بحث بعنوان (الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في ظل اللغة العربية)

م.د. خالد رحيم بايش
كلية التربية للبنات / جامعة الشطرة
Khalid.nas2020@gmail.com

ملخص:

هذه الورقة العلمية تبحث عن علاقة الذكاء الاصطناعي بدراسة اللغة ،التي تدعم عملية الفهم وتمثيل المعرفة الاساسية وهذه الورقة تهدف في قسمها الاول إلى تسليط الضوء على مجموعة من الاساليب الحديثة لفهم اللغة الطبيعية ، وآلية عمل الذكاء الاصطناعي اللغوي ، وركز القسم الثاني على بعض التطبيقات التي تبين لنا كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يكون له تأثير جذري على تعليم اللغة العربية ، والكتابة العربية ، والكتابة بالأصوات العربية من خلال تناول نماذج لتطبيقات تدعم خدمة اللغة العربية ، ومعرفة مدى خدمة هذه التطبيقات للغة العربية ، بالإضافة إلى ذلك ، تقديم تصور عن واقع اللغة العربية عن طريق دراسة بعض التطبيقات والادوات التي تمثل اللغة العربية مادتها الاساسية .

الكلمات المفتاحية: (الذكاء ، تطبيقاته ، اللغة العربية)

Research entitled (Artificial Intelligence and its Applications in the Light of the Arabic Language)

Dr. Khaled Rahim Baish
College of Education for Girls / Shatrah University
Khalid.nas2020@gmail.com

Abstract

Artificial Intelligence with the Arabic Language This paper examines artificial intelligence with language. This paper aims to shed light on artificial intelligence methods and their use in language by developing applications for language teaching, language sounds, and language styles, in addition to providing an overview of the nature of the Arabic language.

Keywords: (intelligence, its applications, Arabic language)

المقدمة

إن التطرق إلى قضية اللغة العربية والذكاء الاصطناعي أمرا ملحا لا مفر منه ، وخلال السنوات العشرة الأخيرة شهد العالم تطورا كبيرا في تنامي استعمال التكنولوجيا وتطويرها ، الأمر الذي أثر في جميع مناحي الحياة : الاقتصادية والاجتماعية والسياسية وغيرها الكثير ، ومما لاشك فيه أن اللغة العربية وسط هذا المد

التكنولوجي الكبير سيكون لها نصيب من التأثر ، وصار لزاما علينا تسليط الضوء على قضية وجود اللغة العربية في تطبيقات الذكاء الاصطناعي ، وكيف لنا استغلال التطبيقات المتعددة في خدمتها وفي نشرها .

وهي كثيرة الدراسات المندرجة تحت مصطلح حوسبة اللغة أو اللسانيات الحاسوبية ، لكن سرعة التطور التكنولوجي الهائلة تفرض على اللغويين التعرف إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجديدة ، جي بي تي وربوت مايكروسوفت وغيرها من الشركات التي تتصارع فيما بينها ، أيضا تفرض على اللغويين الخروج من قوقعة الدراسات اللسانية الحاسوبية التقليدية إلى سبر أغوار الذكاء الاصطناعي ، وكيف تستفيد منه في خدمة اللغة العربية . فاللسانيات الحاسوبية تدرس التطبيقات والبرمجيات التي تستعمل خوارزميات باستخدام اللغة أو لحل قضايا لغوية ، هو أحد أهم الأشكال الأساسية في اللغة ؛ لأنه يمكننا من القيام بمجموعة من العلاقات التواصلية المتفرعة و المتباينة ، ويوسع من التعابير والتراكيب والمعاني اللغوية المستعملة فيها .

وهذه الورقة البحثية في الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في ظل اللغة العربية والمشكلات التي يوجهها المستعمل لها ؛ للوصول إلى الهدف وهو معرفة الخدمات التي تقدمها تلك التطبيقات في اللغة العربية ، أيضا تهدف إلى تقديم تصور عن واقع اللغة العربية من خلال دراسة تطبيقية تحليلية على بعض التطبيقات والأدوات التي تكون اللغة العربية هي المادة الأساسية فيها . لذا اتبع الباحث في هذه الورقة البحثية للوقوف على الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في ظل اللغة العربية على ثلاثة تطبيقات منتشرة ، ولها استعمالات معينة في حياتنا اليومية : منصة (برا فو برا فو) وهي منصة تعليمية للأطفال تستعمل في العديد من المدارس . وتطبيق (قلم) وهو أحد التطبيقات المنبثقة عن شركة (موضوع) الذي يخدم الكتاب ودور النشر بشكل أساسي . وأداة (الكتابة بالصوت) من جوجل . لا يمكن فصل الذكاء البشر عالي التطور عن اللغة ، فتلعب وسائل الاتصال دورا مهما في تطوير الذكاء الاصطناعي ، فالقدرة على التواصل بشكل فعال عن طريق اللغة هي مفتاح أساسي للتقدم ، ويتيح لنا ذلك نقل المعلومات المهمة بشكل موثوق من جيل لأخر ، ويتيح لنا أيضا التعاون بفعالية أكبر مع المعرفة بأشكالها عامة .

إن اللغة العربية ليست مجرد وسيلة للتواصل ، بل هي جزأ لا يتجزأ من الهوية الثقافية والحضارية لشعوب العالم من خلال ما اسهم به مثقفوها وعلماؤها في شتى المجالات ، ولعل أبرز ما يمكننا الإشارة إليه هنا ، ما أنتجته اللغة العربية وأسهمت في تطويره من علوم مثل الفلك والطب والفيزياء والرياضيات وغيرها من العلوم الأخرى التي لمع بها مجموعة من العلماء الكبار الذين تركوا بصمتهم في قصة تطور العلوم في وقت فيه اللغة العربية هي لغة العلم والعلوم ومن بين هؤلاء العلماء الذين ما يزال اسمهم معنا ، نذكر اسم الخوارزمي عالم الرياضيات المشهور الذي ارتبط ذكره في الآونة الأخيرة بلغات الترجمة وعلوم الحاسوب التي من بين فروعها الذكاء الاصطناعي الذي تندرج فيه تقنيات مثل تعلم الآلة ومعالجة اللغة الطبيعية ، والرؤية الحاسوبية وغيرها من التقنيات التي تسعى إلى محاكاة الذكاء البشري[1] .

