تحديات اللغة العربية في ظل الذكاء الاصطناعي وسبل علاجها

م.شهلة عباس كاظم الفتلي
وزارة التربية- العراق

مقدمة:

تتسارع وتيرة الاحداث في التطور والتقدم العالمي ، مما يؤدي الى تصاعد تحديات اللغة العربية وسبل تعلمها وتعليمها . وتزداد نسبة احتياجاتها الى التخطيط والتصميم لبرامج يسهل على المهتمين بها تعلمها وتعليمها ورسم الاستراتيجيات المهمة والمناسبة لذلك .

مشكلة البحث:

تهتم الدراسة الحالية بمشكلات اللغة العربية في ظل التقنيات الحديثة ، التي ظلت جهود المهتمين بها تتصدى لمعالجتها واظهار اسبابها ومدى تأثيرها على المتعلمين والمعلمين ، وايجاد الحلول الناجعة واقتراح الاصلاحات اللغوية والمهارية وبناء مناهج واعداد معلميها، والاحاطة بالمشكلات جميعًا التي تتعلق بمستوياتها وفروعها في ظل الذكاء الاصطناعي ، ووضع الاسس الصحيحة التي يقوم بها بناء المعرفة اللغوية ونمو الفكر والتثقيف الصحيح على وفق رقمنة اللغة. وتحاول الدراسة الحالية الإجابة عن الأسئلة الآتية:

أسئلة البحث:

يطرح البحث مجموعة من الاسئلة أهمها:

السؤال الاول: ما التحديات التي تواجه اللغة العربية في ظل الذكاء الاصطناعي ؟

السؤال الثاني: ما سبل علاجها ؟

أهداف البحث:

تهدف الدراسة الى معرفة تحديات اللغة العربية في ظل الذكاء الاصطناعي مع بيان سبل علاجها.

أهمية البحث:

تتمثل اهمية الدراسة في تسليط الضوء على تحديات اللغة العربية في ظل الذكاء الاصطناعي، وكذلك التعرف الى سبل علاجها ، بما يسهم في تقليلها وتذليلها من ناحية ، ويدعم اللغة العربية من ناحية اخرى.

منهج البحث:

تناولت الباحثة مجموعة من الاجراءات ، استعملت فيها المنهج الوصفي ، الذي يسعى الى وصف الظاهر والاحداث المعاصرة او الراهنة ، وتقدم البيانات عن خصائص معينة في الواقع .

الكلمات المفتاحية: تحديات – اللغة العربية – الذكاء –الاصطناعي

Challenges of the Arabic Language in Light of Artificial Intelligence and Ways to Treat It

SHAHLA ABBASS KADHUM

Abstract:
This study aimed to highlight the most important challenges surrounding the Arabic language in light of artificial intelligence, as the most important difficulties to which the Arabic language is exposed will be highlighted. This study addressed the most important problems facing the Arabic language in light of artificial intelligence techniques. The researcher analyzed these problems and found out their causes, and then presented suggestions that would address these challenges. The researcher used the descriptive analytical approach, by extrapolating previous educational literature about the study of the Arabic language and artificial intelligence. The results indicated that many efforts are still in the first steps in identifying the challenges and difficulties related to the Arabic language in light of artificial intelligence, including the challenges related to the Arabic language itself in all its fields and levels and its interference with artificial intelligence techniques. This is in addition to the fact the Arabic language has faced both human and technical challenges. In light of the results, the study concluded with a set of recommendations, the most prominent of which is supporting government bodies and institutions in the field of Arabic language technology, overcoming the obstacles facing that support, and keeping pace with developments in patents regarding artificial intelligence in the fields of the Arabic language

Keywords: challenges, Arabic language, artificial intelligence

المقدمة :

تتسارع وتيرة الاحداث في التطور والتقدم العالمي ، مما يؤدي الى تصاعد تحديات اللغة العربية وسبل تعلمها وتعليمها . وتزداد نسبة احتياجاتها الى التخطيط والتصميم لبرامج يسهل على المهتمين بها تعلمها وتعليمها ورسم الاستراتيجيات المهمة والمناسبة لذلك .

شهد العالم العديد من المعلومات والتقنية في مجالات الاتصالات والتكنولوجيا، وهو ما يطلق عليه" الذكاء الاصطناعي"، ومع ذلك يؤكد هذا التكنولوجي الذي يشهد عليه العالم أضحى العمل على اللغة العربية آليًا مطلبًا ضروريًا؛ لمواكبة عصر الثورة المعلوماتية، فمستقبل اللغة العربية مرهون برؤية تحديات العصر الذي تضوي الجديد تحت لواء امتلاك سلطة المعرفة بمفهومها، وقوامها المعلوماتية والتكنولوجيا، وقد تخصص هذا البحث لدراسة اللغة العربية الحقيقية في ظل هذه التكنلوجيات ؛ للتعرف على أهم التحديات ، لوضع رؤية مستقبلية حول حقيقة اللغة العربية في القرن الحادي والعشرين، (سلامة، 2021)

تحتل اللغة العربية مكانة مرموقة بين لغات العالم على مر العصور وذلك لما تتميز به من ثراء علمي وأدبي، وبما حباها الله به؛ حيث كانت لغة كتابه العظيم وشرعه القويم، مما دفع كثيراً من المسلمين غير العرب إلى تعلمها ليتمكنوا من قراءة القرآن الكريم وأداء العبادات على الوجه الأكمل. وتوجد أسباب ودوافع تدعو إلى تعلم اللغة العربية منها دوافع اقتصادية وأخرى سياسية. وهذا ما جعل مؤسسات عديدة وهيئات تعليمية تسعى إلى وضع مناهج وبرامج متخصصة لتعليم اللغة العربية تتضمن مستويات متعددة لتناسب نوعيات مختلفة من الطالبين لتحقيق الأهداف العامة والخاصة من تعليم اللغة العربية بوصفها لغة ثانية. (ابو عمشة، وآخرون، 2017)

اهم وظيفة للغة العربية هي وظيفتها الاجتماعية ، اذ تعد محور عمليات التفاعل بين الافراد والجماعات ، لتعبر عن الاراء المختلفة وعن الاحاسيس

والمشاعر والتعبير عن الحاجات ، وتحافظ على الهوية الثقافية والتراث . وبما ان البحث يتحدث عن تحديات اللغة العربية في ظل الذكاء الاصطناعي ، اذن لا بد من تحديد المحاور الرئيسة التي تدور حولها تلك التحديات ، وتعتبر محاور مهمة واساسية في اكمال هذا البحث .

ان تعليم اللغة بمساعدة الحاسوب الذكي (ICALL) مصطلح يغطي العديد من الجوانب المختلفة لتعليم اللغة العربية، بما في ذلك الذكاء الإصطناعي، واللسانيات الحاسوبية، وتكنولوجيات المعالجة الآلية اللغة الطبيعية مما يولد تحديا كبيرا في تطوير الموارد التعليمية ، يضاف إلى ما تقدم تحديا آخر يتركز بشكل عام في عدم توفر تطبيقات موجهة بشكل خاص لمجال تعليم اللغات مما يحتم تكييف الأدوات المتوفرة أو إعادة أقلمتها مع مواقف تعليم وتعلم اللغات ...، وان للذكاء الاصطناعي في تعلم وتعليم اللغات مستقبلا كبيرا على الرغم من النتائج الضئيلة بسبب قدرته المحدودة على تعزيز التعليم العميق، في انظمة مثل انظمة التعليم الذكية ، بيد ان اليوم يتغلغل الذكاء الاصطناعي في العديد من جوانب الحياة اليومية بدءا من التطبيقات الذكية على اجهزتنا المحمولة الى السيارات ذاتية القيادة . (جهيدة و مسعود، 2021)

لا شك في أن اللغة العربية مثل بقية اللغات استفادت من الذكاء الاصطناعي الذي أصبح يحيط بجميع مجالات الحياة. ويندرج مسار الذكاء الاصطناعي الذي يهتم بمعالجة اللغات ضمن ما يسمى بالهندسة اللغوية، وهو علم يهتم بمعالجة اللغات الطبيعية بواسطة الحاسوب، ويشمل العلوم المصطلحية والتَّرجمة الآلية واستكشاف النصوص واستخراج الآراء والاشتغال على المدونات وحوسبتها والاهتمام بمحركات البحث. ويتطلب هذا العلم الجمع بين كفاءتين: كفاءة لسانية ، وكفاءة حاسوبية يقوم الباحث من خلالهما بالمعالجة الآلية للغات عن طريق إخضاع الظواهر اللغوية (الميساوي، 2021)

ومن المؤكد ان الذكاء الاصطناعي (التعلم الالي والتعلم العميق) يسمح بالقيام بخطوات جبارة في مجال خدمة اللغة العربية ، وجعلها في مستوى اللغات

العالمية ، من حيث مواكبة التقنية ، ومن حيث التنافسية معها ، حيث يكون المجال متاحا للوصول الى شرائح واسعة من الناطقين بغير اللغة العربية التواقين لتعلم لغة الضاد . ثم تطبيق الذكاء الاصطناعي على العديد من مشاريع اللغة العربية ، بما في ذلك توليد القصائد العربية وتحليل المشاعر العربية والتلخيص التلقائي للنص العربي وغيرها من المشاريع ، يحل الذكاء الاصطناعي العديد من مشكلات اللغة العربية وتخلق حلولا جديدة . (طعيمة، 2013)

هناك الكثير من التطبيقات والبرامج التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي ، ولها دور مهم في حياتنا اليومية ، كما لها دور في تعزيز لغتنا العربية مثل تطبيقات تنظيم البريد الالكتروني وتطبيقات تحويل النصوص المكتوبة باليد الى نصوص الكترونية ، يمكن التعديل عليها وتطبيقات تحويل الكلام الى نصوص والعكس ، وغيرها من التطبيقات التي نكتشف فيها كل يوم شيء جديد اذكى مما كان عليه . (لدهم، 2020)

بالرغم من هذا التقدم فان ظهور العديد من التحديات والعقبات التي لم تستطع تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصفتها خوارزميات رياضية تجاوزها في مجال اللغة من حيث هي ظاهرة طبيعية لم يكن مفاجئا ، ومن تلك التحديات الوقوع في الالباس اللغوي ، وادماج الواقع المعرفي المقيد ومشكلة تصور الخيال والمجاز وغيرها. (القاضي، 2021) . وكذلك التداخل بين اللغة العربية ولغاتهم الأصلية في الجوانب: الصوتية والنحوية والدلالية والكتابية . وأبرز الفروع اللغوية التطبيقية المسؤولة بالدرجة الأولى عن تعليم اللغة العربية للناطقين بلغات أخرى هو علم اللغة التطبيقي، فهو الآن من أبرز الفروع التطبيقية لعلم اللغة الحديث (، فتعليم اللغة العربية يعتمد اعتمادا أساسيا على معطيات تعليم اللغات الأجنبية المستمرة من نتائج الدراسات اللغوية النفسية ، والتطبيقات التَّربوية، وهي علوم حديثة، نشأت في الدول الغربية، وازدهرت فيها خدمة للغاتهم وبخاصة اللغة الانجليزية، ونحن المسلمين لا نجد حرجا من الاستفادة من هذه العلوم ونشرها. (افندي، 2017)

لقد أثبتت اللغة العربية على مر التاريخ قدرتها على مواجهة التحديات والصعوبات وأظهرت نجاحها في أن تكون أداة فعالة لنقل المعرفة، أما في عصرنا هذا عصر العولمة والانفجار المعرفي تعيش اللغة العربية أزمة لغوية تتعرض فيها لحركة تهميش حتى من أبنائها بفعل الضغوط الناجمة عن طغيان اللغات الأجنبية كالانجليزية على جميع الأصعدة، وخاصة مع استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال، ومعظم المعلومات المتوفرة عبر الانترنيت هي باللغة الانجليزية وبعض اللغات الأجنبية الأخرى، وهذه تشكل صعوبة بالنسبة للمستخدمين لها . (بلعيدي و موسوني ، 2013)

أن من أهم التحديات، التي تواجهها اللغة العربية في علاقتها بالذكاء الاصطناعي، هو قبول فكرة بنية تحتية رقمية للغة العربية دون الاعتماد على المنهج التقليدي الصرفي والنحوي والدلالي، فعلى الرغم من وجود عدة محاولات سابقة لإعداد برمجيات لرقمنة اللغة العربية، ولكنها لم تستكمل، وبعضها لم ينجح؛ بسبب التمسك بتمثيل اللغة العربية دون تصميم يناسب الرقمنة، حيث تنفرد اللغة العربية بصعوبات عالية المستوى لا توجد بغيرها، موضحة أنه لم يتم استخدام اللغة العربية بالشكل الكافي المطلوب، ولم تتم معالجتها كما يجب، لتنافس باقي اللغات في التطبيقات المختلفة . (الدهشان، 2020)

ان الامر يتطلب توجيه مزيد من الاهتمام بتطوير البنية التحتية لتتناسب مع متطلبات كيفية الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعى فى تطوير تعليم وتعلم اللغة العربية على تقنية الذكاء الاصطناعي .

