

The role of artificial intelligence in teaching Arabic to non-native speakers

Dr. Hussein Omar Darawsheh
Researcher in Arabic Language and Literature - Palestine
Email: husseindrawchah@gmail.com

Received: 04/03/2026
Accepted: 08/04/2026
Published: 28/06/2026

*Corresponding author:

Dr. Hussein Omar Darawsheh
Citation:)The role of artificial intelligence in teaching Arabic to non-native speakers-53 الصفحات ، 2026 ، (79

© 2022 KNOWLEDGE
Prospects/ Published by
Research Unit- Tlemcen,
Algeria. (CRSTDLA).



This is an open access
article under the [CC BY-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license.

ABSTRACT: *The research aims to discuss the role of artificial intelligence in teaching Arabic to non-native speakers. The introduction discusses the general literature, then explains artificial intelligence and its commonly used educational techniques. It reveals the mechanisms for teaching Arabic to non-native speakers in light of artificial intelligence techniques, analyzes this through the mechanisms of artificial intelligence in language processing, and the mechanisms for regulating the levels of linguistic proficiency among non-native speakers. It also explores the prospects for digitizing Arabic linguistic data for non-native speakers and its educational dimensions in light of the various applications of artificial intelligence and its technologies. All of the above is clarified through description, analysis, and study. The research concludes with the results and recommendations, the most important of which are: The functional approach in teaching linguistic material is highlighted in artificial intelligence tools according to various analyses, which assist in the process of linguistic acquisition through digital procedures characterized by the ease of their patterns and simulation methods that are compatible with the level of learners and take into account individual differences between them. The digital horizons of artificial intelligence and language education are embodied in the principles of statistics, simulation, interactivity, and collaboration in performance, linguistic competence, and the pragmatics of achievement among non-native speakers of Arabic, and the necessity of building linguistic resources and models. Artificial intelligence tools and applications are developed to serve the Arabic language and empower its skills through organized, conscious responses that enhance mastery and practice among non-native Arabic speakers. Finally, a list of sources and references is included.*

KEYWORDS: artificial intelligence, education, Arabic language, non-native speakers.

Le rôle de l'intelligence artificielle dans l'enseignement de l'arabe aux non-natifs

RÉSUMÉ : Cette recherche vise à examiner le rôle de l'intelligence artificielle dans l'enseignement de l'arabe aux non-anglophones. L'introduction présente un état de l'art, puis explique l'intelligence artificielle et ses techniques pédagogiques courantes. Elle expose les mécanismes d'enseignement de l'arabe aux non-anglophones à la lumière des techniques d'intelligence artificielle, les analyse à travers les mécanismes de traitement du langage et les mécanismes de régulation du niveau de compétence linguistique des non-anglophones. Elle explore également les perspectives de numérisation des données linguistiques arabes pour les non-anglophones et ses dimensions pédagogiques au regard des diverses applications de l'intelligence artificielle et de ses technologies. L'ensemble de ces éléments est étayé par des descriptions, des analyses et des études. La recherche se conclut par les résultats et des recommandations, dont les plus importantes sont les suivantes : l'approche fonctionnelle dans l'enseignement des contenus linguistiques est mise en avant par les outils d'intelligence artificielle, comme le montrent diverses analyses. Ces outils facilitent l'acquisition linguistique grâce à des procédures numériques caractérisées par la simplicité de leurs modèles et de leurs méthodes de simulation, adaptées au niveau des apprenants et tenant compte de leurs différences individuelles. Les perspectives numériques de l'intelligence artificielle et de l'enseignement des langues s'articulent autour des principes de statistiques, de simulation, d'interactivité et de collaboration, tant en matière de performance et de compétences linguistiques que de pragmatique de l'apprentissage chez les non-arabophones. Elles soulignent également la nécessité de développer des ressources et des modèles linguistiques. Des outils et applications d'intelligence artificielle sont conçus pour servir la langue arabe et renforcer ses compétences grâce à des réponses structurées et ciblées, favorisant ainsi la maîtrise et la pratique chez les non-arabophones.

MOTS-CLÉS : intelligence artificielle, éducation, langue arabe, locuteurs non natifs..

دور الذكاء الاصطناعي في تعليمية اللغة العربية لغير الناطقين بها

المخلص: يهدفُ البحثُ إلى مناقشة دور الذكاء الاصطناعي في تعليمية اللغة العربية لغير الناطقين بها، فتحدث التمهيدُ عن الأدبيات العامة، ومن ثمَّ بيان الذكاء الاصطناعي وتقنياته التعليمية المتداولة، والكشف عن آليات تعليمية اللغة العربية لغير الناطقين بها في ضوء تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتحليل ذلك من خلال آليات الذكاء الاصطناعي في معالجة اللغات، وآليات تنظيم مستويات الإتقان اللغوي عند غير الناطقين بها، واستقراء آفاق رقمنة المعطى اللغوي العربي لغير الناطقين بها وأبعادها التعليمية في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتقنياته المتنوعة، وتوضيح كلِّ ما سبق بالوصف والتحليل والدراسة، ومن ثمَّ خاتمة البحث وفيها النتائج والتوصيات، ومن أهمِّها: يبرزُ المنحى الوظيفي في تعليمية المادة اللغوية في أدوات الذكاء الاصطناعي وفق تحليلات متنوعة، تساعد في عملية الاكتساب اللغوي من خلال إجراءات رقمية تمتاز بسهولة أنماطها وطرق محاكاتها التي تتوافق مع مستوى المتعلمين، وتراعي الفروق الفردية بينهم، وتتجسَّدُ آفاقُ رقمنة الذكاء الاصطناعي وتعليمية اللغة بمبدأ الإحصاء والمحاكاة والتفاعلية والتشاركية في الأداء والكفاية اللغوية وتداولية المنجز عند غير الناطقين باللغة العربية، وضرورة بناء موارد ونماذج لغوية تُنمِّي أدوات الذكاء الاصطناعي

وتطبيقاته في خدمة اللغة العربية وتمكين مهاراتها عبر الاستجابات المنظمة الواعية التي تمكن مستوى الإتقان والممارسة عند غير الناطقين باللغة العربية، وأخيراً قائمة المصادر والمراجع..

الكلمات المفتاحية: (الذكاء الاصطناعي، تعليمية، اللغة العربية، غير الناطقين).

مقدمة:

يعدُّ الذكاء الاصطناعي من الوسائط الرقمية الجديدة، والتي تم توظيفها في العملية التعليمية والتربوية، وبالطبع تأثرت اللغة العربية بالمعالجة الآلية وفق تقنيات الذكاء الاصطناعي، فهذا التطور سلاح ذو حدين، وهنا يكمن التحدي وتحري الدقة والمسؤولية الأخلاقية تجاه الهوية والوجود؛ لذا إنتاج الآلة التي تحاكي الدماغ البشري وقدراته يتطلب ضبطاً وتوجهاً لا يتأتى إلا بوجود وعاء رقي معرفي وثقافي يحفظ للغة العربية خصوصيتها ويزيد من تعليميتها في الوقت نفسه، ويعزز التشعبات البينية لتعليمية اللغة العربية في مختلف استعمالات إتقانها عند غير الناطقين بها، ويشكل أرضية ملائمة مع تمازجاتومثاقفات وتفاعلات الذكاء الاصطناعي وتنوع تقنياته الحديثة في عوالم الافتراضية، ولا بدّ من الإشارة إلى أن التعليمية: هي منجى لساني متعدد الجوانب يمزج بين التخصص المعرفي والأداء التربوي من حيث طرق التعلم والإتقان والاكتساب لجوهر اللغة، واتفق أغلب الباحثين على تعريفها بأنها: "علم يدرس طرق تعليم اللغات وتقنياته وأشكال تنظيم مواقف التعلم التي يخضع لها المتعلم، ومراعاة انعكاسها على الفرد والمجتمع من حيث تطوير وتنمية القدرات العقلية وتعزيز الوجدان وتوجيه الروابط الاجتماعية من غير إغفال نتائج ذلك التعلم على المستوى الحسي للفرد المتعلم" (مقران، 2013: 7)، وتتمركز التعليمية حول "تنظيم تعلم الآخرين" (العربي، 1981: 7)، ويرى د. أحمد حساني أن كلمة "تعليمية" هي ترجمة للكلمة الأجنبية ديداكتيك (didactique) المشتقة بدورها من الكلمة اليونانية (didaktikos)، والتي تعني علماً أو تعلماً، وقد كانت تُطلق على نوع من الشّعَر يعالج، ويتناول بالشرح والتحليل معارف علمية أو تقنية كالشّعَر التعليمي المعروف عندنا، وارتبطت كلمة تعليمية عندنا أيضاً في مجال التربية والبيداغوجيا بالوسائل المساعدة على التعليم والتعلم (حساني، 2000: 131)، وأمام هذا الطرح والتداول برز موضوع البحث ومحاوَر أفكاره.

مشكلة البحث: تتمثل مشكلة البحث في الإجابة عن التساؤل:

ما دور الذكاء الاصطناعي في تعليمية اللغة العربية لغير الناطقين بها؟

يرتكز البحث على مناقشة هذا التساؤل، وفتح آفاقٍ للحوار مع خصوصيات وعموميات تعليمية اللغة، وعرض طبيعة اللغة العربية بما يضمن توجيه الكفاية التخصصية للتعليمية وممارساتها الثقافية وأدائها المعرفية في ضوء الدراسات البينية وانتشار تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

أهداف البحث: معرفة الذكاء الاصطناعي وتقنياته التعليمية، بالحديث عن تمثلاته وأدواته وخصوصيته الثقافية وتمازجه مع مختلف محتويات اللغة العربية، والكشف عن آليات تعليمية اللغة العربية لغير الناطقين بها في ضوء تنوع الأنواع المعرفية وتطبيقاتها في عصر الذكاء الاصطناعي، وعرض آفاق رقمنة المعطى اللغوي العربي لغير الناطقين بها من منجى تخصصي وغير تخصصي يمكن الاستفادة منها في الأداء التفاعلي وتنمية مضامين تعلّم اللغة وإتقانها بصورة حضارية تفاعلية تناسب مع روح العصر الحديث وتفاعل الجيل الجديد معها.

أهمية البحث: مناقشة تعليمية اللغة العربية لغير الناطقين بها في ضوء الذكاء الاصطناعي، وبما يدعم مقومات الهوية العربية ويعزز تمثلاتها الثقافية والحضارية، وفتح آفاق ثقافية ومعرفية يستفيد منها الدرس اللغوي العربي الحديث، وتشجيع الباحثين والدارسين على التعمق في دمج التكنولوجيا بالمعطى التراثي، فليس هناك مخاوف بقدر حاجتنا إلى

الرقمنة في ضوء المناقفة الحضارية والتداخل بين اللغات واتساع أفق الحوسبة وشبكاتها العلائقية في إنتاج الآلة للغة، بل محاكاة القدرة البشرية في التعامل اللغوي بمختلف سياقاته عبر قراءات الذكاء الاصطناعي. منهج البحث: المنهج الوصفي القائم على التحليل والدراسة؛ بحيث تترابط محاور البحث وأفكاره، والاستفادة من المصادر والمراجع التي تبين فكرة البحث وما يسعى إلى تحقيقه. الدراسات السابقة:

أجريت كثير من الدراسات والأبحاث حول مجال تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها، وربطته بالذكاء الاصطناعي، ومن أهم الدراسات السابقة للبحث: استكتاب (2024م)؛ بعنوان: "توظيف الذكاء الاصطناعي في تعلم اللغة العربية وتعليمها - أبحاث علمية محكمة"، تحرير د. محمود محمد قدوم.

تناول الذكاء الاصطناعي والبحث اللغوي، وأوجه الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها، وأوجه توظيف الذكاء الاصطناعي في تصميم محتوى تعليمي في صفوف اللغة العربية للناطقين بغيرها، وتقنيات الذكاء الاصطناعي ومجالات توظيفها في تعليم اللغة العربية، وتوظيف التقنية الحديثة في تطوير مناهج تعليم اللغة العربية، ودور تطبيقات الحوسبة السحابية في تعليم اللغة العربية في الجزائر في ظل التحول الرقمي، والتشكيل الآلي للنصوص اللغوية العربية بين خصوصية اللغة العربية وتحديات الرقمنة، وتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم المحادثة العربية للناطقين بغيرها، وتحولات الذكاء الاصطناعي في مشهد تعليم اللغة العربية: ابتكار وتحفيز، وفاعلية الألعاب التعليمية الإلكترونية في تعليم اللغة العربية للأطفال، وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية اللغة العربية، والذكاء الاصطناعي ورهانات اللغة العربية، والذكاء الاصطناعي: تهديد أم فتح؟، ودور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها، والقصة الرقمية ودورها في تنمية مهارات التواصل الشفوي لدى الطلبة. دراسة أحمد حساني (2014م)؛ بعنوان: "المرتكزات اللسانية لتعليمية اللغة لغير الناطقين بها- مقارنة لسانية تطبيقية تقابلية نصية" نُشرت ضمن أعمال المؤتمر الدولي "النساق اللغوية والسياقات الثقافية في تعليم اللغة العربية" الذي تعقده الجامعة الأردنية.

تناول البحث الأسس والمنطلقات في تعليم اللغات، والتركيز على المرتكزات اللسانية والتعليمية الفاعلة، بالإضافة إلى الحديث عن أثر اللسانيات التطبيقية في ترقية تعليم اللغات، وبيان المقاربة التقابلية والمقاربة النصية، وتوصل إلى أن المقاربة اللسانية التطبيقية والتقابلية تُعدُّ مرتكزاً معرفياً ومنهجياً ضرورياً لتعزيز المجال الإجرائي للعملية التعليمية التعلمية بعامة، وتعليمية اللغات خاصة.

وتتخذ تعليمية اللغات في مسارها الإجرائي النصَّ المُنجز بعامة، والنصَّ الأدبي بخاصة، مرتكزاً تعليمياً يعكس صدق الشكل المطلوب المكتوب من اللغة؛ إذ يُعدُّ النصُّ من الروافد الأساسية لتعزيز فاعلية التبليغ والتحصيل. التّعقيب على الدّراسات السابقة.

استفاد البحث من الدراسات السابقة في دعم أفكار البحث ومحاورة، واتفق معها على أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في المعالجة الآلية للغة العربية بمختلف مستوياتها، بينما تميّزت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة بوصفها ربطت بين الذكاء الاصطناعي وتعليمية اللغة العربية لغير الناطقين بها، وتناولت ذلك بمقاربة تخصصية وغير تخصصية تدعم سمة التعليمية، وترتكز في طرحها على الدراسات البينية، ورگزت هذه الدراسة على المنحى التوصيفي والوظيفي والتواصلي للمادة اللغوية والممارسة التربوية في تعلم اللغة العربية على أنّها لغة ثانية.

مباحث البحث:

- أولاً: الذكاء الاصطناعي وتقنياته التعليمية.
 - ثانياً: آليات تعليمية اللغة العربية لغير الناطقين بها في ضوء تقنيات الذكاء الاصطناعي.
 - ثالثاً: آفاق رقمنة المعطى اللغوي العربي لغير الناطقين به وأبعادها التعليمية في تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- خاتمة البحث بالنتائج والتوصيات والمقترحات، وقائمة للمصادر والمراجع.

المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي وتقنياته التعليمية.

يعدُّ الذكاء الاصطناعي من المنجزات الرقمية في العصر الحديث؛ التي تعتمد على الآلة في التطبيق والتداول والتحليل؛ لذا يُبنى الذكاء الاصطناعي على خوارزميات وشبكات علائقية لأداء الأعمال وإنجاز المهام بسرعة فائقة في إدارة المعرفة واستدعائها من مختلف الأوعية الرقمية ومنجزاتها على الشبكة بما في ذلك الروابط والتطبيقات والبرامج والأدوات المنشورة وغير المنشورة، فهو يتعامل بذكاء من حيث العمليات والآثار والانعكاسات، إضافةً إلى عامل السرعة في الإنجاز، وتوفير البيانات والمعلومات اللازمة التي يطلبها مستخدم الذكاء الاصطناعي، ولا ينفك الذكاء الاصطناعي عن الإنسان، فيحتاج إلى مشغل يستطيع أن يدير المعرفة المنتجة ويميز تمثلاتها التي أفرتها القراءة الرقمية، ويدير التصورات التي تصاحب ذلك، فيكسب الإنسان معرفةً سريعةً ودقيقةً تشاركه فيها الآلة؛ كي يصل للغاية والهدف المنشود.

إنَّ التشارك بين الإنسان والآلة، منح مصممي الذكاء الاصطناعي القدرة على محاكاة الكائن المتفرد في " شكله المتميز في عقله من خلال إخضاعه لدراسات وتجارب عضوية ونفسية كان من نتائجها تطوير آلات لمحاكاة عمل الدماغ وما حواه" (يوسف والنوي، 2025: 280)، ويقدم التشارك مضامين وأطروحات تخدم مسعى الإنسان في اكتساب المعرفة وإتقان المهارات اللازمة والمطلوبة، ولكن في سياق عملية الاتصال تظهر إفرزات تحتاج إلى تدخل في التوجيه والإرشاد؛ لأنَّ ذلك قد يتنافى مع مبادئ التعليمية في الاكتساب والإتقان، وليس من السليم أن يزاول المتعلم معلومات غير صحيحة ويبني عليها معارفه، ومن منظور آخر تبرز الحاجة إلى الذكاء البشري في التمييز والاستقراء والتحليل بشكل واعٍ وليس تداولاً نمطياً انطلاقاً من خوارزميات تُبنى على التشابه أو التصنيف أو المقارنة أو ما يتصل بالشكل وليس المضمون خلال عمليات الاستدعاء للمعرفة أو المعلومة.

ولم يتقصر الأمر في الممارسة التعليمية في مجمل تقنيات الذكاء الاصطناعي على حيثياتها وأداء عملها، فهي جوهر ونظام يعمل بفاعلية، وفي الوقت نفسه لا تبخس الإنسان حقه في التدخل لبناء معارفه وإدارة معلوماته من خلالها، فمثلاً توفر لجميع أقطاب العملية التعليمية من متعلم ومعلم ومنهاج أدوات معرفية وثقافية متنوعة من ناحية الأداء والحيثيات والعمليات والمدخلات والمخرجات والتغذية الراجعة، وكل ذلك في سياق تفاعلي آلي، تتصاحب فيه الأدوات وتتكاثر الوسائل بما يجسد جميع أنماط التعلم وتوظيفي الحواس (حساني، 2000: 152)؛ فيرفع قيمة التعليمية في الذكاء الاصطناعي، ويُطالعنا في ذلك مثلاً برنامج " Magic School " الذي يوفر للمعلم والمتعلم مزايا متقدمة من حيث المنهج والأداء ومتابعة التقدم والتحصيل ووفرة المهام والتنوع في الطرح والتداول بما يثري قيمة التعليمية وتفاعلاتها داخل سياق منظومات التعلم، ويوفر إرشادات وتعليمات تثرى التطور المعرفي والثقافي والمهني ومؤشرات تطور الأداء.

إضافة إلى ذلك نجد عامل السرعة في الأداء والدقة والمتابعة والشمولية في استعراض المحتوى والتعامل مع المضمون، ويتعدى الأمر أكثر من ذلك في اقتراح ما يجب القيام به من تساؤلات وأطروحات تشمل المعرفة المقصودة وما بعد المعرفة بما يدعم تداولية قيمة التعليمية في توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي، ومثال القراءة التفاعلية ورفع قيمة السؤال المعرفي والثقافي ما نجده في تقنية (ChatGPT)، الذي يفتح حوارات لها استدلالها وتصوراتها، توفر مزايا تعليمية ذات

قيمة؛ مما يؤثر على التحصيل المعرفي والمعلوماتي لمستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي، لكن الأمر يحتاج إلى إدراك ووعي في إدارة المعرفة، وعدم الاعتماد الكلي على الآلة حتى لا تكون النتائج عكسية على قيمة التعليمية التي تشارك فيها جهات متنوعة ذات مقدرة وسلطة، لكن هذا الأمر يطرح فرضيات ويعزز المراجعات في ظل السرعة المبهولة والانفجار المعرفي الذي يعتمد بشكل أساسي على المحاكاة والنمذجة في استقرار الواقع وإدارة المتطلبات والعمليات والتنبؤ بالمجريات ومآلاتها، وخاصة أن ذلك يندرج في عالم متسارع لا ينتظر أحداً، فلا يمكن للأفراد والمؤسسات أن تنعزل عن الواقع وعدم الاكتراث بما يحدث في الواقع، فأجيال المتعلمين لديهم قدرات ماهرة، وتحتاج إلى توجيه وليس مسيرة، وتوفير الدعم اللازم من تصورات لها مؤشرات أداء، فيعزز ذلك روح الابتكار والإبداع، وخلق أفكار جديدة تخدم الحياة والكون والمجتمع والوسط الذي يحيا فيه المتعلم.

تفرض قيمة التعليمية نفسها في أدوات الذكاء الاصطناعي، وعلى ذلك يحتاج المعلم إلى دربة ومران ومقدرة على معرفة مستجدات التقنيات التعليمية (الحديدي، 2015: 9 والتتر، 2022: 632)، والحرص على دعم كفاياته التربوية بما يرتقي بالأداء ويعزز من الأثر التعليمي، وبالنظر إلى ميادين الذكاء الاصطناعي وتداولياتتمثلاته التعليمية تبرز في التعلم الآلي (Machine learning) الذي يهتم بتطوير الخوارزميات القادرة على التعلم من البيانات المتداولة، فيُظهر ذلك القدرة الفائقة في تحصيل المعرفة وإدارتها على نحو شامل ودقيق، فيطور ذلك التعليمية من جميع جوانبها؛ بوصفها "عملية مركبة يشترك فيها الأفراد والأساليب والأفكار والأدوات والتنظيمات بهدف تحليل المشكلات" (هجيرة، 2024: 471)، فمعالجة البيانات وترابطها بسرعة متناهية يُنهي الأداء ويعزز الكفاية على اختلاف مستوياتها ومضامينها الثقافية، ويتناول الذكاء الاصطناعي ممارسة تعليمية تتجلى في المعالجة الطبيعية للغة (Natural Language Processing) التي تتمثل ميدان أساسي يقوم على التفاعل بين الحاسوب واللغات الطبيعية، ونتج عن ذلك تقنيات رقمية متنوعة؛ مثل: الترجمة الآلية (Machine Translation)، والتعرف على الكلام (speech Recognition)، وتحليل النصوص (Text Analysis)، والمدقق النحوي (Grammar checker)، والمدقق الإملائي (Spell checker)، وتحليل المشاعر (Sentiment analysis)، والحوار مع الآلة من خلال (ChatGPT) (سوسن، 2022: 23)، تساعد في تعزيز مبادئ التعليمية على مختلف تطبيقاتها ومستوياتها، وتحسن من المعرفة باللغة الإنسانية، وتشتد الحاجة إليها من أجل "تحسين التفاعل بين الإنسان والحاسوب" (نصيرة، 2018: 207).

وتتجسد التعليمية في إنتاج الذكاء الاصطناعي إلى الرؤية الحاسوبية، التي تهتم بتطوير الخوارزميات القادرة على فهم الصور الرقمية وتحليلها، ويُعتمد في ذلك على تقنيات وتطبيقات كثيرة؛ مثل: التعرف على الوجه (Facial recognition)، والقيادة الذاتية للسيارات (Self-driving cars)، واكتشاف الأشياء (discover things)، فكل ذلك يرتبط بفعل التعليمية من ناحية تطبيقية ذات قراءة وأداء يُقدّم بذكاء ودقة، وله أصوله وأوعيته المعرفية الرقمية، وبرمجياته التي ينتطلق منها، ومن السهل تداولها واستعمالها، وبالطبع ليست حكر على أحد دون الآخر؛ لأن التقانة المعاصرة ملك للجميع، وزاد شيوعها دخول الذكاء الاصطناعي شتى مجالات الحياة (ماجد، 2018: 1)، فأصبحت سلطة التعليمية في الذكاء الاصطناعي تتطلب تكوين ثقافة اجتماعية واعية تدرك المعطيات وتستثمر المقدرات بما يحقق التنمية في شتى حقول التعليم والمعرفة والثقافة والحياة.

ومن ناحية أخرى ظهر في الذكاء الاصطناعي علم الروبوتات (Robots)، الذي يجسد تعليمية تفاعلية تهتم بتصميم وتطوير الروبوت؛ كي تقوم بالمهام الحركية التي تُحاكي قدرة الجسد على القيام بها؛ ومن تطبيقات ذلك: الرعاية الصحية، والتصنيع، واستكشاف الفضاء، وعمليات التنقيب، والتعامل مع الأماكن الخطرة والوعرة، والحروب الحديثة، ويحمل

أداء الروبوت منحى تعليمي وتعليمي خالص له متطلباته وحيثياته وآثاره وانعكاساته، ويُلاحظ أن الروبوت يحاكي مهام الجسد في أداء المهام وإنجازها، بينما الذكاء الاصطناعي يُحاكي الدماغ كأنه بمثابة الرأس، فتكاملية المشهد وتشاركيته مع جسم الإنسان ودماغه يفصح عن ميادين مستدامة تتسم بالثراء وفاعلية أداء الآلة مع المنجز البشري؛ لذا يرى أ.د. المعتر بالله السعيد أن " الذكاء الاصطناعي يقوم بإدارة الذاكرة، ويتحكم في القدرات اللغوية، ومحلل الرأس، أمّا الروبوت فيقوم بالتخطيط الحركي، ونشده فيه درجة كبيرة من المرونة ومحلل الجسد" (السعيد، 2024: 11)، ولا يفهم من هذا السياق أن يُلغي الذكاء الاصطناعي الإنسان ويشل قدراته ويستغني عن خدماته، وأن يصبح الأمر مؤذي وفوضوي، إنما وُضعت قوانين أخلاقية تنظم عمل تقنيات الذكاء الاصطناعي وتدخلات الآلة، من خلال قوانين أسيموف، التي تتمثل في القوانين الآتية: " القانون الأول: لا يجوز لأي أن يؤذي بشرياً أو أن يسكت عما يسبب أذى له، والقانون الثاني: يجب على الآلي إطاعة أوامر البشر، إلا إن تعارضت مع القانون الأول، والقانون الثالث: يجب على الآلي أن يحافظ على بقائه طالما لا يتعارض هذا البقاء مع القانونين الأول والثاني، وقانون الصفر الذي ينص على أنه: لا ينبغي لأي روبوت أو آلي أن يؤذي الإنسانية أو أن يسمح للإنسانية بإيذاء نفسها بعد القيام بأي رد فعل" (السعيد، 2024: 12).

وثمة إشارة أن الذكاء الاصطناعي التوليدي، الذي يُحاكي العقل البشري ويجاريه في عملية الاستقرار ومعالجة المعطى اللغوي، فكل ذلك يجسد تفاعلية التعليمية وتحفيزها للدماغ البشري في توليد اللغة وتداول إنتاجياتها على نحو واسع؛ فيثري الذكاء الاصطناعي المنجز اللغوي والمعرفي والثقافي والاجتماعي، ويحقق مبدأ التشاركية الفاعلة مع الذكاء البشري الذي ابتكره، فمسألة المساعدة والإعانة ترتبط بالتعليمية واكتساب الجديد بطرق وأساليب مبتكرة ناتجة عن التراكمات والترابطات والتشابكات التي تبنيها خوارزميات الذكاء الاصطناعي بشكل منتظم وسريع، ولا بُدَّ لمستخدم تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي من تفحصها.

استطاع الذكاء الاصطناعي أن يتمثل مشاعر الإنسان وأحاسيسه في التعبير عن المواقف والأحداث، ومتابعة الدلالات المعنوية وتطبيقاتها الحياتية عبر الذكاء الاصطناعي يمثل تعليم المبادئ الأخلاقية والممارسات الحضارية الراقية، فلم تكن التعليمية مفصولة عن الواقع؛ لذا فتأثير الذكاء الاصطناعي يرتقي بالفهم والرأي والإحساس والشعور، ويشحن مستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي بهذه القيم الوجدانية والفكرية النابعة من السلوك والتصرف الإنساني، حتى وإن كانت المسألة نسبية فلها تأثيراتها التعليمية في تكوين المعرفة والثقافة عند الإنسان، وتنمي قدراته وذاكرته في استحضار ذلك وتطبيقاته في مزاولة الأنشطة والأعمال الحياتية؛ لأن اللغة العربية أسهمت في " مسيرة الحضارة البشرية أيما إسهاماً، فكانت لغة العلم والثقافة، وطوّعت الثقافات القديمة لها، ثم أبدعت وابتكرت، وقدمت خلاصة تجاربها إلى أوروبا في مختلف ميادين المعرفة" (السيد، 2013: 6).

يتضح أن الذكاء الاصطناعي نابع من الدراسات البينية التي تتمازج فيها شتى العلوم والمعارف والفنون والآداب، مما يسهم في " إشراك اللغويين وعلماء الحاسوب، والخبراء في مجال الذكاء الاصطناعي، وعلماء الرياضيات، وعلماء المنطق والفلاسفة والعلماء المعرفيين، وعلماء علم النفس المعرفي، وعلماء الأنثروبولوجيا، وعلماء الأعصاب وغيرهم" (السيد، 2014: 6)؛ فيستنتج الذكاء الاصطناعي - من هذا الخليط المتنوع- برمجيات وتطبيقات تخلق حواراً بين الآلة والإنسان من خلال " تصور نظري يرى الحاسوب كأنما هو عقل بشري، وتحاول استكناه العمليات العقلية والنفسية التي يؤديها العقل البشري عندما ينتج اللغة ويفهمها ويدركها" (الحناش، 1993: 11 والعناني، 2012: 277)، فهذه اللغة هي التي تمثل وسيلةً للتواصل سواء كانت مكتوبة أو مسموعة أو مرئية في سياق تفاعلي له تأثيراته على عملية التعليم والتلقي والتداول المعرفي والتعليمي.

المبحث الثاني: آليات تعليمية اللغة العربية لغير الناطقين بها في ضوء تقنيات الذكاء الاصطناعي.

