عنوان البحث

واقع اللغة العربية الراهن وعلاقتها بالذكاء الاصطناعي

- اسم الباحث: أنس أحمد عيدو
- ومرتبته العلمية: طالب دكتوراه
- وتخصصه: أصول تربية
- ومكان عمله: الإمارات العربية المتحدة
- الدولة: سوريا
- وبريده الإلكتروني: anas_20011@hotmail.com

- اسم الباحث: أيمن إبراهيم أحمد جاويش
- ومرتبته العلمية: طالب دكتوراه
- وتخصصه: تربية خاصة
- ومكان عمله: القاهرة
- الدولة: مصر
- وبريده الإلكتروني : aymangawish455@gmail.com

المقدّمة

أصبحت الرقمنة واقعاً ملموساً منذ النصف الثاني من القرن العشرين، فشملت شتى ميادين الحياة الانسانية وأحدثت ثورة معرفية كبرى مست جميع المجالات والاختصاصات ولاسيما اللغات باعتبارها الوعاء الحاضن للمعارف والمحافظة عليها، وأمام هذا المعطى المعرفي الجديد أصبحت حوسبة اللغة أمراً لا مفر منه بهدف تطويعها وجعلها تتناسب مع وسائل الاتصال الجديدة أو ما بات يعرف بلغة الآلة، ففكر العلماء في هندسة اللغات وحوسبتها خدمة لهذا الواقع العلمي الجديد الذي يعتمد على صناعة الذكاء وتوظيفه في مساعدة الانسان على تخطي صعوبات التواصل والتعلم وغيرها من مجلات الفعل الانساني.

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة الموضوع في السؤال التالي: إلى أي حد استفادت اللغة العربية من التحول الرقمي الجديد المبني على الذكاء الاصطناعي في الوقت الراهن؟

فقد بات واضحاً أن واقع اللغة العربية أصبح مرتبطاً بالذكاء الاصطناعي وما يقدّمه من برمجيات وتطبيقات تعمل على حوسبة اللغة الغربية ومعالجة مستوياتها اللغوية بطرق رقمية حديثة، وأصبحت ضرورة تحتمها مقتضيات الثورة العلمية الرقمية الحديثة القائمة على الذكاء الاصطناعي

هيكلية البحث:

يتكون البحث من مقدمة ومطلبين، تناولنا في المطلب الأول مفهوم الذكاء الاصطناعي، وبيّنا في المطلب الثاني استثمار الذكاء الاصطناعي في تعليم وتعلم اللغة العربية، وخاتمة تتكون من نتائج وتوصيات توصلنا إليها.

المطلب الأول

مفهوم الذكاء الاصطناعي

الذكاء الاصطناعي هو مصطلح مزدوج يتكون من كلمتين، دخل إلى عالمنا المعاصر بشكله المادي الملموس والافتراضي متسارعاً ومتطوراً، يفرض تحديد معناه اللغوي ونشاءته في الفقرتين الآتيتين:

أولاً- تعريف الذكاء الاصطناعي:

أ- تعريف الذكاء الاصطناعي في اللغة:

1- الذكاء في اللغة:

(الذكاء) ممدود حدة القلب؛ وقد (ذكى) الرجل بالكسر (ذُكاء) فهو ذكي على وزن فعيل، و(التذكية) الذبح، و(تذكية) النار رفعها و(ذكت) النار تذكو (ذكاً) مقصود اشتعلت [1]، والذكاء، ممدودة: حدة الفؤاد، والذكاء سرعة الفطنة، والذكاء من قولك قلب ذكي وصبي ذكي إذا كان سريع الفطنة، ويكون الذكاء في الفهم، فهماً تاماً سريع القبول [2]، ويعرف الذكاء كذلك بأنه تمام الشيء[3].

2- الاصطناعي في اللغة:

أصلها صنع، واصطنع، واستبدلت الطاء عن التاء "تاء الافتعال" لأجل الصاد والصناعة بالكسر حرفة، (الصانع) وعمله (الصنعة) و (واصطنع) عنده (صنيعه) [4]، و(اصطنعه) لنفسه فهو (صنيعته) إذا اصطنعه وخرجه، وصنع: صنعه يصنعه صنعاً، فهو مصنوع وصنع عمله [5].

وقوله تعالى **(صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ)** [6]، واصطنعه: اتخذه، وقوله تعالى **(وَاصْطَنَعْتُكَ لِنَفْسِي)** [7]، تأويله اخترتك لإقامة حجتي، ويقال: اصطنع فلان خاتماً إذا سأل رجلاً أن يصنع له خاتماً [8].

والاصطناعي: هو ما كان مصنوعاً، غير طبيعي، فيه الاختراع والتركيب تأسيساً على وسائل العلم والمعرفة المختلفة بكونها أدوات لإنتاج الصناعات الأولية والثقيلة والالكترونية[9].

