	بناء مسارات تدريبية بحسب مستوى المعلم، وربط التدريب بالممارسة الصفية والتقويم الفعلي لا بالدورات النظرية فقط.
4. جاهزية	تنمية الثقافة الرقمية، وإدارة الوقت، والتنظيم الذاتي، والتعاون،	تدريب الطلاب على التعلم الذاتي والتحقق من

المتطلب الرئيس	تفصيلات المتطلب مع التوثيق	سبل الاستفادة منه في مدارس المملكة
المتعلمين	والقدرة على استخدام الذكاء الاصطناعي بصورة مسؤولة ونقدية (Al-Mutairi et al., 2026؛ Lee et al., 2026).	المعلومات ومساءلة مخرجات الذكاء الاصطناعي بدل قبولها تلقائيًا.
5. إعادة تصميم المنهج والمحتوى	مواءمة المحتوى الرقمي مع أهداف المنهج، وتوفير موارد تفاعلية ومتعددة الوسائط، ومراعاة اللغة والسياق الثقافي واحتياجات المتعلمين (Huang et al., 2026؛ Bali, 2026؛ Lim et al., 2026).	تطوير محتوى رقمي سعودي قابل للتفاعل والتخصيص، مع مراجعة لغوية وثقافية وعلمية للمحتوى المنتج بالأدوات الذكية.
6. التصميم التعليمي الذكي	توظيف الأجهزة في التعلم النشط والاستقصاء وحل المشكلات والمشروعات والتغذية الراجعة، لا في العرض الرقمي للمحتوى فقط (Prasetya et al., 2026؛ Bai & Wang, 2025).	تصميم أنشطة صفية تجعل الجهاز وسيطًا لبناء المعرفة والتفكير والتحليل، وليس مجرد وسيلة للوصول إلى المحتوى.
7. التقويم والبيانات التعليمية	استخدام الذكاء الاصطناعي في التقويم التكويني، والتغذية الراجعة، وتحليل تقدم المتعلم، مع بقاء الحكم التربوي النهائي للمعلم (Alenezi & Alenezi, 2025؛ Shi et al., 2026).	تطوير أدوات تقويم ذكية تكشف جوانب القوة والضعف وتدعم التدخل المبكر، مع مراجعة بشرية للنتائج.
8. الشمول والعدالة الرقمية	ضمان وصول جميع الطلاب إلى الأجهزة والتطبيقات، وتكييفها للفروق الفردية وذوي الاحتياجات الخاصة (Almulhim, 2025؛ Alanazi, 2026؛ Lee et al., 2025).	وضع معايير موحدة للنفاذ الرقمي، وتوفير وظائف مساعدة مثل النصوص البديلة والترجمة والدعم السمعي والبصري.
9. الحوكمة والأخلاقيات وحماية البيانات	تنظيم الخصوصية، وأمن البيانات، والملكية الفكرية، والنزاهة الأكاديمية، وحدود استخدام الذكاء الاصطناعي والتحقق من مخرجاته (Zulfiqar & Iqbal, 2026؛ Chiu et al., 2023).	إصدار سياسات مدرسية واضحة للاستخدام المسؤول، وتوعية المعلمين والطلاب وأولياء الأمور بحقوق البيانات ومخاطر الاستخدام غير المنضبط.
10. الدعم الأسري والمجتمعي	رفع وعي الأسرة بفوائد التقنية ومخاطرها، وتعزيز التعاون بين المدرسة والأسرة في تنظيم الاستخدام والمتابعة (Al-Mutairi et al., 2026؛ Alhaqbani et al., 2021).	إشراك أولياء الأمور في برامج توعوية، وتقديم إرشادات للاستخدام المنزلي الآمن والمتوازن للأجهزة.
11. الاستدامة والتمويل	توفير تمويل مستمر للأجهزة والبرمجيات والصيانة والتحديث والتدريب، وعدم اختزال المشروع في شراء أولي للأجهزة (Chunke et al., 2026؛ Assefa et al., 2025).	اعتماد خطط مالية متعددة السنوات، وتحديد تكاليف دورة حياة الجهاز والمنصة والتدريب والدعم الفني.
12. القياس والتحسين المستمر	بناء مؤشرات تقيس الاستخدام، وجودة التدريس، وانخراط الطلاب، والتحصيل، والتفكير النقدي، والعدالة، ثم التعديل وفق النتائج (Huang et al., 2026؛ Deutscher et al., 2026).	إنشاء لوحة مؤشرات مدرسية للتحول الذكي تربط المدخلات التقنية بعمليات التعليم ومخرجات التعلم بصورة دورية.

يتضح من الجدول (9) أن التكامل الفعّال للأجهزة اللوحية المُمكَّنة بالذكاء يتطلب بناء منظومة ذكية متكاملة تتضافر فيها الممكنات التقنية والمالية مع الجاهزية البشرية والتربوية والحاكمة. وتتنظم هذه المتطلبات الـ 12 في أربعة مستويات مترابطة (البنية، القيادة، والتمويل)، وبشرية (المعلم، المتعلم، والأسرة)، وتربوية (المنهج، التصميم، والتقويم)، وحاكمة (الأخلاقيات، العدالة، والقياس المستمر). وتتكامل هذه النتائج مباشرة مع أهداف الإطار الاستراتيجي لتبني الأجهزة اللوحية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في التعليم الأساسي بالمملكة، إذ تنقل الشأن الميداني من مجرد التساؤل الشكلي حول امتلاك الأجهزة إلى ضمان الشروط الحاكمة القادرة على إنتاج قيمة تعليمية مستدامة.

5-مناقشة النتائج

تكشف مناقشة نتائج المحور الأول المتعلق بالواقع والجاهزية المؤسسية عن وجود فجوة تنشئها الممارسات الفردية والتجريبية التي تحول دون التحول الرقمي الشامل بمدارس التعليم الأساسي بالمملكة؛ حيث تتفق النتيجة الحالية مع ما توصلت إليه أدبيات إقليمية ودولية أكدت على تفاوت البنية التحتية، ونقص الدعم الفني المباشر،

وارتفاع كلفة التشغيل كعوائق هيكلية (Alsuwaidan, 2024; Alajlan, 2022; Mutambik, 2024). إلا أن الدراسة الحالية تختلف مع تلك الأدبيات في كونها لم تقف عند حدود التشخيص السلبي أو توصيف العجز التقني، بل أثبتت أن التحدي الحقيقي في الواقع السعودي لا يكمن في توفير العتاد بقدر ما يرتبط بغياب الحوكمة والقيادة الرقمية الرشيدة (AlMarwani, 2026; Garland, 2025; Alqurni, 2026). ويعود هذا الاختلاف إلى التوسع المتسارع في المبادرات الرقمية بالوزارة دون دمجها في نظام متكامل، مما أدى إلى إجهاد الميدان التعليمي واستمرار النظرة التقنية الضيقة على حساب الاستدامة المؤسسية وكفاءة الإنفاق (Chunke et al., 2026; Assefa et al., 2025; Deutscher et al., 2026).

