



تيسير تعليم اللغويات العربية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

الكيفية والتحديات - دراسة وصفية تحليلية

Facilitating Arabic Linguistics Teaching Using Artificial Intelligence

Applications: How and Challenges. A Descriptive. Analytical Study

أحمد علي علي لقم*

كلية العلوم الشرعية (سلطنة عُمان)

aloukam@css.edu.om

تاريخ النشر: 2026.03.15

تاريخ القبول: 2025.11.29

تاريخ الاستلام: 2025.10.16

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى الوقوف على التطبيقات الميسرة التي يمكن استخدامها في تعليم اللغويات العربية، والوقوف على التحديات والصعوبات التي تواجهها، ومما خلصت إليه هذه الدراسة أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي يجعل تعلم اللغويات العربية سهلاً وممتعاً لما تتمتع به هذه التطبيقات من تحليل تفاصيل الكلمات والنحو، وهو ما يساهم في تحسين قدرة الدارسين على الفهم والتحليل للبنية النحوية والجملة، غير أنه قد بدت بعض الصعوبات والتحديات منها تقليل التفاعل المباشر بين المعلم والطالب، مما يقلل من الفرص التعاونية والتفاعلية في العملية التعليمية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي- اللغويات العربية- البنية النحوية- الجملة النحوية- تطبيقات اللغويات العربية.

Abstract:

This study aims to identify facilitating applications that can be used in teaching Arabic linguistics and to identify the challenges and difficulties they face. The study concluded that the use of artificial intelligence applications makes learning Arabic linguistics easy and enjoyable, due to the detailed analysis of words and grammar these applications offer. This contributes to improving learners' ability to understand and analyze grammatical and sentence structures. However, some difficulties and challenges have emerged, including the reduced direct interaction between teacher and student, which reduces opportunities for collaboration and interaction in the educational process.

Keywords: Artificial Intelligence; Arabic Linguistics; Grammatical Structure; Grammatical Sentence; Arabic Linguistics Applications.

* المؤلف المراسل.

1. مقدمة

لقد تطور العالم في الآونة الأخيرة تطورًا باهرًا، وحدث تقدم ملموس في جميع مرافق الحياة، لا يوجد مجال من المجالات، الفردية والاجتماعية، الثقافية والحضارية، الإقليمية والدولية إلا وعليه أثر الرقي والازدهار والتقنية.

وقد وصلت إلينا حديثًا تقنية الذكاء الاصطناعي، أدهشت العالم كله بنشاطاتها الذكية المتنوعة، وهذه التقنية تعمل وتنجز أعمالًا هائلة. وإنجازات كبيرة بكل دقة وجودة في برهة من الزمان وفي فترة قصيرة، وذلك في مجالات مختلفة كـ مجال الطب، والهندسة، والعلوم، واللغات، والبحوث، وما إلى ذلك من المجالات والفنون العديدة.

وتعد إسهامات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم بالغة الأهمية، وقد حققت العديد من المميزات لكل من المعلمين والمتعلمين⁽¹⁾ وهو مجال يتكون من التقاء علوم الذكاء الاصطناعي وعلوم تكنولوجيا التعليم، بهدف تعميق فهم كل من المعلمين والمتعلمين لكيفية التعلم، وجعل التأثير بالعوامل الخارجية أكثر وضوحًا وشمولية بدعم من تقنية الذكاء الاصطناعي، لذا فإن جوهر الذكاء الاصطناعي التعليمي هو التكامل العميق بين الذكاء الاصطناعي والتعليم، مما يجعل التعليم والتعلم والإدارة أكثر ذكاءً⁽²⁾.

مشكلة الدراسة:

تظهر مشكلة الدراسة الحالية من مشكلة الموضوع البحثي، وهو العمل على تيسير تعليم اللغويات العربية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والقدرة على تمكين الطلاب الأكاديميين من مهارات اللغة العربية، وتدريبهم على تحسين مهاراتهم اللغوية ومساعدتهم على التعلم بطرق عديدة ومتنوعة، إذ إن إشكالية البحث تظهر في إمكانية الإجابة عن تساؤل عام ورئيسي:

تساؤلات الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية إلى الإجابة عن مجموعة من التساؤلات الفرعية التي تندرج تحت التساؤل العام والرئيسي الذي تم صياغته في الإشكالية كما يلي:

- ما مدى تأثير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين تعلم اللغويات العربية؟
- ما مفهوم الذكاء الاصطناعي؟
- كيف يمكن الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لخدمة اللغة العربية؟
- ما أبرز التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغويات؟
- ما أفضل التطبيقات الحالية وأكثرها شيوعًا التي يمكن استخدامها في تعليم اللغويات العربية؟

(1) Malik, G., Tayal, D., & Vij, S. (2019). An analysis of the role of artificial intelligence in education and teaching. In Recent Findings in Intelligent Computing Techniques, 407-417.

(2) الغامدي، محمد بن فوزي، الذكاء الاصطناعي في التعليم، 2024م.

- كيف يوظّف الذكاء الاصطناعي التوليدي في تبسيط القواعد اللغوية، وما الأساليب التي يستخدمها لتحليل البنية النحوية في اللغة العربية؟
ويعتمد البحث الحالي على المنهج الوصفي التحليلي وذلك من خلال التعرف على الظاهرة محل الدراسة وهي (تيسير تعليم اللغويات العربية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي).

2. مفهوم الذكاء الاصطناعي

1.2. مفهوم الذكاء:

الذكاء لغة يدل على حدة في الشيء، يقال: ذكي يَذْكِي ذكاءً، والذكاء سرعة الفطنة، وحدة الفؤاد، وحدة الفهم، وقيل: الذكاء: سرعة اقتراح النتائج، يقال: ذكّو فلان إذا كان سريع الفهم والإدراك تكون مصطلح الذكاء الاصطناعي من كلمة "الذكاء" و"الاصطناع"؛ فأما متوقد البديهة، وأصل الذكاء في اللغة، تمام الشيء وكماله يقال رجل ذكي؛ أي: تمام الفهم سريع القبول⁽¹⁾.

وأما في الاصطلاح: فإن الذكاء يعد من مصطلحات علم النفس، وعلماء النفس هم فصلوا الحديث فيه، وقد اختلفوا في تعريفه، فمنهم من عرفه بأنه: القدرة على التفكير المجرد، ومنهم من عرفه القدرة على التكيف العقلي للمشكلات والمواقف الجديدة، ومنهم من عرفه بأنه القدرة على التعلم، ومنهم من جمع بين هذه التعريفات؛ فعرفه بأنه: القدرة على التعلم واستخدام الفرد ما تعلمه في التكيف لمواقف جديدة وحل مشكلات جديدة، أو بأنه القدرة العقلية العامة؛ ليشمل التعلم والتكيف وحل المشكلات⁽²⁾.
وعرف أيضاً بأنه: إدراك وتحليل وردّ فعل، وهو القدرة على التعلّم وعلى التّكيّف بشكل مناسب مع المواقف الجديدة وحل المشاكل، فالذكاء مفهوم عالمي يتضمن قدرة الفرد على التصرف بشكل هادف والتفكير بعقلانية، والقدرة على التخطيط وحلّ المشكلات، والذكاء البشري يتميز باكتساب المعلومات والقدرة على التعلّم والفهم من خلال الممارسة الفعلية والقدرة على استنباط حقائق جديدة والوصول إلى حلول مبتكرة لمسائل معقّدة من خلال التحليل والمقارنة، فالذكاء عند البشر هو حصيلة التعلّم والتجربة بالإضافة إلى القدرات الذهنية لديه⁽³⁾.

وأما الاصطناعي لغة: فهو مأخوذ من صنع؛ وهو عمل الشيء، والصناعة: العمل باليد، والصنع: إجادة الفعل، واستصنع الشيء: دعا إلى صنعه، والاصطناع: طلب عمل شيء معين ممن يتقنه، يُقال: اصطنع فلان خاتماً: إذا سأل رجلاً أن يصنع له خاتماً والطاء بدل من تاء الافتعال لأجل الصاد⁽⁴⁾، والاصطناع في المعاجم المعاصرة المبالغة في الصنع⁽⁵⁾، وهو منسوب إلى الاصطناع.

(1) ابن فارس، أحمد، معجم مقاييس اللغة، كتاب العين مرتباً على حروف المعجم، ابن منظور، محمد، لسان العرب، 14/287، 1999م.

(2) القشاعلة، بديع، المعاني: مصطلحات في علم النفس، ص: 59.

(3) الفراهيدي، الخليل، ابن فارس، أحمد، مرجع سابق، 3/313، 1979م، ابن منظور، محمد، مرجع سابق 8/209، 1999م.

(4) العنقودي، عيسى، الذكاء الاصطناعي في التعليم، ص: 106.

(5) كامل، محمود، تطبيقات الثروة الصناعية الرابعة في منظمات الأعمال، ص: 69.

2.2. مفهوم الذكاء الاصطناعي:

يشير مفهوم الذكاء الاصطناعي إلى طبيعة المهارات والإجراءات التي تقوم بها الآلات والبرامج بما يحاكي القدرات البشرية الذهنية مثل: القدرة على الاستنتاج، والتعلم، وردود الأفعال المبرمجة في الآلات⁽¹⁾. وتعددت آراء العلماء في تعريف الذكاء الاصطناعي، منها أنه " محاكاة الذكاء البشري في آلات مبرمجة للتفكير مثل البشر، وتقليد أفعالهم، ويمكن أيضاً تطبيق المصطلح على أية آلة تعرض سمات مرتبطة بالعقل البشري مثل التعلم وحل المشكلات"⁽²⁾. وترى البلقاسي أنه: العلم الذي يسعى نحو إنتاج آلة أو أنظمة ذكية لها قدرات شبيهة بقدرات العقل البشري⁽³⁾.

ويوضح عطية أن الذكاء الاصطناعي هو "العلم الذي يشتغل بابتكار خوارزميات مفيدة وتطويرها، فتسهم في المحاكاة الآلية لقدرات الدماغ البشري؛ من إدراك للبيئة المحيطة، والاستجابة لمثيراتها، والتعلم والتخطيط، وإيجاد حلول للمسائل المستجدة، والتواصل اللغوي وإدارة للتراكب المعرفي"⁽⁴⁾. ويعرفه مارفن لي مينسي: بأنه بناء برامج الكمبيوتر التي تؤدي المهام التي يتم إنجازها بشكل مقبول من قبل البشر، وذلك لأنها تتطلب عمليات عقلية عالية المستوى مثل: التعلم وتنظيم الذاكرة والتفكير النقدي⁽⁵⁾، كما أن قدرة النظام على تفسير البيانات الخارجية بشكل جيد، والتعلم منها، واستخدامها لتحقيق أهداف وتنفيذ مهام محددة عن طريق التكيف المرن. ويمكن تعريفه أيضاً بأنه قدرة الآلات والحواسيب الرقمية على القيام بمهام تحاكي وتشابه تلك التي تقوم بها الكائنات الذكية، كالقدرة على التفكير أو التعلم من التجارب السابقة أو غيرها من العمليات الأخرى التي تتطلب عمليات ذهنية⁽⁶⁾. ووفقاً لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) يعرف الذكاء الاصطناعي على أنه مجموعة من النظم القائمة على الآلة، والتي يمكنها تقديم توصيات أو تنبؤات أو قرارات لها تأثير على البيئات الحقيقية أو الافتراضية في ضوء مجموعة من الأهداف المحددة من قبيل الإنسان⁽⁷⁾.

(1) البلقاسي، منال، الذكاء الاصطناعي: واقع ومستقبله، ترجمة علي فرغلي، ص:12.

(2) ((@)) Aljohani, N. B., & Albliwi, S. (2022). Impacts of Applying Artificial Intelligence on Decision-Making Quality: A Descriptive Study in Saudi Arabian Private Sector Organizations. International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies, 13(5), 1–14.

(3) موسى، عبد الله وحبيب، أحمد، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، 2019م.

(4) ((@)) OECD. Artificial Intelligence in Society. In Artificial Intelligence in Society.

(5) عطية، محمد، الذكاء الاصطناعي ونمذجة اللغات الطبيعية الطموح، الواقع، الأفاق، ص:29.

(6) الحسيني، المهندس أسامة، الذكاء الاصطناعي ومدخل إلى لغة ليسب، ص:16.

(7) الغامدي، محمد بن فوزي، الذكاء الاصطناعي في التعليم.

والذكاء الاصطناعي هو جزء من علم الكمبيوتر يهدف إلى تصميم أنظمة كمبيوتر ذكية، بمعنى أنها تعطي نفس الخصائص التي نعرفها بالذكاء في السلوك الإنساني⁽¹⁾.

يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية على أنه: توظيف الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسات التعليمية بهدف إيجاد أدوات وأساليب حديثة تواكب التطورات العالمية في مجال التعليم ومن خلالها يتم دعم عملية التعليم والتعلم⁽²⁾.

انطلاقاً من هذه التعريفات السابقة، يتبين أنه يصعب إعطاء مفهوم موحد ومضبوط للذكاء الاصطناعي، لكن يمكن القول إن الذكاء الاصطناعي قادر على تحويل القدرات البشرية إلى قدرات آلية وربما أفضل، وذلك باستخدام الخوارزميات الملائمة من أجل تقديم مساعدات في حياتهم الطبيعية وتذليل الصعوبات التي تعيق تحقيق مآربهم، أي أن الذكاء الاصطناعي يؤدي نفس الأعمال التي يقوم بها العقل البشري⁽³⁾.

فهو أحد أبرز العلوم الحديثة التي ظهرت بسبب الالتقاء بين الثورة التقنية في مجال علم النظم والحاسوب والتحكم الآلي من جهة، وعلم المنطق والرياضيات واللغات وعلم النفس من جهة أخرى، حيث يهدف إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج الحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء، لتزويد الحاسوب بهذه البرامج التي تمكنه من حل مشكلة ما أو اتخاذ قرار في موقف ما، بناء على وصف المشكلة أو المسألة لهذا الموقف⁽⁴⁾.

3.2. نشأة الذكاء الاصطناعي:

نشأ الذكاء الاصطناعي رسمياً عام 1956 في كلية "دارتمورث" في "هانوفر" بالولايات المتحدة الأمريكية، على يد أربعة باحثين أمريكيين، "جون مكارتي"، "مارفن مينسكي"، "ناتانييل روتشستر"، و"كلود شانون"، ومنذ ذلك الحين انتشرت تقنيات الذكاء الاصطناعي، وأصبح هذا المصطلح شائعاً جداً، فالذكاء الاصطناعي يعتمد تقنيات الحوسبة والرياضيات وعلوم البيانات، فهو لا يملك الوعي أو الذات أو القدرة على التفكير مثل الإنسان.

ومع تلك الإمكانيات العلمية التي ظهرت من خلال صناعة الآلة الذكية، تشجعت كثير من الدول خاصة فرنسا، والمملكة المتحدة، واليابان على البحث في هذا المجال رغبة منهم في الحصول على آلات خارقة قادرة على حل المشاكل، والإلمام بالوسط المعرفي والثقافي والتفاعل معه، وفهم النصوص، وترجمتها، وتواصل العلم والبحث في هذا المجال من بعد مكارثي⁽⁵⁾.

(1) عفان، عبد العالي، الداودي، مجلة المعرفة، ص: 453.

(2) أبو بكر، خوالد، وآخرون، تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجيه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، ص: 85.

(3) عفان، عبد العالي، الداودي، مولاي عبد الملك، الذكاء الاصطناعي، مجلة المعرفة، ص: 453.

(4) أبو بكر، خوالد، وآخرون، تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجيه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، ص: 85.

(5) غازي، عز الدين، الذكاء الاصطناعي هل هو تكنولوجيا رمزية، فكر العلوم الإنسانية والاجتماعية، ص: 81-43.

واعتباراً من أواخر التسعينيات، رُبط الذكاء الاصطناعي بالروبوتات، وأنتجت حواسيب ذكية توجي بوجود أحاسيس عاطفية ومشاعر فيما تسمى بالحوسبة العاطفية وفيها تقييم ردود فعل الفرد الناتجة عن مشاعره ليعيد إنتاجها على الآلة، ولا سيما مع تطوير روبوتات قادرة على المحادثة⁽¹⁾. وانطلاقاً من وجهة نظر "مكارتني" و"مينسكي" فإن جميع الوظائف المعرفية مثل التعلم والاستدلال والحساب والادراك والذاكرة والابتكار الفني يمكن وصفها بدقة وبرمجة جهاز كمبيوتر لاستنساخها، هذا التحدي لازال قائماً ومفتوحاً للتطوير من 60 عامًا، ورغم التطوير الكبير الذي عرفه الذكاء الاصطناعي لكنه ما زال يواجه بعض التحديات مثل محاولة التمثيل البشري الشامل⁽²⁾. ويتوقع بحلول عام 2030م أن الحواسيب ربما تتقن الكلام، وتتجاذب أطراف الحديث مع البشر، فالأمر لن يتعلق بكيفية نقل المعلومات إلى الحاسوب عبر الإيماءات، وإنما أيضاً بالكيفية التي يتعرض بها الحاسوب للنتائج التي توصل إليها، فعوضاً عن قراءة النتائج التي يعرض لها الحاسوب، فإن المستخدم سيشعر بالنتيجة بشكل مباشر، مثل تشغيل التدفئة والتهوية التلقائي بالتوافق مع سكان المنزل الذي سידار بواسطة الذكاء الاصطناعي، وتوقف التشغيل بمجرد خلو المكان من وجود أهل المنزل⁽³⁾. ونخلص إلى أن الذكاء الاصطناعي علم حديث نسبياً من علوم الحاسب، يهدف إلى ابتكار وتصميم أنظمة الحاسب الذكية، التي تحاكي الأسلوب البشري نفسه؛ لتتمكن تلك الأنظمة من أداء المهام بدلاً من الإنسان، ومحاكاة وظائفه وقدراته باستخدام خواصها الكيفية وعلاقتها المنطقية والحسابية⁽⁴⁾. فهو أحد أبرز العلوم الحديثة التي ظهرت بسبب الالتقاء بين الثورة التقنية في مجال علم النظم والحاسوب والتحكم الآلي من جهة، وعلم المنطق والرياضيات واللغات وعلم النفس من جهة أخرى، حيث يهدف إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج الحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتمسم بالذكاء، لتزويد الحاسوب بهذه البرامج التي تمكنه من حل مشكلة ما أو اتخاذ قرار في موقف ما، بناء على وصف المشكلة أو المسألة لهذا الموقف.