ب- التعريف بالذكاء الاصطناعي:

الذكاء الاصطناعي هو أحد مجالات علوم الكمبيوتر التي تركز على صنع الآلات التي يمكن أن تعمل وتتفاعل تماماً مثل الذكاء البشري؛ حيث يرتبط الذكاء الاصطناعي ارتباطاً وثيقاً بالبحث في العقل البشري، ويعتقد الباحثون أنه يمكن تحسين الذكاء الاصطناعي من خلال فهم كيفية عمل العقل البشري عن طريق تقليد الطريقة التي يتعلم بها من حيث التفكير والتصرف، ومن ثم فإن الوصول إلى تعريف جامع مانع للذكاء الاصطناعي قد تكون مسألة صعبة للغاية، لذلك فإن الغرض من هذه الفقرة الوصول إلى تعريف مقبول إلى حد المعقول للذكاء الاصطناعي[10].

وقبل أن نعرف الذكاء الاصطناعي يجب أولاً أن نعرف الذكاء البشري بشكل مقتضب؛ حيث أنه لا يوجد اتفاق حول تعريفه، فبحسب "Clayard & Stern & Jean Piaget":

أنه تكيف ذهني مع الظروف المستجدة، أو هو حالة التوازن التي تسعى إليها كافة التكيفات ذات الطابع الحركي والحسي، وكافة التبادلات التوفيقية، والتكيفية بين الجسم وما حوله"[11].

أما بالنسبة لتعريف الذكاء الاصطناعي، فعرفه "Waterman" أنه جزء من علوم الكمبيوتر المهتمة بتطوير برامج الكمبيوتر الذكية"[12]؛ ولكن هذا التعريف لا يقدم أي أساس لتصميم الآلة أو حتى للبرامج الذكية.

ويذهب "Russell" إلى أن الذكاء الاصطناعي هو "النظام الذي تكون فائدته المتوقعة هي الأعلى التي يمكن أن يحققها أي نظام بنفس القيود الحسابية"[13]؛ لكن هذا التعريف هو الآخر يعرف جهود العلماء بشكل خاطئ إذ لم يبين خصائص الذكاء الاصطناعي المرتبطة بالذكاء البشري وأخصها الاستقلالية والإدراك.

وعرفه "Takashi Ikigami" أن الذكاء الاصطناعي نظام يمكن له انشاء تفاعلات عاطفية بشكل مصطنع، والتي تتفاعل بشكل طبيعي مع الحيوانات، والآلات، والأشخاص"[14]؛ ولكن ما يؤخذ على هذا التعريف أنه منح الذكاء الاصطناعي إحدى الخصائص البشرية المهمة وهي العاطفة؛ لأن الذكاء الاصطناعي هو شيء غير ملموس مهما بلغ من التعقيد، ولا يمكن أن تكون له عاطفة على الإطلاق وإن وجدت فهي مصطنعة.

وعرفه جانب آخر على أنه "العلم الذي يقوم به الانسان معتمداً على اللغة الرقمية لأغراض وظيفية معينة، مستعيناً بمجموعة من العلوم مثل: علم الرياضيات، علم النفس، علم اللسانيات، علوم الحاسوب، والهندسة وغيرها"[15].

وعرف كذلك بأنه "علم يتضمن هندسة انشاء الآلات الذكية، ويختص ببرامج الحاسوب الذكية، ويقوم على فهم الذكاء البشري ومحاكاته، ومع ذلك لا ينبغي أن يقتصر الذكاء الاصطناعي على الأساليب التي يمكن ملاحظتها بيولوجياً"[16].

وعرف الذكاء الاصطناعي بأنه: "محاكاة حاسوبية للعمليات المعرفية التي نعدها ذكية، وتختلف هذه الأعمال اختلافاً بيناً في طبيعتها؛ فقد تكون فهم نص لغوي منطوق، أو مكتوب، أو لعب الشطرنج، أو حل لغز، أو مسألة رياضية، أو القيام بتشخيص طبي، أو الاستدلال على طريق الانتقال من مكان لآخر إلى غير ذلك من الأمور التي تستوجب التفكير والمعرفة والإدراك، وتهتم ببنية ووظائف الدماغ وقدراته الأصلية في التفكير، والتعلم والاستنتاج، وخزن ومعالجة المعلومات والمعرفة"[17].

وبدورنا نعرف الذكاء الاصطناعي بأنه "البحث عن وسائل من شأنها أن تمنح أجهزة الحاسوب قدرات فكرية تضاهي القدرات البشرية مثل التعلم وردود الفعل وغيرها، على أن يجتمع كل ذلك مع الاستقلالية والإدراك غير الفلسفي، أي بمعنى إدراك رياضي قائم على الخوارزميات".

ثانياً- نشأة وتطور الذكاء الاصطناعي:

ولدت فكرة ابتكار أجسام جامدة، وشبيهة بالكائنات الحية الذكية منذ فترة طويلة عندما كان الأمر شغفاً لدى الإغريق القدماء منذ أكثر من 2000 سنة، وتطور هذا العلم في القرن السادس عشر، رغم وجود بعض المعارضين في بريطانيا الذين حاولوا منع تطور هذا العلم، ففي عام 1873م لمعت نظرية العالم البريطاني "ألكسندر باين" وأصدر كتاباً بعنوان "العقل

والجسم ونظرية الترابط بينهما"، والذي تحدث فيه عن العقل والشبكات العصبية، وكان هذا العمل أساساً في علم الشبكات العصبية الاصطناعية [18].

