QUARTERLY, PEER REVIEWED
al-amiR
ISSN(P): 2790-931X ISSN(E): 2790-9328
E-Mail: editor.alamir@gmail.com

توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها في المدارس الدينية بباكستان؛ مراجعة منهجية ونموذج سياقي متكامل

Integrating Artificial Intelligence into Arabic Language Education for Non-Native Speakers in Pakistan's Madaris: A Systematic Review and an Integrated Contextual Model

Dr. Hafiz Ahmed Saeed Rana
Ph.D & Experienced Post-Doctoral Researcher (Arabic), Punjab University Lahore / MPhil Research Scholar, Department of Education, National College of Business Administration and Economics (NCBA&E) Multan
hafizahmadsaeed90@gmail.com / ORCID: 0000-0002-0572-5428
Muhammad Sohail Nazar
MBA Executive, Department of Management Sciences, Times University Multan / MPhil Research Scholar, Department of Philosophy and Interdisciplinary Studies, Bahauddin Zakariyya University Multan
sohail.shq1@gmail.com / ORCID: 0000-0003-3127-0620

Submission Date: 05 September 2026
Review Date: 09 September 2026
Acceptance Date: 18 September 2026
Publication Date: 26 September 2026

Article Link: https://alamir.com.pk/index.php/ojs/article/view/346

Abstract

This article asks a deceptively simple question: what does AI actually do for Arabic language teaching in Pakistan's religious schools (Madaris), as opposed to what it promises? Following PRISMA 2020 guidelines, the study synthesizes sixty open-access, full-text studies published between 2012 and 2026, each read in full and coded for design, sample, instrument, outcome, and limitation. The reviewed work spans automatic speech recognition, computer-assisted pronunciation training, mobile-assisted learning, digital games, adaptive platforms, augmented reality, chatbots, and large language models. The most consistent evidence concerns increased practice volume, immediate feedback, and gains in vocabulary, reading, and pronunciation. Yet samples are usually small, interventions short, and methods too varied to pool. Persistent constraints include the quality of machine-generated Arabic, dialect sensitivity, diacritical accuracy, cultural and religious fidelity, the digital divide, and teacher readiness. Crucially, learner enthusiasm and tool acceptance repeatedly failed to translate into measurable achievement gains, a distinction the literature often blurs. Human supervision therefore emerges not as an external brake on the technology but as the pedagogical and ethical condition of its usefulness. Building on this synthesis, the article proposes a "Context–AI" model: a layered framework that begins by diagnosing the Urdu-speaking or multilingual learner, matches each tool to a specific skill and purpose, positions the teacher as designer and reviewer, adds a linguistic and Shariah verification gate, functions under low-connectivity conditions, and measures impact through linguistic, behavioural, and institutional indicators. Responsible adoption should begin with small, auditable pilots in pronunciation, vocabulary, and

reading, not with replacing teachers or outsourcing religious content to generative models.
Keywords: artificial intelligence, teaching Arabic to non-native speakers, religious schools (madāris), Pakistan, systematic review.

المقدمة

لم يعد السؤال في تعليم اللغات هو ما إذا كانت تقنيات الذكاء الاصطناعي ستدخل الصف، بل كيف تدخل، ولأي غرض، وتحت أي رقابة، وبأي معيار يمكن الحكم على أثرها. لقد انتقلت الأدوات الرقمية من تقديم مادة ثابتة إلى تحليل أداء المتعلم، وتخصيص التمرين، وتوليد النص والصوت، ومحاكاة الحوار، وتصحيح بعض الأخطاء في الزمن الحقيقي. وفي تعليم العربية لغير الناطقين بها تبدو هذه التحولات جذابة بوجه خاص؛ لأن المتعلم يحتاج إلى تكرار مكثف، واستماع متنوع، وتغذية راجعة فردية، وفرص كلام تتجاوز زمن الحصة. لكن العربية نفسها تفرض صعوبات لا تختزلها الواجهة الذكية: نظام صرفي كثيف، وتباين بين الفصحى واللهجات، وحساسية التشكيل، وأصوات لا توجد في لغات كثيرة، وعلاقة وثيقة بين صحة اللفظ والمعنى في النصوص الدينية. لذلك لا تكفي قدرة النموذج على إنتاج جملة عربية لتعدّه معلماً صالحاً للعربية.

تشير الأدبيات الحديثة إلى أربع وعود كبرى. الوعد الأول هو التخصيص؛ فالمنصة تستطيع تعديل صعوبة المادة وسرعة التكرار بحسب نمط خطأ المتعلم. والوعد الثاني هو التفاعل؛ إذ تتيح تطبيقات الكلام وروبوتات المحادثة ممارسة متكررة خارج الصف. والثالث هو التشخيص؛ فالتعرف الآلي على الكلام وأنظمة كشف سوء النطق يمكن أن تحدد الصوت أو الموضع المشكل. والرابع هو دعم المعلم؛ إذ يمكن للنماذج التوليدية إعداد مسودات للنصوص والأسئلة والأنشطة. غير أن كل وعد يحمل معه احتمالاً مقابلاً: قد يتحول التخصيص إلى مسار مبهم لا يفهم المعلم منطقه، وقد يصبح التفاعل تدريباً على استجابة لغوية غير صحيحة، وقد يخطئ نظام الكلام في لهجة المتعلم، وقد يولد النموذج نصاً سليماً في ظاهره لكنه ضعيف السياق أو غير مأمون في المضمون. ومن ثم فإن القيمة التربوية لا تنشأ من "ذكاء" الأداة منفردة، بل من تصميم علاقة منضبطة بين المتعلم والمعلم والمحتوى والتقنية والمؤسسة.

يزداد هذا الأمر أهمية في المدارس الدينية الباكستانية. فهذه المدارس تعمل داخل مجتمع متعدد اللغات، تتجاور فيه الأُردية والبنجابية والسندية والبشتوية والبلوشية ولغات محلية أخرى، بينما تؤدي الإنجليزية وظائف اجتماعية وتعليمية مختلفة. وقد بيّن تحليل الممارسات التعليمية في باكستان أن الفجوة بين السياسة اللغوية والممارسة الصفية تتأثر بالواقع الإقليمي وهوية المتعلمين وقدرة المؤسسة، وأن التخطيط الذي يتجاهل الظروف المحلية يظل محدود التنفيذ.[1] أما العربية في المدرسة الدينية فليست لغة أجنبية محايدة؛ فهي أداة للوصول إلى القرآن والحديث والفقه والتراث، وقد تُدرّس من خلال النحو والصرف والترجمة وقراءة المتون أكثر مما تُدرّس بوصفها لغة تواصل يومي. ولهذا ينبغي ألا تُنقل نماذج التطبيقات التجارية أو خبرات الجامعات الأجنبية نقلاً آلياً إلى هذا السياق.

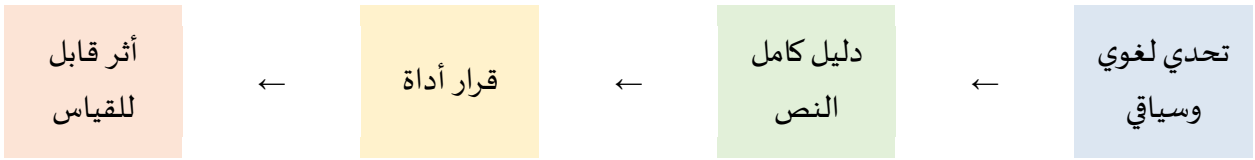
تكشف المقارنة مع المدارس الإسلامية الداخلية في إندونيسيا عن إمكان مهم: قبول التقنية لا يستلزم إلغاء طرائق التعليم الموروثة. فقد أظهرت دراسة حالة في مدرسة داخلية تقليدية أن القيادة يمكن أن تتخذ موقفاً إيجابياً من الحاسوب والهاتف والإنترنت، مع استمرار طرائق قراءة الكتب والمتابعة الفردية والحلقات التقليدية، وأن العائق الفعلي كان مالياً ومؤسسياً أكثر منه رفضاً مبدئياً للتكنولوجيا.[2] وهذه النتيجة مفيدة

لباكستان؛ لأنها تنقل النقاش من ثنائية "التراث أو التقنية" إلى سؤال أدق: كيف تُستخدم التقنية لخدمة المقصد التعليمي مع بقاء سلطة المعلم وسند النص وآداب التلقي؟

لا يزال جانب معتبر من الخطاب المتداول حول الذكاء الاصطناعي في التعليم قائماً على التوقع، أو على استبيانات القبول، أو على وصف الإمكانات. وتبيّن مراجعات أوسع للتعلّم بمساعدة الحاسوب أن الدراسات غالباً صغيرة، وتتركز في التعليم العالي، وتختلف في التقنيات والمتغيرات والمدة، مما يحد من التعميم.[3] كما أن مراجعة محو أمية الذكاء الاصطناعي في إعداد المعلم وجدت أن المعرفة المهنية الشاملة للمعلم لا تزال غير ممثلة بما يكفي، وأن الأخلاق تُختزل أحياناً في فهم الخصائص التقنية بدلاً من الحكم التربوي والاجتماعي.[4] لذلك تتخذ هذه الدراسة موقفاً نقدياً: لا تسأل فقط ماذا تستطيع الأدوات أن تفعل، بل ما الذي أثبتته الدراسات الكاملة النص، وما حدود الإثبات، وما الذي يلزم تعديله قبل الاستخدام في مدرسة دينية باكستانية.

تستمد الدراسة أهميتها من ثلاث فجوات. أولاً، تتوزع أبحاث العربية والذكاء الاصطناعي بين دراسات تقنية للصوت، ودراسات تعليمية للتطبيقات، ومقالات نظرية للنماذج التوليدية، ولا توجد دائماً لغة مشتركة تربط دقة الخوارزمية بنتيجة التعلم. ثانياً، يتركز كثير من الأدلة في ماليزيا وإندونيسيا ونيجيريا والجامعات، في حين يظل سياق المدارس الدينية الباكستانية أقل حضوراً في الدراسات التجريبية المفتوحة. ثالثاً، يميل التبني المؤسسي إلى البدء باختيار الأداة قبل تحديد المهارة والمقصد والضوابط، مع أن ترتيب القرار ينبغي أن يكون معكوساً. ومن هنا لا تكتفي الدراسة بالمراجعة، بل تبني نموذجاً سياقياً يترجم الأدلة إلى قرارات قابلة للتنفيذ.

الشكل 1. منطق الدراسة من المشكلة إلى الأثر



التقنية لا تسبق المقصد؛ السياق والحوكمة يحيطان بالسلسلة.

1. مشكلة الدراسة وأسئلتها وأهدافها

تتمثل مشكلة الدراسة في وجود فجوة بين التوسع السريع في أدوات الذكاء الاصطناعي وبين محدودية الأدلة السياقية التي تبين كيف تُدمج هذه الأدوات بصورة موثوقة في تعليم العربية داخل المدارس الدينية بباكستان. فالأداة التي ترفع الدافعية في جامعة ماليزية قد لا تعمل بالطريقة نفسها في مدرسة ذات اتصال ضعيف، والمتعلم الذي يتحدث الأُردية أو البنجابية يواجه أنماطاً صوتية وصرفية ليست مطابقة لأنماط متعلم إندونيسي أو نيجيري. كما أن نجاح نظام في التعرف على صوت متحدث أصلي لا يعني نجاحه في تشخيص خطأ متعلم مبتدئ. وتزداد المشكلة تعقيداً عندما يُستخدم النموذج التوليدي في نص ديني أو نحوي؛ إذ يصبح الخطأ اللغوي أو الاستشهادي ذا أثر معرفي وقيمي، لا مجرد خلل تقني.

تجيب الدراسة عن الأسئلة الآتية:

1. ما أنواع تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلّم الرقمي التي دُرست في تعليم العربية أو في تطبيقات لغوية قابلة للنقل إلى العربية؟
2. ما المهارات اللغوية والنتائج التي تدعمها الأدلة الكاملة النص، وما درجة قوة تلك الأدلة وحدودها؟
3. ما العوامل البشرية والمؤسسية واللغوية والأخلاقية التي تتوسط نجاح الاستخدام؟

4. ما الخصائص التي ينبغي أن يتضمنها نموذج ملائم للمدارس الدينية الباكستانية؟
5. كيف يمكن تنفيذ النموذج وقياسه تدريجياً دون استبدال المعلم أو تعريض المحتوى الديني لخطأ غير مراقب؟

الجدول 1. التعريفات الإجرائية للمفاهيم المركزية

المفهوم	التعريف الإجرائي في هذه الدراسة	ما لا يدل عليه وحده
الذكاء الاصطناعي التعليمي	نظام يصنف أو يتنبأ أو يولد أو يتكيف لدعم مهمة تعلم محددة.	وجود كلمة AI في اسم التطبيق.
القبول	سهولة ومنفعة وثقة ودافعية يدركها المستخدم.	تحسن تحصيلي مثبت.
الأثر التعليمي	فرق في أداء مستقل أو احتفاظ أو نقل يمكن نسبته بحذر للتدخل.	كثرة النقر أو الرضا فقط.
الإشراف البشري	مراجعة فعلية ذات سلطة قبول ورفض وتوثيق.	وجود معلم من غير صلاحية أو وقت.
الملاءمة السياقية	اتساق الأداة مع لغة المتعلم والمنهج والبنية والقيم.	نجاحها في بلد أو جامعة أخرى.

المصدر: إعداد الباحثين استناداً إلى الدراسات المشمولة كاملة النص.

تهدف الدراسة إلى بناء خريطة للأدوات والمهارات، وتحليل النتائج الكمية والنوعية من منظور نقدي، واستخراج مبادئ تصميم قابلة للنقل، ثم اقتراح نموذج "سِياق–AI" وخريطة طريق للتطبيق. وهي لا تدعي إجراء تجربة ميدانية جديدة، ولا تحسب حجماً أثر موحداً؛ لأن الدراسات شديدة الاختلاف في السكان والتقنيات والمقاييس. إسهامها هو تركيب سياقي مبرر بالأدلة، يفصل بين ثلاثة مستويات: الإمكان التقني، والقبول السلوكي، والأثر التعليمي. وقد تنجح الأداة في المستوى الأول والثاني بينما يبقى الثالث غير مثبت، كما ظهر في دراسة روبوت محادثة عربي على خمسة وأربعين مشاركاً؛ إذ ارتفعت الدافعية وسهولة الاستخدام، لكن الاختبارين الكلاسيكي والبايزي لم يثبتا فرقاً تحصيلياً ذا دلالة.[5]

الجدول 2. أسئلة الدراسة ومسار الإجابة

السؤال	مصدر الدليل	مخرج التحليل
ما التقنيات المدروسة؟	ستون نصاً كاملاً	تصنيف الأدوات إلى ست فئات
ما المهارات والنتائج؟	تصميمات وعينات ومقاييس	مصفوفة التقنية × المهارة
ما شروط النجاح؟	نتائج وحدود كمية ونوعية	آليات وسيطة وعوائق
ما الملائم لباكستان؟	أدلة مدارس إسلامية وسياق لغوي	متطلبات التكيف
كيف يُنفذ ويُقاس؟	تركيب الأدلة ومبادئ الحوكمة	نموذج سِياق–AI وخريطة طريق

المصدر: إعداد الباحثين استناداً إلى الدراسات المشمولة كاملة النص.

2. الإطار المفاهيمي والنظري

2.1. من التعلّم بمساعدة الحاسوب إلى الذكاء الاصطناعي التوليدي

يشمل التعلّم بمساعدة الحاسوب طيفاً واسعاً يبدأ بتمارين وقواعد ثابتة وينتهي بأنظمة تتكيف مع الأداء. أما الذكاء الاصطناعي فيضيف قدرة على التصنيف والتنبؤ والتوليد والتفاعل بلغة طبيعية. ولا ينبغي مع ذلك أن تُمحى الحدود بين الأدوات: تطبيق المفردات القائم على التكرار المتباعد ليس هو نظام كشف سوء النطق، وهذا ليس هو النموذج اللغوي الكبير. يختلف نوع البيانات، وطبيعة الخطأ، ودرجة التفسير، والمخاطر. وقد وجدت مراجعة ميتا لتحسين النطق باللغة الثانية أن التعرف الآلي على الكلام حقق أثراً كلياً متوسطاً بلغ $g = 0.69$ عبر خمس عشرة دراسة وثمانية وثلاثين حجم أثر، مع فاعلية أعلى عندما تكون التغذية الراجعة صريحة، وعندما تستمر المعالجة مدة متوسطة أو طويلة، وعندما تُدمج الممارسة مع الأقران.[6] لكن هذا الدليل آتٍ أساساً من الإنجليزية لغة ثانية، ومن ثم يُستخدم بوصفه دليلاً انتقالياً لا بديلاً عن التحقق العربي.

يمكن تقسيم منظومة التقنية التعليمية إلى ست فئات تشغيلية. الأولى منصات المحتوى والتعلّم المتنقل، مثل تطبيقات المفردات والفصول الرقمية. الثانية الألعاب والتلعيب. الثالثة تقنيات الكلام، وتشمل التعرف الآلي وكشف سوء النطق والتغذية الراجعة الصوتية. الرابعة النظم التكيفية التي تبني مساراً فردياً. الخامسة الذكاء الاصطناعي التوليدي وروبوتات المحادثة. السادسة البيئات الغامرة، مثل الواقع المعزز الذي يجمع صورة جهاز النطق مع التعرف على الصوت. لكل فئة علاقة مختلفة بالمهارة؛ فالألعاب قد ترفع تكرار المفردة، والواقع المعزز قد يوضح مخرج الصوت، والنموذج التوليدي قد ينشئ حواراً، لكن أياً منها لا يغني عن بناء الهدف والمعيار.

2.2. التعلّم المتمركز حول المهمة والتغذية الراجعة

تفسر فرضية الممارسة المركزة كثيراً من النتائج الإيجابية. فالمتعلم يتحسن عندما يؤدي مهمة محددة، ويتلقى إشارة قابلة للفهم عن الخطأ، ثم يعيد الأداء. في تجربة تطبيق Thunkable للمفردات العربية، شارك واحد وأربعون تلميذاً في مجموعتين، وبلغ الكسب المعياري في المجموعة التجريبية 55.75 في المئة مقابل 34.43 في المئة للضابطة، مع فرق دال إحصائياً.[7] وفي دراسة موقع متعدد الوسائط على ثلاثة وستين طالباً في مدرسة إندونيسية، بلغ متوسط الاختبار البعدي 85.79 في المجموعة التجريبية مقابل 51.13 في الضابطة، مع $t = 9.662$ و$p < 0.05$.[8] لا تثبت هذه الأرقام تفوق "التكنولوجيا" بإطلاق؛ فهي تثبت فاعلية حزمة محددة من المحتوى والتصميم والممارسة والسياق. وربما كان جزء من الأثر ناشئاً من زيادة الوقت والانتباه والجدة، ولذلك ينبغي أن يسجل التقييم زمن المهمة ونوع التغذية الراجعة، لا الدرجة النهائية فقط.