3. اللغة والذكاء الاصطناعي

اللغة العربية إحدى اللغات الطبيعية التي تحظى بعناية الباحثين في الذكاء الاصطناعي عمومًا ومعالجة اللغات الطبيعية على وجه الخصوص، ويكفي أن نعرف أنها انتقلت من المرتبة السادسة في منتصف العقد الأول من القرن الحادي والعشرين إلى المرتبة الرابعة في منتصف العقد الثاني، من حيث

(1) غاناسيا، جان غابريال، الذكاء الاصطناعي: بين الأسطورة والواقع: تم الاسترداد من رسالة اليونسكو:

<https://courier.unesco.org/ar/articles/aldhka-alastnay-byn-alastwrt-walwaq>

(2) الذكاء الاصطناعي: مفهومه وتاريخه وأهميته وأهدافه ووظائفه ومستقبله 20-04-024

(3) قدوم، محمود محمد، الذكاء الاصطناعي ودوره في تعلم اللغة العربية وتعليمها.

(4) اسماعيل، هبة صبيحي جلال، الذكاء الاصطناعي: تطبيقاته ومخاطره التربوية) دراسة تحليلية، مجلة آفاق جديدة في تعليم الكبار.

عدد مستخدميها الذي يقترب من نصف مليار نسمة ولعل هذا الانتشار يعطينا صورة استشرافية عما يمكن أن تصل إليه العربية في المستقبل القريب⁽¹⁾.

وتأتي اللغة العربية على رأس اللغات الطبيعية الأكثر انتشاراً وتنامياً في العالم، ومن ثم حظيت وتحظى بالعديد من اهتمامات الدارسين، ومحاولات تطوير خدمات الذكاء الاصطناعي لخدمتها: حفظاً، ونشراً، وتعليماً، وتطويراً. غير أنها في الوقت نفسه لغةٌ مُعَرَّبَةٌ، تتمتع بنظام اشتقاقات توليدي، ونظام كتابي خاص؛ الأمر الذي يُشكلُ بعضاً من الصعوبات في تطوير الذكاء الاصطناعي لخدمتها، رغم الانتظام الصوتي لكلماتها، والعلاقة الوثيقة بين طريقة كتابتها ونطقها⁽²⁾.

لقد أدت التطورات في مجال ما يُعرف باسم "التعلم الآلي" إلى وجود عدد من المشاريع المفتوحة المصدر التي تمثل خطوة إلى الأمام في جودة النظم القادرة على قراءة ورقمنة النصوص العربية، مما قد يوفر ثروة من الفرص الجديدة للباحثين وعامة القراء.

ولا شك أن اللغة العربية أفادت من الذكاء الاصطناعي مثل سائر اللغات، فهو قد أصبح يحيط بجميع مجالات الحياة، وينضوي مسار الذكاء الاصطناعي الذي يهتم بمعالجة اللغات ضمن ما يسمى بالهندسة اللغوية، ويهتم هذا العلم بمعالجة اللغات الطبيعية عبر الحاسوب، ويضم العلوم المصطلحية واستكشاف النصوص والترجمة الآلية والأشغال على المدونات وحوسبتها واستخراج الآراء والاهتمام بمحركات البحث. ويتطلب ذلك الجمع بين الكفاءتين: كفاءة لسانية وكفاءة حاسوبية، فيعمل الباحث من خلالهما بالمعالجة الآلية للغات، وذلك بإخضاع الظواهر اللغوية للتفسير الآلي⁽³⁾.

وقد أسهمت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في السنوات القليلة الماضية في تطوير البحث اللغوي والتعليم للغة العربية باستخدام البيانات الضخمة، ومن ذلك:

1- استثمار الذكاء الاصطناعي في تعلم وتعليم اللغة العربية: أصبح الحاسوب والأجهزة الذكية وتطبيقاتها أدوات مساعدة وأحياناً أساسية في التعليم الذاتي أو في التعليم الصفّي للغة، فأصبح للذكاء الاصطناعي القدرة على توفير مصادر تعليمية متنوعة ومحدثة باستمرار، وإعطاء الطلاب الدروس والواجبات بناءً على مستواهم العقلي واهتماماتهم، ومن مميزات تعلم وتعليم اللغة العربية باعتماد الذكاء الاصطناعي هي:⁽⁴⁾

(1) السعيد، المعتز بالله، العربية والذكاء الاصطناعي، ص: 14.

(2) عبد الباسط، أحمد، الذكاء الاصطناعي ودراسة الجملة الفعلية عرض وتحليل.

(3) Lane Hobson, Hapke Hannes, et al, Natural Language Processing in Action: Understanding, Analyzing, and Generating Text with Python .

(4) Yuslina Mohamedi, Zainurrijal Abd Razakii, Sulaiman Ismaili, Mohamed Haji Ibrahimiv, Wan Azura Wan Ahmad v & Zulkipli Md Isa, CHATGPT-AI TECHNOLOGY IN TEACHING ARABIC FOR SPECIFIC PURPOSES FROM THE ARABIC EXPERT'S PERSPECTIVE, Al-Qanatir, Malaysia.2023 ,

- يسهم الذكاء الاصطناعي في توفير مواد تعليمية متعددة الوسائط وأدوات تفاعلية لتيسير عملية التعلم مثل الروبوتات والتطبيقات الذكية.
- يقدم الذكاء الاصطناعي تدريباً شخصياً للمتعلمين لتحسين نطقهم للغة العربية، ويوفر التعليمات لتحسين النطق، ويمكن للأطفال والناطقين بغير العربية الاستفادة منه لتصحيح نطق الحرف والكلمات.
- بإمكان الذكاء الاصطناعي كشف وتصحيح أخطاء النطق الشائعة التي يقع فيها المتعلمون العرب وغير العرب.

ومن ذلك يتبين لنا أن للذكاء الاصطناعي أهمية في التعليم والتعلم عامة واللغة العربية خاصة، فهو وسيلة مساعدة للطلاب في تحسين قدراتهم اللغوية واكتساب المهارات الجديدة⁽¹⁾.

2- التعرف على الكلام المنطوق: هناك تعقيدات كبيرة في تضاعيف فهم الآلة للكلام المنطوق وإنتاجه، وذلك بسبب تعقيدات المستويات الصوتية والصرفية والتركيبية والدلالية والأسلوبية والتداولية، بيد أن الفارق الذي يعمل به الذكاء الاصطناعي هو تحقيق حوار طبيعي بفهم أوسع لبنية الصوت في اللغة الطبيعية، وقد جاء هذا التقدم من معالجة الكلام بالانتقال من الاعتماد على تحليل مجموعة من الأطر الصوتية الثابتة إلى الاعتماد على التحليل الصوتي باستعمال المقاطع والوحدات الصوتية الصغرى⁽²⁾.

3- تشكيل النصوص العربية: تشكيل النصوص العربية بالحركات والسكنات ليس أمراً سهلاً على كل واحد ممن تعلم اللغة العربية، وتشكيل العبارات العربية يتطلب مهارة تطبيق الإعراب حسب قواعد النحو والصرف، فغالباً ما نرى أن من لا يعرف قواعد اللغة العربية وتطبيقها في إعراب الجمل العربية يصعب عليه أن يشكل العبارات العربية تشكيلاً صحيحاً، وفي هذه الحالة يمكننا أن نستخدم الذكاء الاصطناعي في تشكيل النصوص العربية حسب قواعد النحو والصرف⁽³⁾.

4- ترجمة النصوص: ترجمة النصوص العربية إلى اللغة الأجنبية تُعد من أصعب الأمور، خاصة إذا كانت العربية ذات النصوص الأدبية تحتوي على الكلمات الراقية، ومعلمو اللغة العربية يضطرون إلى المعاجم اللغوية لترجمة النصوص العربية، وهذا يهدر وقتاً طويلاً غالباً، وأحياناً لا يقدرون على إدراك المعنى المراد من تلك النصوص، ومن هنا يظهر دور الذكاء الاصطناعي حيث يستطيع أن يقوم بترجمة النصوص العربية إلى أية لغة نريدها، وذلك في برهة من الزمان دون معاناة ترجمة الألفاظ الصعبة.

(1) الخفاجي، براء نصير، الذكاء الاصطناعي واللغة العربية بين الآفاق والتحديات، مجلة لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية.

(2) أبو عيسى، أحمد حمدي، التعرف الآلي على الكلام العربي المنطوق وتطبيقاته في القرآن الكريم، 2019م.

(3) الحق، محمد أمين، هاشم بن صالح، دراسة بعنوان (استثمار الذكاء الاصطناعي في تعلم وتعليم العربية لغة ثانية: الآفاق والامكانيات)، مجلة الحكمة للدراسات الأدبية واللغوية، ص: 90.

فيمكن لمعلمي اللغة العربية استخدام الذكاء الاصطناعي في ترجمة النصوص العربية في أثناء تدريسه في قاعة الدرس بالمدارس والكليات والجامعات والمؤسسات التعليمية الأخرى، وهذا يوفر وقته ويعطيه فرصة أكثر لتعليم الطلاب⁽¹⁾.

5- التعرف على النصوص وقراءتها جهراً بتعبيراتها: يمكن للحاسب أن يتعامل مع أصغر وحدة في أنظمة الكتابة في اللغات وهي الحرفيم أو الجرافيم (grapheme)، وهي أصغر وحدة في النظام الصوتي للغات المسماة الصوتيم أو الفونيم (phoneme)، ويعبر الحرف عن كل محرف أو رمز كتابي سواء أكان مستقلاً نحو الحروف العربية واللاتينية، والمحارف كالأشكال الكتابية في اللغة الصينية، والأرقام بتنوعها، وعلامات الترقيم، وملحقات الحرف كالحركات وغيرها من العلامات المستعملة في الكتابة. فيقوم الحاسوب بمعالجة هذه الوحدات على اختلاف أشكالها بمناهج ومستويات مختلفة من تعلم الآلة، ومن تطبيقات ذلك التعرف الضوئي على الحروف المطبوعة (OCR Typewritten) والتعرف الضوئي على الحروف المخطوطة (OCR Handwriting) وقراءة الكتب بتحويل النص المكتوب إلى منطوق (TTS)⁽²⁾.

إنّ هذه العملية أقل تعقيداً من عملية فهم المنطوق وإجراء الحوار الطبيعي، إلا أن الذكاء الاصطناعي أضاف إلى هذه الخاصية صفة جديدة وهي تقمص شخصيات بعينها بتعابيرها وأصواتها ومثل ذلك إطلاق أول مذيع أخبار آلي مدعم بتقنية الذكاء الاصطناعي في الصين⁽³⁾.

6- الإعراب والتراكيب: يمكننا أن نستخدم الذكاء الاصطناعي في إعراب وتراكيب الجمل العربية، ولا شك أن إعراب الجمل العربية وتراكيبها النحوية ليس أمراً سهلاً، ولا يستطيع ذلك كل واحد من متعلمي اللغة العربية، وذلك لعدم استيعابهم الكامل للقواعد النحوية والصرفية وعدم معرفة تطبيقاتها جيداً. ففي هذه الحالة يأتي دور الذكاء الاصطناعي وهو يساعدك في إعراب أي جملة عربية سهلة أو صعبة.

7- التحليل العاطفي للأسلوب اللغوي: إن لتحليل المشاعر أهمية كبيرة في تحليل النصوص في شكلها الكلي لا الجزئي، ويسمى هذا النوع من المعالجة الحاسوبية للنصوص اللغوية المكتوبة ويطلق عليها مسميات مثل تحليل الآراء والتحليل الأسلوبي والتنقيب عن الآراء، " ويهدف إلى الكشف عن المشاعر أو الآراء التي تعبر عن وجهات نظر الأفراد والجماعات تلميحاً أو تصريحاً في مجموعة من النصوص"⁽⁴⁾، وتنضوي هنا فروع مختلفة من اللسانيات التطبيقية كاللسانيات النفسية واللسانيات الحاسوبية

(1) الحق، محمد أمين، المرجع السابق، ص:180.

(2) السعيد، معتر بالله، المعالجة الآلية للنصوص العربية.

(3) القاضي، هاشم بن صالح، دراسة بعنوان (استثمار الذكاء الاصطناعي في تعلم وتعليم العربية لغة ثانية: الآفاق والامكانيات)، مجلة الحكمة للدراسات الأدبية واللغوية، ص:90.

(4) السعيد، معتر بالله، المعالجة الآلية للنصوص العربية، ص:122.

واللسانيات الاجتماعية، ويستفاد من هذه التقنية في التحقيق الجنائي أو ما يعرف باللسانيات الجنائية، كما تستعمل في مجال التسويق كثيراً لمعرفة آراء المستهلكين⁽¹⁾.

8- ترتيب الجمل: ترتيب الجمل يعطي للطلاب فرصة تطبيق المعرفة النحوية والصرفية التي تعلمها من خلال الدروس الفصلية من أيدي الأساتذة في اللغة العربية، وأحياناً يحتاج الطالب إلى أن يقارن معرفته مع معرفة أحد من المتكلمين، والذكاء الاصطناعي خير بديل في هذا المجال، فيمكنه استخدام الذكاء الاصطناعي حتى يتأكد أنه لم يخطئ في ترتيب الجمل وليطلع على الخطأ في أموره من خلال تطبيق هذه التقنية المعاصرة⁽²⁾.

9- شرح المعاني: إن شرح المعاني في اللغة العربية يعد أساساً مهماً لفهم النصوص وإيصال الأفكار للآخرين بدقة ووضوح، فاللغة العربية لغة ثرية تتعدد معاني الكلمة الواحدة بحسب سياقها، مما يجعل شرح المعاني ضرورياً لتجنب اللبس وسوء الفهم، كما أن شرح المعاني يساعد في ترسيخ المفردات الجديدة وتوسيع الحصيلة اللغوية، مما يمكن الفرد من التعبير بأسلوب أكثر إبداعاً وعمقاً، وبالتالي، فإن شرح المعاني يمثل جسراً للتواصل الفعال بين الأجيال ويسهم في الحفاظ على الهوية الثقافية واللغوية⁽³⁾.

1,3. إيجابيات استخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية:

لا شك أن تقنيات الذكاء الاصطناعي لها دور فعال إيجابي في التعليم بصفة عامة وفي تعليم اللغة العربية بصفة خاصة، وتشير (الجهني) إلى أنه يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تخفف من كثرة الأعباء التي يعانيها المعلمون مثل تصحيح الامتحانات، وتقييم الواجبات، وتقلص الوقت اللازم للتصحيح والعمل الإداري، وتكريس المزيد من الوقت للطلاب، كما يمكن للروبوتات الذكية المدربة استكمال دور المعلمات في تقديم الدروس الخصوصية لتقوية مهارات الطلاب⁽⁴⁾.

وأضافت (زروقي وفالته)، أن البرامج المعتمدة على الذكاء الاصطناعي توسع من فرص التعلم الذاتي للطلبة، وتجعلهم فاعلين في العملية التعليمية، وتتميز هذه البرامج أيضاً بالمرونة، والحدثة، والدقة في تحديد المعايير، وتعمل على دعم الطلاب على الابتكار، والابداع، والذكاء الاصطناعي يعتبر من أهم الآليات المساعدة على استخدام التطور التكنولوجي في المجال التعليمي فهو يخلق فضاء اتصال وتواصل بين المعلم والمتعلم، كما يساعد المتعلم على التعلم بأسهل الطرق وبأقل وقت وجهد ممكن⁽⁵⁾.

(1) القاضي، هاشم بن صالح، دراسة بعنوان (استثمار الذكاء الاصطناعي في تعلم وتعليم العربية لغة ثانية: الآفاق والمكانيات).

(2) الحق، محمد أمين، المرجع السابق، ص: 183.

(3) الجهني، نوال صويلح، مجلة الدراسات الإنسانية والأدبية، ص 2-121.

(4) زروقي رياض، وفالته أميرة، دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي، المجلة العربية للتربية النوعية المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ص: 121.

(5) البشر، منى عبد الله، مجله كلية التربية، جامعة كفر الشيخ.

وفي النقاط التالية سوف نكتشف بعض الجوانب الإيجابية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية:

1- السرعة: من إحدى المميزات التي يمتاز بها الذكاء الاصطناعي هي سرعته في العمل، فمن خلال برهة من الزمان يمكن للذكاء الاصطناعي أن يخدمك خدمة هائلة، أي سؤال تطرح عنده وهو يعطيك جواباً على الفور. وأضافت (البشر) بأن تقنيات الذكاء الاصطناعي تعد من أهم التقنيات الحديثة التي تحاكي العقل البشري في إنجاز المهام بقدرات فائقة، وبأقصر وقت، وأقل تكلفة⁽¹⁾.

2- التقويم الفوري: أحياناً يحتاج الأساتذة أو المؤسسات التعليمية أو المؤسسات الأخرى إلى تقييم مهارات وكفاءات طلابهم أو موظفيهم، لكن وضع الأسئلة يستغرق وقتاً كثيراً مما يؤدي إلى تأخير العمل، وأحياناً يتعب أصحابها عند الحاجة الملحة، وفي هذه الحالة يساعدك الذكاء الاصطناعي في أمور مختلفة للتقويم الفوري، منها:

• تقديم اختبارات إلكترونية تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتقييم الطلاب بدقة وسرعة.

• استخدام أنظمة التقييم التحليلية لتحليل تقدم الطالب بشكل دوري.

وهكذا هناك فوائد جمة وإيجابيات كثيرة لهذه التقنية الغالية، اكتفيت بهذا القدر نظراً لضيق الوقت والمكان⁽²⁾.