وبعد تلك الإمكانيات العلمية التي ظهرت من خلال صنع الذكاء في شخص الآلة، شجعت الكثير من الدول المتقدمة، وخاصة الولايات المتحدة الأمريكية، وفرنسا، وبريطانيا، واليابان، علماءها ومختبراتها على البحث في مجال الذكاء الاصطناعي رغبة منهم في الحصول على آلة خارقة قادرة على حل المشاكل والإلمام بالوسط المعرفي والثقافي والتفاعل معه وفهم النصوص باللغات الطبيعية وترجمتها إلى لغة أخرى، وعملت على تذليل الصعوبات التي كانت تعترض الطرق التطبيقية الأولى، فهناك البرمجة الحاسوبية الثنائية من جهة والقوة والقدرة في الحصول على الكلمات التي تتناسب مع تلك الآلات الحاسبة المبرمجة من جهة أخرى، ومع ذلك واصل العلم البحث في الانتاج الاصطناعي للاستدلال الطبيعي مع ماك كارثي، ونويل، وسيمون، وغيرهم[19].

أما في مرحلة الانطلاق يعمل اليونسكو بشكل دؤوب على تنشيط دور الذكاء الاصطناعي، لاستكشاف دورها المعياري والبرامجي، وتعمل بجد رغم التحديات التي تواجهها، فتدرس طريقة تجاوزها، لتحقيق هدف المنظمة وتوضيح للمجتمع دور الذكاء وتصحيح المفاهيم غير الصحيحة، وأوضح "جان غابرييل جاناسكيا" في مقال نشرته اليونسكو كورير "أن الذكاء الاصطناعي المبني على التعلم الآلي لا يزال يبرمج بأيد بشرية، وبقدر ما يمكنه تقليد بعض الجوانب المعرفية للذكاء البشري؛ فإنه لا يمكن أن يحل محله؛ حيث يمتد الذكاء البشري ليشمل الأبعاد الاجتماعية والعاطفية"[20].

وستعمل أنظمة الذكاء الاصطناعي في العمل على استخراج المعرفة من خلال الفهم القرائي من خلال قراءة الاستعلامات وتقديم الايجابيات، فعندما يقوم المستخدم بطرح أسئلة عن الأجزاء المكتوبة من النص في موضوع معين يقوم نظام من أنظمة الذكاء الاصطناعي المتاحة بقراءة وفهم النص على مختلف المستويات.

المطلب الثاني

استثمار الذكاء الاصطناعي في تعليم وتعلم اللغة العربية

تعد اللغة العربية من أقدم لغات العالم وأغناها، وركناً من أركان التنوع الثقافي للبشرية، وهي من أكثر اللغات الست انتشاراً واستخداماً على مستوى العالم، وهي من بين اللغات الأربع الأكثر استخداماً في الانترنت، وكذلك الأكثر انتشاراً ونمواً متفوقة على الفرنسية والروسية، وهي اللغة الرسمية لكل الدول العربية؛ حيث يتحدث بها أكثر من (500) مليون نسمه بالوطن العربي، إلى جانب الدول الإسلامية غير العربية، وهي ضرورية لأكثر من مليار مسلم لتأدية الصلاة وقراءة القرآن، وتأكيداً لذلك حرصت منظمة اليونسكو على أن يكون موضوع احتفالها باليوم العالمي للغة العربية تحت عنوان "اللغة العربية والذكاء الاصطناعي"[21].

وسوف نتناول هذا المطلب في فقرتين خصصنا الفقرة الأولى نماذج لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال اللغوي، وبيّنا في الفقرة الثانية إمكانيات استثمار الذكاء الاصطناعي في تعليم وتعلم اللغة العربية.

أولاً- نماذج لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال اللغوي:

مر تعليم اللغة والبحث فيها بالعديد من التقنيات التي كان أبرزها في التاريخ "الراديو" وشريط الكاسيت، وشريط الفيديو، ومعامل اللغة في المعاهد اللغوية، وأقراص CD، DVD، والسبورة الذكية في الفصول اللغوية، وصولاً إلى مواقع الانترنت وبوابات التعليم، وقنوات اليوتيوب، والشبكات الاجتماعية، والتطبيقات على الهواتف الذكية[22].

غير أن تطبيقات الذكاء الآلي قد نقلت ذلك إلى مستوى مختلف تماماً، ساهم في تطور التعلم والبحث اللغوي خلال السنوات القليلة الماضية خاصة مما هو من قبيل تعلى الآلة باستخدام البيانات الضخمة، ومن ذلك:

أ- تقنية التعرف على الكلام المنطوق:

الكلام هو أكثر وجوه اللغة الطبيعية استخداماً، وتعتمد الحواسيب التقليدية عموماً على تقطيع الكلام إلى أجزاء مستخدمة ثلاثة عناصر تقنية هي معالجة اللغة الطبيعية، والتعرف على الصوت والتركيب الصوتي[23]؛ وكانت الحواسيب فيما سبق تعتمد على التغذية الأساسية لفهم الكلام المنطوق عبر ما يعرف بالأوامر الصوتية التي تجعل الحاسوب يقوم بعمل شيء ما بناء على هذه الأوامر، فإذا كان الأمر جديداً أي لم يسبق للمبرمج تغذيته للتعرف عليه؛ فإن الحاسوب يرد بما يشبه العبارة.