إذ يمكننا تعريف الذكاء الاصطناعي التوليدي بأنه : ((مجموعة من المعالجات اللغوية الكبيرة تستخدم فيها البيانات النصية وتدريب الآلة والأدوات التكنولوجية عليها مسبقا ، باستخدام خوارزميات ونماذج تعتمد في استخدامها على المحولات))[٢] .

ومما لا شك فيه أن اللغة العربية كسائر اللغات استفادت من تطبيقات الذكاء الاصطناعي وجنت العديد من الثمرات فهناك تطبيقات وبرمجيات للتصريف اللغوي ، وفي العروض وتحليل النص ، وعلم المعجم ، فعلى سبيل المثال في علم المعاجم ، أنشأ فريق مختص من الباحثين في جامعة النيويورك معجما عربيا متدرجا في مستويات القراءة باستخدام الذكاء الاصطناعي ، ويحوي على عشرة ملايين مفردة عربية مأخوذة من نصوص لغوية وأدبية في أكثر من دولة عربية[٣] .

بالإضافة إلى ما سبق ، نستطيع أن نرى الخدمات التي يقدمها الذكاء الاصطناعي لنا في جميع أوقات حياتنا ، ومن أبرز هذه ما نراه في مواقع التواصل : كالبريد الإلكتروني وغيرها من وسائل التواصل التي يستفيد منها الطلبة ، والباحثون ومن الأمثلة الملموسة على ذلك ، أجهزة الرد الآلي الموجودة في بعض شركات الاتصال التي تستطيع أن تطلب منها بعض الطلبات وترد عليك بلغة فصيحة ، وغالبا ما تكون سليمة في نطقها للحروف ، وعلى صعيد الكتابة باللغة العربية فثمة الكثير من التطبيقات الذكية المنتشرة على الهواتف المحمولة أو الحواسيب التي تحول الصوت إلى نص مكتوب ويمكن الاعتماد عليها بشكل كبير لمدى دقتها ، وأما في المعجم فالخدمات الإلكترونية كثيرة مثل تعريف المعاني ،والبحث عن الاشتقاقات المعجمية ومن أبرز الامثلة على الاستفادة المعجمية من التكنولوجيا ، معجم الدوحة التاريخي الذي يقدم للباحثين معاني الكلمات ، وأول مستخدم تاريخي لها ، وتطور المعاني وغيرها ، من خلال معجم الكتروني غير مطبوع[٤] .

وأما من ناحية صوتية ، فقد استفادت العربية من خدمات الذكاء الاصطناعي بضبط الاصوات وترددها ، أيضا استفادت اللغة العربية كثيرا من منصات التعليم عن بعد ، ولاسيما بعد جائحة كورونا، فصار التعليم عن بعد باستخدام هذه المنصات أمرا لا بد منه ، وتعددت هذه المنصات التي تقدم اختبارات باللغة العربية ، وشروحات بأحدث الطرائق التربوية وتراعي التدرج في المستويات ، وتغطي جميع مهارات اللغة العربية ، ولعب الذكاء الاصطناعي دورا مهما في تسهيل الكتابة والتصحيح اللغوي من خلال تطوير أدوات ذكية تساعد في تصحيح الأخطاء اللغوية والنحوية في النصوص العربية ، وتقديم اقتراحات لتحسين الأسلوب ، وليس من شأن هذا فقط أن يسهم في تعزيز حضور اللغة العربية الرقمي ورفع مستوى جودة المحتوى المقدم بها ، بل وحتى تعلمها[٥] .

لذلك تمتاز هذه التطبيقات بسرعتها في الاستجابة ، وبدقة عالية ، فقلما نرى فيها أخطاء وصارت العديد من المدارس والمعاهد تعتمد هذه المنصات التعليمية كرديف ومساعد للمدرس وفي الحقيقة نجد أن لها أثرا جيدة في تطوير مستوى الطلبة ، وتغني هذه التطبيقات عملية التعلم التفاعلي ، أيضا تساعد في عملية التعلم الذاتي عند بعض الطلبة ، فمع وجود هذه التطبيقات تزداد قدرة الطلبة الاقل تحصيلا ومعرفتهم ، وهذا بدوره

يؤدي إلى تقليل الفجوة المعرفية بينهم ومن مزاياها أنها تفعل دور العمل الجماعي بين الطلبة ، وتخلق جوا من المنافسة بينهم قائما على المرح والدراسة في الوقت ذاته[٦].

المحور الأول : اللغة العربية بين اللسانيات الحاسوبية والذكاء الاصطناعي

إن إتقان أجهزة الحاسوب للغة لا مجرد مسألة توصيل الاصفار والآحاد والبيانات بعضها ببعض، وهذه ليست هي الطريقة التي يتعلم بها الناس أيضا ، فالأمر منوط بالسياق والتعلم والتفاعل من الأجيال السابقة ، وعن طريق هذه العمليات تتكيف اللغة وتتشكل ، فتطوير اللغة هو عمل استغرقت البشرية وقتا طويلا في إنجازه وهو يمثل تحديا كبيرا للذكاء الاصطناعي والقائمون على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وهذا ما يولد التفاعل .

