جامعة الوصل
ALWASL UNIVERSITY

دولة الإمارات العربية المتحدة
جامعة الوصل – دبي
كلية الآداب

فِكر ومَعرفة

مجلة علمية محكمة سنوية
متخصّصة في العلوم الإنسانيّة والاجتماعيّة

العدد الثاني
(1444 هـ - 2022 م)

دولة الإمارات العربية المتحدة

جامعة الوصل - دبي
كلية الآداب

فِكر ومَعرفة

مجلة علمية محكمة سنوية
متخصّصة في العلوم الإنسانيّة والاجتماعيّة

العدد الثاني
(1444 هـ - 2022 م)

تأسست سنة 2021 م

المشرف على المجلة

أ. د. خالد توكال

نائب مدير الجامعة لشؤون البحث العلميّ

رئيس التَّحرير

أ. د. أحمد حساني

نائب رئيس التحرير

د. عبد اللّه طاهر الحذيفي

أمين التحرير

د. المزمل الشريف

هيئة التحرير

أ. د. أحمد رحماني – د. محمد جمال

محتويات العدد

افتتاحية التحرير	**١١**
البحوث	**١٥**
المأمول في توظيف الذكاء الاصطناعي للنهوض باللغة العربية – أ.د. عبد الله أحمد جاد الكريم	**١٧**
النظام اللغوي العربي بين التهيئة اللغوية وتحديات مجتمع المعرفة بحث في المتغيرات والمسارات – أ. د. أحمد حساني	**٥٥**
استخدام لغة الرُّموز التَّعبيرية وأثرها على اللُّغة العربيَّة: طلاب جامعة الملك عبد العزيز أنموذجًا – د. منصور الرِّحيلي	**١٠١**
الأخطاء الإملائية في اللغة العربية: مقاربة لسانية حاسوبية – أ. د. محمد لهلال	**١٤٥**
أدب الأطفال الرّقمي: مفهومه وإشكاليّاته وتطبيقاته – د.بديعة خليل الهاشمي	**١٨٩**
برمجيات المصدر المفتوح ومستقبل المكتبات الجامعية في ظل التحول الرقمي: المكتبة المركزية لجامعة الوصل بدبي أنموذجًا – د. حصة الكتبي	**٢١٩**
واقع اللغة العربيّة والذّكاء الاصطناعيّ – د. رانيه أحمد رشيد شاهين	**٢٥٥**
رقمنة اللغة العربيّة قراءة في المنجز الرّقميّ لمركز جمعة الماجد للثّقافة والتراث – د. منى مجاهد المطري	**٢٩٥**
الأدبُ الرّقميُّ والتّحولُ في أركانِ العمليةِ الإبداعيّةِ – د. عقيلة محمدي	**٣٢٥**
ملاحظات حول تدريس المستويات اللسانية عن بعد بالجامعة المغربية: «التركيب» أنموذجا – د. عبد الحق العُمَري	**٣٥٣**

المأمول في توظيف الذكاء الاصطناعي للنهوض باللغة العربية

Potentials of Artificial Intelligence in Advancing the Arabic Language

أ.د. عبد الله أحمد جاد الكريم
أستاذ النحو والصرف – جامعة جازان السعودية (سابقًا)

Prof. Abdullah Ahmed Gad Al-Karim
Professor of Grammar and Morphology, Jazan University, Saudi Arabia (formerly)

https://doi.org/10.47798/fom.2022.i02.01

ملخص البحث

اللُّغَةُ العربيَّةُ هويتُنا، فهي لُغَةُ القُرآن الكَريم، تَستَحقُّ كَاملَ العنَايةِ بهَا، والعَمَلَ الجَادَّ لتوظيف كُلِّ المُتَاحِ مِنْ أَجْلِ النُّهوضِ بهَا وبتعْليمها، وفي عَصْرِنَا الحَالي تَمْتَلكُ تَطْبيقَاتِ الذَّكَاءِ الاصْطنَاعي قُدْرَاتٍ هَائلَةً يُمْكنُنا تَوظيفُها، ويَشْهَدُ وَاقعُنَا المُعَاصرُ بَعْضًا مِنْ هَذَا التَّوْظيفِ النَّافعِ، إلا أَنَّنا نَرْغَبُ في مَزيدٍ مِنْ التَّوظيفِ والتَّطويرِ في هَذَا المَيْدَانِ. وتكمن أَهَميَّةُ البَحْثِ في أنه بَحْثٌ في تَوظيفِ الذَّكَاءِ الاصْطنَاعي للنُّهُوضِ بالعَربيَّةِ، ومُحَاوَلَةٌ لاسْتشْرَافِ مُسْتَقْبَلِها في ضُوْءِ مُنْجَزَاته. ومن أَسْبَابه القيام بِدَوْرٍ في مَيْدَانِ تَعليمِ العَرَبيَّةِ، والاسْتفَادَةِ مِنْ تَوْظيفِ الذَّكَاءِ الاصْطنَاعي لخِدْمَةِ العَرَبيَّةِ، والتعرف عَلَى المَأْمُولِ في هذا الميدان. ويهدف لبَيَان أَهَمِّ وَسَائلِ النُّهُوضِ بالعَربيَّةِ، وأَهَمِّ تطبيقَاتِ الذَّكَاءِ الاصْطنَاعي لخِدْمَتها. وكَيْفَ يُمْكنُنَا التَّوْظيفُ الأَمْثَلُ لتَطْبيقَاتِ الذَّكَاءِ الاصْطنَاعي للنُّهُوضِ بالعَربيَّةِ؟

ومَنْهَجُ البَحْثِ: الوصْفي الاسْتقْرَائي. وجاء هَذَا البَحْثُ في مُقَدِّمَةٍ وثَلاثَةِ مَبَاحثَ وَخَاتمَةٍ، المُقَدِّمَةُ: قدَّمَتْ فكْرَةً مُوْجَزَةً عَنْ مَوْضُوعِ الدِّرَاسَةِ وأَهَميَّتِهَا وَأَسْبَابِ اخْتيَارِهَا وَأَهْدَافِهَا وَأَسْئلَتِهَا ومَنْهَجِهَا وَخُطَّتِهَا. والمَبْحَثُ الأَوَّلُ: تَعْريبُ تَطبيقَاتِ الذَّكَاءِ الاصْطنَاعي وَتَطْويرُهَا. والثَّاني: تَطْويرُ تَعْليمِ العَرَبيَّةِ بالاسْتعَانَةِ بالذَّكَاءِ الاصْطنَاعي. والثَّالثُ:

