المؤتمر الدولي للغة العربية وآدابها بمكة المكرمة - فندق هيلتون مكة للمؤتمرات
خلال الفترة ١٣-١٥ جمادى الآخرة ١٤٤١ هـ

تطبيقات الذكاء الاصطناعي لغير الناطقين باللغة العربية:
الواقع والمأمول

أ. أحلام بنت علي بن بختيار خياط
جامعة أم القرى

A7la.7alooosh@hotmail.com

المؤتمر الدولي للغة العربية وآدابها بمكة المكرمة ـ فندق هيلتون مكة للمؤتمرات
خلال الفترة ١٣-١٥ جمادى الآخرة ١٤٤١ هـ

تطبيقات الذكاء الاصطناعي لغير الناطقين باللغة العربية: الواقع والمأمول

أ. أحلام بنت علي بن بختيار خياط
جامعة أم القرى
A7la.7alooosh@hotmail.com

ملخص الدراسة:

تضم مقدمة الدراسة تعريفاً لما تتناوله هذه الدراسة البسيطة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية، والتحديات التي تواجهه، ثم تقدم الدراسة مفهوم الذكاء الاصطناعي، و استخدامه في العملية التعليمية، والتحديات التي تواجهنا لتطبيقه في اللغة العربية. أخيراً تقدم الدراسة مجموعة من التوصيات لاستخدام الذكاء الاصطناعي وأنظمة الحاسوب المتقدمة في معالجة البيانات والاستفادة منها في العملية التعليمية و لنقل المجتمعات العربية إلى مجتمع المعرفة .

مقدمة الدراسة:

مر العالم بعدة ثورات كان لها تأثيرا كبيرا على جميع مجالات الحياة الاقتصادية والسياسية والاجتماعية والعلمية والتربوية؛ فكانت الثورة الصناعية Industrial Revolution في القرن الثامن عشر والقرن التاسع عشر، ثم جاءت الثورة الإلكترونية Revolution Electronics في الثمانينات من القرن العشرين التي أدت إلى تطور صناعة الحاسبات الآليةComputers ، والبرمجيات CD- ROMs ، والأقمار الصناعية Satellites ، وظهر ما يسمى بتكنولوجيا المعلومات Information Technology والتي تعني الحصول على المعلومات بصورها المختلفة ومعالجتها وتخزينها واستعادتها وتوظيفها عند اتخاذ القرارات، وتوزيعها بواسطة أجهزة تعمل إلكترونيا. وتوجد عدة أشكال لتكنولوجيا المعلومات منها: الاتصال بالأقمار الصناعية، وشبكات الهاتف الرقمية، وأجهزة الحاسوب متعددة الوسائط، ومؤتمرات الفيديو التفاعلية، والأقراص المدمجة، وشبكات الحاسوب المحلية والعالمية. ويعد ذلك تحولا من العصر الصناعي إلى العصر المعلوماتي أو عصر المعرفة. (سالم :٢٠٠٦).

وتعيش المنظمات اليوم في بيئة سريعة التغير بسبب التطورات السريعة والمتلاحقة في البرمجيات والأنظمة الحاسوبية الإلكترونية مع ظهور ابتكارات جديدة في هذا المجال، ولعل أحدها هو الذكاء الاصطناعي الذي طور تعامل المنظمات، وبين أن اللغة العربية استفادت من الحاسب الآلي كثيراً في إنجاز تطبيقات لغوية؛ حققت بها قفزة نوعية، مما يدل على أن اللجوء إلى أساليب الذكاء الاصطناعي وهندسة المعرفة في التعليم يعتبر أحد الحلول للمحافظة على اللغة وضمان حيويتها.

وجملة القول إن استشراف مستقبل التعليم يعد متطلباً أساسياً للتخطيط وصنع السياسات التعليمية، سعياً لضمان نظاماً تعليمياً متطوراً و قادراً على مواجهة تحديات المستقبل وبالتالي ضمان استمرارية التطوير و تحقيق التنمية المستهدفة لنظام التعليم . (سالم :٢٠٠٦).

واللغة العربية أم اللغات السامية، واللغة أساساً متوارثة نطقاً قبل أن تتوارث كتابة، وحيث إن حقل الحوسبة يتعامل مع اللغات الطبيعية يدعى بالذكاء الاصطناعي، فلا بد من إعطاء مقدمة عن هذا الحقل وتقدمه في العقود الأخيرة، إن أهمية معالجة اللغة العربية بالحاسوب لم يعد أمر رفاه أو أمراً ثانوياً، بل هو أمر في غاية الأهمية وعليه يعتمد مستقبل اللغة ومكانة العرب في الحضارة الحالية بل ومستقبلهم الاقتصادي والعلمي. (خضر،١٩٩٦).

وستحاول الورقة الحالية إلقاء الضوء على هذا النموذج الجديد الذي أنتجته الثورة الحالية في القرن الحادي والعشرين، كما هدفت هذه الورقة إلى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية، وتجري هيكلة الدراسة وفق ثلاثة مباحث، أولها منهجية الدراسة، وثانيها تتناول الجانب النظري، وأخيراً احتوت الدراسة في المبحث الرابع على الاستنتاجات والتوصيات، ويمكن توضيح الجوانب المختلفة بهذا النموذج الجديد في الإجابة عن السؤال التالي :

ما أثر توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها؟

وستتم الإجابة عن السؤال السابق في المباحث المطروحة في النقاط التالية.

أولاً: منهجية الدراسة

مشكلة الدراسة:

تكمن مشكلة الدراسة بالتساؤلات التالية:

١- ما مدى مساهمة كل من النظم الخبيرة والشبكات العصبية والخوارزميات الجينية والوكلاء الأذكياء في حل مشاكل التعليم وتسهيل عملية التعلم؟

٢-مشكلة خلق الروابط بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها.

٣- التعرف على مستوى وطبيعة متغيرات الدراسة المتمثلة بالذكاء الاصطناعي الذي يتضمن كل من النظم الخبيرة والشبكات العصبية والخوارزميات الجينية وتعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها.

٤- هل هناك تأثير للذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها؟

أهمية الدراسة:

ترتكز الدراسة الحالية على المسلمات والتوجهات والمنطلقات التالية :

- تعميق الاهتمام بالذكاء الاصطناعي في العلمية بات متطلباً رئيساً للمتطلعين إلى مستقبل أفضل .
- أن من يملك ناصية المعرفة العلمية والمعلوماتية فقد امتلك أحد أهم مفاتيح السيطرة على العالم، بالجهد والعزيمة والإصرار، واستيعاب آليات التقدم، وإحداث نقلة نوعية للحياة، من خلال التطوير المستمر للثقافة والتعليم المتميز الشامل، وفق معطيات عصر التكنولوجيا والمعلوماتية.
- إن المعادلة الاقتصادية الجديدة لا تعتمد أساساً على وفرة الموارد الطبيعية والمالية، بل على المعرفة والكفاءات والمهارات، أي على العلم والابتكار والتجديد .
- الاتجاه العالمي نحو الذكاء الاصطناعي أضحى أمراً لا يحتاج إلى إيجاد دليل لإثباته، وتعميمه في الدول العربية لا يمكن أن يكون بديلاً عن التعليم التقليدي بل مكملاً له .
- إدخال الذكاء الاصطناعي في التعليم العربي وتفعيله قضية أساسية ينبغي حشد كافة الإمكانات المادية والبشرية والمعنوية المناسبة لها .
- الذكاء الاصطناعي سوف يؤدى إلى تحقيق نتائج طيبة في تطوير التعليم بصفة عامة، وسوف يشجع على تبنى مداخل وأنظمة جديدة للتعليم قد تفسح المجال للتخلي عن جمود وتصلب أنظمة التعليم الحالية كما ستكون عقيدة "تقدم أومت" Grow or Die فرضاً وليس خياراً بالنسبة لكل أنواع التعليم، فضلاً عن تقليل الفجوة الرقمية المعرفية الحضارية بين الدول المتقدمة والدول العربية بصفة خاصة .

أهداف الدراسة:

في ضوء استقراء الواقع العربي، وما يفرضه من متطلبات تستدعى التغيير الاستراتيجي مما يستلزم توفير البيئة التعليمية التعلمية اللازمة لذلك، بما يتناسب مع روح عصر الاحتمالات والفرضيات والحداثة والمعرفة الرقمية، استهدفت الدراسة بالدرجة الأولى وضع لبنة متواضعة تسهم في المستقبل القريب بل والعاجل – بعون الله – في توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية، وذلك من خلال التعرف على واقع المعرفة والتعليم في العالم العربي.