- اللسانيات الحاسوبية :

توجد العديد من التعريفات التي تتناول مفهوم اللسانيات الحاسوبية ، فقد عرفها ديفيد كرستال : ((بأنها فرع من الدراسات اللغوية الذي توظف فيه التقنيات والمفاهيم الحسابية ، بهدف توضيح المشكلات اللغوية والصوتية))[٧] . لذلك يعد علم مرتبط بعلوم اللسانيات ، وبعلوم الحاسوب ، ولا بد أن يكون المتخصص في هذا المجال على دراية بالعلمين حتى يقدم شيئا جديدا . وهذا ما أكد عليه الدكتور نهاد الموسى في كتابة (العربية وصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية) إلى أن ثمة إطارين في هذا العلم : إطار نظري يهتم بالتأصيل والتنظير في كيفية استعمال اللغة ، وتتطلب أدوات إجرائية ، ومعارف دقيقة لعلوم مختلفة على نظام اللغة ، وإطار عملي يُعني بتوظيف الحاسوب بما يحتويه من عمليات حسابية وإحصائية رياضية وخوارزميات دقيقة وما يميزه من سعة تخزين هائلة وسرعة في الانتاج والتنفيذ في خدمة اللغة[٨] .

- اللسانيات الحاسوبية والمعالجة الآلية للغة :

يعد مصطلح المعالجة الآلية للغة من المصطلحات الحديثة المعنية بدراسة اللغة المحكية والمكتوبة، أيضا تتناول القضايا والاشكالات اللسانية والحاسوبية ، فبناء نظام معالجة اللغة العربية مهمة معقدة وصعبة ، فالمعالجة هي إنشاء نصوص وتراكيب لغوية جديدة تماما مبنية على المدخلات اللغوية السابقة ، ويتم ذلك باستعمال تطبيق العلوم اللسانية الحاسوبية على أدوات تكنلوجية وآلات وتطبيقات وعلينا التمييز عند المعالجة بين وصف المعارف وهي وظيفة اللسانيات ، والتعبير في هذه المعارف في نماذج باستعمال تقنيات واستراتيجيات فعالة مستمدة من علوم الحاسوب وهي وظيفة علو اللغة الحاسوبي[٩] .

اللغة العربية والذكاء الاصطناعي :

يدفعنا التطرق إلى موضوع اللغة العربية والذكاء الاصطناعي للرجوع إلى الجذور ولكن ليس في ما يخص اللغة العربية ، فجذورها معروفة وواضحة ، بل إلى جذور التداخل بين التقنيات المعلوماتية واللغات الطبيعية ، بما فيها اللغة العربية . هذا التداخل بين المعلوماتية كعلم والعلوم اللغوية أدى إلى ظهور ما نسميه حاليا " حوسبة اللغة " أو " اللسانيات الحاسوبية " وهي من أول العلوم الجديدة المنبثقة عن هذا التداخل البيني الذي أساس بروز مفهوم الذكاء الاصطناعي وهو مفهوم بدأ مع العمل على بناء برمجيات للترجمة الآلية من اللغة الروسية إلى الانجليزية[١٠] . و حوسبة اللغة هي مجموعة من التطبيقات التي تستخدم خوارزميات الذكاء الاصطناعي في حل المسائل اللغوية فالتطبيقات التي ترتكز على الخوارزميات الذكاء الاصطناعي (التعلم الآلي والتعلم المعمق) والتي تهدف إلى جعل ما هو مضمر في النص واضحا للآلة ، أي لا لبس فيه ، وذلك عن طريق بناء برمجيات " تتعلم " من التجارب السابقة ، بحسب المدونات التي ترتكز عليها خلال مرحلة التعلم الآلي فاللبس اللغوي والغموض وعدم التحديد المعنوي هي ظواهر أساسية في اللغة ، ولولاها لما كان باستطاعتنا القيام بعملية التواصل المتشبعة والمتباينة والمتناقضة ولوقعنا في معضلة محدودية التعبير[١١] .

المفارقة تكمن في أن برمجيات الحاسوب التي ترتكز على الخوارزميات الذكاء الاصطناعي أو غيرها من الخوارزميات ، لا يمكن أن تتعامل مع ما هو ملتبس ، ذلك أن طبيعة البرمجيات الحاسوبية قائمة على عمليات حسابية تتعامل مع معطيات قابلة للحساب . طبعا إن ما ينطبق على اللغات الطبيعية ينطبق على اللغة العربية ، ولكن بحسب البنية الصرفية والنحوية والدلالية لكل منها ، وإذا كانت العملية اللغوية عملية ذهنية تسمى ذكاء ، فإن مكننة هذه العملية تمسى ذكاء اصطناعيا ، أي محاكاة الذكاء البشري هذا من الناحية التعبيرية اللغوية[١٢] .

الدراسة التطبيقية :

نتناول في هذه الدراسة ثلاثة تطبيقات معروفة تستخدم خاصية الذكاء الاصطناعي ، للتطبيق عليها، ومعرفة واقع اللغة العربية في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ، وهي منصة "برا فو برا فو" التي تعد منصة تعليمية عربية موجهة لطلبة المدارس ، وتطبيق " قلم " وهو تطبيق يعنى بالتحرير والتدقيق اللغوي ، وأخيرا تطبيق الكتابة الصوتية من "شركة جوجل" .

التطبيق الاول : منصة (برا فو برا فو) :

يعد هذا التطبيق من التطبيقات الحديثة في تعليم اللغة العربية للصفوف الأساسية للناطقين بها وعند تصفح التطبيق نرى أنه أداة تقييم شاملة لبناء بيئة تعاونية قوية بين المتعلمين في المرحلة الاساسية ، وأداة التحسين المستمر لأدائهم الاكاديمي ، فيستطيع المتعلم خوض تجربة تفاعلية عن طريق الالعاب اللغوية ذات

التصميم الجاذب لهذه الفئة " 10/5" سنوات ، وتحتوي على نظام المكافآت والنقاط التي تخلق روح المنافسة بين الطلبة[١٣] .