مشكلة الدراسة :

ان اللغة العربية من اغنى اللغات في مفرداتها ومصطلحاتها ، وان لها حروفا لا توجد في اللغات الاخرى ، وبالرغم مما بذل من جهود الا ان الكثير من العقبات والتحديات تواجه اللغة العربية سيما في ظل الذكاء الاصطناعي .

تهتم الدراسة الحالية بمشكلات اللغة العربية في ظل التقنيات الحديثة ، التي ظلت جهود المهتمين بها تتصدى لمعالجتها واظهار اسبابها ومدى تأثيرها على المتعلمين والمعلمين

، وايجاد الحلول الناجعة واقتراح الاصلاحات اللغوية والمهارية وبناء مناهج واعداد معلميها، والاحاطة بجميع المشكلات التي تتعلق بمستوياتها وفروعها في ظل الذكاء الاصطناعي ، ووضع الاسس الصحيحة التي يقوم بها بناء المعرفة اللغوية ونمو الفكر والتثقيف الصحيح وفق رقمنة اللغة . وتحاول الدراسة الحالية الإجابة عن الأسئلة الآتية:

السؤال الاول: ما هي التحديات التي تواجه اللغة العربية في ظل الذكاء الاصطناعي ؟

السؤال الثاني: ما هي سبل علاجها ؟

اهمية الدراسة :

تتمثل اهمية الدراسة في تسليط الضوء على تحديات اللغة العربية في ظل الذكاء الاصطناعي ، وكذلك التعرف الى سبل علاجها ، بما يسهم في تقليلها وتذليلها من ناحية ، ويدعم اللغة العربية من ناحية اخرى .

هدف الدراسة

الهدف من هذه الدراسة : معرفة تحديات اللغة العربية في ظل الذكاء الاصطناعي ، مع بيان سبل علاجها.

حدود الدراسة

استندت هذه الدراسة على قراءات مستفيضة في ميدان اللغة العربية والذكاء الاصطناعي ، مع ما طرح بالكتب والمؤلفات والرسائل الجامعية والمجلات العلمية من آراء وجهود وتمثلت هذه بالحدود العلمية من جهود خبراء واساتيذ اللغة العربية والمهتمين الذين كان لهم شرف الخدمة في هذا الميدان. اما الحدود البشرية للبحث من خبرات الخبراء وتعاون الباحثين وتوعية المجتمع . و السرعة التي تطور فيها الذكاء الاصطناعي ، واستدامة النتائج وقابليتها في التطبيق وفق متغيرات الظروف هذه الحدود الزمانية. اما الحدود المكانية تمثلت في العالم العربي والتعاون الدولي من مؤسسات وجامعات مختصة في الذكاء الاصطناعي واللغة العربية .

مصطلحات الدراسة

التحديات : عرفت بانها : مجموعة من الازمات تقع في جميع المجالات وعلى المستويين العالمي والمحلي ، ويجب على المجتمع مواجهتها . (عمار، 2018)

التعريف الاجرائي : هي تلك الصعوبات والمعوقات التي يتعرض لها متعلمو ومعلمو اللغة العربية في ظل تقنية الذكاء الاصطناعي .

اللغة العربية : هي النظام الرمزي الصوتي الذي اتفق عليه العرب منذ القدم ، واستخدموه في التفكير والتعبير والتفاهم ، واستخدموه ايضا في الاتصال والتواصل ، وانها تتميز بان الفاظها تحمل المعاني التي تعارف عليها المتحدثون بها ....، وتنبع اهميتها من كونها ذات قدرة كبيرة على تذليل الصعاب وقوة واضحة في مجابهة الحياة وانها تتمتع بقدرة فائقة على استيعاب كل جديد من العلم والحكمة وانواع المعرفة الاخرى (الدليمي و سعاد عبد الكريم عباس الوائلي ، 2005)

الذكاء الاصطناعي : هو احد علوم الحاسب الالي الحديثة التي تبحث عن اساليب متطورة باعمال واستنتاجات تشابه ولو في حدود ضيقة تلك الاساليب التي تنسب لذكاء الانسان (اللصاصمة، 2022)

الذكاء الاصطناعي " الاجرائي" : هو فرع من علم الحاسوب يتمتع بخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية، تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها.

الفصل الثاني

تناولت الباحثة في هذا الفصل عرضا للجوانب النظرية ، وبعض الدراسات السابقة ذات الصلة بالموضوع من حيث اداتها واهدافها .

الادب النظري :

اللغة هي الحاضنة الأساسية التي تحمل العلم والتكنولوجيا والثقافة والتاريخ والحضارة والهوية والعواطف، فإذا استطاعت أمة أن تحافظ على لغتها، ستكون هذه الأمة من أكثر الأمم تقدماً وتطوراً. وتمتد إلى علاقتها الوثيقة بثقافة وهوية الشعوب في مختلف البلدان، فهي وسيلة اتصال، ومن بينها وسيلة للتعبير عن الأفكار الوطنية والوسيلة الأساسية لنشر الثقافات الوطنية المختلفة في مختلف الأماكن. وبما أن اللغة العربية هي المسؤولة عن كل

هذه الأمور، فإن اللغة العربية تشكل الهوية الثقافية لهذه الأمة، مما يميزها عن غيرها من الأمم.

يُمثِّلُ «الذَّكاءُ الاصطناعيّ »Artificial Intelligence مَيدانًا بحثيًّا رَحبًا ذا أبعادٍ اقتصاديَّةٍ فائقة، تظهرُ آثارُها على أصعدةٍ مُتلفةٍ وفي ميادينَ شتَّى، تشملُ جوانبَ البحثِ والصِّناعةِ والتَّدريس. ولا يزالُ الأملُ قائمً لدى المعنيِّينَ بمُستقبل الآلة في الوُصُول بالذَّكاء الاصطناعيّ إلى مُستوياتٍ مُتقدِّمةٍ، يُمكنُ معها توفيرُ كثيرٍ من الجهود والطَّاقات البشريَّة، من خلال تنمية قُدرات الآلة على مُاكاة ذكاء الإنسان. ولعلَّ الطَّفرةَ الهائلةَ الَّتي نشهدُها اليومَ تُعجِّلُ بتحقيق الآمال والطُّموحات. وتتفرَّعُ عن الذَّكاء الاصطناعيّ مجالاتٌ معرفيَّةٌ عديدة، منها ذلكَ المجالُ الَّذي نحنُ بِصَدَدِه في هذا الكتاب، ونعني «مُعالجَة اللُّغات الطَّبيعيَّة Natural Language »Processing ؛ وهو مجالٌ مَعرفيٌّ يُسعى من خلالِه إلى توجيه الآلة إلى فهم اللُّغة الطَّبيعيَّة عبرَ مُستوياتها المُتعدِّدة، ومُعالَة وَحداتها في هذه المُستويات تحليلً وتوليدًا، وخَلق بيئةٍ تفاعُليَّةٍ قادرةٍ على تحقيق التَّواصُل بينَ الإنسان والآلة. وحينَ نتحدَّثُ عن اللُّغة الطَّبيعيَّة، فنحنُ مَعنيُّونَ بصُورتَيها الرَّئيسَتَين، المكتوبة والمنطوقة. (عطية، راغب، السعيد ، و نعيم عبد الغني ، 2019، صفحة 15)

اهمية الذكاء الاصطناعي : يكتسي الذكاء الاصطناعي اهمية كبيرة ، ذلك انه:

- يساهم الذكاء الاصطناعي في نقل الخبرات البشرية المتراكمة الى الالة مما يؤدي الى حفظها وارشفتها.
- سيمكن الذكاء الاصطناعي الانسان من استخدام اللغة الانسانية في التعامل مع الالات عوض عن لغة البرمجة مما يجعلها متحة لجميع فئات المجتمع .
- يعد الذكاء الاصطناعي بحل الكثير من المشكلات في مجال تشخيص الامراض ومعالجتها والوقاية منها ، والاستشارات القانونية والتعليم التفاعلي والميادين العسكرية والامنية .
- يعول على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال صنع القرار لما تتوفر عليه من حيادية واستقلالية تمنح قرارتها مصداقية بعيدا عن الخطأ والتحيز .
- في امكان الذكاء الاصطناعي النيابة عن الانسان في انجاز الاعمال والمهام التي تتطلب مجهودا عقليا وعضليا كبيرا ، (خرشي و الزواوي ، 2021)

يكاد يجمع الدارسون على أن مستقبل تعليم العربية مرهون بمواكبة تحديات العصر، التي تنضوي تحت لواء امتلاك سلطة المعرفة بمفهومها الحداثي وقوامها التقنيات الحداثية، وثورة المعلوماتية والإلكترونيات، والاتصالات بالدرجة الأولى، فعلاقة اللغة بهندسة الحاسوب متبادلة، حيث يستخدم الحاسوب لإقامة النماذج اللغوية وتحليل فروعها المتنوعة، وهناك قائمة من تطبيقاتها في مجال برامج تعليم اللغة العربية، على سبيل المثال منها: الصرف الحاسوبي، والنحو الحاسوبي، والدلالة الحاسوبية...كما تظهر أيضا أهمية الحاسوب في صناعة المعاجم التعليمية من خلال : التعرف على الحروف والكلمات آليا.، وتخزين المادة، وترتيبها طبقا للنظام المطلوب. ، و استرجاع المادة، أو بعضها، وتعديل مختلف المعطيات (صام، 2022)

تواجه رقمنة اللغة العربية العديد من التحديات التي يجب معالجتها حتى يمكن استخدامها بطريقة تتوافق مع العصر الرقمي المعتمد حاليًا عالميًا. في رأيي، كباحث في علم الصوتيات واللسانيات، فإن هذا المقال سيتناول تحديين مهمين يتعلقان برقمنة اللغة العربية (يسري، 2023):

أولا: برمجة اللغة العربية حاسوبيا من حيث تشكيل النصوص والكلمات بكفاءة عالية، وأيضا قراءة اللغة العربية وكتابتها آليا. وقد تم التغلب على هذا التحدي بشكل كبير في العشر سنوات الأخيرة، حيث يوجد الآن ماكينات صراف آلي باللغة العربية، وتستخدم اللغة العربية في كثير من التطبيقات المختلفة على متجر جوجل APP store، كما يوجد كثير من المواقع العربية التي تقوم بتشكيل النصوص العربية بنسبة كفاءة أكثر من 85٪. ولكن بشكل عام يعمل المتخصصين في هندسة اللغة على زيادة كفاءة التطبيقات المختلفة التي تعمل باللغة العربية وتبرمجها بشكل آلي بحيث يمكن للألة أن تنطق وتكتب اللغة العربية بشكل سليم وبكفاءة عالية وجودة متميزة، ولكن تواجههم بعض الصعوبات من حيث زخم اللغة العربية بالظواهر الصوتية واللغوية كما تناولناها سابقا في هذا المقال، واعتقد أن استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي قد يمكن المتخصصين من التغلب الكامل على هذا التحدي.

ثانيا: ضعف المحتوى العربي على الإنترنت بشكل عام. يمثل هذا التحدي خطورة كبيرة على اللغة العربية ومستخدميها، وأيضا يهدد فرة رقمنة اللغة العربية ويحد من استخدامها وانتشارها كلغة عصرية في المواقع المختلفة. وبالرغم من أن 5.2٪ من مستخدمي الإنترنت حول العالم من الناطقين باللغة العربية، وحوالي 62٪ من هؤلاء المستخدمين في مصر والسعودية ولبنان يفضلون تصفح الإنترنت باللغة العربية، إلا أنه قد صرح الاتحاد الدولي للاتصالات أن نسبة إجمالي المحتوى المكتوب باللغة العربية على الإنترنت لا يتجاوز 3٪ من المحتوى العالمي على الإنترنت، وذلك في الفترة من 2010 إلى 2015. وتشمل هذه النسبة الضئيلة جدا موضوعات محدودة وذات كفاءة متدنية في مجال الطب ومجال البيئة. وفي 2020 لم تزداد هذه النسبة الضئيلة ولكن تم تحسين كفاءتها وجودتها بنسبة تتراوح بين 87٪-95٪ من دقة المحتوى العربي المكتوب. وساهمت 4 دول عربية فقط في نسبة هذا المحتوى العربي على الإنترنت (3٪) بنسب مختلفة، حيث ساهمت الأردن بنسبة 75٪، تليها السعودية بنسبة 46٪، وتليها مصر بنسبة 15٪، وأخيرا سوريا بنسبة 10٪. أما عن دولة الإمارات فيتم نشر 81٪ من المحتوى الصادر عنها باللغة الإنجليزية في المحتوى الخاص بمواقع التواصل الاجتماعي، و59٪ في المحتوى الخاص بالتجارة الإلكترونية.

رأت هذه الدراسة ان تقسم التحديات الى محاور مختلفة :

المحور الاول: التحديات اللغوية تحديات تتعلق باللغة العربية نفسها ومناهجها وطرائق ووسائل تدريسها

المحور الثاني تحديات بشرية و تتعلق بالمتعلم و بالمعلم والمختصين في المجال .

