

خطيب: نظام التعرف الآلي على خطب الحرمين الشريفين باستخدام أحدث تقنيات الذكاء الاصطناعي

مقدمة

في الحقيقة انني ومنذ زمن لدي هدف وهو بناء نظام للتعرف على الكلام العربي ويكون مدرب محلياً بدون الحاجة لاستخدام الخدمات المقدمة من شركات كبيرة مثل جوجل، امازون وغيرها. لذلك ركزت في اغلب المشاريع التي أشرفت عليها ان يكون أحد اهدافها هو بناء قاعدة بيانات للكلام العربي، حيث ان البيانات هي الركيزة الاساسية لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي. تحقيقاً لما تقدمه هذه البلاد المباركة في ظل قيادتها الرشيدة من خدمة للحرمين الشريفين ونظراً لكون الحرمين الشريفين هما مهوى قلوب وافئدة كثير من المسلمين حول العالم، ففي هذا المشروع كان توجهنا هو بناء نظام آلي، خطيب، لترجمة خطب الحرمين الشريفين ترجمة آنية وتحويلها الى نصوص عربية مشكلة يمكن استخدامها في عرضها على الشاشات او ترجمتها الى لغات اخرى.

مراحل بناء نظام خطيب:

المرحلة الاولى: تجميع الاصوات والنصوص

- تجميع خطب المسجد المكي والمسجد النبوي لعدة سنوات لجميع خطباء الحرمين، للمرحلة الزمنية 1440 الى 1443.
- الحرم المكي: عدد الخطب: 346 خطبة بإجمالي 124 ساعة صوتية لـ 9 خطباء.
- الحرم المدني: عدد الخطب: 338 خطبة بإجمالي 109 ساعة صوتية لـ 9 خطباء.
- اجمالي قاعدة البيانات: 684 خطبة و 233 ساعة صوتية تحتوي على 170909 كلمة مختلفة.

المرحلة الثانية: التقسيم والمطابقة

- تحضير الملفات النصية الاصلية لكل خطبة وتقسيمها الى جمل متوسطة الطول.
- مطابقة الجمل مع الصوت المنطوق وتصحيح النص لمطابقته تماما مع المنطوق، باستعمال ELAN وهو برنامج يساعد في المطابقة بالاستماع وتصحيح الكتابة.
- تقسيم الملفات الصوتية للخطب الى ملفات صوتية قصيرة حسب الجمل، وكان عددها كالاتي:
 - عدد ملفات التدريب : 182629 جملة + الصوت
 - عدد ملفات الفحص الاولي: 10489 جملة + صوت
 - عدد ملفات الفحص النهائي: 10153 جملة + صوت

المرحلة الثالثة: تدريب نموذج الذكاء الاصطناعي

- للتعرف على الكلام استخدمنا أحدث نماذج التعلم العميق، ولذا دربنا أكثر من 6 انظمة مختلفة بواسطة أحدث تقنيات التعلم العميق في مجال التعرف على الصوت، وأخذ تدريب النماذج أسابيع على اجهزة متطورة ومدعومة ب GPU وهي وحدات معالجة صوتية جد سريعة.

- بعد التدريب والتأكد من النماذج ودقتها، اخترنا أحسن نموذج حسب معيار الدقة في التعرف على أصوات جديدة لم يتدرب عليها النظام ومعيار سرعة التعرف على الكلام.
- ومن المراحل المهمة التي قمنا بها مقارنة نماذجنا مع نظم التعرف على الكلام من قوقل وأمازون وكان نموذجنا أفضل أداءً أقل أخطاءً وأكثر دقة في العديد من الخطب الجديدة والتي لم تستعمل في تدريب النموذج. والسبب في تفوق نظامنا يعود لاهتمامنا بتشكيل الكلمات وتدريب النظام على الاخذ بعين الاعتبار ان النموذج قد يستعمل في التعرف على الآيات المنطوقة وهذا يحتاج دقة في الحركات والحروف.
- لعرض العمل قمنا بإنشاء موقع ويب اولي لتجربة النماذج وتجميع الاخطاء لدراستها وتعديل النموذج.