وانطلاقاً مما سبق وفى إطار تحقيق الدراسة لهدفها تناولت محاولتها تحليلاً لأهم معالم منظومة صيغة الذكاء الاصطناعي، وكيفية تجذيره وتفعيله في البيئة التعليمية العربية لإنتاج المعرفة، وتضمن ذلك النظرية العلمية القائم عليها الذكاء الاصطناعي، وأهدافه وأهميته وسماته ومبادئه وعناصر منظومته، وتحدياته ومتطلبات تطبيقه، وآليات تفعيله في البيئة التعليمية التعلمية المدعمة ، في ضوء الأوضاع المحلية والإقليمية والعالمية المحيطة بالمجتمع العربي، وصولاً إلى تحقيق مجتمع المعرفة والمعلوماتية العربي.

مخطط الدراسة الفرضي:

يتضمن متغيرين:

- المتغير المستقل: تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

- المتغير التابع: تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها.

مجتمع وعينة الدراسة:

معهد تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها، كونها ذات علاقة بموضوع البحث، وتشمل طالبات المعهد.

أساليب جمع وتحليل البيانات:

الاستعانة بالبيانات والمعلومات المتعلقة بموضوع الدراسة من جانبين، النظري والتطبيقي، حيث تم الاعتماد على الكتب والمجلات لحداثة الموضوع، وفي الجانب التطبيقي: استخدام الاستبانة للحصول على البيانات والمعلومات.

ثانياً: الإطار النظري:

مدخل للذكاء الاصطناعي:

ما هو الذكاء الاصطناعي:

منذ بدايته عام ١٩٥٦ يعرف الذكاء الاصطناعي بأنه الذكاء الذي تبديه الآلات والبرامج بما يحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها، مثل القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج في الآلة، كما أنه اسم لحقل أكاديمي يعنى بكيفية صنع حواسيب وبرامج قادرة على اتخاذ سلوك ذكي، ويعرف كبار الباحثين الذكاء الاصطناعي بأنه "دراسة وتصميم أنظمة ذكية تستوعب بيئتها وتتخذ إجراءات تزيد من فرص نجاحها"، في حين يعرفه جون مكارثي -الذي وضع هذا المصطلح سنة ١٩٥٥- بأنه "علم وهندسة صنع آلات ذكية". (بونيه، ١٩٩٥م،ص١١).

يعتبر العالم الأمريكي جون ماكارثي John McCarthy هو الذي وضع مصطلح الذكاء الاصطناعي، في عام ١٩٦٥م، وقد عرفه بأنه: علم وهندسة صناعة الآلات الذكية وخاصة برامج الحاسوب الذكية. أو هو فرع علوم الحاسوب الذي يهدف إلى إنشاء الآلات الذكية. وكمفهوم يصعب تعريفه بدقة.

شركة جوجل وفيسبوك أيضا تعتبران من الشركات الرائدة في مجال الذكاء الإصطناعي حيث أن الشركة تستخدمها مثلا في محركات بحثها بشكل واسع ليتم التوصل لنتائج بحث أكثر دقة، أو البحث عن الصور كما يمكن لهاتف أندرويد فهم أوامر مستخدمه، والترجمة الفورية للعبارات المكتوبة بلغة أجنبية على اللافتات في الطرقات وغيرها، أما بالنسبة لفيسبوك، فيسمح التعلم العميق للشبكة الاجتماعية بالتعرف على الوجوه في الصور، واختيار المحتوى المناسب وعرضه للمستخدم على صفحة آخر الأخبار، وغير ذلك من الوظائف.

الكثير منا أيضا قد سمع عن ما يسمي بالتعلم العميق أو الذكاء الألي فما هما؟

ببساطة ومن حيث التعريف للمفاهيم فإن الذكاء الاصطناعي (AI) هو المفهوم العام الذي يغطي كل ما له علاقة بتصوير الآلات لتصبح علي مستوي من "الذكاء" يحاكي التفكير الفريد للإنسان.

فروع الذكاء الاصطناعي:

التعلم الآلي (Machine learning) هو مجال فرعي من الذكاء الاصطناعي الذي يعنى بتزويد الآلات القدرة على "التعلم". ويتحقق ذلك باستخدام الخوارزميات التي تكتشف أنماط من البيانات والمعطيات التي تتعرض لها

الآلة، لتطبيقها في المستقبل واتخاذ القرارات والتنبؤات، وهي العملية التي تتيح للمبرمجين تجنب الحاجة إلى برمجة هذه الآلات لكل الاحتمالات الممكنة.

التعلم العميق (Deep learning)، من ناحية أخرى، هو مجال فرعي من التعلم الآلي، ويمكننا القول أنه المجال الأكثر تقدما من مجالات الذكاء الإصطناعي، المجال الذي يقترب بالذكاء الإصطناعي إلى الهدف من تمكين آلات من التعلم والتفكير مثل البشر.

أولاً- التعلم الآلي (Machine learning):

هو التجسيد الحي للذكاء الإصطناعي علي أرض الواقع، ومنه الحد أو التقليل من الحاجة إلي البرمجة اليدوية للألة ووضع العديد والعديد من الإحتمالات للتعامل مع كل من الأوامر علي حدة و طوال الأعوام من ١٩٤٩ حتى أواخر ١٩٦٠، المهندس الكهربائي الأمريكي آرثر صموئيل عمل على تطوير الذكاء الاصطناعي من مجرد التفاعل مع الإحتمالات إلي مرحلة التعلم من التجربة، مما يجعله رائدا في هذا المجال. استخدم لعبة الداما لبحثه أثناء العمل مع شركة آي بي إم، وأثر ذلك لاحقا على برمجة أجهزة كمبيوتر آي بي إم المبكرة، التطبيقات الحالية أصبحت أكثر وأكثر تطورا، الأمر الذي جعل التقنية غدو في طريقها إلى التطبيقات الطبية المعقدة، ومن الأمثلة على ذلك تحليل مجموعات الجينوم الكبيرة في محاولة لمنع الأمراض، وتشخيص الاكتئاب على أساس أنماط الكلام، وتحديد الأشخاص الذين يعانون من الميول الانتحارية.

ثانيا- ما هو التعلم العميق (Deep learning):

ومع التقدم في مستويات أعلى وأكثر تطورا من التعلم الآلي، تم التوصل لما يسمي التعلم العميق، الذي يتطلب بنية معقدة لتقليد الشبكات العصبية في الدماغ البشري من أجل فهم الأنماط والتصرفات المختلفة وأبعادها في الأوضاع الطبيعية أو حتى مع مصادر الارتباك المختلفة مثل وجود الضوضاء، أو وجود تفاصيل مفقودة، أو غيرها من مصادر الارتباك، ولكن وبما أن التعلم العميق يحتاج إلي بيانات واحتمالات كبيرة جدا وواسعة النطاق، فإنه يحتاج قوة حوسبية هائلة، وتتزايد الحاجة إلى هذه الطريقة مع ظهور مفهوم Big Data او البيانات الضخمة فتمامًا كما يعلم الطفل الحروف المكونة للغة والأرقام حتى يستطيع تشكيل أنماط من الكلمات فالحاسوب يحتاج إلى بيانات خام تمكنه من فهم العلاقة بين الأشياء .

استخدامات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

الاستخدامات المفيدة للذكاء الإصطناعي متنوعة و تغطي مجالات واسعة. أحد أهم تلك المجالات، وربما أقلها بحثاً من قبل خبراء الذكاء الإصطناعي هو المجال التعليمي، وخاصة للأطفال. فيما يلي أربعة استخدامات ممكنة للذكاء الإصطناعي في مجال التعليم:

١- التعلم التفردي (personalized learning):

يختلف البشر فينا بينهم اختلافاً طبيعياً في المواهب والقدرات والذكاء والمهارات كماً ونوعاً، ذلك ينتج فروق فيما بينهم في القدرة والسرعة على التعلم في مجالات معينة، مثل فهم المفاهيم النظرية وربطها أو التصور أو الذاكرة و حفظ المصطلحات. نظام التعليم الحالي يتبنى مبدأ المساواة في التعليم، فالجميع يحضر نفس المادة ويستمع لنفس

المحاضرة ويدخل نفس الاختبار الموحد لتحديد الكفاءة المؤقتة لإتقان مهارة مطلوبة من المادة، بغض النظر عن الفهم أو تطبيق المفاهيم مستقبلاً. إذا ما تم تجميع مجموعة كبيرة من البيانات لكل طالب أو مجموعة من الطلاب، وكانت هذه البيانات مربوطة ببيانات عن خلفية الطالب و توجهه، فإنه يمكن عمل نظام اقتراحات (recommender system) يستطيع توقع نوع المادة التي سيستوعبها الطالب و ستزيد من نسبة تعلمه بالنسبة القصوى. حيث سيُصبِح كل طالب لديه منهج منفصل واختبارات منفصلة عن الآخرين! لكن ستظهر مشكلة المساواة، حيث أنه قد يحدث في حالات أن المعلم التفردي سيمثل عائق على البعض، وذلك قد يضر بمصداقية هذه الأنظمة. ما يزال الموضوع يشكل تحدي كبير، وهناك محاولات على نطاق ضيق لتطبيق مثل هذه الأنظمة. فمثلاً شركة Aleks في أمريكا (تم الاستحواذ عليها من الناشر McGrew Hills) تقوم بتحديد مدى استيعاب كل طالب لمفهوم رياضي معين بالذكاء الاصطناعي وتقترح مسار تعلمي خاص بكل طالب.