المحور الثالث : تحديات تتعلق بالتقنية وجوانب متنوعة.

المحور الاول : التحديات اللغوية تحديات تتعلق باللغة العربية نفسها ومناهجها وطرائق ووسائل تدريسها .

تختلف اللغة العربية عن بقية اللغات من حيث تنوع فروعها ومهاراتها : من نحو وصرف وبلاغة وعروض وادب ، ومن حيث الدلالة والصوت والمعجم .

من التحديات ما يتعلق في مجال اللغويات التطبيقية او علم اللغة التطبيقي، حيث يفتقر المجال الى وجود سياسات علمية وبحثية وبناء خطط بحثية استراتيجية قصيرة المدى

وطويلة وتخطيط لغوي ورسم سياسات لغوية ، حيث ان التخصص يفتقر الى ابحاث في علم الاصوات والاختبارات اللغوية والصوتية والدلالية ... الخ، (سليمان، 2018). وكذلك عدم وجود موارد بيانات كافية للغة العربية ولهجاتها المتعددة. فمثلا، لبناء نظام ترجمة آلي بين لغتين يلزمنا الآلاف بل حتى الملايين من الجمل المترجمة في اللغتين "أو ما يسمى بالمدونات المتوازية". وهذه الجمل تشكل نماذج حاسوبية للترجمة تستفيد منها خوارزميات التعلم الآلي. (البواردي، 2022)

ارجع (عمشة و عوني صبحي الفاعوري ، 2005)ان جمة اشكالات تواجه المهتمين بتعليم اللغة العربية للناطقين بغيرها ، تعود الى اللغة نفسها فالمشتغلون باللسانيات العربية خاصة اللغويات التطبيقية ، طرقوا ابوابا عديدة من الصعوبات ، واشكالات عديدة تتعلق بعملية التعلم والتعليم المتمثلة ب: الاهداف وطرق التدريس والمناهج التعليمية وطرائق التقويم ، واشكالات ترتبط بدارسي اللغة ومدرسيها .

تتعرض اللغة العربية لأزمة حادة بسبب محاولات الطعن فيها، أو بسبب تشجيع اللهجات المحلية واستعمالها في الكتابة . كما تواجه عدة تحديات منها إغراقها "بكثير من الألفاظ الأجنبية لتفتيت اللغة الفصيحة ، أو التقليل من قيمتها، بوصفها لغة عاجزة وغير متطورة ولا تملك موروثا ثقافيا، تستطيع من خلاله احتواء الحضارات أو مسايرة التقنيات الحديثة والتكنلوجيات المعاصرة، أو محاولة استبدالها بلغات أجنبية تحت تأثير الانبهار بكل ما هو أجنبي، أو بدعوى التفتح على الآخر، متناسين أن اللغة العربية لغة عالمية و خصبة ، ولها قدرة عجيبة على التجد لاتصافها بظاهرتي التوليد والاشتقاق لا تضاهيها فيهما أي لغة أخرى. (بوعزري، 2016)

بلغ عدد الدول العربية تقريبا 22 دولة، ورغم أن جميع تلك الدول تتحدث العربية كلغة رسمية، إلا أنه يوجد بها أكثر من 50 لهجة مختلفة. كما أننا نجد ان لغة الإنسان العربي اليومية، بشكل عام، قد يتخللها استخدام بعض المفردات العامية وبعض المفردات الفصحى وكذلك قد يتخللها مفردات مُعربة من لغات أخرى كالإنكليزية والفرنسية. وبالتالي، عدم وجود معايير إملاء قياسي للعامية. وبالرغم من وجود كمية كافية

من موارد البيانات بالفصحى، في نطاق الأخبار أو القرارات السياسي، لتحقيق جودة عالية، إلا أن كمية الموارد قليلة في نطاقات أخرى كاللغة الأدبية أو في اللهجات العامية. (البواردي، 2022)

في العقودِ الثلاثة الماضيةِ كانت المحاولاتُ جادةً في اللغةِ العربيةِ؛ لجعلِ الحاسوبِ مُاكيًّا للعقلِ البشريِّ، من خلالِ العملِ في مستوياتِ اللغةِ العربيَّةِ كإطارٍ منهجيٍّ، حيثُ كانت هناك جهودٌ صوتيةٌ وصرفيةٌ ونحويةٌ ومُعْجَميةٌ ودلاليةٌ، ونِسْبَةُ النجاحِ تفاوتتْ حَسْبَ طبيعةِ كُلِّ مستوى، فالنجاحُ على مستوى الصوت والصرف كان مُرْضِيًّا، بينما على مستوى التركيبِ والدلالةِ كانت النتائجُ غَير مُرضية، وإن أمكنَ الاستفادة منها. (عطية، راغب، السعيد ، و نعيم عبد الغني ، 2019)

تمثل مُعالجةُ اللغة العربية تحديا كبيرا، وهذا التحدي تختلفُ مستوياتُه، ففي الجانب الصوتيّ التحدي أقل؛ لأنَّ المعلومات الصوتية في اللغة العربية أكثر تحديدًا من المعلومات الصرفيّة ثم المعجميّة ثم النحويَة والدلاليّة، وفيما يأتي تحديد لبعض هذه المشكلات:

1- اللبس الدلالي. العقبة الرئيسيّةُ التي تصادِفُنَا هي اللبس الدلاليّ سواء على مستوى البنية أم التركيب، فاللبسُ يقفُ عائقًا دونَ تحقيقِ دقةٍ عاليةٍ في معالجةِ النصوصِ العربيةِ، فمثلا كلمةُ الولَدان مثنى كلمة (ولد) تلتبس بالوِلْدان وهي جمع، والأولى تُرفعُ بالألف وتُنصبُ بالياء، وأما الثانية فتكونُ على حالِ رفعًا ونصبًا وجرًّا، ولا يستطيعُ الحاسوبُ أن يفرقَ بين (بالولَدَان) و (بالوِلْدان)، بل يَلط الحاسوبُ بين فطائر جمع فطيرة، وبين فطائر مفرد طائر التي ألصقت بها الفاء كسابق .

2- طريقة بناء الجملة العربية. طريقةُ بناء الجملة العربيةِ تحتاجُ إلى عمليةٍ مُعَقَّدَةٍ من الفهمِ ومَعْرِفَةِ سِمَتِ المفرداتِ التي تناسبُ الوظيفةَ النحويَّةَ، بالإضافةِ إلى أنَّ الجُمْلَةَ العربيَّةَ تحدُثُ لها عَوارِضُ تركيبٍ من الحذفِ والإضافةِ والتقديمِ والتأخير. وهذا يُمَثِّلُ تحديًّا كبيرًا للذكاء الاصطناعي. (عطية، راغب، السعيد ، و نعيم عبد الغني ، 2019)

بالنسبة للترميز أو ما يعرف بـ Tokenization، يعتمد الذكاء الاصطناعي على تقسيم سلسلة من النصوص أو الكلام، إلى وحدات يمكن تحديدها، وفي حال لم تتوفر المعلومات الكافية كما يضيف قصقص، يلجأ لاصطناع الشكل المطلوب (بنية مقال مثلا)، لكن مع

الوقوع في التكرار بسبب نقص المعلومات. كما أن التصريفات تشكل عائقا جديدا، حيث يختلف نظام اللغة العربية عن الإنكليزية وسواها والأمثلة كثيرة، ففي اللغتين الفرنسية والإنكليزية، يستخدم المفرد والجمع بينما تنفرد اللغة العربية بالمثنى في كلمة واحدة فيقال مثلا: "نظام، نظامان، أنظمة" في ثلاث كلمات مختلفة تشير الإضافات فيها للعدد، بينما في الإنكليزية (system, systems)، وللمثنى يضاف العدد 2 ، عدا عن ذلك، تمرّ المعلومات التي تنقلها أدوات الذكاء الاصطناعي عبر قنوات الترجمة، الأمر الذي قد يشكل عائقا آخر (بوحرفوش، 2023)

أن من أهم التحديات، التي تواجهها اللغة العربية في علاقتها بالذكاء الاصطناعي، هو قبول فكرة بنية تحتية رقمية للغة العربية دون الاعتماد على المنهج التقليدي الصرفي والنحوي والدلالي، فعلى الرغم من وجود عدة محاولات سابقة لإعداد برمجيات لرقمنة اللغة العربية، ولكنها لم تستكمل، وبعضها لم ينجح؛ بسبب التمسك بتمثيل اللغة العربية دون تصميم يناسب الرقمنة، حيث تنفرد اللغة العربية بصعوبات عالية المستوى لا توجد بغيرها، موضحة أنه لم يتم استخدام اللغة العربية بالشكل الكافي المطلوب، ولم تتم معالجتها كما يجب، لتنافس باقي اللغات في التطبيقات المختلفة (الدهشان، اللغة العربية والذكاء الاصطناعي كيف يمكن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز اللغة العربية؟، 2020)

تعد محدودية البحث العلمي في مجال معالجة اللغة العربية من ابرز التحديات ، اذ ان البحث العلمي في الدول العربية بشكل عام لا يحظى بالدعم والتشجيع الذي يستحقه ، ومجال الذكاء الاصطناعي ليس استثناء ، فعلى الرغم من وجود عدد كبير من الباحثين العرب في علوم الحاسوب واللسانيات واللغة ، فانهم لا يحصلون على ما يكفي من التمويل الحكومي او الخاص لاجراء ابحاثهم علاوة على ذلك ، فانه عقلية .

ويعدّ التشكيل من أكثر الأشياء التي تتميز بها العربية، وعلامات التشكيل كناية عن تلك الرموز الصغيرة التي تضاف إلى الحروف، أي الحركات. وتحدد الحركات طريقة لفظ ومعنى المفردات، وهي قادرة على تغيير طريقة فهم الكلام. وبالتالي، بغياب التشكيل، قد يقع

القارئ في نوع من الغموض، ومن الأمثلة على ذلك "كَتَبَ" و"كُتِبَ" التي تُغير الصيغة من المعلوم إلى المجهول.

ان طرق التدريس هي الوسيط ويعتمد النجاح إلى حد كبير بطريقة إيصال المعلومة، والمنهج الصحيح والسديد في اكساب المهارة والمعرفة، وتساعد على تجاوز المعيقات كصعوبة الكتاب وضعف الطالب وغيرها، وتعتمد طريقة التدريس غالبا على المنهج المقرر. وتتراوح طرق التدريس لدى المعلمين ما بين جاهل بها، أو من يعتمد على الطرق القديمة وذلك باستعمال ترجمة أو طريقة نحو، فهذه الطرق جامدة وغير قابلة للحركة والتقدم ومن أهم الطرق المستعملة في مجال تدريس اللغة العربية هي كالتالي (عيادة و شاهين شيشمك ، 2022) :

طريقة إلقائيه: وهي إلقاء المعلم ما لدبه من معلومات ومعرفة، وللطلبة في حالة استماع فقط دون أن يكون هناك تفاعل بين الطرفين، ولا يبذل الطالب هنا أي جهد في سبيل الحصول على المعلومات، فهي تأتي إليه جاهزة من المعلم ولها سلبيات: فالطالب فيها متلق غير فعال وعدم مراعاة للفروق الفردية والاختلافات.

طريقة نحوية: وهذه الطريقة قديمة، يتبعها العديد من المعلمين، حيث تركز على التحليل اللغوي، وشرح القواعد النحوية، وحفظ النصوص والكلمات والجمل التي كتبت خصيصا لتوضيح قاعدة نحوية أو صيغة لغوية، فهذه الطريقة تركز على جزئية بسيطة من اللغة، وتجعل الطالب ينفر من اللغة بسبب كثرة القواعد النحوية وتداخلها فيما بينها. وتهمل هذه الطريقة المهارات الأخرى كالاستماع، والمحادثة، والكتابة، والقراءة .

طريقة ترجمة: واعتماد هذه الطريقة هو أن يقرأ المدرس النص ثم يقوم بترجمته إلى اللغة الأصلية وهذه أيضا طريقة قديمة، ولا تخلو من كثير من السلبيات، فهي تركز على مهارتي القراءة والكتابة وإهمال المحادثة التي لها صدارة في العربية. إذ إن المعلم الناجح هو الذي يستفيد من هذه الطرق معتمدا على منهاج التدريس المقرر ومراعيا لإمكانات الطلبة وأحوالهم، ومستثمرا .