ترتبط آليات تعليمية اللغة العربية لغير الناطقين بها بأدوات الذكاء الاصطناعي وتقنياته وتطبيقاته، فتتمثل آليات المعالجة الآلية التي تقوم على "جمع البيانات والمعلومات والقواعد اللغوية بمختلف تصانيفها وفروعها؛ أي تعمل على قوليتها وفق منظور رقمي بتوصيف تلك المعارف" (زموري، 2018: 139)، ويمكن تقسيم آليات التعليمية في ضوء تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تتداخل فيما بينها، وتم الفصل من باب تنظيم المعلومات التي يوظفها البحث، وذلك على النحو الآتي:

المطلب الأول: آليات الذكاء الاصطناعي في معالجة اللغات.

إنَّ المعالجة الطبيعية للغات تعتمد على توجيه النظام الرقمي المحسوب إلى قدرته على محاكاة أساسيات اللغات الطبيعية، وذلك من خلال الاعتماد على خصائص هذه اللغات وتمثلاتها ومعطياتها، فإذا كان الذكاء البشري يعتمد على الدماغ في استقراء ومعرفة واستكشاف الأشياء، وهو بذلك مركز أساسي لبناء قدرات التواصل وأسس التفاهم بين البشر؛ خاصة في زمن الإعلام الرقمي الجديد الذي أثر على اللغة العربية، فالنص الواحد توجد له قراءات متباينة (المعلم، 2022: 351)، بفعل ما يقوم به الذكاء الاصطناعي من أدوار وأعمال وإنجازات يعتمد بشكل رئيسي على عامل المحاكاة للقدرات اللغوية التي يمتلكها الإنسان، واللغة العربية لها تراكماتها الفكرية وتفاعلاتها العقلانية داخل دوائر الدماغ، فهي تتألف وتتشابك وتعبّر عن مختلف السياقات، وبالطبع هي لغة منتظمة، ولا يمكن أن تنعزل عن معطيات الذكاء الاصطناعي؛ فتوفّر الإمكانيات وتحقق الغايات التي يهدف إليها الذكاء الاصطناعي من خلال "إنشاء تقنية ذكية قادرة على تكرار التعلم البشري ومهارات حل المشكلات؛ حيث يُعتبر تعلم الآلة (ML) والتعلم العميق (DL) بمثابة تقنيات في مجال الذكاء الاصطناعي الأوسع" (شمس الدين وعقيلة، 2022: 277).

يمكن أن يستفيد متعلم اللغة العربية من خلال إمكاناتها وتفاعليتها مع وسائل وتقنيات الذكاء الاصطناعي، واستقراء مجمل التفاصيل والمعطيات المتداولة حول المنجز اللغوي الذي يبحث عنه أو يقصده. وعلى ذلك، يدعم الذكاء الاصطناعي في معالجة اللغات مسألة البحث والتعمق في فهم المكوّن اللغوي وممارساته، نحو معرفة التقعيد النحوي واللغوي، ومعالجة البيانات الكمية لأغراض البحث، وكذلك اختبار الفرضيات حول اللغة. فهذه المساحة تتيح معلومات وافرة أمام متعلمي اللغة العربية كلغة ثانية، ويعزّز التعليم الذاتي لديهم ومقدرتهم على استكشاف اللغة العربية في سياق تفاعلي، ويوفّر لهم جميع المتطلبات اللازمة من ناحية معرفية ومعطيات ثقافية وما تشتمل عليه من تصورات واستدلالات تدعم قدرتهم على تداول اللغة ومحاكاة المنتج اللغوي الذي يبحثون عنه أو يجب عليهم إتقانه.

فأدوات الذكاء الاصطناعي رافدٌ أساسي من روافد إثراء الأداء وتعزيز الكفاية بمضامين تخصصية وغير تخصصية، تتصل اتصالاً مباشراً بواقع متعلم اللغة العربية، وتضمن مشاركته الوجدانية عبر التركيز مع الآلة في معالجاتها للمضامين المطروحة، والتي يكتسب المتعلم من خلالها المضمون اللغوي المقرر عليه، أو الذي يرغب في اكتسابه انطلاقاً من قناعاته. فمعالجة اللغات الطبيعية تحوّل البيانات الأولية للمادة اللغوية إلى مادة رقمية ذات معنى وفائدة لمستخدمها (الحمدي وآخرون، 2009: 355).

ويعالج الذكاء الاصطناعي اللغات الطبيعية على مستوى الصناعة، ويُستفاد من هذه المعالجات عبر التقنيات والتطبيقات والأدوات والبرامج في بناء الموارد اللغوية (Language resources) على مختلف أشكالها وأجناسها ومصادرها، وما يتعلق بها من توضيحات وتفسيرات سياقية تسهم في فهم تمثيلات المادة اللغوية، فيدعم ذلك صناعة المناهج وتنظيماتها وترتيباتها.

وتتجلى معالجات الذكاء الاصطناعي للغات الطبيعية في استدعاء المعلومات والبيانات بسرعة ودقة وتحصيلها بشكل تفاعلي، وكذلك استخدام تحليل الأصوات وتمييزها، وقراءة النصوص وتفسيرها أمام متعلم اللغة العربية كلغة ثانية؛ فيؤقّر الذكاء الاصطناعي أرضية معرفية متنوعة البيانات والمعلومات والتطبيقات التي تساعد على اكتساب اللغة العربية لغير الناطقين بها، وتنظيم ممارساتهم التعليمية بأدوات ذات غايات وتنظيمات لها تفاعلاتها ومضامينها المؤثرة التي تؤطر لتمثل المنطق اللغوي وخصوصياته التي يحملها من الثقافة العربية.

ويمكن للذكاء الاصطناعي عند صناعة المناهج وبناء الموارد إنتاج تصميمات تركز على المعرفة الإنسانية المشتركة بين ثقافات البشر، "تحاكي أسلوب الذكاء الفطري الذي يتمتع به الإنسان مع القدرة على التأقلم أو الاقتباس أو التنبؤ" (الفقي و قدوم، 2024: 35)، وتقوم على العموميات الثقافية التي تدعم تعليمية اللغة العربية عند غير الناطقين بها، وتؤكد على عالمية رسالتها وقوة مقاصد خطابها التعليمي والحضاري والإنساني (أبو عمشة، 2018: 19).

وتبرز آليات الذكاء الاصطناعي على مستوى تدريب غير الناطقين باللغة العربية وطرائق تدريسهم بالتركيز على عامل التيسير والسهولة في عرض الوسائل والأنشطة والنماذج والأمثلة وفق سياق تربوي متنوع فيه أنماط التعلم (حسي، حركي، بصري، سمعي)، وكذلك يوفر استعراضات تخدم تعليمية اللغة العربية وتمثلاتها المعرفية والثقافية، ويؤكد على مرونتها الرقمية؛ فعملية تطويع اللغة الإنسانية بشكل رقمي عبر معالجتها آلياً، يمنح متعلم اللغة غير الناطق بها قدرة على فهمها وإنتاجها بشكل مستمر؛ لأن الأمر يتعلق بالمحاكاة والمعرفة وتفاعلية الموقف التعليمي والتشارك بين الذكاء الاصطناعي والذكاء البشري، وكل ذلك يأتي في إطار معالجة جميع المستويات التي تتشكل منها اللغة والتي تتمثل في الصوت والصرف والنحو والتركييب والدلالة، لكي يستطيع الحاسوب قراءة اللغة العربية من ناحية رقمية وإعادة قراءتها، ويتطلب ذلك عاملي الوصف والتوصيف للمادة الرقمية المنجزة ومواردها ومناهجها ومحتوياتها المتنوعة. ومن ناحية أخرى تقوم آليات الذكاء الاصطناعي بتدريب غير الناطقين باللغة العربية على تنمية ثروتهم اللغوية وتكثيف حصيلتهم من الألفاظ والمفردات، بما يعزّز تعليمية اللغة بشكل تفاعلي، وينبّي القدرة والطلاقة اللغوية في الممارسة ومحاكاة النماذج والأمثلة والتطبيقات في سياقات مختلفة، التي تمثل "عمليات تتجاوب مع استراتيجيات التعلم لدى الطلاب، وتساهم بقسط كبير في بناء الكفاءات اللغوية بشكل غير واعٍ" (النهبي، 2020: 45)، علاوةً على الوسائل المساعدة التي يفرزها الذكاء الاصطناعي والتي تتوافق مع الفروق الفردية للمتعلمين، كما يمكن عن طريق الذكاء الاصطناعي توظيف معالجة اللغات الطبيعية في بناء برامج وأدوات وتطبيقات تخدم أصحاب الهمم والمتعلمين الذين هم بحاجة إلى احتياجات تعليمية إضافية وتدخل ودعم من أجل تحقيق الأهداف، بناءً على تنوع الوسائل التي يستخدمها المتعلمون من خلال الذكاء الاصطناعي.

إنّ وفرة أدوات الذكاء الاصطناعي في معالجة اللغات الطبيعية تدعم تعليمية اللغة العربية لغير الناطقين بها، وتمثّل تجسيداً واقعياً وممارسة واعية، يتمرّس من خلالها متعلّم اللغة على المادة المتداولة والموارد المتاحة في سياق تعلّم الآلة ومعالجتها الشاملة، بالإضافة إلى تنوع الأدوات والوسائل المساعدة والموضّحة والشارحة.

ويمكن تقسيم أدوات الذكاء الاصطناعي في المعالجة إلى:

القسم الأول: أدوات معالجة الكلام بشقيه (المنطوق والمكتوب)، ويرتبط بذلك مهارة الاستماع والكتابة والقراءة، ويجسّد جزءاً من مضامينها ومحتوياتها تُعرض بطريقة تعليمية تفاعلية تجذب انتباه المتعلم وتضمن مشاركته مع المعطى المنجز والمكّلف بالاطلاع عليه وإتقانه؛ فيعزّز ذلك الاكتساب اللغوي، والمتعلم هو محور العملية التعليمية وصانع المعارف، تنطلق منه وتعود إليه (طعيمة والناقة، 2006: 30، وكبريت، 2008: 176). كما يؤقّر التعرف على الكلام، والترجمة

الشفهية، وتحويل النص إلى كلام، وتعلُّم النطق، وبالتزامن مع هذه الأدوات يتوقَّر المقابل اللغوي باللغة الأم لمتعلم اللغة العربية كلغة ثانية، ويقترن أيضًا بوصف وتوصيف النطق بأكثر من طريقة، بما يمكن غير الناطقين بالعربية من الاستفادة من هذا الثراء الأدائي المتوفر في أدوات الذكاء الاصطناعي.

القسم الثاني: أدوات معالجة النص والكتابة، فترتبط بمهارة الكتابة وما يتعلق بها من تعبيرات وأنساق وأجناس، وتدقيق الشكل والرسم الإملائي، والترجمة الآلية، التي تنتج مقاربات لسانية تطبيقية ذات بعد تقابلي، يتجلى في إجراء ينتج إجابات علمية كافية للمشكلات التي يطرحها التعدد اللغوي في الوسط التعليمي، خاصة فيما يتعلق بتعليم لغة أجنبية بالطرائق نفسها المستخدمة لتعليم اللغة الأم. وتنطلق اللسانيات التقابلية من تحليل الأخطاء التي تظهر في الملفوظات التي ينجزها المتعلمون المبتدئون، وذلك لمعرفة أسبابها وعلاقتها بالكفاية اللغوية لدى المتعلم، وضبط مجالها في اللغة الأم واللغة الثانية المراد تعليمها؛ لذا تنتج تقنيات وقائية تُستخدم لتفادي الأخطاء الناتجة عن التداخل بين اللغات، وتقنيات تصويبية تُستخدم لتصحيح الأخطاء وتصويبها (حساني، 2014: 36-37). فيعالج ذلك الذكاء الاصطناعي، ويوفِّر أداة للبحث عن النصوص التي يطلبها متعلم اللغة العربية غير الناطق بها، واسترجاع المعلومات والبيانات والمعارف اللازمة؛ مما يعزِّز الانغماس اللغوي والتواصلية من خلال اكتساب مهارة الكتابة وإتقانها على نحو تفاعلي يرسخ أصول وتمثيلات الكتابة في الشخصية اللغوية لغير الناطقين باللغة العربية. فيحتل الذكاء الاصطناعي مكانة بارزة من خلال تقنياته وتطبيقاته وأنظُمته لفهم اللغة الطبيعية وتوليدها، ومن تطبيقاته الترجمة الآلية واسترجاع المعلومات والأنظمة التفاعلية مثل قواعد البيانات وتطبيقات الحاسوب المرتبطة باللغة الإنسانية، ومعالجة اللغة الطبيعية من حيث التوليد والتحليل، وتحليل الجمل والنصوص والتحليل النحوي والدلالي (السيد، 2008: 27).

القسم الثالث: أدوات معالجة الصورة، فهي ذات بُعد تطبيقي وإجرائي يتصف بالتفاعلية والتشاركية، وتتمثل في تعريف غير الناطقين باللغة العربية بالكتابة البصرية المطبوعة، بما يعزِّز التواصل البصري ومعرفة دلالات العلامات السيميائية وما ترمز إليه، وقراءتها من ناحية نسقية سياقية لفهم الدلالات والمعاني التي تشتمل عليها. وكذلك أداة التعرف على الكتب المخطوطة التي تُكتب وتُرسَم باليد؛ حتى يتسنى لغير الناطقين باللغة العربية إدراك الفروق عند استعمال الآلة واليد في الكتابة والقدرة على التمييز، فتكتمل المعرفة اللغوية تجاه الموارد التعليمية المتاحة. وكذلك أداة قراءة الكتب تدعم التثقيف الذاتي لمتعلم اللغة العربية غير الناطق بها، وتثري معارفه وثقافته بما يعزز الثقة بالنفس ويوسع مداركه ويزيد وعيه على نحو تفاعلي.

ومن منى آخر يُنظر إلى اللغة على أنها الوسيلة التي يتم من خلالها تشكيل الهوية وتفعيل المواطنة، فمن خلال اللغة يشرح الأفراد إحساسهم بذاتهم عبر السياقات والأطر الزمنية، ويصلون إلى الهياكل الاجتماعية التي يمكنهم من خلالها التحدث والحصول على صوت (هنبريوغايتن، 2023: 49). بالإضافة إلى استقرار الخط والرسم الكتابي واكتسابه وتعلُّم أصوله ومبادئه بما يعزز مهارات التواصل اللغوي، ويوضح الجدول الآتي مجمل أدوات الذكاء الاصطناعي:

القسم الأول: أدوات معالجة الكلام	القسم الثاني: أدوات معالجة النص والكتابة	القسم الثالث: أدوات معالجة الصور
التَّعرف على الكلام	التَّنقيب في النصوص	التَّعرف على الكتابة المطبوعة
التَّرجمة الشَّفهيَّة	استرجاع المعلومات	التَّعرف على الكتابة المخطوطة
تحويل النص إلى كلام	التَّرجمة الآلية	قراءة الكتب
تعلُّم النطق	التَّدقيق الإملائي	تعليم الخط

جدول(1): نماذج من أدوات الذكاء الاصطناعي في معالجة اللغات الطبيعية

مجمل أدوات الذكاء الاصطناعي تركز على عامل محاكاة عقل الإنسان، ولكن يُلاحظ أنَّ جزءاً منها يرتبط بالناحية الحركية التي يقوم بها الروبوت، ومثال ذلك ما نجده في أدوات معالجة الكلام التي تتحرك فيها الشفاه، ويخدم ذلك علاج اضطرابات النطق، وأدوات تحويل الكلام إلى لغة الإشارة للمتعلمين الصم والبكم، وأدوات معالجة الصور التي تتطلب حاسة اللمس، وكذلك أدوات تحويل الكلام إلى كتابة بلغة برايل للمتعلمين المكفوفين، وهناك كثير من الأدوات التي تتميز فيما بينها، فتتداخل الأدوات نحو أداة القارئ الآلي (Book Reader)، وأداة نظام الاستجابة الصوتية التفاعلية (Interactive Voice Response)، فهذه الأدوات تخلق بين قسمين أو أكثر من الأقسام السابقة.