وبرغم وجود تعقيد شديد في تضاعيف فهم الآلة للكلام المنطوق وانتاجه ينتج من تعقيد المستويات الصوتية، والصرفية، والتركيبية، والتنغيمية، والدلالية، والتداولية، غير أن الفارق الذي يصنعه الذكاء الاصطناعي هو تحقيق حوار طبيعي بفهم أعمق لبنية الصوت في اللغة الطبيعية، هذا التقدم جاء من خلال معالجة الكلام بالانتقال من الاعتماد على تحليل مجموعة من الأطر الصوتية الثابتة إلى الاعتماد على التحليل الصوتي باستخدام المقاطع والوحدات الصوتية الصغرى، مضافاً إلى ذلك التنغيم، وكمية ضخمة جداً من البيانات التي ينطق بها الناس خاصة

أولئك المتحدثون الأجانب للغة ولكناتهم المختلفة في نطق تلك الأصـــوات المفردة والجمل الكاملة[24].

ب- التعرف على النصوص وقراءتها جهراً بتعبيراتها:

يتعامل الحاســوب مع أصــغر وحدة في أنظمة الكتابة في اللغات وهي الحرفيم أو الجرافيم "grapheme" وهي ما يقابل أصـغر وحدة في الأنظمة الصـوتية للغات المسـماة الصـوتيم أو الفونيم "phoneme" ، والحرفيم يعبر عن كل محرف أو رمز كتابي سـواء كان مسـتقلاً بذاته مثل الحروف كالحروف العربية واللاتينية والمحارف كالأشــكال الكتابية في اللغة الصــينية، والأرقام بـأنواعهـا، وعلامـات الترقيم، أو كـان ملحقـاً بمحرف آخر مثل علامـات التشــكيل "الحركات" أو غيرها من العلامات المستخدمة في الكتابة، ويعالج الحاسوب هذه الوحدات على اختلاف أشــكالها عبر مناهج ومســتويات مختلفة من تعلم الآلة، ومن تطبيقات ذلك التعرف الضـوئي على الحروف المطبوعة، والتعرف الضـوئي على الحروف المخطوطة وقراءة الكتب بتحويل النص المكتوب إلى منطوق[25].

وبالرغم من أن هذه العملية أقل تعقيداً من عملية فهم المنطوق وإجراء الحوار الطبيعي؛ إذ أن المهمة هنا محصـورة بنص مكتوب مقارنة بالحوار الذي يكون عادة مفتوح النهاية ولا يمكن التنبؤ كثيراً بانعطافاته وتحولاته؛ بالرغم من ذلك إلا أن الذكاء الاصــطناعي أضــاف إلى هذه الخاصـية لمسـة شـديدة التأثير تمثلت في تقمص شـخصـيات بعينها بأصـواتها وتعبيراتها الخاصـة مثل إطلاق أول مذيع أخبار آلي بتقنية الذكاء الاصطناعي في الصين، الذي يقلد شخصية المذيع الحقيقي "تشيو هاو" بصوته وبطريقة إلقائه[26].

ت- التحليل العاطفي للأسلوب اللغوي:

يؤثر السـياق ويحكم كيفية اسـتقبال الرسـالة اللغوية؛ فقد يكون التركيب المعزول عن سـياق مختلفاً عن التركيب ضـمن سـياقه الذي جاء فيه، ومن هنا كان لتحليل المشـاعر والتعرف على الآراء أهمية كبرى في تحليل النصوص في شكلها الكلي لا الجزئي، وعلى المستوى الدلالي مما هو فوق المســتوى التركيبي "مايكرو" هذا النوع من المعالجة الحاســوبية للنصــوص اللغوية المكتوبة يسمى أسماء متعددة مثل التحليل الأسلوبي وتحليل الآراء والتنقيب عن الآراء، ويهدف إلى الكشــف عن المشــاعر أو الآراء التي تعبر عن وجهات نظر الأفراد والجماعات تلميحاً أو تصــريحاً في مجموعة من النصــوص[27]، وتتقاطع هنا فروع مختلفة من اللســانيات التطبيقية كاللسانيات النفسية، واللسانيات الاجتماعية، واللسانيات الحاسوبية، وتفيد هذه التقنية في البحث الجنائي، واللســانيات الجنائية، للاسـتدلال على قرائن تفيد في التحقيقات الجنائية؛ كما يسـتخدمها التســويق كثيراً لمعرفة آراء المســتخدمين وميولهم حول منتج ما، أو مراجعاتهم للمنتجات التي اشــتروها من المتاجر الالكترونية، وبالطبع تفيد خوارزميات هذه التقنية في اســتطلاع الآراء عموماً أكثر مما تفيد نماذج الاستبانات والتصويت التي قد لا تعكس الواقع كما تعكسه تلك الآراء المبثوثة في شبكات التواصل الاجتماعي.