ويساعد هذا التطبيق المعلمين في الحصول على أدوات تقييم جاهزة ، ويمهد الطرائق للتباين في التعلم ، مما يؤدي إلى معرفة نقاط الضعف والقوة عند الطلبة ، وفيه أدوات إعداد التقارير الفعالة معتمدة على البيانات المحفوظة : لزيادة الكفاءة وتوفير حلول مخصصة . ويحتوي التطبيق على أكثر من مئة الف سؤال لكل موضوع ولكل صف ، طبعا مع تعدد أنماط الاسئلة التي تصل إلى أربعين نمطا[١٤] .

ونلحظ هذا التطبيق يراعي الحالة النفسية لدى الطلبة المتعلمين ، فهذا الجيل هو جيل التكنولوجيا جيل أعتاد السرعة في شيء لذلك راعى الإمكانات العلمية المتناغمة مع سمات هذا العصر، وقد بدا ذلك واضحا عن طريق مدة الدرس التي لا تتجاوز عشر دقائق في أغلب الأوقات ، فالدرس سريع مركز يعالج مهارة محددة بطريقة جاذبة وسهلة وانسيابية ومن مزايا الملاحظة على هذا التطبيق أنه يسلط الضوء على فكرة واحدة في الموضوع الواحد[١٥] . ويحاول أن يستخدم أكبر عدد ممكن من المهارات اللغوية في خدمة الفكرة المطروحة ، فنرى أسئلة عن القراءة والاستيعاب ، والنحو ، والاملاء ، بحيث تدور حول موضوع واحد ، وهذا من شأنه تعزيز المعلومة على صعيد المنهجية[١٦] .

وأما فيما يتعلق بعدد الأسئلة الكبير ، فقد جاء متنوعا ما بين اسئلة الاختيار من متعدد ، واكمل الفراغ ، والصوت ، والرسم ، والسحب والإسقاط ، وخط التطابق ، وصواب وخطأ وغيرها من أنماط الأسئلة والتدريبات المبنية على معايير محددة ، بحيث ينتقل الطالب من السؤال الأسهل إلى الأصعب بطريقة انسيابية سهلة تراعي الفروقات الفردية بين الطلبة ، ويقدم هذا التطبيق تغذية راجعة للطلبة عن إجاباتهم ، فيعرف الطالب ما الخطأ الذي وقع فيه ، وما الصواب من خلال فيديو يكون موجودا أسفل كل سؤال[١٧] .

ومما يحسب لهذا التطبيق عن باقي التطبيقات المختصة بتعليم اللغة العربية أنه يمتلك موقعا إلكترونيا على الانترنت ، وهذا يعطي فرصة أفضل وتجربة أسهل ، ولاسيما للأشخاص الذين يحبون التعامل مع الشاشات كبيرة الحجم ، أيضا يدعم استخدام اللغة الإنجليزية في صفحة النظام والتعليمات[١٨]. ويؤخذ على هذا التطبيق ، أنه لا يدعم مهارة الكتابة بشكل كاف يتناسب مع أهمية هذه المهارة ، بحيث تكون هناك تدريبات على الكتابة وتصحيحها بشكل دقيق وإبراز أهم الأخطاء التي وقع فيها الطالب ، كالأخطاء الإملائية في علامات الترقيم ، وكتابة الهمزات والتفريق بين التاء والهاء أو التاء المربوطة والمبسوطة وغيرها من الأخطاء الشائعة في كتابات الطلبة في هذه المرحلة العمرية ، أيضا لا ينمي هذا التطبيق مهارتي الاستماع والمحادثة وهما مهارتان في غاية الأهمية ولاسيما في المرحلة العمرية الأساسية في المدرسة[١٩].

التطبيق الثاني : (قلم)

هو أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحديثة المعنية بالتدقيق الآلي ومعالجة النصوص العربية في السياق والنحو ، والإملاء ، وعلامات الترقيم ، وقواعد اللغة العربية بشكل عام ، وهذا التطبيق تابع لشركة(موضوع) المعنية بنشر المحتوى المعرفي العربي على الانترنت باستعمال أدوات الذكاء الاصطناعي للارتقاء به وتقديم مادة علمية مفيدة للقراء ، وكان تطبيق (قلم) مستعملا في شركة موضوع ، أي داخل الشركة المنتجة له ، لكن بعد ذلك قررت الشركة مشاركته مع الجميع حتى تعم الفائدة ، والحقيقة أننا في عالمنا العربي نفتقر إلى مثل هذه التطبيقات المعنية بتدقيق النصوص ليس فقط إملائيا ، بل على صعيد الاسلوب ، والنحو والصرف ، والدلالة[٢٠].

إذ يقدم التطبيق خدمات أخرى كالتدقيق المعجمي للنص ، وضبط الاسلوب ، والحفاظ على الانساق والانسجام أيضا تحسين الصياغة وإثرائها ، وتشكيل النصوص ، وتصحيح الارقام والتواريخ، كذلك يوفر التطبيق خدمات مكتبية أخرى تخدم اللغة العربية ، مثل كاشف الاقتباسات ، وضبط الآليات القرآنية وفق الرسم العثماني وتحديد المحتوى القرآني داخل النصوص ، وغيرها من الخدمات المفيدة للوصول إلى نص عربي مكتوب بلغة سليمة[٢١].