٢- فهم مراحل تعلم الطفل:

تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks) تشبه التشابك العصبي في الدماغ من حيث المبدأ. لذلك تدريب هذه الشبكات على مهمة معينة وملاحظة اثر التدريب على الأداء (performance) ونوعيته قد يكشف ألغاز عن عملية التعلم بحد ذاتها. حيث أنه في علم النفس يتم دراسة التعلم المبكر للأطفال من ناحية سلوكية (behavioral study)، وهذه التجارب تكون على نطاق ضيق ولا يمكن تكرار التجارب، والنتائج التي يتوصل لها عادة يصعب إثباتها. بينما تدريب الشبكات العصبية سهل و منخفض التكلفة ويمكن تكراره آلاف المرات ويمكن معرفة نوعية وجودة التعلم وقياسها. بمقارنة هذه التجارب مع تجارب السلوك ونتائجها يمكن عمل إطار جديد لنظريات التعلم والتي بناء عليها يتم وضع أساليب التعلم ومناهج التعليم في المراحل الدراسية الابتدائية. هذه النظريات الجديدة قد ينتج عنها نظام تعليمي مختلف تماماً عن الذي نعرفه حالياً.

يعد فهم مراحل تعلم الطفل أحد أهم أهداف علم النفس السلوكي، والتي من خلالها يتم وضع نظريات التعليم. يمكن دراسة التعلم من زاوية تعلم الآلة (Machine Learning) ومن خلالها يمكن وضع نظريات جديدة للتعليم قد تعيد النظر في النظام التعليمي الحالي بشكل كلي.

٣- الأنظمة المدرسية الرقمية:

تعتبر المدارس والطلاب مصدر كبير للبيانات حيث يمكن عمل أنظمة مدرسية قادرة على إدارة بيانات المدارس والطلاب في آن واحد وحفظها على شكل قواعد بيانات ضخمة. هذه البيانات الضخمة يمكن استخدامها في تدريب شبكات عصبية ضخمة تستطيع تنبؤ الضعف على المستوى الفردي للطالب والنقص في الموارد المادية والبشرية على مستوى المدارس والجامعات قبل حدوثه. يعتمد الذكاء الاصطناعي على البيانات -الكثير منها- ولذلك ستساعد مثل هذه الخوارزميات الوزارات والمدارس على اتخاذ قرارات معلوماتية (informed decisions) بخصوص مؤسساتهم مما سيزيد من جودة المخرجات التعليمية و يقلل من تكاليف هذه المدارس. مثال بسيط على ذلك: يمكن جمع بيانات إعداد الكتب واستخدامها واسترجاعها و أعداد الطلاب من المدارس على مر سنوات سابقة، ومن ثم تنبؤ الحاجة من الكتب في مختلف مدارس المملكة في السنة القادمة بناء على العدد المتوقع للطلاب في كل

المدارس. وبذلك يتم إرسال الكمية المثالية للكتب للمدارس بدلاً من الزيادة والنقص التي تحصل كل عام وتتسبب في تأخر استلام الطلاب لكتبهم الدراسية إلى منتصف الفصل الدراسي في بعض الأحيان. تعتبر شركة كلاس إيرا احد الشركات السعودية الرائدة في الأنظمة المدرسية الرقمية ولديهم مبادرات جيدة في هذا المجال.

٤- التفاعل اللغوي البصري مع الأطفال:

يعتمد الأطفال في المراحل الأولى من الحياة على التعلم بالتقليد. حيث أنهم يبدأون بتقليد حركات أمهاتهم بالتبسم والضحك ومن ثم تقليد الكلمات التي ينطقونها ومن ثم تقليد الحركات من المشي والأكل وغيرها. وفي نفس الوقت يقوم الوالدين باتباع أسلوب معين في تكرار حركات وكلمات معينة لتقليل المتغيرات التي يتعلمها الطفل من أجل تسهيل تعلم الطفل لهذه الحركات والكلمات. هذا الأسلوب البدائي في التعليم يحتاج تآزر عصبي عضلي معقد في الطفل يقابله تفاعل لغوي وبصري من الوالدين ومحاولتهم التفاعل مع الطفل. هناك أسلوب في الذكاء الاصطناعي يتبع نفس الأسلوب البدائي ويستخدم في تدريب المركبات ذاتية القيادة يعرف بالتعلم بالتقليد (imitation learning). مع التطور في تقنيات الذكاء الاصطناعي فإنه تتوفر الآن روبوتات تستطيع عمل أسلوب التعليم البدائي مع الطفل حيث تستطيع قراءة وفهم تفاعل الطفل و عمل حركات وإيماءات وغيرها تساعد الطفل على التعلم. ما تزال "أتمتة الأطفال" في بدايتها لكنها قد تنتج جيل من الأطفال يستطيع التعلم أسرع من الأطفال الاعتياديين وقد ينتج جيل بشري "غير طبيعي" برعاية الذكاء الاصطناعي لا يمكن توقع مخرجاته.

يعد التفاعل اللغوي البصري بين الروبوت والأطفال أحد الطرق الجديدة التي يمكن من خلالها تعليم الأطفال مبادئ اللغة والتفاعل. ذلك أصبح ممكناً بعد التطور الكبير في الذكاء الاصطناعي في فهم اللغة والصور.

التحديات التي تواجهنا لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في اللغة العربية:

تعد معالجة اللغات الطبيعية مجالا واسعا متعدد التخصصات يربط بين علم الكمبيوتر واللسانيات والرياضيات وعلم النفس. ولهذا المجال أهداف بحثية عديدة نظرية وتطبيقية من بينها نمذجة كيفية اكتساب الإنسان للغة إلى برمجة تطبيقات ذكاء اصطناعي كالترجمة الآلية والتعرف الآلي على الكلام والمساعِدات الآلية أو الشات بوتات مثل "سيري" و"ألكسا".

وجزء كبير من هذا المجال يعمل على ما يسمى بالتقنيات التمكينية كالتحليل الصرفي الآلي مثلا الذي يُستخدم كعنصر في بناء التطبيقات الذكية.

وفي حوار مع البروفيسور نزار حبش وهو من أبرز المتخصصين في معالجة اللغات الطبيعية واللسانيات الحاسوبية وتشمل اهتماماته البحثية الترجمة الآلية والتحليل الصرفي والتحليل النحوي والنمذجة الحاسوبية للغة العربية ولهجاتها المرتبطة بها.

يعتبر حبش، مدير مختبر المقاربات الحاسوبية لنمذجة اللغة في جامعة نيويورك أبوظبي، إن معالجة اللغات الطبيعية، أو ما يسمى أحيانا باللسانيات الحاسوبية أو تقنيات اللغة، فرع من حقل الذكاء الاصطناعي يركز على تحليل وتوليد ونمذجة اللغات البشرية الطبيعية كالعربية والفرنسية بعكس اللغات المصطنعة كلغات البرمجة مثلا.

موارد البيانات:

لكون معالجة اللغات الطبيعية فرعا من الذكاء الاصطناعي، يوضح حبش أن الأساليب الأكثر استخداما فيه اليوم هي أساليب التعلم الآلي العميق والإحصائي والتي تعتمد بشدة على موارد البيانات. فمثلا، لبناء نظام ترجمة آلي بين لغتين يلزمنا الآلاف بل حتى الملايين من الجمل المترجمة في اللغتين "أو ما يسمى بالمدونات المتوازية" والتي تبني خوارزميات التعلم الآلي منها نماذج حاسوبية للترجمة.