3- الترجمة الآلية: إن للترجمة الآلية دوراً كبيراً في تيسير التواصل بين مختلف اللغات؛ إذ تشارك تقنيات الترجمة الآلية المدعمة بالذكاء الاصطناعي في تجاوز حواجز اللغة وتوسيع دائرة المعرفة المتاحة باللغة العربية⁽³⁾.

4- رفع معدلات الإنجاز: من خلال المساعدة في حصر المعلومات وتجميعها وفرزها بصورة منظمة لذا يمكن استخدامه في عملية التقييمات المستمرة للطلاب، وكذلك المساعدة في وضع الدرجات علاوة على إنشاء مناهج متكاملة، بناءً على تحديدات المعلمين؛ مما يعني زيادة الإنتاجية، وسهولة الحصول على مناهج، أو تنظيم للمعلومات بصورة أسهل وأسرع⁽⁴⁾.

5- القدرات التفاعلية: يمكن استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي لإنشاء تجارب تعليمية أكثر تفاعلية، على سبيل المثال مع روبوتات الدردشة أو المعلمين الافتراضيين الذين يمكنهم مساعدة الطلاب في الإجابة على الأسئلة وتقديم الدعم على مدار الساعة⁽⁵⁾.

(1) الحق، أمين محمد، استخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية بين الإمكانيات والمشكلات، ص: 184.

(2) الغرابية، عامر مصطفى محمد، الأدب الرقمي، أساليبه وعناصره وعلاقته بالتحليل النقدي ومستقبل اللغة العربية في عصر الذكاء الاصطناعي، ص: 432.

(3) ربيع، إيمان حامد، عبد الفتاح، لمياء إبراهيم، المجلة العلمية بحوث في العلوم والفنون النوعية، ص: 10.

(4) السفيناني، عادل جميل، إيجابيات وسلبيات الذكاء الاصطناعي على المنظومة التعليمية، ص: 5.

(5) الغرابية، عامر مصطفى محمد، المرجع السابق.

- 6- تطور التعليم باعتماد الذكاء الاصطناعي: يمكن أن يقدم الذكاء الاصطناعي محتوى تعليمياً فعالاً يحفز الطلاب ويعزز فهمهم للغة العربية⁽¹⁾.
- 7- يدعم استعمال اللغة العربية في البحث العلمي: فبتوظيف الترجمة الآلية التي تجعل الأبحاث والمعلومات العلمية متاحة باللغة العربية⁽²⁾.
- 8- تطوير منصات التواصل الاجتماعي باللغة العربية: بفضل التكنولوجيا الحديثة التي ستشهد تحسناً في تفاعلها مع اللغة العربية⁽³⁾.
- 9- تطوير الروبوتات الذكية باللغة العربية: وهذا يساهم في استعمال اللغة العربية في مجالات مثل التعليم، وخدمة العملاء، والقضايا الاجتماعية⁽⁴⁾.
- 10- رفع الفرصة الاقتصادية في السوق العربية: وذلك في مجال الابتكار التكنولوجي وريادة الأعمال، فيكون هذا محفزاً لاستعمال اللغة العربية في مجالات الاقتصاد المتقدم⁽⁵⁾.
- ونخلص إلى القول بأنه لا شك أن اللغة العربية أفادت من الذكاء الاصطناعي مثل سائر اللغات، فهو قد أصبح يحيط بجميع مجالات الحياة، وينضوي مسار الذكاء الاصطناعي الذي يهتم بمعالجة اللغات ضمن ما يسمى بالهندسة اللغوية، ويهتم هذا العلم بمعالجة اللغات الطبيعية عبر الحاسوب، ويضم العلوم المصطلحية واستكشاف النصوص والترجمة الآلية والاشتغال على المدونات وحوسبتها واستخراج الآراء والاهتمام بمحركات البحث. ويتطلب ذلك الجمع بين الكفاءتين: كفاءة لسانية وكفاءة حاسوبية، فيعمل الباحث من خلالهما بالمعالجة الآلية للغات، وذلك بإخضاع الظواهر اللغوية للتفسير الآلي⁽⁶⁾.
- وتعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية وسيلة فعالة لتعزيز تلقي مهارات الطلاب في اللغة العربية، وتقدم طرقاً مبتكرة وتفاعلية لتعلم النطق الصحيح في اللغة العربية من خلال استخدام تقنيات التعرف على الصوت وتحليل النطق، وبفضل هذه الأساليب المبتكرة يمكن للطلاب تطوير مهاراتهم في النطق الصحيح وتنمية قدراتهم اللغوية بطريقة مشوقة ومسلية، لأن بعض هذه التطبيقات ليست مجرد وسيلة لتعلم النطق، بل تعمل أيضاً على تسهيل القواعد النحوية من خلال تقديم شرح كامل للقواعد وتوفير تطبيقات عملية لتعزيز الفهم والتطبيق العملي للقواعد، بالاعتماد على تقنيات التعرف على الصوت، يمكن لهذه التطبيقات أيضاً تحليل نطق الطلاب وتقديم توجيهات شخصية للتحسين، مما يساعد في أن يكونوا مستعدين للتفاعل بثقة في المحادثات الحقيقية، وتعد هذه

(1) متولي، ناريمان، تكنولوجيا النص التكويني، مجلة المكتبات والعلوم، تونس، 1997م.

(2) الفرهود، بسمة داود سليمان، المدهوني، فوزية، عبد الله، مجلة التربية بأسبوط، ص: 93-49.

(3) رمضان، شيماء عماد، مجلة الذكاء الاصطناعي وأمن المعلومات، ص: 215-216.

(4) المهدي، مجدي صلاح طه، مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي.

(5) المهدي، مجدي صلاح طه، المرجع السابق، رمضان، شيماء عماد، مجلة الذكاء الاصطناعي وأمن المعلومات، ص: 215-216.

(6) المهدي، مجدي صلاح طه، التعليم وتحديات المستقبل في ضوء فلسفة الذكاء الاصطناعي، مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي.

التطبيقات أداة قوية في تعلم اللغة العربية، حيث يمكن استخدامها بشكل فردي أو في إطار دروس اللغة العربية في المدرسة لتعزيز تجربة التعلم الشخصية وتحقيق نتائج أفضل⁽¹⁾.

4. التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغويات

للأسف ما يزال الذكاء الاصطناعي غير قادرٍ على منح الناطق باللغة العربية ما يحتاجه من معلوماتٍ دقيقة، وغالباً يعود السبب إلى قلة المحتوى العربي عبر الإنترنت، والذي لا يُشكّل أكثر من 3% على جوجل مثلاً.

وبغضّ النظر عن الإحباط الكبير الذي يواجه مستخدمي أدوات الذكاء الاصطناعي العرب، فإنهم يعانون مشكلةً أخرى هي تواجد البيانات باللغة الإنكليزية، ما يعيق وهذا بدوره يؤدي إلى اتّساع الفجوة الرقمية.

وفرص استخدام الناطقين بالعربية للذكاء الاصطناعي الضائعة، لا تنعكس سلباً عليهم وحدهم، بل تنعكس سلباً على الشركات والمؤسسات أيضاً، إذ إن رداءة جودة أدوات الذكاء الاصطناعي بنسختها العربية، تعني أنّه ينبغي على العاملين العرب مواصلة نضالهم في سياق منافسةٍ غير عادلةٍ في السوق العالمية.

وعلى الرغم من تمتّع العديد من الناطقين بالعربية بالمهارات اللازمة لإنتاج محتوىٍ عالي الجودة، فإنّ عدم كفاية أدوات الذكاء الاصطناعي للغة العربية يُشكّل عائقاً كبيراً لهم. مثلاً حتّى اليوم، ما تزال بعض أدوات صناعة الفيديو التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي، عاجزةً عن تنظيم اتّجاه الكتابة باللغة العربية بشكلٍ صحيح.

وشهد العالم في السنوات الأخيرة ثورة في مجال الذكاء الاصطناعي، ظهرت آثارها في معظم مجالات الحياة، فأصبحت عملية أدوات الذكاء الاصطناعي في كافة علوم المعرفة البشرية وخاصة المؤسسات المعينة بعمليات البحث العلمي والذي وضع على عاتقها ومسؤولياتها جسيمة لتطوير سياساتها ومناهجها وإستراتيجياتها لمواكبة معطيات الثورة الاصطناعية الحديثة، والتي كانت بمثابة الشرارة التي أضاءت أمام المتخصصين مساحات جديدة في البحث عن إثراء ثقافات الذكاء الاصطناعي في جميع مراحل البحث العلمي المختلفة⁽²⁾.

هذا الإثراء يأتي لكون الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence محرك التقدم والنمو والازدهار خلال السنوات القليلة القادمة، وبإمكانه بما يتبعه من ابتكارات أن يؤسس لعالم جديد قد يبدو من دروب الخيال في بعض شواهد، ولكن البوادر الحالية تؤكد على أن هذا العالم بات قريباً، وتفاعلاً مع

(1) الفرهود، بسمة داود سليمان، المدهوني، فوزية، عبد الله، مجلة التربية بأسويوط، ص: 93-49.

(2) رمضان، شيماء عماد، مجلة الذكاء الاصطناعي وأمن المعلومات، ص: 216-215.

التقنية التي يمكن تحقيقها في هذا المجال بكمية رأس المال البشري الذي يمكن استثمار في تطوير هذه البرمجيات⁽¹⁾.

2- نجاح التطبيقات مرتبط بمدى قبولها في المجتمع: من بين أوجه القصور الأخرى التي تحد من نطاق القدرات التي يمكن أن تغطيها تطبيقات الذكاء الاصطناعي، هو مدى القبول الاجتماعي، فمثلاً هناك برامج يمكنها اكتشاف بعض الأمراض بشكل قد يكون أفضل من الأطباء إلا أن الكثيرين من المرضى يفضلون في أكثر الحالات التشخيص الذي يقوم به الأطباء البشر، ويأتي هذا، في ظل وجود روبوتات تتحرك بطريقة مشابهة للإنسان وقادرة على أداء سلسلة من الإجراءات المعقدة مثل روبوت " دافنشي " الجراحي، لكن يبقى هناك أناس لا يرغبون في رؤية أمور تؤديها هذه الآلات⁽²⁾.

3- البنية التحتية غير المستقرة والمتطلبات المادية العالية: في الوقت الراهن، ينشأ فذكية، كما إن توافر عوامل أخرى، مثل: السرية والنزاهة المطلوبة حيال البيانات التي يتم معالجتها ليست مضمونة؛ بل على العكس من ذلك، غالباً ما تكون هذه الأنظمة عرضة للهجمات الإلكترونية، وهناك إشكال حقيقي في هذا الإطار يتمثل في إنشاء أنظمة أكثر تعقيداً وأماناً من جهة، والحد من التعقيد من جهة ثانية⁽³⁾. إن الثورة التكنولوجية تتسارع في عالمنا، ويعد الذكاء الاصطناعي أحد أهم إنتاجاتها، ومع ذلك لا يخلو هذا التقدم من العقبات والسلبيات وسنتناول العقبات والسلبيات التي تواجه الذكاء الاصطناعي مع العربية.

ومن هذه العقبات ما يلي⁽⁴⁾:

1- نقص البيانات المتاحة: قد يكون أحد أسباب المعوقات هو نقص في البيانات المتاحة باللغة العربية المستعملة في تدريب نماذج الذكاء الاصطناعي بخلاف اللغات الأخرى مثل الإنجليزية، وهذا النقص في البيانات قد يؤثر في قدرة إعطاء نتائج دقيقة.

2- عوامل تتعلق بتعقيد اللغة العربية: اللغة العربية بطبيعتها معقدة فيما يتعلق بالنحو والصرف والتراكيب اللغوية، ولذلك قد يكون من الصعب على الذكاء الاصطناعي توليد وفهم الجمل والتعبيرات العربية بشكل متكامل.

(1) (()) Markow W, Braganza S, Taska B, Miller S, Hughes D (2017) The Quant Crunch: How the demand for data science skills is disrupting the job market. Burning Glass Technologies .

(2) (()) Öhman, C., & Floridi, L. (2018). An ethical framework for the digital afterlife industry. Nature Human Behaviour, 2(5), 318–320

(3) (()) Schneier, B. (2018). Click here to kill everybody: Security and survival in a hyper-connected world. WW Norton & Company

(4) الخفاجي، براء نصير، مرجع سابق، ص:200.

- 3- الكتابة من اليمين إلى اليسار: تختص اللغة العربية بالكتابة من جهة اليمين إلى اليسار، وهذا يشكل تحديات الذكاء الاصطناعي في الفهم والتعامل مع هذا النوع من اللغات، وقد دُرِبَ بعض النماذج للتعامل مع اللغة العربية، إلا أن التحسين ما زال مطلوباً لجعلها أكثر قبولاً وفاعلية.
- 4- استعمال القرآن الكريم: إن القرآن الكريم أكبر مصدر للغة العربية، لكن يصعب تدريب الذكاء الاصطناعي عليه مخافة تحريف معناه، وتم تدريب بعض النماذج عليه لكن هناك الحاجة إلى تكثيف الجهود في هذا المجال.
- 5- الأرقام العربية: من الصعب على الذكاء الاصطناعي توليد بعض الأرقام العربية ومنها الرقم صفر، إذ يعتقد بأنه نقطة، وعند تجريب نموذج من الذكاء الاصطناعي ليولد أرقاماً على أشكالها العربية نجح كصورة وليس نصاً⁽¹⁾.
- إن اختراع الذكاء الاصطناعي هو من عمل البشر، وهدفه محاكاة الإنسان في سلوكه وتفكيره؛ ليخدم الإنسان ويسهل حياته، وما للذكاء من إيجابيات على حياتنا فهو يخلو من سلبيات وخاصة على تعليم وتعلم اللغة العربية ومن هذه السلبيات ما يلي⁽²⁾:
- 1- قد يتسبب الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في عملية التعلم إلى قلة التفاعل الاجتماعي للطلاب مع أقرانهم، والتفاعل الاجتماعي ضروري لتطوير مهاراتهم الاتصالية والتعاونية.
- 2- إن الاستعمال المفرط للذكاء الاصطناعي يجعل الطلاب غير قادرين على التعلم المستقل ومعتدين عليه، وهذا يؤثر في تنمية التفكير الاستنتاجي والنقدي لدى الطالب.
- 3- إن الاعتماد على الذكاء الاصطناعي يفقد المتعلم بعض المهارات الذهنية كالمراجعة والحفظ.
- 4- اللبس الدلالي: العقبة الرئيسية التي تصادفنا هي اللبس الدلالي سواء على مستوى البنية أم التركيب، فاللبس يقف عائقاً دون تحقيق دقة عالية في معالجة النصوص العربية، فمثلاً كلمة الولدان (مثنى) كلمة (ولد) تلبس بالولدان وهي جمع، والأولى ترفع بالألف وتنصب بالياء، وأما الثانية فتكون على حالها رفعاً ونصباً وجرّاً، ولا يستطيع الحاسوب أن يفرق بين (بالولدان) و(بالولدان)، بل يخلط الحاسوب بين فطائر جمع فطيرة، وبين فطائر مفرد طائر⁽³⁾.
- 5- تنوع اللهجات العربية يتحدى تقنيات التعرف على الصوت، خاصة فيما يتعلق بإبدال الحروف (السين مكان الثاء والجيم مكان القاف أو الغين مكان القاف، أو الظاء مكان الضاد)، هذا فضلاً عن

(1) النفيسة، روان، اللغة العربية تتحدى الذكاء الاصطناعي، 2023م.

(2) مفلحة، لطيفة، دراسة بعنوان (الذكاء الاصطناعي في خدمة تعليم وتعلم اللغة العربية لغير الناطقين بها: تحديات تواجهها وآفاق مبشرة)، 2023، ص: 104-103، الفطريانا، سيف، دراسة بعنوان (تأثير الذكاء الاصطناعي على تعليم اللغة العربية)، 2023م، ص: 147-146.

(3) جمعة، عمرو، تقنيات اللغة العربية الحاسوبية ص: 74.

اختلاف النبر والتنغيم وأداء الكلام، وهذا التنوع اللهجي ليس موجوداً في اللغات الأخرى بهذه الكثرة والتنوع⁽¹⁾.

6- قلة التفاعل الإنساني: قد يؤدي اعتماد الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في التعليم إلى قلة التفاعل الإنساني، مما يؤثر على جودة العلاقة بين المعلم والطالب⁽²⁾.

7- عندما يجد الطلاب المعلومات العلمية عن طريق الوسائل الأخرى مثل الذكاء الاصطناعي يأتي عنده شعور بأنه يستطيع أن يتعلم دون مساعدة الأستاذ، وهذا الشعور ربما يؤدي إلى تعثر العلاقة بين الأستاذ والطالب، خاصة إذا كانت الأدوات التقنية تقدم محتوى أكثر تنظيماً أو إجابات أسرع، هذا قد يؤدي إلى تقليل احترام الطلاب للأستاذ كمصدر أساسي للمعرفة، وكذلك التعليم ليس مجرد عملية نقل معلومات؛ بل هو عملية تواصل إنساني توفر دعماً عاطفياً وتحفيزاً، والذكاء الاصطناعي لا يمكنه استبدال هذا الجانب، مما يؤدي إلى علاقات أكثر سطحية بين الطالب والأستاذ⁽³⁾.

وقد ذكر كل من (البشر وشعبان)⁽⁴⁾ بعض المعوقات والتحديات في استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم بصفة عامة، وذلك في النقاط الآتية:

- نقص الكوادر المدربة المتخصصة.
- إعادة تأهيل البنية التحتية من الاتصالات اللاسلكية والحواسيب والبرمجيات.
- قلة البرامج التدريبية الخاصة بالمعلمين والتي توظف فيها تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي.

• عدم وجود القدرة على تحديد المعارف، فالنظام الخبير لا يتحسن باستغلال خبرته، ولا يستطيع تنمية قاعدة معارفه إلا في استثناءات محدودة.