إن هذا النوع من تطبيقات الذكاء الاصطناعي القائم على تصويب الاخطاء ، لا نجد فيه مشكلة في تصويب الأخطاء الإملائية ؛ والسبب في ذلك أن الاملاء ، كالهمزات ، والتاء والهاء ، على سبيل المثال تخضع لقواعد واضحة وسهلة ، باستثناء الحالات التي يتداخل فيها علم النحو مع الاملاء كلفظة (امرئ) الذي يتغير فيها موقع كتابة الهمزة وفق الحالات الاعرابية[٢٢] . إلا أن المشكلة تكمن في تصويب الأخطاء النحوية والاسلوبية ، ولعل الاسباب تكمن في :

١. تتميز اللغة العربية بنظام نحوي معقد وقواعد دقيقة ، مما يجعل الأمر صعبا على النماذج اللغوية التنبؤ بالأخطاء النحوية بشكل دقيق .

٢. التغيرات في اللهجات ، فاللغة العربية تحوي على عدد كبير من اللهجات المحلية ، وهذا التنوع يزيد من التحديات التي تواجه النماذج اللغوية في تصحيح الأخطاء اللغوية بشكل دقيق .

٣. التأثيرات الثقافية ، فقد تنشأ بعض الأخطاء بسبب الاختلافات الثقافية ، وقد تكون صعبة التمييز ، والتعامل معها بشكل آلي .

٤. قلة البيانات العربية المتاحة لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي على التعامل مع تلك الأخطاء اللغوية بصورة فعالة .

٥. التغيرات اللغوية ، فاللغات تتطور وتتغير مع الزمن وقد تكون التغيرات سببا في إيجاد تحديات إضافية للتطبيقات في مجال تصحيح اللغة ، ولاسيما الأسلوبية .

٦. تتميز اللغة العربية بوجود الفاظ كثيرة جدا ، وفي كثير من الاحيان تتداخل هذه الألفاظ في المعاني ، ففي علمي الدلالة والمعجم نجد ما يسمى بالزمر اللفظية : كالتضاد ، والمشترك اللفظي ، والترادف ، وهذا الأمر يزيد من صعوبة فهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمعنى المراد[٢٣]. ولتحسين أداء تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تصحيح الأخطاء النحوية والأسلوبية في اللغة العربية ، يتطلب الأمر تطوير نماذج لغوية افضل ، وزيادة كمية البيانات التدريبية ، وتكامل التقنيات المتقدمة مع فهم عميق للبنية اللغوية والثقافية للغة العربية .

وهذا ما نجده في قوله تعالى : **((بديع السماوات والارض وإذا قضى أمرا فإنما فإنما يقول له كن فيكون)) (البقرة : ١١٧)** [٢٤] .الشاهد في قوله تعالى (فيكون) إذ جاء الفعل المضارع مرفوعا والظاهر أنه جواب لأمر . يقول عن هذا ابن هشام إن الفاء هنا للاستئناف . على تقدير:" فهو يكون " وقد مثل ابن هشام على هذا بقول جميل بن معمر:

ألم تسألِ الرَّبع القواء فينطقُ
وهل تخبرَنك اليومَ بيداءُ سَملقُ[٢٥]

أي " فهو ينطق " . وكذلك قول الحطيئة :

الشعرُ صعبُ وطويلُ سُلَّمُه
زلت به إلى الحضيض قدَمُه
إذا ارتقى فيه الذي لا يعلمُه
يريدُ أن يُعربَّه فيُعجمُه[٢٦]

في هذا النص الذي يحوي على آية قرآنية ، وعلى ثلاثة أبيات شعرية لجميل بن معمر (ت٧٠١م) والحطيئة (ت ٦٧٤ م) نلاحظ أن التطبيق تعرف على الآية القرآنية ، لكنه اقترح وضع علامة الترقيم (الفاصلة) بعد كلمة (أمرا) ، ولم يتعرف على القوس الموجود بعد الآية ، فقد ظلله بالأحمر دون تصويب ؛ والسبب في ذلك أن هناك قوسا جاء بعده (سورة البقرة) فلم يستطع التطبيق التعامل مع مثل هذه الحالة ، وهذا ينطبق على علامة الترقيم (النقطتان الرأسيتان) . وخط التطبيق تحت كلمة (سملق) الموجودة في الابيات الشعرية ، مقترحا وضع علامة الاستفهام تماشيا مع حرف الاستفهام (هل) في بداية البيت ، وهذه الاضافة تدل على ملمح إيجابي يدل مستوى لا بأس به في فهم الجملة . والملاحظ كذلك أن التطبيق لم يعانِ في فهم بعض الكلمات ، مثل كلمتي (القواء ، سملق) . لاشك أن الجهد المبذول في إنشاء هذه المنصة المتخصصة في خدمة اللغة العربية ، والارتقاء بمستوى النصوص المكتوبة بالتالي تقديم محتوى يليق بهذه اللغة العظيمة على شبكة الانترنت . ولكن تحتاج هذه المنصة إلى المزيد من العمل ، ومن أهم النصائح المقدمة لفريق العمل أن :

- يتم إدخال المزيد من النصوص المكتوبة باللغة العربية الفصحى ؛ حتى تتسع كمية المدخلات من الكلمات والتراكيب ، وبالتالي تزيد قدرة الذكاء الاصطناعي على معالجة النصوص .

- يتم إدخال أنماط نحوية متعددة ، وتعريف النظام عليها ، كتذكير الفعل وتأنيثه ، التقديم والتأخير، أنماط الجمل ...

- يتم إدخال المزيد من استخدامات علامات الترقيم ، حتى يتعرف التطبيق على حالات متعددة وتصبح مقبولة لديه .

- يتم التوسع في إدخال المزيد من الصيغ الصرفية ، والاشتقاقات اللغوية حتى تفهم بشكل يلائم السياق .

- يتم إدخال المزيد من أدوات الربط ؛ حتى يستطيع النظام تقديم أساليب متعددة في التعبير عن المعنى .