وبالطبع، فإن جودة النتائج تعتمد على نوعية الخوارزميات وكمية البيانات المتوفرة لها. وعلى الرغم من كون الخوارزميات والأساليب المستخدمة في معالجة اللغات الطبيعية حيادية لغويا، إلا أننا نجد أن جودة التطبيقات أعلى في لغات معينة كالإنكليزية والألمانية لكونها غنية بموارد البيانات وليس لأي خصائص لغوية تميزها عن لغات فقيرة نسبيا بموارد البيانات كاللغة العربية ولهجاتها.

وأشار حبش إلى أنه باعتباره باحثا عربيا في الذكاء الاصطناعي اللغوي فإنه يسعى لتوصيف الوضع الحالي للعربية بموضوعية لا انتقادية. وقال "اللغة العربية مجموعة من اللهجات المرتبطة ببعضها لغويا وتاريخيا، والتي يتميز بعضها اجتماعيا.

جودة التطبيقات أعلى في لغات معينة كالإنكليزية والألمانية لكونها غنية بموارد البيانات وليس لخصائص لغوية تميزها عن لغات فقيرة نسبيا بموارد البيانات كاللغة العربية ولهجاتها

لغة الإنسان العربي اليومية قد يتخللها تنقل بين العامية والفصحى ومفردات على درجات مختلفة من التعرّب من لغات أخرى كالإنكليزية والفرنسية. ويرى حبش أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي اللغوية يجب أن تُصمم لخدمة هذا الإنسان واحتياجاته اللغوية كلها: مثلا، أنظمة المساعدة الآلية يجب أن تتعرف تلقائيا على لهجته، وتتفهم أوامره وأسئلته، وتجيب عليها باللهجة التي هو يفضلها كمستخدم. واعتبر حبش أنه "من ناحية تكنولوجية، قد تكون اليوم خيالا علميا".

وقال "يجب علينا أن نبقي توقعاتنا عالية برغم التحديات التقنية التي تواجهنا في تطوير تطبيقات ذكية للغة العربية، وهي تحديات عديدة من بينها الصرف الغني جدا، الإملاء المبهم بسبب التشكيل الاختياري، قلة المدونات وموارد البيانات، تعدد اللهجات العامية، الفرق الكبير بينها وبين الفصحى، عدم وجود إملاء قياسي للعامية، وكثرة الأخطاء الإملائية في الفصحى كما نجدها اليوم على مواقع التواصل الاجتماعي".

ويرى أن هذه التحديات مفردة ليست خاصة باللغة العربية، ولكن تجمُّعها معا يجعل العمل مع اللغة العربية صعبا نسبيا.

ويهدف برنامج حبش البحثي والتطبيقي طويل المدى والمركز على اللغة العربية إلى إيجاد حلول لهذه الصعوبات وبناء تطبيقات وتقنيات تمكينية وكذلك موارد بيانات متخصصة لتسهيل العمل على تطبيقات الذكاء الاصطناعي للعربية.

ويؤكد حبش أن اللغة العربية لغة مفعمة بالحياة، وأن اللغات الحية هي في حالة تغيير وتطور مستمرين، بعكس اللغات التي لا تتغير وتتماشى مع العصر والتي عادة تكون لغات بائدة أو مصطنعة.

ومن هذه الناحية، يرى حبش أن لدى أبناء العربية حالة انفصام لغوي وعلاقة حب وكره مع لغتهم، فتراهم يقدسون الفصحى ثم يهزأون ممن يحاول تكلمها في الحياة اليومية، وهم كذلك يتكلمون ويفكرون بالعامية ولكنهم يعتبرونها خاطئة مبتذلة وخالية من القواعد.

وهذا الوضع أسوأ أحيانا بين فئات في الطبقات العليا التي يتجنب بعضها التكلم بالعربية مفضلين الإنكليزية أو الفرنسية. ويؤكد حبش "أنا لست رجل سياسة ولا يمكنني أن أتكلم عن كيفية حل هذا الموضوع، ولكنني كمتخصص في اللسانيات والحوسبة أرى أن تحسين علاقتنا مع لغتنا وقبول تعدديتها والعمل على تحسين أنظمة تعليمها لأبنائها وللأجانب المهتمين بها وبناء تطبيقات ذكية لدعمها وخدمتها بكل أشكالها، فصحى وعامية، خطوات في الاتجاه السليم لرفع مكانتها".

ويعتبر حبش أن الإملاء والصرف هما أبرز تحديات اللغة العربية في مجال معالجة اللغات الطبيعية. أما بالنسبة للنحو، وبنية الجملة ودلالتها، فاللغة العربية ليست فريدة من نوعها بين لغات العالم. وهذا لا يعني أنها مسائل سهلة الحل، على العكس، بل وتحتاج إلى الكثير من الموارد الخاصة، ولكنها ليست فريدة ومميزة للغة العربية.

أولى تحديات الإملاء العربي هي التشكيل الاختياري المسبب للإبهام. فعدا النصوص المقدسة وكتب الأطفال المدرسية، نجد أن التشكيل المساعد لفك اللبس الدلالي والنحوي يستخدم بنسب ضئيلة جدا، لا تتعدى ١,٥ بالمئة في نصوص الجرائد اليومية.

وطبعا التشكيل ليس ضروريا للشخص المتعلم العربي، ولكنه يسبب المشكلات لبرامج الذكاء الاصطناعي التي تستخدم السياق لفك الإبهام. فمثلا كلمة "وحده" لها أكثر من ٢٠٠ تحليل موزعة على ١٢ مدخلا معجميا في نظام التحليل العربي "كلمة-ستار" المبني على نظام "ساما" للصرف العربي. من بين هذه التحاليل، نجد "وَ+ حَدَّ +هُ"، "وَحْدَ+هُ"، "وَحَّدَ+هُ"، و"وَحْدَة" "المثال الأخير بالتاء المربوطة يعتبر الكلمة المدخلة غير صحيحة إملائيا".

وأوضح أن مشكلة الإملاء أكثر تعقيدا بالنسبة للهجات العربية لأنه لا توجد قواعد إملائية قياسية لها تُدرس في المدارس. ومع أن اللهجات كانت عادة توصف بأنها فقط محكية، إلا أنه في عصر وسائط التواصل الاجتماعي والهواتف الذكية، فقد أصبحت اللهجات العامية فعليا مكتوبة أكثر من الفصحى.

وعدم وجود إملاء قياسي مدعوم من الأسس التعليمية واللغوية يؤدي إلى تفشي الأشكال الإملائية في العامية. في أحد الأبحاث، وجد حبش وزملاؤه ٢٧ تهجئة مختلفة لكلمة "مبيقولهاش" المصرية.

وهذا بدوره يضعف جودة أنظمة الذكاء الاصطناعي ويجعل تقييمها صعبا أو شبه مستحيل، حيث لا يوجد اتفاق على النتيجة الصحيحة المطلوبة لبرامج التعرف الآلي على الكلام، مثلا.

وأخيرا، في كل من العربية الفصحى والعاميات، هناك نظام صرفي معقد جدا تنتج عنه تراكيب صرفية كثيرة: على سبيل المثال الفعل "وسيكتبونها" هو واحد من حوالي ٥,٤٠٠ تصريف للفعل "كتب".

وفي حين تبسط اللهجات العامية الصرف من حيث إسقاط الحالة الإعرابية إلا أنها تضيف العديد من الأدوات المتصلة: على سبيل المثال في اللهجة المصرية، هناك قاعدة بسيطة لنفي أي فعل بإضافة "ما" و"ش": قال-ماقالش، شاف- ماشافش ، قالهالي- ماقالهاليش، وهكذا.

هذه الدرجة العالية من التباين والغموض الإملائيين والثراء الصرفي، معا، تشكل حالة فريدة من نوعها إلى حد ما. في عمل متخصصي الذكاء الاصطناعي حول هذه المشكلة، احتاج هؤلاء إلى إنشاء مقاييس إملائية وموارد وخوارزميات.

أولاً: من حيث المقاييس الإملائية، قام حبش وفريقه بتطوير نظام الكتابة الواحدة للدارجة "كودا". يحدد هذا النظام إملاء قياسيا لكتابة اللهجات العربية، ليمكن مجمع الباحثين من تطوير الموارد وتقييم الأنظمة على نحو متسق.

ثانياً: من حيث الموارد، شارك الباحثون وقاموا بتطوير عدد من موارد البيانات الموسّمة للهجات المصرية والفلسطينية والعراقية واليمنية والنجدية وأخيرا الخليجية بالتعاون مع عدد من المؤسسات الدولية.

