The Role of Artificial Intelligence in Arabic Language Processing: Ethical Challenges and Development Prospects

[1] Nadia Lekdjaa Djelloul Saiah, [2] Diab Narimene Wafaà
[1,2] University of Sidi Bel Abbes, Algeria
[1] nadia_saiah@yahoo.com , [2]Diabnarimenewafaa@gmail.com

Abstract: *This study investigates the role of artificial intelligence (AI) in Arabic language processing, focusing on both its developmental potential and the challenges that threaten the language's integrity and identity. Despite progress in natural language processing (NLP), the Arabic language still faces substantial barriers due to its intricate grammatical rules and semantic depth, which make it more complex to integrate into AI systems compared to other languages. In addition to technical obstacles, the application of AI raises ethical concerns – particularly around preserving the authenticity of Arabic and protecting intellectual property. Issues such as uncredited AI-generated content and reduced human involvement in language formulation may compromise the credibility and originality of information. The study aims to offer future-oriented solutions that address these ethical challenges while promoting a balanced approach between leveraging AI technologies and safeguarding the linguistic heritage of Arabic. Adopting a qualitative, literature-based methodology with a focus on ethical, linguistic, and technological analysis, the research underscores the urgent need for ethical and regulatory frameworks to guide AI implementation in this domain. The findings highlight the importance of continuous investment in research and development to support Arabic's sustainable integration into AI-driven platforms. As a contribution, the study provides a conceptual foundation for responsible innovation, advocating for policies that protect the identity of the Arabic language while enabling its evolution within the digital age.*

Keywords: Artificial Intelligence, Arabic Language Processing, Technology Ethics, Intellectual Property Rights.

Abstrak: Studi ini mengkaji peran kecerdasan buatan (AI) dalam pemrosesan bahasa Arab, dengan menyoroti potensi pengembangannya sekaligus tantangan yang dapat mengancam integritas dan identitas bahasa tersebut. Meskipun teknologi pemrosesan bahasa alami (NLP) telah mengalami kemajuan pesat, bahasa Arab masih menghadapi berbagai kendala besar akibat kompleksitas struktur gramatikal dan semantisnya. Kompleksitas ini, yang berasal dari karakteristik linguistik Arab yang khas, menjadikan adaptasi bahasa Arab ke dalam sistem AI lebih menantang dibandingkan dengan bahasa lainnya. Selain tantangan teknis, penggunaan AI juga menimbulkan persoalan etis, terutama dalam menjaga keaslian bahasa Arab dan melindungi hak kekayaan intelektual. Konten yang dihasilkan AI berisiko mereproduksi teks tanpa atribusi yang tepat atau mengurangi keterlibatan manusia dalam penyusunan teks, yang pada akhirnya dapat merusak kredibilitas informasi. Penelitian ini bertujuan untuk menawarkan solusi masa depan dalam menghadapi tantangan etis tersebut, sekaligus menekankan pentingnya menyeimbangkan manfaat teknologi modern dengan perlindungan terhadap integritas linguistik bahasa Arab. Dengan pendekatan kualitatif berbasis studi pustaka dan analisis etis, linguistik, serta teknologi, studi ini menekankan perlunya kerangka kerja etis dan regulatif guna memastikan penggunaan AI secara bertanggung jawab di bidang ini. Hasil penelitian menunjukkan pentingnya

investasi berkelanjutan dalam penelitian dan pengembangan untuk mendukung integrasi bahasa Arab secara berkelanjutan ke dalam platform berbasis AI. Sebagai kontribusi, studi ini memberikan dasar konseptual bagi inovasi yang bertanggung jawab, serta mendorong kebijakan yang mampu menjaga identitas bahasa Arab sembari mendukung transformasinya di era digital.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan, Pemrosesan Bahasa Arab, Etika Teknologi, Hak Kekayaan Intelektual

المقدمة

لغةُ القرآن هي! اختارها الله من بين لغات العالم لتكون وعاءً للوحي، قال تعالى: (كِتَابٌ فُصِّلَتْ آيَاتُهُ قُرْآنًا عَرَبِيًّا لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ) [فصلت: ٣]، وهي بذلك ليست مجرّد وسيلة تواصل، بل حامل للهوية الدينية والثقافية والحضارية للأمة. تتميز اللغة العربية بجمالها واتساعها وغناها اللفظي والدلالي، وقدرتها الفائقة على التعبير عن المعاني الدقيقة والعميقة.

تُعدّ اللغة العربية من أعرق اللغات وأكثرها انتشارًا، إذ يتحدث بها ملايين الأشخاص في العالم العربي وخارجه، وهي إحدى اللغات الرسمية في الأمم المتحدة. ومع ذلك، تواجه تحديات حقيقية في مواكبة التحولات التكنولوجية الحديثة، خاصة في ظل التطور السريع لتقنيات الذكاء الاصطناعي، الذي أصبح جزءًا لا يتجزأ من واقعنا اليومي.

إنّ هذا الواقع الجديد يطرح على الباحثين والمطورين معًا سؤالًا محوريًّا: هل ستستطيع اللغة العربية أن تحافظ على خصوصيتها وهويتها في ظل هذه الثورة التقنية؟ وهل يمكن للذكاء الاصطناعي أن يسهم في تطويرها، أم سيكون له دور في تهميشها أو تشويه بنيتها اللغوية العريقة؟ هنا تنشأ قلق الباحث المشروع حول مستقبل اللغة.

لقد أظهرت الدراسات السابقة تقدماً ملحوظاً في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في اللغات العالمية، وخاصة اللغة الإنجليزية، حيث جرى تطوير أنظمة متقدمة قادرة على الترجمة الآلية، وتحليل النصوص، وتوليد المحتوى. أما اللغة العربية، فلا تزال تعاني من قصور واضح في هذا المجال، نتيجة لتعقيداتها اللغوية وضعف تمثيلها في قواعد البيانات الذكية.

وبالرغم من بعض الجهود البحثية لتطوير أدوات ذكية لمعالجة اللغة العربية، إلا أن معظمها ركّز على الجوانب التقنية دون التعمق في الأبعاد الثقافية أو الأخلاقية، مما ولّد فجوة واضحة بين الحاجة المجتمعية لحماية اللغة وبين ما توفره الأدوات الذكية المعاصرة من دعم تقني محدود وغير مخصص.