- ربط الآيات القرآنية والأحاديث النبوية الشريفة بالمنصة ، بحيث تقدم للمستخدم توثيقها مباشرة كتوثيق الأحاديث النبوية من كتب الصحاح المعروفة بشكل آلي[٢٧] .

التطبيق الثالث : الكتابة الصوتية من جوجل

تعد الكتابة الصوتية أحد أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأبرزها في اللغات فباتت الشركات العالمية تطور في هذه الميزة ؛ لأنها وجدت سوقا كبيرا لها في بعض الدول كالصين واليابان وأمريكا، فكثير من القراء صار يرغب بالاستماع إلى النص المكتوب بصوت مؤلفه[٢٨]. ولاسيما إن كان الكاتب من المشهورين ، وهذا في الحقيقة يتطلب جهدا كبيرا من الكتاب ودور النشر لتفعيل ذلك ، فطورت بعض الشركات التكنولوجيا خاصية الاستماع إلى النص بصوت يحاكي صوت المؤلف الحقيقي مع وجود بعض المؤثرات كصورته أو مع فديو مرئي .

وتعددت التطبيقات المهتمة بتحويل النص المكتوب إلى مسموع والعكس كذلك ، لكن الهدف منها هو الوصول إلى نقل حرفي آلي للمحتوى الصوتي أو المرئي إلى نص مكتوب ، وهذا مفيد على مستوى الأفراد والشركات والمؤتمرات وغيرها . ويتعرف البرنامج المستخدم على تقنية من تقنيات الذكاء الاصطناعي على الاصوات من خلال حفظ عدد هائل من البيانات الصوتية ، وتحاول هذه التطبيقات أن تقدم نصا مكتوبا ذا جودة عالية من خلال مقارنة النص المنطوق بقاعدة البيانات الكبيرة المستعملة . وتتعامل هذه التطبيقات مع الأصوات كمؤشرات رقمية تقوم بمطابقة الاهتزازات الصوتية مع الاصوات التي تكون اللغة البشرية والتي تسمى الصوتيات ، وعند تحليل المؤشرات الرقمية إلى وحدات صوتية يأتي هنا دور المكون اللغوي للتطبيق ، بحيث يستطيع الذكاء الاصطناعي تحديد الكلمة الملائمة من خلال السياق العام ، فعلى سبيل المثال : في اللغة الانجليزية تتشابه الكلمتان الآتيتان ( ) نطقا فمن خلال السياق العام يستطيع التطبيق معرفة الكلمة الأنسب فيحلل المكون اللغوي الكلمات وعلاقاتها ببعضها لتخمين المفردة التي من المتوقع أن تلي ذلك ثم يحول تسلسل الوحدات الصوتية إلى كلمات وجمل وتراكيب تؤدي معنى للبشر.

ولابد من الاشارة إلى هناك مفاتيح وطرقا للتعامل مع الاوامر الصوتية الموجودة في هذا التطبيق، فعلى سبيل المثال لو اراد شخص الانتقال إلى سطر جديد / بداية سطر) فإن البرنامج سيكتبها كما هي، ولكن يجب أن يقول : (أول سطر) فإن التطبيق سينتقل للسطر الجديد . أيضا لوقلت : (علامة سؤال) فإنه سيكتب العبارة كما هي ، ولكن لو قلت : (علامة استفهام) فإنه سيستجيب بوضع العلامة ، وهذا وفقا لبرمجية هذا التطبيق . وخير مثال على ذلك تجربة هذا التطبيق على ابيات من ديوان المتنبي ، وهذه ابيات ثلاثة من ديوان المتنبي من قصيدة (رويدك أيها الملك الجليل) المتنبي .

إذا إعتاد الفتى خوض المنايا فأهون ما يمر به الوحل
ومن أمر الحصون فما عصته أطاعته الحزونة والسهول
أتخفر كل مـن رمت الليالي وتنشر كل من دفن الخمل[٢٩]

أن الهدف من هذا النموذج ، هو معرفة تعامل تطبيق جوجل للكتابة الصوتية مع الشعر العربي وقد كتب التطبيق النص بشكل سليم بنسبة عالية من حيث صحة الحروف باستثناء بعض الكلمات مثل: (أتخفر) وقد كتبت (أتغفر) وفي التطبيق السابق وضع خطا تحت الكلمات التي قدم لها تصويبات ، مثل الهمزات ، والتاء والهاء . والملاحظ ايضا أنه لم يتعرف على أن هذا نص شعري حتى بطريقة الإلقاء ، ولم يضبط الكلمات بالحركات . إذن هذا التطبيق الرائع من جوجل هو أحد الأدوات المهمة التي نحتاجها في الكتابة في هذا العصر الذي يمتاز بالسرعة سواء في كتابة الرسائل النصية أو في المقالات ، أوفي التقارير وغيرها من أشكال الكتابة المتعددة ، لكنه بحاجة ، لكنه بحاجة إلى بعض التعديلات المهمة لتحسين جودة الكتابة ، ومن أهمها ما يلي :

- زيادة عدد النصوص المدرجة في التطبيق ، وربط هذه النصوص بكلام المتكلم ، فالمؤمل أن يكتب التطبيق كل الكلمات بصورة صحيحة ؛ لأنه ومن خلال قاعدة البيانات الكبيرة الموجودة لديه فإنه يستطيع أن يقدم اقتراحات صحيحة .

- تحسين تجربة التطبيق في سماع الأصوات وتعددها ، ومدى حساسيته في عملية تحليل الصوت.