• ضعف اللغة السليمة وذلك بسبب دخول بعض المصطلحات الأجنبية والاختصارات المختلفة. وقد تبدو تلك التحديات كبيرة جداً، والمشكلة الحقيقية تكمن في أنّ غالبية العرب مضطرون لتعلّم لغة أخرى مثل الإنكليزية للاستفادة من خدمات الذكاء الاصطناعي ومواكبة العصر، وهذا لا يبدو عادلاً على الإطلاق، كما أنّه سيكون خطراً محدقاً بعد عدّة سنوات، فمع مرور الزمن قد يُركّز الغالبية على تعلّم اللغة الإنكليزية على حساب لغتهم الأم العربية، ما يؤدي إلى اندثارها شيئاً فشيئاً، وهذا ما لا يريد العرب الوصول إليه⁽⁵⁾.

(1) الحق، محمد أمين، مرجع سابق، ص: 185.

(2) ربيع، إيمان حامد، عبد الفتاح، لمياء إبراهيم، إيجابيات وسلبيات الذكاء الاصطناعي في التعليم النوعي (دراسة تحليلية)، ص: 11.

(3) راغب، أحمد، السعيد، المعتز بالله، عطية، محمد، عبد الغني نعيم، العربية والذكاء الاصطناعي، ص: 200.

(4) البشر، منى عبد الله، مجلة كلية التربية، ص: 92-27، شعبان، أماني عبد القادر، الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي، المجلة التربوية، ص: 1-23.

(5) <https://www.aramcoworld.com/Articles/May-2024/The-Promises-and-Challenges-of-AI-for-Arabic> ((@)) (5)

ونخلص من هذا إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم العربية يواجه عدة تحديات، أحدها هو توافر التكنولوجيا والبنية التحتية المطلوبة لتشغيل هذه التطبيقات، فقد يكون من الصعب توفير الأجهزة والاتصال السريع بالإنترنت في جميع المدارس والمؤسسات التعليمية، كما أن هناك صعوبة في تعليم اللغة العربية حيث إنها تختلف عن غيرها من اللغات، علاوة على ذلك، فإن الذكاء الاصطناعي يؤدي إلى تقليل التفاعل المباشر بين المعلم والطالب، وبالتالي تقليل الفرص التعاونية والتفاعلية في عملية التعليم.

وعلى الرغم من تمتع العديد من الناطقين بالعربية بالمهارات اللازمة لإنتاج محتوى عالي الجودة، فإن عدم كفاية أدوات الذكاء الاصطناعي للغة العربية يُشكل عائقاً كبيراً لهم. مثلاً حتى اليوم، ما تزال بعض أدوات صناعة الفيديو التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي، عاجزة عن تنظيم اتجاه الكتابة باللغة العربية بشكل صحيح.

إذاً وباختصار، فإن تأثير الذكاء الاصطناعي على اللغة العربية ما يزال إيجابياً بالحدود الدنيا، مقابل سلبيات كثيرة يُحاول الناطقون باللغة العربية تجاوزها، بحال كانوا على دراية بلغة أخرى كاللغة الإنكليزية، إلا أن هذا ليس عادلاً بالنسبة للأشخاص الذين لا يمتلكون سوى لغتهم الأم، ومن حقهم الاستفادة من ثورة الذكاء الاصطناعي دون أن يضطروا لتعلم لغة جديدة⁽¹⁾.

5. أفضل التطبيقات الحالية وأكثرها شيوعاً التي يمكن استخدامها في تعليم اللغويات العربية

في السنوات الخمس الأخيرة ولا سيما مع جائحة كورونا بتنا نرى العديد من المنصات التعليمية، والتطبيقات الهاتفية المعينة بتعليم اللغة العربية، وقد شهدت هذه التطبيقات تحديثات كبيرة زامنت تطورات الأدوات التكنولوجية⁽²⁾، وهذه التحديثات تتجلى بشمول المهارات اللغوية من استماع، ومحادثة، وقراءة، وكتابة، أيضاً تمتاز بسرعتها في الاستجابة، وبدقة عالية، فقلما نرى فيها أخطاء، وصارت العديد من المدارس والمعاهد تعتمد هذه المنصات كرفيف ومساعد للمدرس، وفي الحقيقة نجد أن لها أثراً جيداً في تطوير مستوى الطلبة، ولا سيما بعد الفاقد التعليمي ضمن مدة جائحة كورونا⁽³⁾.

وتغني هذه التطبيقات عملية التعلم التفاعلي النشط من خلال وجود الألعاب اللغوية، ورسومات وأشكال تجذب الطالب، أيضاً تساعد في عملية التعلم الذاتي عند بعض الطلبة، فمع وجود هذه

(1) ((Faltah, A., & Zerrougui, R. (2020). The role of artificial intelligence in improving the quality of higher education. The Arab Journal of Specific Education, (4), 12

(2) العميرة، محمد إسماعيل، واقع اللغة العربية في تطبيقات الذكاء الاصطناعي: دراسة وصفية تطبيقية، قسم اللغة العربية، مجلة دراسات العلوم الإنسانية والاجتماعية.

(3) ((Al Obaidi, N. (2021). The Effect of Using Google Applications on Developing Reading and Writing Skills and Acquisition of Grammatical Concepts Among Students of The Native Arabic Language in Middle School in Sweden. Scientific Journal of Educational Sciences and Psychological Health, 3

التطبيقات تزداد قدرة الطلبة الأقل تحصيلًا ومعرفتهم، وهذا بدوره يؤدي إلى تقليل الفجوة المعرفية بينهم، ومن مزاياها أنها تفعل دور العمل الجماعي بين الطلبة، وتخلق جوًّا من المنافسة بينهم قائمًا على المرح والدراسة في الوقت ذاته، ولها فوائد عديدة أخرى، فمن ناحية الجانب النفسي فقد تكون مفيدة للطلبة الذين يعانون من الانطوائية أو الخجل في صفوفهم الدراسية، أو الطلبة من ذوي الاحتياجات الخاصة، فتوفر هذه التطبيقات بيئة ملائمة تساعد هذه الفئات من الطلاب على تحصيل المعلومات التي قد تفوتهم في حصصهم الوجيهة⁽¹⁾.

وقد شهد مجال تعليم اللغة العربية تطورًا ملحوظًا بفضل إدخال تقنيات الذكاء، مما يسهم في تقديم وتوفير تجارب وخبرات تعلم أكثر اختصاصًا للطلبة. في هذا السياق، تناولت دراسة علّام (2020) تأثير تقنيات الذكاء على تعميم اللغة العربية في المدارس الثانوية بالسعودية حيث كشفت الدراسة أن هذه التطبيقات تعزز من تفاعل المتعلمين وتزيد من دوافعهم نحو التعلم⁽²⁾. من جانب آخر أظهرت دراسة أن استخدام التطبيقات التربوية الذكية ينمي مهاراتي القراءة والكتابة لدى الأطفال من خلال تقديم محتوى تعليمي يتوافق مع مستوى كل طالب، مما يسهم في تحسين مهاراتهم اللغوية بشكل فعال.

بالإضافة إلى ذلك، استعرضت دراسة العربي وعبوش (2023) فاعلية برمجيات تعليم اللغة العربية في تطوير المهارات اللغوية الأربعة من خلال استخدام كل من البرمجيات المتعددة والوسائط التي تعتمد على الصوت والصورة، مشيرةً إلى دور هذه البرمجيات في تعزيز المفاهيم المعجمية، وقواعد الصرف والنحو، والبلاغة لدى الطلبة⁽³⁾.

من خلال استعراض الأدبيات المنهجية، يتضح أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي التربوية المستخدمة في تعليم اللغة العربية تتنوع في مجالاتها، مثل تحسين تفاعل المتعلم مع المعلم، وتوفير تغذية فورية، وتحليل وتفسير البيانات التعليمية لتحسين الأداء الأكاديمي، نستعرض فيما يلي أبرز التطبيقات مدعومة بدراسات توضح تأثيرها وفعاليتها منها:

أنظمة التعليم الذكية: تتضمن برمجيات ذكية مصممة لتقديم محتوى تعليمي مخصص ومتابعة تقدم الطلاب. كشفت دراسة Chen et al (2020) أن هذه الأنظمة قادرة على تقديم تجربة تعليمية

(1) ((@)) Almula, M. A. (2020). The Impact of Artificial Intelligence on Learning Arabic in Secondary Schools in Saudi Arabia. Journal of Education and Learning, 9(3), 154-169.

(2) العربي، بوعمران بوعلام وعبوش، نعيمة، فاعلية البرامج الإلكترونية في تعليم اللغة العربية للناطقين بغيرها: دراسة تطبيقية تقييمية لبعض برمجيات تعليم اللغة العربية.

(3) ((@)) Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J. (2020). Application and Theor of ComputerTechnology Springer

مخصصة بناءً على مستوى أداء كل طالب، مما يعزز من تفاعلهم ويحفزهم على التعلم بكفاءة، وتوفر هذه الأنظمة محتوى تعليميًا يناسب كافة المناهج الدراسية⁽¹⁾.

وأنظمة التعلم التكيفية: أظهرت دراسة Luckin et al (2016) أن أنظمة التعلم التكيفية تستخدم تقنيات الذكاء لتوفير محتوى وتقديم نصوص تعليمية يتناسب مع مستوى الطالب واحتياجاته التعليمية.

وأنظمة التحليل التعليمي: تستخدم البرمجيات الذكية لتحليل وفحص البيانات الضخمة المترتبة عن نظم التعليم، لتقديم رؤى حول أداء الطلاب وتوجهاتهم التعليمية، وكشفت دراسة Long-Siemens (2011) أن هذه التحليلات تساعد في تحسين خطط التدريس من خلال تحديد الأنماط والاتجاهات في البيانات التعليمية في مجال تعليم اللغة العربية، تساعد هذه التحليلات في تحديد التحديات وتقديم دعم مخصص لهم⁽²⁾.

وهناك العديد من التطبيقات وأكثرها شيوعًا في استخدام خاصية الذكاء الاصطناعي، للتطبيق عليها، ومعرفة واقع اللغة العربية في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وتمكن الخبراء من تطوير أدوات بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم اللغة العربية، كما تمكن الخبراء من إنشاء تطبيقات ذكاء اصطناعي عربية خالصة، ومن هذه التطبيقات⁽³⁾:

1- جيس (Jais): أطلق هذا التطبيق مركز (إنسبشن) للذكاء الاصطناعي التابع لمجموعة (G42) بالتعاون مع جامعة بن زايد للذكاء الاصطناعي، وهو الأعلى جودة في العالم، إذ يمكن العرب من استكشاف قدرات الذكاء الاصطناعي التوليدي، فهو يتميز بقدرته على فهم الفوارق الدقيقة في اللغة العربية، ويشمل أسلوب الكتابة وترتيب الكلمات، ومن سلبياته أنه يميل للخروج عن الحقائق والمنطق السياقي في بعض الأحيان، والمحدودية في أحيان أخرى.

2- علام (Allam): أطلقت هذا التطبيق الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا)، وهو تطبيق خاص بالمحادثات يمكن فهم اللغة العربية، فهو يقدم ردودًا صحيحة باللغة العربية، كما يمكنه أن يقدم محتوى إبداعيًا، مثل القصص والقصائد النكات، ويدعم لهجات عربية كثيرة مثل: الخليجية والشامية والمصرية.

(1) ((@)) Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence Unleashed: An Argumen for AI in Education. Pearson Education .

(2) ((@)) Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. Educause Review, 46(5), 30-32.

(3) كوكش، ياسمين، من أفضل أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي باللغة العربية، 2023م.

3- نور (Noor): أطلق هذا التطبيق معهد الابتكار التكنولوجي، وهو " مركز الأبحاث وذراع الأبحاث التطبيقية في مجلس أبحاث التكنولوجيا المتطورة"، ويعد هذا التطبيق أكبر نموذج مطور في معالجة اللغة العربية، فله القدرة على فهم التعليمات الصوتية المنطوقة باللغة العربية جميعها، وكذلك له القدرة على فهم السياق والتكيف مع جميع اللهجات العربية، وكذلك القدرة على التصحيح الإملائي التلقائي.

4- يكتب أيه أي (Uktob AI): وهي منصة خاصة مدعمة بالذكاء الاصطناعي لها القدرة على إنشاء النصوص والصور والتعليقات الصوتية وموسيقى عالية الجودة في ثوانٍ، كما تساعد على إنشاء صور عالية الدقة.

5- تشات جي بي تي (ChatGpt): لقد طورت أوبن أيه أي ليكون قادرًا على أن يولد نصوصًا مشابهة لما يكتبه البشر، كما له القدرة على المحادثة الطبيعية، والمساعدة على الكتابة الإبداعية وتوضيح الاستفسارات وإنشاء محتوى يدعم اللغة العربية.

6- بارد (Bard): وهو منصة أطلقتها جوجل باللغة الإنجليزية، وبعد مدة أعلنت عن دعمه للغة العربية، وهذا التطبيق يساعد في تنمية الإبداع، وتقديم أفكار جديدة، ولهذا التطبيق القدرة على فهم 16 لهجة عربية، لكن تكون إجابته باللغة الفصحى دائمًا، كما تدعم الكتابة من اليمين إلى اليسار.

7- ريتير (Ryty): وهو تطبيق يساعد على إنشاء محتوى عالي الدقة في ثوانٍ وجيزة، يمكن من إنشاء محتوى فريد في كل المجالات، ويمكن من الاختيار من بين أكثر من عشرين نغمة صوتية لإضافة شخصية إلى المحتوى، بأساليب علمية أو عاطفية بأكثر من 30 لغة ومنها اللغة العربية.

8- سينشيسيا أيه أي (Synthesia AI): ويعمل هذا التطبيق على إنشاء مقاطع فيديو بالاعتماد على مدخلات نصية، ويدعم هذا التطبيق اللغة العربية، إذ يمكن استعماله لتوليد كلام واقعي لمقطع فيديو في دقائق معدودة، ويتضمن 31 صوتًا من الذكور والإناث تتحدث 14 لهجة عربية مختلفة، وكذلك يحتوي على 55 قالب فيديو مصمم مسبقًا.

9- سكريب (Scribe): وهي منصة تحول الكلام إلى نصوص مكتوبة، وله قدرة عالية علي صناعة التقارير وتلخيص المقالات والمساعدة على الكتابة الأكاديمية، ويدعم سكريب اللغة العربية بنسبة تتراوح بين 85-99%، ويمكن به تصدير النصوص بتنسيقات ملفات متنوعة.

10- غروث بار (GrowthBar): وهي منصة للكتابة تدعم اللغة العربية تقدم ميزة الدردشة، ومميزات لكتابة مدونات والنشرات الصحفية، ورسائل الإلكترونيات الخاصة بالمبيعات، وتمكن المستخدمين من تجربتها 5 أيام مجانًا ثم الانتقال لوضع الدفع.

11- كوبي أيه أي (Copy.ai): تختص هذه المنصة بالتسويق والمبيعات، فهي تساعد على إنشاء رسائل بريدية خاصة بالمبيعات ونسخ الإعلانات والتسميات التوضيحية لوسائل التواصل الاجتماعي، وتتمتع

بواجهة سهلة الاستعمال تقدم محتوى عالي الجودة في وقت وجيز، وتدعم هذه المنصة اللغة العربية، إذ تقدم نماذج لغوية متقدمة لإنشاء علامة تجارية عالية الجودة.

12-كوبيلوت (Copilot): وهو تطبيق قائم على الذكاء الاصطناعي من (Microsoft) يهدف إلى تحسين الإنتاجية والكفاءة في مختلف المجالات، يمكن استعماله في كتابة الرسائل البريدية والتعليمات البرمجية والعروض التقديمية، وهذا التطبيق يدعم اللغة العربية.

13-بوسو (Busuu): وهذا التطبيق خاص بتعليم اللغات ومنها اللغة العربية، إذ يمكن من تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها، ومن مميزات هذا التطبيق أنه يراعي الفروق الفردية للمتعلمين، ويوفر إمكانية التعلم الذاتي دون الحاجة إلى معلم.

14-أربيتس (Arabits): يتميز هذا التطبيق بأنه يقتصر على تعليم اللغة العربية فقط لغير الناطقين بها، كما أنه يتدرج بالمتعلم من المستويات الأولية لتعليم اللغة، فيبدأ بتعليم الحروف الأبجدية وأصواتها ورسمها في الكلمات، ومن سلبياته لا يستطيع أن يلتقط جميع الكلمات المنطوقة.

15-قلم (QALAM): هو أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحديثة المعينة بالتدقيق الآلي ومعالجة النصوص العربية في السياق، والنحو، والصرف، والإملاء وعلامات الترقيم، وقواعد اللغة بشكل عام، وهذا التطبيق تابع لشركة (موضوع) المعنية بنشر المحتوى المعرفي العربي على الإنترنت باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي للارتقاء به، وتقديم مادة علمية مفيدة للقراء، وكان تطبيق (قلم) مستخدماً في شركة موضوع أي داخل الشركة المنتجة له، ولكن بعد ذلك قررت الشركة مشاركته مع الجميع حتى تعم الفائدة، والحقيقة أن عالمنا العربي يفتقر إلى مثل هذه التطبيقات المعينة بتدقيق النصوص ليس فقط إملائيًا، بل على صعيد الأسلوب، والنحو والصرف، والدلالة⁽¹⁾.

16-منصة برافو Bravo Bravo: يعد هذا التطبيق من التطبيقات الحديثة في تعليم اللغة العربية للصفوف الأساسية للناطقين بها، وعند تصفح التطبيق نرى أنه أداة تقييم شاملة لبناء بيئة تعاونية قوية بين المتعلمين في المرحلة الأساسية، وأداة التحسين المستمر لأدائهم الأكاديمي، فيستطيع المتعلم خوض تجربة تفاعلية من خلال الألعاب اللغوية ذات التصميم الجاذب لهذه الفئة العمرية من 5-10 سنوات، وتحتوي على نظام المكافآت والنقاط التي تخلق روح المنافسة بين الطلبة، والملاحظ أن هذا التطبيق يراعي الحالة النفسية لدى الطلبة المتعلمين، فهذا الجيل هو جيل التكنولوجيا، جيل اعتاد السرعة في كل شيء، لذلك راعى الإمكانيات العلمية المتنامية مع سمات هذا العصر؛ وقد بدا ذلك واضحاً من خلال مدة

(1) العمامرة، محمد إسماعيل، مرجع سابق، ص: 464.