تكمن الفجوة البحثية في افتقار الدراسات إلى رؤية شاملة تجمع بين البعد اللغوي والأخلاقي والتقني. إذ أن غالبية الأبحاث ركزت إما على الجانب البرمجي أو على التحديات اللغوية المجردة، دون أن تنظر إلى الذكاء الاصطناعي بوصفه أداة قد تحمل تهديدًا على الهوية الثقافية إن لم يتم توجيهها بشكل مسؤول.

ومن هنا تظهر جدة هذا البحث، في كونه يسعى إلى ربط الذكاء الاصطناعي ليس فقط بوظائفه التقنية، بل بوظيفته الإنسانية والأخلاقية في حفظ الهوية اللغوية للغة العربية. فهو لا يكتفي برصد التحديات، بل يسعى لوضع إطار فلسفي وأخلاقي للتعامل معها، بما يحفظ للغة مكانتها ويعزز من إمكانات تطويرها رقميًّا.

إن قلق الباحث ينبع من ملاحظة ازدياد المحتوى العربي المولد آليًّا دون ضوابط لغوية أو أخلاقية، مما يؤدي إلى ضعف في الجودة، وضياع للخصوصية الأسلوبية، ناهيك عن إشكالات حقوق التأليف والنشر. وهذا القلق يتحول إلى دافع بحثي يدعو لتبني استراتيجية واعية لحماية اللغة.

هذا البحث ينطلق من أهمية وضع حلول مبتكرة قائمة على احترام البنية اللغوية للغة العربية، وتوجيه استخدام الذكاء الاصطناعي ليكون أداة تمكين لا وسيلة تهميش. ومن خلال الجمع بين المنهج الوصفي والتحليلي والنقدي، يسعى الباحث إلى تقديم تصور متكامل حول كيفية التفاعل بين الذكاء الاصطناعي واللغة العربية في المستقبل.

وفي الختام، فإن هذا البحث لا يطمح فقط إلى الإسهام النظري، بل يسعى إلى تحفيز النقاش حول ضرورة صياغة أطر أخلاقية وتشريعية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في معالجة اللغة العربية، بما يعزز من حضورها الرقمي، ويضمن استمرارية هويتها الأصيلة في العصر الرقمي المتسارع.

Al-Wazan: Journal of Arabic Education
E-ISSN: **2962-0732**
Doi: https://doi.org/10.58223/al-wazan.v3i1.345

المنهج

اعتمد هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك لكونه الأنسب في دراسة الظواهر اللغوية والتقنية وتحليلها ضمن سياقها الثقافي والمعرفي. يقوم المنهج الوصفي على رصد الظاهرة كما هي، دون تدخل مباشر، مما يسمح بفهم أعمق لطبيعة العلاقة بين اللغة العربية والذكاء الاصطناعي، خصوصًا في ضوء التحديات المعاصرة. وقد تم التركيز على دراسة تطور استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في معالجة اللغة العربية، مع رصد الانعكاسات الأخلاقية والاجتماعية لذلك.

اعتمدت آلية التحليل في هذا البحث على تحليل محتوى أدبيات علمية ومقالات بحثية وتقارير تقنية تتناول العلاقة بين الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغة العربية. كما تم فحص دراسات سابقة ذات صلة بالموضوع، سواء في مجال معالجة اللغات الطبيعية، أو في مجالات الأخلاق الرقمية، وذلك لاستخلاص التحديات الكبرى التي تواجه اللغة العربية في هذا السياق، بالإضافة إلى تقييم الحلول المقترحة في ضوء المعايير الأخلاقية واللغوية.

وقد تم اختيار مصادر متعددة وشاملة، بما في ذلك الأبحاث الأكاديمية الحديثة، والمنشورات العلمية المحكمة، والتقارير الدولية حول الذكاء الاصطناعي واللغات، بالإضافة إلى المصادر الإسلامية ذات العلاقة بهوية اللغة العربية. ويسعى البحث في ضوء ذلك إلى تقديم رؤية نقدية متوازنة، تجمع بين الجوانب التقنية والفكرية، وتُسهم في بناء إطار نظري يمكن الانطلاق منه في أبحاث مستقبلية أكثر تخصصًا وشمولًا.

البحث والمناقشة

تعريف الذكاء الاصطناعي

مصطلح الذكاء الاصطناعي باللغة الإنجليزية (*Artificial Intelligence*): وهو يشير إلى القدرة على التحكم في أجهزة الروبوت، أو الأجهزة الرقمية باستخدام جهاز الحاسوب، بحيث يقلد ويحاكي العمليات الحركية والذهنية التي تقوم بها الكائنات المتطورة، مثل الإنسان (معهد الدراسات المصرفية،٢٠٢١م، ص١-١٢)

Al-Wazan: Journal of Arabic Education
E-ISSN: **2962-0732**
Doi: https://doi.org/10.58223/al-wazan.v3i1.345

يجب حين تعريف الذكاء الاصطناعي؛ تفكيك المصطلح إلى جزأين: "الذكاء" و"الاصطناعي"، إذ يمتلك كل منهما معانيه الخاصة في اللغة والاصطلاح.

أولا تعريف الذكاء الاصطناعي لغة

"الذكاء" لغة: الذكاء: سرعة الفطن، قال الليث: الذكاء من قولك قلب ذكي وصبي ذكي إذا كان سريع الفطنة، وقد ذكي، بالكسر، يذكي ذكا .ويقال: ذكا يذكو ذكاء، وذكو فهو ذكي. ويقال: ذكو قلبه يذكو إذا حي بعد بلادة، فهو ذكي على فعيل. (ابن منظور، لسان العرب مادة (ذكا))

"الاصطناعي" لغة: صنع :صَنَعَه يَصْنَعُه صُنْعا، فهو مَصنوع وصُنْع: عَمِلَه .وَقَوْلُهُ تَعَالَى :صُنْعَ اللهِ الّذِي أَتْقَنَ كُلّ شَيْءٍ قَالَ أَبو إِسحاق :الْقِرَاءَةُ بِالنّصْبِ وَيَجُوزُ الرّفْعُ، فَمَنْ نَصب فَعلى المصدرِ لأَن قَوْلَهُ تَعَالى : "»وَتَرَى الْجِبالَ تَحْسَبُها جامِدَةً وَهِيَ تَمُرُّ مَرّ السّحابِ، دَلِيلٌ عَلَى الصّنْعةِ كأَنه قَالَ صَنَعَ اللهُ ذَلِكَ صُنْعاً، وَمَنْ قرأَ صُنْعُ اللهِ فَعَلَى مَعْنَى ذَلِكَ صُنْعُ اللهِ .واصْطَنَعَه :اتّخَذه. (ابن منظور، لسان العرب، مادة(صنع))_واصطناعيّ :اسم منسوب إلى اصطناع ما كان مصنوعًا، غير طبيعيّ حريرٌ/ وَرْدٌ اصطناعيّ- قلب اصطناعيّ (أحمد مختار عمر،٢٠٠٨م، ص٢٨٧)