Abstract

The Arabic language is our identity, as it is the language of the Noble Qur'an, and it deserves full attention and hard work to employ all available people in order to advance and teach it. In our current era, artificial intelligence applications have enormous capabilities. We can employ them, and our contemporary reality witnesses some of this useful employment, but we would like more employment and development in this field. The importance of the research paper lies in the fact that it explores the employment of artificial intelligence for the advancement of Arabic, an attempt to foresee its future in the light of its achievements. One of the reasons is to play a role in the field of teaching Arabic, to benefit from the employment of artificial intelligence to serve Arabic, and to learn about the future of this field. It aims to show the most important means of advancing the Arabic language, and the most important applications of artificial intelligence to serve it, and how we can optimally employ artificial intelligence applications to advance the Arabic language.

The research method used is descriptive inductive. This research paper consists

تَطْويرُ تَطْبيقَاتِ الْمُعَالَجَةِ الآلِيَّةِ لِلُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ. وَالْخَاتِمَة: فِيْهَا أَهَمُّ النَّتَائِجِ والتَّوْصِيَّات. وَمِنْ النَتَائِج: أَنَّ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِي بِحَاجَةٍ لِمَزِيدٍ مِنْ التَّطوير والتَّعريب ومُضَاعَفة تَوظِيفها الوَاعِي للنُّهُوضِ بالعَربيَّة وتَعليمها، وأهميَّةُ التَّوسُّع في تَوظِيف المُعَالَجَةِ الآلِيَّةِ لِلُّغَةِ العَربيَّة. وَمِنْ التَّوْصِيَّات: إِنْشَاءُ هَيْئَةٍ عَربيَّةٍ لِإِدَارَةِ مَيْدَانِ تَطْبِيقِ تَوْظِيْفِ تَطْبِيقَاتِ الذكاء الاصْطِنَاعِي للنُّهُوضِ بالعَربيَّة.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي- النحو العربي - المأمول- النهوض تطبيقات.

of an introduction, three sections and a conclusion. The introduction presents a brief idea of the study's subject, its importance, the reasons for selecting it, its objectives, questions, methodologies and approaches. The first section is Arabization and development of artificial intelligence applications. The second section is developing Arabic teaching with the help of artificial intelligence. The third is developing automatic processing applications for the Arabic language. The conclusion contains the most important findings and recommendations. Among the results: artificial intelligence applications need further development, localization, and doubling of their conscious employment for the advancement and teaching of Arabic, and the importance of expanding the use of automatic processing of the Arabic language. Among the recommendations: establishing an Arab authority to manage the application field of employing artificial intelligence applications for the advancement of Arabic.

Keywords: artificial intelligence; Arabic grammar; potentials; advancement ; applications.

اَلْمُقَدِّمَةُ:

اللُّغَةُ العربيَّةُ هويتُنا، فهي لُغَةُ القُرآنِ الكَريم، تَستَحقُّ كَاملَ العنَايةِ بهَا، والعَمَلَ الجَادَّ لتَوظيفِ كُلِّ المُتَاحِ مِنْ أَجْلِ النُّهوضِ بهَا وبتعْليمها، وفي عَصْرِنَا الحَالي تَمْتَلكُ تَطْبيقَاتِ الذَّكَاءِ الاصْطنَاعي قُدْرَاتٍ هَائلَةً؛ يُمْكنُنا تَوظيفُها في النُّهُوضِ باللُّغَةِ العَربيَّةِ وتَعليمهَا، ويَشْهَدُ وَاقعُنَا المُعَاصِرُ بَعْضًا مِنْ هَذَا التَّوْظيفِ النَّافعِ، إلَا أَنَّنا نَرْغَبُ في مَزيدٍ مِنْ التَّوظيفِ والتَّطويرِ في هَذَا المَيْدَانِ، فَلُغَتُنَا العَربيَّةُ تَسْتَحقُّ ذَلكَ وَزيَادةً، وَلذَلكَ آثَرْتُ أَنْ يَكُونَ بَحْثي بعنْوَانِ (اَلْمَأْمُولُ في تَوْظيفِ الذَّكَاءِ الاصْطنَاعي للنُّهُوضِ بالعَربيَّةِ). وذلك على النحو الآتي:

أَهَميَّةُ اَلْبَحْثِ:

١- بَحْثٌ في تَوظيفِ تَطْبيقَاتِ الذَّكَاءِ الاصْطنَاعي لِلنُّهُوضِ باللُّغَةِ العَربيَّةِ.

٢- مُحَاوَلَةٌ لاسْتشْرَافِ مُسْتَقْبَلِ العَربيَّةِ في ضُوْءِ مُنْجَزَاتِ اَلذَّكَاءِ اَلاصْطنَاعي وَتَطْبيقَاتِه.

أَسْبَابُ اَلْبَحْثِ:

١- مُحَاوَلَةٌ لِلْقيَامِ بِدَوْرٍ في مَيْدَانِ تَعليمِ العَربيَّةِ والنُّهُوضِ بهَا.

٢- اَلْعَمَلُ عَلَى حُسْنِ اَلاسْتفَادَةِ مِنْ تَوْظيفِ تَطْبيقَاتِ اَلذَّكَاءِ اَلاصْطنَاعي لِخدْمَةِ اَللُّغَةِ العَربيَّةِ.

٣- مُحَاوَلَةٌ لَلتَّعَرُّفِ عَلَى اَلْمَأْمُولِ في تَوْظيفِ الذَّكَاءِ الاصْطنَاعي لِلنُّهُوضِ بالعَربيَّةِ.

أَهْدَافُ اَلْبَحْثِ:

١- بَيَانُ أَهَمِّ وَسَائلِ النُّهُوضِ باللُّغَةِ العَربيَّةِ وتَعْليمهَا.

٢- مَعْرِفَةُ أَهَمِّ التَّطبيقَاتِ والوَسَائِلِ التي يُمْكِنُ تَوْظِيفُ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِي فِيهَا لِخِدْمَةِ العَرَبِيَّةِ.