وفيما يتعلق بالمحور الثاني الخاص بالأدوار التربوية والبيداغوجية للأجهزة اللوحية المدعومة بالذكاء الاصطناعي، تؤكد النتائج القدرة الفائقة للتقنيات التكيفية على تخصيص المحتوى، وتقديم التغذية الراجعة الفورية، وتنمية مهارات التفكير النقدي، وهو ما يتسق مع توجهات الأبحاث العالمية والدراسات السعودية الحديثة (Alsaif, 2025; Al-Tuwaijri, 2024; Tene et al., 2024). وتتميز الدراسة الحالية عن الأدبيات السابقة التي ركزت على تحسين النواتج المباشرة وقبول التقنية بمعزل عن المعلم (نصار وآخرون، 2025؛ البخيت، 2025؛ الدليمي، 2025)، حيث تؤكد الحالية ضرورة المحافظة على مركزية المعلم وتوجيهه البيداغوجي لضمان عدم تحول التخصيص الذكي إلى عزلة رقمية أو اعتماد سلبي للمتعلم (Lee et al., 2026; Prasetya et al., 2026; Bai & Wang, 2025). ويرجع هذا التحليل النقدي إلى خصوصية المرحلة العمرية في التعليم الأساسي التي تتطلب دمجًا متوازنًا يجمع بين كفاءة الخوارزميات ورعايتها للنمو الاجتماعي والعاطفي والأنثروبولوجي للطفل (Huang et al., 2026; Bali, 2026; Lim et al., 2026).

وعند تحليل المحور الثالث الخاص بمتطلبات التبني الفعّال، تبرهن النتائج أن التكامل الناجح للأجهزة اللوحية يرتكز على منظومة شبكية تتوزع على مستويات تمكينية، وبشرية، وتربوية، وحاكمة؛ وتلتقي هذه النتيجة مع الأدبيات الناشئة التي تنادي بالشمول الأخلاقي، وضمان الخصوصية، وتكافؤ فرص الوصول الرقمي (Chiu et al., 2023; Zulfiqar & Iqbal, 2026; Almulhim, 2025). بيد أن الدراسة الحالية تنظم هذه المتطلبات الـ 12 ضمن هيكلية مترابطة ومبوبة بوضوح، مع مراعاة الدور الحاسم للدعم الأسري والمجتمعي لمساندة الاستخدام المنزلي الآمن (Alanazi, 2026; Lee et al., 2025; Alhaqbani et al., 2021). وتفسر الدراسة هذا الترابط بالبيئة الثقافية والمؤسسية السعودية التي تعتمد على تضافر أدوار المدرسة والأسرة، مؤكدةً أن غياب أي مستوى من هذه المستويات الأربعة يؤدي إلى تراجع القيمة التعليمية للمبادرات الذكية المطبقة (Al-Mutairi et al., 2026; Alenezi & Alenezi, 2025; Shi et al., 2026).

وتتجلى الإضافة النوعية والأصالة العلمية لهذه الدراسة في الإطار الاستراتيجي المقترح؛ لربط التقنية برؤية المملكة 2030 ومع الأطر الوطنية والدولية للتحول الرقمي (رجب والقرني، 2025؛ الأنصاري، 2025؛ Almaghrabi, 2026). فيما يختلف جوهريًا عن الأطر والسياسات السابقة في كونه يقدم نموذجًا تنفيذيًا تطبيقيًا يترجم الرؤية والقيم الحاكمة الست إلى مصفوفة خماسية المراحل وثمانية المسارات تعالج الفجوات الميدانية مباشرة (Singh, 2026; Alharbi, 2026; Alsaif, 2025). ويرتبط هذا الإطار بالواقع السعودي لكونه يرسخ الاستدامة المالية والتدرج المرحلي لمنع الهدر التشغيلي، ويتكامل مع البنية البيانية لمنصات الوزارة، مما يمنحه قدرة عملية على نقل المدارس من الاستخدام التقني الجزئي إلى التحول الذكي المكتمل (AlMarwani, 2026; Al-Mutairi et al., 2026; Garland, 2025).

6-الإطار الاستراتيجي لتبني الأجهزة اللوحية المُمكَّنة بالذكاء الاصطناعي في التعليم الأساسي بالمملكة

استنادًا لنتائج الدراسة، يضع الباحثون إطارًا استراتيجيًا ينطلق من كون التقنية أداة تربوية وتنظيمية لتحسين النواتج، ودعم المعلم، وتعزيز التفكير النقدي، ضمن منظومة تتكامل فيها الجاهزية والبنية التحتية والحوكمة

وكفاءة الإنفاق. ويراعي خصائص المتعلمين والفروق الفردية، ومركزية المعلم، والاستخدام الآمن والأخلاقي للذكاء، متتبعًا نهجًا مرحليًا للتجريب والتقويم قبل التوسع؛ وهو ما يتسق مع الأدبيات التي تؤكد أن فاعلية الذكاء الاصطناعي ترتبط بالتخصيص والتغذية الراجعة والتفاعل، بينما تُعد الجاهزية المهنية والبنية التحتية والحوكمة وحماية البيانات شروطًا رئيسة لنجاح التبني واستدامته (Al-Mutairi et al., 2026; AlMarwani, 2026; Singh, 2026).

6-1-فلسفة الإطارومنطلقاته المرجعية:

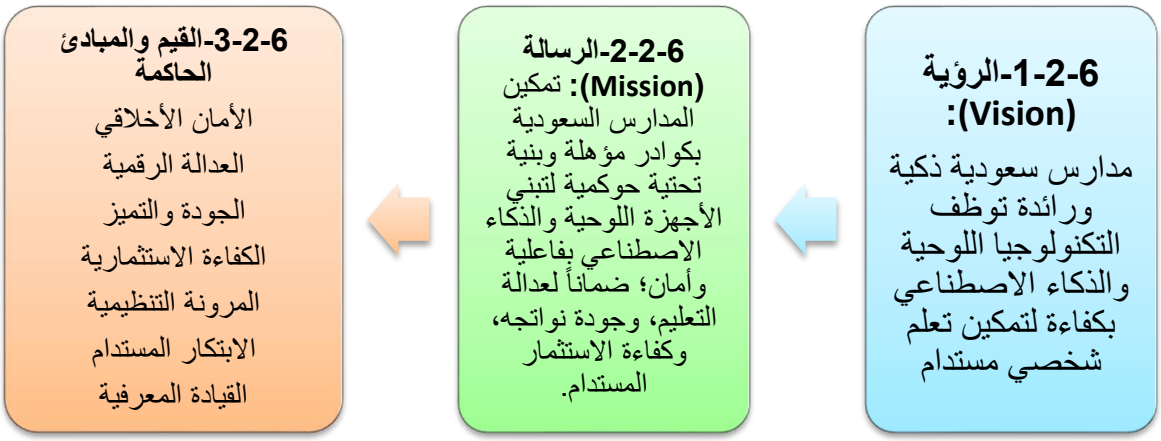
تقوم فلسفة الإطار على الانتقال من منطق توفير الأجهزة إلى منطق بناء منظومة تعليمية ذكية متكاملة؛ بحيث لا يقاس نجاح التبني بعدد الأجهزة أو معدلات استخدامها فحسب، وإنما بمدى إسهامها في تحسين جودة التدريس والتعلم ونواتج التعلم. كما تقوم الفلسفة على أن التبني الناجح عملية مؤسسية متعددة الأبعاد تتطلب تفاعل الأبعاد التربوية والتنظيمية والمهنية والفنية والاقتصادية والأخلاقية. وتستند الفلسفة إلى أربعة منطلقات مترابطة وكالآتي:

الجدول (10) المنطلقات الرئيسة لبناء الإطار الاستراتيجي لتبني الأجهزة اللوحية المُمكَّنة بالذكاء الاصطناعي

المنطلقات	مضمونه في بناء الإطار
المنطلق التربوي	توجيه الأجهزة والذكاء الاصطناعي لتعلم تكيفي، مع تغذية راجعة، ومراعاة الفروق الفردية، وتنمية التفكير النقدي.
المؤسسي والتنظيمي	بناء حوكمة واضحة تحدد الأدوار والمسؤوليات والسياسات وآليات اتخاذ القرار والتكامل بين الأنظمة والمنصات.
المهني والبشري	بناء كفايات القيادات والمعلمين والطلاب بما يتجاوز المهارات التقنية إلى الاستخدام التربوي والنقدي والأخلاقي.
الاقتصاد والاستدامة	ربط التبني بكفاءة الإنفاق، والكلفة والعائد التعليمي، والتحديث لاستدامة التشغيل وعدالة توزيع الموارد.

يتبين من الجدول (10) اتفاق المنطلقات مع نتائج الدراسات المؤكدة للفجوة بين أهمية الذكاء الاصطناعي وبين مستوى الجاهزية والاستخدام الفعلي، بما يؤكد أن التدريب والحوكمة والاستخدام التربوي المسؤول ينبغي أن تكون مكونات أصيلة في الاستراتيجية لا إجراءات لاحقة لها (AlMarwani, 2026; Alsaif, 2025).

6-2-الموجهات الاستراتيجية للإطار:



الشكل (2) التوجهات الاستراتيجية لإطار تبني الأجهزة اللوحية المُمكَّنة بالذكاء الاصطناعي

يتبين من الشكل (2) أن الموجهات الاستراتيجية للإطار المقترح (الرؤية، الرسالة، القيم) تتكامل لموازنة الطموح الرقمي بالتدبير المؤسسي الرشيد؛ إذ تتدرج القيم الحاكمة السبع وفق أولوية تبدأ بالأمان الأخلاقي لحوكمة الخصوصية، تليها العدالة الرقمية لتكافؤ الفرص، والجودة لمركزية المتعلم والتمكين الذكي. وتتوج هذه المنظومة بالكفاءة الاستثمارية لترشيد الإنفاق، والمرونة التنظيمية، والابتكار المستدام، وصولاً إلى القيادة المعرفية لاتخاذ

القرارات المستندة للبيانات. وتتفق هذه الموجهات مع مقترحات توظيف الذكاء الاصطناعي لتعزيز دور المعلم في التعليم (رجب والقرني، 2025).

3-6-تحليل البيئة الاستراتيجية (SWOT):

يساعد تحليل البيئة الداخلية والخارجية على تحديد الظروف التي ينبغي أن ينطلق منها تنفيذ الإطار، وتحديد المجالات التي تتطلب تعزيزًا أو معالجة قبل التوسع، والجدول (11) يتضمن خلاصة التحليل.

الجدول (11) تحليل البيئة الاستراتيجية (SWOT) للإطار الاستراتيجي لتبني الأجهزة اللوحية المُمكَّنة بالذكاء الاصطناعي

البعد	أبرز العناصر
نقاط القوة	التوجه الوطني نحو التحول الرقمي؛ تنامي استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ وجود أطر وطنية للتعلم الرقمي والذكاء الاصطناعي؛ توافر خبرات تربوية وتقنية متنامية؛ قابلية الأجهزة اللوحية لدعم التعلم الشخصي والتفاعل.
نقاط الضعف	تفاوت الجاهزية بين المدارس؛ الحاجة إلى تدريب مهني مستمر؛ تفاوت البنية التحتية والدعم الفني؛ محدودية دمج البيانات في التقويم واتخاذ القرار؛ الحاجة إلى مزيد من المحتوى العربي الملائم ثقافيًا ولغويًا.
الفرص	التطور السريع لتطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ إمكانات التعلم التكيفي والشخصي؛ تنامي الشراكات التقنية؛ دعم التحول الرقمي وتنمية رأس المال البشري؛ إمكان توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم الدامج.
التهديدات	مخاطر الخصوصية والأمن السيبراني؛ التحيز أو عدم دقة المخرجات الذكية؛ الفجوة الرقمية؛ ارتفاع تكاليف التحديث والصيانة؛ سرعة تقادم التقنيات؛ الاستخدام المفرط أو غير المنضبط للتقنية.

تشير بيانات الجدول (11) إلى أن تحديات البنية التحتية والتدريب والدعم المؤسسي لا تزال عوامل مؤثرة في مستوى التوظيف، في حين تظهر فرص توسيع الاستخدام التربوي للذكاء الاصطناعي (Alsaif, 2025; Alharbi, 2026). وبذلك توصي الدراسة بتبني استراتيجية نمو منضبط وتوسع مرحلي تستثمر نقاط القوة والفرص المتاحة، مع معالجة فجوات الجاهزية والمهارات والبنية التحتية والحوكمة قبل التوسع الشامل.

4-6-تحليل الفجوة وتحديد الأولويات الاستراتيجية:

تكشف المقارنة بين الوضع المستهدف ومتطلبات التبني الفعّال عن ضرورة الانتقال من الاستخدام التقني الجزئي إلى التكامل المؤسسي والتربوي المنظم وكما يتبين من الجدول (12).

الجدول (12) تحليل الفجوة والأولويات ضمن إطار تبني الأجهزة اللوحية المُمكَّنة بالذكاء الاصطناعي في التعليم السعودي

م	الوضع الراهن/الفجوة	الوضع المستهدف	الأولوية الاستراتيجية
1	توافر الأجهزة دون ضمان التكامل	منظومة أجهزة ومنصات مترابطة	البنية التحتية والتشغيل البيني
2	تفاوت كفايات المعلمين	معلم متمكن تربويًا وتقنيًا وأخلاقيًا	التنمية المهنية
3	استخدام التقنية للعرض والوصول للمحتوى	للتعلم التكيفي والتفاعل والتفكير النقدي	إعادة تصميم التعليم
4	مبادرات تقنية متفرقة	تبنٍّ مؤسسي تحكمه سياسة واضحة	الحوكمة والقيادة
5	تفاوت فرص الوصول والدعم	إتاحة عادلة وشاملة	العدالة والشمول
6	إنتاج بيانات دون استثمار كافٍ لها	قرارات تعليمية قائمة على البيانات	التقويم والتحليلات
7	إنفاق يركز على الاقتناء	إدارة دورة الحياة والكلفة والعائد	الاستدامة وكفاءة الإنفاق

وتكتسب الجاهزية أهمية خاصة؛ إذ أظهرت الدراسة السعودية أهمية متطلبات الطالب والمعلم والبيئة والمحتوى، بما يعزز النظر إلى التبني بوصفه منظومة متكاملة لا مجرد توفير جهاز أو تطبيق.