ثانيا تعريف الذكاء الاصطناعي اصطلاحا: تضاربت التعريفات وتعددت؛ إذ لا يوجد تعريف متفق عليه من طرف الدارسين._إذ يُعرف الذكاء على أنه ذلك الفرع من علم الكمبيوتر الّذي يبحث في حل المشكلات باستخدام معالجة الرموز غير الخوارزمية._وقد قدّم هذا التعريف كل من "بروس بوشانان"، و"إدوارد شورتليف" في كتابهما عن النظم الخبيرة: (أسامة الحسيني، ص٢٤)

كما أنه يمثّل البناء المنطقي للبرمجيات والخوارزميات والشبكات العصبية، الّتي تمكّن الآلات المحوسبة من محاكاة الذكاء البشري في التعلم، واتخاذ القرارات وحل المشكلات والتنبؤ بالنتائج، والتوصيات والمفاضلة بين الخيارات لتحقيق أهداف محددة.

Al-Wazan: Journal of Arabic Education
E-ISSN: **2962-0732**
Doi: https://doi.org/10.58223/al-wazan.v3i1.345

وشكل تطور لغات البرمجة، والإعلام الآلي، حافزا للمضي قدما في تعزيز الذكاء الاصطناعي لدرجة أنه أصبح علما قائما بذاته، يجمع بين العديد من العلوم الأخرى كالبرمجة والمنطق والرياضيات وحتى علم النفس والفلسفة

كما يعرّف كذلك على أنه سلوك وخاصيات معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية، وأنماط عملها، وأهم هذه الخاصيات القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج في الآلة. (جهاد عفيفي،٢٠١٥، ص٢١)

يمكن القول عموما بأن الذكاء الاصطناعي هو مجال يهتم فيه الباحثون بإبداع ملامح وقدرات جديدة لأجهزة الكمبيوتر، لكي يؤدي للناس خدمات بعينها لم تكن موجودة من قبل، مثل الروبوطيات، وإدخال البيانات بالصوت واللغة الطبيعية، (أسامة الحسيني،ص٢٩) بمعنى أنه مجال سريع التطور، يهدف إلى تطوير أنظمة قادرة على محاكاة القدرات الذهنية البشرية.

جدير بالتذكير أن الذكاء الاصطناعي دائما ما يتصل بعلم الحاسوب، وما يشهده من تطورات، والقدرة على محاكاة البشر، وهذا قد يغني عن أي تعريف ثابت له، ولعله ليس من الضروري معرفة تعريفه الدقيق، بقدر ما هو مهم أن ندرك أهميته، وماذا يمكن أن يقدم لخدمة البشرية، وكذا من جهة أخرى المخاطر الناجمة عنه التي قد تهددها.

دور الذكاء الاصطناعي في معالجة اللغة العربية:

لقد أصبح الذكاء الاصطناعي في عصرنا الحالي قوة فعّالة في شتى المجالات والعلوم؛ إذ أظهر تأثيرا ملحوظا في العديد منها، ومن بين هذه المجالات التي استفادت بشكل واضح بتقدمه، يبرز مجال معالجة اللغة الطبيعية، وبخاصة اللغة العربية. وقبل الولوج لتأثير الذكاء الاصطناعي على اللغة العربية لابدّ أن نعرج أولا إلى ماهية معالجة اللغة الطبيعة.

تعريف معالجة اللغة الطبيعة:

معالجة اللغات الطبيعية (NLP) هي المعالجة التلقائية للنص المكتوب باللغات الطبيعية (البشرية) (الإنجليزية والفرنسية والصينية وغيرها)، بدلًا من اللغات الاصطناعية مثل لغات البرمجة، والغاية من تلك المعالجة هي محاولة «فهم» النص. تُعرف

Al-Wazan: Journal of Arabic Education
E-ISSN: **2962-0732**
Doi: https://doi.org/10.58223/al-wazan.v3i1.345

معالجة اللغات الطبيعية أيضًا باسم اللغويات الحاسوبية (CL) أو هندسة اللغات الطبيعية ((NLP)ديانا ماينارد، كالينا بونتشيفا، إيزابيل أوغنتشتاين،٢٠١٩م، ص٢٣)

عرفها قاموس أكسفورد بأنها "عملية فهم كيفية استخدام النصوص والمواد المماثلة من قبل الأنظمة المحوسبة، وكيفية تشغيلها على الحاسبات الآلية" (مصطفى محمد إبراهيم الهلالي،٢٠٢٤، ص١٥٩ – ١٩٤.) ويشير هذا إلى أن معالجة اللغة الطبيعية جوهرها هو قدرة الأنظمة الحاسوبية على تعاملها مع اللغة البشرية وفهمها وتحليلها واستخدامها بشكل فعّال. كما تشمل معالجة اللغات الطبيعية مجموعة واسعة من المهام، بدءًا من المهام ذات المستوى المنخفض، مثل تقسيم النص إلى جمل وكلمات، وصولًا إلى تطبيقات معقدة رفيعة المستوى مثل إضافة الحواشي والشروحات الدلالية وتعدين الآراء (ديانا ماينارد، كالينا بونتشيفا، إيزابيل أوغنتشتاين،٢٠١٩م، ص٢٣)هذا كان باختصار حول معالجة اللغات الطبيعية، الآن سنتطرق إلى تأثير الذكاء الاصطناعي على اللغة العربية.