وأخيرا: عملوا على التحليل الصرفي الإملائي في نظام "مداميرا" وطوروه مؤخرا باستخدام تقنيات التعلم الشبكي العصبي العميق لخدمة المزيد من اللهجات وبجودة عالية.

أنظمة ذكية غير عنصرية:

نبّه حبش إلى أن معظم أنظمة الذكاء الاصطناعي اللغوي تعتمد على موارد بيانات تعكس طبيعة المجتمعات البشرية بكل ما هو جيد وسيء فيها بما في ذلك التمييز الجنسي.

وهناك حاليا اهتمام كبير بين متخصصي الذكاء الاصطناعي بتطوير أنظمة ذكية غير عنصرية أو تمييزية. فمثلا عند ترجمة عبارتي" I am a doctor" و"I am a nurse" إلى العربية باستخدام مترجم غوغل نحصل على "أنا طبيب" و "أنا ممرضة"، ولا يمكننا الحصول على "أنا طبيبة" أو "أنا ممرض".

وفي بحث علمي تم تقديمه هذا الصيف عرض حبش وزملاؤه حلا يعتمد على تمييز جنس ضمير المتكلم وتوليد العبارة المترجمة بالضمير المذكر وكذلك المؤنث، وبهذه الطريقة يتوفر للمستخدم الخياران. ووفق حبش، كجزء من هذا البحث ولكي يتمكن الباحثون من دراسة وتطوير أنظمة الترجمة وتقييمها، تم بناء أول مدونة متوازية للتأنيث والتذكير الصرفي "هي الأولى من نوعها ليس فقط للغة العربية".

تحتوي المدونة على ١٢ ألف جملة تم توسيمها كجمل يمكن استخدامها من قبل الضمير المتكلم المذكر أو المؤنث، أو كلاهما. وكانت نتائج البحث إيجابية حيث تمكننا من رفع جودة الترجمة الآلية، ولكن مازال هناك مجال كبير للتحسن. ونحن نعمل حاليا على توسيعها وتحسين نتائج استخدامها.

وكشف حبش أن "برنامج التعرف التلقائي على اللهجات العربية" الذي قام به فريق من الباحثين تحت إشرافه، أحد نتائج مشروع "مدار". والهدف منه هو تطوير موارد وتقنيات تمكينية وتطبيقات للهجات ٢٥ مدينة عربية من الرباط إلى مسقط، وأيضا الفصحى.

وتتضمن الموارد التي قاموا بتطويرها حوالي ١٤٠ ألف جملة في نطاق السياحة مثلا، "كم تكلفة الإفطار؟"، بعضها متواز بخمس لهجات، وبعضها متواز بـ٢٥ لهجة. كما قام الباحثون بوضع أول قاموس حاسوبي من ٢٥ لهجة عربية لأكثر من ألف مفردة تقابلها مفردات الفصحى والإنكليزية والفرنسية.

وأخيرا، جمعوا عددا كبيرا من التغريدات العربية من ثلاثة آلاف مغرد تقريبا وتم وسمها بدولة المغرد. أما بالنسبة للتطبيقات، فهناك اثنان: الأول يركز على الترجمة الآلية، والآخر لتحديد أو تعريف لهجة النصوص المكتوبة تلقائيا. تتيح هذه التقنية للكمبيوتر التعرف على لهجة المستخدم بحيث يمكن استخدامها كميزة في النظام لتحسين الأداء.

ولفت حبش إلى أنه في صيف ٢٠١٩ عُقد أكبر مؤتمرات اللسانيات الحاسوبية في فلورنسا، إيطاليا، وبلغ عدد الحضور حوالي ٣,٧٠٠ شخص كان من بينهم ٢٧ فقط من دول عربية.

يتوقع حبش أن هذا الغياب سببه قلة دعم البحث العلمي في مجال الذكاء الاصطناعي في العالم العربي. وكمثال آخر، حتى عام ٢٠١٨ كانت هناك أربعة موارد بيانات موسمة نحويا للغة العربية وجميعها تم تطويره خارج العالم العربي: اثنان في الولايات المتحدة، كان حبش المشرف على أحدهما، وواحد في المملكة المتحدة وواحد في جمهورية التشيك. هذه الموارد مهمة جدا للبحث العلمي ولتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي اللغوي.

تطوير مورد بيانات عربي

وفي العالم العربي هناك عدد غير قليل من الباحثين الأكاديميين المهتمين بتقنيات اللغات ولكنهم ليسوا مدعومين كفاية ماديا وزمنيا. يقول حبش "بهذا أعني أن توفر لهم جامعاتهم زمنا كافيا ودعما ماليا لإجراء البحوث مقارنة مع مهام التدريس". أما بالنسبة لمطوري البرامج في الشركات في العالم العربي فهم على الأغلب لا ينشرون نتائجهم العلمية ولا يوفرون أدواتهم ومواردهم للآخرين الذين يعتبرون منافسين لهم.

شدد حبش على أن تخصص الترجمة الآلية يعتبر من أكثر التخصصات تقدما في مجال المعالجة الطبيعية للغات. حاليا، أساليب التعلم العصبي الشبكي العميق وكذلك التعلم الآلي الإحصائي هي الأكثر استخداما.

وبالنسبة للغة العربية هناك كمية كافية من هذه الموارد بالفصحى في نطاق الأخبار أو القرارات السياسية لتحقيق جودة عالية، ولكن كمية الموارد قليلة في نطاقات أخرى كاللغة الأدبية أو في اللهجات العامية؛ لهذا، أنظمة الترجمة الآلية من غوغل أو فيسبوك تنتج جودة عالية في ترجمة الأخبار وجودة متدنية في ترجمة التعليقات والتغريدات عامة والعامية منها خاصة.

وهناك العديد من الأبحاث التي تبين أن التحليل الصرفي التقطيعي يساعد في رفع جودة الترجمة خاصة في حالات فقر الموارد. الفكرة هنا أن نظام الترجمة عندما يصادف كلمة معقدة صرفيا مثلا "ولبيتيه" (و+ ل+ بيتي +ه) فقد لا يتعرف عليها، ولكن عند تقطيعها كخطوة آلية سابقة للإدخال، فإننا نمكن النظام من ترجمتها.

كجزء من مشروع "مدار" تم جمع ٢٠ ألف جملة في نطاق السياحة في خمس لهجات عربية (مغربية، تونسية، مصرية، شامية وخليجية) متوازية مع مدونة سبق بناؤها في الفصحى، الإنكليزية والفرنسية وتم نشر نتائج ترجمة عليها مؤخرا.

كذلك تمكن الباحثون من بناء مورد متواز لجزء من قرارات البرلمان الأوروبي مع اللغة العربية الفصحى وقيّم الترجمة الآلية بين ٢٢ لغة أوروبية والفصحى بالاتجاهين للمرة الأولى.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية للناطقين بغيرها:

منذ عقد الثمانيات الماضي بدأت بعض الشركات في توظيف تقنيات الحاسب الآلي لإصدار بعض البرامج في تعليم اللغة العربية والبرامج الإسلامية، ومن أشهر هذه الشركات هي شركة صخر لبرامج الحاسب، وقد قامت بدور ريادي في هذا المجال وقد تمكنت من إصدار عدة برامج لخدمة المكتبة الإسلامية والعربية وكان من بين تلك البرامج وضع كتب الحديث في قرص مضغوط مع دعمه بخصائص البحث والمقارنة، ومثل هذه الأعمال تسهم إسهاماً عظيماً في توفير الوقت والجهد على الباحث، ولو استمرت مثل تلك الجهود بتوظيف كل ما استجد في مجال تقنيات الحاسوب لأمكن تصميم منظومة متقدمة في جميع المجالات لحفظ الكتب والترجمة، ولأصبح الوصول إلى المعلومات من أيسر الأمور.

إذاً بمجرد فهم هذه الآلية التي تقوم عليها اللغة العربية بجميع مهاراتها وعناصرها، يأتي دور الحاسوب في عملية استيعاب تلك اللغة، ويضاف إلى ذلك سرعة الوصول إلى المعلومات بشكل سريع وبكل دقة.