5-6 الأهداف الاستراتيجية

يهدف الإطار إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. رفع جاهزية المدارس الأساسية فنيًا وتنظيميًا وبشريًا لتبني الأجهزة اللوحية المُمكَّنة بالذكاء الاصطناعي.
2. تحسين نواتج التعلم من خلال توظيف التعلم التكيفي والتخصيص والتغذية الراجعة الذكية.
3. تطوير الممارسات التعليمية ودعم المعلم في التخطيط والتنفيذ والتقويم مع الحفاظ على مركزيته.
4. تنمية التفكير النقدي والوعي بالذكاء الاصطناعي لدى المتعلمين، وعدم الاقتصار على مهارات الاستخدام.
5. إعادة تصميم المحتوى والأنشطة التعليمية بما يحقق الملاءمة العمرية والثقافية واللغوية.
6. إرساء حوكمة أخلاقية وبيانية تحمي الخصوصية وتضمن أمن البيانات ونزاهة الاستخدام.
7. تحقيق العدالة والشمول الرقمي بما يضمن استفادة المتعلمين بمختلف احتياجاتهم وقدراتهم.
8. تحقيق الاستدامة وكفاءة الإنفاق من خلال التوسع المرحلي، وإدارة دورة حياة الأجهزة، والتقويم المستمر.

6-6 المبادرات والمسارات الاستراتيجية:

الجدول (13) المبادرات والممارسات التنفيذية لأهداف الإطار الاستراتيجي

المسار	أبرز المبادرات
1. الجاهزية والبنية الرقمية	رفع كفاءة الاتصال؛ تجهيز المدارس؛ توفير الأجهزة؛ ضمان التشغيل البيني؛ تطوير الدعم الفني.
2. القيادة والحوكمة	اعتماد سياسات؛ تحديد المسؤوليات؛ تنظيم البيانات؛ وضع الضوابط لتكامل الأنظمة التعليمية.
3. التنمية المهنية	برامج تدريبية متدرجة للمعلمين والقيادات؛ تدريب تطبيقي؛ مجتمعات تعلم مهنية؛ دعم مستمر.
4. المنهج والتصميم الذكي	تصميم الأنشطة؛ توظيف التعلم التكيفي؛ أنشطة تنمي التفكير النقدي؛ إنتاج محتوى عربي ملائم.
5. تقويم التحليلات التعليمية	التغذية الراجعة الذكية؛ تحليل التعلم؛ التقويم التكويني؛ استخدام البيانات لتحسين التدريس.
6. تمكين المتعلم والأسرة	الثقافة الرقمية والذكاء الاصطناعي؛ التنظيم الذاتي؛ الاستخدام الآمن؛ توعية الأسرة ودعمها.
7. الشمول والعدالة	إتاحة التقنيات لكل الفئات؛ أدوات مساندة لكل المتعلمين؛ حماية البيانات؛ فحص التحيز والدقة.
8. الاستدامة والابتكار	إدارة دورة حياة الأجهزة؛ تقييم الكلفة والعائد؛ الشراكات؛ التجريب والابتكار؛ التحديث المستمر.

7-6-مراحل تنفيذ الإطار الاستراتيجي.

يقترح الباحثون تنفيذ الإطار الاستراتيجي في خمس مراحل مترابطة وكما يبينها الشكل (3):

الشكل (3) مراحل تنفيذ الإطار الاستراتيجي

تعكس المراحل الخمس مبدأ التدرج في تبني الأجهزة اللوحية المُمكَّنة بالذكاء الاصطناعي، بدءًا من بناء الجاهزية وانتهاءً بالاستدامة والتحسين المستمر. وربط القرارات بنتائج التقويم. كما يحقق التكامل بين الأبعاد التربوية والتنظيمية والفنية والمهنية والاقتصادية، بما يعزز فرص نجاح الاستراتيجية واستدامتها.

6-8-الخطة التنفيذية للإطار:

الجدول (14) الخطة التنفيذية للمبادرات مؤشرات الأداء والجهات المسؤولة والمخرجات المتوقعة ضمن الإطار الاستراتيجي

م	البعد	المتطلبات	المبادرة/الإجراء التنفيذي	الجهة المسؤولة	مؤشر الأداء الرئيس	المخرجات	الفترة
1	الحوكمة والجاهزية	سياسة مؤسسية واضحة	بناء سياسة وطنية/تشغيلية للتبني وتحديد الأدوار والضوابط	وزارة التعليم والجهات ذات العلاقة	مستوى اكتمال السياسات والإجراءات	إطار حوكمة معتمد	التهيئة
2	البنية الرقمية	اتصال وأجهزة ومنصات متكاملة	تجهيز المدارس وربط الأجهزة بالمنصات وتوفير الدعم الفني	وزارة التعليم وإدارات التعليم	جاهزية البنية واستقرار الخدمة	بيئة تقنية جاهزة	التهيئة والإعداد
3	التنمية المهنية	كفايات المعلمين والقيادات	برامج تدريب تطبيقية في الذكاء والتصميم التعليمي والأخلاقيات	إدارات التعليم والجهات التدريبية	مستوى الكفايات بعد التدريب	كوادر متمكنة	الإعداد والتوسع
4	التعلم الذكي	تصميم تربوي ملائم	تطوير أنشطة ومحتوى تخصيص والتغذية الراجعة والتعلم النشط	المدارس والمعلمون	نسبة الممارسات التعليمية ذات الدمج الهادف	دروس و أنشطة ذكية	التجريب والتوسع
5	التفكير النقدي	استخدام واعٍ للذكاء الاصطناعي	أنشطة للتحقق من المخرجات والمقارنة والتحليل وحل المشكلات	المعلمون والمدارس	مستوى أداء المتعلمين في مهارات التفكير المستهدفة	متعلمون أقدر على التحقق والتحليل	التجريب والتوسع
6	التقويم والبيانات	استثمار البيانات التعليمية	تطوير تقويم تكويني وتحليلات تعليمية وتغذية راجعة	المدرسة والمعلم والجهات التقويمية	انتظام استخدام البيانات في تحسين التدريس	قرار تعليمي مستند إلى البيانات	التوسع والاستقرار
7	العدالة والشمول	إتاحة عادلة وملاءمة لكل الفئات	توفير حلول مساندة ومحتوى قابل للوصول ودعم ذوي الاحتياجات	وزارة التعليم والمدارس	فجوات الوصول والاستفادة بين الفئات والمدارس	بيئة تعليمية أكثر شمولًا	جميع المراحل
8	الأخلاقيات والبيانات	الخصوصية والأمن والنزاهة	حماية البيانات وفحص المخرجات والتحيز والاستخدام المسؤول	وزارة التعليم والمدارس والفرق التقنية	مستوى الالتزام بالضوابط وعدد المخالفات	استخدام آمن ومسؤول	جميع المراحل
9	الاستدامة الاقتصادية	كفاءة الإنفاق	حساب الكلفة الكلية وإدارة دورة حياة الأجهزة وتقييم العائد	وزارة التعليم وإدارات التعليم	كلفة التشغيل والصيانة مقابل العائد المتحقق	نموذج مالي وتشغيلي مستدام	توسع واستقرار
10	التقويم والتحسين	متابعة مستمرة	مراجعة دورية للمؤشرات وتعديل السياسات والمبادرات	جميع مستويات التنفيذ	انتظام دورات التقويم والتحسين	استراتيجية قابلة للتطوير	مستمر