إنَّ ميدان أدوات الذكاء الاصطناعي خصب جداً، وكل يوم يشهد تطورات متلاحقة عبر محركات البحث، فاستطاع الذكاء الاصطناعي إنتاج قدرات عالية ترتقي بفكر الإنسان عبر استقراء المجريات ووضع الاحتمالات والتنبؤ بالمسارات وطرح المقترحات والحلول وإيجاد البدائل، فاتسعت دوائر التثقيف والتعلم الذاتي، الذي تقدّمه الآلة، واستنبط المشاعر الإنسانية والحالة الشعورية، والتواصل الصوتي بشكل مرن، ولكن لا بُدَّ من الإشارة إلى نسبة قراءة الذكاء الاصطناعي لحالة الإنسان وتقلباته المزاجية؛ لأنَّ هناك مشاعر وأحاسيس حتماً يتعذر على الذكاء الاصطناعي استقراءها، ولكن يبقى باب الاجتهاد والبحث مشرعاً؛ بما يدعم عملية التعليمية ويثبت قدرة الذكاء الاصطناعي على دعم ذلك بغض النظر عن اختلاف الآراء عن أطروحاته وثمار أدواته؛ لأنَّ "ثقافة التنمية تحتاج إلى عقل منفتح غير متعصب، ونقدي يقبل الاختلاف، ويسعى إلى الاتفاق على أسس مقبولة وعقلانية، فنحن محتاجون إلى تفتح فكري، وروح نقدية، وإلى فكر يحارب الإحباط في أنفسنا أو الذي في نفوس بعضها" (الجابري، 1988: 138)، واللغة العربية لا تتحمل تقاعس أبنائها عن تنميتها وإثراء محاورها بما يحقق لها نهضة ورفعة وتنمية مستدامة في ظل تنوع الأدوات وتفاعلاتها في البيئة الرقمية.

المطلب الثاني: آليات الذكاء الاصطناعي في تنظيم مستويات الإتيقان اللغوي عند غير الناطقين بها.

إنَّ مِيزة الذكاء الاصطناعي تعتمد خوازمياته على الإحصاء في القراءة الفاحصة لمجمل محتويات الأوعية الرقمية، وقد ينتج تصورات نتيجة أداء بعض الأدوات في المعالجة الطبيعية للغات، فأمام هذا الكم اللامحدود والتدفق اللامتناهي للكلام (مذكور، 2020: 280)، والذي يشير إلى وفرة الإنتاج أو بالأحرى وفرة الاستقراء لكن بشكل غير محدد للمفردات والأنماط التركيبية والتعابير والدلالات وما يتعلق بذلك، لكن يمكن تنظيم ذلك عبر تحويل المعلومات الكيفية اللامحدودة إلى معلومات كمية محدودة؛ لأنَّ التعليمية تركز على "التخطيط للمادة الدراسية وتعديلها وتنظيمها" (الدريج، 2000: 14)، وبالتالي يمكن إجراء عملية مسح وإحصاء لمستويات الإتيقان اللغوي التي تتمثل في جوهر اللغة ومشكلاتها بطريقة تعليمية تخدم التكوين المعرفي والأدائي عند غير الناطقين باللغة العربية، والربط أيضاً بين الوحدات اللغوية التي تميز كل مستوى لوحده حتى يتمكن المتعلم من إتقان اللغة واكتساب أصولها وآليات تداولها بوصفها لغة ثانية، فيدعم الذكاء الاصطناعي ذلك بأدوات مساعدة تُضفي تفاعلات على طريقة التعلم وأنماط الاكتساب اللغوي.

يتناول مستوى الإتيقان الصوتي تحليل الوحدات الصوتية عبر الأدوات الوسائل التي تدير الفونيمات (phonemes) التي "تعدُّ أصغر الوحدات في النظام اللغوي" (البرز، 2010: 58)، فيجسد ذلك في أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي التركيز على الصوت اللغوي الصامت والحركات وعرضها بشكل تعليمي مبسط، بالإضافة إلى بيان ما يرتبط بها من مكونات تتمثل في الألفونات (alphaphones)، وكذلك في المقاطع الصوتية، ويتعرف المتعلم على الصوت والمفرد وتآلف المقاطع الصوتية سواء أصوات صامتة أو صائتة "حركات"، ويأتي ذلك في سياق تدريب وممارسة توفر محاكاة للمتعليم عبر تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ فيعزز من كفاءة الإتيقان اللغوي والتمكن من المعطى الأولي المتمثل في تحليل الأصوات بشكل تفاعلي.

تستعمل أداة التحليل الصرفي في بناء المفردات، التي يتقن من خلالها المتعلم كيفية تكوين أبنية المفردات، والتعرف على الفوارق بينها وتوصيفها من ناحية الأبنية والمشتقات التي تتولد منها الكلمات والهياكل والصيغ التي تُبنى منها ألفاظ ومفردات اللغة العربية، فتتعامل أداة التحليل الصرفي من المكونات الأساسية لمباني الألفاظ التي تمثلها المورفيمات (Morphemes) وهي أصغر وحدة صرفية تحمل دلالة؛ لذلك تمتاز أدوات التحليل في تقنيات الذكاء الاصطناعي بالتدرج في إتقان أساسيات اللغة وبناء وحداتها وصولاً إلى إنجازها وتداولها في السياقات المتنوعة، ولا بُدَّ من الإشارة إلى "تنبّه اللغويين العرب في علمية التعليم عموماً والعربية خصوصاً إلى مراعاة مبدأ التدرج والتسلسل المنطقي في تقديم المفردات والتراكيب اللغوية، والمهارات، فالاستماع أم المهارات وأبوها، تلمها المحادثة ثم القراءة والكتابة" (أبو عمشة، 2018: ص 187 وشحاته، 1994: 118).

تستعرض أداة التحليل الكتابي مجمل الرسوم وتآلف الحروف وتكوين المفردات وأنماط التراكيب والتعابير والجمل، مع وجود صور شارحة ومعبرة ومادة منطوقة تساعد المتعلم على تفكيك المعطى الكتابي وما ترتكز عليه مهارة الكتابة من ممارسة ومران كي يستطيع غير الناطقين باللغة العربية من إدراك الترميزات والحروف والأدوات وعلامات التقييم وإتقان الأسلوب الكتابي على نحو صحيح، وتتعامل أداة التحليل الكتابي مع المحارف التي تتكون من الوحدات الكتابية التي تُسمى بالجرافيمات (graphemes)، وإضافة إلى ذلك تتوفر أشكال متنوعة من المحارف، فهي أدوات ذكية تُسمى بالألوجرافات (Allographs)، فهذا التنوع مع الاستعمالات والتصورات الكتابية يمكن غير الناطقين باللغة العربية من معرفة التحليل الكتابي وتكوين المفردات والأنماط والتراكيب والتدرج في بناء الجمل والفقرات ومراعاة الأسلوب والعلامات والترابط والتسلسل في الأفكار عبر طرح محتوى لغوي ومحاكاة الوحدات اللغوية وحصر مجمل أشكالها وتصوراتها أمام غير الناطقين باللغة العربية، فيتمثل التدرج في تعليمية مهارة الكتابة من خلال كتابة الحرف ونسخه، والإملاء المتنوعة، ومن ثم الكتابة الحرة (الخولي، 1998: 129 وعبد الله، 2008: 111)، فعملية التدرج في تعلم مراحل الكتابة يدعم تعليمية اللغة العربية لغير الناطقين بها، ويوسع آفاقها عبر أدوات وآليات وتطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي.

تتسم آلية التحليل النحوي في الذكاء الاصطناعي بالتعامل مع نمط تركيب الجملة (sentence)، أو الفقرة (Paragraph)، أو العبارة (phrase)، وكل ذلك يخدم الاحتمالات التركيبية للمفردات وطرق ترابطها وسبكها وتنظيمها في سياق التركيب والجملة؛ مما يسهل على صياغة التراكيب والجمل على نحو صحيح، والدقة في بناء الفقرات وتمثلاتها التركيبية الصحيحة عند غير الناطقين باللغة العربية، والابتعاد عن الاستعمالات الخاطئة في سياق التركيب والتداول.

تركز أداة تحليل المعنى والدلالة على إدارة الوحدة الدلالية التي تُسمى السيميم (semem)، التي تجسد المعنى بالإضافة إلى التعامل مع الوحدة المعجمية التي تُسمى اللكسيم (lexeme)، من أجل تحليل الاستعمالات في سياق المعجم، وما يمثله المعجم في جميع أنظمتها وتمثلاته وطرائق إعداد محتواه ومضامنه من نظام لغوي يشتمل على جميع مستويات الإتقان والتحليل أمام غير الناطقين باللغة العربية، ويظهر مميزات الوحدات اللغوية ضمن مستويات التحليل، التي تمثل كيانات محددة، تكون قابلة للإحصاء في خوازميات الذكاء الاصطناعي؛ لأن "المتعلم الأجنبي غايته تحصيل أكبر قدر من المعرفة باللغة العربية في أنظمتها المتعددة، ومحمولاتها الثقافية والحضارية التي نشأت في حضنها؛ لتحقيق كفاية لغوية وتواصلية تُهيئ له القدرة على التواصل بالعربية مع أبناء العربية" (القاسمي، 1979: 276 والقاسمي، 2003: 114 والعناتي، 2012: 240)؛ فيساعد ذلك على تحديد نقطة البداية والنهاية في عملية الإدراك والممارسة والإتقان عند غير

الناطقين باللغة العربية؛ وبما يُؤكد على الانضباط والسلامة اللغوية، ويمكن عرض آليات الذكاء الاصطناعي ضمن مستويات التحليل والإتقان اللغوي عند غير الناطقين باللغة العربية، على النحو الآتي:

المسمى	الأداة والآلية
الفونيم	التحليل والإتقان الصّوتي
المورفيم	التحليل والإتقان الصّرفي
الجراميم	التحليل والإتقان الكتابي
الجملة	التحليل والإتقان التركيبي
السيميم	التحليل والإتقان الدلالي
اللّكسيم	التحليل والإتقان المعجمي

جدول (2): آليات التحليل والإتقان اللّغوي في معالجات الذّكاء الاصطناعي

تبرز ملامح تعليمية أدوات الذكاء الاصطناعي في مستويات الدرس اللغوي التدرج في بناء المعرفة اللغوية وآليات تداولها من منحنى تواصلي وتفاعلي قائم على المحاكاة والتشاركية والتفاعلية وتنوع أنماط التعلم والتقارب عبر أدوات الترجمة وتمثل التعابير والتعرف على الكلام وتحليل المشاعر، وتتبلور المعرفة اللغوية وتثبت في الدماغ بوصفها "جزء من الإدراك العقلي، والذي يتأثر بمحيط الإنسان وبتجاربه الخاصة في الحياة" (أغربي، 2020: 33)، فيثري الذكاء الاصطناعي المعرفة اللغوية ويزيد من تفاعلاتها عن طريق المحاكاة والتشابه في إدارة العمليات الإدراكية الواعية.

ثالثاً: آفاق تعليمية المعطى العربي لغير الناطقين بها في تطبيقات الذكاء الاصطناعي – التّحديات والإمكانيات.

يوفر الذكاء الاصطناعي إمكانيات هائلة، وينتج تصورات وتحليلات لا حصر لها، لكن يمكن منهجية التعامل الأدائي وفق فلسفة واضحة لها تنظيماتها التخصصية وممارساتها التربوية في تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها، والإلمام بمقاصد اللغة العربية ورسالتها الحضارية في ضوء التقارب والتداخل وانتشار وسائل التواصل والاتصال بين الأمم والشعوب. وتُبنى مسألة اكتساب اللغة العربية على إدراك مكُوناتها من خلال الأداء والممارسة التفاعلية في سياق أوعية المعرفة الرقمية وموارد وتطبيقات ونماذج وأمثلة تمثل مادة للمحاكاة والممارسة التطبيقية، يستلهم من خلالها المتعلم القياس الصحيح والدائقة السليمة. فتُبنى من وراء ذلك الاستنتاجات التي ترتبط بشخصية المتعلم وثقافته ووضعه الاجتماعي، لتمكينه من تأويل المقاصد وفهم الخطاب اللغوي وبناء التأويل الصحيح (عيّاد، 2010: 692). إضافةً إلى الوعي من خلال التنوع في مصادر المادة اللغوية وطرق عرضها بطريقة تفاعلية ووسائل شبيقة، وتوظيف استراتيجيات التعلّم النشط؛ فتُبنى الممارسة على الإدراك والوعي والمحاكاة والتدرج في العرض، علاوةً على كون المادة معروضة وفق تسلسل واضح يكوّن في مجمله ومفصله المنجز اللغوي المراد من غير الناطقين باللغة العربية معرفته وتعلّمه.

ولا يخلو الأمر من منحى ثقافي وتواصلي يتصل بحياة المتعلم ويجعل اللغة قريبة من ممارساته ومشاهد حياته اليومية، فتعلم اللغة هو "التكريس والتركيز الواعي لفهم واستيعاب أي لغة أخرى خلاف اللغة الأم، وغالبًا ما يتم ذلك عن طريق التعليم المنظم لقواعد اللغة ومعرفة أصواتها، وحفظ كلماتها والتدريب على طريقة النطق من خلال معلم أو مدرّب" (الأحمدي، 2020: 89).

يوظّف الذكاء الاصطناعي أدواته التي تختصر الزمن وتقرأ بفاعلية عالية وبطريقة إحصائية الكمّ اللغوي اللازم للإتقان، وتحليل الوحدات اللغوية، وتنظيم عملية التعلّم، وتنمية ذكاء المتعلمين، وبناء شراكة فاعلة مع مجمل أدوات الذكاء الاصطناعي وتقنياته وتطبيقاته.

يتضح مما سبق وفرة الآليات والمعطيات التي توفّر لها قراءة وإحصائية أدوات الذكاء الاصطناعي في المعالجة الآلية للغات الطبيعية، والتي يمكن تسخيرها بكل سهولة لصالح اللغة العربية، لكن الأمر يتطلب وعيًا في إدارة المحتوى اللغوي وبناء الموارد والنماذج الصحيحة؛ ومن السهل بناء الموارد وفتح آفاق الاستثمار اللغوي في تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها؛ لأنّ حوسبة اللغة العربية ورقمنتها وصل إلى مستوى متقدم في شتى المجالات والفروع، لكن الأمر يحتاج إلى تعزيز أساليب المعالجة وأدواتها، وخاصةً أنّ اللغة العربية تدعم مبادئ التعليميّة في طرحها وتمثلاتها، وتزداد قيمة التعليميّة من خلال الأدوات والطرائق والوسائل والأنشطة والأعمال والمهام الهادفة التي تتصل بالمنجز اللغوي المراد إتقانه واكتسابه، وما يرافق ذلك من تمايز وتفاوت في المحتوى المعروض.