في النطق تتخذ التغذية الراجعة معنى أدق. فالنظام قد يكتفي بقبول اللفظ أو رفضه، وقد يشخص الفونيم، وقد يشرح موضع اللسان والصفة. وكلما اقترب من التشخيص صار أكثر نفعاً، لكنه يحتاج بيانات تدريب جيدة لمتعلمين غير أصليين. حقق نظام عربي حديث لكشف سوء النطق معدل خطأ فونيمي 3.1 في المئة، ودقة تشخيص 80.8 في المئة، ودقة كشف 91.3 في المئة، وبيّن اختبار إدراكي أن التحقق الآلي تفوق على الحكم البشري في مهمة محددة، مع بقاء التشخيص أقل من الكشف.[9] وهذه التفرقة مهمة: معرفة أن التلفظ خطأ أسهل من تحديد نوعه وتقديم إصلاح تربوي مناسب.

2.3. القبول، الكفاءة، والوكالة الموزعة

لا تعمل الأداة في فراغ؛ فقرار استخدامها يتأثر بالمنفعة المتصورة، وسهولة الاستخدام، والثقة، والكفاءة الذاتية، والدعم المؤسسي. وقد وسعت دراسة شملت أربعمائة معلم نموذج قبول التكنولوجيا بإضافة التعرض لمعلومات موثوقة عن الذكاء الاصطناعي، والدافعية الداخلية، والكفاءة الذاتية، والدعم المؤسسي، وخلصت إلى أن البنية المؤسسية والتدريب عنصران حاسمان في نية التبني.[10] وفي تعليم العربية، أظهر مسح خمسة وثلاثين معلماً في ماليزيا ميلاً إيجابياً إلى استخدام الحاسوب في المفردات، لكنه أشار أيضاً إلى كلفة الوقت والمهارة اللازمة لإعداد المادة.[11] لذلك لا يصح تحميل المعلم مسؤولية الابتكار من غير وقت وتدريب ومساندة.

يقترح مفهوم "الوكالة الموزعة" أن الإنجاز في بيئة الذكاء الاصطناعي ليس فعل الإنسان وحده ولا الآلة وحدها، بل نتيجة توزيع المهام بينهما. يستطيع النموذج اقتراح نص أو تصحيح أولي، ويحدد المتعلم هدفه، ويضبط المعلم المستوى ويتحقق من الجودة، وتضع المؤسسة قواعد البيانات والخصوصية. غير أن التوزيع لا يعني تساوي السلطة؛ ففي المحتوى الديني واللغوي المرجعي يجب أن تبقى سلطة الاعتماد للإنسان المؤهل. ويؤكد Godwin-Jones[12] أن النماذج اللغوية تقدم فرصاً للممارسة والتغذية الراجعة والوسائط المتعددة، لكنها محدودة بكونها نماذج إحصائية للغة، ولا تستوعب دائماً الأبعاد الاجتماعية والثقافية التي تحكم الاستعمال.

2.4. المعرفة المهنية للمعلم والضبط الأخلاقي

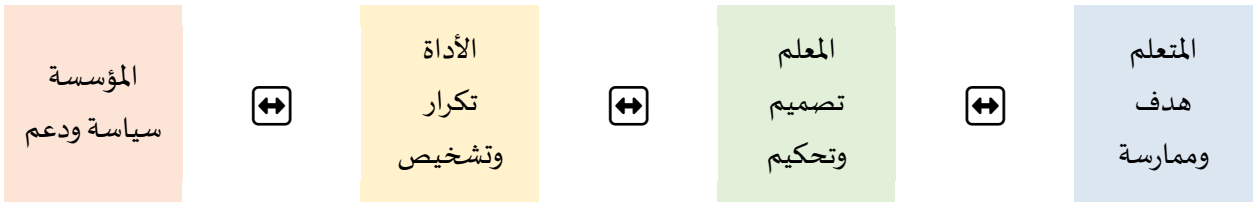
تحتاج كفاءة المعلم إلى أربعة مكونات مترابطة: معرفة المحتوى العربي، والمعرفة البيداغوجية، والمعرفة التقنية، والحكم الأخلاقي والسياقي. ويغطي إطار TPACK المكونات الثلاثة الأولى، لكن تطبيق الذكاء الاصطناعي يتطلب إضافة صريحة للرابعة: القدرة على تقدير الضرر، والتحقق من المصدر، وشرح حدود النموذج، وحماية بيانات الطالب. وقد خلصت مراجعة كفاءات المعلمين الرقمية إلى أن التحول بعد الجائحة جعل معرفة الذكاء الاصطناعي حاجة مهنية، إلا أن التدريب يجب أن يجمع الفهم التقني بالممارسة التعليمية ومهارات القرن الحادي والعشرين.[13] وفي المدارس الدينية ينبغي أن تشمل الكفاءة القدرة على تمييز النص المولد من النص الموثق، وعدم نسبة قول إلى مصدر ديني بلا مراجعة، والتعامل الحذر مع الصوت والصورة وبيانات القاصرين.

الجدول 3. الفئات التقنية ووظيفتها التربوية

الفئة	الوظيفة الأقوى	الخطر الرئيس	دور المعلم
التعلم المتنقل	تكرار ووصول	فجوة الجهاز	تحديد الجرعة والبديل
التلعيب	مشاركة ومفردات	تحول الهدف إلى نقاط	ربط اللعب بالإتقان
ASR/CAPT	نطق وتشخيص	تحيز اللهجة	تأكيد الخطأ وتفسيره
النظام التكيفي	مسار فردي	غموض الخوارزمية	ضبط المستوى والمقياس
LLM/ChatGPT	حوار ومسودة	هلوسة واعتماد	تقييد المصدر والمراجعة
الواقع المعزز	تصور المخرج	كلفة وتعقيد	دمجه في مهمة صوتية

المصدر: إعداد الباحثين استناداً إلى الدراسات المشمولة كاملة النص.

الشكل 2. الوكالة الموزعة في التعلم المدعوم بالذكاء الاصطناعي



سلطة الاعتماد تبقى بشرية، وبخاصة في المحتوى الديني.

3. السياق الباكستاني ومتطلبات الملاءمة

3.1. المتعلم متعدد اللغات ووظيفة العربية

لا يمكن تصميم تعلم العربية في باكستان على افتراض متعلم أحادي اللغة. يدخل الطالب المدرسة وفي رصيده الأُردية أو لغة إقليمية أو كلتاهما، وقد يتعامل بدرجات متفاوتة مع الإنجليزية، ثم يواجه العربية الفصحى في نظام كتابي قريب من الأُردية شكلاً لكنه مختلف صوتاً وصرفاً وتركيباً. هذا القرب الظاهري قد يسهّل تعرف الحروف وبعض المفردات الدينية، لكنه قد يخفي انتقالاً سلبياً في النطق والدلالة وبناء الجملة. ومن ثم يحتاج النظام الذكي إلى ملف لغوي للمتعلم يحدد لغته الأولى، وخبرته في قراءة الخط، ومستوى التشكيل، وقدرته على فهم النص ومحادثته. إن تقديم النشاط نفسه للناطق بالبنجابية والناطق بالبشتوية، من غير تحليل للخطأ المتوقع، يفقد التخصيص معناه.

وتختلف وظيفة العربية في المدرسة الدينية عن وظيفتها في تطبيق تجاري عام. فالمقصد قد يكون فهم النص، أو ضبط القراءة، أو تحليل تركيب فقهي، أو كتابة جواب بالعربية، أو اكتساب تواصل شفهي. وإذا لم تُفصل هذه المقاصد، فقد تدفع الأداة الطالب إلى استهلاك تمارين محادثة يومية لا تخدم مقرره، أو إلى حفظ مفردات منزوعة من النصوص التي يدرسها. لذلك يبدأ النموذج المقترح من "مهمة أصيلة" داخل المنهج: قراءة فقرة مضبوطة، تحليل تركيب، شرح مفردات متن، تلخيص درس، محاكاة سؤال وجواب، أو تدريب على أصوات مستهدفة. ثم تُختار التقنية التي تقلل عائقاً في هذه المهمة.

3.2. استمرارية التقليد والتغيير التدريجي

تظهر دراسات المدارس الإسلامية الإندونيسية أن التقنية تكون أكثر قبولاً عندما تُقدَّم بوصفها دعماً لطريقة معروفة، لا قطيعة مع هوية المؤسسة. ففي برنامج "المدرسة الرقمية" استُخدمت الأجهزة اللوحية وتطبيق Alef وخدمات الإدارة الرقمية، مع تأكيد أهمية القيادة والتخطيط، وقد أوضحت مقابلات عشرة من أصحاب المصلحة أن الاستراتيجية المؤسسية لا تقل أهمية عن الجهاز.[14] وفي إطار بدرول خان للتعلم الإلكتروني، دعمت تطبيقات WhatsApp وZoom وGoogle Classroom مكونات افتتاح الدرس والمشاركة والتقويم والمتابعة، ولم تكن المنصة بديلاً عن بناء الاستراتيجية.[15] أما دراسة مدرسة داخلية تقليدية فبيّنت إمكان الجمع بين الحاسوب والهاتف والإنترنت وبين طرائق قراءة الكتب التقليدية.[16]

يفيد هذا المبدأ المدارس الباكستانية في تحديد نقطة دخول آمنة. يمكن مثلاً أن يقرأ الطالب النص أمام المعلم أولاً، ثم يتدرب خارج الحصة على أصوات محددة في تطبيق محلي، ثم يعرض سجل المحاولات على المعلم. ويمكن أن يولد النموذج أسئلة أولية من فقرة، لكن لا تُنشر حتى يراجعها المدرس. ويمكن تحويل قائمة المفردات المعتمدة إلى بطاقات تكرار، من غير السماح للتطبيق بإضافة معانٍ غير موثقة. بهذه الصورة يصبح الذكاء الاصطناعي طبقة خدمة حول المنهج، لا منهجاً موازياً غير خاضع للمؤسسة.

3.3. البنية التحتية والعدالة

الفجوة الرقمية ليست مسألة سرعة إنترنت فقط. تشمل امتلاك الجهاز، وإمكان مشاركة الهاتف بين أفراد الأسرة، وكلفة البيانات، واستقرار الكهرباء، ونوع الخط، وقدرة النظام على العمل خارج الشبكة، ومهارة المعلم، وإتاحة بديل لمن لا يستطيع الوصول. وقد أظهرت دراسات التعلم عن بعد بالعربية أن أكثر الوسائل استخداماً كانت التطبيقات البسيطة القابلة للوصول؛ ففي دراسة 129 طالباً في إندونيسيا استخدم 83.7 في المئة WhatsApp، وتعلم 65.1 في المئة تعلماً فردياً عبر الإنترنت، وكان الفيديو أكثر المواد تفضيلاً.[17] وفي دراسة أخرى كانت تصورات الطلاب والمعلمين لجودة التعلم العربي عن بعد سلبية بسبب ضعف الشبكة والتفاعل والبنية.[18] وتمنع هذه النتائج الخلط بين توافر منصة متقدمة وبين إمكان استخدامها فعلياً.

ينبغي لذلك أن يعمل التصميم في ثلاثة أوضاع: وضع متصل كامل، ووضع منخفض الاتصال يحمّل حزم الدروس مسبقاً، ووضع دون اتصال يقدم الصوت والنص والاختبارات الأساسية محلياً ثم يزامن النتائج لاحقاً. كما يجب أن توفر المؤسسة نقطة جهاز مشتركة وآمنة، ونسخة ورقية أو نشاطاً بديلاً، وألا تجعل التقييم الرسمي تابعاً لاتصال الطالب الشخصي. العدالة هنا ليست إضافة أخلاقية بعد التصميم؛ إنها معيار صلاحية. فإذا تحسن متوسط الفصل لأن الطلاب الأقدر اتصالاً مارسوا أكثر، بينما استُبعد الآخرون، فلا يمكن عد النتيجة نجاحاً تعليمياً عاماً.

3.4. الثقة والمحتوى الديني

تختلف درجة المخاطر باختلاف المادة. خطأ في تمرين محادثة يومية يمكن اكتشافه وتصحيحه، أما توليد تفسير أو حكم أو نسبة حديث أو ضبط آية فيستلزم بوابة تحقق صارمة. تقنيات العربية تواجه الغموض الإملائي والصرفي والنحوي والإحالي والدلالي، وقد أشارت دراسات تصميم E-Muhadathah إلى أن هذه الخصائص تحد من بناء برمجيات عربية مستقرة.[19] كما أن نماذج الكلام تتأثر بالجنس واللهجة وحجم بيانات التدريب؛ وأظهرت دراسة لهجات عربية أن ضبط النموذج بحسب اللهجة والجنس خفض معدل خطأ الكلمة بين 3.24 و5.35 نقاط مئوية، مع بقاء مشكلة الكلام المقروء غير الطبيعي في بيانات التدريب.[20]

لهذا يقسم النموذج المقترح المحتوى إلى ثلاث درجات. الدرجة الخضراء تشمل تدريبات مفردات ومحادثات عامة بعد مراجعة أولية. الدرجة الصفراء تشمل النحو والصرف والترجمة والتلخيص، وتحتاج مراجعة مدرس قبل الاستخدام. الدرجة الحمراء تشمل القرآن والحديث والفتوى والعقيدة والنقول التراثية، ولا يُعتمد فيها توليد مفتوح؛ بل يعمل النظام على نصوص مغلقة معتمدة، ويعرض المصدر والموضع، ويمنع الإجابة إن لم يجد سنداً في قاعدة المؤسسة. هذا التدرج يحول مبدأ "الإنسان في الحلقة" إلى إجراء قابل للتدقيق.

الجدول 4. متطلبات نقل الأدلة إلى المدرسة الدينية الباكستانية

البعد	سؤال التكيف	الاستجابة التصميمية
اللغة الأولى	ما أنماط النقل من الأُردية/الإقليمية؟	اختبار تشخيصي وملف أخطاء
وظيفة العربية	نص ديني أم تواصل أم كلاهما؟	بطاقة مقصد لكل وحدة
البنية	هل يعمل النشاط دون اتصال؟	حزم محلية ومزامنة لاحقة

البعد	سؤال التكيف	الاستجابة التصميمية
الهوية	هل يحفظ طريقة التلقي والمرجعية؟	تقنية مساندة لا منهج موازٍ
المخاطر	ما درجة حساسية المحتوى؟	تصنيف أخضر/أصفر/أحمر

المصدر: إعداد الباحثين استناداً إلى الدراسات المشمولة كاملة النص.

4. المنهجية

4.1. تصميم المراجعة

اعتمدت الدراسة مراجعة منهجية تركيبية ذات مكوّن سياقي وتصميمي. اتُّبعت مبادئ PRISMA 2020 في وصف مسار البحث والفرز والاستبعاد، لما توفره من إطار للشفافية في تحديد المصادر والتقييم والتركيب.[21] لم يكن الهدف حساب ميتا-تحليل خاص بالعربية؛ لأن التدخلات والمقاييس والسكان غير متجانسة، بل كان الهدف بناء تركيب سردي منضبط يربط نوع التقنية بالمهارة، ونوع الدليل بدرجة الثقة، والسياق بشروط النقل.

جرت عملية البحث على خمس جولات من الاستعلامات المترابطة في قاعدة Consensus التي تفهرس الدراسات المحكمة، باستخدام مجموعات من الكلمات الإنجليزية والعربية المتعلقة بتعليم العربية لغير الناطقين بها، والذكاء الاصطناعي، والتعرف على الكلام، والنطق، والتعلم المتنقل، والمدارس الدينية، وباكستان، وجاهزية المعلمين، والنماذج اللغوية الكبيرة. أُعيدت 520 نتيجة عبر الاستعلامات، وكانت بينها تكرارات واضحة. بعد إزالة 218 تكراراً على مستوى العنوان والمعرف، فُحص 302 سجل. استُبعد 154 عنواناً أو ملخصاً لعدم اتصالها المباشر بسؤال الدراسة، وبقي 148 سجلاً لاسترجاع النص الكامل والتحقق من البيانات الببليوغرافية.

لم يُعامل الملخص بوصفه دليلاً. جرى البحث عن نسخة مفتوحة الوصول لكل سجل عبر بيانات الناشر وOpenAlex وUnpaywall وCrossref، ولم يُسمح بإدخال أي نتيجة تفصيلية ما لم تُفتح PDF صحيحة ويُستخرج نصها الكامل. تعذر استرجاع 87 تقريراً لأنها غير مفتوحة أو لأن الرابط لم يقدم PDF قابلة للقراءة. تم الحصول على 61 ملفاً، ثم استُبعد ملف واحد بعد الفحص لأنه كان صفحة فهرسة وملخصاً لا المقال الكامل. وبذلك شملت العينة النهائية ستين دراسة كاملة النص، مجموع صفحاتها 948 صفحة تقريباً بعد الاستبعاد. جرى استخراج 473,653 كلمة من الملفات الواحدة والستين قبل الاستبعاد النهائي، ثم راجع الباحثان البنية الكاملة لكل نص، ولا سيما المنهج والعينة والنتيجة والحدود والاستنتاج.

الشكل 3. مخطط PRISMA لمسار اختيار الدراسات



لم تُستخدم نتيجة تفصيلية من ملخص منفرد.