ثانياً- إمكانيات استثمار الذكاء الاصطناعي في تعليم وتعلم اللغة العربية:

مع مرور الوقت والانتقال إلى هذا العصر الرقمي الذي شكل فيه الاتصال السريع وتداول البيانات الضخمة عصبه الرئيس، جاء استدعاء تطبيقات الذكاء الاصطناعي ملحاً في ظل إمكانات الحوسبة الضخمة والشبكات السريعة لتطوير الأساليب والتقنيات المستخدمة في تعليم اللغات وخاصة اللغة العربية والتي سوف نوضحها كالتالي:

أ- تحليل ومعالجة النص المطبوع:

يمكن أن نتقصى هنا بعض الممكنات التعليمية للغة العربية كلغة ثانية في هذا الإطار، فنلخصها فيما يلي:

1- البحث النصي واسترجاع المعلومات:

رغم أن هذه التقنية قديمة نسبياً إلا أن توافر البيانات الضخمة والتحليل العميق للنصوص وتعلم الآلة كلها عوامل تضافرت لتطوير آلية البحث واسترجاع المعلومات التي تضاعفت كميتها وما زالت تتزايد لأسباب مختلفة، ويجب التفريق هنا بين خاصيتي البحث search والتحري find؛ إذ تتعلق الأخيرة بعملية أساسية يتحرى فيها الحاسوب ما تبحث عنه بمطابقة الكلمة بطريقة متسلسلة؛ وقد تكون بطيئة، بينما تستخدم خاصية البحث تقنيات أكثر توسعاً وتقدماً وسرعة، ومنها البحث الموضوعي والدلالي، والبحث النوعي في النصوص والأصوات، والصور، والمشاهد، ويمكن الإفادة من هذا في كتابة موضوع بالعربية، أو تقديم عرض أو وصف لموضوع ما؛ إذ تساعد هذه التقنيات في الحصول على المعلومات اللازمة بشكل سريع[28].

2- التلخيص الآلي:

يفيد التلخيص الآلي فوق استرجاع المعلومات تكثيفها وتركيزها وتلخيصها من المعلومات الثانوية، وحصرها على المتواتر ذكره في البيانات الضخمة، فيحصل المعلم والمتعلم على معلومات ثرية مكثفة جاهزة للاستخدام عن موضوع محدد في الصف اللغوي، أو في المهمات اللغوية، دون بذل عناء كبير في البحث والتلخيص مما هو من استراتيجيات التعلم عموماً لا التعلم اللغوي خاصة، كذلك يمكن الاستفادة من هذه الخدمة في عرض الملخصات على الأجهزة المحمولة بشاشتها الصغيرة التي لا يلائمها عرض الموضوع، ويراعى في التلخيص كل من نسبة ضغط النص ونسبة الاحتفاظ بالمعلومة[29].

3- التشكيل الآلي:

إن قراءة النصوص للمتعلم المبتدئ دون تشكيل يمثل مشكلة تعليمية أحياناً؛ لأن التشكيل عادة يستخدم لإزالة الالتباس فقط ولا يستخدم التشكيل التام إلا في نصوص محددة كالقرآن الكريم، أو الكتب الموجهة للأطفال مثلاً بغرض ضمان قراءتها على الوجه الصحيح، وبهذه الخدمة يتمكن المعلم من استخدام التشكيل الآلي في النصوص الحقيقية الخالية من التشكيل وعرضها لطلابه في المراحل الأولية من تعلم لغة ثانية دون جهد يذكر، ومع التقدم الكبير في مجال التشكيل الآلي؛ لكن ما زالت نتائج الطرق التقليدية تزاحم نتائج الطرق الحديثة؛ لأن

الطرق الحديثة في حاجة إلى كميات ضـــخمة من البيانات المشـــكلة يدوياً، وهذا ليس ســـهلاً للنصـوص المعاصـرة، يتضـح الفرق حين تشـكل نصـوص تراثية؛ إذ تعطي الشـبكات العصـبية نتائج أفضل بكثير[30].

4- تعليم الإملاء والكتابة:

بما أن نظام الكتابة العربية نظام أبجدي صـوامتي[31]، يعتمد على تمثيل الصـوامت وتجاهل معظم الصـوائت، بالإضـافة إلى طبيعة النظام الصـوتي في العربية؛ فإن ورود الخطأ في الإملاء لأسباب صوتية لدة متعلمي اللغة العربية هو أكثر أنواع الأخطاء شيوعاً حسب الدراسات؛ وقد درجت أبحاث تعليم اللغة بمسـاعدة الحاسـوب CALL على الاهتمام بما يسـمى تحليل الأخطاء وتحديدها وتصـحيها غير أن الذكاء الاصـطناعي يضـيف إلى ذلك المسـاعدة في اختيار القدرة على ما يلي: 1- الطلاقة الكتابية باحتسـاب عدد الكلمات الفريدة. 2- الصـحة الإملائية. 3- مدى التعقيد اللغوي باحتسـاب نوع وطول الكلمات والجمل. 4- اسـتخدام علامات الترقيم. 5- التطور الفكري باحتساب عدد الفقرات المستخدمة ومتوسط طولها، ومن الممكنات السهلة في هذا الشأن اسـتخدام تقنية التعرف الضـوئي OCR المدعومة بالذكاء الاصـطناعي؛ بحيث تعرض كتابات المتعلمين على الحاسـوب بعد مسـحها بهذه التقنية، لتظهر النتائج مدى الصـحة الإملائية ورسـم الحروف مثلاً[32].