تأثير الذكاء الاصطناعي في معالجة اللغة العربية:

يمكن للذكاء الاصطناعي أن يؤدي دوراً أكثر فاعليّةً في حياة الناطقين باللغة العربية، بحيث تشير التّقديرات إلى أنّه سيسهم في زيادة إيرادات الدّول والشّركات بنحو ١٦ تريليون دولار بحلول العام ٢٠٣٠، كما أنه سيخلق نحو ٩٧ مليون فرصة عمل جديدة، خصوصاً في مجالات البرمجة وتحليل البيانات الضخمة، إضافةً إلى تصميم نماذج لغويّةً كبيرةً للشّركات

أضف إلى ذلك، فإنّه من المتوقّع أن تحصدَ الدّول النّامية، مثل الدّول العربيّة عوائد تتراوح بين ١٠ إلى ١٢٪ من النّاتج المحليّ الإجمالي، بحال بدأ في الاستثمار بالذكاء الاصطناعي وتسريع وتيرة العمل به لقد أصبح تأثير الذكاء الاصطناعي على اللغة العربية ملموسًا في العديد من المجالات التي تعتمد على معالجة اللغة الطبيعية. إذ قدم حلولًا مبتكرة لتطوير أدوات تحليل اللغة العربية وتحسين فهمها ومعالجتها.

وفي هذا السياق، سيستعرض البحث إلى أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في معالجة اللغة العربية، الّتي من شأنها أن تساعد على فهم تأثيره العميق في هذا المجال.

Al-Wazan: Journal of Arabic Education
E-ISSN: **2962-0732**
Doi: https://doi.org/10.58223/al-wazan.v3i1.345

الترجمة الآلية: لا يمكن إغفال أهمية الترجمات الآلية في الحياة اليومية للأفراد، إذ تعدّ من أهم تطبيقات معالجة اللغات الطبيعية...فإن ترجمة النصوص من اللغة الإنجليزية إلى اللغة الروسية كانت أولى خطوات المجال. ومن الأمثلة الأكثر شيوعاً للترجمات المستخدمة على الإنترنت هو محرك الترجمة Google Translate من شركة قوقل وبرنامج Bing من شركة مايكروسوفت. (يوسف بن سلمان العريان،١٤٤٥هـ، ص ١٦٨) وأول ما بدأت، كانت الترجمات الآلية لا تستطيع سوى ترجمة كلمات مفردة فقط، وجاءت الجودة أدنى من المتوسط في أحسن الأحوال ولكن مع انتشار تعلّم الآلة أصبحت خوارزميات الترجمة ذات فعالية أكبر وامتدت إلى لغات عديدة (يوسف بن سلمان العريان،١٤٤٥هـ، ص ١٦٨)، ذلك يعني بأن الترجمة في بداية الأمر لم تكن تشمل جميع اللغات، كما أنها لم تكن تتسم بالدقة، ومع ذلك لا يمكن إنكار أهميتها وقيمتها في معالجة اللغات، ثم بعد التطوّر الذي شهده هذا المجال أصبحت المترجمات الآلية قادرة على إنتاج ترجمات قد تصل إلى الدقة البشرية، وشملت لغات أخرى مثل اللّغة العربية.

تعمل تقنيات الذكاء الاصطناعي على تطوير أدوات قادرة على ترجمة النصوص من وإلى اللغة العربية بدقة متزايدة، مما يسهم في كسر الحواجز اللغوية ويعزز من التواصل بين مختلف الثقافات.

تصنيف النصوص: لقد حضي هذا المجال باهتمام الباحثين في تصنيف اللغة العربية، وهو يعرّف على أنه خوارزميات يمكنها الاطلاع على نص معين وتصنيف محتواه إلى موضوعات (كالرياضية، والاقتصادية، والسياسية، وغير ذلك)، كثيرا ما يكون تحليل النصوص بناءً على خوارزمية «الورودات الأخرى» N-grams الشهيرة (المفردة المزدوجة والثلاثية)، والتي تعتمد بشكل عام على تذكر عدد من الكلمات التي تظهر في سياق معين. (يوسف بن سلمان العريان،١٤٤٥هـ، ص ١٦٩)، بمعنى خوارزمية N-grams أداة فعّالة لتصنيف النصوص، وأشهر الخوارزميات في ذلك إذ تقوم بشكل أساسي على رصد ترتيب الكلمات التي تظهر في نص معين، مما يسهم في تصنيف النصوص بدقة إلى موضوعات محدّدة.

Al-Wazan: Journal of Arabic Education
E-ISSN: **2962-0732**
Doi: https://doi.org/10.58223/al-wazan.v3i1.345

تعليمية اللغة العربية: يؤثر الذكاء الاصطناعي في تحسين تعليم اللغة العربية وتطويرها، إذ يتمتع بقدرته على إحداث ثورة في طريقة تعليم اللغة العربية، ويسهم في توفير مواد تفاعلية، وبرامج تعليمية آلية، ومناهج وظيفية تفيد المتعلمين في تعلم اللغة العربية حسب احتياجاتهم، وأهدافهم، ومستوياتهم، وظروفهم. (سيف الفطريانا،٢٠٢٣م ص١٣٨ -١٤٩)

التلخيص الآلي: تهتم عملية التلخيص الآلي بتلخيص النصوص، كنشرات الأخبار والتقارير المطولة، واستنباط خلاصتها بشكل آلي، وتساعد هذه العملية في تسهيل كثير من المهام التي تتطلب الاطلاع على خلاصات الكتب والتقارير الطويلة، والبحث عن إجابة معينة داخل النص، واختصار الكلام، وتقليل أحجام الملفات النصية مع الحفاظ على المعاني والمفاهيم الواردة في النص.

ويحظى التلخيص الآلي في اللغة العربية باهتمام من الدراسات التي سعت إلى محاكاة أساليب التلخيص المستخدمة في اللغات الأخرى، مع مراعاة الخصائص اللغوية الفريدة والثراء النحوي للغة العربية.

توليد النصوص: كانت عملية توليد النصوص في بداية الأمر بدائية جداً، تعتمد على عمليات الإحصاء والاحتمالات لإعادة توزيع النصوص المدخلة مسبقاً بشكل مختلف. وكانت أغلب هذه الطرق تفتقر لوجود ترابط منطقي ودلالي في النصوص التي تم توليدها من قبل الحاسب الآلي. (يوسف بن سلمان العريان،١٤٤٥هـ، ص١٧١) لكن ومع تطور المجال أصبح توليد النصوص مجالا واعدا من الناحيتين العلمية والعملية.