4.2. معايير الإدراج والاستبعاد

أُدرجت الدراسة إذا كانت محكمة أو ورقة مؤتمر أكاديمية، ومفتوحة النص الكامل في PDF، وتتناول واحداً على الأقل من المحاور الآتية: ذكاء اصطناعي في تعليم العربية، تقنية رقمية ذات نتيجة قابلة للنقل إلى العربية، تعليم عربي في مؤسسة إسلامية أو مدرسة دينية، تعلم لغة بمساعدة التعرف على الكلام أو النماذج التوليدية، أو جاهزية المعلم للذكاء الاصطناعي. شملت الدراسات العربية والإنجليزية، وبعض الدراسات الإندونيسية أو الماليزية التي قدمت ملخصاً وبيانات قابلة للاستخراج بالإنجليزية أو العربية. استُبعدت المقالات الصحفية، وصفحات المنتجات، والملخصات فقط، والنسخ غير القابلة للقراءة، والدراسات التقنية التي لا علاقة لها بتعلم اللغة إلا إذا كانت تقدم مقياساً مباشراً يخص النطق العربي.

لم تُشترط العشوائية؛ لأن المجال الناشئ يتضمن دراسات حالة وتطوير نظم ومراجعات. لكن نوع التصميم سُجّل وأثر في وزن الاستنتاج. أُعطيت التجارب ذات المجموعة المقارنة والاختبار القبلي والبعدي وزناً أعلى في الحكم على التحصيل، وأُعطيت الدراسات النوعية وزناً في فهم القبول والسياق والعوائق، واستخدمت الدراسات النظرية لتفسير الإمكان لا لإثبات الأثر. أما دراسات اللغة الإنجليزية في ASR وMALL فاستُخدمت دليلاً انتقالياً مع تنبيه صريح إلى أن نقلها إلى العربية يحتاج تحققاً محلياً.

الجدول 5. معايير الإدراج والاستبعاد

المجال	الإدراج	الاستبعاد
النشر	بحث محكم أو مؤتمر أكاديمي	مقال صحفي أو صفحة منتج
الوصول	PDF كاملة قابلة للقراءة	ملخص أو صفحة فهرسة فقط
الموضوع	العربية/تقنية لغوية قابلة للنقل/مدرسة إسلامية	تقنية بلا صلة بالتعلم
النتائج	أثر أو قبول أو عائق أو مقياس تقني مباشر	ادعاء بلا وصف أو بيانات
اللغة	العربية والإنجليزية ونص متعدد اللغات قابل للاستخراج	نص غير قابل للتحليل

المصدر: إعداد الباحثين استناداً إلى الدراسات المشمولة كاملة النص.

4.3. استخراج البيانات والتقييم النقدي

أنشئ نموذج استخراج موحد يتضمن: المؤلف والسنة والبلد، المؤسسة، خصائص المشاركين، حجم العينة، تصميم الدراسة، مدة التدخل، الأداة، المهارة، المقاييس، النتائج العددية، التصورات النوعية، القيود المعلنة، والقيود التي تظهر من التصميم. تم التحقق من الأرقام من موضعها داخل النص الكامل، ولم يُنقل رقم من مقتطف بحث أو ملخص منفصل. وعند تعارض وصف المنهج مع الجداول، أُعطي الجدول وطريقة التحليل الأولوية مع تسجيل التناقض. كما لم تُحوّل عبارة "تحسن ملحوظ" إلى أثر كمي إن لم تقدم الدراسة اختباراً أو قيمة واضحة.

استخدم التقييم النقدي خمسة أبعاد: وضوح سؤال البحث، ملاءمة التصميم، شفافية العينة، صلاحية القياس، واتساق الاستنتاج مع البيانات. أضيف بُعد سادس للدراسات التقنية هو ملاءمة بيانات

التدريب للمتعلمين غير الأصليين. وأضيف بُعد سابع للدراسات التوليدية هو آلية التحقق من صحة المخرجات. لم تُستخدم درجة عددية جامدة لاستبعاد الدراسات الضعيفة، لأن هدف المراجعة يشمل رسم حدود المجال؛ لكن الادعاء النهائي وُزن وفق القوة. فعلى سبيل المثال، استبيان قبول مرتفع لا يثبت تحسناً في الكلام، ودقة فونيمية في مختبر لا تثبت تلقائياً قدرة الطالب على الفهم أو التواصل.

4.4. أسلوب التركيب

نُظمت الدراسات في مصفوفة "التقنية × المهارة × النتيجة × السياق". ثم صُنفت النتائج في خمسة مجالات: التحصيل اللغوي، الدافعية والمشاركة، الاستقلالية، كفاءة المعلم، والجدوى المؤسسية. واستُخدمت المقارنة المستمرة لاستخراج عوامل النجاح والفشل. وحيث توفرت أرقام قابلة للمقارنة، عُرضت كما هي من الدراسة الأصلية، من دون دمج غير مشروع. وحيث تعارضت النتائج، جرى تفسير الاختلاف من خلال مدة التدخل، ونوع التغذية الراجعة، ووضوح المهمة، وحجم العينة، وجودة الاتصال، وثقة المستخدم.

الجدول 6. حقول استخراج النص الكامل والتقييم النقدي

الحقل	أمثلة	سبب الأهمية
السكان والسياق	اللغة الأولى، العمر، المؤسسة	تقدير قابلية النقل
التدخل	الأداة، الجرعة، المدة، المقارنة	تفسير سبب الأثر
المقياس	اختبار مستقل، استبيان، WER/PER	فصل التعلم عن القبول
النتيجة	متوسط، p، موضوعات نوعية	منع التعميم الإنشائي
الحدود	عينة، اتصال، لهجة، تحقق	وزن الثقة
المخاطر	خصوصية، تحيز، مصدر	تحديد الحوكمة

المصدر: إعداد الباحثين استناداً إلى الدراسات المشمولة كاملة النص.

4.5. حدود المنهج

يعتمد البحث على المصادر المفتوحة؛ ومن ثم قد يستبعد دراسات جيدة خلف اشتراك، لكنه يحقق مطلب الشفافية وإمكان التدقيق. كما أن البحث متعدد اللغات لا يضمن استيعاب كل منشور محلي غير مفهرس. وقد تركزت العينة في إندونيسيا وماليزيا ونيجيريا والسياقات الجامعية، بينما كانت الدراسات الباكستانية المباشرة قليلة. ولأن جزءاً من الأدبيات صدر في 2025 و2026، فإن بعض النتائج لم تخضع بعد لتراكم نقدي طويل. هذه الحدود لا تمنع التركيب، لكنها تجعل النموذج المقترح فرضية تصميمية تحتاج تجربة باكستانية مرحلية، لا وصفة نهائية.

5. النتائج

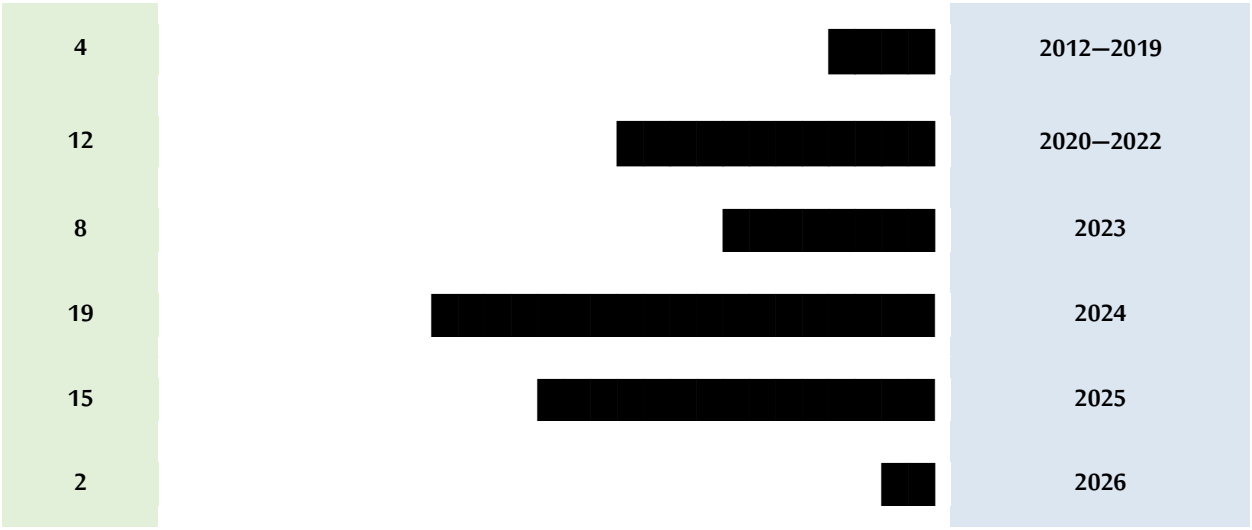
5.1. خصائص قاعدة الأدلة

تغطي الدراسات الفترة 2012–2026، لكن ثلاثة أرباعها تقريباً نُشرت منذ 2023؛ إذ ظهرت ثماني دراسات في 2023، وتسع عشرة في 2024، وخمس عشرة في 2025، ودراستان في 2026. يعكس هذا التسارع انتشار ChatGPT والنماذج اللغوية، لكنه يكشف أيضاً حداثة المجال. تنوعت التصميمات بين تجارب شبه تجريبية،

ودراسات مختلطة، ودراسات حالة، واستبيانات، وتطوير نظم، ومراجعات منهجية أو نطاقية، ومقالات تحليلية. كانت العينات في التجارب العربية غالباً بين 30 و83 مشاركاً، مع استثناءات في الدراسات المسحية، بينما اعتمدت بعض المقالات على وصف نظري بلا اختبار ميداني.

توزعت الأدوات على التعلّم المتنقل والمنصات الرقمية، والتلعيب، وتقنيات الكلام، والنماذج التوليدية، والواقع المعزز. وكانت المفردات والكلام والنطق أكثر المهارات حضوراً، تليها القراءة والكتابة. أما فهم النص الديني والتحليل النحوي العميق فكان أقل تناولاً تجريبياً. وهذا التفاوت مهم للمدارس الدينية؛ فهو يعني أن الدليل الأقوى يدعم مهاماً جزئية محددة، لا تحويل المنهج الديني كله إلى بيئة مولدة آلياً.

الشكل 4. التوزيع الزمني للدراسات المشمولة



التركيز بعد 2023 يبين حداثة قاعدة الدليل.

5.2. التعلّم المتنقل والمنصات الرقمية

تتكرر نتيجة أساسية في دراسات الهاتف والمنصة: عندما تمنح الأداة وصولاً سهلاً، وتجزئ المهمة، وتوفر صوتاً أو اختباراً فورياً، يزداد وقت الممارسة والدافعية، وقد يتحسن التحصيل. في دراسة تطوير وسائط محمولة للعربية في مدرسة ثانوية إسلامية، حصل المنتج على تقديرات خبراء مرتفعة، وبلغت قيمة t المحسوبة 14.342 مقابل 2.086 الجدولية، مع فرق في نواتج التعلم قدره 49.04462.[22] وفي تجربة تعلم رقمي تفاعلي على ثلاثين طالباً من الصف الثامن، ارتفعت درجات المجموعة التجريبية 32.5 في المئة، مقابل 12.3 في المئة للضابطة، وصاحب ذلك انخفاض في قلق الكلام وزيادة في المشاركة.[23] وتظهر هذه النتائج فائدة تصميم نشاط قابل للتكرار، لكنها تأتي من عينات صغيرة ومؤسسات محددة.

ليست النتائج كلها إيجابية. ففي تصميم Google Classroom وQuizizz لمدرسة عليا إسلامية، تحسنت الدافعية والاهتمام، لكن الفاعلية التحصيلية لم تثبت على نحو متماسك.[24] وفي التعلم العربي زمن الجائحة كانت سهولة الوصول سبباً في اختيار WhatsApp وGoogle Classroom وZoom، إلا أن الطلاب والمعلمين أبلغوا عن ضعف التفاعل وجودة المخرجات في سياقات أخرى.[25] لذلك يبدو أن الهاتف وسيط قوي عندما يضيف ممارسة مصممة، لكنه لا يعوض درساً ضعيفاً ولا اتصالاً متقطعاً.

أما الألعاب الرقمية فترفع المشاركة والتكرار. وجدت مراجعة منهجية لخمس عشرة دراسة في تعليم العربية لغير الناطقين بها أن التلعيب يرتبط بزيادة الدافعية والمشاركة والتحصيل في المفردات والقواعد، مع اعتماد النتيجة على اتجاه المعلم وحماسه والتزامه.[26] وفي مقابلات ستة عشر طالباً من أربع جامعات ماليزية

بعد أربعة أسابيع من لعبة رقمية محمولة، وصف المشاركون تحسناً في المفردات ومتعة التعلم واستمراره، لكن التصميم النوعي لا يسمح بتقدير أثر سببي دقيق.[27] ويشير ذلك إلى أن اللعبة مفيدة بوصفها بنية ممارسة، لا مجرد نقاط وشارات.

5.3. الكلام والنطق والتعرف الآلي

يعد هذا المحور أكثر المجالات اتصالاً بالحاجة الفردية. يصعب على معلم واحد الاستماع إلى كل طالب مرات كثيرة، بينما يستطيع نظام الكلام توفير محاولة متكررة وتسجيل مسار الخطأ. أظهرت دراسة نوعية لعشرة طلاب عربية غير ناطقين بها أن ASR كشف أنماطاً متكررة في الاستبدال وضعف المخرج والمد والغنة، مما أعطى المعلم تشخيصاً يمكن توظيفه في التغذية الراجعة.[28] وقدم نظام واقع معزز للصوت /s/ نموذجاً ثلاثي الأبعاد لجهاز النطق مع تعرف آلي، واختُبر على 83 بالغاً؛ وأفادت النتائج بتحسن الفهم وسرعة إتقان الصوت مقارنة بالطريقة التقليدية، كما أظهرت البيانات الأولية أن 70 في المئة من التسجيلات المستهدفة كانت غير صحيحة قبل المعالجة.[29]

تؤكد الدراسات التقنية أن جودة البيانات تحدد جودة المعلّم الآلي. بنى Terbeh and Zrigui[30] نظاماً عربياً على ست ساعات من التسجيل لتسعة متحدثين، ولاحظا ضعف الأداء في الأصوات المطبقة والحاجة إلى توازن بين حجم المدونة والمعجم ونظافة التسجيل. كما قدم Arafa et al.[31] مجموعة بيانات للفونيمات العربية ونظاماً لكشف النطق الخاطئ، لكن نقل الدقة المختبرية إلى صف متعدد اللهجات يتطلب اختباراً جديداً. وتبين دراسة Alsharhan and Ramsay[32] أن الجنس واللهجة وحجم التدريب عناصر رئيسة في معدل خطأ الكلمة. لذلك يجب ألا يعاقب الطالب على "خطأ" قد يكون في النموذج نفسه؛ بل تعرض الأداة درجة ثقة، وتسمح للمعلم بتجاوز القرار، وتجمع أمثلة محلية مجهولة الهوية لتحسين النموذج بعد موافقة واضحة.

تقدم مراجعة ASR في تعلم النطق مبدأين تطبيقيين. أولاً، التغذية الراجعة الصريحة أفضل من مجرد الإملاء الآلي. وثانياً، التدخل القصير قد لا يتفوق على التدريس العادي، بينما ترتفع الفائدة مع مدة مناسبة وممارسة اجتماعية.[33] وهذا يقترح للمدرسة الدينية برنامجاً من ثمانية إلى اثني عشر أسبوعاً يركز في كل دورة على مجموعة أصوات مرتبطة بلغة المتعلم الأولى، ويجمع التدريب الفردي مع تصحيح المعلم والزميل، بدلاً من جلسة عرض تقنية منفردة.

الجدول 7. خريطة الأدوات والمهارات في قاعدة الأدلة

الأداة	المهارة الأقرب	نوع الدليل	حكم النقل
تطبيقات الهاتف	مفردات/قراءة	تجارب وحالات	واعدة مع بديل منخفض الاتصال
الألعاب	مفردات/قواعد	مراجعة + نوعي	للممارسة لا للزينة
ASR/MDD	نطق/كلام	ميتا + نظم	أولوية مع اختبار لهجي
Duolingo/تكيف	مهارات متعددة	شبه تجريبي	يحتاج محتوى مؤسسياً
ChatGPT/LLM	كتابة/حوار	حالات وإدراك	مسودة مقيدة ومراجعة
واقع معزز	فونيتك	نظام + مستخدمون	تجربة محدودة متخصصة

المصدر: إعداد الباحثين استناداً إلى الدراسات المشمولة كاملة النص.

5.4. التخصيص والمنصات التكيفية

تقدم دراسة نيجيرية من أوضح النتائج التجريبية في العينة. وُزع خمسون طالباً على مجموعة تقليدية وأخرى استخدمت Duolingo مدة اثني عشر أسبوعاً. ارتفع متوسط المجموعة التجريبية من 41.2 إلى 68.7، أي 27.5 نقطة، مقابل تحسن قدره 10.4 نقاط في الضابطة، وكانت $p < 0.001$؛ كما اكتمل 92 في المئة من الوحدات، وبلغ متوسط الاستخدام 4.6 ساعات أسبوعياً.[34] تبرهن النتيجة أن الجرعة والتخصيص والاستمرار يمكن أن تنتج أثراً، لكن الدراسة من مؤسسة واحدة، والمنصة العامة لا تمثل بالضرورة محتوى المدارس الدينية.

في تجربة نيجيرية أخرى على أربعين طالباً استخدموا تعلماً إلكترونياً ثمانية أسابيع، تحسنت مهارة القراءة في اختبار قبلي وبعدي، لكن غياب مجموعة ضابطة مستقرة والتناقض في وصف مدة البرنامج في النص يدعوان إلى الحذر.[35] ومن هنا يجب أن يشمل تقويم المشروع الباكستاني مجموعة مقارنة أو تصميماً متدرجاً، وأن يسجل الالتزام الفعلي، وأن يستخدم اختباراً مستقلاً عن المنصة حتى لا يصبح النجاح مجرد إتقان لواجهة الأداة.