يعتبر البرنامج التعليمي الحلقة التي تصل المعلم بالمتعلم ، وهي بمثابة خارطة طريق توجه الفعل التعليمي وتفيده ، ويعد البرنامج التعليمي اساس التعلم نظرا لكونه يشتمل على

مضامين وانشطة التعلم ، فضلا عن كونه يؤطر العملية التعليمية بالشكل الذي يضمن تسلسلها المنطقي ، الا ان البرنامج التعليمي في بعض الاحيان ان لم نقل اغلبها ، من شأنه ان يكون سببا رئيسا في ظهور صعوبات ومشاكل تؤثر بشكل سلبي على العملية التعليمية ولا تؤدي دورها بالشكل المطلوب والمنشود ومن ابرزها غير مؤسس على خلفية لسانية علمية ، واشتماله على العاميات المحلية . (ملموس، 2022)

إن التحديات العلمية واللغوية تقع على عاتق الأمة، ومجامعها اللغوية، والعلمية مسؤولية الدخول في عصر المعلوماتية مستعينة بعلماء الحاسوب، والمتخصصين بأنظمة الذكاء الاصطناعي، معتمدة على بحوث ودراسات في مجال التقنيات اللغوية، خاصة وأن اللغة العربية تتسم عن غيرها من اللغات بتوازن في معظم خصائصها اللغوية مما يجعلها في منطقة متوسطة بين كثير من المحاور التي تحدد مجالات التنوع اللغوي، فامتازت عن غيرها من اللغات ببناء رياضي فريدي يجعلها طيّعة سهلة الانقياد لمطالب الحاسوب، فمعجمها يعتمد على الجذور، وصرفها اشتقاقي يتميز بكثرة مشتقاتها في الأفعال والأسماء مما يسمح لها باستيعاب أي مصطلح جديد، والتعبير عنه بطريقة تلقائية مبسطة لا تتوافر لأي لغة أخرى، فضلًا عن الصلة الوثيقة بين المبنى والمعنى، فلو قُورنت اللغة العربية باللغة الانجليزية على سبيل التمثيل في عدد كلماتها لوجدنا أن إجمالي عدد الكلمات بالإنجليزية يتراوح بين أربعمائة إلى خمسمائة ألف كلمة مستخدمة، بينما تتعدى الكلمات المستخدمة في اللغة العربية عدة ملايين من الكلمات، وجذورها أقل، يضاف إلى ذلك تركيبات السوابق واللواحق تمثل في اللغة العربية ثراء لا حد له، كما أن البناء النحوي للغة العربية يُثل عمقًا دلاليًا لا نظير له ، كل ذلك جعلها لا تتخلف كثيرًا عن مثيلاتها في اللغات الأخرى بل تتميز عنها. (سلامة، اسْتشْرَافُ مُسْتَقْبلِ اللُّغَةِ العَرَبِيةِ فِي ضَوءِ اسْترَاتِيجِيةِ الذَّكَاءِ الاصْطنَاعِي، 2021)

قد عرفت اللغة العربية وكذلك اللغات الأخرى عدة تطبيقات علمية بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي سهّلت التعامل مع عدة دراسات مثل المجالات البنكية التي أصبحت الإجراءات فيها متاحة للجميع في أيّ وقت وفي أيّ مكاف سواء باستعمال الحاسوب أو

الصراف الآلي. وكذلك استطاعت اللغة العربية أن تدخل الى التواصل باستخدام تطبيقات عربية على الهواتف الجوالة وبرمجتها بحروف عربية. وساعد الذكاء الاصطناعي على تحليل المواقع وتحديدها ورسم خرائط المدن وتحليلها بالصوت والصورة، وهو ما يساعد على عملية التنقل خاصة داخل المدن الكبرى وبرمجة الأجهزة الناطقة بالعربية في السيارات والقطارات، إلخ. كما شمل الذكاء الاصطناعي الميدان الطبي، إذ تمكنت بعض التطبيقات من تقديم تحاليل للاعراض المرضية وكيفية علاجها وإجراء العمليات الجراحية عن بعد... وكذلك الديداف الاقتصادي والتجاري حيث أصبح التسويق الإلكتّروني منتشرا عبر صفحات التواصل الاجتماعي يبث إعلانات إشهارية ويعرّف بالبضاعة باستخدا اللغة العربية. (الميساوي، الذكاء الاصطناعي وحوسبة اللغة العربية: الواقع والآفاق، مجلة "مدارات في اللّغة والأدب، 2021)

ومنصة الذكاء الاصطناعي هي أنظمة عملية تشتمل على طرق التصنيع والهندسة عبر الويب . وهدفها تصميم بيئات تعلم مستقلة قادرة على أداء المهام المعقدة للمتعلم باستخدام عمليات انعكاسية تضاهي العمليات المعرفية والعقلية لدى المتعلم . وهو بذلك يمكن من مساعدة الطلاب على تصحيح أخطائهم، ويمكن استخدامه لتحليل بيانات تعلم الطلاب، حتى يتمكن من مساعدة المعلمين على فهم صعوبات تعلم الطلاب وتوفير التدخل المناسب.

فكرة تعلم اللغة العربية بالذكاء الاصطناعي هي استخدام الذكاء الاصطناعي لإنشاء تجربة تعلم اللغة العربية أكثر فعالية وكفاءة وتخصيصًا. ويمكن استخدامه لتطوير وسائل تعليمية تفاعلية وجذابة، وتقديم ردود فعل سريعة ودقيقة، وتحليل بيانات التعلم. وقد تطورت تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في السنوات الأخيرة. ويتجلى ذلك في العدد المتزايد من تطبيقات ومنصات تعلم اللغة العربية التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لتوفير تجربة تعليمية أكثر تفاعلية وإثارة وفعالية.

التحدي الثاني : تحديات بشرية : (متعلقة بالمعلم والمتعلم والمختصين في المجال) .

يبدو ان الثورة الصناعية الرابعة والمتمثلة بالذكاء الاصطناعي ، طفرة تقنية غير مهيأ لها من قبل المختصين في هذا المجال ، من حيث الدعم البشري ، اذ ان العاملين بهذا المجال وهم الطبقة التي اسست وطورت هذه التقنية لم تهيئ بعد قاعدة بشرية مناسبة ومكافئة لهذا التطور التقني الهائل الذي اخذ يدخل حياتنا بشكل مفاجئ ورهيب ، ويشاركنا في يومياتنا الخاصة والعامة ، فهذا المجال يفتقر الى قلة العاملين به والمستخدمين له من المعلمين والمتعلمين .

اذا كان هدف متعلم العربية هو تحقيق التواصل اليومي مع متكلميها ، فاننا لا نرى ضرورة ان يتعلم العربية الفصحى لانها ببساطة غير مستعملة في مجالات الحياة الاجتماعية اليومية ، ويكفي ان نعلمه اللهجات لانها الاكثر استعمالا، كما أنّ متعلم العربية الفصحى لا يكون هدفه الوحيد هو تحقيق التواصل، وإنما يسعى إلى أن يصير قادرا على فهمها سماعا في وسائل الإعلام وقراءة الكتب والمجلات وكتابة الرسائل والمقالات وغيرها. (ابو عمشة، وآخرون، 2017)

ان اللغة العربية تواجه خصوما وتحديات كثيرة في هذا القرن ، منها ما هو داخلي ومنها ما هو خارجي ، فالتحديات الخارجية تتمثل في الحملات الاستعمارية التي تستهدف الثقافة اللغوية كأن تحل محل اللغة الانجليزية محل اللغة العربية في التعليم الجامعي والبحث العلمي في جميع الفروع العلمية والتقنية في التعليم التقني ، وكذلك التحديات الداخلية التي تتمثل بما تواجه من تغيرات علمية وتقنية نتيجة التوجه الى العولمة بمفهومها الحديث . (كاتبي، 2012)

تحديات تتعلق بالمعلم

يتحمل المعلم القسط الأكبر من تحقيق الأهداف التعليمية ، فينبغي أن يكون المعلم ضليعًا في لغته العربية، وعلى قدر كبير في فهم القرآن الكريم والسنة النبوية، وكتب التراث من فقه وحديث وسيرة وغيرها، فعلى المعلم أن يتسلح بأدوات تزيد في فاعليتها على تلك التي يتسلح بها معلم العربية لأبنائها. ولمن يعاني المعلم من كثرة أعباء التدريس وأعباء إدارية

وغيرها وغياب التحفيز المادي والمعنوي . وضعف برامج التأهيل المهني والتنمية المهنية التي من شأنها أن تأخذ بيد المعلم . وضعف تبادل الخبرات بين المعلمين فالمعلم الذي يدرسُ العربية لغير أبنائها يتعين عليه أن يتميز تكوين أستاذ اللغة العربية لغة ثانية بخصائص تضاف الى التكوين العام لأستاذ اللغة الأم، وذلك بالتركيز على كسب معرفة لغوية ومهارات عملية وقدات تقنية معينة وتتمثل تلك الطرق في تحقيق الأهداف المرجوة منها في فهم معلم العربية بالدور المنوط به وأهمية دوره، القيام بالمهام على قدر الثقة والمسؤولية كما يلي (عيادة و شاهين شيشمك ، 2022):

– أن يجيد معلم العربية بقواعدها وأساليبها إجادة تامة .

– أن يخضع معلم العربية هذا للدورات المعنية بكيفية التدريس وأن يستفيد من الخبرات والتجارب الناجحة لدى الآخرين .

– أن يستفيد المعلم من الخبرات التربوية وأن يطلع على طرق التدريس، لا سيما الحديثة منها

– إتقان العربية غير أنه لا يخلو من نواقص لغوية أو دلالية أو غيرها، كذلك يلجأ المعلم كثيرا إلى اللغة الأصل أثناء شرحه وتدريسه مما يؤثر على ضعف اللغة.

يعتبر معلم اللغة العربية بصفة عامة واللغة العربية بصفة خاصة ، فاعلا مهما في عملية تعليمها ونقلها الى المتعلمين ، كما انها تعد عنصرا فاعلا لا يمكن الاستغناء عنه او تعويضه ، الا انه في بعض الاحيان يمكن ان يشكل عائقا ويكون سببا مباشرا في احداث وخلق صعوبات ومشاكل في عملية تعليم اللغة، ومن ابرز اسباب ومصادر المشاكل التي يمكن ان يخلقها المعلم في فصول اللغة العربية هي عدم تلقيه لدورات تكوينية عملية تطبيقية ، وتبنيه لاستراتيجيات تعليمية متجاوزة ، وعدم توظيفه للوسائط الرقمية في العملية التعليمية (ملموس، 2022)

تحديات تتعلق بالمتعلم

ان الطلبة يختلفون فيما بينهم في الذكاء والتعلم والأهداف.، وبعضهم يخصص لذلك الوقت الكافي، وأن يفهم بأن تعلم العربية مفتاح لفهم الدين الإسلامي. فالمعلم الذكي والمتمكن هو من يستغل هذا الجانب الديني في خلق دافع قوي لدى الطلبة للاجتهاد والنشاط، ومن ثم حبُّ العربية وإتقانها، وذلك من خلال:

– استمرارية قراءة الكتب والقصص والمجلات في المجالات المختلفة، ولا يكتفي بالمنهاج المقرر عليه فقط. المداومة على التحدث باللغة العربية مع معلمه وزملائه داخل الصف وخارجه قدر المستطاع، فالتحدث هو تطبيق عملي لما تعلمه الطالب في الصف من معلمه. وهنا تظهر فائدة المعلم العربي، لأن الطالب سيسعى دائما أن يتكلم معه باللغة العربية .

– ينبغي على الطالب أن يقوي مهارة الاستماع لديه، وذلك بالاستماع إلى وسائل الإعلام العربية من مذياع وتلفاز، ليتعود على اللغة العربية ويشعر بالألفة تجاهها، والاستماع من أهم المهارات اللغوية التي تساعد الطالب على فهم العربية بشكل شامل ومفيد. لا يوجد الوعي الكافي بأهمية اللغة العربية ومكانتها .

الاعتماد على الحفظ دون ممارسة وتطبيق الاتجاهات السلبية تجاه مادة اللغة العربية، ووصفها.

يؤكد كل من (زاير و داخل ، 2015)ان ضعف اعداد المتعلمين نابع من ضعف مناهج اللغة العربية ، وضعف الاهداف التي وضعت لاجلها ، وقلة الافادة من البيئة والمجتمع لإثراء العملية التربوية ، لان العملية التعليمية حلقة مترابطة متكونة من المدرس والمنهاج والطالب ، واي خلل موجود في احدى هذه الركائز يسبب تدني في مستوى التعليم ،

على الرغم من ميزات التَّعلُّم الإلكتروني إلا أن تطبيقه من قبل المهتمين مازال في خطواته الأولى، تواجهه تحديات وعوائق، وتطبيقه في مجال تعليم اللغة العربية لا يتعدى سوى إسهامات فردية، من قبل بعض الغيورين على ضرورة تحديث تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها، وأن الكتاب الورقي مازال مسيطرًا؛ لكونه الوعاء التعليمي الأكثر شيوعًا ،و ان النقص الواضح في توظيف التكنولوجيا الحديثة، ونُدْرَة التآزر بين مختصي علم اللغة التطبيقي والتكنولوجيين؛ مما وَسَم العربية بالصعوبة؛ لتقليدية طرق تعليمها و تعلمها ؛ الأمر الذي حثَّ المعنيين على المُطالبة بضرورة إدراج التَّعلُّم الإلكتروني في مجال تعليم اللغة العربية ؛مُساهمة في نشرها و تلبية الطلب عليها–بوصفها لغة عالمية– من خلال تقديمها بصورة عصرية مشوقة تُبعد عنها الصورة النمطية التي وسمتها بصعوبة التَّعلُّم. (العربي ، 2013)

المحور الثالث : التحديات التقنية تحديات تتعلق بالتقنية وجوانب متنوعة.

