المركز الوطني
للتعليم الإلكتروني
National eLearning Center

تطبيق مدّكر

مقدمة

في ظل التحديات المتزايدة أمام المتعلمين للوصول إلى تعليم مرن وفعّال للقرآن الكريم، جاءت أداة مدّكر ضمن بيئة AI Sandbox لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم حل رقمي مبتكر، يفتح آفاقًا جديدة للتعليم القرآني.

المشكلة

تنبع أهمية أداة مدَكر من وجود فجوة واضحة في تعليم القرآن الكريم، نتيجة الاعتماد على عدد محدود من المعلمين وصعوبة توفير تجربة متكاملة ومستدامة لشرائح واسعة مثل الأطفال والنساء وكبار السن وسكان المناطق النائية. هذة الفجوة انعكست سلبًا على جودة التعليم واستمراريته، وزاد من الأعباء على المعلمين والمتعلمين على حد سواء.

مع وجود الذكاء الاصطناعي، أصبح تطبيق "مدّكر" قادرًا على توفير معلمين افتراضيين للتقييم وتصحيح الأخطاء، من خلال منصة رقمية توفر جلسات مباشرة مع معلمين بعدة لغات لتجاوز الحواجز الجغرافية واللغوية، مدعومة بأنظمة ذكية لاكتشاف وتصحيح الأخطاء بشكل فوري، وبإمكانها خدمة أعداد غير محدودة من المستخدمين بلغات متعددة. مما ينتج عنه خفض التكاليف مقارنة بالنماذج التقليدية ويعزز من استمرارية التعليم وجودته.

المنهجية

انطلقت مرحلة التصميم التقني وفق خطة منهجية شملت:

1. تجهيز البيانات: إعداد قاعدة بيانات تضم أكثر من مليون مقطع صوتي مع تعليقات دقيقة لتدريب النموذج على اكتشاف أخطاء التلاوة والتجويد، مما رفع جودة التعلم والدقة.
2. اختيار النموذج المناسب: تقييم عدة نماذج متخصصة بالتعرف على الصوت وتصحيح النطق، ثم اعتماد الأنسب لدعم لغات متعددة ومعالجة أنماط التلاوة المختلفة بمرونة وكفاءة.
3. تهيئة البنية التحتية: تصميم بيئة متكاملة لدمج النموذج في تطبيق "مدّكر" ليعمل لحظيًا بكفاءة عالية، مع موازنة الدقة وسرعة الاستجابة وضمان خصوصية وأمان المستخدمين.

وقد تم اعتماد منهجية Agile لتقسيم العمل إلى دورات تطوير قصيرة (Sprints)، تسمح بالتجريب والتحسين المستمر، وتُسرّع من دمج الذكاء الاصطناعي داخل التطبيق بكفاءة ومرونة.

الأدوات

الأدوات التقنية

في مرحلة التطوير، تم توظيف الأدوات التالية:

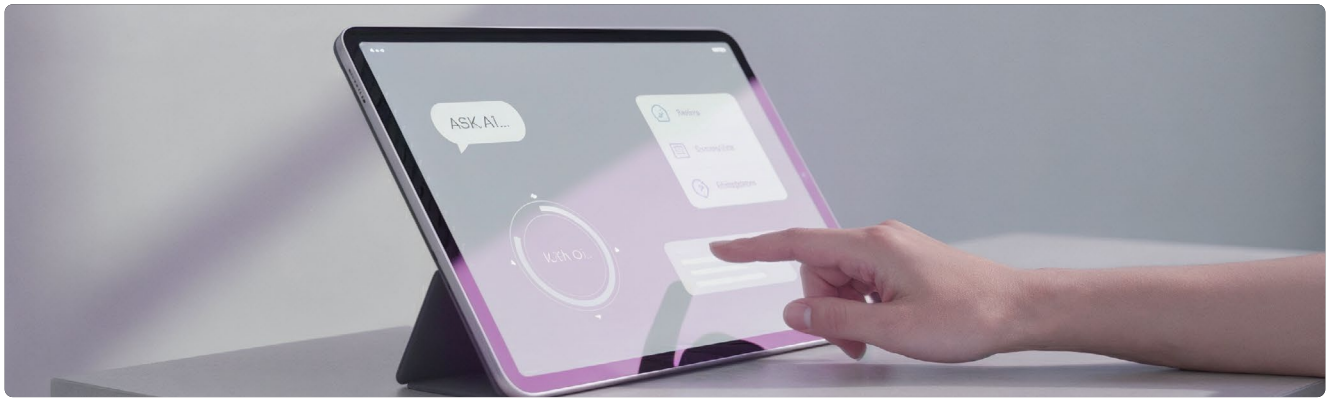
- **Audino:** أداة توسيم صوتي لتجهيز وترميز بيانات التلاوة.
- **Bitbucket:** للتحكم في الإصدارات وإدارة الكود البرمجي.
- **Whisper Model:** لتحسين دقة عملية التعليق التلقائي على المقاطع الصوتية.
- **Online Quran Kareem:** كمصدر موثوق لمطابقة النصوص القرآنية أثناء التحقق والتمييز.

أدوات غير تقنية

- جلسات مراجعة دورية مع فرق مختلفة (تعليمية وتقنية) لضمان توافق الأهداف.
- توثيق العمليات وملاحظات التدريب لتحسين النماذج والتكرارات.
- تخطيط Sprint بأسلوب Agile لضمان تقدم مستمر وتكامل مرن.