٣- بَيَانُ المَأْمُولِ فِي تَوظِيفِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِي لِلنُّهُوضِ بِالعَرَبِيَّةِ.

أَسْئِلَةُ البَحْثِ:

١- مَا المَيادِينُ والوَسَائِلُ التي يُمْكِنُ للذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِي خِدْمَةَ العَرَبِيَّةِ فيهَا؟

٢- كَيْفَ يُمْكِنُنَا التَّوْظِيفُ الأَمْثَلُ لِتَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِي للنُّهُوضِ بِالعَرَبِيَّةِ؟

٣- ما المأمول في توظيف الذكاء الاصطناعي للنهوض بالعربية؟

مَنْهَجُ البَحْثِ: المَنْهَجُ الوَصْفِي.

خُطَّةُ البَحْثِ: جاء هَذَا البَحْثُ فِي مُقَدِّمَةٍ وثَلاثَةِ مَبَاحِثَ وَخَاتِمَةٍ، كَمَا يَأْتِي:

المُقَدِّمَةُ: قدَّمَتْ فِكْرَةً مُوْجَزَةً عَنْ مَوْضُوعِ الدِّرَاسَةِ وأَهَمِيَّتِهَا وَأَسْبَابِ اخْتِيَارِهَا وَأَهْدَافِهَا وَأَسْئِلَتِهَا ومَنْهَجِهَا وَخُطَّتِهَا.. الخ.

المَبْحَثُ الأَوَّلُ: تَعْرِيبُ تَطبيقَاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِي وَتَطْوِيرُهَا.

المَبْحَثُ الثَّانِي: تَطْوِيرُ تَعْلِيمِ العَرَبِيَّةِ بِالاسْتِعَانَةِ بِالذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِي.

المَبْحَثُ الثَّالِثُ: تَطْوِيرُ تَطْبِيقَاتِ المُعَالَجَةِ الآلِيَّةِ لِلُّغَةِ العَرَبِيَّةِ.

الخَاتِمَةُ: فِيْهَا أَهَمُّ النَّتَائِجِ والتَّوْصِيَّاتِ.

اَلْمَبْحَثُ اَلأَوَّلُ: تَعْرِيبُ تَطبيقَاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِي وَتَطْوِيرُهَا.

اَلذَّكَاءُ الاصْطِنَاعِيُّ فرعٌ من علم الحاسُوب، وهو العلمُ الذي يهتمُّ بإنشاء برمجيات ومُكونات ماديَّة؛ تهتمُّ بمُحاكاة السُّلوك البشري في التفكير، وحلِّ المشكلات التي تأخذ طابع التكرار، وبالتالي تُساعد في عملية اتخاذ القرار، كما يهتمُّ بالاستنتاج والاستدلال وحلِّ المشكلات[1]. وهو قدرةُ الآلة على مُحاكاة العقل البشري وطريقة عمله، مثل قدرته على التفكير، والاكتشاف والاستفادة من التَّجارب السَّابقة. وقيل هو قدرةُ نظام مُعيَّن على تحليل بيانات خارجيَّة، واستنباط قواعدَ معرفيَّةً جديدةً منها، وتكييفً هذه القواعد واستخدامها لتحقيق أهدافٍ ومهامٍّ جديدةٍ[2].

ويهدفُ الذَّكاءُ الاصطَناعِي إلى المُحافظَة على الخبرات البشريَّة المُتراكمة بنقلها للآلات الذَّكيَّة، وتمكين الإنسان من استخدام اللُّغة الإنسانية في التعامل مع الآلات، وتيسير استخدامها لكافة فئات المجتمع. كما يهدفُ إلى الوصُول إلى فَهْم أَفْضَلَ وأعَمْقَ للذَّكاء الإنساني، عن طريق مُحاولَة مُحَاكَاته، والاستثمار الأفضلِ للكومبيوتر (للحاسوب)[3]. وممَّا لا شكَّ فيه أنَّ تقانات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته مصنوعة ومُصَاغةٌ بلغَة غَير العربيَّة، وفي مقدمتها اللغة الإنجليزية، وهناك جهود حثيثة لتعريب تلك التطبيقات، ويجب أنَّ تتضاعف تلك الجهود؛ لذا فإنَّ الوسيلَةَ الوحيدَةَ للسَّيطَرَة على الفَجْوَة العلميَّة والتِّقنيَّة بين الغَرْب والعَرَب هي اللُّجوءُ إلى حَركَةٍ واسِعَةٍ من التَّرجَمَة والتَّعريب، يكونُ أسَاسُهَا

١- ينظر: الحسن، عفاف محمد، استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية، تصميم نموذج لنظام خبير في المراجع لمكتبة جامعة الخرطوم، دكتوراه، جامعة الخرطوم، ديسمبر ٢٠١٠م، ص٤٥.

٢- ينظر: الشرقاوي، محمد، الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية، مركز الذكاء الاصطناعي للحاسبات، (سلسلة علوم وتكنولوجيا حاسبات المستقبل)، القاهرة، ط١، ١٩٩٨م، ص٢٣.

٣- ينظر: عبد النور، عادل، مدخل إلى عالم الذكاء الاصطناعي، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، الرياض، المملكة العربية السعودية، ط١، ١٤٢٦هـ/ ٢٠٠٥م، ص٧.

وَضْعُ المُصْطَلَحَات العلميَّة والتِّقنيَّة المُقابِلَة لتلك التي تُغرقنا بها العَولَمَةُ، وهذا يفترضُ معرفةً عميقةً ودقيقةً بِلُغَاتِ العلم ذَات الصِّفَةِ العالميَّةِ[١].

فالتَّعريبُ هو صَبْغُ الكلمة بصبغة عربية عند نقلها بلفظها الأجنبي إلى اللغة العربية[٢]، وقد يُقصد بالتَّعريبِ عمليَّةُ تعديلِ مُنتجَات البرنامج، وكذلك دلائل التعليمات الخاصة بها المتوفرة على الإنترنت والوثائق ذات الصلة، بما يجعل استخدامها باللغة العربية أمرًا ملائمًا. ويدلُّ مفهومُ التَّعريبِ أيضًا على جَعْلِ العربيَّةِ لُغَةَ التَّعليم في جَميع مُستوياته، ولغة البحث العلمي والتقنيات الحديثة في الوطن العربي، وهو مفهومٌ لا يقتصرُ على التعبير عن جميع أنواع المعرفة باللغة العربية، بل يتعدَّاهُ إلى تأصيلِ هذه العُلُومِ وتلك المَعَارِفِ في الفكر العربي، وفي البيئة العربية، والمجتمع العربي[٣].