وبسبب ثراء اللغة العربية وقواعدها، لا يزال توليد النصوص العربية أحد أصعب فروع معالجتها. ولكن ومع التطور الحالي في مجالات الذكاء الاصطناعي، وبخاصة التعلم العميق، أصبحت عملية التوليد أقل جهداً بكثير، ولا تتطلب تعمقاً في قواعد اللغة بقدر ما تتطلب من خبرات برمجية لبناء خوارزميات لديها القدرة على استنباط قواعد وأنماط اللغة بشكل تلقائي. (يوسف بن سلمان العريان،١٤٤٥هـ، ص ١٧٢)

Al-Wazan: Journal of Arabic Education
E-ISSN: **2962-0732**
Doi: https://doi.org/10.58223/al-wazan.v3i1.345

الإجابة على الأسئلة: تعد خدمة الإجابة على الأسئلة من أكثر التطبيقات الفعّالة وأنشطها في مجال معالجة اللغة الطبيعية، ومن الأنظمة الّتي طُورت للرد الآلي باللغة العربية نظام QARAB والذي تم تدريبه على مقالات الصحف العربية، وذلك في محاولة لجمع أكبر قدر ممكن من المعلومات عن الأحداث، والتواريخ، والشخصيات وغيرها، وشبيه بهذا النظام نظام AQUSYS للرد الآلي على الأسئلة، أما نظام Byan- AL فهو نظام تم تدريبه على نصوص القرآن الكريم للإجابة على الأسئلة الفقهية والموضوعات الدينية. (يوسف بن سلمان العريان،١٤٤٥هـ، ص ١٧٠)

التعرف على الخط العربي:

يؤدي الذكاء الاصطناعي دورًا بارزًا في التعرف على الخط العربي بجميع أنماطه، مما يتيح فرصًا جديدة في مجالات الأرشفة، ومعالجة الوثائق التاريخية التي كانت تتطلب جهدًا بشريًا كبيرًا لتحويلها إلى نصوص رقمية. ولم تتوقف تكنولوجيا معالجة اللغة العربية بالذكاء الاصطناعي عند هذا الحد فحسب؛ بل إن التطور الهائل الذي شهدته هذه التقنية [معالجة اللغة الطبيعية] أسهم أيضاً في تطوير تطبيقات إلكترونية عديدة تدعم اللغة العربية، والتي يمكنها أن تساعد المستخدمين في فهم اللغة والتعبير عن أفكارهم بطريقة أسرع وأكثر وضوحا.

من بين أشهر هذه التطبيقات الالكترونية نذكر:

تطبيق ريترRytr : يتميّز بواجهةٍ سهلة الاستخدام، تستطيع من خلالها تحديد احتياجاتك المتعلّقة بكتابة المحتوى، سواء أكانت مدونة أو محتوى وسائط اجتماعيّة، أو وصف المنتجات وغيرها.

تطبيق chatgpt.mal.io: يُوفّر تطبيق chatgpt.mal.io إمكانيّة إنشاء محتوى باللغة العربية، سواء أكان صياغة رسائل البريد الإلكتروني، أو الحصول على أفكارٍ جديدةٍ للمدوّنة، وتشمل خدماته حتّى تأليف الشّعر العموديّ والتّفعيلة، وهو يدعم اللغة العربية ويستجيب لها، ما يجعل مهمّة إنشاء المحتوى أمراً سهلاً للغاية. (www.incarabia.com)

Al-Wazan: Journal of Arabic Education
E-ISSN: **2962-0732**
Doi: https://doi.org/10.58223/al-wazan.v3i1.345

تطبيقaraby.ai : يُعَدُّ هذا التطبيق من أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتخصّصة في إنتاج المحتوى باللغة العربية، حيث يُقدّم مجموعة متنوعة من الخيارات، مثل كتابة المقالات ومنشورات وسائل التواصل الاجتماعي، إلى جانب أنه يعتمد على خوارزميات ذكاء اصطناعي تُساعد في إنشاء محتوى مُصمَّم خصيصًا لجمهور الناطقين بالعربية، مما يضمن مراعاة الجوانب الثقافية واللغوية

تطبيق كاتب Katteb: تم تطوير هذا التطبيق لدعم إنشاء محتوى عربي يكون خاليا من الأخطاء، إذ يُوفّر أدوات للتدقيق الإملائي والنحوي، هذا ويشمل اقتراحات لتحسين جودة الكتابة ويُعدّ مساعدًا مثاليًا للكتّاب ومنشئي المحتوى الذين يسعون إلى تعزيز مهاراتهم في اللغة العربية وإنتاج محتوى احترافي.

تطبيق سيري Siri: يعد تطبيق سيري Siri المدعوم من الذكاء الاصطناعي، مساعداً شخصيّاً افتراضيّاً جيداً بالنّسبة للناطقين بالعربية، ويُمكن من خلاله إعطاء أوامر صوتيّة لتنفيذ الطّلبات، مثل إجراء مكالمةٍ أو إرسال رسالةٍ وغيرها.

تطبيق قلم: يوفّر تطبيق قلم الذكي العديد من المزايا والخدمات، مثل التّدقيق الإملائيّ، والنّحوي، كذلك تحسين الصّياغة، والتّشكيل التّلقائيّ، والتّحليل الشّعوري، ويمكن استخدامه في مختلف أنواع النّصوص بما فيها المقالات والتّدوينات ورسائل البريد الإلكتروني وغيرها. (www.incarabia.com)

على الرغم من تزايد عدد التطبيقات التي تدعم اللغة العربية وازدياد اهتمام الذكاء الاصطناعي بمعالجتها مؤخرًا، إلا أن هذا التطور له جوانب قد تنعكس سلبًا على خصوصية اللغة العربية، وتضعف مكانتها ويتجلى هذا التأثير السلبي بوضوح في التحديات الأخلاقية المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي، والتي قد تؤدي إلى انتهاك الهوية الثقافية واللغوية.