ويتميّز المكوّن اللغوي العربي بقياسيّة الأوزان والصيغ الصرفيّة في معظم الألفاظ والمفردات في مجالات الاستعمال اللغوي، فهي لغة منضبطة ومنظمة وواضحة، يمكن إدراك مبادئها وآليات اشتغالها بشكل منطقي وممارسة واعية، ويوجد توافق وانسجام بين الجوانب المنطوقة والجوانب المكتوبة بشكل كبير، فيفقد هذا التوافق إلى تركيز ذهن غير الناطقين بها في تصور التمثل اللغوي وإدراكه، والربط بين النطق والرسم. أضف إلى ذلك أنّ اشتقاق الألفاظ والصيغ في أبنية الكلام العربي وتوليد الدلالات يتوافق مع فكرة الذكاء الاصطناعي التوليدي، وبناء التصورات من منظور معالجة الآلة للغة، علاوةً على تعليمية اللغة العربية وتنظيماتها لمجمل معطيات الاشتقاق والتوليد للصيغ والمعاني.

أمام الامتيازات الفريدة والإمكانات الهائلة لتقنيات الذكاء الاصطناعي، هناك تحديات تقف أمام رقمنة المادة اللغوية وبناء الموارد الحاسوبية للتطبيقات والبرمجيات بلغة الخوارزميات عند الإحصاء والتصورات حول المحتوى المراد البحث عنه، وأولى هذه التحديات عامل السماع في بعض الأبنية الصرفية التي لا تندرج تحت القياس الصرفي، فهناك صيغ سماعية وهناك صيغ قياسية تخضع للموازن والأصول والقواعد (الاسترابادي، 1982: 5/1). وكذلك ما يُعرف عن اللغة العربية أن نظام الصوت والكتابة فيها يلتزم بالإعراب والتشكيل؛ أي وضع الحركات على الحروف، فتتداخل الأصوات الصائتة مع الصامتة في ضبط الكلمات والتراكيب والأنماط والتعابير والجمال. أضف إلى ذلك تحدي مرونة اللغة العربية في مستوياتها التركيبي؛ فهذه المرونة تفتح باب التسهيل في تعدد النمط التركيبي للجملة الواحدة في تقنيات الذكاء الاصطناعي، وهذا الأمر يرتبط من ناحية أخرى بأسلوب الكاتب وهنا هي الآلة، وكذلك بالحالة النفسية والوجدانية لمنتج اللغة؛ لكن الآلة لا تعرف المشاعر والأحاسيس والوجدان (الغافرية، 2019: 27)، إنما هي تطرح التصور وآليات التركيب بمختلف أنماطه أمام متعلمي اللغة العربية غير الناطقين بها، فيشتت ذلك الانتباه ويتطلب ضبطاً ومعالجة قائمة على موارد رقمية محددة الكم وواضحة المعالم، حتى يصبح الأمر منضبطاً ويمكن إدارته من ناحية معيارية ووصفية وتوصيفية عبر معالجات وإحصاءات وقراءات وتصورات الخوارزميات وتشابكاتها في الأوعية والموارد والمحتويات الرقمية المطروحة.

في سياق الحديث عن التحديات التي تواجه أدوات الذكاء الاصطناعي في معالجة تعليم اللغة لغير الناطقين بها، يمكن الحديث عن هذا الموضوع من جانبين: الجانب الأول تحديات النظام الطبيعي للغة العربية، وتحديات النظام الصناعي للغة العربية، والتي تتمثل في الآتي:

المطلب الأول: تحديات وإمكانيات النظام الطبيعي للغة العربية.

أبرز التحديات التي تواجهها في هذا المضمون، تنوع أبنية اللغة العربية بين السماع والقياس، ويكون للبناء الصرفي أكثر من دلالة؛ مثل: صيغة (فَعِيل) تأتي للدلالة على الجمع واسم الجمع والمصدر الجامد والصفة المشبهة والمبالغة واسم المفعول (زياد، 2009: 112)؛ نحو: (حَمِير، حَجِيج، رَحِيل، جَرِيح، رَحِيم، قَتِيل)، فالذكاء الاصطناعي عند القراءة الرقمية لا يمكن أن يميز دلالات هذه الصيغة، إلا من خلال بناء قواعد لموارد البيانات التي تحتوي على الصيغ السماعية المتنوعة، التي لا تندرج تحت القياس في معظم مبانيها واستعمالاتها الصرفية.

يواجه الذكاء الاصطناعي تحدياً في تشابك المستوى الصرفي للغة العربية مع المستوى الصوتي والمستوى التركيبي، لذا هناك مفردات متفقة في الرسم الكتابي في أداة الجرافيمات أو المحارف، ولكنها تختلف في مكوناتها الصوتي الفونيني، ومثال ذلك كلمة (فلك)، فهي تنسجم مع محارفها في الفاء واللام والكاف، لكن يتنوع مبناها الصوتي والتركيب، وتستعمل اسماً؛ مثل: فُلْكَ، وفَلْكَ، وتأتي فعلاً؛ مثل: فَلَكَ، وفَلْكَ، وفَلْكَ، وتأتي متصلة بلواحق وزوائد (تورابي، 2015: 98)؛ مثل: فَلَكَ، التي تحلل على أن اللام أداة يسبقها حرف الفاء العاطفة على الكلام أو المستأنفة للكلام، ويلحق بها حرف الكاف التي تفيد الخطاب، وعلى ذلك تتكون من ثلاث مورفيمات، مورفيم الفاء ومورفيم اللام، ومورفيم الكاف.

ويندرج تحت باب التداخل المشترك اللفظي الذي تدل فيه الكلمة الواحدة ذات المبنى الواحد على معاني متعددة، وهي تحمل نفس المكونات الصوتية لكنها تختلف من ناحية الدلالة؛ مثل: كلمة العين، فهي العين المعروفة عين الإنسان التي يُبصر بها، والعين عين الماء، والعين وجيه القوم، والعين: الإصابة بالحسد، والعين: الجاسوس وغير ذلك (المعلم، 2022: 37)، وتكثر هذه الظاهرة في الأدوات النحوية التي تتشارك وظيفتها النحوية مع وظيفتها الدلالية وهويتها المعجمية التي تجمع أوجه الاستعمالات، وتكون القراءة متعددة من ناحية نتائج الإحصاء والمعالجة عندما لا تُضبط الوحدات اللغوية بالحركات، فمثلاً يقرأ الذكاء الاصطناعي كلمة: مَنٌّ: نوع من الحشرات، ومَنٌّ: الشيء الحلو الذي كان ينزل على الشجر في السحر لإطعام بني إسرائيل في قوله تعالى: (وأنزلنا عليكم المَنَّ السَّلوى)، ومَنٌّ: بمعنى البذل والعطاء، ومَنٌّ: حرف جر يفيد التبعية، ومَنٌّ: حرف استفهام.

يؤثر هذا التداخل والتشارك في المعالجة الآلية للغة عبر أدوات الذكاء الاصطناعي، ولكن الذكاء الاصطناعي وقَر ميزات وأفاقاً وأدواتٍ تمكّن غير الناطقين بالعربية من استعمال التعلّم الآلي (Machine Learning)، الذي ساعد بشكل كبير في تخطي مستوى التحليل التقليدي إلى مستوى التحليل الإحصائي الذي يقدّم قراءة خوارزمية لتمثيلات النماذج والموارد اللغوية الكمية المحددة؛ قراءة تُنشئ "آلات قادرة على محاكاة الإنسان في ذكائه" (الطلوحي، 2023: 48)، فتكون العملية أكثر انضباطاً وذات هدف وقيمة تمكّن متعلمي اللغة العربية من اكتسابها وتعلّمها بطريقة لها تأثيراتها في السلوك اللغوي لغير الناطقين بها، خاصة أن بناء الكلمة "في جوهره تركيبي يخضع أساساً للمبادئ التركيبية" (عبد القادر، 1990: 37). وبناءً على الفصل الواعي والنماذج الذكية والإحصاء والمسح الخوارزمي لمحتوى اللغة العربية، فإن ذلك يفصل التداخلات والتشابكات ويميزها أمام المتعلم والقارئ، ويفكك تأثير التداخل بين النظام الصرفي والصوتي والتركيب عند معالجة النصوص اللغوية ومعانيها المباشرة، وذلك مثل النصوص التي تنتجها وسائل الإعلام؛ فهذه النصوص لها سياقات متعددة، ويتضح التداخل في النصوص الأدبية التي ترتبط معانيها بسياق مباشر وغير مباشر؛ بمعنى آخر لها سياق لغوي وغير لغوي يؤثر في المعنى؛ لأنّ ذلك يرتبط بالاستعمال المجازي أو بالبعد التداولي الذي يبحث فيما بعد التراكم ويناقش قضايا ضمنية مضمرة غير منطوقة في الخطاب المنجز وافتراضات مسبقة تتصل بمعالجة مواقف مستعملي اللغة في سياقهم الاجتماعي على "أساس مبدأ نجاعة التواصل وملاءمة القولات" (موسى، 2018: 32). لكن

آفاق الذكاء الاصطناعي في المعالجة الآلية تستوعب ذلك ولديها المقدرة على إدارة ومعالجة هذا الأمر من خلال أسلوب وأداة التعلّم العميق (Deep Learning) القائم على استقراء النماذج المناسبة وتمييزها في قواعد البيانات، والأمر يتطور يوماً بعد يوم، وتتجلى المميزات وتوسع المعالجات الذكية في عالم تكنولوجي متسارع.

ويواجه الذكاء الاصطناعي تعدد أشكال المفردة الواحدة نتيجة الاستعمال اللّهي المتعدد، بالإضافة إلى وجود فوارق في قواعد الإملاء عند رسم الكلمات وضبطها، والكلمة تتخذ أكثر من شكل في الرسم الكتابي، علاوةً على المرونة في تعريب الكلمات الدخيلة والمقترضة من اللغات الأخرى، وكذلك الكلمات المولدة المتجددة؛ لأنّ ميزة اللغة العربية أنها لغة ولود. ولكن آفاق الذكاء الاصطناعي تتسع لذلك، وتعالجه المحارف الذكية التي تُراعي أشكال المفردات في النماذج والموارد اللغوية بقواعد البيانات، وقراءة احتمالات صور الكلمات على اختلاف رسمها، فيكون الأمر متاحاً ويسهل التمييز، ويثير ذلك الكفاية اللغوية حول قواعد الكتابة الصحيحة بالتزامن مع التطبيق والأداء، ويوفّر الذكاء الاصطناعي مادة شارحة وموضّحة؛ بما يكفل تكاملية المعرفة وتآلف الكفاية مع الأداء في ممارسة تعلّم غير الناطقين باللغة العربية.

أمّا بالنسبة للاشتقاقات والتوليدات اللغوية وإفرازاتها المتنوعة للمفردة الواحدة، يمكن تنظيمها عبر الذكاء الاصطناعي من خلال تحديد الكمّ اللغوي في النصوص المراد قراءتها والارتكاز عليها، فعامل الانتقائية والإحصاء والحصر يجسّد مبادئ تعليميّة اللغة العربيّة لغير الناطقين بها، ويدعم سرعة ودقة الإتقان في عملية الاكتساب اللغوي. وتساعد اللغة العربية في عملية التمييز والمعالجة في تصنيفها للمادة المشتقة والمولدة بشكل مباشر من الأصل الثلاثي للمفردات المتمثل في مادة (فَعَلَ) إلى أفعال وأسماء (سيبويه، 1988: 322/3، وعبد القادر، 1983: 186)؛ مما يمنح ميزة تخصصية في توليد الكلمات بطريقة منتظمة تتوافق مع المعالجة الآلية وإحصاء الخوارزميات في أدوات الذكاء الاصطناعي.

ومن ناحية أخرى نجد أن طول الجملة في اللغة العربية الذي يرتبط بالتكوين النصي وأسلوب الاستعمال من التحديات التي تواجه المعالجة الآلية في أدوات الذكاء الاصطناعي، وخاصة إذا اشتمل النص على ترابط سياقي بكلمات فيها تقنية ولها دلالة سياقية. وتعدد أنماط وتراكيب الجملة في اللغة العربية أنتج كذلك تحديات، ويظهر ذلك عند التدرج الدلالي في سرد المقصد من الخطاب اللغوي، واستعمال قضايا تركيبية مثل توظيف الأفعال التي تنصب مفعولين، فينتج عن ذلك تعدد في النمط التركيبي

المطلب الثاني: تحديات وإمكانيات النظام الصنّاعي في تعلم اللغة العربية لغير الناطقين بها.

إنَّ التطور الهائل للذكاء الاصطناعي في حقول اللغة العربية وتعلُّم أساسياتها يُظهر الفجوة الرقمية في الطرح والتداول أمام الدرس اللغوي العربي، وذلك لما يعانيه من نقص في النماذج اللغوية في قواعد البيانات، كي يتمكن متعلم اللغة العربية من المحاكاة، ومن جانب آخر كي يتمكن الذكاء الاصطناعي من بناء تصورات عن المادة اللغوية للإنسان العربي. فتظهر أشكال النماذج اللغوية في المعاجم وبنوك المصطلحات والمدونات وقواعد البيانات والمسارد والمعجمات وغير ذلك. ونتج عن نقص النماذج القياسية وغيرها في اللغة العربية اضطراب التحليل والإتقان اللغوي، فظهر النقص في التمثيل الدلالي والتداول المعجمي عند معالجة مباني المفردات ومعانها، ومحدودية المضمون الرقمي أدَّى إلى ضالة المنجز المعرفي الرقمي في أدوات الذكاء الاصطناعي. فهذا يوفر بيئة معرفية ودافعية لتعلُّم الجديد (شحاته، 2022: 209)، ويشجّع الآلية على توليد نماذج وتصورات لا تتصل بالواقع اللغوي؛ لأنَّ الذكاء الاصطناعي يقوم على استدعاء قياسات وفق معالجات محددة تجمع الغث والسمين نظرًا لعدم قدرته على التعرف على نماذج وموارد لغوية منضبطة من ناحية المبنى والتركيب والمعنى.

بالإضافة إلى أن ذلك يدل على العجز عن التعامل مع النصوص التي تتصل بالواقع اللغوي لمتعلمي اللغة العربية غير الناطقين بها. وفي أدوات الذكاء الاصطناعي وتصميماته وتشعباته الثقافية والمعرفية والتخصصية -بشكل أدق- مندوحة عن ذلك إذا بُنيت نماذج محصورة وتكون مواردها هادفة تُهض بالمحتوى اللغوي وتزيد من التعليمية في معطياته وتطبيقاته ومعالجاته؛ لأنَّ التعليمية تضبط المحتوى وترتقي بالأداء وتعزّز من الكفايات من منحنى وظيفي يتقن من خلاله المتعلم معرفة تأثير المفردات وموقعها في نمط التركيب والجملة، وإتقان معنى أنماط الجملة من خلال النبر والتنغيم الذي يرافق النطق الصحيح (عمايرة، 1987: 141، والعبيسي، 2011: 36).