رابط النظام

- لاستخدام وتجريب النظام، الرجاء الضغط على الرابط التالي:

<http://alharamain.arabic.com.s3-website-us-east-1.amazonaws.com>

or

<http://18.204.238.193:8501/>

ملاحظة: نظراً لحاجة التطبيق الى اجهزة حاسب متطورة وللحفاظ على سرية النموذج المدرب، تم رفعه على موقع تم حجزه في امازون، لذلك في حالة عدم فتح الرابط حين الضغط عليه الرجاء التواصل معنا على:
 ا.د. منصورالسليمان جوال: 0503255927 البريد الالكتروني: msuliman@ksu.edu.sa
 د. محمد الجبري جوال: 0598657779 البريد الالكتروني: malgabri@ksu.edu.sa

تعليمات لاستخدام التطبيق

- من القائمة على يسار الموقع لديك عدة خيارات:
 - اختر ملف صوتي من القائمة: في هذا الخيار تستطيع اختيار اي ملف صوتي من القائمة المنسدلة ويقوم النظام بترجمتها الى نصوص عربية مشكلة.
 - رفع من الجهاز: بإمكانك ان ترفع اي ملف صوتي (.wav) من جهازك عبر ايقونة استعراض لاختيار ملف من جهازك لترجمته.
 - ترجمة من رابط يوتيوب: بإمكانك في هذا الخيار ان تضع رابط اي خطبة من اليوتيوب ليقوم النظام بترجمتها الى نص عربي مشكل.

في حالة وجود اي مشكلة فنية او اي سؤال عن كيفية استخدام التطبيق، نرجو التواصل على الارقام او البريد الموجودة اعلاه.

مثال لنتائج النظام "خطيب" ومقارنته بخدمة التعرف على الكلام من جوجل وكذلك نظام كاتب من شركة RDI

المدخلات: الثلاث الدقائق الاولى من خطبة الجمعة الحرم المكي الشيخ عبدالرحمن السديس 4 ذو القعدة 1443 هـ

رابط الخطبة للاستماع: <https://www.youtube.com/watch?v=w8QWQ19Sqj8&t=19s>

نتيجة التعرف للثلاثة الانظمة: اللون الاصفر يرمز الى وجود خطأ في التعرف، اللون الاحمر يرمز الى وجود كلام لم يتم التعرف عليه نهائياً