يتبين من الجدول (14) أن التبني لا يبدأ من شراء الأجهزة، وإنما من الجاهزية والحوكمة، ثم ينتقل إلى بناء القدرات والتصميم التعليمي، ثم إلى التجريب والتقويم والتوسع، وصولًا إلى الاستدامة والتحسين المستمر. كما تتكامل فيها الجوانب التربوية والتقنية والمهنية والاقتصادية والأخلاقية بدل التعامل معها كمكونات منفصلة.

6-9-مؤشرات المتابعة والتقويم والتحسين المستمر:

الجدول (15) مؤشرات المتابعة والتقويم والتحسين المستمر وفقاً للمجالات الرئيسة

المجالات	مؤشرات المتابعة والتقويم (لتفعيل المؤشرات يلزم تضمينها نسب% أو أعداد...إلخ؛ بما يمكن من قياس الإنجازات)
1-الجاهزية المؤسسية	توافر الأجهزة؛ استقرار الاتصال؛ جاهزية المنصات؛ التشغيل البيني؛ جاهزية المدرسة التنظيمية.
2-الاستخدام الفعلي	انتظام الاستخدام؛ نسبة الدروس التي تحقق دمجًا تربويًا هادفًا؛ تنوع التطبيقات التعليمية المستخدمة.
3-الكفايات المهنية	مشاركة الجميع في التدريب؛ نسبة الكفايات التطبيقية؛ توظيف الذكاء في التخطيط والتدريس والتقويم.
4-الأثر التعليمي	التفاعل والانخراط؛ جودة التغذية الراجعة؛ مراعاة الفروق الفردية؛ نواتج التعلم المستهدفة؛ التفكير النقدي.
5-المتعلم	الثقافة الرقمية والذكاء الاصطناعي؛ التنظيم الذاتي؛ القدرة على التحقق من المخرجات؛ الاستخدام المسؤول.
6-الدعم الفني	سرعة معالجة الأعطال؛ استقرار الأنظمة؛ الصيانة والتحديث؛ رضا المدارس والمعلمين عن الدعم.
7-العدالة والشمول	عدالة توزيع الأجهزة والخدمات؛ إمكانية الوصول؛ استفادة فئات ذوي الاحتياجات؛ تقليص الفجوات الرقمية.
8-الحوكمة والأخلاقيات	حماية البيانات؛ أمن المعلومات؛ الالتزام بالسياسات؛ نزاهة الاستخدام؛ التحقق من دقة المخرجات والتحيز.
9-الكفاءة الاقتصادية	كلفة الاقتناء والتشغيل والصيانة والتدريب؛ كلفة دورة الحياة؛ العلاقة بين الكلفة والعائد التعليمي والتنظيمي.
10-الاستدامة والتحسين	انتظام التقويم؛ تحديث المحتوى والتقنيات؛ معالجة الفجوات؛ الاستفادة من نتائج التقويم في القرارات اللاحقة.

يتبين من الجدول (15) أن الإطار يبدأ بتشخيص جاهزية المدارس ورصد الفجوات، لبناء الحوكمة والبنية الرقمية وتأهيل المعلمين، مع تصميم المحتوى للممارسات الذكية، ثم التجريب المحدود فالتوسع والاستقرار.

6-توصيات ختامية ومقترحات بدراسات مستقبلية

بالإضافة إلى الإطار الاستراتيجي ولضمان نجاحه يوصي الباحثون ويقترحون الآتي:

1. اعتماد سياسة حوكمة وطنية تحدد ضوابط الاستخدام، والأدوار، والأمن الرقمي في المدارس.
2. تطبيق التوسع المرحلي والتدرج التنفيذي لضمان كفاءة الإنفاق وتقليل المخاطر الميدانية.
3. تطوير البنية التحتية والدعم الفني المستمر لضمان استقرار التشغيل والتشغيل البيني.
4. تنفيذ برامج تدريبية مستمرة تمكن المعلمين والقيادات من التوظيف التربوي الأخلاقي.
5. كفالة العدالة الرقمية وتكافؤ الفرص في توزيع الأجهزة وتوفير المحتوى الميسر.
6. كما يقترح الباحثون إجراء دراسات مكملة لسد الفجوة البحثية وخصوصا الآتي:

1) قياس الأثر طويل المدى للتطبيقات التكيفية بالذكاء الاصطناعي على نواتج التعلم بمختلف المراحل.
2) تقويم كفاءة الإنفاق والعائد التعليمي والتنظيمي لنماذج التبني اللوحي المطبقة ميدانياً.
3) دراسة متطلبات الجاهزية الرقمية لدى الأسر محدودة الدخل لدعم التعلم الذكي المنزلي.

قائمة المراجع

أولاً-المراجع بالعربية:

1. إسماعيل، هبة صبحي. (2023). الذكاء الاصطناعي، تطبيقاته ومخاطره التربوية، دراسة تحليلية. *مجلة آفاق جديدة في تعليم الكبار*، (33)، 280–377. https://search.mandumah.com/Record/1503330/Description#tabnav

2. الأنصاري، محمد عمر الفارو. (2025). تقبل استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودوره في تطوير الموارد البشرية لدى أعضاء هيئة التدريب: دراسة تطبيقية على أحد المعاهد التدريبية بالمملكة العربية السعودية. *مجلة التطوير العلمي للدراسات والبحوث*، (23)، 176–209. http://search.mandumah.com/Record/1605686

3. البخيت، محمد عبد الله حسن. (2025). واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى أعضاء هيئة التدريس بكلية الآداب والفنون بجامعة حائل: دراسة ميدانية. مجلة جامعة الملك عبدالعزيز: الاتصال والدراسات الإعلامية، 2(1)، 178–203. http://search.mandumah.com/Record/1582238

4. البلوي، هيفاء عواد حامد. (2021). متطلبات استبدال الحقيبة المدرسية بالأجهزة اللوحية كما تراها معلمات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض. *مجلة القراءة والمعرفة بجامعة عين شمس*، (237)، 61–94. https://search.mandumah.com/Record/1161450

5. ثابت، زيزي محمد. (2025). دور الذكاء الاصطناعي في التعليم ما قبل الجامعي. *مجلة الثقافة والتنمية*، *25*(210)، 1–42. http://search.mandumah.com/Record/1590418

6. الجبوري، عبد الستار رجب.، والقريني، لهية حمد. (2025). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز الاستراتيجيات التعليمية في التعليم المدرسي (مراجعة الأدبيات). *مجلة ابن خلدون للدراسات والأبحاث*، *5*(6)، 1490–1510. https://doi.org/10.56989/benkj.v5i6.1490