إنَّ القصور الناتج في طريقة تعامل خوارزميات الذكاء الاصطناعي مع تداخل المباني مع المعاني أدى إلى ضعف في فكِّ الملابس اللغوية، ويرتبط ذلك بالمادة المعيارية للغة العربية التي تُبنى على الطريقة الرياضية في المعالجة الآلية؛ لأنَّ ذلك يُبنى على التَّقصي الإحصائي، ونتائج ذلك لا تكون قياسية بشكل دقيق ومتعارف عليها في مقاييس كلام العرب، إنَّما يمكن للذكاء الاصطناعي أن يستقرأ ما يُبحث عنه بشكل محدد، فيفرز المعطيات بشكل واضح؛ نحو البحث عن الكلمات التي تبدأ بحرفين "ان"، فكل كلمة تبدأ بهذين الحرفين هي صيغة تدل على المطاوعة، ولا يتوافق ذلك مع معيارية اللغة العربية بشكل دقيق، إنَّما إحصاء خوارزميات الذكاء الاصطناعي يتوافق بشكل كبير مع القراءة الرقمية وحصر المادة المطلوبة التي تتفق مع القاعدة المطردة، ويمكن حصر المفردات المختلفة التي لا تنتهي؛ مثل: الفعل الماضي (انبعث) الذي يختلف عن دلالة المطاوعة في الاستعمال السياقي.

ويرتبط هذا التحدي بقلة النماذج اللغوية التي يمكن للذكاء الاصطناعي تطويرها من خلال صقل هذه النماذج والأمثلة وتدريبها على تحديد مواطن اللبس ومعالجته بطريقة ذكية فاحصة، ويؤدي ذلك إلى بناء خوارزميات رقمية تفكُّ التباس المباني والمعاني. ويمكن الاستعانة بالتراث اللغوي في ما اتفق معناه ومبناه، وما اتفق مبناه واختلف معناه، فهناك مؤلفات كثيرة في هذا الصدد تزرع بها المكتبة العربية، فلا بُدَّ من استشارة عيون التراث العربي الرصين في القراءات التكنولوجية المعاصرة، فقد قدّم العلماء العرب كثيرًا من الجهود لخدمة لغتهم والارتقاء بها، وتعزّز التعليمية تداول الموروث بأسلوب حدائي معاصر يتناسب مع القدرات التكنولوجية ومعطياتها وتمثلاتها وحاجتنا إليها في بناء قواعد البيانات والنماذج والموارد الرقمية الخاصة باللغة العربية ومبادئ تعليمها من مختلف المداخل الاتصالية والوظيفية والتداولية.

ويُعدّ الذكاء الاصطناعي نظرية تحليل الأخطاء في تعلم اللغة العربية لغير الناطقين بها، من خلال التركيز على تحليل الأخطاء وتفسير حدوثها والتنبيه بمواطن القصور (صيني، 1982: 144)، والعمل على معالجتها والتنبيه إليها، وعلى ذلك يُلامس المتعلم حقيقة اللغة من بنيتها العميقة، ويربط بينها وبين البنية السطحية، فيتضح المقصود ويتقن القواعد المعيارية بشكل لا يمثّل عائقاً، وكذلك انتباه المتعلم لمجمل الاستثناءات اللغوية والقرائن الدالة على فكّ الالتباس في أبنية الكلام العربي، فيعزّز من ثقة المتعلم بنفسه وقدرته على تحقيق تفاعلية تعليمية هادفة لها ممارساتها وأدائها.

إنّ المعالجة الآلية للذكاء الاصطناعي ومختلف أدواته تحتاج إلى ممارسة منضبطة وذكية حتى يمكنها الإنجاز والارتقاء بالفكر الإنساني في التعامل مع اللغة العربية، ولن يعجز الذكاء الاصطناعي عن حل التحديات والتعامل معها بشكل احترافي، فيطلب هذا الأمر توفير نماذج للمادة اللغوية التي يحتاجها الذكاء الاصطناعي كي يتدرّب عليها ويعالج تصوراتها بشكل دقيق عبر أدوات التعلّم الآلي (Machine Learning)، ولا بُدّ من التفريق بين منطق اللغة عند الإنسان وطريقة فهمه لها، وبين منطق الرياضيات في خوارزميات وتشابكات الذكاء الاصطناعي، التي تُحاكي ذكاء البشر وتتشارك معهم فيها. ولا بد لمنطق اللغة من مراعاة المعنى الحقيقي والمجازي، والقواعد المعيارية النحوية، وعلاقة المرسل بالمستقبل، بالإضافة إلى التنبيه لطبيعة الموضوع والزمان والمكان، وسياق الاستعمال ومقام التداول، أمّا منطق الذكاء الاصطناعي الرياضي فيقوم في أصله على معايير للتوليد تُحاكي النصوص اللغوية، ويبقى الذكاء الاصطناعي بحاجة إلى مشاركة البشر بطريقة واعية تطوّر الفكر والأداء؛ لأنّ الآلة تبقى محدودة الأداء في محاكاة قدرة الإنسان اللغوية من خلال الاستنباط والاستقراء والتوليد.

إنّ هذا التمييز الواعي يرصد تطور الأداء في معالجة مستويات الإتقان اللغوي، وخاصة في المستوى الصوتي والصرفي، ولكن هناك تحديات ماثلة أمام الاستعمال التركيبي والدلالي، يمكن حلها عن طريق أدوات التعلّم الذاتي (Self-learning) التي تستطيع أن تولّد قرائن غير لغوية من خلال النصوص. وما زالت التطورات تتقدم بخصوص معالجة النصوص، التي تساعد الآلة على إنتاج الموارد والنماذج الرقمية ذات جودة عالية، تجعل بناء المدونات والنماذج النصية في اللغة العربية أكثر ملاءمة لاحتياجات غير الناطقين باللغة العربية.

إن النصوص وحدها لا يمكن أن يقوم عليها بناء الموارد اللغوية؛ لأنها تمثّل محدود المعالم، لكن الذكاء الاصطناعي يطوّر النموذج اللغوي عبر المعالجة من ناحية آلية ولغوية وإحصائية تنتج تحوُّلاً منتظماً يُحاكي عمل الدماغ البشري، ويُدرّب الذكاء الاصطناعي على بناء التصورات عبر خوارزمياته وأوعيته الرقمية وتقنياته وأدواته التفاعلية، وتتجلى المعطيات الأساسية لبناء مورد لغوي خاص باللغة العربية من منظور شمولي، على النحو الآتي:

المضمون النصي	قواعد البيانات والمعلومات	الموجهات الآلية
النموذج اللغوي	المعلومات الصوتي والكتابي	الإرشادات البرمجية
المحتوى الموسوعي	المعلومات الصرفية والتركيبية	المعطى الإحصائي
المعطي المعجمي	المعلومات المعجمية والدلالية	التنقيب والتّمييز
المكون التقنيدي	المعلومات التداولية	التنميط والتجدير

جدول (3): معطيات أساسية لبناء مورد لغوي خاص باللغة العربية

يتضح مما سبق أنّ بناء الموارد يجعل الذكاء الاصطناعي قادراً على توليد إنتاج لغوي منتظم في سياق تفاعلي، يُراعي المعطى اللغوي والقرائن التداولية غير اللغوية، ويجعل غير الناطقين باللغة العربية ملّمين بمعطيات الدرس اللغوي، ويزيد من فاعلية تعليميّة اللغة العربية لدى متعلميها، ويحلل النصوص بطريقة كمية فاعلة ومعالجة تطبيقية عملية،

ويدعم الاستعمال الواقعي الفعلي بعيداً عن التعامل المعياري. كل ذلك يستطيع أن يعالجه الذكاء الاصطناعي بطريقة واعية ومتقدمة جداً، لكن يواجه الذكاء الاصطناعي معضلة في ضعف المحتوى العربي في بناء النماذج والموارد الرقمية التي تتصل بالبيانات والمعلومات التخصصية وغيرها وتشاركيّتها مع طبيعة اللغات الإنسانية؛ مما يدفع الإنسان العربي إلى زيادة ثقافته الرقمية والنهضة بالمحتوى العربي بما يتناسب مع لغة الحاسوب وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.

إضافةً إلى كل ما سبق، فإنّ آفاق رقمنة الذكاء الاصطناعي وتعليميّة اللغة تتسع انطلاقاً من:

- الإحصاء: قراءة الذكاء الاصطناعي عبر الخوارزميات للمادة اللغوية، وكلما كانت محصورة كانت أكثر كفاءة من الناحية التعليمية، وتؤثر في بناء كفاية غير الناطقين بها وأداء ممارستهم، ويشارك في ذلك تدريب الذكاء الاصطناعي على توليد النماذج الصحيحة للغة العربية المقدّمة لغير الناطقين بها بوصفها لغة ثانية؛ فتكون بذلك "وسيلة إضافية، أو نافذة معرفية على ما أنجزه الآخر" (الموسى، 2014: 24).
- التشاركية: تقوم على مشاركة الذكاء الاصطناعي للذكاء البشري في تعليميّة اللغة العربية لغير الناطقين بها؛ مما يدعم تعليميّة اللغة العربية عبر إنجاز المهام والقيام بالأعمال والتكليفات عبر المشغلات الرقمية والأدوات المساعدة في هذا المضمار؛ مما يسهل عملية تعلّم اللغة الثانية المعقدة "التي تحتاج الكثير من الجهد والصبر والمثابرة" (الأحمدي، 2020: 95).
- التفاعلية: تقوم على تفاعل الإنسان مع الآلة، وطريقة العرض التفاعلية التي توظف أكثر من حاسة، وتنوع في مصادر التعلم وآليات العمل والتطبيقات بشكل تقني تفاعلي، وكذلك إعداد المواد اللغوية وصناعة المناهج اللازمة لتعزيز المهارات والتدرج في تعلمها وتنظيمها أمام فهم المتعلم.

كل ما سبق يؤكد على الأداء النامي والمتطور للذكاء الاصطناعي في دعم تعليميّة اللغة العربية لغير الناطقين بها، وينتج معطيات تفاعلية تعزّز نظريات وأساليب وطرائق تعليم اللغات الأجنبية كنظرية التطابق التي ترى أن اكتساب اللغة الأم وتعلّم اللغة الثانية فيه تطابق وتشاركية (خرما وحجاج، 1988: 33)، لكنها تختلف من حيث المضمون والأداء، بالإضافة إلى ما يوفره الذكاء الاصطناعي من تقابلات ومقارنات وموازنات تدعم نظرية التقابل اللغوي التي طرحها روبرت لادو، والتي تقوم على التشابه بين اللغة الأم واللغة الثانية، ويكون الاختلاف في المستوى الصوتي والتركيب، فيتنبأ متعلم اللغة بالصعوبات (خرما وحجاج، 2004: 46، واستيتية، 2008: 177)، فيكتسب اللغة من خلال تعلّم الأخطاء في سياق رقمي تفاعلي.

ويدعم الذكاء الاصطناعي نظرية الجهاز الضابط التي تنص على تعلم اللغة الثانية بشكل إرادي عن طريق اكتساب قواعد اللغة، ثم تعلم اللغة الثانية بشكل تلقائي (خرما وحجاج، 2004: 33)، وذلك من خلال المواقف العفوية في المعاشات اليومية والانغماس اللغوي في مجتمع الناطقين بها، والربط بين الطريقتين أكثر فعالية.

ويدعم الذكاء الاصطناعي نظرية اللغة المرحلية؛ أي تعلّم اللغة لأغراض محددة كالسياحة والتجارة والعمل الأكاديمي والمهني دون الخوض في التعقيدات، فالذكاء الاصطناعي أداة مرنة يمكن توظيفها في تعلم القواعد والترجمة، وتكشف الأنشطة التطبيقية من خلال نماذج من النصوص السهلة التي تُترجم من لغته الأم إلى اللغة الثانية المراد تعلّمها (ميتشل، 2004: 54).

ويهيئ الذكاء الاصطناعي المنحى الوظيفي في مهارات اللغة العربية من خلال المحاكاة والتعزيز والتدريب، فيوفّر مادة للمحادثة والحوار مع الآلة، ومناقشة مضامين النصوص بشكل تفاعلي (يونس، 2003: 71)، بما يخدم تعليميّة اللغة العربية وتأثيراتها على الأداء اللغوي للمتعلمين.

بالإضافة إلى الطريقة السمعية التي تعتمد على المشاهدة وتُركّز على مهارتي الاستماع والمحادثة كمهده تنظيمي ومتطلب سابق لتعلّم مهارتي القراءة والكتابة، ويعزّز ذلك طريقة القراءة التي تُبنى على مهارات متنوعة كالفهم والاستيعاب والتطبيق والتركيب والتحليل والطلاقة والنبر والتنغيم والفصل والوصل، وما إلى ذلك. ويتدرّب المتعلم على قراءة النصوص باللغة الثانية مع تحقّق الفهم المباشر لما يقوم بقراءته دون اللجوء إلى الترجمة، فتتم المحاكاة والتدريب والممارسة بشكل تفاعلي يدعم النطق الصحيح، ويستخدم التراكيب السهلة، ويتذكّر المتعلم المفردات وأنماط التركيب ومباني الألفاظ كي يفهم النص ويفهم مقاصده (خرما وحجاج، 2004: 35).

فمنطق الذكاء الاصطناعي يقوم على رفد الفكر الإنساني بأدوات ووسائل آلية مساعدة تدعم الجهد والكفاية وتثري الأداء، بالإضافة إلى قيامها بدور التدريب من تلقاء نفسها وتدريب مستعملها على الممارسة والتمرين والمحاكاة؛ ويأتي ذلك في إطار تطور خوارزميات وأدوات البحث الآلي وتطبيقاته وتقنياته التي أنتجت حلولاً خلاقة حول مسألة تحصيل العلم والمعرفة وإتقان اللغة وآليات اكتسابها من منطلقات تفاعلية وأخلاقية وتربوية مسؤولة.