إن جودة النتائج المخرجة من قبل خوارزميات الذكاء الاصطناعي تتأثر لأنها تعتمد على كمية البيانات المتوفرة. وعلى الرغم من أن الخوارزميات المستخدمة في معالجة اللغات الطبيعية هي خوارزميات حيادية لغويا، إلا أننا نجد أن جودة التطبيقات في لغات معينة كالإنكليزية والألمانية أعلى من العربية لكون تلك اللغات غنية بموارد البيانات.

على الرغم من الاهتمام المتزايد في حوسبة اللغة العربية من خلال عقد المؤتمرات والندوات الدولية الا ان هناك تحديات امام حوسبة اللغة العربية ومن هذه التحديات (الميساوي، الذكاء الاصطناعي وحوسبة اللغة العربية: الواقع والآفاق، 2021) :

التحدي الأول : في عدم انتشار اللغة العربية بالصورة الكافية في شبكة الانتَّرنت، وهو ما يجد من أفقها الضيق أصلب أمام الضغط الهائل الذي تتعرض لو من دخول لغات أخرى عليها وخاصة في مجال صناعة المصطلح والتعليم والبحث العلمي؛ إذ لا زالت هذه الميادين تعتمد على اللغات الأجنبية خاصة الفرنسية والإنجليزية، فالمدستخدم العربي لا يزال يعول على هذه اللغات في تلبية حاجاته البحثية والتعليمية والعلمية. يستدعي هذا الأمر مزيدا من صناعة البرامج الحاسوبية التي تساعد محركات البحث المتصفحة للانترنت باللغة العربية على أن تظهر على نطاق واسع في الميادين المذكورة سابقا.

التحدي الثاني في تعدد الشركات والمؤسسات المهتمة بحوسبة اللغة العربية وعدم التنسيق بينها ومن أبرزها شركة سيموس بفرنسا والمركز الوطني للاعلامية بتونس وسيستَّران بفرنسا ومعهد التكنولوجيات التطبيقية بواشنطن وشركة صخر بالقاهرة ومعهد بحوث الالكتَّرونيات والحاسبات بمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ومكتب تنسيق التعريب بالرباط ومركز الدراسات والبحوث العلمية والمعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا بسوريا، إلخ.

التحدي الثالث في البرامج التكوينية والتعليمية المتخصصة في الحوسبة واللسانيات. فالجامعات والمعاهد العربية لا تزاال تفصل بين هذين التخصصين ؛ بل إن تدريس اللسانيات العامة والتطبيقية لم يأخذ حظه بما فيه الكفاية في التعليم العالي ناهيك عن وجود

مؤسسات لا تجمع في تكوينها الأكاديمي بين التخصصين اللساني والحاسوبي باستثناء بعض المؤسسات القليلة جدا في الوطن العربي.

التحدي الرابع في عجز بعض البرامج على الاستجابة الى الحوسبة الكلية والدقة المعرفية والعلمية مثل برنامج التشكيل الآلي وبرنامج المصحح الآلي والقارئ الآلي وخاصة برنامج التَّرجمة الآلية الذي لا يزال يمثل تحديا حقيقيا أما حوسبة اللغة العربية.

التحدي الخامس في عدم التمكن من جمع المدونة العربية الضخمة وحوسبتها كليا. ويتطلب هذا الأمر مجهودا عربيا مشتَّركا تسهم فيه جميع الدول العربية للقيام بمسح مكونات اللغة العربية شفوية ومكتوبة وتحليلها حاسوبيا.

التحدي السادس في غياب سياسة لغوية واضحة تشتَّرك فيها جميع الدول العربية، إذ هناك بعض الجهود المعزولة لا ترتقي إلى مستوى إلغاد رؤية واضحة تهتم بتطوير اللغة العربية وحوسبتها.

من التحديات التقنية في تطوير تطبيقات ذكية للغة العربية، هو كثرة الأخطاء الإملائية في اللغة الفصحى كما نجدها اليوم على مواقع التواصل الاجتماعي، وعلوم النحو والصرف الغنية جدا للغة العربية، وكذلك التشكيل وما ينتج عنه من إملاء مبهم أحيانا إذا لم يُستخدم أثناء الكتابة.

ان لغات البرمجة المستخدمة عالمياً مثل لغة البايثون وجافا وغيرها من البرمجيات، تعتمد على اللغة الإنجليزية بشكل أساسي، ولا يوجد توطين للغات البرمجة إلى لغات أخرى باستثناء بعض المحاولات المحدودة في الصين وكوريا لتوطين لغاتهم أثناء البرمجة، إلا أن اللغة الانجليزية تبقى الأساس للمبرمجين حول العالم، منذ أن بدأت تقنيات الحاسب والبرمجيات بلغة Assembly في الولايات المتحدة في عام 1949م. وهذه التحديات بدورها تضعف جودة أنظمة الذكاء الاصطناعي وتجعل تقييمها صعبا أو شبه مستحيل، حيث لا يوجد اتفاق على النتيجة الصحيحة المطلوبة لبرامج التعرف الآلي على الكلام، سواءاً المسموع أو المكتوب. (البواردي، 2022)

يمثل العمل مع النص العربي مشاريع المعالجة اللغوية الطبيعية (NLP) خمسة تحديات فريدة على الأقل (طعيمة، 2013):

1- الغموض الإملائي Orthographic Ambiguity : يمكن أن يختلف شكل الأحرف وتهجئة الكلمات وفقًا لسياقها .

2- الثراء الصرفي Morphological Richness : يمكن أن يحتوي الفعل نفسه على آلاف(حرفيًا) من الأشكال المختلفة .

3- اختلاف اللهجا ت Dialectal Variation : هناك لهجات dialects كثيرة للغة العربية وهناك اختلافات كبيرة بينها

4- عدم الاتساق الإملائي Orthographic Inconsistency : بما أن اللغة العربية هي لغة صوتية (ما تكتبه هو ما تقوله)، فمن الممكن أن تكون هناك طرق مختلفة لكتابة نفس الكلمة عند الكتابة باللهجة العربية، والتي لا يوجد لها معيار متفق عليه.

تساهم هذه الخصائص الأربع المختلفة للغة العربية شح البيانات .بسبب الأشكال العديدة المختلفة

للكلمات، والتهجئة المختلفة المحتملة، والعدد الكبير من اللهجات، يمكن أن ينتهي الأمر بالفرد بمفردات المعالجة اللغوية الطبيعية NLP التي تصل إلى ملايين الكلمات .هذه ليست مبالغة :يمكن أن يحتوي الفعل الواحد باللغة العربية على ما يصل إلى 5400 شكل مقارنة بحد أقصى 6 أشكا ل في اللغة الإنجليزية وشكل واحد فقط اللغة الصينية.

تُعد تقنيات التعليم ركنًا أساسيا من أركان العملية التعليمية وجزءا لا يتجزأ من النظام التعليمي الشامل، ولعل التحديات التي يواجهها العالم هذا اليوم والتغير السريع الذي طرأ على نواحي الحياة جميعها تجعل من الضروري على المؤسسات التعليمية أن تأخذ بتقنيات التعليم والاتصال ومستجداتها من أجل تحقيق أهدافها وفق المنظومة التعليمية، ويعد الحاسوب من أبرز المستجدات التي أنتجتها التقنية الحديثة في القرن العشرين، فظهور الحاسو فرض كثيرا من المتغيرات في النواحي المعرفية والعملية جميعها حتى أصبحت بصمة الحاسب الآلي واضحة المعالم في الميادين جميعها لتشكل أداة قوية لحفظ المعلومات ومعالجتها ونقلها (كاتبي، 2012)

إن تعلم اللغة العربية بات مسألة تتجاوز المدرسة إلى بقية الوسائط المجتمعية، لأن صعوبة التحكم بما تسمع من برامج الإعلام والانترنت وعبر مواقع التواصل الاجتماعي والمحيط الذي يعيش به؛ بسبب التقاطع الثقافي مع الثقافات المختلفة. إذ كان في الماضي التواصل على المستوى القريب كالمنزل والعائلة والحي الذي يعيش فيه، أما في عصر العولمة الذي نعيشه والانفتاح الذي نعيشه عبر برمجيات الإنترنت والعولمة بما يسمى "العربيزي" .

إن اللغة العربية قادرة على استيعاب المتغيرات في عصرنا الحالي، ولكن الضعف في التعامل بها أو معها بسبب التهميش وعدم الاهتمام بها كقناة اتصال وتواصل من قبل الجهات الرسمية، وقد جاراهم في ذلك العامة حيث تعقد الاجتماعات والندوات وتقام المؤتمرات داخل البلاد وتك ون اللغة الإنجليزية هي اللغة الرسمية، بل إن بعض الإدارات الحكومية لازالت تستعمل محرراتها الرسمية وتعبئة استماراتها سواء للتوظيف أو طلب الخدمة بلغة غير العربية ولخص الباحثان التحديات في الجدول) (عيادة و شاهين شيشمك ، 2022)

من الأفضل دائما أن نتمكن من الاتصال بقواعد البيانات أو الأنظمة الخبيرة بلغة طبيعية L وخاصة بالنسبة لمستخدم الحاسب ، حين لا يكون متخصصا في الحاسب ، ولا يكون عنده الحماس الكافي لتعلم لغة برمجة اصطناعية ذات تراكيب جامدة ومنطق قد يتعارض مع طريقته في التعبير عن احتياجاته. وهناك أيضا ا المستخدم غير ا لمنتظم »العابر والذي غالبا ما يكون غير مختص-فلا مبرر لكي نفرض عليه تركيبات لغة البرمجة الجامدة لأنه سوف ينسى قواعد البرمجة بين المرات المتباعدة التي يستخدم فيها الحاسب. وهناك سبب آخر لتوفير برامج بينية باللغات الطبيعية هو أنه من المحتمل ألا يكون ا لمستخدم على دراية بتفاصيل بنية قاعدة البيانات وعلى هذا يجب أن يكون البرنامج قادرا على أداء حد أدنى من التأويل والتفسير للسؤال. وعلى أي حال فهناك خشية من أن يغالي المستخدم في تقدير ذكاء البرنامج بأن يعتقد أنه قادر على القيام بتفسيرات واستنتاجات تتعدى في الواقع قدرته. وهنا يعاني المستخدم من الإحباط وفقدان الاهتمام عندما تتضح له قدرات البرنامج المحدودة. وهناك العديد من المديرين راتب الإدارة العليا ن يحتفظون بمحطات طرفية terminals في مكاتبهم يندر استخدامهم لها لعدم الاهتمام الكافي بجعل برامج الحاسب ودية. ذلك أن

البرامج المألوفة ذات القوائم menu-driven تبعث على الملل لأنها تتطلب أن يعمل المستخدم من خلال شجرة تركيبات عميقة في حين أنه يفضل أن يعبر عن احتياجاته مباشر بلغة مألوفة. (بونيه، 1993)

إن الوضع الحالي للغة العربية على الإنترنت يدل على أزمة حقيقية تواجهها اللغة. على الرغم من ثرائها اللغوي والصوتي، إلا أن اللغة العربية لم يتم تمثيلها بشكل كافٍ على الإنترنت. ويمكن أن يعزى ذلك إلى لجوء جزء كبير من المستخدمين الناطقين باللغة العربية إلى اللغات الأجنبية عند تصفح الإنترنت. علاوة على ذلك، هناك نقص في المحتوى العربي الأصلي عبر الإنترنت، حيث أن معظم المحتوى الموجود هو مجرد نسخ. ومن الواضح غياب المحتوى المتنوع والمبتكر في اللغة العربية. بالإضافة إلى ذلك، هناك انخفاض ملحوظ في ترجمة الكتب العلمية والثقافية من وإلى اللغة العربية.

الدراسات السابقة :

1- دراسة (كنعان، 2013)، بعنوان " اللغة العربية والتحديات المعاصرة وسبل معالجتها " ، فإن هذا البحث يهدف إلى إبراز ما تواجهه اللغة العربية في القرن الحادي والعشرين من تحديات متعددة وفي مقدمتها في هذه الأيام منافسة اللغة الأجنبية (الانكليزية) لغة هذا العصر التي تهدد الهوية القومية والانتماء للأمة العربية؛ بإضافة إلى ظاهرة الضعف المستشري بين طلبة أبناء الأمة العربية وتفشي اللهجات المحلية على ألسنتهم. لهذا تطلع الباحث إلى الوقوف عند هاتين الظاهرتين، وعمل على تقديم بعض الرؤى الحديثة لتدريس اللغة العربية في التعليم العام والعالي لمعالجة ظاهرة الضعف وبيان السبل لمعالجة التحديات المعاصرة من خلال الأسرة والمدرسة والإعلام. وانتهى البحث إلى عدد من المقترحات لدعوة اللغة العربية للوقوف في وجه التحديات،ومنها: إعادة الثقة في لغتنا العربية وغرسها في نفوس أبنائها لمواجهة الهجمة الشرسة عليها والعمل على مواكبتها للعلوم العصرية، وجعل اللسان العربي المبين لغة الخطاب والتأليف والإعلام والدعاية.