وقد اتخذت جامعة الملك سعود سبق الصدارة في المملكة العربية السعودية في تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها. وتبنت مشروعاً في تعليمها ويعد أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي وسنتناوله بالتفصيل فيما يلي:

١- تطبيق العربية التفاعلية:

مقدمة:

يأتي مشروع العربية التفاعلية Interactive Arabic امتدادًا للدور الريادي الذي يضطلع به معهد اللغة العربية في جامعة الملك سعود بالمملكة العربية السعودية في تعليم اللغة العربية للناطقين بغيرها، وإعداد موادها، والعمل على نشرها داخل المملكة وخارجها. فرؤية معهد اللغة العربية تنص على الريادة العالمية، والمرجعية العلمية في برامج اللغة العربية لغير الناطقين بها. ورسالته تؤكد على توفير البيئة التعليمية المحفزة؛ لنشر اللغة العربية عبر تقديم برامج تعليمية وتدريبية وبحثية رائدة في مجال تعلم وتعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها. وينسجم ذلك مع اهتمام قيادة المملكة العربية السعودية باللغة العربية، حيث صدر المرسوم الملكي بإنشاء مركز الملك عبدالله بن عبدالعزيز لخدمة اللغة العربية ونشرها، كما يتناغم مع رؤية جامعة الملك سعود التي تسعى إلى الريادة العالمية. ومما لا شك فيه أن العربية التفاعلية تعدّ إحدى النوافذ؛ لتحقيق هذه الرؤية؛ لكونها موجهة إلى المستفيدين من غير الناطقين بالعربية في جميع أقطار العالم، وبهذا سيكون موقع الجامعة على الإنترنت وجهة للراغبين في تعلم العربية.

العربية التفاعلية Interactive Arabic مشروع متاح مجانًا لبرامج تعليم اللغة العربية الرسمية والخاصة، ولا تتطلب الاستفادة منه سوى إكمال عملية التسجيل باستخدام البريد الإلكتروني؛ للبدء في استخدامه. ويستهدف مشروع العربية التفاعلية فئة المبتدئين من الراشدين الناطقين بلغات أخرى غير العربية، ويمكن الاستفادة منه في تعلم وتعليم العربية بوصفها لغة ثانية أو أجنبية (أي: في الدول الناطقة بالعربية أو الدول الأخرى غير الناطقة بها)، سواء أكان ذلك في برامج مكثفة أم غير مكثفة. والمشروع موجه بالدرجة الأولى إلى التعلم الذاتي، شريطة أن يكون المتعلم عارفا بحروف العربية وأصواتها نطقا وكتابة ، وهذا يعد مطلبًا رئيسًا قبل البدء في الاستفادة من هذا المشروع.

المحتوى التفاعلي: وقد اعتمد مشروع العربية التفاعلية من ناحية المحتوى على كتاب العربية للعالم ، الكتاب الأول في سلسلة العربية للعالم، لمؤلفه الدكتور حسن بن محمد الشمراني ، وهو محكّم من المجلس العلمي في جامعة الملك سعود، وطبع في مطابع الجامعة. ثم إنه في خطوة لاحقة حوّل محتواه إلى محتوى تفاعلي interactive ؛ ليتناسب وطبيعة التعلم عبر الشبكة العنكبوتية، وقد استغرق هذا العمل وقتا وجهدًا كبيرين؛ فما يمكن تقديمه عبر كتاب ورقي قد لا يكون ملائمًا لبيئة الحاسوب والإنترنت التي تتطلب أمورًا إضافية عدة، وجهدًا مضاعفًا، حيث التفاعل يكون بين متعلم اللغة وشاشة جهاز الحاسوب؛ فيستمع ويقرأ ويجيب على التدريبات، والحاسوب يصحح له، ويقوّم أداءه، ويتيح له فرصة الإعادة والمقارنة بين أدائه والأداء الأنموذجي في المشروع.

ويركز محتوى العربية التفاعلية على التوازن والتكامل بين عناصر اللغة العربية من مفردات، وتراكيب نحوية، ومهارات اللغة المختلفة من استماع، وكلام، وقراءة، وكتابة، بالإضافة إلى الاهتمام بالكفايتين الاتصالية والثقافية، وبهذا يسهم المشروع أيضًا في الوعي بمظاهر الثقافة العربية. وكذلك يهتم كثيرًا بالجانب التواصلي؛ ولذا فإنه يولي المادة الشفهية اهتمامًا خاصًّا، وهذا لا يعني إغفال مهارات اللغة، وعناصرها الأخرى.

اللغة العربية التفاعلية:

ويتبنى مشروع العربية التفاعلية استخدام اللغة العربية الفصيحة المعاصرة Modern Standard Arabic ، لا هي بالعربية الكلاسيكية القديمة، ولا بالعامية، وإنما لغة سهلة واضحة، وهي تلك اللغة المستعملة في مؤسسات التربية والتعليم العالي في العالم العربي، واللغة التي يتخاطب بها، ويفهمها المثقفون في وسائل الإعلام المشاهد والمسموع والمقروء في الدول العربية.

نظام الوحدة الدراسية:

وقد اتبع مشروع العربية التفاعلية Interactive Arabic نظام الوحدة الدراسية بمعدل اثنتي عشرة وحدة، حيث تبدأ الوحدة بمحادثتين أو ثلاث، وهي نصوص حوارية لمواقف اجتماعية مستوحاة من مواقف حياتية يومية؛ ليتمكن المتعلم من التفاعل والتواصل في مواقف حياتية مختلفة. وتعدّ هذه المحادثات العمود الفقري للوحدة، من حيث المفردات والتعبيرات الشائعة، والتراكيب النحوية، والمظاهر الثقافية العربية المختلفة.

الدروس:

تضمّنت كل وحدة سبعة دروس على النحو التالي:

الدرس الأول: استمع

(محادثتان أو ثلاث على شكل فيديو، حيث تظهر الجملة والصوت معًا، ويمكن للمتعلم إعادة المحادثات حسب ما يريد).

الدرس الثاني: المفردات

(قائمة بالكلمات والتعبيرات الشائعة التي وردت في المحادثات تظهر كلمة كلمة، ويمكن للمتعلم دراستها ومراجعتها، وتصاحبها في الغالب صور توضح المقصود، فتساعد على الفهم والاستيعاب أكثر. ثم تلي ذلك تدريبات تفاعلية على المفردات، وهي آلية التصحيح، ويصحبها تقويم بالإجابات الصحيحة والخاطئة).

الدرس الثالث: التراكيب النحوية

(وهي بمنزلة ملخص لما ورد من تراكيب وظيفية في المحادثات. وقد استخدمت الجداول والألوان والأيقونات المختلفة؛ لمساعدة المتعلم على الوصول بنفسه إلى معرفة الفروق في الاستخدام بين المذكر والمؤنث والمفرد والجمع...إلخ. ثم تلي ذلك تدريبات تفاعلية على التراكيب، وهي آلية التصحيح، ويصحبها تقويم بالإجابات الصحيحة والخاطئة).

الدرس الرابع: فهم المسموع

(عبارة عن فيديو يعرض حوارات قصيرة، ويختار المتعلم رقم المحادثة من الصور المصاحبة التي تضمّ في الغالب ست إلى تسع صور. ويمكن للمتعلم التحكم في تشغيل أو إيقاف الفيديو للحظات حتى يكمل التدريب، وهو تدريب آلي التصحيح، ويصحبه تقويم بالإجابات الصحيحة والخاطئة). ويوجد في نهاية هذا الدرس رابط ينقل المتعلم إلى ملحق لنصوص فهم المسموع يحتوي على النص مكتوبًا، ومسجل صوتيًّا، كما يضمّ أنموذجًا للإجابة ... وهنا يمكن للمتعلم أن يستمع ويقرأ ويراجع إجاباته في آن واحد).

الدرس الخامس: تحدث

(تدريبات تحتوي على أمثلة قصيرة لمحادثة، ويعطي المتعلم بعض المفردات أو العبارات؛ لاستخدامها في أمثلة مشابهة ، ثم يطلب منه الذهاب إلى غرفة المحادثة مع زميل أو أكثر، وهي بداية لأحاديث أخرى قد تنشأ في هذه الغرفة مع زملاء من مختلف دول العالم، حيث يشتركون في الهدف نفسه، وهو التواصل باللغة العربية).

الدرس السادس: اقرأ

(ويختلف من وحدة إلى أخرى، حيث يبدأ بقراءة الكلمات والعبارات القصيرة في الوحدات الأولى، ثم يتطور؛ ليصبح نصًّا قرائيًّا في الوحدات التالية، وتصحبه أسئلة لفهم المقروء. يطلب في البداية من المتعلم أن يقرأ النص ثم يقارن قراءته بما يسمعه "تسجيل لقراءة أنموذجية للنص").