الدرس التي لا تتجاوز عشر دقائق في أغلب الأوقات، فالدرس سريع مركز يعالج مهارة محددة بطريقة جاذبة وسهلة وانسيابية⁽¹⁾.

17- موقع (Mika): يوفر الموقع أدوات تدريس قائمة على الذكاء الاصطناعي خاصة للمتعلمين كثيري الانشغال، والطلاب الذين يفتقدون في خضم زحام الطلاب إلى الاهتمام ذي الطابع الشخصي⁽²⁾، ومعنى ذلك أن هذا البرنامج يدعم تعلم الطالب على نحو فردي من خلال التركيز عليه، في محاولة لسد فجوة التعلم المزدهم في المحاضرات، ويجعل الطالب على دراية بمدى تقدمه في التعلم⁽³⁾.

18- أرابيك بود 101: برنامج بث صوتي (بود كاست) وتعتبر برامج البث الصوتي مؤثرة في تعليم اللغات، ويحتوي أرابيك بود 101 على الكثير من الدروس المسجلة مسبقًا، والتي يمكن تنزيلها والاستماع إليها في أثناء التنقل بالسيارة مثلاً، وهذا يفيد الملتقى في اكتساب اللغة الممارسة الحياتية الحوارية، ويكسبه معجماً لغوياً جيداً يساهم في ممارسة اللغة وسرعة تعلمها⁽⁴⁾.

19- العربية لغير الناطقين بها (QOU.EDU): يقدم هذا التطبيق تعليم متميز للعربية وفقاً لأحدث المعايير العالمية والممارسات المثلى في تعليم وتعلم اللغات من خلال محتوى تفاعلي يراعي أنماط المتعلمين المختلفة، وقد تمّ توظيف الفيديو والصوتيات والصور والعناصر التفاعلية المختلفة التي تمكن المتعلمين من تنمية المهارات اللغوية المختلفة، وتتيح واجهة التطبيق أحد اختياري: الصوتيات، أو التراكيب، مع توفر أيقونة مساعدة تنصح باختيار الصوتيات لمن ليست له أي معرفة سابقة باللغة العربية، واختيار التراكيب لمن له معرفة سابقة بها. وتوجد أيقونة الاستفهام على طول التطبيق لتوضيح المطلوب في كل تمرين، وأخرى لتوضيح بعض المعلومات الخاصة بالتطبيق (وصف المقرر وطريقة التقييم، وفريق العمل). كما توجد أيقونة في الأعلى (شجرة التقدم) توضح أن التطبيق مقسم إلى قسمين: الصوتيات، وتحت 11 درسًا، والتراكيب وتحت 10 دروس، وأيقونة بها كلمات وجمل شائعة وأساسية في اللغة العربية، ونجد في قسم الصوتيات تمارين مختلفة تجمع بين الصوت والصورة والكتابة (استمع إلى الكلمة واختر الحركة المناسبة، الاستماع إلى الكلمة وترديدها، الاستماع إلى الكلمة وكتابتها، وتمرين ربط الكلمة بالحركة المناسبة، وتمرين ترتيب حروف الكلمة).

(1) ((@)) Badia, A., Martín, D. D., & Gómez, M. G. (2018). Teachers' perceptions of the use of Moodle activities and their learning impact in secondary education. *Technology, Knowledge, and Learning*, 24(3), 483–499. <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9354-3>.

(2) موسى، عبد الله وبلال، أحمد، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، ص: 310.

(3) القايدى، أمّنة مصبح على، اللغة العربية والذكاء الاصطناعي (رؤى وآمال)، 2023م.

(4) المرجع السابق.

أما قسم التراكيب فيبدأ بمشاهدة فيديو لتعارف طالبين، وتحتة نستطيع أن نقرأ أو نسمع تراكيب جديدة، ومن ثم يقوم المستخدم بأداء تمارين إكمال محادثة افتراضية، ثم تمارين تتعلق بالضمائر، والمفرد والمؤنث، وأسئلة فهم واستيعاب، وغيرها.

ومن مميزات هذا التطبيق أنه يتيح الفرصة للطالب للتصحيح، وطلب المساعدة، واختيار التسجيل الصوتي أو الكتابة في جميع التمارين، وفي التمارين الصوتية التي تتطلب من المستخدم استخدام المكبر، يقوم التطبيق بالكتابة التلقائية لما يقوله، ثم يقوم بالتصحيح، ولكن دون تقديم تغذية راجعة⁽¹⁾.

20- علمني العربية (TMA APP): منصة تهدف إلى تعليم العربية لغير الناطقين بها باستخدام تطبيقات الهواتف الذكية.. إنها أسهل طريقة للتعلم الاتي وأكثرها تطوراً للأشرف من قبل طاقم أكاديمي متخصص... هي بيئة عملية حيث يمكنك تحسين وممارسة ومهاراتك في مقهى افتراضي مباشر يشرف عليه ويدربه مدرسون أصليون متخصصون. في أي وقت يمكن قبولك على مدارس 24 ساعة في اليوم، يتوفر اجتماع مباشر للتفاعل المكثف مع الزملاء الآخرين تحت إشراف منهجي.

ويطالعنا في الواجهة الرئيسة للتطبيق المستويات (مبتدئ 1، مبتدئ 2، مبتدئ 3، مبتدئ 4)، وهي المستويات المجانية وتبدأ بعدها المستويات المدفوعة بالمتوسط 1، وهكذا.

ويتكون المستوى الأول من أربع وحدات (التحية والتعارف، والأسرة، والسكن، والحياة اليومية)، ونجد تحت كل وحدة التقسيم الآتي: المفردات، جمل، مراجعة، محادثة، تراكيب، استماع، قراءة، كتابة، وكل قسم يبدأ بفيديو، ومن ثم بعض التدريبات للتعريف بالجمل والمفردات التي احتوت عليه، مع إتاحة الفرصة للتسجيل الصوتي والاستماع له ومرة أخرى، (تمارين المستوى المبتدئ تحتوي على استماع لبعض الجمل واختيار الكتابة الصحيحة لها، وهو ما لا يناسب المستوى كما ترى الدراسة مع بعض التمارين الخاصة بتراكيب الجمل ويستمتع المستخدم بعض الجمل في قسم الاستماع ويبدأ قسم القراءة ببعض التمارين التي تعتمد على التمييز بين شكل الكلمات، ثم قراءة فقرة والإجابة عن أسئلة الفهم والاستيعاب التي تليها، أما قسم الكتابة فيحتوي على تمارين ملء الفراغ بالحرف المناسب، أو اختر الكلمة التي كتبت خطأ). والتطبيق مفيد بالفعل، ويمكن أن يكون أكثر إفادة إذا استخدم بإشراف معلم، أو وسيلة مساعدة في التعلم، أما المتعلم الذاتي فسيقع في بعض الإشكالات؛ لأن الكلمات غير مترجمة وبعض الصور غير معبرة⁽²⁾.

ومن خلال دراسة التطبيقات السابقة نجد أن ثمة جهداً عربياً مبذولاً في خدمتها، والحق يقال إن مثل هذه المحاولات والتطبيقات العربية تثلج الصدر، على الرغم من أننا متأخرون عن كثير من الأمم، وما زلنا

(1) علوي، حافظ إسماعيل والكبيسي، هاجر عيادة، مجلة علمية دورية محكمة تصدر عن مجمع الملك سلمان العالمي للغة العربية، ص: 21-22.

(2) المرجع السابق، ص: 25.

بحاجة إلى الاهتمام بها وتطويرها بشكل أفضل، ونحن بأمس الحاجة إلى وجود عمل تعاوني جماعي على مستوى الوطن العربي، يكون برعاية مؤسسات رسمية حكومية ومجتمعية.

ونخلص إلى أن اللغة العربية هي لغة قديمة وجميلة ذات تعقيدات خاصة بها، ومع ذلك فإن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكن أن يجعل عملية تعلمها أسهل وأكثر متعة، فإنها تساعد في تعليم النطق الصحيح في اللغة العربية عن طريق تحسين التلقين الصوتي وتقديم معلومات صوتية دقيقة وهذا يعني أن متعلمي العربية يتمكنون من تطوير مهاراتهم في النطق التي قد تكون صعبة في بعض الأحيان، بالإضافة إلى ذلك يمكن توفير إرشادات مفصلة وتصحيحات للأخطاء الشائعة، مما يساعد في تجاوز الصعوبات المحتملة التي قد تظهر في تعلمهم.

وبفضل تطبيقات الذكاء الاصطناعي، يمكن للطلاب الاستفادة من النصوص والملفات الصوتية المتنوعة التي يوفرها هذا النوع من البرمجيات، فقد تعتمد هذه التطبيقات على تقنيات تعلم الآلة لتحليل تفاصيل الكلمات والنحو والنطق بطريقة مفصلة، مما يساعد الطلاب في تحسين قدرتهم على الفهم اللغوي واكتساب مفردات جديدة⁽¹⁾.

6. توظيف الذكاء الاصطناعي التوليدي في تبسيط القواعد اللغوية، والأساليب التي يستخدمها لتحليل

البنية النحوية في اللغة العربية

يشهد العالم تحولاً رقمياً متسارعاً يؤثر بعمق على مناحي الحياة كافة، بما في ذلك المجال التعليمي في هذا السياق، تبرز أهمية تعليم اللغة العربية، التي تعد وسيطاً حيويًا للتواصل الثقافي والديني على مستوى العالم العربي والإسلامي، ويُعد إتقان قواعد النحو العربي حجر الزاوية لضمان سلامة التعبير، ودقة فهم المعاني، وتنمية مهارات التفكير العلمي، فضلاً عن دوره الجوهرية في صون التراث اللغوي الغني، إلا أنه يواجه تعليم النحو العربي تحديات جمة، بعضها متأصل في الأساليب التعليمية التقليدية، وبعضها الآخر ناتج عن المشهد اللغوي المتغير الذي يفرضه العصر الرقمي، في حين يشكل العصر الرقمي فرصاً غير مسبوقة لتعزيز تعليم اللغة العربية من خلال الأدوات التكنولوجية الحديثة، فإنه يطرح أيضاً تحديات كبيرة، أبرزها تزايد استخدام اللغة العامية في التواصل الرقمي غير الرسمي، إن هذا التوتر بين التحديات والفرص يبرز ضرورة استراتيجية لدمج المناهج التعليمية المبتكرة، كالمناهج التكاملية مع أدوات الذكاء الاصطناعي، هذا الدمج ليس مجرد تحسين اختياري، بل هو ضرورة حتمية للحفاظ على قواعد النحو العربي الفصحى وتنشيطها ونقلها بفعالية في بيئة رقمية تتسم بالسهولة اللغوية، فدون هذا الدمج الاستباقي قد تتسع الفجوة بين الفصحى والعامية بشكل لا رجعة فيه، مما يؤدي إلى تدهور الكفاءة في

(1) عائشة، سارية عبد الرحمن، المجلة العربية للتربية النوعية، ص: 815.

اللغة العربية الفصحى لدى الأجيال القادمة، ويؤثر بالتالي على الثقافة والمعرفة الدينية في ظل التسارع الهائل لطرح برامج وتطبيقات حديثة بلغات أمم أخرى⁽¹⁾.

لقد أحدث الذكاء الاصطناعي (AI) تحولاً سريعاً في ممارسات اكتساب اللغة التقليدي، وأصبح منتشرًا بشكل متزايد في التعليم، مما أدى إلى تحسين كبير في أساليب التدريس عبر مختلف التخصصات، ويهدف الذكاء الاصطناعي في التعليم إلى تصميم أنظمة حاسوب ذكية تحاكي الذكاء البشري، قادرة على حل المشكلات، والتعلم من التجربة، والتنبؤ بالمواقف، ومن التطورات المهمة في هذا المجال هو الذكاء الاصطناعي التوليدي، الذي يستخدم نماذج لغوية كبيرة (LLMs) مدربة على كميات هائلة من البيانات النصية، إذ يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي إنتاج مخرجات شبيهة بالإنسان، وتوليد إجابات جديدة، والتكيف مع اللهجات المتنوعة، متجاوزًا بذلك الاستجابات المبرمجة مسبقًا، ويمثل التطور من أنظمة الذكاء الاصطناعي السابقة المصممة باستخدام أنماط، أو إرشادات ثابتة إلى أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي الحالية التي تستخدم نماذج التعلم العميق لإنشاء مخرجات عربية شبيهة بالإنسان، وتوليد إجابات جديدة تمثل تحولًا جذريًا في النموذج بالنسبة للنحو العربي المعروف بصعوبة قواعده التقليدية، فإن قدرة الذكاء الاصطناعي التوليدي على تحليل الأنماط في البيانات لإنتاج محتوى عربي محتمل، والتكيف مع اللهجات المتنوعة هي قدرة تحويلية، هذا ينقل الذكاء الاصطناعي إلى ما وراء التصحيح البسيط للأخطاء، أو الاستجابات المحددة مسبقًا، بل إلى إمكانية فهم السياق اللغوي، وتوليد تغذية راجعة نحوية دقيقة، مما يعالج قيودا رئيسة للأنظمة القديمة، من هنا يمكن القول: إن الذكاء الاصطناعي التوليدي لديه القدرة على التغلب على بعض الصعوبات المتأصلة في معالجة اللغة الطبيعية العربية التي عانت منها أنظمة الذكاء الاصطناعي التقليدية، مما يوفر تجارب تعلم أكثر تطورًا وتكيفًا وفعالية للنحو العربي⁽²⁾.

1.6. تعريف الذكاء الاصطناعي التوليدي:

الذكاء الاصطناعي التوليدي هو نوع من أنواع الذكاء الاصطناعي الذي يستخدم تقنيات تعلم الآلة والشبكات العصبية العميقة لمحاكاة قدرة الإنسان في إنشاء بيانات جديدة أو محتوى أصيل ومبتكر، مثل: النصوص والصور ومقاطع الفيديو، ويمكن لنماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي توليد مخرجات من

(1) الفقي، محمود عادل، دمج التكنولوجيا الرقمية في تعليم اللغة العربية عن بعد لتعزيز المهارات اللغوية، 2025م، أحمد، جمال محمد سعيد، بعض صعوبات تعلم النحو عند الطالب_ الأساليب والحلول، 2019م.

(2) الكعبي، موزة، تطبيق وتقييم الذكاء الاصطناعي التوليدي في تدريس اللغة العربية، 2025م، مدوي، فاطمة حفيظ، دمج الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية التحديات والفرص، 2025م، زبيدي، أحمد، تحسين مهارات الكتابة العربية باستخدام نماذج التعلم بالذكاء الاصطناعي، 2025م.

نفس نوع المدخلات، مثل: من نص إلى نص، أو من نوع مختلف، مثل: من نص إلى صورة أو مقطع فيديو⁽¹⁾.

2.6. الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم:

يفتح الذكاء الاصطناعي التوليدي أبوابًا جديدة في التعليم والتعلم، حيث يمكن لهذه التقنية المتميزة أن تساعد في خلق مواد تعليمية جديدة ومبتكرة وتجارب تعلم متخصصة بناءً على الأنماط والقواعد المستخرجة من البيانات التعليمية.

وأحد أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي هو إنتاج محتوى جديد بلغة طبيعية، حيث يمكن استخدام النماذج التوليدية لإنشاء نص إبداعي جديد؛ على سبيل المثال يمكن تدريب نموذج لغوي مثل Chat GPT، على كميات كبيرة من البيانات النصية، ثم تستخدم لإنشاء نص جديد ومتناسك وصحيح نحويًا في مختلف اللغات⁽²⁾.

تعود الفكرة العامة لهذا المبحث "دور الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعلُّم اللغة العربية" إلى "نظرية النحو التوليدي التحويلي" للعالم الأمريكي ناعوم تشومسكي؛ خاصة فيما يتعلق بمفهومه عن "البنية العميقة والبنية السطحية".

وتعني البنية العميقة: الشكل الباطني غير الظاهر للجملة، وهي عكس البنية السطحية؛ فدلالة الجملة في المنهج التوليدي والتحويلي تتوقف على البنية الأولى، ففي النظرية النموذجية يحتوي المكون الأساسي التابع إلى المكون التركيبي قواعد تفريع ومعجم ويتم إسقاط قواعد التفسير الدلالي على البنى التي يولدها المكون الأساسي، فتكون البنية العميقة التي تحدد من خلالها دلالة الجمل وتتخذ التمثيل الدلالي المناسب⁽³⁾.

ويقتضي هذا التعديل الإبقاء على تحديد الدلالة بصورة أساسية ضمن البنية العميقة حيث يتم وضع معاني المفردات والعلاقات النحوية الأساسية "الفاعل، المفعول به؛ للتمثيل الدلالي"⁽⁴⁾.

ولأن البنية الظاهرة السطحية تمثل المنظومة الصوتية ولا ننسى أن الكتابة هي رموز للأصوات اللغوية⁽⁵⁾؛ إذن لدينا كلام منطوق ناتج عن عملية عقلية مسبقة تتحرك في مدار قوانين وفُسرَت دلاليًا؛

(1) الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، (سدايا) الذكاء الاصطناعي التوليدي، الرياض، ص:6.

(2) الغامدي، غالية عبد الله، مجلة الذكاء الاصطناعي وأمن المعلومات، الرياض، ص:13-14.

(3) عيسى، عبد الحليم، البنية التركيبية للحدث اللساني، ص:20.

(4) زكريا، ميشال، الألسنة التوليدية والتحويلية وقواعد اللغة العربية، ص:21.

(5) السوداني، رفعت كاظم، المنهج التوليدي والتحويلي دراسة وصفية وتاريخية منحنى تطبيقي لتركيب الجملة في السبع الطوال الجاهليات، ص:84.

وبذلك انتقلت من التجريد إلى التجسيد مع مراعاة كل الجوانب المتعلقة بالحدث وكيفيات انتقاله من صورة ذهنية إلى صورة لغوية دلالية⁽¹⁾.