2- دراسة (القروبي، 2023) والتي تهدف الى معرفة " تحديات اللغة العربية في عصر الرقمنة" وتتمثل أهمية هذا البحث في محاولة إيجاد آليات لتطوير مناهج وبرامج تعليم اللغة العربية على الانترنت، ليستفيد منها طلبة الجامعات على حد سواء، وكذا ومعرفة المشاكل التي

تواجه لغة الضاد، وإمكانية مواكبتها للتطور الذي تعيشه المصطلحات العلمية، وغياب محرك بحث باللغة العربية، مصمم للتعامل بشكل متطور يحترم خصوصية اللغة العربية، بالإضافة إلى محاولة تقييم تطبيقات تعليم اللغة العربية ومدى أهميتها في تلقين اللغة. وتتمثل إشكالية البحث في محاولة تحديد ما يواجه اللغة العربية من تحديات في ظل التطور التقني والتكنولوجي في عصر العولمة، بالإضافة للإشكاليات التي تحول دون تطوير المحتوى العربي الرقمي على شبكة الإنترنت عبر برامج وتطبيقات تعليم اللغة العربية. وتم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي، نظرا لاعتمادنا على تحليل واقع اللغة العربية في عصر الرقمنة، وكيف يمكن تحويل التراث والإنتاج الفكري العربي إلى صيغ رقمية، وكذا الوقوف على برامج وتطبيقات تعليم اللغة العربية على الانترنت، ثم توصلت الى بعض التوصيات والنتائج أن اللغة العربية تعاني من العديد من المشاكل من قبيل غياب محرك بحث عربي، ووجود فجوة معجمية، بالإضافة إلى مشاكل تتعلق بالترجمة والتعريب وغيرها.وأنه لا يمكن الحديث عن نهضة عربية دون تحقيق نهضة علمية حضارية مهمة. ومن التوصيات تفعيل دور الجامعات والمؤسسات العلمية للاهتمام بالنشر الإلكتروني وتعريب المواقع الإلكترونية، من أجل الحفاظ على الهوية العربية والإنتاج الفكري العربي في العصر الرقمي.

التعقيب على الدراسات :

في ضوء ما تم استعراضه من دراسات سابقة ، وما اسفرت عنه من نتائج تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في استخدامها المنهج الوصفي التحليلي ، وميدان دراستخا ينحصر بين اللغة العربية وعلاقتها بالذكاء الاصطناعي ، في حين اختلفت هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في سني الدراسة ، اذ تراوحت سنوات الدراستين السابقتين بين عامي (2013-و2023) ، اما الدراسة الحالية فقد تم اجراؤها في عام (2024) في خضم تطورات الذكاء الاصطناعي ، واستخدام المجتمع لهذه التقنية العصرية في جميع مجالات الحياة ،. كما ترى الباحثة ان الدراسة الحالية تنفرد في البحث عن تحديات اللغة العربية في ظل الذكاء الاصطناعي ، حيث تم تحديد اهم الصعوبات التي تتعرض لها اللغة العربية ، وفي ضوء هذا التشخيص تم وضع مجموعة من الاجراءات لسبل معالجتها والذي لم يتطرق

له البحث العلمي حتى الان، ما عدا محاولات مقالية هنا وهناك لا تصل الى مضمار البحث العلمي المنهجي ، وتمت الاستفادة من الدراسات السابقة في تكوين قاعدة معرفية ساهمت في بلورة مشكلة البحث ، وتحديد اهدافه ، وما يتطلبه من اجراءات في تحديد التحديات ونتائج تقديمها والتوصيات التي سعت الى تقديمها الدراسة الحالية .

الفصل الثالث

منهجية البحث :

اتبعت الباحثة في هذه الدراسة منهج البحث الوصفي ، اذ يعد اكثر البحوث شيوعا لا سيما في مجال التربية والتعليم ، اذ يسعى البحث الوصفي الى تحديد الوضع القائم لظاهرة معينة ، ثم وصفها معتمدا على دراسة الظاهرة كما هي في الواقع ووصفها وصفا دقيقا ، وجمع الحقائق وتقريرها كما هي ، أي بحوث تقويمية معيارية ، فهي تصور بدقة خصائص فرد او جماعة او موقف ، وقد تحتاج الى صياغة الفروض ، ويمكن ان لا تحتاج لذلك (الهاشمي و محسن علي عطية ، 2009). ويتم تحليل المحتوى كأسلوب لتحليل البيانات، نجد ان خطواته تتوافق بشكل عام مع خطوات مناهج البحث العلمي وتتبع اسس التفكير العلمي فيه . وبمراجعة ادبيات البحث تظهر نتائج الدراسة الى مجموعة من الحلول .

مجتمع البحث وعينته :

شمل مجتمع البحث الباحثين والخبراء والمختصين والمهتمين في اللغة العربية والذكاء الاصطناعي ، ومستخدمي برامج الذكاء الاصطناعي والشركات التقنية وخبراء البرامج والتطبيقات الالكترونية ، اما عينته تمثلت في الباحثين المختصين في مجالات اللغة العربية وخبراء الذكاء الاصطناعي ومطوري برامج الذكاء الاصطناعي التي تتضمن ميزات تتعلق باللغة العربية مثل البرمجة الالية ومساعدي الدردشة.

اداة البحث:

تمثلت اداة البحث الحالي في جمع البيانات عن التحديات التي كانت من إعداد الباحثة ، وهي مجموعة من تحديات اللغة العربية في ظل الذكاء الاصطناعي .

الحلول

إن الذكاء الاصطناعيَّ كأداة مُسَاعِدَة في تعليمِ أصواتِ اللغة العربيةِ أثبت نجاعة ونجاحًا، فهناك دراسةٌ أُجْرِيتْ بِجَامعة اليرموكِ على طلاب الصف الثاني الإعدادي، وعددهم أربعون طالبا وطالبة، قُسِّموا إلى مجموعتين متكافئتين، مجموعةٍ تجريبيةٍ وأخرى ضابطةٍ، واستمرت الدراسةُ ثمانيةَ أسابيع بواقعِ حصَّةٍ كل أسبوع، وتعلَّمَ الطلابُ في هذه الفترة سورتي الصافات وص، ثم أُجْرِيَ للمجموعتين اختبارٌ يقيس مستوى الأداء في التلاوة، فتفوقت المجموعة التجريبية التي استخدمت التكنولوجيا السمعية والبصرية على المجموعة الضابطة التي درست بشكل تقليدي .

باللغة العربية نستطيع توظيف الوسائط المتعددة والتكنولوجيا في تدريس «كل التقنيات والأجهزة المرتبطة بالحاسوب أو التلفزيون، مما يمكن اعتماده وسيطا في نقل المعرفة اللغوية. من ذلك مثلا، إدراج بعض المقاطع الصوتية أو المشاهد المصورة، وما يتطلبه ذلك من أجهزة فيديو وأجهزة تسجيل » وأجهزة عرض الصور وشاشات العرض وآلة الشرائح الشفافة. إنها، باختصار، كل الوسائط البصرية أو السمعية أ التي تساعد في تقديم محتوى تعليمي مشوقة ومثيرة للاهتمام والعواطف؛ – مفيدة جدا للإقناع؛ و سهلة الاستعمال؛ تخلق معرفة بالثقافات الأجنبية(ابو عمشة، وآخرون، 2017)

ان الامر يتطلب توجيه مزيد من الاهتمام بتطوير البنية التحتية لتتناسب مع متطلبات كيفية الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعى فى تطوير تعليم وتعلم اللغة العربية خاصة لغير الناطقين بها ، اضافة الى تطبيقات عديدة لما يسمى بالتكنولوجيا اللغوية اللغات الطبيبعية وتعلم الالة مثل ب ا رمج التوثيق ووسائل حفظ المعلومات وتصنيفها، وصناعة المعاجم الإلكترونية، والترجمات الآلية ونقل المحتوى العلمي وبرامج تعليم العربية للناطقين بغيرها، والمدقّق الإملائي، والتعرف البصري على الحروف وغير ذلك . (الدهشان، 2020)

تضع اللغة العربية بما تتميز به من تعقيدات، الذكاء الاصطناعي أمام عدد من التحديات، ويتحدث عن ذلك الخبير في تكنولوجيا المعلوماتية ومواقع التواصل عمر

قصقص قائلاً إن "أدوات الذكاء الاصطناعي، قادرة على التطور بفضل التدريب وفي حالة اللغة العربية، تكمن العقدة في عدم التدريب الكافي". (بوحرفوش، 2023)

يبقى الميدان الأبرز الذي استفادت منه اللغة العربية في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي متمثلا في مجال المعالجة الآلية للغة في المستويات التالية (الميساوي، الذكاء الاصطناعي وحوسبة اللغة العربية: الواقع والآفاق، 2021) :

– **مستوى الكتابة الرقمية:** يهتم هذا المستوى بكيفية تحويل الحروف والحركات العربية من مستوى مكتوب إلى مستوى رقمي عن طريق الكتابة الصوتية الرقمية معتمدا على برامج حاسوبية ذكية تمكن من تشكيل الحروف وضبط رموزها وقد تمكنت اللغة العربية من برمجة أنواع خطوطها وتمثيلها رقميا على جهاز الحاسوب حيث يمكن للمستخد أن يختار الخط الذي يرغب فيه .

مستوى معالجة الأصوات: يهتم هذا المستوى بمعالجة الأصوات معالجة آلية قصد التعرف على خصائصها مثل ضبط سرعة الصوت والموجات الصوتية والتَّردد والشدة والذبذبة والصورة الطيفية وتحويل المكتوب إلى منطوق والتعرف على الكلام ، وتتم هذه العمليات بواسطة معالجات حاسوبية تعتمد على الذكاء الاصطناعي، وقد استفادت اللغة العربية من هذه التطبيقات في الدعالجة الصوتية.

مستوى معالجة النظام الفنولوجي: يهتم بوظائف الأصوات العربية عند استعمالها داخل الكلمة ويميز بين الحروف بإدخال خصائصها النطقية ومعالجتها معالجة آلية تمكُّن من كتابتها كتابة سليمة وتفرق بين خصائصها الكتابية خاصة فيما يتعلق بالحروف المتشابهة في الرسم مثل]ش/ س/ ص[و]ز/ ر[و]ب/ ت/ ث[و]ت/ ط[و]ص/ ض/ ظ[و]د/ ذ[و]ح/ ج/ خ[و]ع/ غ[وغيرها من خصائص الحروف الأخرى.

– **مستوى معالجة النظام المعجمي:** يتم فيه ضبط الكلمات وتصنيفها وتوصيف معانيها الاعجمية واستفادت اللغة العربية في هذا المستوى من وضع معاجم الكتَّرونية عربية وتحويل الاعاجم الورقية القديمة إلى معاجم الكتَّرونية يسهل البحث فيها عن معاني الكلمات وسياقات استعمالها.

– **مستوى معالجة النظام الصرفي:** يعالج هذا المستوى بنية الكلمة العربية بالاعتماد على برامج التحليل الصرفي التي وفرها الذكاء الاصطناعي، وهي برامج تعنى بتكوين الكلمات العربية وتمييزها من ناحية البناء بإخضاعها لقواعد حاسوبية رياضية تمكّن من ضبط الإمكانيات التي تولّد البنى الصرفية ودلالاتها. وقد نجحت هذه البرامج إلى حد كبير في معالجة النظام الصرفي للغة العربية، ويمكن تطويرها لتشتغل بصيغة أفضل.

– **مستوى معالجة النظام النحوي**: يعالج هذا المستوى البنى التَّركيبية للجملة بالاعتماد على برامج التحليل النحوي تحليلا آليا منطلقا من ضبط القواعد النحوية وتخزين المعلومات النحوية لكل كلمة ثم استغلالها عند التحليل التَّركيبي للجمل. وهو تحليل يقوم على ضبط المناويل التَّركيبية للغة العربية ثم تخزينها وفق برامج حاسوبية وربطها بين الجمل العربية الممكنة في المعالجة الآلية، وقد نحجت هذه البرامج في معالجة النظام النحوي والتَّركيبي العربي إلى حد كبير مستفيدة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي على معالجة اللغات الطبيعية.

– **مستوى معالجة النظام الدلالي**: يعتمد هذا النظام على محرك البحث الدلالي الذي يساعد على ضبط الكلمات والمصطلحات وفق معانيها وسياقات استعمالها، فيقوم بالبحث عنها في مصادر البحث من خلال معناها والمعاني الموجودة في هذه المصادر، ويقدم المحرك الخيارات المناسبة للكلمات المدخلة ويمكن الباحث من الاطلاع عليها والاستفادة منها. وتمكنت اللغة العربية من استخدا محركات بحثية عربية 9 قائمة على الذكاء الاصطناعي أسهمت في تخزين النصوص والوثائق المكتوبة باللغة العربية واستَّرجاعها.