وقد تشملُ عَمليَّةُ تَعريب البرامج ترجمَةَ نُصُوص واجهات المُستخْدم، وتغييرَ حَجْم عَنَاصِر الرُّسُوم المُتعلِّقَة بالنُّصُوص، وتعديل الصُّور والصَّوْت بما يتماشى مع الاصطلاحات المَحلية، وخلال تعريب أحد المنتجات لابُدَّ مِنْ مُرَاعَاةِ بعضِ التَّفاصيلِ، مثل صيغ الوقت والتاريخ ومقاس الورق ووحدات القياسات وصيغ الأرقام ومجموعات الأحرف والأموال، والعطلات الوطنية، وفواصل الكلمات، واختيار الخط الافتراضي، والدلالات المحلية للألوان وأسماء المنتجات أو الخدمات، والأدوار الجنسية والأمثلة الجغرافية بالإضافة إلى ترجمة اللغة الاصطلاحية.

١- للاستزادة ينظر: المحاسني، مروان، اللغة العربية ومواكبة العلوم الحديثة، مؤتمر اللغة العربية وعصر المعلوماتية بدمشق، ط١، ٢٠٠٦م، ص٤، والدريس، فرحات، بلاغة الخطاب العلمي العربي فنا التفكير والكتابة في علم الطبيعة: الفيزياء: نظرية الإبصار نموذجًا، دار أديكوب للنشر، ط١، تونس، د.ت، ص١٦١.

٢- مصطفى، إبراهيم، والزيات، أحمد، وعبد القادر، حامد، والنجار، محمد، المعجم الوسيط، مجمع اللغة العربية، دار الدعوة، القاهرة، ط١، د.ت، مادة: عرب.

٣- ينظر: خليفة، عبد الكريم، اللغة العربية والتعريب في العصر الحديث، مجمع اللغة العربية، عمَّان، الأردن، ط٢، ١٩٨٨م، ص٦.

ويتمتَّعُ التَّعريبُ بأهميَّةٍ كُبرى في وقتنا الراهن، وذلك لما نشهده من ازدياد مُضطردٍ للمعلومات والتكنولوجيا، وتدفق هائل للمصطلحات المعرفية، ولما كانت اللغة وعاء المعلومات برزت أهمية التعريب وخاصة التعريب في مجالات تكنولوجيا المعلومات. كما أنَّه « مُرتبطٌ بالاقتصاد والتنمية. ويُقدِّمُ التعريب في تكنولوجيا المعلومات فُرصًا اقتصادية مهمَّة للوطن العربي، وأهمية اللغة العربية في تكنولوجيا المعلومات مركزية؛ لأنَّها تقدم المعلومات العلمية باللسان العربي، وسيدفع تعريبُ المجالات العلمية والاقتصادية باللغة العربية إلى التحديث المستمر من أجل تطوير دور العربية في التداول العلمي والاقتصادي»[1].

وممَّا لا شكَّ فيه أنَّ إدخال اللغة المنطوقة إلى الأجهزة الرقمية متأخر عن اللغة المكتوبة، فقد قطعت نظم معالجة اللغات الطبيعية آليًّا شوطًا بعيدًا على صعيد اللغة المكتوبة، ولكنها لم تحقق التقدم نفسه على صعيد اللغة المنطوقة، فهي ما زالت دون المستوى المطلوب[2]؛ لذلك أصبح العمل في معالجة اللغة العربية حاسوبيًّا وتطبيق هندسة اللغة العربية أمرًا واجبًا وواقعًا مفروضًا تُنادي به مُتطلَّبَاتُ العصر، وتُلِحُّ عليه حاجات الحضارة، نظرًا للمُخْرَجَاتِ العائدة على اللغة العربية خاصة في مجال التعريب، والإحصاء اللغوي، والمعالجة الآلية وتعلم اللغات، والترجمة الآلية، والفائدة الأكبر في مجال التربية، والتعليم، وعليه فيجبُ مُضاعفةُ جُهُودِ التَّعريبِ الذي يقصد به تحويل أنظمة الحاسوب وبرامجه إلى اللغة العربية، وإصدار مؤلفات خاصة بعلم الحاسوب باللغة العربية؛ ليسهل تناولها من قبل جميع الراغبين في تعلُّم وتعليم اللغة العربية، وترجمة ما كان مُؤلَّفًا بغير العربية،

١- للاستزادة ينظر: بو درع، عبد الرحمن، اللغة العربية والتنمية المعرفية، وقائع دورة تكوينية جامعية في موضوع (اللغة وقضايا العصر)، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، تطوان، المغرب، من ٢٠-٢٢ أيار ٢٠٠٨م.

٢- للاستزادة ينظر: علي، نبيل، وحجازي، نادية، الفجوة الرقمية، عالم المعرفة، القاهرة، ط١، ٢٠٠٥م، ص٣٥٧-٣٦٠، والمعلم، نفيسة نبال، هندسة اللغة العربية مطلب قومي وهدف استراتيجي، مجلة عربيات، مجلة اللغة العربية واللغات، عدد ٤ مجلد ١، ٢٠١٧م، ص٩٥ وما بعدها.

وبالرُّغم ممَّا بذل من جهود في هذا المضمار إلا أنَّ نتائجه لم ترقَ لتُوَازي المستوى التقني المتقدم في عصر المعلومات والعولمة[١].

ومن المنطقي جعل التقنيات المبتكرة قابلةً للاستخدام في تدريس اللغة العربية واللغات الأجنبية أيضًا، ومن المُقرَّر أن تجعل التعلم في أي مكان وفي أيِّ وقت ممكنًا، ولهذا الغَرَضِ تَقومُ المُؤسَّساتُ التِّجاريَّةُ وغيرُ التِّجاريّةِ بتطْوِيرِ التَّطبيقَاتِ[٢].