5.5. ChatGPT والنماذج اللغوية الكبيرة

توفر النماذج اللغوية الكبيرة مرونة لا توفرها التطبيقات المغلقة: إنشاء حوار، تعديل مستوى النص، اقتراح أسئلة، شرح قاعدة، محاكاة شريك كلام، وتقديم تغذية راجعة. وقد بيّن تحليل تعليمي لاستخدام ChatGPT في العربية إمكان إعداد نصوص وأسئلة وصور ملائمة إذا كانت الأوامر دقيقة وموجهة.[36] كما أظهرت دراسة حالة لثلاثة عشر متعلماً للغات على مدى أربعة أسابيع أثراً إيجابياً في الكتابة والقواعد والمفردات والدافعية، مع أثر محدود في الكلام.[37] وفي دراسة ذاتية مختلطة شملت 276 مستجيباً و11 مقابلة، ارتبطت قيمة ChatGPT بالمرونة والتخصيص، لكن الاستفادة اعتمدت على قدرة المتعلم على مراقبة نفسه وتقويم المخرجات.[38]

في العربية الشفوية، أظهرت دراسة ستين طالباً جامعياً في ماليزيا قبولاً مرتفعاً لصوت ChatGPT بمتوسط 4.12 من خمس، وبلغ متوسط الثقة في الكلام 4.35، وظهرت موضوعات الوعي الصوتي والدافعية والقيود التقنية والحساسية الثقافية والاعتماد المفرط.[39] هذه أرقام إدراك ذاتي، لا اختبار كفاءة مستقل. وفي المقابل، لم تجد تجربة روبوت محادثة عربي على 45 مشاركاً فرقاً دالاً في الاختبار المقترن؛ إذ كانت $t = -1.161$ و$p = 0.252$، رغم ارتفاع الدافعية وسهولة الاستخدام.[40] والمغزى أن القبول لا يكفي، وأن النموذج قد يكون جيداً كشريك ممارسة لكنه غير كافٍ لإحداث تعلم قابل للقياس من غير مهمة وتعليم وتغذية راجعة منضبطة.

تظهر أيضاً حدود في الثقافة والدقة. ففي دراسة نوعية لعشرين معلماً وطالباً في لومبوك، عزز الذكاء الاصطناعي المرونة والتفاعل والمهارات الأساسية، لكن الفهم الثقافي والسياقي ظل معتمداً على المعلم، مع عوائق في البنية والتدريب والاستعداد الرقمي.[41] وتؤكد دراسات المشهد اللغوي العربي أن النماذج تواجه اللهجات والتشكيل والغموض والمصادر الرقمية غير المتوازنة.[42] لذلك يقترح هذا المقال استخدام LLM في "المسودة المقيدة" لا "الإجابة المرجعية": يزود المعلم النظام بنص معتمد، ويطلب منه نشاطاً وفق قالب، ثم يراجع الناتج قبل عرضه.

الجدول 8. نقاط كمية منتقاة من النصوص الكاملة

الدراسة	العينة/المدة	النتيجة	القراءة النقدية
Raji et al.[43]	50؛ 12 أسبوعاً	مقابل +27.5+10.4؛ p<.001	قوي نسبياً؛ مؤسسة واحدة
Ngo et al.[44]	15 دراسة؛ 38 أثراً	ASRلg=0.69	دليل انتقالي أغلبه إنجليزي
Zaimah et al.[45]	45 مشاركاً	p=.252؛t=-1.161	قبول بلا فرق تحصيلي
Ghazali et al.[46]	60 طالباً	القبول 4.12؛ الثقة 5/4.35	إدراك ذاتي لا اختبار نطق
Zaini et al.[47]	63 طالباً	مقابل 85.79؛51.13 t=9.662	أثر كبير يحتاج تكراراً
Alrashoudi et al.[48]	نظامMDD	PER 3.1%؛ كشف 91.3%	الدقة التقنية لا تكفي وحدها

المصدر: إعداد الباحثين استناداً إلى الدراسات المشمولة كاملة النص.

الشكل 5. مدرج الثقة في الادعاءات

أعلى	ميتا/تجربة مقارنة	أثر لغوي مستقل
متوسط	مختلط/حالة واضحة	قبول وآلية وعائق
أدنى	نظري/وصفي	إمكان وتصميم فقط

لا يحمل الدليل الأدنى ادعاءً سببياً.

5.6. المعلم والمؤسسة والثقافة

تتكرر أربعة شروط نجاح عبر الدراسات: تدريب المعلم، ودعم القيادة، وملاءمة المحتوى، والبنية التحتية. في مسح أصحاب المصلحة في مدارس إسلامية بمدينة بالو شمل 125 مستجيباً، رأى المشاركون أن تطبيقات الهاتف تزيد المرونة والمشاركة، لكنهم أشاروا إلى ضعف البنية وجاهزية المعلم والمواقف الثقافية، وطالبوا بمحتوى ينسجم مع القيم الدينية ودعم مؤسسي.[49] وفي دراسة منصة Alef للقراءة، ارتبطت الفائدة بالدافعية وفهم النص والمشاركة، بينما حدت الشبكة والتدريب الأولي غير الكافي من الاستخدام، واضطر المعلم إلى توفير بدائل مطبوعة وصور للشاشة.[50]

ولا تكفي دورة تقنية قصيرة. إن معرفة كيفية فتح الأداة لا تعني القدرة على اختيار مهمة مناسبة أو اكتشاف هلوسة أو تفسير سجل تعلم. تشير مراجعة محو أمية الذكاء الاصطناعي إلى أن إعداد المعلم يحتاج معرفة نظرية وعملية وأخلاقية متكاملة.[51] ويظهر نموذج تبني المعلمين أن المعلومات الموثوقة والدعم المؤسسي والكفاءة الذاتية والدافعية عوامل مترابطة.[52] وبناء على ذلك، يجب أن يتضمن المشروع ساعات مدفوعة لإعداد المادة، ودليل مراجعة، ومشرفاً تقنياً، ومجتمع ممارسة للمعلمين، وآلية للإبلاغ عن الخطأ.

5.7. خلاصة النتائج

يمكن ترتيب الثقة في النتائج على مدرج. في الدرجة الأعلى توجد مراجعات ASR وتجارب شبه تجريبية ذات مقارنة وقياس واضح؛ وهي تدعم استخداماً موجهاً للنطق والمفردات والقراءة. في الدرجة المتوسطة

توجد الدراسات المختلطة ودراسات الحالة التي تثبت القابلية والقبول والعوائق. في الدرجة الأدنى توجد المقالات النظرية التي تصف الإمكان بلا اختبار. لا يعني ذلك إهمال الأخيرة، بل منعها من حمل ادعاء لا يسمح به تصميمها.

وتتفق القاعدة الكلية على أن الأداة تنجح عندما تضيف ممارسة وتغذية راجعة وتخصيصاً داخل هدف واضح، وتفشل أو تضعف عندما تكون بديلاً عاماً عن التدريس، أو عندما لا يُراجع المحتوى، أو عندما تمنع البنية الوصول، أو عندما يقاس الرضا بدلاً من التعلم. وهذه الخلاصة هي الأساس المباشر لنموذج "سِياق–AI".

5.8. القراءة والكتابة والقواعد

على الرغم من هيمنة الكلام والمفردات في الخطاب حول الذكاء الاصطناعي، فإن القراءة والكتابة تمثلان مجالين مركزيين للمدارس الدينية. أظهرت تجربة التعلم المدمج على ستين طالباً غير ناطقين بالعربية أن المجموعة التجريبية حققت نتيجة بعدية أعلى من الضابطة في الكتابة، وأن التحسن كان أوضح في المحتوى منه في القواعد؛ إذ لم تتحسن الدقة النحوية لدى جميع الطلاب بالقدر نفسه.[53] تكشف هذه النتيجة أن توفير منصة أو وسائط لا يحل تلقائياً مشكلة الصياغة. فالكتابة تحتاج دورة من التخطيط والإنتاج والتغذية الراجعة والمراجعة، ويجب أن يفصل المقياس بين ثراء المحتوى، والتنظيم، والصرف، والنحو، والإملاء.

في نموذج المدرسة الدينية يمكن للنظام التوليدي أن يؤدي ثلاث وظائف منخفضة المخاطر. أولاً، يقدم أمثلة متعددة لبنية صرفية من نصوص معتمدة. ثانياً، يحول خطأ شائعاً مجهول الهوية إلى تمرين جماعي. ثالثاً، يقارن مسودتين ويضع أسئلة مراجعة بدلاً من إعادة كتابة جواب الطالب. هذه الوظيفة الأخيرة مهمة؛ لأن توليد النص النهائي قد يرفع جودة المنتج الظاهر من غير أن تتطور قدرة المتعلم. لذلك ينبغي حفظ المسودة الأولى، وتسجيل التغييرات التي اقترحها النظام والتي قبلها الطالب، ثم مطالبة الطالب بتفسير سبب القبول. إذا لم يستطع التفسير، عُدّ التعديل مساعدة خارجية لا تعلماً مثبتاً.

أما القراءة فتستفيد من تقسيم النص، وإظهار الحركات عند الطلب، وربط المفردة بجذرها، وتقديم صوت متزامن، وتوليد سؤال بحسب المستوى. تشير دراسة منصة Alef إلى زيادة الدافعية وفهم النص والمشاركة، وأن سبعين في المئة من الطلاب أعادوا تشغيل الصوت مرتين على الأقل في درس معين قبل الإجابة.[54] لكن إعادة الصوت لا تثبت الفهم؛ ولهذا يجب أن يتبعها سؤال استدلالي أو تلخيص أو قراءة جديدة. كما ينبغي أن يُقاس انتقال المهارة إلى نص لم يسبق للنظام عرضه.

في القواعد، قد تكون قدرة النموذج على شرح المثال مقنعة لغوياً لكنها غير مستقرة في المصطلح أو التحليل. لذلك يفضل بناء "مكتبة تحليلات" من أمثلة يقرها معلمو المؤسسة، ثم يختار النظام المثال أو يولد تمريناً على قالب مغلق. يمكن للطالب أن يطلب تلميحاً تدريجياً: تحديد الكلمة المستهدفة، ثم نوعها، ثم علامتها، ثم العلاقة. ولا يعرض الحل كاملاً أولاً. هذه الاستراتيجية أقرب إلى السقالات التعليمية من الإجابة الفورية، وتحافظ على الجهد المعرفي الضروري للتعلم.

5.9. المهارات الأربع والتكامل بين الوسائط

لا تعمل مهارات اللغة منفصلة في الممارسة الحقيقية. فقراءة فقرة قد تقود إلى مناقشتها وكتابتها وسماعها. وقد طورت دراسة في مدرسة عليا إسلامية وسائط هاتفية تشمل المهارات الأربع واختبارات تفاعلية، وحصل المنتج على تقييمات مرتفعة من خبراء المادة والوسائط والتصميم، ثم أظهر اختبار t فرقاً

كبيراً في ناتج التعلم.[55] ومع أن تقدير الخبراء لا يعوض التجربة، فإنه يشير إلى أهمية الاتساق بين المحتوى والواجهة والتقويم.

يقترح التركيب أن تكون الوحدة الرقمية حلقة من أربع مراحل. يبدأ الطالب باستماع قصير لنص معتمد، ثم يقرأ النص ويحدد المفردات والتراكيب، ثم يسجل إجابة شفهية، وأخيراً يكتب خلاصة قصيرة. يستخدم الذكاء الاصطناعي في كل مرحلة وظيفة محددة: ضبط سرعة الصوت، وإظهار التشكيل، وكشف أصوات مستهدفة، وتقديم قائمة مراجعة للكتابة. وينقل المعلم الملاحظات بين المراحل؛ فإذا ظهر أن ضعف الكلام ناشئ من مفردات لا من نطق، لا يكرر الطالب تمارين الصوت بلا جدوى.

وتمنع هذه الحلقة مشكلة "تجزئة التطبيق"، حيث يتنقل الطالب بين تمارين منفصلة من غير مهمة ذات معنى. المهمة المتكاملة تجعل البيانات قابلة للتفسير: يمكن مقارنة الفهم بالقراءة، والطلاقة بالصوت، والدقة بالكتابة. كما تسمح بإدخال نصوص من المنهج الديني مع بقاء مصدرها واضحاً. ولا يحتاج كل جزء إلى أداة مختلفة؛ فالتصميم الجيد يقلل الانتقال ويعطي الطالب واجهة ثابتة، خصوصاً في الأجهزة الضعيفة.

5.10. التناقض والتغاير في النتائج

لم تكن قاعدة الأدلة متجانسة. بعض الدراسات وصفت فروقاً كبيرة، وبعضها وجد أثراً في الدافعية لا التحصيل، وبعضها لم يجد فرقاً دالاً. ويمكن تفسير هذا التغاير من خلال ستة عوامل. الأول هو مدة التدخل؛ فجلسة أو أربعة أسابيع قد تكشف قبولاً أولياً لا تغيراً ثابتاً. الثاني هو الجرعة؛ فقد ارتبطت نتيجة Raji et al.[56] بمتوسط 4.6 ساعات أسبوعياً واكتمال 92 في المئة من الوحدات. الثالث هو نوع المقارنة؛ فالتصميم ذو مجموعة ضابطة يقدم ثقة أعلى من اختبار قبلي وبعدي لمجموعة واحدة. الرابع هو استقلال المقياس؛ فالاختبار الذي يشبه تمارين المنصة قد يضخم الأثر. الخامس هو جودة المحتوى والتغذية الراجعة. والسادس هو البنية والدعم.

ينبغي أيضاً الانتباه إلى الجدة. قد يشارك الطالب بحماس لأن الأداة جديدة، ثم ينخفض الاستخدام. لا تقيس معظم الدراسات احتفاظاً بعيداً أو استعمالاً بعد انتهاء التجربة. كما أن عينات المتطوعين قد تكون أكثر ميلاً للتقنية. وفي الدراسات النوعية، تعكس عبارة "تحسن الكلام" أحياناً شعوراً بالثقة لا تقديراً خارجياً للدقة والطلاقة. لذلك يُلزم النموذج المقترح بقياس بعدي مؤجل، وبمهمة نقل، وبمقيم بشري لا يعرف مجموعة الطالب إن أمكن.

يظهر تعارض مهم في التعلم عبر الإنترنت. قد ترفع المنصة الوصول والمرونة، كما في استخدام WhatsApp والفيديو، لكنها قد تخفض جودة التفاعل حين تكون بديلاً اضطرارياً عن الصف.[57] لا يعني هذا أن النتيجتين متناقضتان منطقياً؛ فالوسيط قد يكون جيداً لإرسال المادة وضعيفاً لبناء محادثة. ولهذا يجب تقييم كل وظيفة على حدة. وقد تكون البنية الهجينة، التي تجعل النشاط المتكرر خارج الصف والتفسير والحوار داخله، أفضل من التحول الكامل.

5.11. النماذج التوليدية بين الانبهار والاعتماد

تكشف تحليلات واسعة لاستجابات متعلمي اللغات أن ChatGPT يوفر فرص ممارسة، وتغذية راجعة فردية، وتفاعلاً، ومدخلاً أصيلاً، ومساعدة فورية. حللت دراسة 1,088 تعليقاً على تسعة عشر فيديو شائعاً، ووجدت هذه المنافع الخمس، لكنها وجدت أيضاً علاقة معقدة بين بعض المنافع والعاطفة الإيجابية؛ فلم تكن زيادة فرص الممارسة أو التغذية الفردية مرتبطة دائماً بمشاعر أكثر إيجابية.[58] تفيد هذه النتيجة بأن تجربة المستخدم لا تُختزل في وفرة الوظيفة، وأن التغذية الراجعة قد تكون مربكة أو زائدة أو غير موثوق بها.

تشكل الثقة قضية جوهرية. إذا كان الطالب لا يستطيع الحكم على العربية، فهو الأكثر عرضة لقبول خطأ النموذج. وإذا كان متقدماً، فقد يستفيد أكثر لأنه يراجع ويعيد الصياغة. وهذا يخلق مفارقة: الأداة التي يُعلن أنها تساعد المبتدئ تحتاج عند الاستخدام الحر إلى كفاءة لا يملكها المبتدئ. يحل النموذج المقترح المفارقة عبر قوالب مغلقة ومحتوى مؤسسي ومراجعة معلم، مع توسيع الحرية تدريجياً. في المستوى الأول يختار الطالب من بدائل معتمدة. في الثاني يطلب تلميحاً. في الثالث يجري حواراً حراً لكنه يوثق مواضع الشك ويراجع عينة مع المعلم.

كما ينبغي الفصل بين توليد اللغة وتوليد المعرفة. النموذج بارع في تركيب جملة، لكنه لا يضمن حقيقة محتواها أو صحة نسبتها. وفي مدرسة دينية يكون هذا الفصل حاسماً. يمكن للنموذج إعادة صياغة شرح معتمد بلغة أبسط، لكن لا ينبغي أن يضيف دليلاً أو حكماً. ويمكنه توليد حوار يستخدم مفردات درس، لكن لا ينسب حديثاً. وتظهر للمستخدم رسالة وظيفية: "هذا تمرين لغوي مولد من النص المعتمد، وليس مرجعاً دينياً".

5.12. تركيب العوائق وآليات المعالجة

تنقسم العوائق إلى تقنية ولغوية وتربوية ومؤسسية وأخلاقية. تقنياً: ضعف الشبكة، وتنوع الأجهزة، ودقة التعرف على الصوت. لغوياً: اللهجة، والتشكيل، والصرف، والأصوات. تربوياً: غموض الهدف، ورداءة التغذية الراجعة، والاعتماد. مؤسسياً: غياب التدريب والوقت والسياسة. أخلاقياً: الخصوصية، والتحيز، والمصدر. لا يعمل علاج واحد للجميع. فالتحميل المسبق يعالج الاتصال لكنه لا يعالج هلوسة النص، والمراجعة البشرية تعالج المحتوى لكنها لا تعالج فجوة الجهاز.

لهذا تُربط كل عقبة بمالك إجراء. المسؤول التقني يختبر التوافق والاتصال، ومعلم العربية يراجع الدقة، والمتخصص الديني يعتمد المادة الحمراء، والإدارة تقر السياسة والوقت، والطالب يتعلم الإبلاغ والتحقق. وبدون هذا التوزيع تتحول كلمة "إشراف" إلى مسؤولية مبهمة تقع في النهاية على المعلم وحده. كما يجب تحديد زمن الاستجابة: الخطأ العادي يُصحح في دورة أسبوعية، والخطأ الديني أو تسرب البيانات يوقف النشاط فوراً.

5.13. التقييم النقدي لقوة الدليل

يكشف فحص النصوص الكاملة أن جودة التقرير لا تسير دائماً مع حداثة الأداة. قدمت بعض الدراسات وصفاً دقيقاً للعينة والاختبار والتحليل، بينما استخدمت أخرى لغة سببية أقوى مما يسمح به تصميم وصفي. وظهرت أحياناً اختلافات بين مدة التدخل المذكورة في موضعين، أو غاب وصف صلاحية الاختبار، أو استُخدمت كلمة "دال" من غير قيمة إحصائية. لذلك لم تُبنَ الخلاصة على عدد الدراسات المؤيدة، بل على صلابة العلاقة بين السؤال والتصميم والقياس.