الخاتمة

اشتمل هذا البحث على كثير من المناقشات والتحليلات حول دور الذكاء الاصطناعي في تعليميّة اللغة لغير الناطقين بها، وتوصّل إلى مجموعة من النتائج والتوصيات، من أهمها:

أولاً: النتائج

1. تؤدي تقنيات الذكاء الاصطناعي ممارسات تعليمية من خلال التدريب والتصوّر والمحاكاة، تعزّز من الأداء والكفاية اللغوية في تعليميّة اللغة العربية لغير الناطقين بها، وتثري المنحى الثقافي والحضاري والقيم التواصلية.
 2. تنوّعت آليات الذكاء الاصطناعي في تعليميّة اللغة العربية لغير الناطقين بها من خلال معالجة الكلام والتعرّف عليه وتحويل الأصوات وإدارة الترجمة الشفهية ونطق الكلام، ومعالجة النص المكتوب والمنطوق، وكذلك معالجة الصور والرسوم المطبوعة والمخطوطة، وكل ذلك يرتبط بمهارات اللغة العربية.
 3. تنتج أدوات الذكاء الاصطناعي خوارزميات إحصائية للمحادثة والاستماع عبر نماذج محاكاة تفتح قنوات تواصل مع متعلمي اللغة لغير الناطقين بها، وتوفّر مساحة حرة للتعلّم والتداول الذاتي للغة العربية؛ بوصف المحادثة أولى المهارات التي يركّز عليها متعلمو اللغة العربية في التواصل مع غيرهم.
 4. يبرز المنحى الوظيفي في تعليميّة المادة اللغوية في أدوات الذكاء الاصطناعي وفق تحليلات متنوعة، تساعد في عملية الاكتساب اللغوي من خلال إجراءات رقمية تمتاز بسهولة أنماطها وطرق محاكاتها التي تتوافق مع مستوى المتعلمين وتراعي الفروق الفردية بينهم.
 5. يوفّر الذكاء الاصطناعي إمكانيات هائلة أمام تعليميّة اللغة العربية انطلاقاً من المحاكاة والبساطة والتمثّلات، ثم التدرج والتسلسل مع توفير تغذية راجعة توجّه السلوك اللغوي وتبني الشخصية والذات والهوية الوطنية عبر القيم والمضامين الثقافية، إضافةً إلى المنحى التداولي، وزيادة على أقسام التحليل والإتقان في المستويات اللغوية.
 6. تتجسّد آفاق رقمنة الذكاء الاصطناعي وتعليميّة اللغة بمبدأ الإحصاء والمحاكاة والتفاعلية والتشاركية في الأداء والكفاية اللغوية وتداولية المنجز عند غير الناطقين باللغة العربية.
1. ثانياً: إعداد مؤشرات معيارية في توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليميّة اللغة العربية واكتسابها لدى غير الناطقين بها.

2. بناء موارد ونماذج لغوية تُنهي أدوات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في خدمة اللغة العربية، وتمكّن مهاراتها عبر الاستجابات المنظمة الواعية التي تمكّن مستوى الإتقان والممارسة لدى غير الناطقين باللغة العربية.
3. تطوير أوعية معرفية رقمية تخدم عمليات الإحصاء والاستقراء وطرح التصورات وإنتاجها، بما يعزّز عملية تعليميّة اللغة العربية ويثري تطبيقاتها.

ثانيًا: المقترحات

1. وضع تصور حول استعمالات تعلّم الآلة ومعالجة اللغة الطبيعية بما يخدم اللغة العربية وعلومها ومعارفها وأدائها، وذلك من خلال دعم المحتوى اللغوي العربي وضبطه بكميات معرفية محددة ومكثفة لا تحتل القراءة أكثر من وجه، حتى يُزال اللبس في معالجات الذكاء الاصطناعي.
2. تفعيل دور المراكز والمعاهد والكلّيات لخدمة رقمنة اللغة العربية وإجراء معالجة آلية لمجمل تمثيلات سياق الاستعمال فيها، بالإضافة إلى تعزيزها من المنحى الوظيفي والتواصلي والتداولي.

فهرس المصادر والمراجع

1. أبو عمشة، خالد (2018م): نظريات اكتساب اللغة الثانية في الفكر اللغوي العربي وتطبيقاتها معاصرة، دار كنوز المعرفة، ط1، الأردن.
2. الأحمد، موسى (2020م): اكتساب اللغة ونظريات ودراسات في اللغة والعقل واللغويات، الدار العربية للعلوم ناشرون، ط1، بيروت.
3. الاسترابادي، رضا الدين (1982م): شرح شافية ابن الحاجب، تحقيق: محمد الحسن وآخرون، دار الكتب العلمية، بيروت.
4. استيتية، سمير (2008م): اللسانيات (المجال، الوظيفة، المنهج)، عالم الكتب الحديث، ط2، إربد.
5. أغربي، حليلة (2020م): دور اللسانيات المعرفية في تعليم اللغة العربية: دراسة تطبيقية، دار كنوز المعرفة، الأردن.
6. البزاز، توفيق (2010م): علم اللغة المعاصر: نظرياً وتطبيقاً، دار زهران للنشر، ط1، الأردن.
7. التتر، إيمان (2022م): تعليم العربية للناطقين بغيرها عبر الإنترنت صعوبات وحلول، مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية، مجلد 3، عدد 5.
8. تره، مريم (2020م): تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتسريع في عملية رقمنة التعليم، ملحق مجلة الجامعة العراقية، مجلد 2، عدد 15.
9. تورابي، عبد الرزاق (2015م): صرف- تركيب اللغة العربية، دار توبقال، ط1، المغرب.
10. الجابري، محمد (1988م): مستقبل الثقافة العربية في ظل العولمة الثقافية، مجلة الكلمة، العدد 18.
11. الحديدي، علي (2015م): دليل معلم اللغة العربية للناطقين بغيرها، دار وجوه للنشر، ط1، الرياض.
12. حساني، أحمد (2000م): دراسات في اللسانيات التطبيقية - حقل تعليمية اللغات، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر.
13. حساني، أحمد (2014م): المرتكزات اللسانية لتعليمية اللغة لغير الناطقين بها- مقارنة لسانية تطبيقية تقابلية نصية، أعمال المؤتمر الدولي "النساق اللغوية والسياقات الثقافية في تعليم اللغة العربية"، دار كنوز المعرفة، ط1، الأردن.
14. الحميدي وآخرون، نجم (2009م)، نظم المعلومات الإدارية مدخل معاصر، دار وائل للنشر، ط2، الأردن.

15. الحناش، محمد (1993م): استخدام اللغة العربية في تقنية المعلومات، منتدى سور الأزيكية، القاهرة.
16. خرما وحجاج، نايف وعلي (1988م): اللغات الأجنبية تعليمها وتعلمها، منشورات عالم المعرفة، الكويت، ط1، 1988م.
17. الخولي، محمد علي (1998م): أساليب تدريس اللغة العربية، دار الفلاح للنشر، ط1، الأردن.
18. الدريج، محمد (2000م): مدخل إلى علم التدريس- تحليل العملية التعليمية، منشورات قصر الكتاب، الجزائر.
19. الراجحي، عبده (2000م): علم اللغة التطبيقي وتعليم العربية، دار المعرفة الجامعية، ط1، الإسكندرية.
20. زموري، عقيلة (2018م): توظيف اللسانيات الحاسوبية في حوسبة الصرف العربي المحلل الصرفي أمودجاً، مجلة الإمارات، مجلد2، عدد7، الإمارات.
21. زياد، مسعد (2009م): الوجيز في الصرف، دار الصحوة للنشر، ط1، القاهرة.
22. السعيد، المعتز بالله (2024م)، الذكاء الاصطناعي والبحث اللغوي، دار أيدال ثقافة النشر، ط1، تركيا.
23. سوسن معافة (2022م): تقنيات معالجة اللغة العربية آلياً دراسة مقارنة نماذج من المحللات الصرفية العربية، جامعة 8 ماي 1945م قلمة، أطروحة دكتوراه، الجزائر.
24. سيويو، أبو بشر عثمان بن قنّب (1988م): الكتاب، شرح وتحقيق: عبد السلام هارون، مكتبة الخانجي، ط3، القاهرة.
25. السيد، صبري (2014م)، نافذة على علم اللغة الحاسوبي، مكتبة الآداب، ط1، القاهرة.
26. السيد، محمود (2008م): اللغة العربية وتحديات العصر، منشورات الهيئة العامة السورية، ط1، دمشق.
27. السيد، محمود (2013م): النهوض باللغة العربية والتمكين لها، منشورات مجمع اللغة العربية السوري، ط1، دمشق.
28. شحاته، حسن (1994م): تعلم اللغة العربية بين النظرية والتطبيق، الدار المصرية اللبنانية، ط1، القاهرة.
29. شحاته، ياسمين (2022م): الذكاء الاصطناعي: الأسس ومجالات التطبيق في المكتبات وعلوم المعلومات، المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، مجلد 2، عدد2.
30. شمس الدين وعقيلة، فتحي وعبد المحسن (2022م): الواقع الافتراضي ومستقبل الإعلام الجديد في عصر الذكاء الاصطناعي، دار النهضة العربية، ط1، القاهرة.
31. صيني، محمود (1982م): التقابل اللغوي وتحليل الأخطاء، تعريب وتحرير: محمود صيني، منشورات جامعة الملك سعود، ط1، السعودية.
32. طعيمة والناقة، رشدي ومحمود (2006م): تعليم اللغة اتصالياً، منشورات المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة، المغرب.
33. الطلوي، رعد (2023م): أثر منصات الذكاء الاصطناعي على بيئة التعلم الإلكتروني في تدريس اللغة العربية لدى طلبة المرحلة الابتدائية، مجلة المناهج وطرائق التدريس، مجلد 2، عدد8.
34. عبد القادر، الفاسي الفهري (1990م): البناء الموازي- نظرية في بناء الكلمة وبناء الجملة، دار توبقال للنشر، ط1، المغرب.
35. عبد القادر، المهيري (1983م): رأي في بنية الكلمة العربية، مجلة اللسانيات في خدمة اللغة العربية، عدد5، تونس.
36. عبد الله، عمر الصديق (2008م): تعليم اللغة العربية للناطقين بغيرها، الدار العالمية للنشر، ط1، القاهرة.

37. العبسي، خالد (2011م): النبر في العربية- مناقشة للمفاهيم النظرية ودراسة أكوستيكية في القرآن، عالم الكتب الحديث، ط1، إربد.
38. العربي، صالح (1981م): تعلم اللغات الحية وتعليمها بين النظرية والتطبيق، مكتبة لبنان، ط1، بيروت.
39. عميرة، محمد (1987م): أساسيات العربية على مستوى التراكيب - دراسة مقارنة، منشورات جامعة اليرموك، ط1، إربد.
40. العناتي، وليد (2012م): العربية في اللسانيات التطبيقية، دار كنوز المعرفة، ط1، الأردن.
41. عياد، محمد الهادي (2010م): الكلمة- دراسة في اللسانيات المقارنة، مركز النشر الجامعي، ط1، تونس.
42. الغافرية، يارا (2019م): اليونسكو والذكاء الاصطناعي، مجلة تواصل، عدد 30.
43. الفقي وقود، محمود ومحمود (2024م)، أوجه الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها، دار أيدال ثقافة النشر، ط1، تركيا.
44. القاسمي، علي (1979م): اتجاهات حديثة في تعليم العربية للناطقين باللغات، منشورات جامعة الملك سعود، ط1، السعودية.
45. القاسمي، علي (2003م): المعجمية العربية بين النظرية والتطبيق، مكتبة لبنان ناشرون، ط1، بيروت.
46. كبريت، سمير (2008م): المرجع التطبيقي الحديث، دار النهضة العربية، ط1، بيروت.
47. ماجد، أحمد (2018م): الذكاء الاصطناعي بدولة الإمارات العربية المتحدة، منشورات وزارة الاقتصاد، ط1، الإمارات.
48. مذكور، مليكة (2020م): دور المنطق المرن في تطوير أبحاث الذكاء الاصطناعي في مجال اللغة، مجلة لارك للفلسفة واللسانيات، عدد 37.
49. المعلم، نبال (2022): اللغة العربية للإعلام في عصر الرقمنة، دار الآفاق، ط1، الشارقة.
50. مقران، يوسف (2013م): مدخل في اللسانيات التعليمية، دار كنوز الحكمة، ط2، الجزائر.
51. موسى، ثروت (2018م): في التداوليات الاستدلالية - قراءة تأصيلية في المفاهيم والسيرورات التأويلية، دار كنوز المعرفة، ط1، الأردن.
52. الموسى، نهاد (2014م): اللغة العربية وسؤال المصير، منشورات مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، الإمارات.
53. ميتشل، روزاموند (2004م): نظريات تعليم اللغة الثانية، ترجمة: عيسى الشريفي، منشورات جامعة الملك سعود، ط1، السعودية.
54. نصيرة، فنور (2018م): اللسانيات الحاسوبية في ضوء التأسيس الاصطلاحي لنهاد الموسى، مجلة (لغة- كلام)، مختبر المركز الجامعي بغيليزان، العدد 7، الجزائر.
55. النهيي، ماجدولين (2020م): دليل تدريس اللغة العربية للناطقين بغيرها: (تخطيط- إنتاج- تقييم)، دار كنوز المعرفة، ط1، الأردن.
56. هجيرة، نياطي (2024م): تعليمية اللغة العربية في ضوء التكنولوجيا الحديثة، منشورات المجلس الأعلى للغة العربية، ط1، الجزائر.
57. هنريوغايتن، مايرينولانغ (2023م): تدريس اللغة وتعزيز المواطنة، ترجمة: منصور المالكي، الدار العربية للعلوم ناشرون، ط1، الشارقة.

58. يوسف والنوي، زكرياء ومليكة (2025م): تنافس العقول الإلكترونية في المجال البيداغوجي (ChatGPT) و (DeepSeek) أنموذجاً، أعمال الملتقى الدولي "أدوات الذكاء الاصطناعي وأثرها في البيداغوجية"، الجزائر.

59. يونس، فتحي (2003م): المرجع في تعليم اللغة العربية للأجانب، مكتبة وهبة، القاهرة.