ومن أهمِّ الإنجازات في هذا المجال ما قامت به الشركات العربية والأجنبية العاملة في مجال الحاسوبات، كالشركة العالمية للبرامج (صخر) وشركة (آي. بي. إم) والجريسي للتقنية، من تطوير الحواسيب الشخصية باللغة العربية، ووضع معالج النصوص(عربستار٢٠٠١)[٣] بالعربية أيضًا، وتعريب نظام قواعد المعلومات الخاص بتخزين المعلومات واسترجاعها، وتعريب البرامج اللاتينية... إلخ، علاوةً على الهَيئاتِ العلميَّةِ العربيَّةِ، كالمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (الأليكسو)، ومعهد الكويت للأبحاث العلمية، ومعهد الدراسات الإحصائية بجامعة القاهرة، ومعهد العلوم اللسانية والصوتية بالجزائر، ومعهد الدراسات والأبحاث للتعريب بالمغرب... إلخ[٤].

أمَّا مصطلحات الحاسوب -وهي مسألة لا تقل أهمية عن سابقتها- فقد أسهم فيها الأفرادُ، والمؤسسات، والشركات، وقد طُرحت في هذا المقام اقتراحات

١- للاستزادة ينظر: علي، نبيل، اللغة العربية والحاسوب، دار تعريب، الكويت، ط١، ١٩٩٨م، ص٢٧٤-٢٩٦، والمعلم، نفيسة نبال، هندسة اللغة العربية مطلب قومي وهدف استراتيجي، ص٩٦ وما بعدها.

٢- للاستزادة ينظر: لوتز، نيتيا، الذكاء الاصطناعي لتعلم اللغات، ترجمة: صلاح هلال، معهد جوته، تحرير مجلة اللغة، مايو ٢٠١٨م. موقع www.goethe.de/ins/eg، ÄGYPTEN.

٣- للاستزادة ينظر: الوعر، مازن، قضايا أساسية في علم اللسانيات الحديث، دار طلاس، دمشق، ط١، ١٩٨٨م، ص٤١٨.

٤- ينظر: علي، نبيل، اللغة العربية والحاسوب، ص١٠١-١١١، ص١٧٨)، والعارف، عبد الرحمن حسن، توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية جهود ونتائج، مجمع اللغة الأردني، ع ٧٣، ١ ديسمبر ٢٠٠٧م، ص٥٨- ٥٩.

عِدَّة من قِبَلِ خُبراء الحاسوبيات، وكذلك اللغويين[١]، وقام عددٌ من المُتخصِّصين في المدرسة الوطنية للمهندسين بجامعة تونس بتعريب المصطلحات الخاصة بالحاسوبات الصُّغروية[٢]، كما قامت بعض المؤسسات العلمية، كمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية (الرياض) ومعهد الدراسات والأبحاث للتعريب (الرباط)، ومجمع اللغة العربية الأردني، والمعهد القومي للمواصفات والملكية الصناعية بتونس، بإنشاء بنوك للمصطلحات، تهدف إلى توفير المصطلحات المعَّربة وتوثيقها، وتنميطها وتقييسها وتوحيدها[٣].. وفي ١٨ في حزيران ٢٠١٨م أطلقت شركة غوغل تطبيق الترجمة بالذكاء الاصطناعي لـ (٥٩) لغة منها اللغة العربية، ليعمل التطبيق بدون اتصال بالإنترنت، فضلًا عن الترجمة الصوتية والترجمة باستخدام الكاميرا لالتقاط النص في الصور وترجمته... ولا يزال التطوير والتحديث مستمرًا في مجال تعريب الحاسبات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، فمن المتاح الآن تعريب لغة الحواسيب وبرامج تشغيلها والبرامج الملحقة، وكذلك برامج التعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد والتعليم الذاتي والتعليم الذكي وكثير من برامج النظم الخبيرة... ولا يزال المستقبل القريب يحمل في جعبته الكثير من التطوير والتحديث والتمكين للغة العربية وحفظها وتعليمها.

١- للاستزادة ينظر: حجازي، محمود فهمي، البحث اللغوي، مكتبة غريب، القاهرة، ط١، ١٩٩٣م، ص١١١-١١٨، وبكري، سعد الحاج، مسألة المصطلحات في تعريب الحاسبات، المجلة العربية للعلوم (تونس) العدد١١، ١٤٠٨هـ/ ١٩٨٨م، ص١٧٨، ومرایاتي، محمد، وزميله، التكنولوجيا الحديثة والمصطلح العلمي العربي في ظل اقتصاد المعرفة، مجلة مجمع اللغة العربية بدمشق، المجلد ٧٥، الجزء٣، ١٤٢١هـ، ص٦٤٩ وما بعدها.

٢- ينظر: بوعزي، أحمد، تعريب المصطلحات المستعملة في الحواسيب الصغروية، ضمن (السجل العلمي لندوة استخدم اللغة العربية في تقنية المعلومات)، مطبوعات مكتبة الملك عبد العزيز العامة، الرياض، ١٤١٤هـ/ ١٩٩٣م، ص٤٩٣ فما بعدها، وعبده، داود، مصطلحات الحاسب الآلي دراسة وقائمة، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ط١، ١٩٩٥م، ص١٣٥.

٣- ينظر: صيني، محمود إسماعيل، بنوك المصطلحات الآلية، مجلة اللسان العربي، المغرب، العدد ٤٨، ١٩٩٩م، ص٢١١-٢٢١، والفاضل، عبد الرحمن بن عبد العزيز، البنك الآلي السعودي للمصطلحات (باسم) تجربة عربية لتوثيق المصطلحات العلمية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم - مكتب تنسيق التعريب، مجلة اللسان العربي، المغرب، العدد٤٧، ١٤٢٠هـ/ ١٩٩٩م، ص٧٩-١٠٥، والمسعودي، ليلى، المصطلحات وبنوك المعطيات، مجلة اللسان العربي، المغرب، عدد٢٨، ١٩٨٧م، ص٨٥-٩٣.

اَلْمَبْحَثُ اَلثَّانِي: تَطْوِيرُ تَعْلِيمِ اَلْعَرَبِيَّةِ بِالاسْتِعَانَةِ بِالذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِي.