في التجارب شبه التجريبية كانت نقاط القوة وجود اختبار قبلي وبعدي ومجموعة مقارنة وأرقام قابلة للفحص. لكن التخصيص لم يكن عشوائياً غالباً، ولم تُذكر قوة الاختبار، وكانت المجموعات من صف واحد أو مؤسسة واحدة. وقد يتأثر الفرق بالمعلم أو المحتوى أو الجدة. أما الدراسات المختلطة فقدمت تفسيراً أعمق للدافعية والقلق والقيود، لكنها كثيراً ما ربطت استبياناً إدراكياً بنتيجة تعليمية من غير اختبار أداء مستقل. وتفيد دراسات الحالة في فهم القيادة والثقافة، لكنها لا تعطي تقدير أثر يمكن تعميمه.

أما الدراسات التقنية فقد عرضت مقاييس مثل معدل خطأ الفونيم والكلمة ودقة الكشف والتشخيص. هذه المقاييس ضرورية لكنها ليست ناتج تعلم. قد يبلغ النظام دقة عالية على مدونة مقروءة ثم

يضعف مع صوت طفل أو ضوضاء صف أو لهجة جديدة. كما أن الفرق بين كشف الخطأ وتشخيصه جوهري؛ فالطالب يحتاج تفسيراً قابلاً للفعل. لذلك أعطى التركيب وزناً أعلى للدراسة التي جمعت مقياس النظام باختبار مستخدم أو حكم خبير، كما في نظام الواقع المعزز ودراسة MDD الحديثة، مقارنة بدراسة تعرض خوارزمية وحدها.

وفي المراجعات، كانت PRISMA ومعايير البحث وقواعد البيانات وتوضيح الاستبعاد علامات قوة. قدمت مراجعة التلعيب العربي ومراجعة ASR إطاراً منظماً، بينما كانت بعض المراجعات الوصفية أقرب إلى مسح غير قابل للتكرار. ولم تُستخدم المراجعة الثانوية لإحصاء الدراسة الأصلية مرة ثانية في التركيب الكمي. كما لم تُنقل ادعاءات المقالات النظرية إلى خانة "أثر مثبت"، بل استُخدمت في تفسير التحديات أو اقتراح التصميم.

هذا التقييم يقود إلى قاعدة تحفظية: كلما ارتفع خطر القرار، ارتفعت عتبة الدليل. يمكن تجربة تطبيق مفردات في نشاط اختياري بناء على دليل متوسط، لكن اعتماد نظام في درجة الطالب أو في تفسير نص ديني يحتاج تحققاً محلياً عالياً وآلية استئناف بشرية. كما أن نتيجة سلبية أو غير دالة لا تُخفى؛ فهي تحدد ما لا يكفي وحده، وتمنع تكرار مشروع جذاب بلا أثر.

الجدول 9. مصفوفة العوائق والاستجابة

العائق	أثره	الاستجابة	مالك الإجراء
ضعف الاتصال	انقطاع الممارسة	حزم دون اتصال	الإدارة/التقني
تحيز اللهجة	خطأ تشخيص	اختبار محلي ودرجة ثقة	فريق الصوت
هلوسة النص	معلومة غير موثوقة	مصدر مغلق ومراجعة	المعلم/المتخصص
اعتماد الطالب	ضعف المراقبة الذاتية	تلميح تدريجي ودفتر تحقق	المعلم
عبء المعلم	رفض أو استخدام سطحي	وقت مدفوع وقوالب ودعم	الإدارة
خصوصية الصوت	ضرر وامتثال	تقليل وحذف وتخزين محلي	لجنة الحوكمة

المصدر: إعداد الباحثين استناداً إلى الدراسات المشمولة كاملة النص.

6. نموذج "سِياق–AI" للمدارس الدينية الباكستانية

6.1. فلسفة النموذج

يرمز اسم "سِياق" إلى أن التقنية لا تكتسب معناها من خصائصها المجردة، بل من سياق المتعلم والنص والمهارة والمؤسسة. يقوم النموذج على ستة مبادئ: البدء بالمقصد لا بالأداة؛ الفصل بين الإمكان والقبول والأثر؛ إبقاء المعلم صاحب سلطة الاعتماد؛ بناء المحتوى من مصادر مغلقة عند ارتفاع المخاطر؛ تصميم منخفض الاتصال وعادل؛ والقياس المستقل القابل للتدقيق. والنموذج ليس منصة بعينها، بل بنية قرار يمكن أن تستخدم تطبيقاً بسيطاً للمفردات أو نظام ASR محلياً أو نموذجاً لغوياً مقيداً.

ينطلق النموذج من نقد "الاستبدال". لا يقاس نجاح الذكاء الاصطناعي بعدد مهام المعلم التي اختفت، بل بقدرته على تحرير وقت المعلم للحكم والتوجيه، وزيادة فرص الطالب في الممارسة، وكشف خطأ لم يكن مرئياً، وتحسين تعلم يمكن قياسه. فإذا ولّد النظام عشرات الأسئلة واضطر المعلم إلى تصحيح معظمها، فالكفاءة سلبية. وإذا قدم للطالب محادثة ممتعة لكنها ثبتت تركيباً خاطئاً، فالأثر ضار. أما إذا وفر تمارين مضبوطة، وأظهر للمعلم لوحة أخطاء جماعية، ومكّن الطالب من إعادة النطق، فقد أدى وظيفة تكاملية حقيقية.

6.2. الطبقة الأولى: الملف اللغوي والسياقي للمتعلم

تسجل هذه الطبقة لغة الطالب الأولى، وخبرته بالأُردية والعربية، ومستوى القراءة بالحركات وبدونها، والأصوات الصعبة، والغرض من التعلم، وإتاحة الجهاز والاتصال. لا تحتاج البيانات إلى أن تكون حساسة أو كثيرة؛ يكفي اختبار تشخيصي قصير ومقابلة صفية. ويُمنع استخدام اسم الطالب أو صوته في تدريب خارجي بلا موافقة. تُحوّل النتيجة إلى ملف تعلم لا إلى حكم ثابت، ويستطيع المعلم تعديله.

في النطق، ينبغي أن يربط الملف بين اللغة الأولى والخطأ المتوقع. فالطالب الأُردي قد يكون مألوفاً بالحروف العربية بصرياً، لكنه يخلط صفات صوتية أو ينقل قيماً من الاستعمال الأُردي. ويجب ألا يساوي النظام بين اللهجة والخطأ؛ بل يحدد الهدف: هل المطلوب فصحى معيارية للمحادثة، أم ضبط قراءة نص، أم أداء صوتي محدد في تلاوة تحت إشراف متخصص؟ لكل هدف معيار مختلف. ويظهر للطالب سبب التمرين ومقياس النجاح، لا مجرد علامة حمراء.

6.3. الطبقة الثانية: خريطة المقصد والمهارة والمهمة

تكتب كل وحدة تعليمية في بطاقة من خمسة أسطر: المقصد، والمهارة الجزئية، والمهمة، ودليل الإتقان، وحدود الأداة. مثال ذلك: المقصد فهم فقرة من كتاب معتمد؛ المهارة تعيين الفاعل والمفعول؛ المهمة تلوين التراكيب وشرح العلامة؛ دليل الإتقان ثمانون في المئة في اختبار مستقل؛ وحد الأداة أنها تقترح تحليلاً أولياً لا يعتمد قبل مراجعة المدرس. وفي النطق: المقصد إخراج العين والحاء؛ المهمة تسجيل كلمات وجمل؛ الدليل تقدير معلم مع نتيجة النظام؛ والحد أن القرار الآلي منخفض الثقة يُحال إلى الإنسان.

تحمي هذه البطاقة المؤسسة من "تضخم الأداة"، أي أن تصبح الوظائف المتاحة هي التي تحدد المنهج. كما تسمح بالمقارنة؛ فإذا كانت البطاقات نفسها قبل التدخل وبعده، يمكن معرفة هل حسنت التقنية المهمة فعلاً. وتساعد على اختيار التقنية الأقل تعقيداً التي تحقق الغرض. فقد يكون ملف صوتي واختبار محلي أفضل من نموذج توليدي متصل، وقد يكون ChatGPT مفيداً لمسودة حوار، لكنه غير لازم لتكرار قائمة صرفية ثابتة.

6.4. الطبقة الثالثة: محرك الأدوات المتدرجة

يقسم المحرك الأدوات إلى أربع حزم. حزمة "التمرين" تشمل البطاقات والتكرار المتباعد والألعاب القصيرة، وتخدم المفردات والصيغ. حزمة "الصوت" تشمل التسجيل وASR وكشف سوء النطق، وتخدم الاستماع والكلام. حزمة "النص" تشمل التحليل والتلخيص والأسئلة والكتابة بمساعدة نموذج لغوي. حزمة "التنظيم" تشمل الفصل الرقمي، وسجل التقدم، ولوحة المعلم. لا تُفعّل حزمة إلا إذا ارتبطت ببطاقة مقصد.

يعمل المحرك بمبدأ التدرج من الأقل مخاطرة إلى الأعلى. يبدأ المشروع بتمارين مغلقة ومحتوى معتمد، ثم يضيف صوتاً تشخيصياً مع مراجعة، ثم يستخدم توليداً مقيداً، ولا يفتح الحوار الحر إلا للطلاب

والمعلمين الذين تلقوا تدريباً في التحقق. ويمكن أن تكون بعض الأدوات خارجية في مرحلة تجريبية، لكن بيانات الطلاب تبقى مجهولة ويُفضّل الحل المحلي أو المؤسسي حين يتضمن صوتاً أو مادة دينية.

6.5 الطبقة الرابعة: بوابة التحقق اللغوي والشرعي

هذه البوابة قلب النموذج وليست ملحقاً. تمر المادة بثلاثة فحوص: فحص آلي للشكل والاتساق والمصدر، وفحص لغوي من معلم العربية، وفحص تخصصي عند وجود مضمون ديني. وتوضع حالة واضحة على كل مادة: مسودة، مراجعة لغوياً، معتمدة تخصصياً، أو مرفوضة. ويحتفظ النظام بتاريخ التعديل ومن اعتمد النص. وفي الدروس الحمراء لا يجيب النموذج من معرفته العامة؛ بل يسترجع من مجموعة نصوص معتمدة، ويعرض المقتطف والمرجع، ويرفض الاستنتاج إذا لم تكف المادة.

ويجب أن تميز البوابة بين صحة الاقتباس وصحة الشرح. قد ينقل النظام نصاً صحيحاً ثم يفسره تفسيراً غير منضبط. لذلك تتطلب الأنشطة الدينية قالباً يحصر المهمة: استخراج مفردة، تعيين تركيب، مقارنة ترجمتين، أو توليد سؤال حول نص موجود، من غير السماح بفتوى أو نسبة. ويُدرّب الطالب على رؤية علامة المصدر، وعلى السؤال: من أين جاءت الإجابة؟ وبهذا تتحول مهارة التحقق إلى جزء من تعلم العربية ومحو الأمية الرقمية.

6.6 الطبقة الخامسة: المعلم بوصفه مصمماً ومراجعاً

يحدد المعلم الأهداف، ويختار النصوص، ويضبط درجة الصعوبة، ويقرر متى تقبل التغذية الراجعة الآلية، ويستخدم لوحة البيانات لتخطيط الدرس التالي. لا ينبغي أن تطلب المؤسسة منه بناء نظام تقني كامل؛ بل توفر قوالب جاهزة ودعماً. ويُقسم التدريب إلى أربع وحدات: فهم حدود الذكاء الاصطناعي؛ كتابة الأمر والقالب؛ التحقق اللغوي والمصدري؛ وتحليل بيانات التعلم. يتدرب المعلم على أمثلة أخطاء حقيقية، لا على عرض تسويقي للأداة.

تُنشأ داخل المؤسسة لجنة صغيرة تضم معلماً للعربية، ومتخصصاً في العلوم الدينية، ومسؤولاً تقنياً، وإدارياً. تجتمع دورياً لمراجعة سجل الأخطاء والخصوصية والإنصاف. ويستطيع الطالب والمعلم الإبلاغ عن استجابة غير صحيحة بزر بسيط، ويُوقف النشاط إذا تجاوز الخطأ حداً معيناً. هذه الحوكمة تجعل الثقة نتيجة لإجراءات يمكن فحصها، لا شعوراً عاماً بالعلامة التجارية.

6.7 الطبقة السادسة: القياس والتحسين

يقيس النموذج ثلاثة أنواع من النتائج. النتائج اللغوية تشمل اختباراً مستقلاً للنطق والمفردات والقراءة والكتابة، مع الاحتفاظ بعينة أداء قبلية وبعدية. النتائج السلوكية تشمل زمن الممارسة، وإتمام الوحدات، وعدد المحاولات، ونمط طلب المساعدة. النتائج المؤسسية تشمل وقت إعداد المعلم، وكلفة الطالب، ونسبة الوصول، وعدد الأخطاء المحتوية على مادة عالية المخاطر، وزمن تصحيحها. ولا يعد الرضا نتيجة بديلة، بل مؤشراً مكملاً.

يُستخدم تصميم تجريبي متدرج حيث تبدأ مجموعات الصف في أوقات مختلفة، أو تصميم شبه تجريبي بمقارنة صفين متقاربين. يستمر التدخل ثمانية أسابيع على الأقل في النطق أو المفردات، لأن الدليل يشير إلى ضعف المدد القصيرة. ويُجرى اختبار احتفاظ بعد أربعة أسابيع من انتهاء التدخل. كما تُحلل النتائج بحسب لغة الطالب الأولى وإتاحة الجهاز، حتى لا يخفي المتوسط فجوة. ويقرر التحسين في دورة: خطط، نفذ، تحقق، عدّل.

6.8. مسارات تعلم بحسب المستوى

يختلف استعمال النموذج باختلاف مستوى الطالب. في المستوى المبتدئ تكون الأولوية للأصوات والمفردات والتراكيب القصيرة. يعمل المحتوى في حزم مغلقة، وتكون الاستجابة غالباً اختياراً أو تكراراً أو تسجيلاً. لا يحتاج الطالب إلى صياغة أمر حر للنموذج؛ بل يختار هدفاً من قائمة وضعها المعلم. وتقدم التغذية الراجعة إشارة واحدة في كل مرة حتى لا يزداد الحمل المعرفي. فإذا أخطأ في النطق والتركيب معاً، يبدأ النظام بالصوت المستهدف ثم ينتقل إلى الجملة.

في المستوى المتوسط يتوسع الطالب إلى قراءة فقرة، وإعادة صياغة معنى، وحوار موجه. يستطيع أن يطلب مثالاً إضافياً أو شرحاً أبسط، لكن النظام يعمل من قاعدة نصوص المؤسسة. وتظهر له روابط بين الجذر والوزن والسياق. في الكلام، يقارن تسجيله بنموذج صوتي ويعرض موضع الخطأ بدرجة ثقة، ثم يختار الطالب إعادة المحاولة أو إرسالها للمعلم. ويصبح دفتر التحقق جزءاً من النشاط؛ يسجل الطالب إجابة شك فيها، والمصدر الذي راجعه، وقرار المعلم.

في المستوى المتقدم يمكن استخدام التوليد في المناظرة والكتابة والبحث اللغوي، لكن المعيار يرتفع. يُطلب من الطالب نقد جواب النموذج، وتحديد مواضع الغموض، وتصحيح الاستشهاد، ومقارنة أسلوبين. لا يقاس الأداء بجمال النص النهائي فقط، بل بقدرة الطالب على بيان منهج المراجعة. وفي النصوص الدينية يبقى الاسترجاع من المصادر المعتمدة، ويُمنع أن يحل النموذج محل الرجوع إلى الأصل.

يسمح هذا التدرج بربط الحرية بالكفاءة. فالمبتدئ يحتاج حماية من الخطأ، والمتقدم يحتاج مساحة للنقد. وإذا فُتحت الأداة الحرة للجميع بالقدر نفسه، قد يستفيد القوي أكثر وتتسع الفجوة. لذلك يقيس المعلم جاهزية التحقق قبل نقل الطالب إلى مستوى أعلى، كما يقيس الدقة والطلاقة.

6.9. تصميم واجهة ملائمة للعربية والمدرسة

يجب أن تعرض الواجهة العربية من اليمين إلى اليسار، وتدعم الخط الواضح والحركات والألوان غير المربكة. ويستطيع الطالب تغيير حجم الخط وسرعة الصوت وإظهار التشكيل تدريجياً. ولا ينبغي أن تضع الواجهة الأُردية والعربية في اتجاه واحد بلا اختبار؛ فالتشابه الكتابي قد يسبب التباساً في علامات الترقيم والموضع. كما يجب أن تعمل لوحة المفاتيح بسهولة على الهواتف القديمة، وأن تسمح بالتسجيل القصير من غير رفع مستمر.

يعرض النظام مصدر كل نص وتاريخ اعتماده، ويضع علامة مرئية على المحتوى المولد. وفي لوحة المعلم تظهر مؤشرات قابلة للفعل، مثل "ثمانية طلاب يخلطون بين ح وح" أو "معظم الفصل أخطأ في جمع التكسير"، لا مجرد ترتيب عام. ويحذف النظام الضوضاء من البيانات؛ فلا يحتاج المعلم إلى عشرات الرسوم إذا لم تقُد إلى قرار. كما يمكنه طباعة تقرير أسبوعي للصفوف التي لا يتوافر فيها جهاز دائم.

تُصمم رسائل الخطأ بلغة مشجعة ومحددة. بدلاً من "نطق خاطئ"، تعرض "أعد صوت الحاء مع خروج النفس، ثم استمع إلى المثال". وإذا كانت الثقة الآلية منخفضة تقول "لم أستطع التحقق؛ اعرض التسجيل على المعلم"، فلا تُصدر حكماً زائفاً. هذا الاعتراف بعدم اليقين علامة جودة، ويعلّم الطالب أن التقنية قابلة للخطأ.

6.10. أمن البيانات وخطة الخروج

يحدد سجل البيانات لكل عنصر: ما الذي يُجمع، ولماذا، وأين يُخزن، ومدة الاحتفاظ، ومن يراه. تُحذف التسجيلات الخام بعد استخراج المؤشر ما لم توجد موافقة بحثية منفصلة. ويُستخدم معرف عشوائي بدل

الاسم في الخدمة التقنية. ولا تُرفع نصوص المؤسسة الخاصة أو بيانات الطلاب إلى نموذج عام من خلال حساب شخصي للمعلم. كما توضع قواعد للأجهزة المشتركة حتى لا يرى طالب سجل آخر.