توصيات وخاتمة

إن المتأمل في واقع اللغة العربية ورهانات مستقبلها يجده واضح الارتباط بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المتعددة التي تعمل على حوسبة اللغة العربية ، فصار التعامل مع الوضع الراهن المرتبط بغزو الذكاء الاصطناعي لجميع مجالات الحياة ومنها اللغة العربية أمرا لا مفر منه وقد استطاعت العربية بفضل أهلها والقائمين على خدمتها من الاستفادة من هذا المجال في حوسبة معظم مستوياتها بتباين بينها ، فقد تخدم هذه التكنولوجيا مستويات أكثر من غيرها كالكتابة وذلك من خلال الاهتمام بالمستوى النحوي والدلالي والخطي

وغيرها من القضايا التي تخدم إنتاج نص مكتوب بجودة مرضية. وهناك مستويات عديدة مثل الدلالي ، وضبط المدونة العربية ، وقضايا الترجمة ما زالت بحاجة إلى الاهتمام بها ، وتطويرها بشكل أفضل .

ومن خلال دراسة التطبيقات السابقة في الورقة البحثية ، نجد أن ثمة جهدا عربيا مبذولا في خدمتها ، والحق يقال إن مثل هذه المحاولات والتطبيقات العربية تثلج الصدر ، على الرغم من أننا متأخرون عن كثير من الأمم ، وما زلنا بحاجة إلى قطع شوط طويل للوصول إلى محتوى حقيقي مقارب لما وصلت إليه اللغة الانجليزية . ومما يلفت النظر أن هذه التطبيقات في حالة تطور مستمر ، وتستفيد من التغذية الراجعة المقدمة من المستخدمين .

ونحن بأمس الحاجة إلى وجود عمل تعاوني جماعي على مستوى الوطن العربي ، يكون برعاية مؤسسات رسمية حكومية ومجتمعية ، وإلى تدخل مجامع اللغة العربية ، ورؤية بصمة وأثر حقيقي وفعال لها ؛ للوصول إلى مستوى مرض من خلال :

- زيادة المحتوى العربي على الانترنت ، حتى يصبح مخزون المفردات والاساليب والتراكيب العربية كبيرا جدا ، مما يؤهل برمجيات الذكاء الاصطناعي لتصبح أكثر قدرة على الاستجابة والتحليل. وهذا يتطلب تفعيل دور الجامعات ، والمؤسسات البحثية ، والصحافة ، والإعلام ، وتكمن أهمية ذلك في خلق قاعدة بيانات كبيرة جدا تتكئ عليها خوارزميات الذكاء الاصطناعي.

- تدريب نماذج اللغة : يجب تدريب نماذج اللغة الاصطناعية على كميات كبيرة من البيانات العربية لتحسين أداء النظم في الفهم ، والتفاعل بشكل أفضل مع المستخدمين الناطقين بالعربية .

- توفير محتوى ذي صلة : يجب أن يتم توفير محتوى ذي صلة بالثقافة ، واللغة العربية في التطبيقات . وهذا يشمل توفير ترجمة دقيقة وملهمة للمحتوى المترجم إلى العربية .

- التحسين المستمر : من المهم تقديم تحديثات دورية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي ؛ لتحسين أدائها وفهمها للغة العربية . ويمكن تحسين النماذج والتعلم العميق عندما تزداد البيانات والتغذية الراجعة .

- دعم النصوص الشاذة : يجب أن يكون النظام قادرا على فهم النصوص الشاذة ، والعبارات غير القياسية التي قد يستخدمها المستخدمون في الحياة اليومية .

- تعزيز الوعي اللغوي : يمكن تحسين فهم اللغة العربية من قبل النظم الذكية عن طريق استخدام تقنيات تعلم الآلة المحسنة .

- التفاعل مع القواعد اللغوية الخاصة بالعربية : كتحسين قدرة التطبيقات على التفاعل مع قواعد اللغة والنحو على وجه الخصوص ، مما يضمن صحة البنية اللغوية في التفاعلات مع المستخدمين .

- التعاون مع خبراء لغويين : التعاون مع خبراء في اللغة العربية وثقافتها لتحسين الفهم اللغوي والتأكيد على تمثيل صحيح للمعاني في تطبيقات الذكاء الاصطناعي .

- تغيير خطط برامج دراسات اللغة العربية ، فلابد من أن يتنبه طالب قسم اللغة العربية إلى وجود مسافات حاسوبية يستطيع أن يخدم من خلالها اللغة العربية ، وألا تبقى خطط العديد من أقسام اللغة العربية في الجامعات مقتصرة على المواد الدراسية باستمرار ، كالأدب الجاهلي ، والأموي ، والنحوي والصرف فحسب ، بل صار لزما إضافة بعض المسافات في كلية تكنولوجيا المعلومات إلى خطة قسم اللغة العربية ، وهذه المسافات تكون مصممة بطريقة تدمج علوم اللغة بعلوم الحاسوب .

الهوامش:

(١)ينظر : تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمة اللغة العربية ، د . يوسف سالم العريان ، ط١، الرياض ، ٢٠١٩ : ٤٤ .

(٢)م. ن : ٩٩ .

(٣)ينظر: استثمار الذكاء الاصطناعي في تعلم اللغة العربية ، أبو عادل ، مجلة تعليم اللغة العربية ، اندونيسيا ، ٢٠٢٢ م : ٨٥ .

(٤)ينظر : الذكاء الاصطناعي في المنظمات الذكية ، أ.د. مدحت محمد ابو النصر ، الناشر : المجموعة العربية للتدريب والنشر ، ط١ ، القاهرة ، ٢٠٢٢ م : ٧٤ .

(٥)ينظر: م.ن : ٧٥ - ٧٦ .

(٦)ينظر : مقدمة في حوسبة اللغة العربية ، احمد ، ر ، منشورات مركز الدلك عبد الله بن عبد العزيز الدولي ، ٢٠١٩ م : ١٠٤ - ١٠٥ .