مِمَّا لا شكَّ فيه أنَّ ميدانَ تطوير التعليم في الدول العربية يشهدُ مُحاولاتٍ وجُهودًا مُضنيةً، وخَطا خُطُوات وثَّابَةً مُتطوِّرةً، وشهد تمكين التعليم الإلكتروني والتعليم عن بعْدٍ طَفَرَاتٍ كبيرةً في مُعظَم الدُّولِ العربيَّةِ، ولا يزال العلماءُ والخبراء والتربويون في كثير من الدول العَربية يبحثون في مشكلات التعليم في الدول العربية، وكيفيَّة العمل على حلِّها، والاستعانة بالبحوث والدراسات العلمية والتقانات الحديثة، وعلى رأسها تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولا يزال الطَّريقُ طويلًا، وبحاجَةٍ ماسَّة لمُضَاعَفَة الجُهود والدَّعم الحكُومي والمُؤسَّسي والدُّولي أيضًا، ويجب تقديمُ كَلِّ الإمكانات المُتاحَة للسَيرِ بنجَاحٍ وكفَاءَةٍ في هذا الميدانِ المُهمِّ، خاصَّةً تطوير مناهج تعليم العربية وعلومها، وتطوير البرامج والتقانات في هذا الشأن؛ حفاظًا على العربية ودورها ومكانتها، فهي رمزُ هويَّتنا وديننا، ومناط عزِّنا وفخرنا، فهذا التطوير ليست رفاهية، بل هو ضَرورةٌ واجبةٌ مُلحَّة، و«لقد سعت بلدان العالم بصُورٍ مُختلفَة إلى مُراجعة أنظمتها التعليميَّة والتَّربويَّة مُراجعةً شاملةً وجذريَّةً من أجلِ إعدادِ مُواطنيها للغَدِ.. ولعلَّ صرخة (أمة في خطر- nation at risk) التي أطلقتها الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٨٣م، كانت صرخةً مُبكرةً لإعادةِ النَّظرِ في مَنَاهِجِ التَّعليم ومُخرجاته، فعلى الرُّغم من المكانة المتقدمة للولايات المتحدة الأمريكيَة إلا أنَّهاَ شعرت أنَّ إنسانها ليس مَعدًّا إعدادًا جيِّدًا لاقتحام القَرنِ الجَديد»[1].. وفي هذه الصفحات أذكر بعض مجالات التطوير في تطبيقات الذكاء الاصطناعي-على سبيل التمثيل- ومن ذلك ما يأتي:

١- ينظر: حارب، سعيد عبد الله، مستقبل التّعليم وتعليم المستقبل، إصدارات المجمع الثّقافي، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، ط١، ٢٠٠١م، ص٤٦-٤٧.

أولًا: مُضَاعَفَةُ العِنَايَةِ بِتطويرِ النُّظُمِ الخَبيرَةِ.

من الأمور المُهمَّةِ في تعليم اللغة العربية التَّوسُّع في استخدام النُّظم الخبيرة وتطويرها لخدمة تعليم اللغة العربية، سواء في تخصيص نظم خبيرَة لكُلِّ علم من علوم العربية (المعجم والنحو والصرف والبلاغة والأدب..الخ)، ومعلومٌ أنَّ النُّظم الخبيرة «هي البرامج التي تقوم بنقل الخبرة البشرية للحاسوب حتى يتمكن من تنفيذ مهام لا يستطيع تنفيذها إلا أصحاب الخبرة في هذا المجال»[1]، وممَّا اتَّفق عليه العلماء والخبراء أنَّ النُّظمَ الخبيرةَ ستجعلُ نقلَ المعرفَةِ بالميادين المُختلفَةِ أكثرَ سُهُولةً، كما تُسهِّلُ عمليَّةَ التَّحقّقِ من موادِّ المعرفَةِ وطُرُقِ الاستدلال التي يستخدمونها، كما تُستخدم كأساس للنِّقاش مع الخُبراء من نفس المجال أو من مجالات مختلفة من الذين ربما لا يتبعون نفس الطرق في حلِّ المسائل، وتستطيع هذه النظم توضيح خُطواتِ حلِّ المسائل للطالب بدلًا من مُجرَّدِ عَرْضِ النَّصِّ على الشَّاشَةِ كما هو مُتَّبعٌ في برامج التعلم بمساعدة الحاسب الحالية[2]، و»يسعى النظام الخبير في الحصول على المعرفة من الخبراء ليُحوِّلَها إلى معرفة مُحوسَبَةٍ في بيئةِ تقنيَةِ المعلومَاتِ، وجديرٌ بالذِّكرِ أنَّهُ يتَّصفُ بصفَةِ الذَّكَاءِ، كما أنَّهُ عند بنائه وتطويره يستخدم القواعد المأخوذة من الخبرة الإنسانية على هيئة شروطٍ ونتائِجَ في مَجَالٍ مُحَدَّدٍ. من هذا فإنه برنامج حاسوبي يعمل على محاكاة الإنسان في طريقَةِ حَلِّ المُشْكلاتِ، وبالتالي من الممكن استشارته في المجال الذي طُوِّرَ فيه»[3].

ولقد أثبتت النظم الخبيرة نجاحها على كُلٍّ مِنْ المستوى التقني وكوعاءٍ

١- ينظر: حجازي، محمد عثمان علي، الذكاء الاصطناعي، جامعة السودان المفتوحة، الخرطوم، ط١، ٢٠٠٧م، ص٢٧.

٢- للاستزادة ينظر: بونيه، آلان، الذكاء الاصطناعي واقعة ومستقبله، ترجمة: علي صبري فرغلي، عالم المعرفة (١٧٢)، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، أبريل ١٩٩٣م، ص٢٦٦.

٣- ينظر: الحسن، عفاف محمد، استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية، ص٩٦.

للمَعرفَة، وستحلُّ في المستقبل القريب مَحلَّ كثيرٍ من البرامج الإجرائية التقليدية التي أصبحت من الضَّخَامَة، بحيثُ يَستحيلُ تجديدها أو تطويرها، ومن المُحْتمَل بناءُ كثير من النُّظُم الصَّغيرة التي تحتوي على بِضْع مئَات من القواعد للمُساعدَة في بعض المَسائل المُتَخصِّصَة جِدًّا، والتي يُوجَدُ لَهَا خُبَرَاءُ بَشَرِيُّونَ إلا أَنَّهُمْ غير مُتَاحين بِسُهولَةٍ[١].