تحتاج المؤسسة إلى خطة خروج قبل الدخول. تستطيع تصدير المحتوى والسجلات بصيغة مفتوحة، وتملك نسخة محلية من المواد، وتعرف ما الذي يحدث إذا تغير سعر الخدمة أو سياستها. ويُمنع أن يصبح المورد مالكاً للمنهج أو البيانات. وإذا لم تسمح الأداة بالحذف أو التصدير أو التدقيق، تستبعد من المحتوى الحساس مهما كانت وظائفها جذابة.

الشكل 6. النموذج المركزي "سِياق–AI"

1. ملف المتعلم	↓	2. مقصد ومهمة
6. قياس وتحسين	◎	3. محرك الأدوات
5. المعلم والحوكمة	↑	4. بوابة التحقق

القلب: نص معتمد + إشراف بشري + وضع منخفض الاتصال.

الجدول 10. متطلبات تصميم نموذج سِياق–AI

المتطلب	الحد الأدنى	دليل القبول
ملف المتعلم	لغة أولى واختبار قبلي ووصول	اكتمال بلا بيانات زائدة
بطاقة المهمة	مقصد ومهارة ومقياس وحد	اعتماد معلم
محتوى مؤسسي	مصدر وإصدار وحالة مراجعة	أثر تدقيق محفوظ
وضع منخفض الاتصال	تحميل ومزامنة وبديل	إتمام متقارب بين الطلاب
قياس مستقل	قبلي/بعدي/احتفاظ	تحسن ذو معنى

المصدر: إعداد الباحثين استناداً إلى الدراسات المشمولة كاملة النص.

الجدول 11. طبقات نموذج سِياق–AI والمسؤوليات

الطبقة	الوظيفة	المسؤول الأول
الملف السياقي	تشخيص اللغة والوصول	المعلم
المقصد والمهمة	ربط التقنية بالمنهج	معلم العربية
محرك الأدوات	تمرين/صوت/نص/تنظيم	التقني + المعلم
بوابة التحقق	لغوي وشرعي ومصدري	لجنة الاعتماد
القياس	أداء وسلوك وإنصاف وكلفة	فريق التقويم

الطبقة	الوظيفة	المسؤول الأول
التحسين	قرار استمرار أو تعديل أو وقف	القيادة

المصدر: إعداد الباحثين استناداً إلى الدراسات المشمولة كاملة النص.

6.11. سيناريو تطبيقي

لنفترض وحدة مدتها عشرة أسابيع لطلاب المستوى المتوسط، هدفها تحسين قراءة فقرة غير مشكلة وفهم مفرداتها ونطق خمسة أصوات صعبة. في الأسبوع الأول ينفذ اختبار تشخيصي ويحدد المعلم النصوص. في الأسبوعين الثاني والثالث يتدرب الطلاب على مفردات مغلقة في تطبيق يعمل دون اتصال. من الأسبوع الرابع إلى السابع يستخدمون ASR لتسجيل الكلمات والجمل، لكن الدرجة النهائية تجمع حكم النظام وحكم المعلم في عينة دورية. في الأسبوعين الثامن والتاسع يولد نموذج مقيد أسئلة فهم من النصوص المعتمدة، ويراجعها المدرس قبل النشر. في الأسبوع العاشر يؤدي الطلاب قراءة وتلخيصاً شفوياً واختباراً مستقلاً.

تُعرض للمعلم لوحة لا ترتب الطلاب فقط، بل تبين الأصوات والتراكيب التي أخفق فيها معظم الفصل. فإذا أخطأ النظام مع طلاب لغة أولى معينة، يسجل ذلك بوصفه مشكلة نموذج، لا ضعفاً عند الطالب. وإذا لم يتحسن الاختبار المستقل رغم كثرة الاستخدام، تُراجع نوعية المهمة. بهذا السيناريو تصبح البيانات وسيلة لتطوير التدريس، لا مراقبة الطالب.

7. المناقشة

7.1. ماذا تثبت الأدلة وماذا لا تثبت؟

تثبت الأدلة أن الأدوات الرقمية والذكية تستطيع زيادة فرص الممارسة وتقديم أشكال من التغذية الراجعة والتخصيص يصعب توفيرها يدوياً لكل طالب. وتشير تجارب المفردات والمواقع والهاتف إلى تحسن في نتائج محددة، وتشير ميتا-تحليلات ASR إلى أثر متوسط في النطق عندما تكون التغذية الراجعة صريحة والمدة كافية. كما تُظهر دراسات المدارس الإسلامية أن التقنية يمكن أن تتعايش مع بنية تقليدية إذا دعمتها القيادة وتوفرت البدائل.

لكن الأدلة لا تثبت أن الذكاء الاصطناعي أفضل من المعلم، ولا أن كل تطبيق يحمل اسم AI يسبب تعلماً، ولا أن قبول الطالب يعادل كفاءة. فنتيجة Zaimah et al.[59] غير الدالة تقف ضد السرد المتفائل البسيط. كما أن متوسط 4.35 للثقة في الكلام مع ChatGPT Audio لا يقدم وحده دليلاً على دقة النطق.[60] وتبين دراسة التعلم المخصص النيجيرية أثراً كبيراً، لكن إعادة إنتاجه في مدرسة باكستانية تحتاج اختباراً؛ لأن الجرعة والسكان والمحتوى والاتصال مختلفة.[61]

يُظهر التركيب أن "الذكاء" الفعال تربوياً يقع غالباً في التصميم البسيط: تكرار مناسب، وتصحيح في الوقت، ومسار واضح، ومحتوى ملائم. أما القدرات التوليدية العامة فتضيف مرونة لكنها ترفع عبء التحقق. ومن الخطأ مقارنة عدد النصوص التي يولدها النظام بعدد النصوص التي يكتبها المعلم من دون حساب زمن المراجعة ومخاطر الخطأ. قد تكون أداة محدودة، مدربة على نصوص المؤسسة، أكثر قيمة من نموذج عام متقدم.

7.2. من النقل التقني إلى التكيف السياقي

تُظهر كثافة الدراسات في إندونيسيا وماليزيا أن المؤسسات الإسلامية الآسيوية مختبر مهم للتعلم الرقمي العربي. لكن النقل إلى باكستان ينبغي أن يكون "نقل مبدأ" لا "نسخ منتج". المبدأ القابل للنقل من دراسة Alef هو الدمج بين الوسائط ودعم المعلم وتوفير بديل عند ضعف الشبكة، لا افتراض صلاحية محتوى المنصة نفسه. والمبدأ من المدارس التقليدية هو الجمع بين الطريقة الموروثة والأداة، لا استنساخ هيكل مدرسة أخرى. والمبدأ من ASR هو التشخيص المتكرر، لا اعتماد نموذج صوتي غير مدرب على الطالب الباكستاني.

يحتاج التكيف إلى بيانات محلية صغيرة ولكن جيدة. يمكن لخبراء العربية تحديد قائمة أخطاء صوتية شائعة لدى متحدثي الأُردية والبنجابية والبشتوية، وجمع تسجيلات بموافقة المشاركين، ثم اختبار عدة نظم في ظروف حقيقية. ولا يلزم بناء نموذج من الصفر في البداية؛ يمكن مقارنة ناتج نظام متاح بحكم معلمين وتقدير الإنصاف. لكن إذا ظهر اختلاف منهجي، يصبح الاستثمار في نموذج محلي مبرراً.

7.3. العلاقة بين الاستقلالية وسلطة المعلم

تزيد الأدوات فرص التعلم الذاتي، لكنها قد تنقل الطالب من الاعتماد على المعلم إلى الاعتماد على واجهة غير شفافة. الاستقلالية الحقيقية ليست كثرة الاستخدام، بل القدرة على تحديد الهدف، ومراقبة الفهم، والتحقق من المخرج، وطلب المساعدة. وقد وجدت دراسة ChatGPT للتعلم الذاتي أن مهارة المراقبة الذاتية وسيط أساس للاستفادة.[62] لذلك يتضمن النموذج أنشطة تعلم الطالب كيف يراجع إجابة النظام ويقارنها بالمصدر ويبرر قبولها أو رفضها.

لا تنتقص هذه الممارسة من سلطة المعلم؛ بل تغير نوعها من مصدر وحيد للمعلومة إلى مصمم وناقد ومرشد. وفي المدرسة الدينية تظل العلاقة الإنسانية ذات وظيفة تربوية وقيمية لا تحاكيها الأداة. يصحح المعلم النية والسلوك والسياق، ويعرف تاريخ الطالب، ويوازن بين الدقة والتشجيع. أما النظام فيوفر التكرار والسجل والاقتراح. هذا التوزيع يحفظ ما يبرع فيه كل طرف.

7.4. الأخلاق والخصوصية والعدالة

تتعلق المخاطر بأربعة مجالات: المحتوى، والبيانات، والإنصاف، والتبعية. في المحتوى قد تقع هلوسة أو تحريف أو استعمال غير ملائم للهجة. في البيانات قد يُرفع صوت قاصر إلى خدمة خارجية. في الإنصاف قد يعمل النظام أفضل مع جنس أو لهجة أو جهاز معين. وفي التبعية قد تصبح المؤسسة أسيرة اشتراك أو واجهة تتغير. العلاج ليس منعاً مطلقاً ولا ثقة مطلقة، بل تصنيف للمخاطر، وتقليل للبيانات، واتفاق واضح، واختبار إنصاف، وخطة خروج.

يجب أن يعرف الطالب متى يتفاعل مع آلة، وما البيانات المسجلة، وكم تبقى، ومن يطلع عليها. وتُجمع أقل كمية لازمة، ويُفصل سجل الهوية عن سجل الأداء، ولا تستخدم البيانات في تدريب تجاري. كما ينبغي تدقيق الخطأ بحسب اللغة الأولى والجنس، لأن دراسات ASR العربية أثبتت أثر هذه المتغيرات. وإذا لم تستطع المؤسسة شرح قرار آلي يؤثر في الدرجة، فلا ينبغي أن يكون القرار نهائياً.

7.5. الكلفة والاستدامة

نادراً ما قاست الدراسات الكلفة الكلية، مع أنها تحدد إمكان الاستمرار. تشمل الكلفة الأجهزة والاتصال والاشتراك، لكنها تشمل أيضاً وقت المعلم لإعداد المادة ومراجعتها، والدعم، والتدريب، وتحديث المحتوى،

وحماية البيانات. قد تبدو أداة مجانية رخيصة بينما تنقل العبء إلى المعلم أو تستعمل بيانات الطالب مقابلاً. وقد تكون أداة محلية أعلى كلفة أولية لكنها أقل مخاطرة وأكثر استقراراً.

يقترح النموذج حساب "كلفة الوحدة المتقنة" بدلاً من كلفة الترخيص فقط. تُقسم الكلفة الكلية على عدد الطلاب الذين بلغوا معيار الإتقان مع احتفاظ مقبول. كما يحسب الوقت الذي وفرته الأداة أو استهلكته. فإذا احتاج المعلم إلى مراجعة عشرين دقيقة لكل عشر دقائق من المادة المولدة، لا يتحقق وعد الكفاءة. وإذا خفض ASR وقت الاستماع الروتيني لكنه أبقى للمعلم الحالات المعقدة، تكون القيمة أوضح.

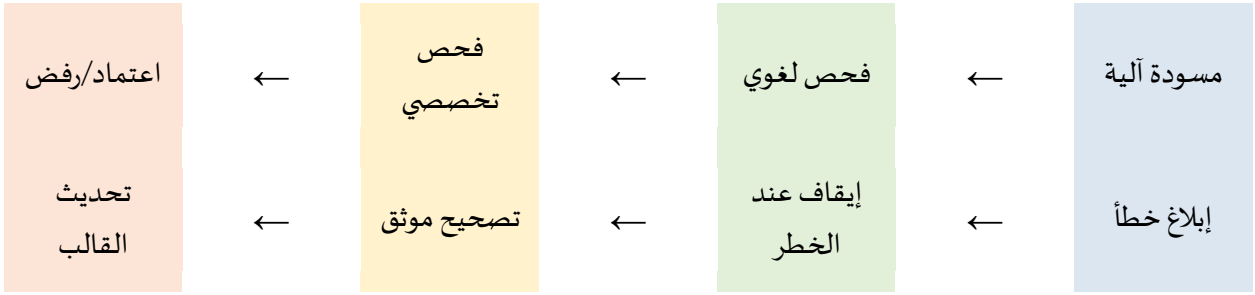
وتتطلب الاستدامة بناء قدرة داخل المؤسسة. تُدرب مجموعة معلمين قادة، وتُحفظ القوالب والمحتوى في مستودع مشترك، ويُوثق سبب كل تعديل. ويُراجع المورد سنوياً من حيث السعر والخصوصية والدقة. كما يخصص بند صيانة، لأن المشروع الذي يعتمد على منحة جهاز ولا يمول الاتصال والتحديث سينتهي بعد التجربة.

7.6. مؤشرات النجاح والفشل

يعد المشروع ناجحاً إذا تحسن اختبار مستقل تحسناً ذا معنى، واستمر الأثر في القياس المؤجل، ووصلت الفائدة إلى فئات الطلاب المختلفة، ولم يرتفع عبء المعلم أو الخطأ الحساس إلى حد غير مقبول. ويعد واعداً لكنه غير مثبت إذا ارتفعت المشاركة والرضا من غير أثر تحصيلي. ويعد فاشلاً إذا اتسعت فجوة الوصول، أو ثبت خطأ متكرر في المحتوى، أو غاب التحقق، أو لم تتجاوز النتيجة ما يحققه البديل الأبسط.

تسمح هذه الفئات للمؤسسة بإيقاف المشروع أو تعديله من غير شعور بأن التوقف هزيمة. فالهدف ليس الدفاع عن الأداة، بل تحسين التعلم. ويُسجل القرار مع الأدلة: الاستمرار، أو تعديل المهمة، أو تغيير الأداة، أو العودة إلى طريقة غير رقمية. هذه الثقافة التجريبية تحمي المدرسة من التوسع بناء على سمعة التقنية.

الشكل 7. تدفق الحوكمة والتحقق



المحتوى الأحمر لا ينتقل إلى الطالب قبل الاعتماد.

8. خريطة التنفيذ والتقويم

8.1. المرحلة الأولى: الاستعداد، من صفر إلى ثلاثة أشهر

تبدأ المؤسسة بتحديد فريق صغير، واختيار مهارتين منخفضتي المخاطر، وجرد الأجهزة والاتصال، وبناء سياسة بيانات. يختار الفريق نصوصاً ومفردات معتمدة، ويختبر الأدوات على معلمين قبل الطلاب. ويُقاس خط أساس لغوي وبنيوي: مستوى الطلاب، وقت المعلم، نسبة الوصول، ونمط الأخطاء. لا يُشترى حل واسع قبل هذا التشخيص.

8.2. المرحلة الثانية: التجربة المحدودة، من أربعة إلى ستة أشهر

تُنفذ وحدة من ثمانية إلى اثني عشر أسبوعاً في صفين أو أكثر، مع مجموعة مقارنة أو بدء متدرج. يقتصر التوليد على مسودات يراجعها المعلم، ويستخدم ASR للتدريب لا للدرجة النهائية. تُجمع مؤشرات

الاستخدام والأثر والإنصاف، وتُعقد مراجعة أسبوعية للأخطاء. معيار النجاح ليس الإعجاب، بل تحسن الاختبار المستقل مع عدم اتساع فجوة الوصول وعدم تجاوز حد الخطأ.

8.3 المرحلة الثالثة: التوسع المنضبط، من سبعة إلى اثني عشر شهراً

إذا نجحت التجربة، تُوسع المهارات أو الصفوف، ويُبنى مستودع محتوى معتمد، وتدرب دفعة جديدة من المعلمين. تُراجع الكلفة الكلية، بما فيها وقت الإعداد والدعم. ويُبرم اتفاق بيانات مع المورد أو يُنقل جزء من الخدمة إلى بنية محلية. كما يُضاف اختبار احتفاظ ومتابعة لأثر التقنية في العمل الصفي التقليدي.

8.4 المرحلة الرابعة: الاستدامة والبحث

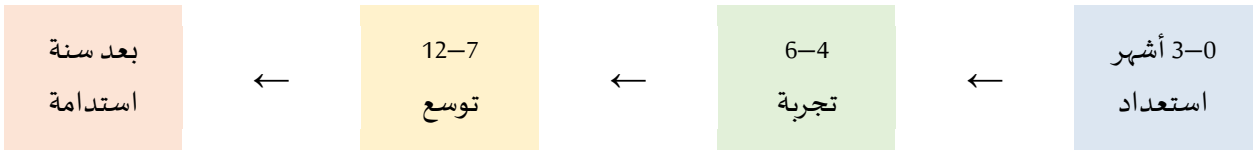
بعد سنة، ينبغي أن تصبح الحوكمة جزءاً من التقويم المدرسي. تُنشر نتائج مجهولة الهوية، بما في ذلك النتائج السلبية، وتُقارن الأدوات بصورة دورية. ويُنشأ تعاون بين المدارس الدينية وأقسام العربية والتربية والحاسوب في الجامعات الباكستانية لبناء مدونات صوتية ومعايير تقييم. ولا يُوسع الاستخدام إلى المحتوى الأحمر إلا بعد إثبات بوابة المصادر والتحقق.

الجدول 12. خريطة التنفيذ ومؤشرات القرار

المرحلة	المدة	المخرج	معيار الانتقال
الاستعداد	0–3 أشهر	فريق وسياسة وخط أساس	جاهزية المحتوى والوصول
التجربة	4–6 أشهر	وحدة 8–12 أسبوعاً	أثر مستقل بلا فجوة أو ضرر
التوسع	7–12 شهراً	مستودع وتدريب وبيانات	كلفة واحتفاظ مقبولان
الاستدامة	بعد سنة	حوكمة وبحث متعدد المواقع	تدقيق سنوي وخطة خروج

المصدر: إعداد الباحثين استناداً إلى الدراسات المشمولة كاملة النص.

الشكل 8. خط زمني للتنفيذ



بوابات قرار بين المراحل: أثر، إنصاف، أمان، كلفة.