فيما يأتي سيكون حديثنا عن هذه التحديات الأخلاقية وكيف يمكن حلها أو مواجهتها

Al-Wazan: Journal of Arabic Education
E-ISSN: **2962-0732**
Doi: https://doi.org/10.58223/al-wazan.v3i1.345

التحديات الأخلاقية للذكاء الاصطناعي في معالجة اللغة العربية:

التحيز والانحياز في البيانات والنتائج:

تبدو نتائج تحليل البيانات موضوعية في عصر البيانات الضخمة، لكن البيانات التي تدرب أنظمة الذكاء الاصطناعي ليست دائمًا متوازنة. هذا التحيز قد ينعكس على النتائج والتوصيات، (www.blog.ajsrp.com) بمعنى أنه أثناء البحث، إذا كانت البيانات المستخدمة لتدريب الذكاء الاصطناعي تحتوي على ميول أو تمثيل غير عادل لبعض الفئات تصبح النتائج التي تبدو موضوعية متأثرة بالانحياز الموجود في البيانات الأصلية.

تفضيل الغالبية وتهميش الأقليات: تأتي بيانات التدريب غالبًا من مصادر تعكس وجهات نظر المجموعات الشائعة، هذا يؤدي إلى أنظمة ذكاء اصطناعي مصممة لاحتياجات هذه المجموعات، قد يهمش ذلك أصوات وتجارب الأقليات والفئات المهمشة (www.blog.ajsrp.com)؛ أي إن النتائج تكون مبنية على تجارب الأكثرية مع إقصاء وتجاهل الأقلية وهذا غير موضوعي، ويؤثر سلبا على اللغة العربية؛ إذ يكون التركيز على اللهجات الشائعة والمنتشرة فقط مع إهمال اللهجات المحلية، وبالتالي يؤثر على دقة الأنظمة اللغوية.

عدم مراعاة الحقوق الفكرية والأدبية: يثير الذكاء الاصطناعي التوليدي مخاوف حول احترام الحقوق الفكرية والأدبية إذ تعتمد هذه التطبيقات على بيانات ضخمة جُمعت عبر الإنترنت، لكنها غالبًا ما تقدم معلومات كأنها إبداعها الخاص.

في الواقع، هذه المعلومات هي تنبؤات مبنية على بيانات معالجة مسبقًا. هذا يطرح تساؤلات حول مدى احترام هذه التطبيقات للمصادر الأصلية. (www.blog.ajsrp.com)؛ يعني هذا أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يعتمد على جمع معلومات من الإنترنت، لإنشاء محتوى جديد يبدو من إنشائه الخاص، بالرغم من أنه في الحقيقة مجرد تنبؤات بناءً على بيانات سابقة، وهذا يثير مشكلة لأنه قد لا يَحترم حقوق أصحاب المحتوى الأصلي ولا

يعترف بهم كمصادر، إلى جانب أنه من الممكن أن تكون المعلومات خاطئة موجودة على الشبكة وهو يستخدمها في عمله.

إعادة إنتاج المحتوى دون إسناد: تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي تحديًا في احترام الحقوق الفكرية للمصادر الأصلية، قد تعيد إنتاج محتوى دون الاعتبار الواجب للملكية الفكرية، كما أنها قد لا تستشهد بالمصادر الأصلية بشكل صحيح، (www.blog.ajsrp.com) وهذا ما أشرنا له في التحدي السابق أنه لا يعطي أهمية للمصدر الذي يأخذ منه المعلومة، واحتمال أنه أخذها خاطئة وارد بشكل كبير، وما يلاحظ عنه في الآونة الأخير أنه يقوم بالخلط بين آيات القرآن الكريم والشعر العربي والحكم و هذا يشكل تهديدا كبيرا للّغة العربية بشكل خاص أنه يمس تراثها.

انتساب المعرفة المولدة للآلة إلى البشر: هناك قلق بشأن نسب المعرفة المولدة آليًا إلى البشر كمبدعين أصليين، قد تنسب بعض التطبيقات النتائج إلى البشر دون الكشف عن دور الآلة.

هذا يثير تساؤلات حول الشفافية والمساءلة في مجال الحقوق الأدبية والملكية الفكرية، من الضروري معالجة هذه القضايا لضمان الاستخدام الأخلاقي للذكاء الاصطناعي. (www.blog.ajsrp.com)

ولعل هذا من أخطر التحديات التي قد تواجه اللغة العربية، إذ يقوم الذكاء الاصطناعي بإنتاج نصوص وينسبها إلى علماء أو باحثين دون الإشارة إلى التدخل الآلي الذي تم، وهذا قد يقلل من مصداقية الإنتاج الأدبي، سواء عند غير الناطقين بالعربية أو حتى الناطقين بها الذين ليس لديهم خلفية واسعة في اللغة العربية.

الاعتماد الكلي على الذكاء الاصطناعي: يمكن أن يؤدي هذا الاعتماد المفرط على الذكاء الاصطناعي من قِبَلِ الانسان، إلى تقليل نسبة الابداع البشري، خاصة الفئات الناشئة في المجتمع (الأطفال)، فيحد من تطور قدراتهم الفكرية والابداعية.

عدم انتشار اللغة العربية بصورة كافية على شبكة الإنترنت: هذا التحدي يحدّ من آفاق تطور اللغة العربية بشكل ملحوظ بالإضافة إلى ذلك، فإن الضغط الهائل الذي تتعرض له

نتيجة دخول لغات أخرى عليها، خصوصًا في مجالات صناعة المصطلحات، والتعليم، والبحث العلمي، يُفاقم التحديات، وتُظهر هذه المجالات اعتمادًا على تصحيح الكلمات الخاطئة فقط، دون إجراء تغييرات جذرية تسهم في تعزيز اللغة العربية وتطويرها(خليفة بن الهادي الميساوي،٢٠٢١م ص ١٠-٣٥.)

قصور البرامج الالية في تحقيق الحوسبة الكاملة للغة العربية:

تعجز بعض البرامج عن الاستجابة لمتطلبات الحوسبة الكاملة، والدقة المعرفية والعلمية، مثل برنامج التشكيل الآلي، وبرامج التصحيح الآلي، والقارئ الآلي، ويظل برنامج الترجمة الآلية بشكل خاص يشكل تحديًا حقيقيًا أمام جهود حوسبة اللغة العربية، (خليفة بن الهادي الميساوي،٢٠٢١م ص ١٠-٣٥.)؛ بمعنى أن خصوصية اللغة العربية خاصة المجازية منها قد تشكل للذكاء الاصطناعي صعوبة في فهم دلالتها مما يزيد احتمالية الوقوع في الخطأ.