ثانيًا: التَّوَسُّعُ في بناءِ نُظُمِ المَعْرِفَةِ.

إنَّ من الأمور الضرورية لتطوير التعليم في البلاد العربية التوسع في بناء المعرفة التي تُبنى في أنظمة الذكاء الاصطناعي، فهي تنقسم إلى قسمين: الأول: المعرفةُ الضِّمنيَّة الموجودة في عُقول الخُبراء. والثاني: المعرفة الوثائقيَّة الموجودة في المَصَادِر الوثائقية وغير الوثائقية[٢]. وإنَّ عمليّة استخلاص المعرفة أو اكتسابها تحتاجُ إلى بعض المهارات، من أهمها:

أولاً: تفهم طبيعة المجال المراد اكتساب المعرفة فيه، سواءً كان ذلك من خلال القراءة والاطِّلاع أو المقابلات واللقاءات المستمرة مع خبراء المجال، ويرجع ذلك إلى أنَّ عملية استخلاص المعرفة واكتسابها من أهم العلميات التي تحتاج إليها تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وفي الوقت نفسه من أكثرها تعقيدًا، وبالتالي فهي تحتاجُ إلى تَضَافُرِ عِدَّةِ جُهُودٍ تمثل أهمها في تعاون خبراء المجال ومهندسي المعرفة.

ثانيًا: من الضروري أن يكون مهندس المعرفة مُتخصِّصًا في عملية بناء المعرفة، ولا يمنع أن يكون خبير المجال هو مهندس المعرفة.

١- ينظر: بونيه، آلان، الذكاء الاصطناعي واقعة ومستقبله، ص٢٦٥.

٢- ينظر: الرزو، حسن مظفر، هندسة المعرفة: ماهيتها وتطبيقاتها، المجلة العربية للعلوم، مج١٦، ع٣٢، سنة ١٩٩٨م، ص٢٠-٣٥.

وعلى الرُّغم من أنّ العديد من الدول العربية تستخدم الحاسوب في بعض المؤسسات التربوية والجامعات إلاَّ أنّهاتُواجهُ صُعُوباتٍ كثيرةً لاستيعابه واستخدامه بكامل طاقاته، وهناك مُحاولات في بعض الدول تكشف النِّقَابَ عن جهودٍ حثيثةٍ تُبشِّرُ بالبدء في عملية الاستفادة من الحاسوب في عملية تعليم اللغة العربية في الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، ومن أهم هذه المحاولات:

١- في دولة الكويت قام مجلس البحوث العلمية بالاشتراك مع جامعة الكويت عام (١٩٨١م) بالبدء في العمل بمشروع حول الاستفادة من الحاسوب في عمليتي التعليم والتعلّم؛ حيث أتاح هذا المشروع إجراء بعض البحوث وإنتاج بعض البرمجيات المتواضعة في مجال التدريس.

٢- في جامعة الملك سعود في المملكة العربية السعودية في الرياض تمّ تطوير لغة برمجة حاسوبية عربية لتأليف الدروس تُدعى (كاتب)، وهي تُشبه لغة بايلوت، وتتميز بإمكانية إخراج الرسوم التخطيطية الملونة والتخاطب الصوتي مع الحاسوب[1]. وهناك محاولاتٌ كثيرة، لا يتَّسعُ المقام لحصرها.

ثَالثًا: مُضَاعَفَةُ تَطْوِيْرِ مَشْـرُوْعَاتِ تَعْلِيمِ العربيَّةِ بالذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيّ.

أولًا: أَهَمُّ مَشْرُوعَاتِ تطوير تعليم العربية في الوطن العربي:

١- مشروع تأسيس المركز التربوي للغة العربية لدول الخليج: ليكون مِحْورًا أساسيًّا لِمُعالجة تدريس اللغة العربية في التعليم بدول الخليج الذي أسس في ٢٠٠٩م. وأهم مجالات عمله:

- بناء المناهج والمعايير الخاصة باللغة العربية وطرائق تعليم اللغة العربية وتعلمها.

١- ينظر: الآلوسي، تيسير، وآخرون، تكنولوجيا تعلم اللغة العربية، مركز الكتاب الأكاديمي، الأردن، ط١، ٢٠١٥م، ص١١١، والفار، إبراهيم عبد الوكيل، تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين، دار الفكر العربي، القاهرة، ط١، ٢٠٠٤م، ص١٠١-١٠٢، ١٢٥-١٢٧.

- البحوث والدراسات والنشر في مجال تعليم اللغة العربية وتعلُّمها، والقياس والتقويم في مجال تعليم اللغة العربية وتعلمها.
- التدريب في مجال تعليم اللغة العربية وتعلمها، وتقنيات تعليم وتعلُّم اللغة (تكنولوجيا التعليم).

٢- مشروع معمل اللغة العربية: شرعت وزارة التربية والتعليم في مصر في إنشاء معمل اللغة العربية وفقاً للمعايير الآتية:

- مساندة تدريس اللغة وتعلُّمها ذاتيًّا، وعدم الفصل بين التعامل مع اللغة ورقيًّا وإلكترونيًّا.
- القيام بسلسلة من التجارب اللغوية مع الربط بينهما، وتنمية المهارات اللغوية الأربع في اللغة العربية: (الكتابة - القراءة - التحدث - الاستماع) والتركيز على الاستخدام الوظيفي للغة.
- الانطلاق من اللغة إلى باقي المواد، والاعتماد على المعالجات اللغوية الذكية.
- مُداومة التطوير والتحديث للغة العربية، وتهيئة بيئة مُواتيَة لَتجريب الأَسَاليب المَنهجيَّةِ المُتطوِّرة، والبناء على ما هو قائمٌ من تنظيمات ومشروعات تَطَوُّرٍ[١].

٣- تعليم اللغة العربية المبرمج بالحاسوب والمعلوماتية: أصدرت المنظمة العربية للتربية كتابًا عن (استخدام اللغة العربية في المعلوماتية) شرح فيه د. محمد حسان الطيان، ود. مروان البواب أسلوب معالجة اللغة العربية في المعلوماتية (الكلمة - الجملة)، وشرح أ.حسين الهبايلي، وأ. محمد بن رحومة بعض ميادين تطبيق استخدام اللغة العربية في المعلوماتية. وعرض الباحثون في هذا الإطار (تعليم النحو)؛ لأنه نظام مغلق يسهل برمجته للتعليم وفق نموذج التعلم الذاتي المبرمج.