والحكم لا يقع على البنية العميقة بل على البنية السطحية بوصفها المنتج الظاهر في رسم لغوي، لكنها دائماً انعكاس للبنية العميقة، وبالتالي الحكم يقع عليهما معاً.
مثال: يقرأ محمد الكتاب الذي اشتراه خالد.

لو فصلنا هذه الجملة من غير أن يكون لنا سابق معرفة ببنية عميقة أو سطحية لكان أماننا الآتي:

1. يقرأ محمد الكتاب.

2. اشترى خالد الكتاب.

ولو أبقينا ترتيب المفردات (الكتاب اشتراه خالد) سيكون عندنا الآن:

يقرأ محمد الكتاب. الكتاب اشتراه خالد.

قاعدة تحويلية (إحلال الاسم الموصول محل الاسم المكرر).

تصبح الجملتان: يقرأ محمد الكتاب الذي اشتراه خالد.

إذن؛ لدينا جملتان نواة في الذهن كل منهما لها معنى يختلف عن معنى الأخرى تحولنا إلى جملة واحدة في النطق، بواسطة قاعدة من قواعد التحويل⁽²⁾.

ويستخدم الذكاء الاصطناعي التوليدي بشكل كبير في النحو الصوري؛ لتحليل وتوليد تراكيب لغوية معقدة، ومن التطبيقات في هذا الشأن:

1. يستخدم الذكاء الاصطناعي لفهم وتحليل البنية النحوية للجملة؛ يمكن للنماذج التوليدية تحليل الجمل إلى مكوناتها الأساسية باستخدام القواعد النحوية الصورية.

2. توليد الجمل: يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي إنشاء جمل جديدة تتبع قواعد النحو الصوري المحددة، على سبيل المثال: يمكن تدريب نموذج لغوي لتوليد جمل صحيحة نحويًا بالعربية.

3. التعرف على الأخطاء وتصحيحها، تستخدم نماذج الذكاء الاصطناعي للتعرف على الأخطاء النحوية في النصوص وتصحيحها وفقاً لقواعد النحو الصوري.

4. التعلم العميق: تستخدم تقنيات التعلم العميق في تدريب نماذج الذكاء الاصطناعي على كميات كبيرة من البيانات اللغوية لتحسين دقتها في التحليل والتوليد.

مثال عملي: لنفترض أن لدينا جملة؛ مثل: "الطالب يقرأ الكتاب"؛ يمكن للذكاء الاصطناعي أن يقوم

بـ:

1. تحليل الجملة إلى مكوناتها:

(1) التواني، عبد القادر، المنطلقات التأسيسية لنظرية النحو التوليدي لتشومسكي، مجلة جامعة عمار ثليجي، ص: 105.

(2) باتسي م. لايتباون، نينا سبادا، كيف نتعلم اللغات، ترجمة: علي أحمد شعبان المركز القومي للترجمة، القاهرة، ص: 130.

- الطالب": (اسم).N.

- يقرأ": (فعل) V.

- الكتاب": (اسم) N.

2. توليد جمل جديدة باستخدام نفس القواعد:

- الطفل يأكل التفاحة".

- المعلم يشرح الدرس".

والفائدة من استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في النحو الصوري:

1. الدقة والكفاءة في التحليل والتوليد.

2. التوسع في الفهم اللغوي عبر تعلم الأنماط المختلفة.

3. تطبيقات واسعة النطاق في مجالات؛ مثل:

الترجمة الآلية وتصحيح النصوص وتحليل النصوص الكبيرة.

على سبيل المثال: باستخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي (Oft CopilotMicros).

الباحث:

النحو العربي يتكون من أربع بدايات: الأولى تبدأ بالاسم؛ وهي جملة اسمية بسيطة تتكون من مبتدأ وخبر، مثل (الله سميع)، ويمكن إطالتها عن طريق الجار والمجرور بين المبتدأ، والخبر، مثل: (الله لكل شيء سميع) ونقول: (الله لكل شيء في السموات والأرض سميع) هل يمكن تطبيق هذا النموذج الأول على النحو الصوري لغير الناطقين بالعربية؟

Copilot:

بالتأكيد، يمكننا تطبيق النموذج الأول من النحو العربي (الجملة الاسمية) على النحو الصوري لغير الناطقين بالعربية بطريقة مبسطة ومدرسة. إليك الطريقة:

1. جملة اسمية بسيطة:

• النحو: مبتدأ + خبر.

• الجملة: "الله سميع".

2. جملة اسمية ممتدة بالجار والمجرور:

• النحو: مبتدأ + جار ومجرور + خبر.

• الجملة: "الله لكل شيء سميع".

3. جملة اسمية طويلة بإضافة عبارات إضافية:

• النحو: مبتدأ + جار ومجرور + جملة إضافية + خبر.

• الجملة: "الله لكل شيء في السموات والأرض سميع".

بالنسبة لغير الناطقين بالعربية، يمكن تبسيط النحو كالتالي:

• مبتدأ (الموضوع): الشخص أو الشيء الذي نتحدث عنه.

• خبر (الوصف أو الفعل): يصف أو يخبر عن المبتدأ.

وهذا يوضح الهيكل الأساسي لكل جملة:

• "المبتدأ" يُعرف بالشخص أو الشيء الذي نتحدث عنه.

• "الخبر" يُقدم المعلومات أو الوصف لهذا المبتدأ.

بتبسيط القواعد وتقديم أمثلة متعددة يمكن تسهيل تعلم اللغة والنحو لغير الناطقين بها.

هل تحتاج إلى المزيد من الأمثلة أو التوضيحات؟

الباحث: استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي فيما ذكر.

Copilot:

استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي يمكن أن يسهل تبسيط النحو العربي لغير الناطقين بالعربية

بشكل كبير. يمكن أن يقوم الذكاء الاصطناعي بما يلي:

1. إنشاء أمثلة مخصصة: يمكن للذكاء الاصطناعي توليد جمل ونماذج نحوية مختلفة بناءً على

مستوى تعلم الطالب واحتياجاته؛ مما يساعد في تقديم أمثلة تناسب البيئة الثقافية للمتعلمين.

2. تصحيح الأخطاء: يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل الجمل التي يكتبها المتعلمون وتصحيح الأخطاء

النحوية وتقديم اقتراحات للتصحيح.

3. التعلم التفاعلي: يمكن للذكاء الاصطناعي التفاعل مع المتعلمين في الوقت الفعلي، مما يسمح لهم

بممارسة قواعد النحو وتصحيحها فوراً.

4. التكرار والتعزيز: يمكن توليد تمارين تدريبية تعتمد على النحو الصوري لتمكين المتعلمين من

ممارسة النحو بطريقة ممتعة وتفاعلية.

5. التبسيط والترجمة: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لترجمة الجمل العربية إلى لغة المتعلم

الأصلية مع الحفاظ على الهيكل النحوي العربي؛ مما يساعد المتعلمين على فهم القواعد بشكل أفضل.

مثال عملي باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي:

• تعليم النحو الاسمي البسيط: يمكن للذكاء الاصطناعي توليد أمثلة جمل مثل: "الله كريم" وتقديم

توضيحات وتعزيزات حول البنية النحوية.

• تقديم أمثلة معقدة: مثل: "الله لكل شيء في السموات والأرض سميع" مع شرح مفصل لكيفية

إطالة الجمل باستخدام الجار والمجرور.

هل ترغب في تجربة تطبيق ذلك بنفسك؟ يمكنني مساعدتك في إنشاء أمثلة إضافية أو تقديم مزيد

من التفاصيل.

الباحث: برجاء تمارين.

Copilot:

بالطبع، يمكنني تقديم بعض التمارين لتطبيق قواعد النحو العربي باستخدام الجملة الاسمية.

إليك بعض التمارين البسيطة والموسعة:

تمارين بسيطة:

1. أكمل الجملة التالية بإضافة الخبر المناسب:

o "السماء" _____ .

o "البحر" _____ .

2. حول الجملة التالية بإضافة جار ومجرور:

o "الطفل يلعب" .

o "القمر مضيء" .

تمارين متقدمة:

1. أكمل الجملة التالية بإضافة الخبر وجار ومجرور:

o "الله لكل شيء" _____ .

o "البيت في القرية" _____ .

2. أعد كتابة الجملة التالية باستخدام جملة اسمية مضافة:

o "السيارة جديدة" .

o "الزهرة جميلة" .

النحو الصوري في الذكاء الاصطناعي التوليدي:

يمكن التوصل إلى أربعة مفاهيم يتم التعامل معها في أثناء عمليات التحليل الكلية للغة الصورية، كما

يلي:

النوع الأول: هو الفئات النحوية (Grammatical Category) على سبيل المثال: "التركيب الاسمي"

(NP): "والصفة" (Adj)، و"الاسم" (N) وغيرها، تعبر عن الوحدات النحوية (Syntax Unit).

النوع الثاني: هو الكلمات المفردة (Word) ذاتها، وهذه العناصر هي العناصر الصغرى التي يتم تقطيع

الجملة إليها، فهي أصغر وحدة تستخدم في بناء الجملة (إذا كنا نتحدث عن البناء اللغوي)، أو أصغر

وحدة تنتج من تحليل الجملة (إذا كنا نتحدث عن التحليل اللغوي).

النوع الثالث: هو العلاقة بين الفئات النحوية والكلمات المفردة، والتي تنشأ من تفكيك الفئات

النحوية إلى العناصر المكونة لها، مثل: "تركيب اسمي" "NP"

و"صفة" "Adj" و"اسم" "N"، وما إلى ذلك.

والنوع الرابع: هو تمييز العناصر النحوية داخل الجملة (Sentence Parsing)، في "الجملة" باعتبارها فئة نحوية لها معنى خاص، تعتبر نقطة الانطلاق لتقطيع النصوص إلى مجموعة من الجمل. وعندما نقوم بعمل نمذجة لهذه المفاهيم الأربعة، يمكننا أن نستنتج العناصر الأربعة للنحو الصوري، كالآتي:

1. "الرموز غير المنتهية" أو "المتغيرات" (non-terminal symbol) ويشار إليها بالرمز N ويقابله جميع الفئات النحوية.

2. "الرموز المنتهية" (Terminal Symbol) ويشار إليها بالرمز T، ويقابلها جميع الكلمات المفردة، ومجموعة العناصر المنتهية ما هي إلا قاموس اللغة موضع التعامل أو بنك الكلمات (Word Bank) التي يتم التعامل معها.

3. "قواعد إعادة الكتابة" (Rewriting Rules) ويشار إليها بالرمز P، والشكل الأساسي لها يعبر عنه بالمعادلة $a-B^{(1)}$ ، أي إن a يمكن أن يعاد كتابتها على هيئة B تنوب عن a، والسهم في هذه المعادلات يشير إلى الأوامر، وهذه الأوامر يتم برمجتها وفقًا للعلاقة بين طرفي المعادلة يمين السهم ويساره.

4. "رمز البداية" (Beginning Symbol)، وتسجل بالرمز S؛ ويشار إليه بالرمز SENO حيث يتكرر الرمز S مرة واحدة على الأقل، في الجانب الأيسر من القاعدة⁽²⁾. وبذلك يمكننا أن نقدم تعريفًا للنحو الصوري كما يلي: إذا رمزنا إلى نوع من أنواع النحو الصوري بالرمز G، فإن:

$N, T, P, S = G$ ؛ حيث تمثل S رمز البداية، وتمثل N مجموعة الرموز غير المنتهية، وتمثل T مجموعة الرموز المنتهية، وتمثل P مجموعة القواعد الخاصة بإعادة الكتابة، والتي تتكون من عدد لا نهائي من القواعد⁽³⁾.

وفي الوقت ذاته، يمكننا تقديم تعريف لكل من "الجملة" و"اللغة" كما يلي: الجملة: هي تسلسل الرموز المنتهية (symbol terminal sequence) الذي يمكن أن يتولد من نقطة البداية S عند تطبيق القاعدة G.

اللغة: هي جميع سلاسل الرموز المنتهية التي يمكن أن تتولد من رمز البداية S وفقًا لمجموعة القواعد G0 بإمكانها أن تنتج اللغة التي قواعدها G0. والعلاقة بين الأنواع الأربعة للنحو الصوري:

(1) المالكي، هشام: ترجمته ل: مقدمة في علم اللغة الحاسوبي.

(2) جانغ جنغ، مقدمة في علم اللغة الحاسوبي والترجمة الآلية، ص: 111-112.

(3) المرجع السابق، 112.

العلاقة بين الأنواع الأربعة من النحو الصوري ليست علاقة تجاور وتساوٍ في الرتبة، وإنما ترتبط بعلاقة احتواء، فالنحو الصوري من الفئة صفر يتضمن النحو الصوري من الفئة الأولى، والنحو الصوري من الفئة الأولى يتضمن النحو الصوري من الفئة الثانية، والنحو الصوري من الفئة الثانية يتضمن النحو الصوري من الفئة الثالثة، أي أن النحو النظامي (يتفرع من) النحو غير السياقي، والنحو غير السياقي (يتفرع من) النحو السياقي، والنحو السياقي (يتفرع من) النحو غير المقيد.

أدوات الذكاء الاصطناعي المتاحة لتعليم اللغة العربية والنحو⁽¹⁾:

• تتوفر مجموعة واسعة من أدوات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في تعليم اللغة العربية والنحو، وتشمل:

• أنظمة التدريس الذكية مثل Talkpal، وهو مدرس مدعوم بالذكاء الاصطناعي يتيح دورات لتعلم العديد من اللغات، بما فيها العربية.

• أدوات التعرف على الكلام وتركيبه مثل Arab Accent Coach الذي يركز على تحسين اللغة العربية المنطوقة، والفروقات بين اللهجات. كما تقوم أداة الكتابة بالصوت من جوجل بتحويل الصوت العربي إلى نص مكتوب، برغم وجود بعض القيود في الدقة لبعض السمات النحوية.

• روبوتات الدردشة (Chatbots): مثل ChatGPT و Kitab AI التي تعمل كشركاء محادثة تفاعليين، تساعد الطلاب على التعلم، وتجاوز الصعوبات.

• منصات التعلم القائمة على اللعب مثل منصة برافو برافو التي تستخدم الألعاب اللغوية والرسومات الجذابة ونظام المكافآت لتعزيز التعلم التفاعلي، وتحفيز طلاب المرحلة الابتدائية في اللغة العربية.

• أدوات التقييم الآلي للكتابة والتدقيق اللغوي مثل Grammarly وتطبيق قلم اللذين يساعدان في تحسين دقة الكتابة، وتقديم ملاحظات حول القواعد النحوية والإملائية وعلامات الترقيم.

• الترجمة الآلية العصبية: تستخدم أدوات الترجمة المدعومة بالذكاء الاصطناعي مثل NMT و Google Translat في تعليم القواعد والترجمة، وتقدم ترجمات أكثر طبيعية ودقة.

• Canva AI يمكن استخدامها في أنشطة القراءة والكتابة التفاعلية، مما يتيح مشاركة النصوص، والتسجيل الصوتي، والتصحيح التعاوني.

توضح المجموعة المتنوعة من أدوات الذكاء الاصطناعي الموصوفة أن الذكاء الاصطناعي ليس حلاً موحداً، بل هو مجموعة من التقنيات التي يمكن أن تستهدف جوانب مختلفة من تعلم اللغة تركز بعض الأدوات المذكورة، مثل Grammarly وتطبيق قلم، بشكل أساسي على دقة الكتابة، والتدقيق اللغوي، في

(1) عبد الصمد، أحلام علي محمد، دمج المنهج التكاملي مع أدوات الذكاء الاصطناعي في تعليم النحو العربي في العصر الرقمي، مجلة بحوث الاتصال.

حين تركز أدوات أخرى مثل Talkpal وروبوتات الدردشة المختلفة على ممارسة المحادثة، والتعلم التفاعلي، أما المنصات القائمة على اللعب، فهي مصممة لتعزيز المشاركة والتحفيز، يشير هذا إلى أن الذكاء الاصطناعي يمكن تطبيقه استراتيجيًا لمعالجة كفاءات لغوية مختلفة (النحو، المفردات، الكتابة، التحدث) وتلبية أنماط التعلم المتنوعة، وهذه المرونة يمنحها استخدام الذكاء الاصطناعي الذي يهدف بطبيعته إلى تطوير المهارات الشاملة عبر جميع مجالات اللغة⁽¹⁾.

ونستخلص من ذلك أن الذكاء الاصطناعي يستخدم لفهم وتحليل البنية النحوية للجمل؛ يمكن للنماذج التوليدية تحليل الجمل إلى مكوناتها الأساسية باستخدام القواعد النحوية الصورية، وإنشاء جمل جديدة تتبع قواعد النحو الصوري المحددة، على سبيل المثال: يمكن تدريب نموذج لغوي لتوليد جمل صحيحة نحويًا بالعربية، والتعرف على الأخطاء وتصحيحها، تستخدم نماذج الذكاء الاصطناعي للتعرف على الأخطاء النحوية في النصوص وتصحيحها وفقًا لقواعد النحو الصوري، وتستخدم تقنيات التعلم العميق في تدريب نماذج الذكاء الاصطناعي على كميات كبيرة من البيانات اللغوية لتحسين دقتها في التحليل والتوليد.

وتعزز أهمية استخدام التكنولوجيا في تحسين عملية تعليم اللغة العربية، فإذا استمرت الجهود في تطوير التطبيقات وتحسينها، يمكن أن يصبح تعليم اللغة العربية تجربة مثيرة وفعالة تساهم في تعزيز التفاهم الثقافي والتواصل الدولي

7. خاتمة

وتشتمل على النتائج والتوصيات:

أولاً: النتائج:

1. الذكاء الاصطناعي علم حديث نسبياً من علوم الحاسب، ويهدف إلى ابتكار وتصميم أنظمة الحاسب الذكية التي تحاكي الأسلوب البشري نفسه؛ لتتمكن تلك الأنظمة من أداء المهام بدلاً من الإنسان، ومحاكاة وظائفه وقدراته باستخدام خواصها الكيفية وعلاقتها المنطقية والحسابية.
2. الذكاء الاصطناعي أحد أبرز العلوم الحديثة التي ظهرت بسبب الالتقاء بين الثورة التقنية في مجال علم النظم والحاسوب والتحكم الآلي من جهة، وعلم المنطق والرياضيات واللغات وعلم النفس من جهة أخرى، حيث يهدف إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج الحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء، لتزويد الحاسوب بهذه البرامج التي تمكنه من حل مشكلة ما أو اتخاذ قرار في موقف ما، بناء على وصف المشكلة أو المسألة لهذا الموقف.