9. التوصيات

أولاً، ينبغي لقيادات المدارس الدينية أن تبدأ بمشكلة تعليمية قابلة للقياس، مثل ضعف نطق مجموعة أصوات أو حفظ المفردات، بدلاً من تبني شعار "التحول بالذكاء الاصطناعي". ثانياً، يجب تفضيل الأداة التي تعمل باتصال ضعيف وتتيح تصدير البيانات والتحكم في المحتوى. ثالثاً، لا تُستخدم النماذج التوليدية العامة مصدراً مستقلاً للقرآن والحديث والفقه؛ بل تقتصر على نصوص معتمدة واسترجاع موثق ومراجعة بشرية. رابعاً، يُخصص للمعلمين وقت وتدريب ودعم تقني، ويُقاس عبء العمل قبل التوسع.

خامساً، تُبنى معايير محلية للنطق العربي لدى المتعلمين الباكستانيين، مع إشراك خبراء الصوت والقراءة واللغات الإقليمية. سادساً، يفصل التقويم بين الرضا والتحصيل والاحتفاظ والنقل إلى مهمة جديدة. سابعاً، تُراجع النتائج بحسب الوصول واللغة الأولى والجنس والجهاز، ويقدم بديل غير رقمي. ثامناً، تُنشأ آلية واضحة للشكاوى وتصحيح البيانات والمخرجات. تاسعاً، تُعطى الأولوية للأدوات المفتوحة أو القابلة

للتشغيل المحلي عندما يتعلق الأمر بالصوت وبيانات القاصرين. عاشراً، تُنشر بروتوكولات التجارب ونتائجها حتى تتكون قاعدة دليل باكستانية قابلة للتراكم.

10. القيود وأولويات البحث المستقبلي

تتمثل أهم قيود هذه الدراسة في اعتمادها على الوصول المفتوح والفهرسة الرقمية، واحتمال غياب دراسات محلية مطبوعة أو غير مفهرسة. كما أن غالبية الأدلة تأتي من التعليم العالي ومن إندونيسيا وماليزيا ونيجيريا، ولا توجد تجربة منشورة كاملة النص تختبر النموذج المقترح في مدرسة دينية باكستانية. ويختلف معنى "الذكاء الاصطناعي" بين الدراسات؛ فبعضها يصف منصة تكيفية، وبعضها يتناول تطبيقاً رقمياً عاماً، وبعضها نموذجاً لغوياً. كذلك قدمت دراسات حديثة نتائج إدراكية أكثر من اختبارات أداء مستقلة.

ينبغي للبحث المستقبلي أن ينفذ تجربة متعددة المواقع في باكستان، تقارن بين تدريب تقليدي وتدريب هجين، وتستمر فصلاً دراسياً مع اختبار احتفاظ. ويجب بناء مجموعة صوتية لمتعلمين من لغات أولى مختلفة، ودراسة معدل الخطأ والإنصاف في ASR. كما يلزم اختبار جودة التشكيل والتحليل الصرفي والتوليد في نصوص مدرسية معتمدة، وقياس زمن مراجعة المعلم. ومن الأولويات أيضاً دراسة أثر الذكاء الاصطناعي في فهم النص لا في المفردات وحدها، وتصميم مقاييس للاستقلالية والتحقق المصدري، وتحليل الكلفة والاستدامة.

11. الخاتمة

يقدم الذكاء الاصطناعي فرصة حقيقية لتوسيع ممارسة العربية لغير الناطقين بها، ولا سيما في النطق والمفردات والقراءة والتغذية الراجعة الفردية. لكن الفرصة مشروطة. تُظهر الستون دراسة كاملة النص أن الأثر الإيجابي يرتبط بمهمة واضحة وجرعة كافية ومحتوى ملائم ومعلم مستعد ودعم مؤسسي، وأن الدافعية والقبول لا يضمنان التحصيل. كما تكشف أن العربية تحتاج تحققاً خاصاً بسبب الصرف والتشكيل واللهجات، وأن المدرسة الدينية تحتاج طبقة إضافية لحماية المصدر والمضمون.

يقترح "سِياق–AI" طريقاً وسطاً بين الرفض والانبهار: تشخيص المتعلم، وربط الأداة بالمقصد، وتدرج المخاطر، وبوابة تحقق لغوية وشرعية، وتصميم منخفض الاتصال، وقياس مستقل، وحوكمة بشرية. لا يهدف هذا الطريق إلى تحويل المعلم إلى مراقب للآلة، بل إلى جعله مصمماً وصاحب قرار، ولا يحول الطالب إلى مستهلك إجابات، بل إلى متعلم يمارس ويتحقق ويستدل. يبدأ النجاح بخطوة صغيرة قابلة للقياس، ويستمر فقط إذا أثبتت البيانات أنه يحسن التعلم بعدل وأمان. وفي هذا الإطار يمكن للمدارس الدينية الباكستانية أن تستخدم الذكاء الاصطناعي لخدمة العربية والتراث، مع الحفاظ على الأمانة العلمية والتربوية التي يقوم عليها التعليم الديني.

المراجع

Abdul Ghani, Mohammad Taufiq, M. Hamzah, Wan Ab Aziz Wan Daud, and Taj Rijal Muhamad Romli. "The Impact of Mobile Digital Game in Learning Arabic Language at Tertiary Level." *Contemporary Educational Technology* (2022). https://doi.org/10.30935/cedtech/11480.

Ahmadi, A., and Aulia Mustika Ilmiani. "The Use of Teaching Media in Arabic Language Teaching during Covid-19 Pandemic." *Dinamika Ilmu* 20 (2020): 307–22. https://doi.org/10.21093/di.v20i2.2515.

Ahmadi, and Nurhasma Muhamad Saad. "Digital Literacy Transformation in Madrasah Ibtidaiyah for Arabic Language Learning through Adab and Tahfidz Programs with Technological Touch." *Al-Bidayah: Jurnal Pendidikan Dasar Islam* (2024). https://doi.org/10.14421/al-bidayah.v16i2.9852.

AlAfnan, M. "Artificial Intelligence and Language: Bridging Arabic and English with Technology." *Journal of Ecohumanism* (2024). https://doi.org/10.62754/joe.v3i8.4961.

Aliyu, R., Ibrahim Adam, and Murtala Abdurrashid. "Effectiveness of E-learning Mode for Developing Arabic Language Skills for Non-Arab Speakers in Nigeria: An Empirical Study on FCE Katsina Students." *Journal of Innovative Research* (2024). https://doi.org/10.54536/jir.v2i3.3317.

Almelhes, Sultan A. "Gamification for Teaching the Arabic Language to Non-native Speakers: A Systematic Literature Review." *Frontiers in Education* (2024). https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1371955.

Alrashoudi, Norah A., Hend Al-Khalifa, and Yousef Alotaibi. "Improving Mispronunciation Detection and Diagnosis for Non-native Learners of the Arabic Language." *Discover Computing* 28 (2025). https://doi.org/10.1007/s10791-024-09489-8.

Alsaied, M. "The Contribution of Artificial Intelligence Technologies in Refining the Arabic Language Skills of Its Native Speakers: Achieved and Possible." *Journal of Ecohumanism* (2024). https://doi.org/10.62754/joe.v3i8.6576.

Alsharhan, Eiman, and Allan Ramsay. "Investigating the Effects of Gender, Dialect, and Training Size on the Performance of Arabic Speech Recognition." *Language Resources and Evaluation* 54 (2020): 975–98. https://doi.org/10.1007/s10579-020-09505-5.

Alzieni, Hussam. "The Impact of Mobile Assisted Language Learning (MALL) in Developing the Speaking Skill: An Empirical Study in the United Arab Emirates." *Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes* (2024). https://doi.org/10.22190/jtesap230708014a.

Amin, N., Abd. Rahman, Rusli Malli, H. Haeruddin, and Nurkhamimi Nurkhamimi. "Improving Arabic Language Teachers' Teaching Competence through Technology Enhanced Language Learning." *International Journal of Social Science and Human Research* (2023). https://doi.org/10.47191/ijsshr/v6-i9-54.

Arafa, Moner N. M., Reda Elbarougy, A. Ewees, and G. Behery. "A Dataset for Speech Recognition to Support Arabic Phoneme Pronunciation." *International Journal of Image, Graphics and Signal Processing* 10 (2018): 31–38. https://doi.org/10.5815/ijigsp.2018.04.04.

Ashraf, Muhammad Azeem, David A. Turner, and Rizwan Ahmed Laar. "Multilingual Language Practices in Education in Pakistan: The Conflict between Policy and Practice." *SAGE Open* 11, no. 1 (2021). https://doi.org/10.1177/21582440211004140.

Borham, Siti Rahmah, S. Ramli, and Mohammad Taufiq Abdul Ghani. "AI Concepts Integration in Developing E-Muhadathat Kits for Non-Arabic Speakers." *Ijaz Arabi Journal of Arabic Learning* (2024). https://doi.org/10.18860/ijazarabi.v7i3.26568.

————. "Integration Concept of Artificial Intelligence in the Design of E-Muhadathah Kit for Non-Arabic Speakers." *Journal of ICT in Education* (2022). https://doi.org/10.37134/jictie.vol9.sp.1.1.2022.

Chen, Ziqi, Wei Wei, and Di Zou. "Generative AI Technology and Language Learning: Global Language Learners' Responses to ChatGPT Videos in Social Media." *Interactive Learning Environments* 34 (2026): 907–20. https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2511248.

Faryat, Amar. "Developing Speaking Skills in Arabic Learners Who Are Non-native Speakers: A Descriptive and Analytical Study." *Journal of Arabic Language Learning and Teaching (JALLT)* (2025). https://doi.org/10.23971/jallt.v3i1.290.

Felli, Zineb, and Nouredine Kentaoui. "The Role of Smart Applications in Serving Self-Learning and Developing Arabic Language Skills for Non-native Speakers (A Field Study on Sample of Non-Arabic Speakers in the State of Tamanrasset in South of Algeria)." *RIMAK International Journal of Humanities and Social Sciences* (2023). https://doi.org/10.47832/2717-8293.23.24.

Fitriana, Yulia Maulidina, Abdul Wahab Rasyidi, M. Imam, and Zaenal Abidin. "Arabic Language Teaching Strategy Based on Badrul Al-Khan's E-learning in an Indonesian Islamic Primary School." *Al-Ta'rib: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Bahasa Arab IAIN Palangka Raya* 11, no. 1 (2023). https://doi.org/10.23971/altarib.v11i1.5681.

Gharawi, Mohammed A., and Azman Bidin. "Computer Assisted Language Learning for Learning Arabic as a Second Language in Malaysia: Teacher Perceptions." *International Journal of Information and Education Technology* 6 (2016): 633–37. https://doi.org/10.7763/ijiet.2016.v6.764.

Ghazali, W., Adhanawati Abd Rapa, and I. Saja. "The Use of ChatGPT AI Audio in Mastering Arabic Speaking Skills at the Beginner Level." *International Journal of Research and Innovation in Social Science* (2025). https://doi.org/10.47772/ijriss.2025.910000006.

Godwin-Jones, Robert. "Distributed Agency in Second Language Learning and Teaching through Generative AI." *Language Learning & Technology* 28, no. 2 (2024): 5–31. https://doi.org/10.64152/10125/73570.

Habib, Moh. Tohiri. "Classroom Action Research on Digital Interactive Learning for Arabic Speaking Development in Islamic Junior High Schools." *Al-Muhawaroh: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab* (2025). https://doi.org/10.38073/almuhawaroh.v1i1.2495.

Haddade, Hasyim, Askar Nur, Muhammad Khalifah Mustami, and Andi Achruh. "Technology-Based Learning Strategies in Digital Madrasah Program." *Cypriot Journal of Educational Sciences* (2023). https://doi.org/10.18844/cjes.v18i1.8179.

Hanandeh, Anas, Samer Ayasrah, Ibrahim Kofahi, and Shorouq Qudah. "Artificial Intelligence in Arabic Linguistic Landscape: Opportunities, Challenges, and Future Directions." *TEM Journal* (2024). https://doi.org/10.18421/tem134-48.

Hazzan-Bishara, Areen, Ofrit Kol, and Shalom Levy. "The Factors Affecting Teachers' Adoption of AI Technologies: A Unified Model of External and Internal Determinants." *Education and Information Technologies* 30 (2025): 15043–69. https://doi.org/10.1007/s10639-025-13393-z.

Ibrahim, U., A. Attahiru, Atika Muktar, and Kabiru Umar Bunza. "Utilizing Digital Resources and Platforms to Enhance the Teaching of Arabic Language and Literature in Islamic Education." *International Journal of Educational and Life Sciences* (2024). https://doi.org/10.59890/ijels.v2i1.936.

Idhan, Mohamad, Muh. Jabir, Ruslin, Muhammad Nur Asmawi, Burhanuddin Arafah, Ubadah, Ubay, and Fatima. "Teachers' Experiences with Mobile Apps for Arabic Language Learning: Insights from Islamic Schools in Palu, Indonesia." *Journal of Language Teaching and Research* 17, no. 1 (2026): 338–50. https://doi.org/10.17507/jltr.1701.34.

Istiqomah, Salma Nur, and Asep Sopian. "Deep Learning Approach for Arabic Vocabulary Mastery in the Digital Era." *Aphorisme: Journal of Arabic Language, Literature, and Education* (2025). https://doi.org/10.37680/aphorisme.v6i1.7183.

Jamil, Husnaini, and Nurjaya Agung. "Tantangan pembelajaran bahasa Arab di era Society 5.0: Analisis pembelajaran bahasa Arab berbasis aplikasi interaktif." *Alibbaa': Jurnal Pendidikan Bahasa Arab* (2022). https://doi.org/10.19105/ajpba.v3i1.5536.

Karataş, Fatih, Faramarz Yaşar Abedi, Filiz Ozek Gunyel, Derya Karadeniz, and Yasemin Kuzgun. "Incorporating AI in Foreign Language Education: An Investigation into ChatGPT's Effect on Foreign Language Learners." *Education and Information Technologies* 29 (2024): 19343–66. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12574-6.

Khotijah, Khotijah, and Ahmad Arifin. "Desain dan implementasi mobile learning sebagai upaya peningkatan pembelajaran bahasa Arab di madrasah aliyah." *An Nabighoh* (2021). https://doi.org/10.32332/an-nabighoh.v23i1.3373.

Koderi, Achmad Maulana, Umi Hijriyah, Dwi Prasetyo, and Rukimin. "Developing Mobile Learning Media for Arabic Language Instruction at Islamic Senior High School in Lampung Indonesia." *International Journal of Recent Technology and Engineering* (2019). https://doi.org/10.35940/ijrte.b1024.0982s919.

Kosim, Nanang, E. Fauzia, Dini Nur Annisa, Jimmy Surya Nugraha, and Ahmad Aljanadbah. "The Effectiveness of Thunkable-Based Mobile Learning on Arabic Vocabulary Mastery." *Ta'lim al-'Arabiyyah: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab & Kebahasaaraban* (2025). https://doi.org/10.15575/jta.v9i2.52274.

Li, Zixi, Chaoran Wang, and Curtis J. Bonk. "Exploring the Utility of ChatGPT for Self-Directed Online Language Learning." *Online Learning* (2024). https://doi.org/10.24059/olj.v28i3.4497.

Madwi, Fatimah Hafid Musa. "Integrating Artificial Intelligence in Arabic Language Education: Challenges and Opportunities." *Dzil Majaz: Journal of Arabic Literature* (2025). https://doi.org/10.58223/dzilmajaz.v3i1.371.

Mohideen, H. L. M. "Exploring the Opportunities of Implementing Artificial Intelligence (AI) Technology for Teaching Arabic to Non-native Speakers: A Theoretical Approach." *Journal of Digital Learning and Distance Education* (2024). https://doi.org/10.56778/jdlde.v2i9.225.

Mufidah, Nuril, Saidna Zulfiqar Bin-Tahir, M. Irfan Islamy, and Imam Rofiki. "Blended Learning Approach in Arabic Teaching for Non-native Speaker Students." In *Proceedings of the 2nd International Conference on Quran and Hadith Studies Information Technology and Media in Conjunction with the 1st International Conference on Islam, Science and Technology, ICONQUHAS & ICONIST, Bandung, October 2–4, 2018, Indonesia*. EAI, 2020. https://doi.org/10.4108/eai.2-10-2018.2295458.

Nasaruddin, N. "Using ChatGPT in Teaching Arabic as a Foreign Language." *Arabiyatuna: Jurnal Bahasa Arab* (2024). https://doi.org/10.29240/jba.v8i1.9413.

Nasution, Sahkholid, Hasan Asari, H. Al-Rasyid, R. A. Dalimunthe, and Aulia Rahman. "Learning Arabic Language Sciences Based on Technology in Traditional Islamic Boarding Schools in Indonesia." *Nazhruna: Jurnal Pendidikan Islam* (2024). https://doi.org/10.31538/nzh.v7i1.4222.

Nasution, Sahkholid, Hasan Asari, H. Al-Rasyid, and Zikrani Khalilah. "Analyzing Phonetic Errors among Non-native Arabic Learners through Artificial Intelligence." *Arabiyat: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab dan Kebahasaaraban* (2025). https://doi.org/10.15408/a.v12i2.47342.

Ng, D., J. Leung, Jiahong Su, R. Ng, and S. Chu. "Teachers' AI Digital Competencies and Twenty-First Century Skills in the Post-pandemic World." *Educational Technology Research and Development* 71 (2023): 137–61. https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6.

Ngo, Thuy Thi-Nhu, Howard Hao-Jan Chen, and Kyle Kuo-Wei Lai. "The Effectiveness of Automatic Speech Recognition in ESL/EFL Pronunciation: A Meta-analysis." *ReCALL* 36, no. 1 (2024): 4–21. https://doi.org/10.1017/S0958344023000113.

Page, M., J. McKenzie, P. Bossuyt, I. Boutron, T. Hoffmann, C. Mulrow, Larissa Shamseer, et al. "The PRISMA 2020 Statement: An Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews." *BMJ* 372 (2021): n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71.

Raharjo, Harmanto, Naih Nurjanah, Ghufran Akbar, Mulyadi Mulyadi, Uus Ruswandi, Mohamad Erihadiana, and Aulia Rahmi. "Readiness of Arabic Language Teachers to Integrate Large Language Models (LLMs) in Their Teaching Practices: Challenges and Opportunities." *Arabiyatuna: Jurnal Bahasa Arab* (2026). https://doi.org/10.29240/jba.v10i1.15202.