هذه كانت بعض أهم المخاطر التي قد تواجهها اللغة العربية من طرف الذكاء الاصطناعي، أما تاليا فسيكون حديثنا عن الآفاق المستقبلية، والحلول الممكنة للحد من تفاقم هذه التهديدات.

آفاق التطوير:

من الاستراتيجيات التي يمكن اتباعها في سبيل حل هذه المشاكل التي تعاني منها اللغة العربية أثناء معالجتها بالذكاء الاصطناعي نذكر ما يلي:

وضع سياسات واضحة للاستخدام المناسب للمصادر الأصلية، وتطبيق نظام للاستشهاد والملكية الفكرية. (www.blog.ajsrp.com)؛ أي يجب وضع قواعد تحدد كيفية استخدام المصادر الأصلية للمعلومة، ووضع آلية تضمن الاستشهاد الصحيح بهدف الحفاظ على حقوق المؤلفين، ومنع انتهاك حقوق الملكية الفكرية.

الإفصاح الكامل عن مساهمة الذكاء الاصطناعي في إنشاء المحتوى، وتحديد المساهمات البشرية بدقة (www.blog.ajsrp.com) بمعنى آخر، يجب توضيح ما إذا

كان المحتوى قد تم إنتاجه بالكامل بواسطة الذكاء الاصطناعي، أم أن هناك تدخل بشري في مراحله المختلفة، وذلك لضمان الأمانة والمصداقية في المعلومات المقدمة.

تعزيز جمع البيانات: يجب على الشركات تحسين عمليات جمع البيانات، وتخزينها من خلال الاستثمار في تقنيات مثل إنترنت الأشياء(IoT) ؛ مما يساعد في توفير البيانات المطلوبة لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي. (www.3arabi.ai) أي عند جمع بيانات غنية ودقيقة والاعتناء بصفة خاصة بالبيانات العربية، سيكون الذكاء الاصطناعي قادرا على تعلم التراكيب اللغوية الدقيقة، وفهم المعاني المجازية والثقافية ومنه تقديم استجابات أكثر دقة عند معالجة النصوص العربية.

تطوير القدرات التقنية: يمكن للدول والشركات الاستثمار في تدريب القوى العاملة المحلية، وتعزيز القدرات التقنية من خلال البرامج التعليمية والتدريبي (www.3arabi.ai) يعني يمكن تطوير أدوات وتقنيات مخصصة للغة العربية وتصميم أنظمة ذكاء اصطناعي قادرة على فهم اللغة العربية بشكل دقيق، مما يؤدي إلى تحسين التطبيقات التي تدعم هذه اللغة وتعزيز استخدامها في مختلف المجالات التقنية.

محاولة تطوير برامج الترجمة الآلية للارتقاء بجودة الترجمة ومنع الأخطاء اللغوية والإملائية.

خفض التكاليف :من الضروري تطوير نماذج عمل تسهم في خفض تكاليف الاستثمار في الذكاء الاصطناعي، مما يساهم في تحقيق ذلك من خلال الشراكات مع شركات التقنية الكبرى وتطبيق حلول الذكاء الاصطناعي كمزود خدمة سحابية، (www.3arabi.ai)؛ يعني خفض تكاليف تقنيات الذكاء الاصطناعي والموارد التي تدعم اللغة العربية يساعد المطورين والباحثين في العالم العربي الوصول إليها، ومنه يطوّرون تطبيقات عربية أكثر فعاليّة ودقّة وأقل تكلفة.

Al-Wazan: Journal of Arabic Education
E-ISSN: **2962-0732**
Doi: https://doi.org/10.58223/al-wazan.v3i1.345

الخلاصة

خلُصت هذه الدراسة إلى مجموعة من النتائج الجوهرية التي توضح الإمكانات الكبيرة التي يتيحها الذكاء الاصطناعي لمعالجة اللغة العربية. فقد تبين أن هذا المجال يشهد تطورًا متسارعًا، خصوصًا في ما يتعلق بتقنيات معالجة اللغة الطبيعية، مما أتاح تطوير تطبيقات متنوعة مثل الترجمة الآلية، تصنيف النصوص، وتوليد المحتوى، فضلاً عن أدوات تعليمية ساهمت في نشر اللغة العربية وتعزيز استخدامها في المجال الرقمي.

ومع ذلك، كشفت النتائج أيضًا عن وجود تحديات كبيرة، لاسيما من الناحية الأخلاقية، حيث تمثل الخصوصية الثقافية واللغوية أحد أبرز مواطن القلق. فالتراكيب المعقدة، والثراء البلاغي والنحوي للغة العربية تجعل من الصعب على أنظمة الذكاء الاصطناعي فهمها بدقة، كما أن بعض التقنيات تُنتج نصوصًا دون توثيق أو إسناد، مما يفتح الباب أمام طمس الهوية اللغوية ونسب محتويات للبشر دون وجه حق. لذا، فإن وجود ضوابط ومعايير أخلاقية واضحة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في هذا السياق أصبح ضرورة ملحة.

تُعد هذه الدراسة مساهمة علمية مهمة في فتح النقاش حول علاقة اللغة العربية بتقنيات الذكاء الاصطناعي، من زاوية لا تقتصر على الجانب التقني، بل تتسع لتشمل البعد القيمي والأخلاقي. إذ يقدم البحث إطارًا نظريًا يمكن البناء عليه لتطوير سياسات وتشريعات تحمي اللغة، وتضمن استدامة استخدامها، بما ينسجم مع روح العصر الرقمي دون أن تفقد أصالتها وهويتها. وتدعو الدراسة إلى مزيد من البحث والابتكار من أجل إيجاد حلول فعالة تُعزز من حضور اللغة العربية في فضاء الذكاء الاصطناعي العالمي.

References

ʿAfīfī, Jihād. (2015). *al-Dhakāʾ al-ṣināʿī wa-al-anẓimah al-khabīrah*. Dār al-Majd li-al-Nashr wa-al-Tawzīʿ.