5- تعليم وإثراء المفردات:

تشـــكل القواميس والمعاجم التقليدية والالكترونية جزء لا يتجزأ من مســـيرة تعلم اللغات الأجنبية ومنها اللغة العربية؛ إذ يرجع إليها المتعلم كلما أراد معرفة المعنى إما بالترجمة إلى لغته الأم أو بمعرفة معانيها ومرادفاتها وأضـــدادها واســـتعمالاتها في العربية، غير أن الذكاء الاصطناعي يضيف إلى تلك المعاجم قوة هائلة باستخدام الشائع المعاصر واستبعاد المهمل بين أهل اللغة ذاتهم، فيكتســـب الطالب قدرة كبيرة في تعلم المفردات والتعبيرات الشـــائعة وإثرائها بالأساليب الواقعية والنصوص الحقيقية[33].

وذلك ممكن باسـتخدام كل من المدونات اللغوية الكبرى وتحليلها بالذكاء الاصـطناعي الذي يبني معجماً حديثاً لتتبع الألفاظ والأساليب الأكثر استعمالاً في اللغة العربية، وكيفية استخدام هذه الألفاظ والأسـاليب في سـياقاتها المختلفة، فالحاسـوب يحدد جذر الكلمة آلياً ووسـائل اشـتقاقها والمواطن المختلفة التي تستخدم فيها الكلمة[34].

ب- تحليل الكتابة اليدوية "التعرف والتصحيح والاقتراح":

بات من الضـروري في تعليم اللغة العربية عموماً الاهتمام بالكتابة اليدوية إلى جانب الكتابة الآلية على الحواسـيب، قبل عقود قليلة كانت العبارة السـابقة معكوسـة، أي أن مخططي التعليم كانوا يؤكدون ضرورة الاهتمام بالكتابة على الحواسيب واستخدام التقنية إلى جانب تعليم الكتابة اللغوية؛ لكن التقدم التقني على أدوات الكتابة أصبح شكلاً من أشكال الحضارة الحالية خاصة مع قدوم الهواتف الذكية[35]، ويمكن أن نسـرد هنا نوعين من التقنيات التي تسـاعد في تعليم اللغة العربية كالتالي:

1- التعرف اللاحق على الكتابة المخطوطة باليد:

تتمكن تقنيات الذكاء الاصطناعي المرفقة بالتصوير في المساعدات الذكية على سبيل المثال من التعرف على الخط المكتوب يدوياً وتحويله إلى نص مطبوع يمكن نسخه ولصقه في برنامج آخر "برنامج وورد كمثال"؛ حيث تتعرف هذه التقنيات على أنماط الكتابة اليدوية في الصفحة الممسوحة ضوئياً، ثم تستخرج من خلال مقارنات معقدة أقرب التخمينات لما تعنيه هذه الكتابة باليد، وتحوله إلى نص مقروء أو مسموح، وتكون المهمة أصعب بطبيعة الحال في حالة الكتابة العربية التي تعتمد الحروف المتصلة والانحناءات المختلفة بخطوط متباينة دائماً، إلا أن هذا ليس على إطلاقه دائماً، فالعربية تعتمد نظاماً إملائياً صارماً مطرداً في الحروف المتصلة والمنفصلة، وأشكال الحروف عند وصلها بما قبلها وما بعدها.

2- التعرف الآلي على الخط أثناء الكتابة اليدوية:

على نحو مختلف قليلاً عن السابق، تتابع هذه التقنية حركة اليد للكتابة بالقلم أو بالأصبع على الشاشة لأي جهاز يدعم هذه الخاصية أو اللوح الالكتروني المخصص للكتابة، في محاولة للتعرف المباشر على الحروف والأرقام والرموز التي يرسمها الكاتب وتحويلها إلى نص إلكتروني مقروء، وتأتي هذه التقنية في توازي مع الانتشار السريع للحواسيب ذات الشاشات المزودة بخاصية اللمس والتعرف على المخطوط مثل مايكروسوفت سيرفس، واللوحات من شركات هواوي، وأبل، وسامسونج وغيرها، والهواتف الذكية المزودة بالقلم مثل سامسونج جلاكسي نوت؛ وقد يظن البعض أن التعرف الآلي هذا أصعب من التعرف اللاحق، إلا أن التعرف الآلي في الحقيقة أسهل بسبب عوامل تتضافر لتسهيل العملية كالخبرة المتراكمة لخط الكاتب ذاته، وطريقته في ترتيب رسم الحروف وأجزائها، وسرعة خطه ونوعه، ومدى ضغط القلم على اللوح أو الشاشة، مما قد لا يتوافر في التعرف اللاحق على الكتابة في الورق[36].

وتحتوي بعض هذه الأجهزة على برمجيات ذكية تقترح أحياناً مجموعة من الخيارات للتأكد من أن الكتابة الآلية المحولة من الإدخال اليدوي صحيحة حسب ما يريد المستخدم، ويقدم الذكاء الاصطناعي هنا آليات تدقيق إملائي لتوجيه عملية التعرف أو لتصويب ما جرى التعرف عليه من كتابة عربية مسترسلة بحروف متصلة؛ كما أنها تتضمن أدوات للتكيف مع خط المستخدم، وتتعاضد كل أو بعض هذه الأدوات للارتقاء بأداء التعرف على هذا النوع من الكتابة إلى مستوى يرضي المستخدم[37].