نماذج الذكاء الاصطناعي

- **المحسنة للعربية Wav2Vec-2.0:** نموذج من Meta مدرب ذاتياً على بيانات ضخمة ثم مخصص للعربية، وقابل لتحسين خاص على بيانات تلاوة القرآن.
- **(Massively Multilingual Speech MMS):** نموذج يدعم أكثر من 1100 لغة منها العربية، ومفتوح المصدر بحيث يكون قابل للتخصيص على البيانات الخاصة.
- **الإصدار الكبير OpenAI Whisper:** نموذج مدرب على 680 ألف ساعة صوتية متعددة اللغات، يدعم العربية بنسبة 99%.
- **DeepSpeech و QuartzNet:** كونها خيارات جيد لبناء نموذج من الصفر.



البيانات

اعتمدت التجربة على أكثر من مليون مقطع صوتي لتلاوة القرآن، تم تسجيلها من جلسات واقعية داخل تطبيق مذّكر بعد موافقة المستفيدين، بحيث تحتوي على:

- أكثر من 10,000 تلاوة جديدة تُضاف شهريًا، ما يضمن تطوير النماذج بشكل دائم.
- فئات متنوعة من أطفال، شباب، كبار سن، ذكور وإناث، ومن جنسيات عربية وأجنبية، بمستويات متفاوتة من المبتدئين حتى المتقدمين.

هذا التنوع أعطى للنماذج أساسًا قويًا ومرنًا للتعامل مع مختلف أنماط التلاوة والاحتياجات التعليمية.

النتائج

تم تطبيق التجربة على 30 طالبة في المستوى الثالث من معهد البيان لإعداد معلمات القرآن الكريم بالرياض. واعتمد البحث على تصميم شبه تجريبي بالأسلوب (القبلي-البعدي) للمجموعة الواحدة، بما يسمح بقياس التغير في أداء الطالبات بدقة.

تم تنفيذ التجربة باستخدام تطبيقات ذكية للتحفيظ والتسميع معززة بتقنيات الذكاء الاصطناعي، لتوفير بيئة تعليمية مبتكرة تدعم عملية الحفظ والتجويد، وتسمح بقياس الأثر الحقيقي للتقنيات الحديثة في تحسين تجربة الطالبات التعليمية.

أظهرت نتائج التجربة أثرًا جوهريًا على مستوى الطالبات في مهارات الحفظ والترتيل. فقد سجلت جودة الحفظ تحسنًا ملحوظًا بنسبة 202.6%، حيث ارتفع متوسط الأداء من 4.53 (ضعيف) قبل التجربة إلى 9.18 (ممتاز) بعدها. أما مهارة الترتيل فقد شهدت تحسنًا أكبر بنسبة 358.0%، إذ ارتفع متوسطها من 2.43 (ضعيف جدًا) إلى 8.70 (ممتاز) بعد التطبيق.

الأثر

الكفاء والفعالية

تشـير النتائـج السـابقة إلـى أن اسـتخدام التطبيقـات الذكيـة المعززة بالـذكاء الاصطناعي فـي تعليم القـرآن الكريـم كان له أثر بالـغ الإيجابية في رفع مسـتوى العينة، سـواء في جـودة الحفظ أو في مهـارات الترتيل والتجويد، مع تحقيـق دلالات إحصائية قويـة تؤكـد نجـاح التجربـة. حيث انعكسـت هـذه التجربة في فوائد مباشـرة شـملت تعزيـز دقة الـتلاوة عبر التصحيـح الفوري، توفيـر تجربة تعلم شـخصية تكيفية، رفع مسـتوى الحافزية والدافعيـة، تمكين المعلمات من متابعة دقيقـة للأداء، وتوفير بيئة تعليميـة آمنـة ومشـجعة. كما أسـهمت في تطوير مهارات أوسـع تتعلق بالاسـتيعاب والتركيـز والثقة بالنفـس، وهو ما يجعل أثـر الأداة يتجـاوز حـدود تعليم الـتلاوة ليصل إلى بناء قـدرات معرفية وشـخصية متكاملة.

لقـد أثبتـت أداة "مدّكـر" أن اسـتخدام التطبيقـات الذكية المعززة بالـذكاء الاصطناعي في تعليـم القرآن الكريـم كان له أثر بالغ الإيجابيـة فـي رفع مسـتوى الطالبات، سـواء في جودة الحفـظ أو في مهارات الترتيـل والتجويد؛

الاستدامة والوصول

يعـد تطبيـق مدّكـر نقلـة نوعية فـي التعليم الشـرعي، بحيث يجمـع بين الأصالـة القرآنية والابتـكار الرقمي. ومع مـا حققه من نتائـج عمليـة مثبتـة، ومـا يمتلكـه من قابليـة عالية للتوسـع والوصول إلى نطاق أوسـع، سـواء فـي معاهد ومـدارس تحفيظ القـرآن الكريـم أو عبـر منصات التعليـم الإلكتروني العالميـة، تمثل الأداة فرصة اسـتراتيجية لتعميـم التجربة عالميًـا، وتوظيفها فـي مجـالات تعليميـة أخـرى مثـل تعليـم اللغـة العربيـة لغيـر الناطقين بهـا أو تدريـس العلوم الشـرعية عبـر منصـات التعليم الإلكترونـي الوطنيـة والدوليـة، بمـا يفتح المجال أمـام تعميم الأثر الإيجابـي وإيصال التعليـم القرآني عالي الجودة إلى شـرائح أوسـع من المسـتفيدين حـول العالم.

المركز الوطني
للتعليم الإلكتروني
National eLearning Center

nelc.gov.sa