Raji, Abdulfatah A., Ibrahim Adam, Bilkisu Muhammad Abu Sufyan, and S. Hudu. "Using Artificial Intelligence for Personalized Arabic Language Learning: A Case Study of the Federal College of Education, Katsina." *Journal of Natural Language and Linguistics* (2025). https://doi.org/10.54536/jnll.v3i1.5777.

Ramadani, Putra, and Laili Mas Ulliyah Hasan. "Effectiveness of Mobile Applications in Arabic Language Learning for Elementary School Students." *Dzihni: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab, Linguistik dan Kajian Literatur Arab* (2024). https://doi.org/10.28944/dzihni.v2i02.1812.

Razida, Mirdawati, Nur Hasaniyah, and Abdul Muntaqim Al Anshory. "Blending Technology and Pedagogy: Optimizing Maharah al-Qirā'ah through the Alef Education Platform." *Al-Irfan: Journal of Arabic Literature and Islamic Studies* (2025). https://doi.org/10.58223/al-irfan.v8i2.424.

Ridho, Reziq, Muhammad Rozin Perkasa, and Fathul Maujud. "Exploring the Application of Artificial Intelligence in Arabic Language Learning: Perspectives of Students and Teachers." *Academia Open* 10, no. 2 (2025). https://doi.org/10.21070/acopen.10.2025.12886.

Ritonga, Mahyudin, Martin Kustati, Meliza Budiarti, A. Lahmi, Musda Asmara, Rahadian Kurniawan, N. Putri, and Endri Yenti. "Arabic as Foreign Language Learning in Pandemic COVID-19 as Perceived by Students and Teachers." *Linguistics and Culture Review* (2021). https://doi.org/10.21744/lingcure.v5n1.726.

Samiya, Rahem. "Artificial Intelligence in Arabic Language Education: Current Applications, Challenges, and Future Perspectives." *Studies in Education Sciences* (2025). https://doi.org/10.54019/sesv6n4-011.

Saylan, Esin, Mehmet Kokoç, and Z. Tatlı. "A Systematic Review of Empirical Studies on Computer-Assisted Language Learning." *Waikato Journal of Education* (2023). https://doi.org/10.15663/wje.v28i1.1091.

Sperling, Katarina, Carl-Johan Stenberg, Cormac McGrath, Anna Åkerfeldt, Fredrik Heintz, and Linnéa Stenliden. "In Search of Artificial Intelligence (AI) Literacy in Teacher Education: A Scoping Review." *Computers and Education Open* (2024). https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100169.

Syaikhudin, M., and M. Laili. "Development of AI-Based Arabic Learning Model to Improve Non-native Speaker Arabic Speaking Skills." *Syaikhuna: Jurnal Pendidikan dan Pranata Islam* (2024). https://doi.org/10.62730/syaikhuna.v15i01.7295.

Terbeh, Naim, and M. Zrigui. "Arabic Language Learning Assisted by Computer, Based on Automatic Speech Recognition." Preprint, arXiv, 2012. https://doi.org/10.48550/arXiv.1205.3316.

Tolba, R., T. Elarif, Zaki Taha, and Ramy Hammady. "Interactive Augmented Reality System for Learning Phonetics Using Artificial Intelligence." *IEEE Access* 12 (2024): 78219–31. https://doi.org/10.1109/access.2024.3406494.

Viktorova, L., and K. Mamchur. "The Use of Artificial Intelligence for Arabic Learning." In *Priority Areas for Development of Scientific Research: Domestic and Foreign Experience*, 2021. https://doi.org/10.30525/978-9934-26-049-0-16.

Wargadinata, Wildana, Iffat Maimunah, Suci Ramadhanti Febriani, and Luluk Humaira. "Mediated Arabic Language Learning for Arabic Students of Higher Education in COVID-19 Situation." *Izdihar: Journal of Arabic Language Teaching, Linguistics, and Literature* 3, no. 1 (2020): 59–78. https://doi.org/10.22219/jiz.v3i1.11862.

Zaimah, Nely Rahmawati, Eko Budi Hartanto, and Fatchiatu Zahro. "Acceptability and Effectiveness Analysis of Large Language Model-Based Artificial Intelligence Chatbot among Arabic Learners." *Mantiqu Tayr: Journal of Arabic Language* 4, no. 1 (2024): 1–20. https://doi.org/10.25217/mantiqutayr.v4i1.3951.

Zaini, M., Evi Muzaiyidah Bukhori, and Alifya Salsabilla. "Advancing Arabic Language Learning through Website-Based Multimedia Instruction: A Study in an Indonesian Madrasa." In *Proceedings of the 3rd Annual Conference of Islamic Education, ACIE 2024, 14–15 October 2024, Jember, East Java, Indonesia*. EAI, 2025. https://doi.org/10.4108/eai.14-10-2024.2355639.

---

[1] Muhammad Azeem Ashraf, David A. Turner, and Rizwan Ahmed Laar, "Multilingual Language Practices in Education in Pakistan: The Conflict between Policy and Practice," *SAGE Open* 11, no. 1 (2021), https://doi.org/10.1177/21582440211004140.

[2] Sahkholid Nasution et al., "Learning Arabic Language Sciences Based on Technology in Traditional Islamic Boarding Schools in Indonesia," *Nazhruna: Jurnal Pendidikan Islam* (2024), https://doi.org/10.31538/nzh.v7i1.4222.

[3] Esin Saylan, Mehmet Kokoç, and Z. Tatlı, "A Systematic Review of Empirical Studies on Computer-Assisted Language Learning," *Waikato Journal of Education* (2023), https://doi.org/10.15663/wje.v28i1.1091.

[4] Katarina Sperling et al., "In Search of Artificial Intelligence (AI) Literacy in Teacher Education: A Scoping Review," *Computers and Education Open* (2024), https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100169.

[5] Nely Rahmawati Zaimah, Eko Budi Hartanto, and Fatchiatu Zahro, "Acceptability and Effectiveness Analysis of Large Language Model-Based Artificial Intelligence Chatbot among Arabic Learners," *Mantiqu Tayr: Journal of Arabic Language* 4, no. 1 (2024): 1–20, https://doi.org/10.25217/mantiqutayr.v4i1.3951.

[6] Thuy Thi-Nhu Ngo, Howard Hao-Jan Chen, and Kyle Kuo-Wei Lai, "The Effectiveness of Automatic Speech Recognition in ESL/EFL Pronunciation: A Meta-analysis," *ReCALL* 36, no. 1 (2024): 4–21, https://doi.org/10.1017/S0958344023000113.

[7] Nanang Kosim et al., "The Effectiveness of Thunkable-Based Mobile Learning on Arabic Vocabulary Mastery," *Ta'lim al-'Arabiyyah: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab & Kebahasaaraban* (2025), https://doi.org/10.15575/jta.v9i2.52274.

[8] M. Zaini, Evi Muzaiyidah Bukhori, and Alifya Salsabilla, "Advancing Arabic Language Learning through Website-Based Multimedia Instruction: A Study in an Indonesian Madrasa," in *Proceedings of the 3rd Annual Conference of Islamic Education, ACIE 2024, 14–15 October 2024, Jember, East Java, Indonesia* (EAI, 2025), https://doi.org/10.4108/eai.14-10-2024.2355639.

[9] Norah A. Alrashoudi, Hend Al-Khalifa, and Yousef Alotaibi, "Improving Mispronunciation Detection and Diagnosis for Non-native Learners of the Arabic Language," *Discover Computing* 28 (2025), https://doi.org/10.1007/s10791-024-09489-8.

[10] Areen Hazzan-Bishara, Ofrit Kol, and Shalom Levy, "The Factors Affecting Teachers' Adoption of AI Technologies: A Unified Model of External and Internal Determinants," *Education and Information Technologies* 30 (2025): 15043–69, https://doi.org/10.1007/s10639-025-13393-z.

[11] Mohammed A. Gharawi and Azman Bidin, "Computer Assisted Language Learning for Learning Arabic as a Second Language in Malaysia: Teacher Perceptions," *International Journal of Information and Education Technology* 6 (2016): 633–37, https://doi.org/10.7763/ijiet.2016.v6.764.

[12] Robert Godwin-Jones, "Distributed Agency in Second Language Learning and Teaching through Generative AI," *Language Learning & Technology* 28, no. 2 (2024): 5–31, https://doi.org/10.64152/10125/73570.

[13] D. Ng et al., "Teachers' AI Digital Competencies and Twenty-First Century Skills in the Post-pandemic World," *Educational Technology Research and Development* 71 (2023): 137–61, https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6.

[14] Hasyim Haddade et al., "Technology-Based Learning Strategies in Digital Madrasah Program," *Cypriot Journal of Educational Sciences* (2023), https://doi.org/10.18844/cjes.v18i1.8179.

[15] Yulia Maulidina Fitriana et al., "Arabic Language Teaching Strategy Based on Badrul Al-Khan's E-learning in an Indonesian Islamic Primary School," *Al-Ta'rib: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Bahasa Arab IAIN Palangka Raya* 11, no. 1 (2023), https://doi.org/10.23971/altarib.v11i1.5681.

[16] Nasution et al., "Learning Arabic Language Sciences."

[17] Wildana Wargadinata et al., "Mediated Arabic Language Learning for Arabic Students of Higher Education in COVID-19 Situation," *Izdihar: Journal of Arabic Language Teaching, Linguistics, and Literature* 3, no. 1 (2020): 59–78, https://doi.org/10.22219/jiz.v3i1.11862.

[18] Mahyudin Ritonga et al., "Arabic as Foreign Language Learning in Pandemic COVID-19 as Perceived by Students and Teachers," *Linguistics and Culture Review* (2021), https://doi.org/10.21744/lingcure.v5n1.726.

[19] Siti Rahmah Borham, S. Ramli, and Mohammad Taufiq Abdul Ghani, "Integration Concept of Artificial Intelligence in the Design of E-Muhadathah Kit for Non-Arabic Speakers," *Journal of ICT in Education* (2022), https://doi.org/10.37134/jictie.vol9.sp.1.1.2022; Siti Rahmah Borham, S. Ramli, and Mohammad Taufiq Abdul Ghani, "AI Concepts Integration in Developing E-Muhadathat Kits for Non-Arabic Speakers," *Ijaz Arabi Journal of Arabic Learning* (2024), https://doi.org/10.18860/ijazarabi.v7i3.26568.

[20] Eiman Alsharhan and Allan Ramsay, "Investigating the Effects of Gender, Dialect, and Training Size on the Performance of Arabic Speech Recognition," *Language Resources and Evaluation* 54 (2020): 975–98, https://doi.org/10.1007/s10579-020-09505-5.

[21] M. Page et al., "The PRISMA 2020 Statement: An Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews," *BMJ* 372 (2021): n71, https://doi.org/10.1136/bmj.n71.

[22] Koderi et al., "Developing Mobile Learning Media for Arabic Language Instruction at Islamic Senior High School in Lampung Indonesia," *International Journal of Recent Technology and Engineering* (2019), https://doi.org/10.35940/ijrte.b1024.0982s919.

[23] Moh. Tohiri Habib, "Classroom Action Research on Digital Interactive Learning for Arabic Speaking Development in Islamic Junior High Schools," *Al-Muhawaroh: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab* (2025), https://doi.org/10.38073/almuhawaroh.v1i1.2495.

[24] Khotijah Khotijah and Ahmad Arifin, "Desain dan implementasi mobile learning sebagai upaya peningkatan pembelajaran bahasa Arab di madrasah aliyah," *An Nabighoh* (2021), https://doi.org/10.32332/an-nabighoh.v23i1.3373.

[25] A. Ahmadi and Aulia Mustika Ilmiani, "The Use of Teaching Media in Arabic Language Teaching during Covid-19 Pandemic," *Dinamika Ilmu* 20 (2020): 307–22, https://doi.org/10.21093/di.v20i2.2515; Ritonga et al., "Arabic as Foreign Language."

[26] Sultan A. Almelhes, "Gamification for Teaching the Arabic Language to Non-native Speakers: A Systematic Literature Review," *Frontiers in Education* (2024), https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1371955.

[27] Mohammad Taufiq Abdul Ghani et al., "The Impact of Mobile Digital Game in Learning Arabic Language at Tertiary Level," *Contemporary Educational Technology* (2022), https://doi.org/10.30935/cedtech/11480.

[28] Sahkholid Nasution et al., "Analyzing Phonetic Errors among Non-native Arabic Learners through Artificial Intelligence," *Arabiyat: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab dan Kebahasaaraban* (2025), https://doi.org/10.15408/a.v12i2.47342.

[29] R. Tolba et al., "Interactive Augmented Reality System for Learning Phonetics Using Artificial Intelligence," *IEEE Access* 12 (2024): 78219–31, https://doi.org/10.1109/access.2024.3406494.

[30] Naim Terbeh and M. Zrigui, "Arabic Language Learning Assisted by Computer, Based on Automatic Speech Recognition" (preprint, arXiv, 2012), https://doi.org/10.48550/arXiv.1205.3316.

[31] Moner N. M. Arafa et al., "A Dataset for Speech Recognition to Support Arabic Phoneme Pronunciation," *International Journal of Image, Graphics and Signal Processing* 10 (2018): 31–38, https://doi.org/10.5815/ijigsp.2018.04.04.

[32] Alsharhan and Ramsay, "Investigating the Effects."

[33] Ngo, Chen, and Lai, "Effectiveness of Automatic Speech."

[34] Abdulfatah A. Raji et al., "Using Artificial Intelligence for Personalized Arabic Language Learning: A Case Study of the Federal College of Education, Katsina," *Journal of Natural Language and Linguistics* (2025), https://doi.org/10.54536/jnll.v3i1.5777.

[35] R. Aliyu, Ibrahim Adam, and Murtala Abdurrashid, "Effectiveness of E-learning Mode for Developing Arabic Language Skills for Non-Arab Speakers in Nigeria: An Empirical Study on FCE Katsina Students," *Journal of Innovative Research* (2024), https://doi.org/10.54536/jir.v2i3.3317.

[36] N. Nasaruddin, "Using ChatGPT in Teaching Arabic as a Foreign Language," *Arabiyatuna: Jurnal Bahasa Arab* (2024), https://doi.org/10.29240/jba.v8i1.9413.

[37] Fatih Karataş et al., "Incorporating AI in Foreign Language Education: An Investigation into ChatGPT's Effect on Foreign Language Learners," *Education and Information Technologies* 29 (2024): 19343–66, https://doi.org/10.1007/s10639-024-12574-6.

[38] Zixi Li, Chaoran Wang, and Curtis J. Bonk, "Exploring the Utility of ChatGPT for Self-Directed Online Language Learning," *Online Learning* (2024), https://doi.org/10.24059/olj.v28i3.4497.

[39] W. Ghazali, Adhanawati Abd Rapa, and I. Saja, "The Use of ChatGPT AI Audio in Mastering Arabic Speaking Skills at the Beginner Level," *International Journal of Research and Innovation in Social Science* (2025), https://doi.org/10.47772/ijriss.2025.910000006.

[40] Zaimah, Hartanto, and Zahro, "Acceptability and Effectiveness Analysis."

[41] Reziq Ridho, Muhammad Rozin Perkasa, and Fathul Maujud, "Exploring the Application of Artificial Intelligence in Arabic Language Learning: Perspectives of Students and Teachers," *Academia Open* 10, no. 2 (2025), https://doi.org/10.21070/acopen.10.2025.12886.

[42] Anas Hanandeh et al., "Artificial Intelligence in Arabic Linguistic Landscape: Opportunities, Challenges, and Future Directions," *TEM Journal* (2024), https://doi.org/10.18421/tem134-48.

[43] Raji et al., "Using Artificial Intelligence."

[44] Ngo, Chen, and Lai, "Effectiveness of Automatic Speech."

[45] Zaimah, Hartanto, and Zahro, "Acceptability and Effectiveness Analysis."

[46] Ghazali, Rapa, and Saja, "Use of ChatGPT AI Audio."

[47] Zaini, Bukhori, and Salsabilla, "Advancing Arabic Language Learning."

[48] Alrashoudi, Al-Khalifa, and Alotaibi, "Improving Mispronunciation Detection."

[49] Mohamad Idhan et al., "Teachers' Experiences with Mobile Apps for Arabic Language Learning: Insights from Islamic Schools in Palu, Indonesia," *Journal of Language Teaching and Research* 17, no. 1 (2026): 338–50, https://doi.org/10.17507/jltr.1701.34.

[50] Mirdawati Razida, Nur Hasaniyah, and Abdul Muntaqim Al Anshory, "Blending Technology and Pedagogy: Optimizing Maharah al-Qirā'ah through the Alef Education Platform," *Al-Irfan: Journal of Arabic Literature and Islamic Studies* (2025), https://doi.org/10.58223/al-irfan.v8i2.424.

[51] Sperling et al., "In Search of Artificial."

[52] Hazzan-Bishara, Kol, and Levy, "Factors Affecting Teachers' Adoption."

[53] Nuril Mufidah et al., "Blended Learning Approach in Arabic Teaching for Non-native Speaker Students," in *Proceedings of the 2nd International Conference on Quran and Hadith Studies Information Technology and Media in Conjunction with the 1st International Conference on Islam, Science and Technology, ICONQUHAS & ICONIST, Bandung, October 2–4, 2018, Indonesia* (EAI, 2020), https://doi.org/10.4108/eai.2-10-2018.2295458.

[54] Razida, Hasaniyah, and Al Anshory, "Blending Technology and Pedagogy."

[55] Koderi et al., "Developing Mobile Learning Media."

[56] Raji et al., "Using Artificial Intelligence."

[57] Wargadinata et al., "Mediated Arabic Language Learning"; Ritonga et al., "Arabic as Foreign Language."

[58] Ziqi Chen, Wei Wei, and Di Zou, "Generative AI Technology and Language Learning: Global Language Learners' Responses to ChatGPT Videos in Social Media," *Interactive Learning Environments* 34 (2026): 907–20, https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2511248.

[59] Zaimah, Hartanto, and Zahro, "Acceptability and Effectiveness Analysis."

[60] Ghazali, Rapa, and Saja, "Use of ChatGPT AI Audio."

[61] Raji et al., "Using Artificial Intelligence."

[62] Li, Wang, and Bonk, "Exploring the Utility."