(1) عميرة، محمد، واقع اللغة العربية في تطبيقات الذكاء الاصطناعي: دراسة وصفية 2024م، ونعيمة، ستي، فاعلية تعليم اللغة العربية على أساس الذكاء الاصطناعي 2024م، صديق، محمد، تأثير أدوات الذكاء الاصطناعي على اكتساب اللغة الثانية 2025م.

3. يهتم الذكاء الاصطناعي بمعالجة اللغات الطبيعية عبر الحاسوب، ويضم العلوم المصطلحية واستكشاف النصوص والترجمة الآلية والاشغال على المدونات وحوسبتها واستخراج الآراء والاهتمام بمحركات البحث. ويتطلب ذلك الجمع بين الكفاءتين: كفاءة لسانية وكفاءة حاسوبية، فيعمل الباحث من خلالهما بالمعالجة الآلية للغات، وذلك بإخضاع الظواهر اللغوية للتفسير الآلي.

4. تعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية وسيلة فعالة لتعزيز تلقي مهارات الطلاب في اللغة العربية، ويقدم طرقاً مبتكرة وتفاعلية لتعلم النطق الصحيح في اللغة العربية من خلال استخدام تقنيات التعرف على الصوت وتحليل النطق، وبفضل هذه الأساليب المبتكرة يمكن للطلاب تطوير مهاراتهم في النطق الصحيح وتنمية قدراتهم اللغوية بطريقة مشوقة ومسلية؛ لأن بعض هذه التطبيقات ليست مجرد وسيلة لتعلم النطق، بل تعمل أيضاً على تسهيل القواعد النحوية من خلال تقديم شرح كامل للقواعد وتوفير تطبيقات عملية لتعزيز الفهم والتطبيق العملي للقواعد، بالاعتماد على تقنيات التعرف على الصوت، يمكن لهذه التطبيقات أيضاً تحليل نطق الطلاب وتقديم توجيهات شخصية للتحسين، مما يساعد في أن يكونوا مستعدين للتفاعل بثقة في المحادثات الحقيقية، وتعد هذه التطبيقات أداة قوية في تعلم اللغة العربية، حيث يمكن استخدامها بشكل فردي أو في إطار دروس اللغة العربية في المدرسة لتعزيز تجربة التعلم الشخصية وتحقيق نتائج أفضل.

5. استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكن أن يجعل عملية تعلمها أسهل وأكثر متعة، فإنها تساعد في تعليم النطق الصحيح في اللغة العربية عن طريق تحسين التلقين الصوتي وتقديم معلومات صوتية دقيقة وهذا يعني أن متعلمي اللغة العربية يتمكنون من تطوير مهاراتهم في النطق التي قد تكون صعبة في بعض الأحيان، بالإضافة إلى ذلك يمكن توفير إرشادات مفصلة وتصحيحات للأخطاء الشائعة، مما يساعد في تجاوز الصعوبات المحتملة التي قد تظهر في تعلمهم.

6. بفضل تطبيقات الذكاء الاصطناعي، يمكن للطلاب الاستفادة من النصوص والملفات الصوتية المتنوعة التي يوفرها هذا النوع من البرمجيات، فقد تعتمد هذه التطبيقات على تقنيات تعلم الآلة لتحليل تفاصيل الكلمات والنحو والنطق بطريقة مفصلة مما يساعد الطلاب في تحسين قدرتهم على الفهم اللغوي واكتساب مفردات جديدة.

7. تعزيز أهمية استخدام التكنولوجيا في تحسين عملية تعليم اللغة العربية، فإذا استمرت الجهود في تطوير التطبيقات وتحسينها، يمكن أن يصبح تعليم اللغة العربية تجربة مثيرة وفعالة تساهم في تعزيز التفاهم الثقافي والتواصل الدولي.

8. يستخدم الذكاء الاصطناعي لفهم وتحليل البنية النحوية للجمل؛ يمكن للنماذج التوليدية تحليل الجمل إلى مكوناتها الأساسية باستخدام القواعد النحوية الصورية، وإنشاء جمل جديدة تتبع قواعد النحو الصوري المحددة.

9. يواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم العربية عدة تحديات؛ أولها: توافر التكنولوجيا والبنية التحتية المطلوبة لتشغيل هذه التطبيقات، فقد يكون من الصعب توفير الأجهزة والاتصال السريع بالإنترنت في جميع المدارس والمؤسسات التعليمية، كما أن هناك صعوبة في تعليم اللغة العربية حيث إنها تختلف عن غيرها من اللغات، علاوة على ذلك فإن الذكاء الاصطناعي يؤدي إلى تقليل التفاعل المباشر بين المعلم والطالب، وبالتالي تقليل الفرص التعاونية والتفاعلية في عملية التعليم.

ثانيًا: التوصيات:

1. تحسين تطوير محتوى تعليمي مخصص للغة العربية: ينبغي على الباحثين والمطورين التركيز على إنشاء محتوى تعليمي متجدد ومتوافق مع احتياجات الطلاب والمعلمين في تعليم اللغة العربية، يتطلب ذلك الاستثمار في تصميم موارد تعليمية جديدة واتباع استراتيجيات مرنة لضمان تحديث المحتوى بشكل دوري ومواكب لأحدث التطورات في هذا المجال.

2. يجب تنمية برامج وورش تدريب شاملة للمعلمين تهدف إلى تعليمهم كيفية استخدام هذه التقنيات بفعالية داخل الصفوف الدراسية يتضمن ذلك توفير برامج التدريب المستمرة والدعم التقني لتزويد كل من المعلم والمتعلم بالمهارات اللازمة الفعال للمقتنيات.

3. من الضروري دعم الأبحاث والمبادرات التي تسعى لتطوير تطبيقات تعليمية جديدة ومبتكرة للغة العربية، ويتطلب ذلك تمويل المشاريع العلمية والبحوث التطبيقية والنظرية المرتكزة على إنشاء أدوات تعليمية متخصصة وتقديم حلول فعالة في هذا المجال.

4. ينبغي العمل على تحسين خوارزميات وأنظمة معالجة النصوص باللغة الطبيعية لتكون قادرة على التعامل مع تنوع اللهجات العربية وتعددتها واختلاف أصناف الكتابة ويتطلب هذا بناء قواعد بيانات واسعة تغطي مختلف اللهجات العربية.

5. إجراء بحوث مستقبلية تفحص التحديات والمعوقات التي يواجهها الطلاب ومدرسي اللغة عند استخدام تطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي، وذلك بهدف فهم العوائق وتقديم حلول فعالة للتغلب عليها.

8. قائمة المراجع

- أسليم، محمد، 2011م، مجلة علامات، الأدب الرقمي، عدد35، المغرب.
- إسماعيل، هبة صبحي جلال، الذكاء الاصطناعي: تطبيقاته ومخاطره التربوية، دراسة تحليلية، مجلة آفاق جديدة في تعليم الكبار.
- باتسي م. لايتباون، نينا سبادا، 2014م، كيف نتعلم اللغات، ترجمة: علي أحمد شعبان المركز القومي للترجمة، القاهرة، الطبعة الأولى.

- البشر، منى عبد الله، 2020م، مجله كلية التربية، متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس طلاب وطالبات الجامعات السعودية من وجهة نظر الخبراء،، جامعة كفر الشيخ - كلية التربية، مجلد 20، عدد 2.
- البغدادي، حيدر، 2018م، الأدب الرقمي: مفاهيم وتحديات، مجلة علمية دولية محكمة في اللغة العربية والأدب والثقافة، ع:5، لندن.
- أبو بكر، خوالد، وآخرون، 2019م، تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجيه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين، ألمانيا.
- البلقاسي، منال، 2016م، الذكاء الاصطناعي: واقع ومستقبله، ترجمة علي فرغلي، عالم المعرفة.
- التواني، عبد القادر، 2008م، مجلة جامعة عمار ثليجي، المنطلقات التأسيسية لنظرية النحو التوليدي لتشومسكي،، الأغواط، الجزائر.
- جانغ جنغ، مقدمة في علم اللغة الحاسوبي والترجمة الآلية، ترجمة: هشام موسى المالكي، المركز القومي للترجمة، القاهرة، الطبعة الأولى.
- جمعة، عمرو، تقنيات اللغة العربية الحاسوبية، معايير التقييم ورؤى التطوير، دراسة لغوية حاسوبية، مركز الملك عبد الله لخدمة اللغة العربية.
- الجهني، نوال صويلح، 2019م، مجلة الدراسات الإنسانية والأدبية، تصوير مقترح لبرنامج يعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحديد الاحتياجات التدريبية للمعلمين وتنمية قدراتهم المهنية، جامعة كفر الشيخ - كلية الآداب، مجلد 2، العدد 19.
- الحسيني، المهندس أسامة، 2024م، الذكاء الاصطناعي ومدخل إلى لغة ليسب، 16.
- الحق، محمد أمين، هاشم بن صالح، 2021م، دراسة بعنوان (استثمار الذكاء الاصطناعي في تعلم وتعليم العربية لغة ثانية: الآفاق والامكانيات)، مجلة الحكمة للدراسات الأدبية واللغوية، مجلد:9، العدد:3، السعودية.
- الخفاجي، براء نصير، 2025م، الذكاء الاصطناعي واللغة العربية بين الآفاق والتحديات، مجلة لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية، كلية الآداب، جامعة واسط، مجلد: 17، العدد: 1، ج:1، يناير.
- راغب، أحمد، السعيد، المعتز بالله، عطية، محمد، عبد الغني نعيم، 1445هـ، العربية والذكاء الاصطناعي، مجمع الملك سلمان العالمي للغة العربية، الرياض.

- ربيع، إيمان حامد، عبد الفتاح، لمياء إبراهيم، 2024م، إيجابيات وسلبيات الذكاء الاصطناعي في التعليم النوعي (دراسة تحليلية)، المجلة العلمية بحوث في العلوم والفنون النوعية، العدد الحادي والعشرون، المجلد الثاني عشر، فبراير.
- رمضان، شيماء عماد، 2024م، تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي (الفرص والتحديات)، مجلة الذكاء الاصطناعي وأمن المعلومات، المجلد الثاني، العدد الخامس، أغسطس.
- رمضان، شيماء عماد، 2024م، تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي (الفرص والتحديات)، مجلة الذكاء الاصطناعي وأمن المعلومات، المجلد الثاني، العدد الخامس، أغسطس.
- زبيدي، أحمد، 2025م، تحسين مهارات الكتابة العربية باستخدام نماذج التعلم بالذكاء الاصطناعي.
- زروقي رياض، وفالنت أميرة، 2020م، دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي، المجلة العربية للتربية النوعية المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، عدد 12.
- زكريا، ميشال، 1986، الألسنة التوليدية والتحويلية وقواعد اللغة العربية، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، الجمعية الألسنية، بيروت.
- السعيد، المعتز بالله، 1445هـ، العربية والذكاء الاصطناعي، مجمع الملك سليمان العالمي للغة العربية.
- السعيد، معتز بالله، 2019م، المعالجة الآلية للنصوص العربية، مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، السعودية.
- السفيناني، عادل جميل، إيجابيات وسلبيات الذكاء الاصطناعي على المنظومة التعليمية.
- السندي، فارس، 2019م، الأدب الرقمي وتحليل البيانات النصية: دراسة لخصائص النص الأدبي الرقمي، مجلة علمية دولية محكمة في اللغة والأدب والثقافة، لندن.
- شعبان، أماني عبد القادر، الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي، المجلة التربوية جامعة سوهاج- كلية التربية، ج84.
- الظاهر، نعيم، إدارة المعرفة، عالم الكتب الحديثة، الأردن.
- عائشة، سارية عبد الرحمن، تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تعليم اللغة العربية، المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر.
- عبد الباسط، أحمد، 2024م، الذكاء الاصطناعي ودراسة الجملة الفعلية عرض وتحليل، معهد المخطوطات العربية- ألكسو، المجلة العلمية بكلية الآداب، العدد 57، أكتوبر.
- عبد الصمد، 2025م، أحلام علي محمد، دمج المنهج التكاملي مع أدوات الذكاء الاصطناعي في تعليم النحو العربي في العصر الرقمي، قسم اللغة العربية، كلية التربية، جامعة الزيتونة، ترونة، ليبيا، مجلة بحوث الاتصال، العدد 17.

- أبو عبسة، أحمد حمدي، 2019م، التعرف الآلي على الكلام العربي المنطوق وتطبيقاته في القرآن الكريم، تأليف: يوسف سالم العريان، تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمة اللغة العربية، مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، السعودية.
- العربي، بو عمران بوعلام وعيوش، نعيمة، فاعلية البرامج الإلكترونية في تعليم اللغة العربية للناطقين بغيرها: دراسة تطبيقية تقييمية لبعض برمجيات تعليم اللغة العربية، مجلة الكلم، 8(1).
- عطية، محمد، 2019م، الذكاء الاصطناعي ونمذجة اللغات الطبيعية الطموح، الواقع، الأفق، مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية.
- عفان، عبد العالي، الداودي، مولاوي عبد الملك، 2025م، الذكاء الاصطناعي، مجلة المعرفة، العدد 23، يناير.
- علوي، حافظ إسماعيل والكبيسي، هاجر عيادة، 2023م، تعليم اللغة العربية للناطقين بغيرها دراسة تقييمية لبعض التطبيقات التعليمية على نظام أندرويد، مجلة علمية دورية محكمة تصدر عن مجمع الملك سلمان العالمي للغة العربية، العدد العاشر، أغسطس.
- عمايرة، محمد، 2024م، واقع اللغة العربية في تطبيقات الذكاء الاصطناعي: دراسة وصفية، ونعيمة، سيتي، فاعلية تعليم اللغة العربية على أساس الذكاء الاصطناعي 2024م، صديق، محمد، تأثير أدوات الذكاء الاصطناعي على اكتساب اللغة الثانية 2025م، جوميلا، سري، الذكاء الاصطناعي وتحويل المعنى العربي التحديات والفرص 2025م.
- العمايرة، محمد إسماعيل، 2025م، واقع اللغة العربية في تطبيقات الذكاء الاصطناعي: دراسة وصفية تطبيقية، قسم اللغة العربية، كلية الآداب، جامعة فيلادلفيا، عمان، الأردن، مجلة دراسات العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد 52، العدد 2.
- العنقودي، عيسى، 2019م، الذكاء الاصطناعي في التعليم، اللجنة الوطنية العمانية للتربية والثقافة والعلوم، العدد 31.
- عيسى، عبد الحليم، 2006م، البنية التركيبية للحدث اللساني، دار الأديب، وهران، الجزائر.
- غازي، عز الدين، الذكاء الاصطناعي هل هو تكنولوجيا رمزية، فكر العلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد 6.
- الغامدي، غالية عبد الله، "واقع استخدام التطبيقات القائمة على الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم من وجهة نظر طلبة كليات الشرق العربي"، مجلة الذكاء الاصطناعي وأمن المعلومات، الرياض، فبراير، بنك المعرفة المصري.
- الغامدي، محمد بن فوزي، 2024م، الذكاء الاصطناعي في التعليم، الدمام، الطبعة الأولى.

- غاناسيا، جان غابريال، 2018، الذكاء الاصطناعي: بين الأسطورة والواقع: تم الاسترداد من رسالة اليونسكو <https://courier.unesco.org/ar/articles/aldhka-alastnay-byn-alastwrt-walwaq>، 29 يونيو.
- الغرابية، عامر مصطفى محمد، 2023، الأدب الرقمي، أساليبه وعناصره وعلاقته بالتحليل النقدي ومستقبل اللغة العربية في عصر الذكاء الاصطناعي، جامعة العلوم الإسلامية، مجلد:1، اندونيسيا.
- ابن فارس، أحمد، 1979م، معجم مقاييس اللغة، مصر، دار الفكر، الفراهيدي، الخليل، كتاب العين مرتباً على حروف المعجم، دار الكتب العلمية، 2/74، 2003م، ابن منظور، محمد، لسان العرب، دار التراث العربي، 14/287، 1999م.
- الفرهود، بسمة داود سليمان، المدهوني، فوزية، عبد الله، فاعلية التعلم المنتشر في تنمية مهارات تميم الموشن جرافيك لدى طالبات المرحلة الثانوية، مجلة التربية بأسيوط.
- الفقي، محمود عادل، 2025م، دمج التكنولوجيا الرقمية في تعليم اللغة العربية عن بعد لتعزيز المهارات اللغوية، حمد، جمال محمد سعيد، بعض صعوبات تعلم النحو عند الطالب_ الأساليب والحلول، 2019م.
- القاضي، هاشم بن صالح، 2021م، دراسة بعنوان (استثمار الذكاء الاصطناعي في تعلم وتعليم العربية لغة ثانية: الآفاق والامكانيات)، مجلة الحكمة للدراسات الأدبية واللغوية، مجلد:9، العدد:3، السعودية.
- القايدي، 2023م، أمانة مصبح على، اللغة العربية والذكاء الاصطناعي (رؤى وآمال)، مؤتمر اللغة العربية التاسع، دبي، الإمارات، نوفمبر.
- القشاعلة، بديع، المعاني: مصطلحات في علم النفس، شركة السيكلوجي، 2019م.
- كامل، محمود، 2018م، تطبيقات الثروة الصناعية الرابعة في منظمات الأعمال، بيروت، دار القلم.
- الكعبي، موزة، 2025م، تطبيق وتقييم الذكاء الاصطناعي التوليدي في تدريس اللغة العربية.
- كوكش، ياسمين، 2023م، من أفضل أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي باللغة العربية،، <https://technogyreview.ae>.
- لسوداني، رفعت كاظم، 2009م، المنهج التوليدي والتحويلي دراسة وصفية وتاريخية منحنى تطبيقي لتركيب الجملة في السبع الطوال الجاهليات، دار دجلة، الأردن.
- المالكي، هشام: ترجمته ل: مقدمة في علم اللغة الحاسوبي.
- متولي، ناريمان، 1997م، تكنولوجيا النص التكويني، مجلة المكتبات والعلوم، تونس.
- محمود محمد، الذكاء الاصطناعي ودوره في تعلم اللغة العربية وتعليمها، أبحاث علمية محكمة.
- مدوي، فاطمة حفيظ، 2025م، دمج الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية التحديات والفرص.