7. الحجيلي، سمر أحمد سليمان.، والفراني، لينا أحمد خليل. (2020). الذكاء الاصطناعي في التعليم في المملكة العربية السعودية. *المجلة العربية للتربية النوعية*، (11)، 71–84. https://doi.org/10.33850/EJEV.2020.68952

8. الحربي، بندر سالم صنيتان. (2026). واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة من وجهة نظر معلمي التربية الخاصة في المدينة المنورة. *مجلة العلوم التربوية والإنسانية*، (50)، 98–118. https://doi.org/10.33193/JEAHS.50.2026.745

9. حسب النبي، أحمد محمد نبوي. (2024). تصور مقترح لتطوير الجاهزية التكنولوجية في التعليم الثانوي العام في مصر في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة وخبرات كل من كندا وإيرلندا الجنوبية وفرنسا بهدف الإفادة من خبراتهم في مصر. *العلوم التربوية*، *32*(4)، 1–141. http://search.mandumah.com/Record/1546786

10. الحقباني، أريج صالح.، القحطاني، هند محمد.، والبلوي، هيفاء عواد. (2021). إحلال الأجهزة اللوحية محل الحقيبة المدرسية من وجهة نظر أولياء الأمور بمدينة الرياض. *مجلة القراءة والمعرفة*، (238)، 15–87. http://search.mandumah.com/Record/1166804

11. الحناكي، منى سليمان.، والحارثي، محمد عطية. (2023). واقع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر معلمات الحاسب وتقنية المعلومات. *مستقبل التربية العربية*، *30*(139)، 11–52. https://doi.org/10.21608/fae.2023.312689

12. خضر، سائدة.، وحاج يحيى، لبنى. (2026). العلاقة بين استخدام التكنولوجيا الذكية والنمو المعرفي والاجتماعي لدى الأطفال في مرحلة التعليم الابتدائي. *مجلة المناهج وطرق التدريس*، *7*(1)، 1–18. https://doi.org/10.53796/hnsj71/1

13. الدليمي، إحسان عليوي ناصر. (2025). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم والبحث العلمي من وجهة نظر هيئة أعضاء التدريس. *مجلة العلوم الإنسانية*، *32*(عدد خاص)، 202–230. https://doi.org/10.33855/0905-032-999-002

14. السعوي، نورة محمد. (2024). إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في سياق تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM لدى طالبات المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات في مدينة بريدة. *المجلة العربية للتربية النوعية*، *8*(30)، 473–516. https://search.shamaa.org/FullRecord?ID=408182

15. السني، هشام عبد الواحد.، السيد، صباح عبدالله.، البرعي، يوسف أحمد.، وسليمان، صبحي أحمد. (2024). درجة توظيف معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي بمدارس محافظة ظفار. *العلوم التربوية بجامعة القاهرة*، *32*(2)، 285–318. http://search.mandumah.com/Record/1494391

16. السويدان، سارة إبراهيم. (2024). تأثير الأجهزة اللوحية واستخدامها في الفصول الدراسية: من وجهة نظر معلمات الطفولة المبكرة. *مجلة العلوم الإنسانية، 7*(24)، 155–178. https://search.emarefa.net/detail/BIM-1740797

17. السيف، أشواق فهد. (2025). تفعيل دور الذكاء الاصطناعي في التنمية المهنية للمعلمين في المرحلة الثانوية بمدينة حائل. *مجلة الآداب، 13*(1)، 33–68. https://doi.org/10.35696/joa.v13i1.2432

18. الشريف، مرام فيصل.، والحبيب، ابتسام صالح. (2024). واقع استخدام معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس. *المجلة الدولية للعلوم التربوية والآداب، 3*(9)، 1–18. https://doi.org/10.59992/IJESA.2024.v3n9p6

19. الشهراني، حامد علي مبارك. (2023). العوامل المؤثرة على نية تبني طلبة المرحلة الثانوية لتقنية الأجهزة اللوحية "iPad" في التعليم: دراسة في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا. *مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية*، (15)، 165–194. https://doi.org/10.36046/2162-000-015-015

20. العبيدانية، كوثر شعبان.، الشنفري، إيمان سعيد.، السلطينية، عائشة علي.، السعيدي، أمل أحمد.، والعبيدانية، خلود أحمد. (2025). تجربة استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال التعليمي في اليابان وآليات الاستفادة منها في دول الخليج العربي. *مجلة ابن خلدون للدراسات والأبحاث، 5*(3)، 1403–1425. https://doi.org/10.56989/benkj.v5i3.1403

21. العبيدانية، كوثر شعبان.، والشنفري، إيمان سعيد. (2024). فاعلية تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعزيز التعليم وتحدياته وفق آراء معلمات الحلقة الأولى بسلطنة عمان. *مجلة ابن خلدون للدراسات والأبحاث، 4*(8)، 230–255. https://doi.org/10.56989/benkj.v4i8.1134

22. العتيبي، وفاء عواض سعد.، وعبدالمجيد، أشرف عويس محمد. (2024). واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر معلمات الحاسب الآلي بمدينة الرياض في ضوء بعض المتغيرات. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (150)، 443–466. http://search.mandumah.com/Record/1462556

23. العجلان، عواطف محمد. (2022). تطبيق الذكاء الاصطناعي في مدارس التعليم العام بمدينة الرياض في المملكة العربية السعودية: الواقع والمتطلبات والتحديات. *مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية*، (12)، 115–148. https://doi.org/10.36046/2162-000-012-014

24. العريفي، سارة سعد.، وآل سعود، الجوهرة فهد. (2021). معوقات استخدام بعض التطبيقات العربية في الأجهزة اللوحية (آيباد) لتنمية مهارات الاستعداد للقراءة لدى معلمات رياض الأطفال. *المجلة الأكاديمية العالمية في العلوم التربوية والنفسية، 3*(1)، 20–37. http://iajour.com/index.php/eps

25. العنزي، عهود بردي.، والشيخ، أسماء عبد الرحمن. (2024). واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة في محافظة الخرج. *مجلة كلية التربية كفر الشيخ*، (115)، 99–148. http://search.mandumah.com/Record/1480103

26. العنزي، هيام نايف. (2025). واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مقرر لغتي الجميلة في المرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات في محافظة الخرج. *مجلة إبداع في الآداب والدراسات الإنسانية والاجتماعية، 1*(4)، 1221–1279. http://search.mandumah.com/Record/1602732

27. العيار، غيداء محمد.، والبلوشي، شيماء عبد الله. (2024). درجة امتلاك معلمي المرحلة الثانوية بدولة الكويت لكفايات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التدريس في ضوء بعض المتغيرات. *مجلة القراءة والمعرفة بجامعة عين شمس*، (269)، 15–51. http://search.mandumah.com/Record/1462149