النظام المقترح: خطيب	<p>"إِنَّ الْحَمْدَ لِلَّهِ نَحْمَدُهُ وَنُسْتَعِينُهُ وَنَسْتَغْفِرُهُ سُبْحَانَهُ عَزَّ إِلَهًا بَدِيعًا دَيَّانًا نَحْمَدُهُ تَعَالَى عَلَى آيَاتِهِ الْجُلَاءِ مِمَّا تَنَاءَى وَتَدَانَى وَنَشْكُرُهُ عَلَى مَا خَصَّ مِنْ نِعَمٍ تَتَوَالَى وَلَا تَتَوَانَى لَكَ الْحَمْدُ مَا أَوْلَاكَ بِالْحَمْدِ وَالْتِنَانِ عَلَى نِعَمٍ أَتْبَعْتَهَا نِعْمًا تَتَرَى لَكَ الْحَمْدُ حَمْدًا أَنْتَ وَفَقْتَنَا لَهُ وَعَلَّمْتَنَا مِنْ حَمْدِكَ النِّظْمَ وَالتَّنْثُرَ وَأَشْهَدُ أَنْ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ وَحْدَهُ لَا شَرِيكَ لَهُ سَنَّا بِالِاسْتِغْتَاءِ النَّفْسِ عَنْ هَوَاهَا وَأَشْهَدُ أَنْ نَبِيَّنَا وَسَيِّدَنَا مُحَمَّدًا عَبْدَ اللَّهِ وَرَسُولَهُ خَيْرَ مَنْ هَدَى الْأُمَّةَ لِمَنَاهِلِ تَقْوَاهَا وَأَصَلَ مَعَالِمِ الْفُتْيَا وَمَبَانِيهَا صَلَّى اللَّهُ وَبَارَكَ عَلَيْهِ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ بِدَوْرِ الْحَقِّ السَّاطِعِ عِيَانًا وَمَنْ افْتَقَى أَثْرَهُمْ بِإِحْسَانٍ يَرْجُو مِنَ الْمَوْلَى رَحْمَةً وَرِضْوَانًا وَسَلَامًا تَسْلِيمًا كَثِيرًا أَمَا بَعْدَ فَيَا عِبَادَ اللَّهِ اتَّقُوا اللَّهَ حَقَّ اتَّقَاؤِهِ فَإِنَّهَا الذِّخْرُ فِيهَا الدُّخْرُ الْأَبْقَى وَالذِّرْعُ الْأَقْوَى وَالطُّهْرُ الْأَنْقَى وَالْقِمَّةُ الْأَرْقَى وَتَزَوَّدُوا فَإِنَّ خَيْرَ الزَّادِ التَّقْوَى فَالزَّمُوا رَحِمَتَكُمْ اللَّهُ التَّقْوَى تَقْوَى إِلَهِ الْعَالَمِينَ فَإِنَّهَا عِزٌّ وَحِرْزٌ فِي الدُّنْيَا وَالْمَرْجِعِ فِيهَا غَيِّ الدَّارِينَ فَاسْتَمْسِكْ بِهَا وَالزَّمْ تَنَلْ مَا تَشْتَهِيهِ وَتَدَّ أَيْهَا الْمُسْلِمُونَ فِي زَمَنِ الْإِنْفِتَاحِ الْعَالَمِيِّ الْمَهْرُ بِإِعْلَامِهِ وَفَضَائِلَاتِهِ وَتِقَاتَانِهِ وَعَوْلِيَّتِهِ وَشَبَكَاتِهِ وَمُخْتَرَعَاتِهِ تَبْرُزُ قَضِيَّةٌ شَرْعِيَّةٌ مُهِمَّةٌ ذَاتُ مَقَامٍ رَفِيعٍ وَشَأْنٍ عَظِيمٍ بَدِيعٌ تُنَاشِدُ الْأُمَّةَ دُونَ الْإِنْحِدَارِ تَلْكُمُ أَيْهَا الْأَحِبَّةُ الْكِرَامُ هِيَ قَضِيَّةُ الْفِتْوَى وَالتَّوْقِيعِ عَنِ رَبِّ الْعَالَمِينَ عَبْرَ الْقَمَوَاتِ وَوَسَائِلِ اتِّصَالِ الْحَدِيثَةِ وَالتَّقَانَاتِ إِخْوَةَ الْإِيمَانِ لِلْفِتْوَى فِي شَرِيعَتِنَا الْغَرَاءِ مَكَانَةً سَامِقَةً سَمِيَّةً وَمَنْزَلَةً شَرِيفَةً عَلَيْهِهَا تَسْتَبِينَ مَعَالِمُ</p>
نظام التعرف على الكلام من جوجل	<p>ان الحمد لله نحمده ونستعينه ونستغفره سبحانه عز الله البديع ديانا نحمده تعالى على الاله الجبر لا ممانتا وتدان و نشكره على ما خصم نعم تتوالى ولا تتوان لك الحمد ما اولاك بالحمد والثناء على نعم اتبعتها نعم انت ترا لك الحمد حمدا تتوفق تناله وعلمتنا من حمد كان نظما ونثرا و اشهد ان لا اله الا الله وحده لا شريك له فاننا بالاستفتاء نفوس عن هواها واشهد ان نبينا وسيدنا محمد عبد الله ورسوله خير من هذه الامه لمن اهل تقواها واصل معالم الفتيا ومبناها صلى الله وبارك عليه وعلى اله وصحبه بدور الحق الساطع عيان ومن اقتفى اثرهم باحسان يرجو من المولى رحمة و رضوان وسلم تسليما كثيرا اما بعد فيا عباد الله اتقوا الله حق التقوى فانهم الذخر فانها الاخر الا بقى الدرع الاقوى والطهر الانقى والقمة الارقى وتزودوا فان خير الزاد التقوى فلزم رحمكم الله التقوى تقوى الله العالمين فانها عز ما تشتهي وتدعي ايها المسلمون في زمن الانفتاح tunnel وحرز في الدنيا والمرجعي فيها غنى الدارين فاستمسك بها والزم العالمي المهبر با علامه وفضائيات هـ وت قناه وعلمته وشبكاته ومخترعاته تبرز قضيه شرعيه مهمه وذات مغزى من رفيع الشأن عظيم بديع تناشد الامه دون الانحدار في الكم ايها الاحبه الكرام هي قضيه الفتوى والتوقيع عن رب العالمين عبر القنوات ووسائل الاتصال الحديثه والتقانات اخوه الايمان للفتوى في شريعتنا الغراء مكانه سامقه سمييه ومنزله شريفه عليه بها تستن</p>
نظام كاتب من RDI https://kateb.ai/home	<p>أن الحمد لله نحمده و نستعينه و نستغفره سبحانه عز الهم بديعا ديانا نحمده ؟؟؟ و نشكره على ما خصم النعم ت توانى و لا تتوانى لك الحمد ما أولى كبي الحمدي والثنا اتبعها لك الحمد حمدا انت وفقنا له وعلمتى من حمدك الن ظم و النثر و أشهد أن لا إله إلا الله واحدة لا شريك له ؟؟؟ الاستفتاء النفوس عن هواها و أشهد أن نبينا و سيدنا محمدا عبد الله و رسوله خير ؟؟؟ تقواها واصل معالم الفتيا و ما بناها صلى الله و بارك عليه و على إله و صحبه بدور للحق الساطي ديانا اقتفاء أ ثرهم بإحسان يرجو من المولى رحمة و رضوانا ؟؟؟ تسليما كثيرا أَمَا بَعْدَ فَيَا عِبَادَ اللَّهِ اتَّقُوا اللَّهَ حَقَّ اتَّقَاؤِهِ فَإِنَّهَا الذِّخْرُ وَالذِّرْعُ الْأَقْوَى وَالطُّهْرُ الْأَنْقَى وَالْقِمَّةُ الْأَرْقَى وَتَزَوَّدُوا فَإِنَّ خَيْرَ الزَّادِ التَّقْوَى فَالزَّمُوا رَحِمَتَكُمْ اللَّهُ التَّقْوَى تَقْوَى إِلَهِ الْعَالَمِينَ فَإِنَّهَا عِزٌّ وَحِرْزٌ فِي الدُّنْيَا وَالْمَرْجِعِ فِيهَا غَيِّ الدَّارِينَ فَاسْتَمْسِكْ بِهَا وَالزَّمْ تَنَلْ مَا تَشْتَهِيهِ وَتَدَّاعَى أَيْهَا الْمُسْلِمُونَ فِي زَمَنِ الْإِنْفِتَاحِ الْعَالَمِيِّ الْمَهْرُ بِإِعْلَامِهِ وَفَضَائِلَاتِهِ وَتِقَاتَانِهِ وَعَوْلِيَّتِهِ وَشَبَكَاتِهِ وَمُخْتَرَعَاتِهِ تَبْرُزُ قَضِيَّةٌ شَرْعِيَّةٌ مُهِمَّةٌ ذَاتُ مَقَامٍ رَفِيعٍ وَشَأْنٍ عَظِيمٍ بَدِيعٌ تُنَاشِدُ الْأُمَّةَ دُونَ الْإِنْحِدَارِ تَلْكُمُ أَيْهَا الْأَحِبَّةُ الْكِرَامُ هِيَ قَضِيَّةُ الْفِتْوَى وَالتَّوْقِيعِ عَنِ رَبِّ الْعَالَمِينَ عَبْرَ الْقَمَوَاتِ وَوَسَائِلِ اتِّصَالِ الْحَدِيثَةِ وَالتَّقَانَاتِ إِخْوَةَ الْإِيمَانِ لِلْفِتْوَى فِي شَرِيعَتِنَا الْغَرَاءِ مَكَانَةً سَامِقَةً سَمِيَّةً وَمَنْزَلَةً شَرِيفَةً عَلَيْهِهَا تَسْتَبِينَ مَعَالِمُ</p>