يعد التدريب المستمر من سبل العلاج في مواجهة تحدي اللغة العربية في ظل الذكاء الاصطناعي و ضرورة تكثيف التدريبات والتطبيقات، فهي خير وسيلة للتغلب على الكثير من المشكلات والتحديات التي تواجه الدارسين وبذل المزيد من الاهتمام والتركيز على مهارة المحادثة التي هي الهدف الأهم لدى أي دارس. وإعادة النظر في تدريس القواعد النحوية والصرفية التي تدرس بطريقة تقليدية دون ممارسة فعلية . ومعالجة شيوع الأخطاء الإملائية والأخرى وتخطيط مناهج التعليم اللغة العربية للناطقين بغيرها بطريقة مناسبة . وتوفير الدعم المالي والمعنوي لمعلم اللغة العربية . تخفيف الأعباء التدريسية وغير التدريسية

الملقاة على عاتق المعلم وإنشاء مراكز للتنمية المهنية للمعلمين وتعديل آليات التدريب للطالب الملتحق بقسم اللغة العربية في الجامعات العربية . والاستعانة بمؤسسات الدولة المختلفة في تعزيز برامج التأهيل المهني والاستفادة من خبرات الخبراء والأكاديميين . وإرسال البعثات الخارجية للتعرف على الخبرات العالمية . (عيادة و شاهين شيشمك ، 2022)

توفير الدعم المالي والمعنوي لمعلم اللغة العربية . تخفيف الأعباء التدريسية وغير التدريسية الملقاة على عاتق المعلم وإنشاء مراكز للتنمية المهنية للمعلمين وتعديل آليات التدريب للطالب الملتحق بقسم اللغة العربية في الجامعات العربية ،ففي صيف عام 2019، عُقد أحد أكبر مؤتمرات معالجة اللغات الطبيعية في فلورنسا، إيطاليا، وبلغ عدد الحضور حوالي 3,700 شخص كان من بينهم 27 عربياً. وسوف يزداد عدد المهتمين بهذا المجال مستقبلاً نظراً لازدياد دعم البحث العلمي في مجال الذكاء الاصطناعي في العالم العربي، خلال السنوات القليلة الماضية.

من الحلول التي تساهم في مواجهة تحديات اللغة العربية ؛ انشاء موارد بيانات للغة العربية ومراكز تدريب . هامة للبحث العلمي ولتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي اللغوي. وللمساهمة في تعزيز دور اللغة العربية إقليمياً وعالمياً .

يوجد حالياً، وبشكل مبدئي، أربعة موارد بيانات للغة العربية. تم تطوير اثنان منها في الولايات المتحدة، وتطوير المورد الثالث في المملكة المتحدة والرابع في جمهورية التشيك. وتُعد هذه الموارد هامة للبحث العلمي ولتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي اللغوي. وأحد الجهود الكبيرة كذلك هو إنشاء "مركز الذكاء الاصطناعي في معالجة اللغة العربية" وهو أحد مشاريع "مجمع الملك سلمان العالمي للغة العربية". وتأسس مجْمع الملك سلمان بموجب قرار لمجلس الوزراء بتاريخ ١ سبتمبر 2020م، للمساهمة في تعزيز دور اللغة العربية إقليمياً وعالمياً، وإبراز قيمتها وعمقها اللغوي. كما يهتم المركز بالبحث في اللغة العربية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، من خلال تطوير الأدوات العلمية والبحثية والتطبيقات الحاسوبية التي تسهم في تسهيل التعامل مع اللغة من قبل الحاسب، وفي الحضور اللغوي على المنصات والتطبيقات الحاسوبية. كما يهدف المركز إلى دعم الباحثين

والخبراء والطلاب في مجال حوسبة اللغة العربية من خلال الاستقطاب والشراكات والمنح وغيرها، ليكون مرجعاً في مجال تخصصه البحثي للمستفيدين من مخرجاته سواء أكانوا أفرادًا أم جهات.ويوفر المركز مجموعة من الخدمات للباحثين تشمل: أدوات الذكاء الاصطناعي في معالجة اللغة العربية، وتطبيقات مساعدة في بناء وتهيئة البيانات اللغوية، ومدونات ومعاجم ومصادر متنوعة في اللغة العربية. وتشمل مجالات واهتمامات المركز المصادر والمعايير اللغوية،ومدونات لغوية متخصصة وعامة (مكتوبة، صوتية)، تمثل فترات زمنية ومناطق جغرافية متنوعة، وكذلك معاجم لغوية عامة ومتخصصة، بالإضافة إلى هيكلية وحوكمة البيانات اللغوية ومعاييرها ونماذج وسم تلك البيانات، واستخدام الأدوات الحاسوبية اللغوية كالتحليل والتلخيص الآلي والترجمة الآلية وغيرها من الأدوات التقنية المطلوبة في عصر التحول الرقمي الذي نعيشه حالياً. (البواردي، 2022)

ينبغي ان تكون المعاجم العربية مرآة عاكسة لتطورات اللغة العربية ، ونهضتها ومواكبتها للحضارة المعاصرة في شتى الميادين والتخصصات . ومن اجل هذا اهتمت اللسانيات التطبيقية بعلم المعاجم . فالكلمة في مادة المعاجم هي التي يدور حولها نشاط المعاجم ولها تعريفات كثيرة ، وتتميز المعاجم اللغوية بانها ثرية في مفرداتها ، واشتقاقية فيمكن من الجر الواحد مثلا اشتقاق وتوليد كلمات كثيرة عن طريق الصيغ والبنى الصرفية . ومن مميزاتها ان لحروف اللغة العربية قيم دلالية ، فالنون – مثلا – في اول الكلمات : نبع ، ونبأ ، ونشء، تدل على الظهور ، والقاف تدل على القطع والضرب وهكذا بقية الحروف أ وتتميز ايضا بالترادف وتنوع دلالات الكلمة الواحدة من خلال المجاز كإطلاق لفظ البحر على الكريم وعلى القمر وعلى الجمال . وكثيرا ما تقع اخطاء الطلاب الاجانب في الجانب المعجمي (المفردات) ولذلك ينبغي الاهتمام بالجانب المعجمي في تعليم اللغة العربية للناطقين بغيرها لإثراء الحصيلة اللغوية لدى الدارسين فهو قوة الدفع الكبرى في انتاج الجمل . (المنعم، 2013)

توفر المعاجم العربية التي هي مرآة عاكسة لتطورات اللغة العربية ، ونهضتها ومواكبتها للحضارة المعاصرة في شتى الميادين والتخصصات . ومن اجل هذا اهتمت اللسانيات

التطبيقية بعلم المعاجم . وتتميز المعاجم اللغوية بانها ثرية في مفرداتها ، واشتقاقية فيمكن من الجر الواحد مثلا اشتقاق وتوليد كلمات كثيرة عن طريق الصيغ والبنى الصرفية .

يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتطوير وسائل تعلم اللغة العربية التفاعلية والمثيرة للاهتمام والمسموعة والمرئية والمعتمدة على الإنترنت، مثل الألعاب والتطبيقات والمحاكاة. يمكن لوسائل التعلم التفاعلية والمثيرة للاهتمام أن تزيد من دافعية التعلم لدى الطلاب وتجعل عملية التعلم أكثر متعة. بالاضافة الى منصات الذكاء الاصطناعي لتوفير الوسائل التعليمية ، والتي يمكن ان نذكر منها :

الأمثلة من منصات الذكاء الاصطناعي لتوفير الوسائل التعليمية (مفلحة، 2023) :

1- (CANVA) حيث يستخدم في إنشاء دروس تفاعلية وأنشطة للطلاب والمدرسين، وهو برنامج الوصول على آلاف القوالب المجانية، والتي يمكن تخصيصها بسهولة لتناسب احتياجات عملية التعليم حيث يمكن أيضًا إنشاء القوالب الخاصة من البداية.

2- أَلِف وهي منصة تعليم اللغة العربية القائمة على الذكاء .تقدم المنصة مجموعة متنوعة من الميزات ، بما في ذلك:

- (دورات اللغة العربية الشاملة التي تغطي جميع جوانب اللغة، بدءًا من النحو، والمفردات، وحتى المحادثة.
- التعلم التفاعلي الذي يستخدم مجموعة متنوعة من الأساليب، مثل مقاطع الفيديو، والصوت، والألعاب.
- المراقبة والتعليقات الدقيقة لمساعدة الطلاب على فهم تقدمهم.

3- (Quizlet) هي منصة لإنشاء بطاقات فلاش باللغة العربية ولعب اختبارات تفاعلية مباشرة مع الطلاب بشكل فردي أو جماعي. وهو مناسب جدًا لمواد تدريس المفردات .

4- (Voicemaker) لتسجيل تسجيلات صوتية يمكن استخدامها لإنشاء مواد تعليمية باللغة العربية، مثل مقاطع الفيديو التعليمية، والبودكاست، أو الكتب الصوتية. يمكن للطلاب استخدام التسجيلات لشرح مفاهيم اللغة العربية، أو تقديم أمثلة على استخدام اللغة العربية، أو سرد قصص باللغة العربية .

5- (Quiziz) لإنشاء العرض في تقديم المواد، مع إدراج اختبارات/ أسئلة تفاعلية ذات صلة للمواد التعليمية لمهارة القراءة .

6- (Memrise) هي منصة تعليم اللغات التي تستخدم طريقة التعلم القائمة على البطاقات التعليمية لمساعدة الطلاب على تعلم اللغة العربية .تقدم المنصة مجموعة متنوعة من البطاقات التعليمية التي يمكن تخصيصها وفقًا لاحتياجات الطلاب.

7- (Classpoint Powerpoint) هي منصة لإنشاء مواد تعليمية للغة العربية تعتمد على ميزات اختبار تفاعلية متنوعة.

كما توجد العديد من التطبيقات على نظام الأندرويد التي تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي وتدعم اللغة العربية، ومن بينها (المطري، 2014) :

- Google Assistant: هو مساعد صوتي يستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي ويتميز بدعمه اللغة العربية.
- HOUND Voice Search & Assistant: يعتبر من بين أكثر التطبيقات تطورًا في مجال المساعدين الصوتيين، ويعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي ويدعم اللغة العربية.
- Google Translate: يعتبر التطبيق الشهير لترجمة النصوص والكلمات، ويستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي، كما يدعم اللغة العربية.
- Replika: هو تطبيق محادثة ذكي يعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، ويدعم اللغة العربية.
- Cortana: هو مساعد صوتي يتميز بالدعم اللغوي الجيد للعربية، ويستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- Braina AI: يعتمد التطبيق على تقنيات الذكاء الاصطناعي لتوفير مجموعة واسعة من الميزات المختلفة، ويدعم اللغة العربية.

يجب الإشارة إلى أن هذه قائمة صغيرة فقط من التطبيقات التي تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي وتدعم اللغة العربية، ويمكن العثور على المزيد من التطبيقات من خلال البحث في متجر تطبيقات Google Play .

على الرغم من التحديات، يبدو أن الأدوات المتاحة تفتح آفاقا واعدة، حيث تعكف مؤسسات كبيرة على تصميم نماذج لغوية كبيرة، ومن الأمثلة على ذلك مركز "Inception" الذي أطلق في أكتوبر 2023 أداة "جيس" في الإمارات، والتي أنشئت بالتعاون بين جامعة محمد بن زايد للذكاء الاصطناعي (MBZUAI) في أبوظبي، وشركة "Cerebras Systems"، ومقرّها "سيليكون فالي" ، أما في حالة اللغة العربية، غالبا ما تكون المراجع قليلة، والأمر شبيه بالبحث عن معلومة في كتب باللغة العربية، ولكن العائق هو عدم توفر الكثير من الكتب، فنضطر للبحث أكثر ومن الممكن أن نجد المعلومة أو العكس، أو قد نقع على معلومات غير موسعة، وهذا ما يؤثر على عناصر أخرى كالدقة في المعلومات وسرعة التسليم وسواها". ويتابع ظاهر: "يعود ذلك إلى عدة أسباب أبرزها، كمية البيانات المتاحة للتدريب على اللغة العربية مقارنة بالإنجليزية. موديل اللغة دُرِب أساسًا بشكل رئيسي على اللغة الإنجليزية، وقد يقدم أداء أفضل في فهم وإنتاج النصوص بالإنجليزية. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يؤدي نقص البيانات إلى انحياز في تطوير الذكاء الاصطناعي نحو اللغات التي تمتلك كميات أكبر من البيانات". من جهته يدعو الدكتور ظاهر، الناطقين باللغة العربية من باحثين وداعمين لإثراء المراجع والمعلومات المتاحة على الشبكة باللغة العربية. ويختم قائلا: "لا بد من التشجيع على البحث والابتكار. يمكن أن تحفز زيادة البيانات باللغة العربية الباحثين والمبتكرين في المنطقة على تطوير حلول جديدة وابتكارات في مجال الذكاء الاصطناعي، مما يعزز التقدم التكنولوجي على أمل أن يسمح ذلك بالاستعاضة عن عدم المشاركة في التطوير بالمشاركة في التدريب". (بوحرفوش، 2023)

برامج التأهيل لمعلم اللغة العربية :

ترتكز برامج التأهيل إلى ثلاث مرتكزات رئيسية: التأهيل التربوية والثقافي وفي مجال التخصص (عيادة و شاهين شيشمك ، 2022) :

التاهيل الثقافي : الإعداد الثقافي له أهمية كبيرة في إعداد المعلم وذلك يعود إلى مساعدة لفهم طبيعة المتعلمين وبيئاتهم وثقافاتهم المختلفة فيميز بين احتياجات المتعلم الناطق بالعربية وغير الناطق بها فينوع في خطط عمله. ويساعده على حل المشكلات التي يمكن أن تواجهه أثناء عمله. والخلفية الثقافية تصقل شخصية المعلم وتعمل على زيادة مهاراته ومعارفه.