وبدورنا نرى أن الذكاء الاصطناعي جعل من التعليم ميداناً أرحب وأكثر تشويقاً وجاذبية؛ إذ مكننا من التعلم اللغوي بشكل أسرع وأكفاء بكثير مما مضى، ولم يبين ذلك إلا على ما وفرته التقنية وتراكم من الخبرات والمناهج والمحتوى التعليمي في تعلم وتعليم اللغة عبر العقديين الماضيين، وهذا لا يعني بالطبع أن المجال خالي من العقبات والتحديات التي تعاني منها كثير من تقنيات الذكاء الاصطناعي خاصة في معالجة اللغة العربية؛ لكننا لم نكن بصدد الإشارة إلى جوانب القصور والضعف بل إلى ما يمكن استثماره مما تتيحه تلك التطبيقات في هذا المجال في الوقت الحاضر أو القريب.

الخاتمة:

بعدما انتهينا من هذا البحث المتواضع توصلنا إلى مجموعة من النتائج والتوصيات:

اولاً- النتائج:

1- يرتبط الذكاء الاصـــطناعي ارتباطاً وثيقاً بالبحث في العقل البشـــري، ويعتقد الباحثون أنه يمكن تحسـين الذكاء الاصـطناعي من خلال فهم كيفية عمل العقل البشـري عن طريق تقليد الطريقة التي يتعلم بها من حيث التفكير والتصرف.

2- مر تعليم اللغة والبحث فيها بالعديد من التقنيات التي كان أبرزها في التاريخ "الراديو" وشـريط الكاسـيت، وشـريط الفيديو، ومعامل اللغة في المعاهد اللغوية، وأقراص (DVD, CD)، والسبورة الذكية في الفصـول اللغوية، وصـولاً إلى مواقع الانترنت وبوابات التعليم، وقنوات اليوتيوب، والشـــبكات الاجتماعية، والتطبيقات على الهواتف الذكية، وتعد هذه من أهم نماذج تطبيق اللغة العربية في الذكاء الاصطناعي.

3- إنّ الذكاء الاصـــطناعي جعل من التعليم ميداناً أرحب وأكثر تشـــويقاً وجاذبية؛ إذ مكننا من التعلم اللغوي بشـكل أسـرع وأكفاء بكثير مما مضـى، ولم يبين ذلك إلا على ما وفرته التقنية وتراكم من الخبرات والمنـاهج والمحتوى التعليمي في تعلم وتعليم اللغـة عبر العقـديين الماضيين.

ثانياً- التوصيات:

1- بما أنّ العلم يتقدم كل يوم وعلى المسـتوى العالمي، فلا يزال أمامنا أشـواط على المسـتوى التداول الرقمي والتحليل النصّـي لضـبط مدونة اللغة العربية وحوسـبتها وتحسـين جودة الترجمة الآلية؛ إذ نطمح من خلال ذلك إلى المزيد من تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي في حوسبة اللغة العربية ومعالجتها معالجة علمية تدور في فلك لغات العالم المتقدمة.

2- نوصـي المختصـين في اللغة العربية النظر في واقعها ورهانات مسـتقبلها، والذي أصـبح مرتبطاً بالذكاء الاصـطناعي، وما يقدّمه من برامجيات وتطبيقات تعمل على حوسـبة اللغة العربية ومعالجة مستوياتها اللغوية بطرق رقمية حديثة.

([1]) انظر: محمد بن أبي بكر بن عبد القادر الرازي، مختار الصـــحاح، دار الكتاب العربي، بيروت، 1981م، ص223.

([2]) انظر: محمد بن مكرم ابن منظور، لســان العرب، ج5، ط3، دار احياء التراث العربي، مؤســسـة التاريخ العربي، بيروت، 1999م، ص51 وما بعدها.

([3]) انظر: د. محمد رواس قلعجي، معجم لغة الفقهاء، ط1، دار النفائس للطباعة والنشـــر، بيروت، 1988م، ص214.

([4]) انظر: محمد بن أبي بكر بن عبد القادر الرازي، مختار الصحاح، مرجع سابق، ص223.

([5]) انظر: أبو نصر إسماعيل بن حماد الجوهري، الصحاح تاج اللغة، دار الحديث، القاهرة، 2006م، ص659.

([6]) سورة النمل الآية (88).

(7) سورة طه الآية (41).

(8) انظر: محمد بن مكرم ابن منظور، لسان العرب، ج7، مرجع سابق، ص419.

(9) انظر: د. أحمد مختار عمر، معجم اللغة العربية المعاصرة، ط1، عالم الكتب، القاهرة، 2008م، ص273.

(10) انظر: د. عمار كريم الفتلاوي، علي عبد الجبار رحيم المشـــهدي، المســـؤولية المدنية عن تقنية الذكاء الاصطناعي المعقد "دراسة مقارنة"، دار المعرفة للنشر والتوزيع، الإسكندرية، 2022م، ص20.

(11) MeCarthy, John. What is artificial intelligence Stanford University, 1998, page 2.

(12) David B. Vogel, Defining Artificial Intelligence, Evolutionary Computation, 3rd Edition, 2006, page. 2.

(13) Russell, Stuart. Provably beneficial intelligence. Exponential Life, The Next Step, 2017, page. 2.