الدرس السابع: اكتب

(كتابة آلية، وتضمّ تدريبات كتابية متنوعة منها: إكمال الكلمات بالحروف المناسبة؛ ليتدرب الطالب على طريقة كتابة الحرف في بداية ووسط ونهاية الكلمة، ومنها بناء جمل، وإعادة ترتيب الكلمات؛ لتصبح جملة، وإنشاء جمل جديدة على غرار جمل أخرى. كما يمنح الطالب فرصة الدخول إلى غرفة المحادثة النصية؛ لممارسة الكتابة الحرة، وتبادل الحوارات القصيرة مع زملائه).

الاختبارات:

ويضمّ مشروع العربية التفاعلية أيضًا ثلاثة اختبارات، حيث يحتوي كل اختبار على ١٠٠ سؤال آلية التصحيح بعد كل أربع وحدات؛ ليكون مجموع الأسئلة ٣٠٠ سؤال، وذلك بخلاف عشرات الأسئلة والتدريبات التي تتخلل الوحدات.

الدراسات السابقة:

يهدف هذا الجزء من البحث إلى عرض ملخص لأهم البحوث والدراسات التي لها علاقة بالبحث الحالي؛ لما لها من أهمية فيما تقدمه من معالجات علمية يمكن الإفادة منها في الإطار النظري الذي يقوم عليه البحث، وفي تصميمه، وبناء أدواته، ومقارنة النتائج التي توصل إليها البحث بنتائج البحوث والدراسات السابقة بما يسهم في إثراء البحث وتدعيمه.

وقد أفادت الباحثة من عدة مصادر للحصول على هذه الدراسات والبحوث ، من أهمها:

- بعض رسائل الماجستير والدكتوراه.
- بعض الدوريات.
- شبكة المعلومات (الانترنت) العالمية.

وقد تمت مراعاة مجموعة من المعايير أثناء عرض هذه الدراسات منها :

- الترتيب الزمني ؛ حيث تعرض الدراسات والبحوث من القديم إلى الحديث، مع الاعتماد على الدراسات والبحوث الحديثة قدر الإمكان.
- تناول هذه الدراسات من حيث الهدف منها ، مع الإشارة إلى أدواتها، وذكر العينة المستخدمة فيها، وأهم النتائج التي توصلت إليها. وبيان ذلك في التالي:

دراسات في مجال الذكاء الاصطناعي:

دراسة كاشور (٢٠١٤):

هدفت إلى الكشف عن قصور الطرق التقليدية في استيعاب كل ما كتب في علوم الحديث، وحاول أن يقدم حل لهذه المشكلة بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي وأنظمة الحاسوب، المتقدمة في معالجة البيانات والاستفادة منها في خدمة السنة النبوية. حيث يمكن تطوير منظومة ذكية خبيرة قوية تقوم بنقد الأحاديث والحكم عليها بالصحة أو الضعف، بناء على شروط قبول الحديث ورده وأقوال العلماء، وتستطيع هذه المنظومة استيعاب جميع مصادر السنة وخبرة العلماء فيما يتعلق بنقد الأحاديث، وهي مصدر موثوق يعتمد عليه الباحث في تحقيق السنة، ولا يمكن الادعاء

بأن مثل هذه المنظومة لا يعتريها النقص أو الخطأ ولكن ستكون لها دور مهم في توفير الجهد والوقت على الباحثين. وأوصى البحث بوضع تصور وتشكيل فريق لجمع السنة مكون من ثلاث مجموعات: الأولى- من متخصصين في علوم الحديث وذوي خبرة في البحث والتحقيق. الثانية- متخصصة في تحليل النظم، ودورها فهم فكرة المشروع وفهم متطلبات الفريق الأول، وترجمة ذلك إلى لغة المبرمجين بحيث يستطيعوا أن يضعوا تصميماً مناسباً للمنظومة، الثالثة- فريق من مهندسي ومبرمجي الحاسوب الذين لهم خبرة طويلة في برمجة المنظومات باستخدام لغة الجافا أو السي ++ ، وتبني هذا المشروع من جهة حكومية. وإعطاء صبغة رسمية له.

دراسة عجام (٢٠١٨):

تتناول الدراسة مفهوم الذكاء الاصطناعي وتأثيره في المنظمات عالية الأداء، وقد اخار الباحث وزارة العلوم والتكنولوجيا بشكل قصدي؛ لإجراء الدراسة وتوزيع الاستبانة، وقد شملت الدراسة مديري خط الوسط، كونهم بتماس مباشر مع المواضيع التي تتناولها الدراسة وذلك لمعرفة أثر أنواع الذكاء الاصطناعي الأربعة التي تم دراستها، والمتضمنة كلاً من النظم الخبيرة، الشبكات العصبية، الخوارزميات الجينية، والوكلاء الأذكياء على عمل الوزارة. ولتحديد الأثر فقد جرى وضع فرضيتان رئيسيتان وثمان فرضيات فرعية. لقد تم الاستعانة بالاستبانة لجمع البيانات، حيث تم توزيع أربعون استبانة وتم استرجاعها بالكامل، وخضعت لاختبار كرونباخ الفا لمعرفة صدق وثبات الأداة، واستخدمت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعاملات الارتباط والتأثير. تم التوصل إلى مجموعة من الاستنتاجات أهمها وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية ووجود تأثير معنوي لتطبيق الذكاء الاصطناعي ضمن الإدارات المبحوثة في الوزارة، قدم الباحث مجموعة من التوصيات كان أهمها ضرورة التوسع بتطبيقات الذكاء الاصطناعي وحسب احتياج الأقسام لكل نوع من أنواع الذكاء الاصطناعي من أجل النهوض بواقع الوزارة إلى مستوى أفضل.

دراسة قمورة، ومحمد، وكروش (٢٠١٨):

هدف المقال إلى إعطاء أسس الذكاء الاصطناعي، وخصائصه، والبعض من نماذجه الحية دون الدخول في تفاصيله التقنية، كي تسلط الضوء على واقع تطوراته وطموحاته بين ما وصل إليه فعلاً وما يأمل الوصول إليه، وهدفهم في هذه الدراسة كمختصين هو رسم صورة أفق التكنولوجيا الذكية المتنامية بشكل واضح في الوسط الأكاديمي كي يتسنى متابعة دراسات دقيقة حول الموضوع.

ثالثاً: التوصيات والمقترحات:

التوصيات:

- تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم وتوظيفه بشكل يخدم العملية التعليمية لسهولة التواصل وتفاعل الطلاب وكسر روتين المحاضرة والجمود.
- إقامة مؤتمر محلي وإقليمي ودولي تتبناه الجامعة وتستضيف رواد ومنظري هذا العلم مما سيكون له دور إيجابي في عرض آخر المستجدات في هذا الفرع من العلوم.
- نشر الوعي الثقافي و التعريف بماهية مجتمع المعرفة .

- العناية باستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم لانتشارها ودعمها لأنظمة نقل المعلومات والبيانات بسرعة عالية .

المقترحات:

تقترح الورقة الاهتمام بتشكيل رؤية واضحة عن أبعاد ومعالم مستقبل تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها في المملكة العربية السعودية في ضوء:

- استشراف الجوانب والمتطلبات المستقبلية اللازمة لبناء الشخصية القادرة على التعامل مع عصر المعرفة.
- استشراف نوعية الكفايات التعليمية والحياتية الأساسية المطلوبة للتعامل مع مجتمع اقتصاديات المعرفة.
- توقعات الفجوة المعرفية بين ما يكتسبه الطالب من خلال عمليات التعليم والتعلم وفق النظم القائمة - إذا ما استمرت في المستقبل- وبين المستويات والمواصفات العالمية المتوقع تحقيقها في الدول المتقدمة.
- الرؤى المستقبلية لتفعيل المشاركة في صنع القرار واتخاذه، وتوظيف القوى والنخب الاجتماعية والثقافية في رسم سياسات التعليم وإدارته وتقويم مسيرته.
- تحديد الصيغ المناسبة لتطوير مناهج التعليم، لمواجهة التوظيف الكثيف للمعرفة .
- تحديث أساليب التدريس والارتقاء بها لكي تتماشى مع متغير التكنولوجيا الحديثة والتركيز على الأساليب التدريسية التي تكون قادرة على استيعاب هذا المتغير بشكل إيجابي و فعّال.
- إقامة علاقات و فتح قنوات تواصل بين الجامعات و مؤسسات التعليم المختلفة للاستفادة من تجارب الآخرين في توظيف التكنولوجيا.
- وضع السياسات التي تشجع السير نحو القرن الحادي و العشرين من خلال توظيف التكنولوجيا المعاصرة في العملية التعليمية.
- ستلعب المعرفة دوراً متزايداً في النمو الاقتصادي في بلدان الشمال كما في بلدان الجنوب . كما أنها تشكل أحد أسس التنمية البشرية المستدامة .
- يشكل ازدهار مجتمعات المعرفة فرصة جديدة للتنمية بالنسبة إلى بلدان الجنوب ، طالما أنه لا يؤسس لوضع يصب في مصلحة بلدان الشمال .
- ليس هناك من نموذج وحيد لإنشاء مجتمع المعرفة . بل يجب أن تكون مجتمعات المعرفة تعددية و أن تعترف بتنوع الثقافات المعرفية . كما يقع على كل مجتمع التركيز على قيمة المعارف المحلية و الأصلية التي يكتنز بها .
- لن تؤدي مجتمعات المعرفة رسالتها ما لم تؤسس فعليا قاعدة لأخلاقيات التعاون و تتحول إلى مجتمعات لتقاسم المعرفة .
- توفير البنية التحتية المناسبة لتوظيف تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات في مؤسسات التعليم المختلفة.