رومنة المراجع:

1. Abū‘Amshah, Khālid (2018m) :nazarīyātiktisāb al-lughah al-thānīyahfī al-Fikr al-lughawī al-‘Arabīwa-taṭbīqātuhāmu‘āshirah, DārKunūz al-Ma‘rifah, Ṭ1, al-Urdun.
2. al-Aḥmadī, Mūsā (2020m) :iktisāb al-lughahnazarīyātwa-dirāsātī al-lughahwa-al-‘aqlwa-al-lughawīyāt, al-Dār al-‘Arabīyahli-‘Ulūm Nāshirūn, Ṭ1, Bayrūt.
3. al-Astarābādī, Ridā al-Dīn (1982m) :sharḥShāfiyah Ibn al-Ḥājib, taḥqīq :Muḥammad al-Ḥasanwa-ākharūn, Dār al-Kutub al-‘Ilmiyah, Bayrūt.
4. Istayṭiyah, Samīr (2008M) : al-lisānīyāt (al-majāl, al-wazīfah, al-manhaj), ‘Ālam al-Kutub al-ḥadīth, t2, Irbid.
5. aghrby, Ḥalimah (2020m) :Dawr al-lisānīyāt al-ma‘rifīyahfīTa‘līm al-lughah al-‘Arabīyah :dirāsataṭbīqīyah, DārKunūz al-Ma‘rifah, al-Urdun.
6. al-Bazzāz, Tawfīq (2010m) :‘ilm al-lughah al-mu‘āshir :nḥryanwtṭbyqan, DārZahrānil-Nashr, Ṭ1, al-Urdun.
7. alṭtr, Īmān (2022m) :Ta‘līm al-‘Arabīyahli-nāṭiqīn bi-ghayrihā‘abra al-intirniṭsu‘ūbātwa-ḥulūl, Majallat al-‘Ulūm al-Insānīyahwa-al-ṭabī‘īyah, mujallad 3, ‘dd5.
8. trh, Maryam (2020m) :taṭbīqāt al-dhakā‘alāshnā‘ywāltsry‘fī‘amalīyatrqmn al-Ta‘līm, mulḥaqMajallat al-Jāmi‘ah al-‘Irāqīyah, mujallad 2, ‘dd15.
9. twrāby, ‘Abd al-Razzāq (2015m) :srf-tarkīb al-lughah al-‘Arabīyah, Dār Tūbqāl, Ṭ1, al-Maghrib.
10. al-Jābirī, Muḥammad (1988m) :Mustaqbal al-Thaqāfah al-‘Arabīyahfīzill al-‘awlamah al-Thaqāfiyah, Majallat al-Kalimah, al-‘adad 18.
11. alḥdyby, ‘Alī (2015m) :DalīlMu‘allim al-lughah al-‘Arabīyahli-nāṭiqīn bi-ghayrihā, DārWujūhlil-Nashr, Ṭ1, al-Riyād.
12. Ḥassānī, Aḥmad (2000M) :Dirāsātī al-lisānīyāt al-taṭbīqīyah – ḥaqṭa‘līmīyah al-lughāt, Dīwān al-Maṭbū‘āt al-Jāmi‘īyah, al-Jazā‘ir.
13. Ḥassānī, Aḥmad (2014m) : al-murtakazāt al-lisānīyahlt‘lymyh al-lughah li-ghayr al-nāṭiqīnbhā-muqārabahlisānīyahataṭbīqīyahataqābulīyahnaṣṣīyah,
14. al-Ḥumaydīwa-ākharūn, Najm (2009M), naẓm al-ma‘lūmāt al-Idārīyahmadkhalmu‘āshir, DārWā‘illil-Nashr, t2, al-Urdun.
15. al-Ḥannāsh, Muḥammad (1993M) :istikhdām al-lughah al-‘ArabīyahfīTaqnīyat al-ma‘lūmāt, Muntadāsuwar al-Azbakīyah, al-Qāhirah.
16. khmāwhjāj, Nāyifwa-‘Alī (1988m) : al-lughāt al-ajnabīyahatā‘līmīhāwa-ta‘allumihā, Manshūrāt ‘Ālam al-Ma‘rifah, al-Kuwayt, Ṭ1, 1988m.
17. al-Khulī, Muḥammad ‘Alī (1998M) :Asālībṭadrīs al-lughah al-‘Arabīyah, Dār al-Falāhlil-Nashr, Ṭ1, al-
18. al-Durayj, Muḥammad (2000M) :madkhalilā‘ilmaltdrys-tahlīl al-‘amalīyah al-ta‘līmīyah, ManshūrātQaṣr al-Kitāb, al-Jazā‘ir.
19. al-Rājīhī, ‘Abduh (2000M) :‘ilm al-lughah al-taṭbīqīwa-ta‘līm al-‘Arabīyah, Dār al-Ma‘rifah al-Jāmi‘ah, Ṭ1, al-Iskandarīyah.
19. al-Rājīhī, ‘Abduh (2000M) :‘ilm al-lughah al-taṭbīqīwa-ta‘līm al-‘Arabīyah, Dār al-Ma‘rifah al-Jāmi‘ah, Ṭ1, al-Iskandarīyah.

20. Zammūrī, ‘Aqīlah (2018m) :Tawzīf al-lisānīyāt al-ḥāsūbiyahfiḤawsabat al-ṣarf al-‘Arabīalmḥll al-ṣarfiunmūdḥajan, Majallat al-Imārāt, mjd2, ‘dd7, al-Imārāt
21. Ziyād, Mus‘ad (2009M) : al-Wajīzfi al-ṣarf, Dār al-Ṣaḥwahliil-Nashr, T1, al-Qāhirah.
22. al-Sa‘īd, al-Mu‘tazzbillāh (2024m), al-dhakā’alāṣṭnā’ywa-al-Baḥṭh al-lughawī, Dāraydāl Thaqāfat al-Nashr, T1, Turkiyā.
23. Sawsan m‘āfh (2022m) :TiḡniyātMu‘ālaḡat al-lughah al-‘Arabīyahālyandirāsahmuḡāranahnamādhij min almhllāt al-ṣarfiyah al-‘Arabīyah, Jāmi‘at 8 Māy 1945m Qālimah, uṭrūḡatduktūrāh, al-Jazā’ir.
24. Sībawayh, Abū Bishr ‘Uṭhmān ibn qnnb (1988m) : al-Kitāb, sharḡwa-taḡḡiq :‘Abd al-Salām Hārūn, Maktabat al-Khānjī, t3, al-Qāhirah.
25. al-Sayyid, Ṣabrī (2014m), Nāfidḡah‘alā‘ilm al-lughahalḡswby, Maktabat al-Ādāb, T1, al-Qāhirah.
26. al-Sayyid, Maḡmūd (2008M) : al-lughah al-‘Arabīyahwa-taḡaddiyāt al-‘aṣr, Manshūrāt al-Hay‘ah al-‘Āmmah al-Sūrīyah, T1, Dimashq.
27. al-Sayyid, Maḡmūd (2013m) : al-nuḡḡ bi-al-lughah al-‘Arabīyahwa-al-tamkīn la-hā, ManshūrātMajma‘ al-lughah al-‘Arabīyah al-Sūrī, T1, Dimashq.
28. Shihātah, Ḥasan (1994m) :ta‘allum al-lughah al-‘Arabīyahbayna al-naḡarīyahwa-al-taṭbīḡ, al-Dār al-Miṣrīyah al-Lubnānīyah, T1, al-Qāhirah.
29. Shihātah, Yāsamīn (2022m) : al-dhakā’alāṣṭnā’y : al-Usus wa-majālāt al-taṭbīḡfi al-Maktabātwa-‘ulūmalm‘lwāmt, al-Majallah al-‘Arabīyah al-Dawlīyahltknwlwjiyā al-ma‘lūmātwa-al-bayānāt, mujallad 2, ‘dd2.
30. Shams al-Dīnw‘qylh, Faṭḡiwa-‘Abd al-Muḡsin (2022m) : al-wāḡi‘ al-iftirāḡiwa-mustaqbal al-I‘lām al-jadīdfi‘aṣr al-dhakā’alāṣṭnā’y, Dār al-Naḡḡah al-‘Arabīyah, T1, al-Qāhirah.
31. Ṣīnī, Maḡmūd (1982m) : al-Taḡābul al-lughawīwa-taḡlīl al-akḡā’, ta‘rībwa-taḡrīr :MaḡmūdṢīnī, ManshūrātJāmi‘at al-Malik Sa‘ūd, T1, al-Sa‘ūdīyah.
32. Ṭu‘aymahwālnāḡḡ, Rushḡiwa-Maḡmūd (2006m) :Ta‘līm al-lughahatsālyan, Manshūrāt al-Munazzamah al-Islāmīyahliil-Tarbiyahwa-al-‘Ulūmwa-al-Thaqāfah, al-Maghrib
33. alṭlwḡy, Ra‘d (2023m) : Athar mnṣāt al-dhakā’alāṣṭnā’y‘alābī‘at al-ta‘allum al-iliktrūnīyahfiṭadrīs al-lughah al-‘Arabīyahladāṭalabat al-marḡalah al-ibtidā’īyah, Majallat al-Manāhijwa-ṭarā’iq al-tadrīs, mujallad 2, ‘dd8.
34. ‘Abd al-Qādir, al-Fāṣī al-Fiḡrī (1990m) : al-binā’almwāzy-Naḡarīyatfībinā’ al-Kalimah wa-binā’ al-jumlah, DārTūbqāllil-Nashr, T1, al-Maghrib.
35. ‘Abd al-Qādir, al-Maḡrī (1983m) :ra’yfiBinyat al-Kalimah al-‘Arabīyah, Majallat al-lisānīyātḡkhidmat al-lughah al-‘Arabīyah, ‘dd5, Tūnis.
36. ‘Abd Allāh, ‘Umar al-Ṣiddīḡ (2008M) :Ta‘līm al-lughah al-‘Arabīyahliil-nāṭiqīn bi-ḡhayriḡā, al-Dār al-‘Ālamīyahliil-Nashr, T1, al-Qāhirah.
37. al-‘Absī, Khālīd (2011M) : al-nabrfīal‘rbyt-munāḡqashahliil-mafāḡīm al-naḡarīyahwa-dirāsatakwṣtykyḡfi al-Qur‘ān, ‘Ālam al-Kutub al-ḡadīṭh, T1, Irbid.
38. al-‘Arabī, Ṣāliḡ (1981M) :ta‘allum al-lughāt al-ḡayyahwt‘lymhābayna al-naḡarīyahwa-al-taṭbīḡ, MaktabatLubnān, T1, Bayrūt.
39. ‘Amāyirah, Muḡammad (1987m) :Asāsīyāt al-‘Arabīyah‘alāmustawā al-tarākīb – dirāsahmuḡāranah, ManshūrātJāmi‘at al-Yarmūk, T1, Irbid.
40. al-‘Anātī, Walīd (2012m) : al-‘Arabīyahfi al-lisānīyāt al-taṭbīḡīyah, DārKunūz al-Ma‘rifah, T1, al-Urdun.

41. 'Ayyād, Muḥammad al-Hādī (2010m) : alklmt-dirāsah fī al-lisānīyāt al-muqāranah, Markaz al-Nashr al-Jāmi'ī, Ṭ1, Tūnis.
42. alghāfryh, Yārā (2019m) : al-Yūniskūwa-al-dhakā'alāštnā'y, Majallattawāšul, 'adad 30.
43. al-Fiḳīwqdw, Maḥmūdwa-Maḥmūd (2024m), awjuh al-Ifādah min taṭbīqāt al-dhakā'alāštnā'y fī Ta'līm al-lughah al-'Arabīyah li-ghayr al-nāṭiqīn bi-hā, Dāraydāl Thaqāfat al-Nashr, Ṭ1, Turkiyā.
44. al-Qāsimī, 'Alī (1979m) : Ittijāhāṭḥadīthah fī Ta'līm al-'Arabīyah lil-nāṭiqīn bi-al-lughāt, Manshūrāt Jāmi'at al-Malik Sa'ūd, Ṭ1, al-Sa'ūdīyah.
45. al-Qāsimī, 'Alī (2003m) : al-mu'jamīyah al-'Arabīyah bayna al-naẓarīyahwa-al-taṭbīq, Maktabat Lubnān Nāshirūn, Ṭ1, Bayrūt.
46. Kibrīt, Samīr (2008M) : al-Marjī' al-taṭbīqī al-ḥadīth, Dār al-Nahḍah al-'Arabīyah, Ṭ1, Bayrūt.
47. Mājīd, Aḥmad (2018m) : al-dhakā'alāštnā'y bi-Dawlat al-Imārāt al-'Arabīyah al-Muttaḥidah, Manshūrāt Wizārat al-iqtisād, Ṭ1, al-Imārāt.
48. Madhkūr, Malīkah (2020m) : Dawr al-mantiq almrnfī taṭwīr Abḥāth al-dhakā'alāštnā'y fī majāl al-lughah, Majallat lārklil-falsafahwa-al-lisānīyāt, 'adad 37.
49. al-Mu'allim, Nibāl (2022) : al-lughah al-'Arabīyah ll'lmfī'ašralrqmnh, Dār al-Āfāq, Ṭ1, al-Shāriqah.
50. Maqrān, Yūsuf (2013m) : madkhal fī al-lisānīyāt al-ta'līmīyah, Dār Kunūz al-Ḥikmah, ṭ2, al-Jazā'ir.
51. Mūsá, Tharwat (2018m) : fī altdāwlyātalāstdlālyh – qirā'ahta'šlīlyah fī al-mafāhīm wālsyrwrāt al-Ta'wīlyah, Dār Kunūz al-Ma'rīfah, Ṭ1, al-Urdun.
52. al-Mūsá, Nihād (2014m) : al-lughah al-'Arabīyahwa-su'āl al-mašīr, Manshūrāt Markaz al-Imārāt lil-Dirāsātwa-al-Buḥūth al-Istirāṭijīyah, al-Imārāt.
53. mytshl, rwzāmwnd (2004m) : naẓarīyāt Ta'līm al-lughah al-thānīyah, tarjamat : 'Isāalshrywfy, Manshūrāt Jāmi'at al-Malik Sa'ūd, Ṭ1, al-Sa'ūdīyah.
54. Nuṣayrah, fnwr (2018m) : al-lisānīyāt al-ḥāsūbīyah fī daw' al-ta'sīs al-iṣṭilāḥī lnhād al-Mūsá, Majallat (lght-kalām), Mukhtabar al-Markaz al-Jāmi'ī bghlyzān, al-'adad 7, al-Jazā'ir.
55. alnhyby, Mājdūlīn (2020m) : Dalīl tadrīs al-lughah al-'Arabīyah ll'nāṭqy bi-ghayrihā : (tkḥtyṭ-intāj-Taḳyīm), Dār Kunūz al-Ma'rīfah, Ṭ1, al-Urdun.
56. hjryh, nyāty (2024m) : ta'līmīyah al-lughah al-'Arabīyah fī daw' al-tiknūlūjiyā al-ḥadīthah, Manshūrāt al-Majlis al-A'lālil-lughah al-'Arabīyah, Ṭ1, al-Jazā'ir.
57. hnbrywghāytn, māyrynwlāngh (2023m) : tadrīs al-lughahwa-ta'zīz al-muwāṭanah, tarjamat : Manšūr al-Mālikī, al-Dār al-'Arabīyah lil-'Ulūm Nāshirūn, Ṭ1, al-Shāriqah.
58. Yūsufwālnwy, Zakarīyā'wmlykh (2025m) : tanāfus al-'uqūl al-iliktrūnīyah fī al-majāl al-baydāghūjī (ChatGPT) wa (DeepSeek) unmuḍhajan, a'māl al-Multaqā al-dawli "adawāt al-dhakā'alāštnā'ywa-atharuhā fī al-bīdāghūjīyah", al-Jazā'ir.
59. Yūnus, Fathī (2003m) : al-Marjī' fī Ta'līm al-lughah al-'Arabīyah ll'jānb, Maktabat Wahbah, al-Qāhirah.

السيرة الذاتية للمؤلف:

دحسين عمر دراوشة، من مواليد عام 1989م في فلسطين، حاصل على درجة الدكتوراه في علم اللغة بتقدير ممتاز، وعملت محاضراً للغة العربية في الجامعات الفلسطينية في غزة لأكثر من عشر سنوات،

وحاصل على سند متصل في "قراءة القرآن الكريم برواية حفص عن عاصم، ولامية الأفعال لابن مالك، والألفية في النحو والصرف لابن مالك، والآجرومية في النحو والصرف للصهناجي". كما أنني حاصل على عضوية مؤسسات لغوية واجتماعية متنوعة، وعضو محكم في أكثر من سبع مجلات علمية، وعضو في اللجنة العلمية لأكثر من مؤتمر علمي، ونشرت أكثر من مائة وسبعين بحثاً محكماً على المستويين المحلي والدولي في مجالات اللغة والمعاجم والأدب والتراث والإعلام واللسانيات والنقد، وألفت عدة كتب، ونشرت ست مجموعات قصصية، وحصلت على عدد من الدورات التدريبية والجوائز والأوسمة العلمية.