28. العيسائي، أحمد حمود.، عدنان، محمد آزرين.، وأوي، فريد. (2026). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المهارات التدريسية لدى معلمي ما قبل الخدمة بكلية التربية في جامعة صحار. *مجلة الآداب، 14*(1)، 9–35. https://doi.org/10.35696/0q0mp637

29. غانم، بدور عبد الرحيم.، غانم، دانا ناصر.، جزار، رشا احمد.، وحرز الله، حسام توفيق. (2026). فاعلية استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي (NotebookLM) في تنمية التحصيل الدراسي في مادة التكنولوجيا لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية في فلسطين. *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية، 7*(5)، 1012–1030. https://doi.org/10.53796/hnsj75/57

30. فودة، علا السعيد. (2021). تأثير استخدام التعلم النقال المدعم بالأجهزة اللوحية الذكية على التحصيل المعرفي لسباق "X1004" تتابع في ظل جائحة كورونا. *مجلة علوم الرياضة، 34*(11)، 171–198. http://search.mandumah.com/Record/1331459

31. كرزون، نور. (2026). تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تستخدمها معلّمات في المدارس الحكومية في مديرية رام الله والبيرة، ومجالات توظيفها في العملية التعليمية التعلّمية. *مجلة جامعة الجامعة العربية الأمريكية، 12*(2)، 137–154. https://j-aaup.aaup.edu/index.php/j-aaup/article/view/65

32. الكوري، أثير حسني محمد.، والسندي، علي كاظم. (2024). اتجاهات الهيئة التدريسية في جامعة البحرين نحو التعليم الدامج باستخدام الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر طلبة الدراسات العليا. *مجلة جرش للبحوث والدراسات، 24*(عدد خاص)، 499–521. https://doi.org/10.36091/0550-024-999-023

33. محاجنة، باسل. (2026). توظيف الذكاء الاصطناعي في نظام التعلم الشخصي للمتعلمين. *المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، 7*(2)، 745–757. https://doi.org/10.53796/hnsj72/46

34. مقاتل، ليلى.، وحسني، هنية. (2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته التربوية لتطوير العملية التعليمية. *مجلة علوم الإنسان والمجتمع، 10*(4)، 109–127. https://asjp.cerist.dz/en/article/174625

35. نصار، مصطفى محمد.، سالم، عبدالمعين سعد الدين.، وعويضة، منال أبو الفتوح. (2025). ثقافة التحول الرقمي بمؤسسات التعليم ما قبل الجامعي في ضوء التكنولوجيا الحديثة كمتغير مجتمعي معاصر. *مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية*، (27)، 389–423. http://search.mandumah.com/Record/1566856

36. الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. SDAIA (2023). *الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم. سلسلة الذكاء الاصطناعي التوليدي (2)*. المملكة العربية السعودية. الرياض.

ثانياً-المراجع بالإنجليزية/References in English :

1. Akavova, A., Temirkhanova, Z., & Lorsanova, Z. (2023). Adaptive learning and artificial intelligence in the educational space. *E3S Web of Conferences, 451*, Article 06011. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345106011
2. Alanazi, M. (2026). Required functions of AI technologies for students who are hard of hearing: perspectives of special education faculty in Saudi Arabia. *Frontiers in Education, 11*, Article 1901716. https://doi.org/10.3389/feduc.2026.1901716
3. Alenezi, A., & Alenezi, A. (2025). AI formative assessment in Saudi education: A study across universities. *Journal of Teaching and Learning, 19*(4), 284–299. https://doi.org/10.22329/jtl.v19i4.10012
4. AlHarbi, A. A. M. (2022). The uses of machine learning (ML) in teaching and learning English language: A methodical review. *Journal of the Faculty of Education in Sohag*, 93(93), 25–52. https://doi.org/10.21608/edusohag.2022.212355
5. AlMarwani, M. (2026). Mapping pedagogical readiness for AI integration using the MIAO& HOLMES AI-CFT in Saudi EFL higher education. *Arab World English Journal (AWEJ), 17*(12), 1–14. https://ssrn.com/abstract=7251466
6. Almulhim, F. A. (2025). Smart classrooms, unheard perspectives: a global review of technology integration and local challenges in deaf and hard-of-hearing education in Saudi Arabia. *Frontiers in Education, 10*, Article 1663912. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1663912
7. Al-Mutairi, M. M. Q., Albahiri, M. H., & Alhaj, A. A. M. (2026). Factors Influencing Secondary School Students' Readiness to Learn in the Age of Artificial Intelligence in Saudi Arabia. *Journal of Cultural Analysis and Social Change, 11*(1), 563–576. https://doi.org/10.64753/jcasc.v11i1.3914

8. AL-Sayid, F., Alpago, H., & Kirkil, G. (2026). Exploring student motivations for AI usage in education: Nisantasi in Turkey, a case study. *Acta Psychologica, 266*, Article 106852. https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2026.106852
9. Assefa, Y., Tilwani, S. A., Moges, B. T., Majeed, H., & Alhur, A. A. (2025). Bridging the gaps: Addressing challenges of student learning outcomes through innovative and culturally relevant approaches in pastoral areas. *Social Sciences & Humanities Open, 12*, Article 101822. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101822
10. Bai, Y., & Wang, S. (2025). Impact of generative AI interaction and output quality on university students' learning outcomes: a technology-mediated and motivation-driven approach. *Scientific Reports, 15,* Article 24054. https://doi.org/10.1038/s41598-025-08697-6
11. Bali, B. (2026). A novel context-aware intelligent learning framework for personalized education in developing countries. *Next Research*, Article 101570. https://doi.org/10.1016/j.nexres.2026.101570
12. Bando, R., Gallego, F., Gertler, P., & Romero, D. (2016). *Books or laptops? The cost-effectiveness of shifting from printed to digital delivery of educational content (NBER Working Paper* No. 22928). National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w22928
13. Bauer, E., Greiff, S., Graesser, A. C., Scheiter, K., & Sailer, M. (2025). Looking beyond the hype: Understanding the effects of AI on learning. *Educational Psychology Review, 37*, Article 45. https://doi.org/10.1007/s10648-025-10020-8
14. Bhutoria, A. (2022). Personalized education and Artificial Intelligence in the United States, China, and India: A systematic review using a Human-In-The-Loop model. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 3*, Article 100068. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100068
15. Byungura, J. C., Niyizamwiyitira, C., & Ndikumana, R. (2025). Children's computer use time at school in basic education: Perspectives of teachers and education stakeholders. *Social Sciences & Humanities Open, 12*, Article 101986. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101986
16. Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 4*, Article 100118. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118
17. Chunke, C. M., Ningaye, P., & Talla, D. N. D. (2026). Unlocking academic potential through digital technologies: Evidence and implications for basic education policy in Cameroon. *Social Sciences & Humanities Open, 14*, Article 103343. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2026.103343
18. Deutscher, V., Thomann, H., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Weyland, U., Abele, S., Danek, A. H., Greiff, S., Rausch, A., Seeber, S., Seifried, J., & Winther, E. (2026). Artificial intelligence in vocational education and training: A systematic review of educational purposes, theoretical conceptualizations, and empirical effectiveness. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 11*, Article 100628. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2026.100628
19. Fraiese, S. (2025). Strategic horizons of AI in education: A comparative analysis of Morocco and Egypt. *Rivista di Digital Politics*, *2025*(2–3), 397–427. https://doi.org/10.53227/119818
20. Han, J., Liu, G., Liu, X., Yang, Y., Quan, W., & Chen, Y. (2024). Continue using or gathering dust? A mixed method research on the factors influencing the continuous use intention for an AI-powered adaptive learning system for rural middle school students. *Heliyon, 10*(12), Article e33251. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e33251
21. Huang, R., Yin, Y., Zhou, N., & Lang, F. (2026). Artificial intelligence in K-12 education: An umbrella review. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 10*, Article 100519. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100519
22. Joshi, D. R., Khanal, J., Chapai, K. P. S., & Adhikari, K. P. (2025). The impact of digital resource utilization on student learning outcomes and self-efficacy across different economic contexts: A comparative analysis of PISA, 2022. *International Journal of Educational Research Open, 8*, Article 100443. https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2025.100443