- الوسائط المتعددة لها إمكانيات كبيرة من الممكن أن تستغل للارتقاء بمستوى العملية التعلمية لما لها من أثر على تعلم الطالب.
- توفير ميزانية مناسبة لتوفير التكنولوجيا الحديثة لمؤسسات التعليم المختلفة.

خلاصة القول:

هذا هو المستقبل المؤمل تحقيقه، ولكنه يتطلب عملاً ضخماً، وهو قابل للتحقيق خاصة إذا تم التعامل مع العقبات على أنها تحديات يجب تخطيها، والدول العربية قادرة بإذن الله على تبني التعلم المتنقل كمشروع متكامل، وأياً كانت الحالة الاقتصادية فهي لن تكون عائقاً، لأن هذا المشروع - من وجهة نظر اقتصادية صرفه - هو استثمار للمستقبل في نفس الموارد وأقدس السلع وهو (الإنسان) بكل ما تحمله الكلمة من دلالات (الأنسنة)، وهو المقصد الرئيسي للتنمية والإبداع.

إن الدراسات الخاصة باللغة العربية والحوسبة مترابطة مع بعضها البعض وكل منها يعتمد على الآخر. فالمخزون اللغوي المستعمل في حقل ما يمكن أن يستعمل في حقل آخر. ودراسة الدلالة من السياق يمكن أن يصحح كثيرا من الأخطاء عند تمييز الكتابة العربية أو فهم كلام منطوق بسرعة...وهكذا. لذلك فإن نشر الأبحاث وعقد المؤتمرات وتعاون الباحثين ونشر المطبوعات وتعارف الباحثين مع بعضهم البعض، كل ذلك مما يثري المعرفة في هذا المجال ويزيد من سرعة الوصول إلى أهداف خدمة اللغة العربية العاجلة منها والآجلة.

خاتمـة:

إن التخطيط لاستراتيجيات التعليم المستقبلي قبل الجامعي أو الجامعي في الدول العربية الأخرى يجب أن يأخذ في الاعتبار هذه الثورة المعرفية والاصطناعية ومنتجاتها التي أصبحت في أيدينا، ومع الصغير والكبير، ويجب أن نسعى لتوظيفها في منظومة التعليم، حتى تؤتى بثمارها على تعليم وتعلم أجيال لا يتوقف طموحها على اكتساب التحصيل المعرفي فقط بل يمتد إلى اكتساب مهارات التفكير الابتكاري والناقد واكتساب المهارات العملية في المجالات المختلفة، كذلك ينبغي التوجه في العالم العربي باستخدام هذه التقنيات للوصول نحو مجتمع المعرفة .

ويتضح من العرض السابق من خلال المباحث السابقة مدى أهمية هذا النموذج الجديد "الذكاء الاصطناعي" في تقديم حلول لكثير من المشكلات التي تواجه العملية التعليمية بمكوناتها المختلفة سواء العملية التعليمية النظامية أو التعليم عن بعد لما يستخدمه هذا النموذج من تقنيات لا تتطلب التواجد في وقت معين أو مكان محدد لإتمام عملية التعلم.

هذا النموذج الجديد قد تم تطبيقه في دول عديدة وعقدت من أجله عدد من المؤتمرات الدولية التي ناقشت عدد من البحوث المهمة في هذا المجال. ويمكن إجراء العديد من البحوث حول هذا النموذج وتوظيفه في عملية التعليم، وتقاس فاعليته في المراحل التعليمية الجامعية وقبل الجامعية ومع المناهج الدراسية المختلفة بما يتناسب مع إمكانياتنا وبيئتنا العربية.

قائمة المصادر والمراجع:

- بونيه، آلان. (١٩٩٥م). الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله. ترجمة: علي صبري فرغلي. منشورات عالم المعرفة. الكويت.
- خضر، محمد زكي. (١٩٩٦م). الحروف العربية والحاسوب. المحاضرة السادسة، الموسم الثقافي ١٤، ٢٢حزيران.
- خليفة، إيهاب. (٢٠١٧م). الذكاء الاصطناعي: تأثيرات تزايد دور التقنيات الذكية في الحياة اليومية للبشر. مجلة اتجاهات الأحداث، ع٢٠، مارس – أبريل ٢٠١٧. أبو ظبي: الإمارات.
- الربيعة، عبدالعزيز بن عبدالرحمن. (٢٠١٢م). البحث العلمي ،حقيقته ، ومصادره ومناهجه، وكتابته، وطباعته، ومناقشته. الطبعة الثانية. مكتبة العبيكان.
- سالم ، أحمد محمد (٢٠٠٦) ، التعلم الجوال رؤية جديدة للتعلم باستخدام التقنيات اللاسلكية ، – ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر العلمي الثامن عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس من الفترة ٢٥ - ٢٦ يوليو.
- الشرقاوي، محمد علي. (د.ت). الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية. سلسلة علوم وتكنولوجيا حاسبات المستقبل. مركز الذكاء الاصطناعي للحاسبات. القاهرة: مصر.
- عبد النور، عادل. (٢٠٠٥م). مدخل إلى عالم الذكاء الاصطناعي. السعودية، مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية.
- عجام، إبراهيم محمد حسن. (٢٠١٨م). الذكاء الاصطناعي وانعكاساته على المنظمات عالية الأداء – دراسة استطلاعية في وزارة العلوم والتكنولوجيا. بحث علمي منشور ضمن مجلة الإدارة والاقتصاد، السنة ٤١، ع١١٥.
- العمري، أكرم ضياء. (١٩٩٠م). ندوة استخدام الحاسوب في علوم الشريعة، عقدت بمقر البنك الإسلامي للتنمية. جدة: المعهد الإسلامي للبحوث والتدريب، البنك الإسلامي للتنمية.
- كاشور، أفلح السيفاو. (٢٠١٤م). "توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في خدمة السنة النبوية". رسالة ماجستير، كلية العلوم الإسلامية- جامعة المدينة العالية. ماليزيا.
- كاظم، أحمد. (٢٠١٢م). الذكاء الصناعي. جامعة الإمام جعفر الصادق، كلية تكنولوجيا المعلومات. العراق.
- قمورة، سامية؛ ومحمد، باي؛ وكروش، حيزيه. (٢٠١٨م). "الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول. دراسة تقنية وميدانية". ورقة عمل ضمن الملتقى الدولي "الذكاء الاصطناعي: تحد جديد للقانون؟". الجزائر، ٢٦-٢٧ نوفمبر ٢٠١٨.
- ويتباي، بلاي. (٢٠٠٨م). الذكاء الاصطناعي. ترجمة دار الفاروق للاستثمارات الثقافية. الجيزة: مصر.
- تطبيق العربية التفاعلية: معهد تعليم اللغة العربية للناطقين بغيرها، جامعة الملك سعود.
- مقال في صحيفة العرب بعنوان: تطوير تطبيقات اللغة العربية يواجه تحديات تقنية، اطّلع عليه بتاريخ ١٢-١٢-٢٠١٩.بتصرّف مسترجع من:

https://alarab.app/%D8%AA%D8%B7%D9%88%D9%8A%D8%B1%D8%AA%D8%B7%D8%A8%D9%8A%D9%82%D8%A7%D8%AA-%D9%84%D9%84%D8%BA%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B1%D8%A8%D9%8A%D8%A9%D9%8A%D9%88%D8%A7%D8%AC%D9%87%D8%AA%D8%AD%D8%AF%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D8%AA%D9%82%D9%86%D9%8A%D8%A9-%D9%83%D8%AB%D9%8A%D8%B1%D8%A9?amp