(٧)ينظر : م. ن : ٩٠ - ٩١ .

(٨)ينظر : الذكاء الاصطناعي في المنظمات الذكية : ٨٠ - ٨١ .

(٩)ينظر : م.ن : ٨٤ - ٨٥ .

(١٠)ينظر: اللسانيات الحاسوبية العربية : الاطار والمنهج ، كنالي ، و، المؤتمر الدولي الثاني للغة العربية ، دبي ، ٢٠١٩ م : ٢٠٦ - ٢٠٧ .

(١١)ينظر : م.ن : ٨٠ - ٨١ .

(١٢)ينظر : التشجير اللغوي للدوال في العربية : مقاربة اجتماعية ، العمايرة ، ح ، مجلة البلقاء للبحوث والدراسات ، جامعة عمان الاهلية ، ٢٠٢٢ م : ١٥٠ - ١٥١ .

(١٣)ينظر : م.ن : ١٦١ - ١٦٢ .

(١٤)ينظر : العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبي ، الموشي ، ث ، المؤسسة للدراسات والنشر ، بيروت ، ٢٠٠٠ م : ١٩٠ - ١٩١ .

(١٥)ينظر : م.ن : ١٩٣ .

(١٦)ينظر : الذكاء الاصطناعي وحوسبة اللغة العربية : الواقع والآفاق ، الميساوي ، خ ، مجلة (حوارات في اللغة والادب) ، الصادرة عن مركز حوارات للدراسات والابحاث ، الجزائر ، ٢٠٢١ م : ١٢٠ - ١٢١ .

(١٧)ينظر : استثمار الذكاء الاصطناعي في تعلم اللغة العربية : ١٣٠ - ١٣١ .

(١٨)ينظر : م.ن : ١٣٣ .

(١٩)ينظر : العربية والذكاء الاصطناعي ، تحرير : د. المعتز بالله السعيد ، الباحثون : د. محمد عطية ، د. احمد راغب ، مركز الملك عبد الله بن العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية ، الرياض ، ٢٠١٩ م : ٢١٢ .

(٢٠)ينظر : م.ن : ٢١٤ - ٢١٥ .

(٢١)ينظر : تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمة اللغة العربية : ١٠٣ - ١٠٤ .

(٢٢)م.ن : ١٥ .

(٢٣)

(٢٤)ديوان جميل بثينة ، دار الصادر ، ط١ ، بيروت ، ٢٠٠٩ م : ٥٤ .

(٢٥)ديوان الحطيئة برواية وشرح ابن السكيت (١٨٦ - ٢٤٦ هـ) ، دراسة وتبويب : د . مفيد محمد قميحة ، دار الكتب العلمية ، بيروت - لبنان ، ١٩٩٣ م : ٤٠ .

(٢٦)ينظر : الذكاء الاصطناعي وحوسبة اللغة العربية : ١٦٢ - ١٦٣ .

(٢٧)ينظر : م.ن : ١٦٣ .

(٢٨)شرح ديوان المتنبي ، وضعه عبد الرحمن البرقوقى ، الناشر دار الكتاب العربي ، ط١ ، ج١ ، بيروت - لبنان ، ١٩٨٦ م : ٨٥ .

المصادر والمراجع

(١) استثمار الذكاء الاصطناعي في تعلم اللغة العربية ، أبو عادل ، مجلة تعليم اللغة العربية ، اندونيسيا ، ٢٠٢٢ م.

(٢) التشجير اللغوي للدوال في العربية : مقاربة اجتماعية ، العمايرة ، ح ، مجلة البلقاء للبحوث والدراسات ، جامعة عمان الاهلية ، ٢٠٢٢ م.

(٣) تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمة اللغة العربية ، د. يوسف سالم العريان ، ط١، الرياض، ٢٠١٩م.

(٤) ديوان الحطيئة برواية وشرح ابن السكيت (١٨٦ - ٢٤٦ هـ) ، دراسة وتبويب : د . مفيد محمد قميحة ، دار الكتب العلمية ، بيروت - لبنان ، ١٩٩٣ م.

(٥) ديوان جميل بثينة ، دار الصادر ، ط١ ، بيروت ، ٢٠٠٩م.

(٦) الذكاء الاصطناعي في المنظمات الذكية ، أ. د. مدحت محمد ابو النصر ، الناشر : المجموعة العربية للتدريب والنشر ، ط١ ، القاهرة ، ٢٠٢٢م.

(٧) الذكاء الاصطناعي وحوسبة اللغة العربية : الواقع والآفاق ، الميساوي ، خ ، مجلة (حوارات في اللغة والادب) ، الصادرة عن مركز حوارات للدراسات والابحاث ، الجزائر ، ٢٠٢١ م.

(٨) شرح ديوان المتنبي ، وضعه عبد الرحمن البرقوقى ، الناشر دار الكتاب العربي ، ط١ ، ج١ ، بيروت - لبنان ، ١٩٨٦ م.

(٩) العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبي ، الموشي ، ث ، المؤسسة للدراسات والنشر ، بيروت ، ٢٠٠٠ م.

(١٠) العربية والذكاء الاصطناعي ، تحرير : د. المعتز بالله السعيد ، الباحثون : د. محمد عطية ، د. احمد راغب ، مركز الملك عبد الله بن العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية ، الرياض ، ٢٠١٩ م.

(١١) اللسانيات الحاسوبية العربية : الاطار والمنهج ، كنالي ، و، المؤتمر الدولي الثاني للغة العربية ، دبي ، ٢٠١٩ م .

(١٢) مقدمة في حوسبة اللغة العربية ، احمد ، ر ، منشورات مركز الدلك عبد الله بن عبد العزيز الدولي ، ٢٠١٩ م.