نلاحظ من النتائج اعلاه التالي:

- نظامنا "خطيب" كان قادر على التعرف على النصوص مشكلة وهذا شيء مهم في الخطب والكلام الديني والقرآن الكريم، بينما الانظمة الاخرى، جوجل وكاتب، لا توجد لديها هذه الخاصية.
- بالنسبة للتعرف على الكلام كان نظامنا أدق في التعرف ولم يخطئ الا في ثلاث كلمات والخطأ كان على مستوى صوت (فونيم) واحد، اي انه باستخدام نموذج لغة ممكن تصحيح الخطأ.
- نلاحظ ان نظام التعرف على الكلام من جوجل أخطأ في مواضع متعددة وكانت بعض الكلمات تتحول الى كلمات اخرى بعيدة عن المعنى، لذلك من الصعب استخدامه في هذا التطبيق المهم.
- ملاحظة مهمة بالنسبة لنظام كاتب هناك اخطاء كثيرة، وكثير من الكلام لم يتم التعرف عليه، وقد اوضحنا ذلك باللون الاحمر في الجدول اعلاه.

أثر تطبيق خطيب:

- تحويل خطب الحرمين الشريفين: الجمعة والأعياد الى نص عربي مُشكل يعرض على الشاشات بشكل آني للمسلمين في العالم اجمع.
- بعد التعرف على الكلام يمكن استخدام انظمة الترجمة الآلية لترجمة الخطبة الى اللغات المختلفة وعرض الترجمة بشكل مباشر.
- بعد التعرف على الخطبة يمكن أرشفتها والبحث في محتواها بكل سهولة ويسر.
- حوسبة التعرف على اللغة العربية من خلال بناء نظام يتعرف على الكلام العربي مشكلاً ويكاد هذا النوع من الانظمة غير موجوداً حتى في الانظمة الكبيرة مثل: جوجل وامازون وكاتب.

الفئة المستهدفة:

- الرئاسة العامة لشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي.
- القنوات الاعلامية الخاصة ببث شعائر صلاة الجمعة والاعیاد.