Al Jazeera. (2024, May 16). *al-Dhakāʾ al-ṣināʿī.. ḥīnama tufakkir al-ʾāllah?* [AI: When Machines Think?]. Retrieved from https://www.aljazeera.net

al-ʿArabiyyah Inc. (n.d.). *al-Dhakāʾ al-ṣināʿī wa-al-lughah al-ʿArabiyyah: al-taṭbīqāt wa-al-taḥaddiyāt* [AI and Arabic Language: Applications and Challenges]. Retrieved from https://www.incarabia.com

al-ʿAryān, Yūsuf ibn Salmān. (1445 AH). *Taṭbīqāt al-dhakāʾ al-ṣināʿī fī khidmat al-lughah al-ʿArabiyyah*. Majmaʿ Malik Salmān al-ʿĀlamī li-al-Lughah al-ʿArabiyyah, Riyadh.

al-Faṭriyānā, Sayf. (2023). Taʾthīr al-dhakāʾ al-ṣināʿī ʿalā taʿlīm al-lughah al-ʿArabiyyah. In *Prosiding ICON-POSTALL, S2 Keguruan Bahasa Arab UM* (Vol. 1). Saudi Arabia.

al-Hilālī, Muṣṭafā Muḥammad Ibrāhīm. (2024, December). *Taqaniyyāt muʿālajat al-lughah al-ṭabīʿiyyah li-aghrāḍ al-baḥth wa-al-istirjāʿ fī majāl al-maktabāt wa-al-maʿlūmāt*. *al-Majallah al-ʿArabiyyah al-Duwaliyyah li-Taqniyyāt al-Maʿlūmāt wa-al-Bayānāt*, 4(4).

al-Ḥusaynī, Usāmah. (n.d.). *al-Dhakāʾ al-ṣināʿī wa-madkhal ilā lughat LISP* [Artificial Intelligence and an Introduction to LISP Language]. Retrieved from https://www.noor-book.com

Al-Kabi, M. N., & Alsmadi, I. M. (2012). A Comparative Study of Arabic Text Classification Algorithms. International Journal of Computer Applications, 45(3), 1–6. https://doi.org/10.5120/6837-9244

Al-Kabi, M. N., Alsmadi, I. M., & Wahsheh, H. A. (2013). Evaluating the Performance of Arabic Stemming Techniques. International Journal of Computer Applications, 74(17), 1–7. https://doi.org/10.5120/12992-9861

Al-Khalifa, H. S., & Al-Olimat, H. S. (2019). Arabic Natural Language Processing: Challenges and Solutions. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 10(1), 1–6. https://doi.org/10.14569/IJACSA.2019.0100101

Al-Khalifa, H. S., & Al-Salman, A. S. (2010). An Automatic Arabic Text Classification Using Decision Trees. International Journal of Computer Applications, 26(4), 1–6. https://doi.org/10.5120/3109-4324

Al-Khalifa, H. S., & Al-Salman, A. S. (2011). A Framework for Arabic Text Mining Using Association Rules. International Journal of Computer Applications, 26(6), 1–6. https://doi.org/10.5120/3113-4330

al-Maysāwī, Khalīfah ibn al-Hādī. (2021). al-Dhakāʾ al-ṣināʿī wa-ḥawsabat al-lughah al-ʿArabiyyah: al-wāqiʿ wa-al-āfāq. *Madārāt fī al-Lughah wa-al-Adab*, 1(5), Tebessa, Algeria.

Al-Taani, A. T., & Al-Omari, A. H. (2010). Natural Language Processing of Arabic Texts: A Review. International Journal of Computer Applications, 26(2), 1–6. https://doi.org/10.5120/3107-4322

ʿArabī.AI. (2024, September 21). *Taḥaddiyāt taṭbīq al-dhakāʾ al-ṣināʿī bi-al-lughah al-ʿArabiyyah: wa-ḥulūl muqtarḥah* [Challenges of Applying AI in Arabic Language: Proposed Solutions]. Retrieved from https://www.3arabi.ai

Farghaly, A., & Shaalan, K. (2009). Arabic Natural Language Processing: Challenges and Solutions. ACM Transactions on Asian Language Information Processing, 8(4), 1–22. https://doi.org/10.1145/1644876.1644878

Habash, N. (2010). Introduction to Arabic Natural Language Processing. Morgan & Claypool Publishers.

Ibn Manẓūr. (n.d.). *Lisān al-ʿArab* (Vol. 14, root: ḍ-k-ā).

Ibn Manẓūr. (n.d.). *Lisān al-ʿArab* (Vol. 8, root: ṣ-n-ʿ).

Majallat al-ʿulūm al-ʿArabiyyah li-nashr al-abḥāth. (2024, July 17). *al-Taḥaddiyāt al-akhlāqiyyah fī istiʿmāl al-dhakāʾ al-ṣināʿī wa-taṭbīqātih al-mukhtalifah* [Ethical Challenges in the Use of AI and Its Applications]. Retrieved from https://blog.ajsrp.com

Majallat Iḍāʾāt. (2021). *al-Dhakāʾ al-ṣināʿī Artificial Intelligence*, 13(4), Kuwait.

Maynard, D., Bontcheva, K., & Augenstein, I. (2019). *Muʿālajat al-lughāt al-ṭabīʿiyyah li-al-wīb al-dalālī* [Natural Language Processing for the Semantic Web] (Khālid al-Mīmān, Trans.). King Abdullah International Center for the Arabic Language.

Muḥammad bin Zāyid University of AI. (2024, December 18). *al-Dhakāʾ al-ṣināʿī wa-al-lughah al-ʿArabiyyah: furṣah li-taʿzīz al-huwiyyah al-thaqāfiyyah* [AI and Arabic Language: An Opportunity to Strengthen Cultural Identity]. Retrieved from https://www.mbzuai.ac.ae

Shaalan, K. (2014). A Survey of Arabic Named Entity Recognition and Classification. Computational Linguistics, 40(2), 469–510. https://doi.org/10.1162/COLI_a_00179

Taswīqī. (n.d.). *al-Lughah al-ʿArabiyyah wa-al-dhakāʾ al-ṣināʿī: kayfa yumkin al-istifādah min taqaniyyāt al-dhakāʾ al-ṣināʿī fī taʿzīz al-lughah al-ʿArabiyyah* [Arabic Language and AI: How to Benefit from AI Technologies in Promoting Arabic]. Retrieved from https://www.taswiqai.com

ʿUmar, A. Mukhtār. (2008). *Muʿjam al-lughah al-ʿArabiyyah al-muʿāṣirah* (Vol. 14, 1st ed.). ʿĀlam al-Kutub.

Zaghouani, W. (2014). Critical Survey of the Freely Available Arabic Corpora. Proceedings of the 9th Language Resources and Evaluation Conference (LREC), 26–31.