23. Lee, H., Kim, H., & Yan, W. (2025). Promoting inclusive AI and technology in K-12 education: A review of context, instructional strategies, and learning outcomes. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 9*, Article 100478. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100478
24. Lee, S., Lee, C.-h., & Park, G. (2026). A nationwide study on generative AI knowledge, motivation, and emotional responses in predicting students' perceived need for AI education. *Telematics and Informatics, 103*, Article 102372. https://doi.org/10.1016/j.tele.2026.102372
25. Li, H., Xu, T., Zhang, C., Chen, E., Liang, J., Fan, X., Li, H., Tang, J., & Wen, Q. (2024). *Bringing generative AI to adaptive learning in education*. arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.14601
26. Lim, H., Lee, E., Kwoun, S. E., Bae, S.-H., Park, G.-M., Hwang, Y., & Lee, S.-M. (2026). Diffusion-based AI system for second language reading: Development, text quality validation, and learner perception. *Computers & Education, 220*, Article 105653. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2026.105653
27. Liu, C., Meng, S., Zheng, W., & Zhou, Z. (2025). Research on the impact of immersive virtual reality classroom on student experience and concentration. *Virtual Reality, 29*, Article 82. https://doi.org/10.1007/s10055-025-01153-w
28. Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. https://doi.org/10.54675/EWZM9535
29. Mutambik, I. (2024). The use of AI-driven automation to enhance student learning experiences in the KSA: An alternative pathway to sustainable education. *Sustainability, 16*(14), Article 5970. https://doi.org/10.3390/su16145970
30. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *OECD digital education outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/c74f03de-en
31. Prasetya, F., Ayu, R., Fajri, B. R., Mulianti, M., Hamdani, H., Indrawan, E., Parezi, M. I., Raihan, M., & Fortuna, A. (2026). Augmented-reality simulation for machining technology learning: A quasi-experimental study of cognitive learning outcomes and observer-rated technology-related learning responses. *Social Sciences & Humanities Open, 14*, Article 103580. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2026.103580
32. Purushotham, E., Jayapriya, N., Savitha, P., Amarnath, M. A., Mahesh, K., & Margarat, G. S. (2025). Adaptive learning algorithms for personalized education systems bridging artificial intelligence and pedagogy. *ITM Web of Conferences, 76*, Article 05007. https://doi.org/10.1051/itmconf/20257605007
33. Revenaya, M., Subali, B., & Ellianawati, E. (2025). Exploring the integration of artificial intelligence in primary education: A systematic literature review (2020–2024). *STEAM Journal for Elementary School Education, 1*(2), 116–136. https://doi.org/10.26740/sjese.1.02.2025.4
34. Semerikov, S. O., Shokaliuk, S. V., Kanevska, O. B., Hamaniuk, V. A., & Kolgatin, O. H. (2026). Quantum literacy for sustainable futures: An evidence-based competency framework for equitable secondary education. *Sustainable Futures, 12*, Article 101965. https://doi.org/10.1016/j.sftr.2026.101965
35. Shi, Y., Yu, K., Dong, Y., & Chen, F. (2026). Large language models in education: a systematic review of empirical applications, benefits, and challenges. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 10*, Article 100529. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100529
36. Singh, A. (2026). Incorporating AI in teaching and learning: A step toward academic excellence of the University of Hail, Saudi Arabia. *Human Systems Management, 45*(3), 425–437. https://doi.org/10.1177/01672533251374535
37. Tene, T., Marcatoma Tixi, J. A., Palacios Robalino, M. L., Mendoza Salazar, M. J., Vacacela Gomez, C., & Bellucci, S. (2024). Integrating immersive technologies with STEM education: A systematic review. *Frontiers in Education, 9*, Article 1410163. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1410163
38. UNICEF. (2024). *ICTD annual report 2023*. UNICEF. https://www.unicef.org/reports/ictd-annual-report-2023

39. World Economic Forum. (2024). *Shaping the future of learning: The role of AI in Education 4.0. World Economic Forum.* https://www.weforum.org/publications/shaping-the-future-of-learning-the-role-of-ai-in-education-4-0/

40. Zhang, Y., & Husnin, H. B. (2025). Application of artificial intelligence robot-assisted teaching in early childhood language education: A systematic literature review. *SHS Web of Conferences, 223*, Article 01006. https://doi.org/10.1051/shsconf/202522301006

41. Zulfiqar, M., & Iqbal, U. (2026). Conversational GenAI in Pakistani primary schools: Barriers, state of the art, and a roadmap for accelerated adoption. *University of Wah Journal of Social Sciences, 9*(1), 1–18. https://doi.org/10.56220/uwjss.v9i1.302

Publishing and Ethical Statements / بيانات النشر والالتزام الأخلاقي

N	Publication Data in English	بيانات النشر بالعربية	م
1	Authorship Contributions: A1: Overall supervision, conceptual framework, and final editing. A2: Methodology, instrument design, and data collection. A3: Statistical analysis and interpretation of findings. A4: Initial draft preparation and academic review.	مساهمات الباحثين: الأول: الإشراف، بناء الإطار العلمي، المراجعة والتحرير النهائي. الثاني: المنهجية وتصميم الأداة وجمع البيانات. الثالث: التحليل الإحصائي وتفسير النتائج. الرابع: إعداد المسودة الأولية والمراجعة العلمية.	1
2	Conflict of Interest: No conflicts of interest among the authors.	تضارب المصالح: لا يوجد أي تضارب في المصالح بين الباحثين.	2
3	Funding: Self-funded (No external funding or grants).	التمويل: تمويل ذاتي (لا يوجد دعم أو تمويل خارجي).	3
4	Copyright Licensed under: (CC BY-NC-ND)	حقوق النشر مرخص بموجب:	4
5	Review Process: Double-blind peer review.	آلية التحكيم: تحكيم مزدوج التعمية.	5
6	Plagiarism Check: Verified using. (Turnitin)	فحص الانتحال: تم الفحص باستخدام	6
7	Data Availability: Data are available upon reasonable request.	إتاحة البيانات: متاحة عند الطلب وفق الإجراءات المعتمدة.	7