- مصطفى، الزيات، 2004م، عبد القادر، النجار، المعجم الوسيط، مكتبة الشروق الدولية، 1/525.
- مفلحة، لطيفة، 2023م، دراسة بعنوان (الذكاء الاصطناعي في خدمة تعليم وتعلم اللغة العربية لغير الناطقين بها: تحديات تواجهها وآفاق مبشرة)، 2023، ص: 103-104، الفطريانا، سيف، دراسة بعنوان (تأثير الذكاء الاصطناعي على تعليم اللغة العربية).
- المهدي، مجدي صلاح طه، التعليم وتحديات المستقبل في ضوء فلسفة الذكاء الاصطناعي، مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي، المجلد الثالث، العدد 5.
- موسى، عبد الله وبلال، أحمد، 2019م، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة، ط1.
- موسى، عبد الله وحبيب، أحمد، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، المجموعة العربية للتدريب والنشر، مصر.
- النفيسة، روان، 2023م، اللغة العربية تتحدى الذكاء الاصطناعي، <https://ae.linkedin.com>.
- الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، (سدايا) الذكاء الاصطناعي التوليدي، الرياض.

8. Bibliography List

- Abd Al-Basit, Ahmed, 2024, Artificial Intelligence and the Study of the Verbal Sentence: Presentation and Analysis, Institute of Arabic Manuscripts - ALECSO, The Scientific Journal of the Faculty of Arts, Issue 57, October.
- Abdul Samad, 2025, Ahlam Ali Mohammad, Integrating the holistic curriculum with artificial intelligence tools in teaching Arabic grammar in the digital era, Department of Arabic Language, Faculty of Education, Al-Zaytuna University, Tarhuna, Libya, Journal of Communication Research, Issue 17.
- Abu Absa, Ahmad Hamdi, 2019, Automatic recognition of spoken Arabic and its applications in the Qura'n, Author: Yusuf Salem Al-Arian, Artificial intelligence applications in the service of the Arabic language, King Abdullah Bin Abdulaziz International Center for the Service of the Arabic Language, Saudi Arabia.
- Abu Bakr, Khawaled, and others, 2019, Applications of Artificial Intelligence as a Modern Guidance to Enhance the Competitiveness of Business Organizations, Arab Democratic Center for Strategic, Political, and Economic Studies, Berlin, Germany.
- Affan, Abdel Ali, Al-Daoudi, Moulay Abdel Malik, 2025, Artificial Intelligence, Al-Maarefa Journal, Issue 23, January.
- Aisha, Saria Abdul Rahman, The Impact of Artificial Intelligence Applications on Teaching Arabic, The Arab Journal for Qualitative Education, The Arab Foundation for Education, Science, and Literature, Egypt.
- Al Obaidi, N. (2021). The Effect of Using Google Applications on Developing Reading and Writing Skills and Acquisition of Grammatical Concepts Among Students of The Native Arabic Language in Middle School in Sweden. Scientific Journal of Educational Sciences and Psychological Health, 3(2).

- Alamairah, Mohammad Ismail, 2025, The Status of the Arabic Language in Artificial Intelligence Applications: An Applied Descriptive Study, Department of Arabic Language, Faculty of Arts, University of Philadelphia, Amman, Jordan, Journal of Humanities and Social Sciences Studies, Volume 52, Issue 2.
- Al-Anqoudi, Issa, 2019, Artificial Intelligence in Education, The Omani National Committee for Education, Culture and Science, Issue 31.
- Al-Arabi, Bouamrane Boualam and Ayouch, Naima, Effectiveness of electronic programs in teaching Arabic to non-native speakers: An applied evaluative study of some Arabic language teaching software, Al-Kalim Journal, 8(1).
- Al-Baghdadi, Haider, 2018, Digital Literature: Concepts and Challenges, International Peer-Reviewed Scientific Journal in Arabic Language, Literature, and Culture, Issue: 5, London.
- Al-Belqasi, Menaal, 2016, Artificial Intelligence: Reality and Future, translated by Ali Farghali, Alam Al-Ma'rifa.
- Al-Beshr, Mona Abdullah, 2020, Journal of the faculty of Education, Requirements for Employing Artificial Intelligence Applications in Teaching students at University in Saudi Arabia from the Experts' Perspective, Kafr El-Sheikh University - College of Education, Volume 20, Issue 2.
- Al-Farhoud, Basma Dawoud Suleiman, Al-Madhouni, Fawzia, Abdullah, The effectiveness of distributed learning in developing Tamim's motion graphics skills among high school female students, Journal of Education in Assiut.
- Al-Feki, Mahmoud Adel, 2025, Integrating digital technology in teaching Arabic remotely to enhance language skills, Hamad, Gamal Muhammad Said, Some difficulties in learning grammar for students – methods and solutions, 2019.
- Al-Ghamdi, Ghalia Abdullah, "The Reality of Using Applications Based on Generative Artificial Intelligence in Education from the Perspective of Students of the Colleges of the Arab East," Journal of Artificial Intelligence and Information Security, Riyadh, February, Egyptian Knowledge Bank.
- Al-Ghamdi, Muhammad bin Fawzi, 2024, Artificial Intelligence in Education, Dammam, First Edition.
- Al-Ghrabia, Amer Mustafa Muhammad, 2023, Digital Literature, Its Methods and Elements and Its Relation to Critical Analysis and the Future of the Arabic Language in the Age of Artificial Intelligence, Islamic Sciences University, Volume: 1, Indonesia.
- Al-Haq, Muhammad Amin, Hashim bin Saleh, 2021, A study entitled (Investing Artificial Intelligence in Learning and Teaching Arabic as a Second Language: Prospects and Possibilities), Al-Hikma Journal for Literary and Linguistic Studies, Vol: 9, No: 3, Saudi Arabia.
- Al-Husseini, Engineer Osama, 2024, Artificial Intelligence and an Introduction to the Lisp Language, 16.
- Aljohani, N. B., & Albliwi, S. (2022). Impacts of Applying Artificial Intelligence on Decision-Making Quality: A Descriptive Study in Saudi Arabian Private Sector Organizations. International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies, 13(5), 1–14. <https://doi.org/10.14456/ITJEMAST.2022.104>

- Al-Juhani, Nawal Sweileh, 2019, Journal of Humanities and Literary Studies, A Proposed Model for a Program Based on Artificial Intelligence to identify Teachers' Training Needs and Develop their Professional Skills, Kafr elsheikh University - Faculty of Arts, Volume 2, Issue 19.
- Al-Kaabi, Moza, 2025, Application and Evaluation of Generative Artificial Intelligence in Teaching the Arabic Language.
- Al-Khafaji, Bara Nasir, 2025, Artificial Intelligence and the Arabic Language between Prospects and Challenges, LARK Journal for Philosophy, Linguistics, and Social Sciences, College of Arts, Wasit University, Vol: 17, No: 1, Part: 1, January.
- Al-Mahdi, Magdy Salah Taha, Education and Future Challenges considering the Philosophy of Artificial Intelligence, Journal of Educational Technology and Digital Learning, Volume 3, Issue 5.
- Al-Maliki, Hisham: His translation of: Introduction to Computational Linguistics.
- Almulla, M. A. (2020). The Impact of Artificial Intelligence on Learning Arabic in Secondary Schools in Saudi Arabia. Journal of Education and Learning, 9(3), 154-169.
- Al-Nafisa, Rawan, 2023, Arabic Language Challenges Artificial Intelligence, <https://ae.linkedin.com>.
- Al-Qadi, Hashem bin Saleh, 2021, A study titled (Investing artificial intelligence in learning and teaching Arabic as a second language: prospects and possibilities), Al-Hikma Journal for Literary and Linguistic Studies, Volume: 9, Issue: 3, Saudi Arabia.
- Al-Qaidi, 2023, Amna Musbah Ali, Arabic language and artificial intelligence (visions and hopes), Ninth Arabic Language Conference, Dubai, UAE, November.
- Al-Qashaala, Badea, Al-Ma'ani: Terms in Psychology, Al-Psychology Company, 2019.
- Al-Saeed, Al-Mu'taz Billah, 1445 AH, Arabic and Artificial Intelligence, King Solomon International Center for the Arabic Language.
- Al-Saeed, Mu'taz Billah, 2019, Automated Processing of Arabic Texts, King Abdullah bin Abdulaziz International Center for Serving the Arabic Language, Saudi Arabia.
- Al-Sudani, Rifaat Kazem, 2009, The Generative and Transformational Approach: A Descriptive and Historical Study with an Applied Curve for Sentence Structure in the Seven Long Pre-Islamic Odes, Dar Dijlah, Jordan.
- Al-Sufyani, Adel Jamil, Positives and Negatives of Artificial Intelligence on the Educational System.
- Al-Sunaidi, Faris, 2019, Digital Literature and Textual Data Analysis: A Study of the Characteristics of Digital Literary Text, International Peer-Reviewed Journal in Language, Literature, and Culture, London.
- Al-Tawani, Abdel-Qader, 2008, Journal of Amar Theleji University, The Foundational Bases of Chomsky's Generative Grammar Theory, Laghouat, Algeria.
- Al-Zahir, Naeem, Knowledge Management, Alam Al-Kutub Al-Haditha, Jordan.
- Amairah, Mohamed, 2024, The Status of the Arabic Language in Artificial Intelligence Applications: A Descriptive Study; and Naeema, Siti, the Effectiveness

of Teaching Arabic Based on Artificial Intelligence 2024; Sadiq, Mohammad, The Impact of Artificial Intelligence Tools on Second Language Acquisition 2025; Jomila, Sura, Artificial Intelligence and Transforming Arabic Meaning: Challenges and Opportunities 2025.

- Aslim, Muhammad, 2011, Alamate Journal, Digital Literature, Issue 35, Morocco.
- Atiya, Mohammad, 2019, Artificial Intelligence and Natural Language Modeling: Ambition, Reality, Prospects, King Abdullah Bin Abdulaziz International Center for Serving the Arabic Language.
- Badia, A., Martín, D. D., & Gómez, M. G. (2018). Teachers' perceptions of the use of Moodle activities and their learning impact in secondary education. *Technology, Knowledge, and Learning*, 24(3), 483–499. <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9354-3>
- Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J. (2020). *Application and Theor of Computer Technology* Springer.
- Faltah, A., & Zerrougui, R. (2020). The role of artificial intelligence in improving the quality of higher education. *The Arab Journal of Specific Education*, (4), 12.
- Gang Geng, Introduction to Computational Linguistics and Translation, translated by Hisham Mousa Al-Maliki, National Center for Translation, Cairo, First Edition.
- Gebru.T, Morgenstern.J, Vecchione, B, Vaughan. J Wallach.H, Daumeé, Crawford. K. (2018) Datasheets for Datasets. *Communications of the ACM*, 64(12). [Dol:10.1145/3458723](https://doi.org/10.1145/3458723)
- Ghanasia, Jean Gabriel, 2018, Artificial Intelligence: Between Myth and Reality: Retrieved from UNESCO Message: <https://courier.unesco.org/ar/articles/al dhka-alastnay-byn-alastwrt-walwaq>, June 29.
- Ghazi, Izz El-Din, Artificial Intelligence: Is it Symbolic Technology? *Thought of Humanities and Social Sciences*, Issue 6.
- Ibn Faris, Ahmad, 1979, *Mu'jam Maqayis al-Lugha* (Dictionary of Language Standards), Egypt, Dar al-Fikr; Al-Farahidi, Al-Khalil, The book of al-'Ayn arranged by the letters of the dictionary, Dar al-Kutub al-Ilmiyya, 74/2, 2003; Ibn Manzur, Muhammad, *Lisan al-'Arab*, Dar al-Turath al-Arabi, 287/14, 1999.
- Ismail, Heba Sobhy Galal, Artificial Intelligence: Its Applications and Educational Risks, An Analytical Study, *New Horizons in Adult Education Journal*.
- Issa, Abdul Halim, 2006, *The Structural Composition of the Linguistic Event*, Dar Al-Adib, Oran, Algeria.
- Jumaa, Amr, *Computational Arabic Language Techniques, Evaluation Criteria and Development Insights, A Computational Linguistic Study*, King Abdullah Center for Arabic Language Services.
- Kamel, Mahmoud, 2018, *Applications of the Fourth Industrial Wealth in Business Organizations*, Beirut, Dar Al-Qalam.
- Kawkash, Yasmin, 2023, *One of the Best Generative Artificial Intelligence Tools in the Arabic Language*,
- Lane Hobson, Hapke Hannes, et al, *Natural Language Processing in -Action: Understanding, Analyzing, and Generating Text with Python* Manning Publications, USA, 2019.

- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson Education.
- Madwi, Fatima Hafeez, 2025, *Integrating Artificial Intelligence in Arabic Language Education: Challenges and Opportunities*.
- Mahmoud Muhammad, *Artificial Intelligence and Its Role in Learning and Teaching the Arabic Language*, Peer-Reviewed Scientific Research.
- Malik, G., Tayal, D., & Vij, S. (2019). An analysis of the role of artificial intelligence in education and teaching. In *Recent Findings in Intelligent Computing Techniques*, 407-417.
- Markow W, Braganza S, Taska B, Miller S, Hughes D (2017) *The Quant Crunch: How the demand for data science skills is disrupting the job market*. Burning Glass Technologies.
<https://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/im/en/iml14576usen/> Accessed 5 October 2018.
- Metwally, Nariman, 1997, *Generative Text Technology*, Journal of Libraries and Sciences, Tunisia.
- Mousa, Abdullah & Bilal, Ahmed, 2019, *Artificial Intelligence: A Revolution in Contemporary Technologies*, Arab Group for Training and Publishing, Cairo, 1st Edition.
- Mousa, Abdullah & Habib, Ahmed, *Artificial Intelligence: A Revolution in Contemporary Technologies*, Arab Group for Training and Publishing, Egypt.
- Muflihah, Latifa, 2023, A study titled (Artificial Intelligence in the Service of Teaching and Learning Arabic for Non-Native Speakers: Challenges It Faces and Promising Prospects), 2023, pp. 103-104; Al-Fatriyana, Saif, A study titled (The Impact of Artificial Intelligence on Teaching the Arabic Language).
- Mustapha, Al-Zayyat, 2004, Abdul-Qader, Al-Najjar, Al-Waseet Dictionary, Al-Shorouk International Library, 525/1.
- OECD. *Artificial Intelligence in Society*. In *Artificial Intelligence in Society* (2019).
- Öhman, C., & Floridi, L. (2018). An ethical framework for the digital afterlife industry. *Nature Human Behaviour*, 2(5), 318–320.
- Patsy M. Lightbown, Nina Spada, 2014, *How We Learn Languages*, translated by: Ali Ali Ahmad Sha'aban, National Center for Translation, Cairo, First Edition.
- Rabee, Iman Hamid, Abdel Fattah, Lamia Ibrahim, 2024 AD, *Positives and Negatives of Artificial Intelligence in Qualitative Education (Analytical Study)*, Scientific Journal of Research in Qualitative Sciences and Arts, Issue Twenty-One, Volume Twelve, February.
- Raghib, Ahmed, Al-Saeed, Al-Mu'taz Billah, Atiyah, Mohammed, Abdul Ghani Naeem, 1445 AH, *Arabic and Artificial Intelligence*, King Salman Global Complex for Arabic Language, Riyadh.
- Ramadan, Shaimaa Emad, 2024 AD, *Applications of Artificial Intelligence in Scientific Research (Opportunities and Challenges)*, Journal of Artificial Intelligence and Information Security, Volume Two, Issue Five, August.

- Ramadan, Shaimaa Imad, 2024, Applications of Artificial Intelligence in Scientific Research (Opportunities and Challenges), Journal of Artificial Intelligence and Information Security, Volume 2, Issue 5, August.
- Saudi Data and Artificial Intelligence Authority (SDAIA), Generative Artificial Intelligence, Riyadh.
- Schneier, B. (2018). Click here to kill everybody: Security and survival in a hyper-connected world. WW Norton & Company.
- Sha'aban, Amani Abdel-Qader, Artificial Intelligence and Its Applications in Higher Education, Educational Journal, Sohag University - Faculty of Education, Vol. 84.
- Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. Educause Review, 46(5), 30-32.
- Ulwi, Hafiz Ismail and Alkubaisi, Hajar Ayadah, 2023, Teaching Arabic to non-native Speakers: An evaluative study of Some educational applications on the android system, a peer-reviewed scientific journal issued by the King Salman International Complex for the Arabic Language, Issue 10, August.
- Yuslina Mohamedi, Zainurrijal Abd Razakii, Sulaiman Ismaili, Mohamed Haji Ibrahimiv, Wan Azura Wan Ahmad v & Zulkipli Md Isa, CHATGPT-AI TECHNOLOGY IN TEACHING ARABIC FOR SPECIFIC PURPOSES FROM THE ARABIC EXPERT'S PERSPECTIVE, Al-Qanatir, Malaysia, 2023.
- Zakaria, Michel, 1986, Generative and Transformational Linguistics and Arabic Grammar, University Foundation for Studies, Publishing, and Distribution, Linguistic Society, Beirut.
- Zarrouki Riad, and Falta Amira, 2020, The Role of Artificial Intelligence in Improving the Quality of Higher Education, Arab Journal of Qualitative Education, Arab Foundation for Education, Sciences, and Arts, Issue 12.
- Zubaidi, Ahmed, 2025, Improving Arabic Writing Skills Using Artificial Intelligence Learning Models.