التأهيل في مجال التخصص: يقصد به إعداد المعلم ليكون ملماً بمادته العلمية متقناً لها وهذا يتم بالدرجة الأولى في الكليات الجامعية ، ومن ناحية أخرى يجب أن يشتمل هذا الإعداد على تدريبه على التفكير والإبداع فالتفكير والإبداع هما وسيلتان لنمو المعارف لدى المعلم

التأهيل التربوي : ينبغي الإلمام بمبادئ الفلسفة ومناهج التدريس الفعال من أجل تنمية قدرته على التواصل مع المتعلمين وفق احتياجاتهم، وحتى يتمكن من بناء فلسفة تربوية يبني عليها خطة عمله ، ويكون قادرا على نقل مهارات اللغة من خلال نظريات التعليم الحديثة وتقنيات التدريس المختلفة.

وهناك بعض الحلول للتغلب على هذه التحديات هي كما يلي:

1. تطوير أساليب التعلم المناسبة. يمكن لأساليب التعلم المناسبة أن تساعد الطلاب على التغلب على التعقيدات النحوية ونقص المفردات في اللغة العربية. 18 يمكن لأساليب التعلم المناسبة أيضًا أن تساعد الطلاب على زيادة دافعية التعلم لديهم.

2. زيادة توافر مصادر التعلم. إن زيادة توافر مصادر التعلم يمكن أن يساعد الطلاب على تعلم اللغة العربية بشكل مستقل. ويمكن أن تكون مصادر التعلم المتاحة كتبًا أو تطبيقات أو مواقع ويب.

3. زيادة المشاركة المجتمعية. وإن زيادة المشاركة المجتمعية يمكن أن تساعد الطلاب على إيجاد بيئة تدعم تعلم اللغة العربية. يمكن للجمهور المشاركة من خلال توفير مساحة لتعلم اللغة العربية أو من خلال أن يصبح مدرسًا للغة العربية.

من خلال التغلب على هذه التحديات، من المأمول أن يصبح تعلم اللغة العربية لغير الناطقين بها أكثر فعالية وكفاءة. يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتطوير وسائل تعلم اللغة العربية التفاعلية والمثيرة للاهتمام والمسموعة والمرئية والمعتمدة على الإنترنت، مثل الألعاب والتطبيقات والمحاكاة. يمكن لوسائل التعلم التفاعلية والمثيرة للاهتمام أن تزيد من دافعية التعلم لدى الطلاب وتجعل عملية التعلم أكثر متعة. (مفلحة، 2023)

خلاصة القول في هذه القضية أن برامج معالجة اللغات الطبيعية حقَّقَتْ طفرةً لا يمكن إنكارُها، وهذه الطفرة يمكن استثمارُها في تقنياتِ تعليم اللغة العربية، ولكنَّ الأمرَ يحتاجُ

إلى مشروعٍ كبير يضمُّ صفوة الباحثين في الوطن العربي، كما أن هذا المشروع الذي يوفر منصة تعليمية متصلة بالمدارس في مختلف أنحاء الوطن العربي يمكن أن يُستثمر في تعليم الطلاب وفي تكوين قاعدة بيانات ضخمة، ويمكن أن يُكوِّن تغذياتٍ راجعةً تفيده في تطوير التقنيات التي يوظفها، حيث يتيح نافذة لإبداء الرأي في التقنيات والمشكلات التي تواجه المتعلمين، وبهذه الطريقة يمكن أن تكون هذه المنصة منهجا تعليميا مستقلا يوفر جهود طباعة الكتب ويعطي نتائجَ نوعية في تعليم الطلاب اللغة العربية.

الاستنتاجات :

1- مازالت وسائل استخدام الذكاء الاصطناعي حتى الان متخصصة جدا ، لانها اما مقصورة على مجالات ضيقة او انها تحتاج الى بنى تحتية مجهزة .

2- توجد معوقات لوجستيه تعيق استخدام الذكاء الاصطناعي من قبل المهتين به .

3- إن استخدام الذكاء الاصطناعي له أيضًا بعض الآثار السلبية التي يجب أخذها بعين الاعتبار .

4- ان الاكثار من البحث في مضمار هذين المجالين (اللغة العربية، والذكاء الاصطناعي) يعطي الفرصة في الكشف عن بيانات تخدم العلاقة بين اللغة العربية والذكاء الاصطناعي

التوصيات :

1- ضرورة اقامة دورات تدريبية للمعلمين والمتعلمين في كيفية استخدام البرامج الالكترونية في العملية التعليمية

2- مواكبة تطوير المناهج التعليمية خاصة في مجال اللغة العربية ودمجها مع التقنية الحديثة كالذكاء الاصطناعي

3- التوظيف العملي والتطبيقي في تطوير مناهج اللغة العربية

4- استخدام اساليب تدريس حديثة ووسائل تقنية فعالة لمواكبة الثورة التكنولوجيا الرابعة وتسهيل عملية التعليم .

5- العمل على مواجهة ومعالجة التحديات من قبل اصحاب القرار والمختصين بذلك .

المراجع

أحمد علي كنعان. (2013). *اللغة العربية والتحديات المعاصرة وسبل معالجتها*. دمشق: دمشق.

اسامة زكي السيد علي العربي. (2013). تحديات استخدام التعليم الإلكتروني لدى أعضاء هيئة التدريس بمعاهد تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها بالمملكة العربية السعودية . الرياض : التعليم الالكتروني .

افريجون افندي. (2017). ظواهر اللغة العربية والصعوبات التي يواجهها الناطقون بغيرها. *المنار* ، 117-133.

الان بونيه. (1993). *الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله*. (علي صبري فرغلي، المترجمون) الكويت : عالم المعرفة .

العربي لدهم. (2020). *اللغة العربية والذكاء الاصطناعي*. الجزائر: جامعة ابو بكر بلقايد.

انس ملموس. (25 مايو 2022). صعوبات تعليم اللغة العربية للناطقين بغيرها . *الناطقين بغير اللغة العربية* ، الصفحات 1-10.

ايمان يسري. (21 ديسمبر 2023). اللغة العربية وعصر الرقمنة : تحديات وحلول. *اليوم السابع* ، صفحة 1.

بروبي جهيدة، و دادون مسعود. (ديسمبر 2021). الذكاء الاصطناعي في تعلم وتعليم اللغات الاجنبية ؛ تعلم اللغة العربية للناطقين بغيرها على دوولينجو انموذجا. *مجلة المعيار*، 1200-1216.

جمال خليل الدهشان. (10 مايو 2020). اللغة العربية والذكاء الاصطناعي كيف يمكن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز اللغة العربية؟ *المجلة التربوية*، الصفحات 5-9.

حسناء بوحشرفة. (ديسمبر 2023). - هل لغة الضاد عصية على الذكاء الاصطناعي؟ *الحرة*، 1.

حلمي ابو الفتوح عمار. (2018). اللغة العربية وتحديات العولمة ، المجلة التربوية. *المجلة التربوية*، الصفحات 2-18.

خالد ابو عمشة، احمد صنوبر، محمد العلوي ، خالد الحربي ، فاطمة العمري ، رائد عبد الرحمن ، وآخرون. (2017). *الدليل التدريبي في تدريس مهارات اللغة العربية وعناصرها للناطقين بغيرها* (المجلد 1). المملكة العربية السعودية : دار الوجوه للنشر .

خالد ابو عمشة، و عوني صبحي الفاعوري . (2005). تعليم العربية للناطقين بغيرها : مشكلات وحلول الجامعة الاردنية نموذجا. *دار المنظومة*، 487-497.

خليفة بن الهادي الميساوي. (2021). الذكاء الاصطناعي وحوسبة اللغة العربية: الواقع والآفاق، مجلة "مدارات في اللّغة والأدب. *مداراة في اللغة والادب* ، 10-35.

سارة خرشي، و احمد المهدي الزواوي . (4 ديسمبرا 2021). التكنولوجيا الاتصالية في خدمة التعليم : تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتعليم ذوي الاحتياجات الخاصة. *الرسالة والبحوث الانسانية*، الصفحات 156-170.

سعد علي زاير، و سماء تركي داخل . (2015). *اتجاهات حديثة في تدريس اللغة العربية* (المجلد 1). عمان: دار المنهجية.

سمية بلعيدي، و نوال موسوني . (2013). *دور الحاسوب في تنية اللغة عند المتعلم" مرحلة التعليم المتوسط" انموذجا* . الجزائر الديمقراطية الشعبية : جامعة اكلي محند اولحاج.

طه علي حسين الدليمي، و سعاد عبد الكريم عباس الوائلي . (2005). *اللغة العربية مناهجها وطرائق تدريسها*. عمان: الشروق.

عبد الرحمن الهاشمي، و محسن علي عطية . (2009). *تحليل محتوى مناهج اللغة العربية رؤية نظرية تطبيقية* (المجلد 1). عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

عبد القادر صام. (18 اكتوبرا 2022). فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية إلكترونيا مجلة اللسانيات والترجمة. *اللسانيات والترجمة*، الصفحات 298-306.

علاء طعيمة. (2013). *اللغة العربية والذكاء الاصطناعي –نماذج لغة عربية تم حلها باستخدام التعلم الالي والتعلم العميق*. كراس ،دمشق

علي بن سعيد المطري. (2014). *تطبيقات وبرمجيات الذكاء الاصطناعي الداعمة للغة العربية*. سلطنة عمان : وزارة التربية والتعليم .

فدوى سعد البواردي. (15 سبتمبر 2022). تحديات وجود الذكاء الاصطناعي باللغة العربية .. وجهود المملكة في إيجاد حلول. *مال*، 1.

فكري عبد المنعم. (2013). خصائص الخطاب اللغوي في مقررات تعليم اللغة العربية للناطقين بغيرها في ضوء اللسانيات التطبيقية – سلسلة احب العربية نموذجا. *مؤتمر ابي ظبي لتعليم اللغة العربية للناطقين بغيرها* . ابي ظبي : مجلة ابو ظبي .

لطيفة مفلحة. (نوفمبر 2023). الذكاء الاصطناعي في خدمة تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها: تحدّيات تواجهها و آفاق مبشر ة. *جامعة دار السلام*، الصفحات 90-108.

محمد بوعزري. (2016). *تعليمية اللغة العربية للناطقين بغيرها على ضوء عولمة مناهج تعليمية اللغات ثنائية العقد الديداكتيكي (معلم-متعلم) نموذجا*. الجزائر: جامعة ابي بكر بلقايد.

محمد حرب اللصاصمة. (2022). *الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم -تطبيقات – ومشاريع* (المجلد 1). عمان: العبدلي.

محمد عطية، احمد راغب، المعتز بالله السعيد ، و نعيم عبد الغني . (2019). *العربية والذكاء الاصطناعي*. الرياض: دار وجوه النشر والتوزيع.

منال ابو المجد سلامة. (2021). *استشراف مستقبل اللغة العربية في ضوء استراتيجية الذكاء الاصطناعي* . المملكة العربية السعودية : جامعة المجمعة .

نوال سليمان. (2018). *تطوير تعليم اللغة العربية للناطقين بغيرها في دواعي متطلبات القرن الواحدوالعشرين –التحديات والحلول -*. المملكة العربية السعودية: الرياض.

نور الهدى القروبي. (20 فبراير 2023). تحديات اللغة العربية في عصر الرقمنة. *المجلة الدولية لنشر البحوث والدراسات* ، الصفحات 489-500.

هاديا خزنة كاتبي. (28 ٢ 2012). اللغة العربية كلغة ثانية والتحديات التي تواجه دارسيها الاجانب. *مجلة جامعة دمشق*، الصفحات 425-455.

هبة توفيق عودة ابو عيادة، و شاهين شيشمك . (2022). تصو ر مقترح لتحسين تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها "دراسة تحليلية ". *المؤتمر الدولي للغة العربية وادابها وتعليمها* (الصفحات 212-234). مالانج: جامعة مالانج الحكومية .

هشام بن صالح القاضي. (3 ديسمبر 2021). استثمار الذكاء الاصطناعي في تعلم وتعليم العربية لغة ثانية : الافاق والامكانات. *الحكمة للدراسات الادبية واللغوية* ، الصفحات 82-116.