(14) Takashi Ikigami, What is Artificial Intelligence, Human Engineering Intelligence, Volume 29, Issue 4, 2014, page.1.

(15) انظر: د. لطيفة جباري، بحث بعنوان (دور نماذج الذكاء الاصـــطناعي في اتخاذ القرار)، منشـــور بمجلة العلوم الانسانية، المركز الجامعي، العدد1، تندوف، الجزائر، 2017م، ص122.

(16) انظر: ألان بونية، الذكاء الاصـــطناعي، واقعه ومســـتقبله، ترجمة علي فرغلي، ج1، ط1، دار الفاروق، القاهرة، 1987م، ص21 وما بعدها.

(17) انظر: د. فريدة بن عثمان، (الذكاء الاصطناعي "مقاربة قانونية")، منشور بمجلة دفاتر السياسة و القانون"، مج12، عدد2، ج1، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، الجزائر، 2020م، ص158.

(18) انظر: د. عادل عبد النور، مدخل إلى عالم الذكاء الاصطناعي، ج1، ج1، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، الرياض، 2005م، ص19.

(19) انظر: عز الدين غازي، بحث بعنوان (الذكاء الاصـطناعي: هل هو تكنولوجيا رمزية؟)، منشـور بمجلة فكر العلوم الانسانية والاجتماعية، مج3، العدد6، الرباط، 2007م، ص57.

(20) انظر: يارا بنت زاهر الغافرية، بحث بعنوان (اليونسكو والذكاء الاصـطناعي)، منشـور بمجلة اللجنة الوطنية العمانية للتربية والثقافة والعلوم، ع30، مسقط، 2019م، ص27.

(21) انظر: جمال علي خليل الدهشـان، بحث بعنوان (اللغة العربية والذكاء الاصـطناعي: كيف يمكن الاسـتفادة من تقنيات الذكاء الاصـطناعي في تعزيز اللغة العربية؟)، منشـور بمجلة كلية التربية، جامعة سـوهاج، عدد73، مصر، 2020م، ص5.

(22) انظر: د. نبيهة خالد حيدرة، د. هيثم زينهم مرســي، بحث بعنوان (الذكاء الاصــطناعي ودوره في اكتســاب اللغة الثانية من منصــة دوولينجو "تعلم اللغة العربية للناطقين بغيرها نموذجاً")، منشـور بمجلة الراسـخون، جامعة المدينة العالمية، مج8، عدد4، الإمارات، 2022م، ص339.

(23) Dodigovic, M. Artificial Intelligence in Second Language Learning: Raising Error Awareness, Clevedon: Multilingual Matters Ltd,, 2005, page.63.

([24]) انظر: د. أحمد حمدي أبو عبســة، التعرف الآلي على الكلام العربي المنطوق وتطبيقاته في القرآن الكريم، مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، الرياض، 2019م، ص75.

([25]) انظر: د. المعتز بالله الســعيد، العربية والذكاء الاصــطناعي، مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، الرياض، 2019، ص101 وما بعدها.

([26]) Kuo, L. (2018). World's First AI news anchor unveiled in China.

([27]) انظر: د. المعتز بالله السعيد، العربية والذكاء الاصطناعي، مرجع سابق، ص122.

([28]) انظر: د. وليد مجدي، د. أسامة إمام، استرجاع المعلومات "المعالجة الآلية للنصوص العربية"، مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، الرياض، 2019م، ص17.

([29]) انظر: د. علي فهمي، التنقيب في النصــوص، مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، الرياض، 2019م، ص29.

([30]) انظر: د. محس رشــوان، التشــكيل الآلي، مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، الرياض، 2019م، ص115.

([31]) انظر: د. هشــام بن صــالح القاضــي، بحث بعنوان (اكتســاب العربية لغة ثانية بواســطة تطبيقات الجوال، دراسة تقييمية لتخطيط أفضل)، منشور بمجلة التخطيط والسياسة اللغوية، مج4، العدد8، الرياض، 2019م، ص38.

([32]) انظر: د. نعيم محمد عبد الغني، الذكاء الاصــطناعي وتعليم اللغة العربية "نحو منصــة تعليمية متكاملة"، مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، الرياض، 2019م، ص192.

([33]) Campbell, K, Why is AI A Good Thing for Language Teachers and Learners? Oxford TEFL. Retrieved 2021, from https: //www.oxfordtef.com

([34]) انظر: جمال علي خليل الدهشــان، بحث بعنوان (اللغة العربية والذكاء الاصــطناعي "كيف يمكن الاســتفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز اللغة العربية")، مرجع سابق، ص7.

([35]) انظر: د. محمد العربي أحمد عطية، معالجة النص العربي المكتوب في كتاب التطبيقات الأســاســية في المعالجة الآلية للغة العربية، مركز الملك عبد الله الدولي لخدمة اللغة العربية، الرياض، 2019م، ص50.

([36]) انظر: د. محمد العربي أحمد عطية، معالجة النص العربي المكتوب في كتاب التطبيقات الأســاســية في المعالجة الآلية للغة العربية، مرجع سابق، ص58.

([37]) انظر: جمال علي خليل الدهشــان، بحث بعنوان (اللغة العربية والذكاء الاصــطناعي "كيف يمكن الاســتفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز اللغة العربية")، مرجع سابق، ص9.