١- علي، نبيل، الثقافة وعصر المعلومات، المجلس الوطني للثقافة والفنون بالكويت، ط١، ٢٠٠١م، ص٢١.

٤- تجربة المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا بدمشق: استخدم د. محمد حسان الطيان، ود. مروان البواب وآخرون إمكانات الحاسوب في التحكم بتعليم اللغة العربية قواعد النحو والصرف، في برامج تعلم ذاتي طورت في المعهد المذكور، واستمر التعاون والتنسيق مع إدارة التربية بالمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم والمتخصصين في البرمجة الحاسوبية واللغة العربية والبرمجة التربوية. ونُشرت البرامج في أقراص ليزرية مدمجة في التسعينات، وكانت منوعة التقنيات الكتابية والسمعية والبصرية، ويمكن تحسينها بتنويع الإجابات الصحيحة وإضافة ألعاب تعليمية تجعل قواعد اللغة العربية أكثر تشويقًا، كما يمكن أن يستفيد منها الطلاب العرب في التعليم النظامي وغيره، وكُلّ شَخْص يرغَبُ في تعلُّم اللُّغةِ العَربيَّةِ حَسْبَ مُستوَاهُ التَّعليمي بطرائق التعلم الذاتي في مراحل التعليم والتدريب والتقويم. وقد عُرِضت بعض الدروس النحوية مُبرمجةً على الحاسوب، كما استخدم البرنامج تقنيات متعددة منها السمعية والبصرية بالفيديو، وعرض في مكتبة البرنامج أمهات المراجع والكتب المتصلة بالدرس المعروض.

٥- تجربة لسان العرب في القاهرة: قام متخصصون في اللغة العربية والبرمجة الحاسوبية والتعليمية في مصر بإصدار سلسلة (لسان العرب) على أقراص حاسوبية مدمجة عرضت في مؤتمر القاهرة عام ١٩٩٨م، وهي متنوعة الموضوعات، وقسمت الإطارات إلى تعليمية وتدريبية.

٦- سلسلة الدوالج: أصدرها مُتخصِّصُون باللغة العربية والبرمجة الحاسوبية والبرمجة التربوية في ثلاثة أقراص تناسب المتعلمين في المرحلة الابتدائية من مناهج المملكة العربية السعودية. وتتميَّزُ هذه السِّلسلَةُ بالتَّنوُّع في التَّقنيَّاتِ من صَوْتٍ وصُورةٍ، والتنوع في أساليب العرض، وكَذلك

التنوع في الإجابات والإجابات الصحيحة التعزيزية، وبالتالي التشويق، وتتميز التغذية الراجعة الصحيحة بتنوع العرض.. وإجمالاً كان التنويع في التقنيات واضحًا في عرض المعلومات والتغذية الراجعة والتقويم والاختبار، بالإضافَة إلى اكتسَاب مَهَارَة الإتقَان والسُّرعَة، وهذه المهارة ضَروريَّةٌ في مَرَاحِل العَرْض والإجَابَة الصَّحيحَة مَعًا[1].

ثانيًا: مَشْرُوعاتٌ مُقترحَةٌ وأفكارٌ لتعلُّم اللُّغَة العربيَّة باستخدَام الذَّكَاء الاصْطنَاعي:

١- مَشْرُوعُ المَوْجَة الثَّانيَة لمُعَالَجَة العَربيَّة آليًّا (حاسوبيًّا)[2]:

يُمثِّلُ هذا المشروع ركيزةً أساسيَّةً لحَوْسَبَة اللُّغة العَربيَّة، ويهدفُ هذا المَشروعُ إلى:

- تهيئة اللغة العربية للنقلة النوعية لجيل الإنترنت الثاني والمعروف بالويب الدلالي.
- ازدياد أهمية استخلاص المعرفة أتوماتيكيًّا من متن النصوص.
- تطوير برمجيات ثقافية وتعليمية ذكية؛ تَجَنُّبًا لاستيراد هذه البرامج من مصادر أجنبية.
- تعدد تكنولوجيا اللغة العربية مجال التكنولوجيا المتقدمة، المجال الوحيد الذي يمكن أن يسهم فيه المبدعون العرب بصورة بعيدة عن المنافسة الأجنبية.

ومِمَّا يُعزِّزُ جدوى هذا المشروع توفر المعالجات الآلية للغة العربية صوتًا وصرفًا ونحوًا، ووجود خبرات عربية متميزة في هذا المجال تُمكِّن من تنفيذ

١- تعليم اللغة العربية المبرمج بالحاسوب والمعلوماتية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ص٢٥-٦٣.
٢- للاستزادة ينظر: الآلوسي، تيسير، تكنولوجيا تعلم اللغة العربية، ص١٧٨-١٧٩.

المشروع بأكمله اعتمادًا على القدرات العربية الذاتية. والمقترح هنا لتنفيذ المشروع أن تقوم المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم بمهمة وضع مواصفاته من خلال لجنة من الخبراء العرب، ويُوصى بأن يختار من ضمن الخبراء أقدرهم على متابعة تنفيذ المشروع من قبل المنظمة، وذلك من خلال مخطط زمني محكم يضمن التنسيق وتكامل جهود التطوير وتوحيد أساليبها في المؤسسات التي ستشارك في تنفيذه.

٢- تَوْظيفُ الهَنْدَسَةِ اللُّغويَّةِ لِخِدْمَةِ العَربيَّةِ[١].

إنَّ استخدام هندسة اللغة في التعليم يساعد المتعلمين في تحليل الكلمات إلى عناصرها الاشتقاقية والصرفية، من خلال نظام الصرف الآلي الذي تشتمل عليه المُعالجَةُ الآليَّةُ للُّغة العربية، وتُقدِّمُ هندسة اللغة العربية أيضًا برنامجَ الإعراب الآلي الذي يتولَّى إعراب الجمل آليًا، ويتمُّ ذلك بكتابة أية جملة لغوية يراد إعرابها، ويطلب من الحاسب أن يقدم الأوجه الإعرابية لها، وهذا عملٌ مهمٌّ وضخمٌ بتضَافُرِ جُهودِ عُلماءِ النَّحو واللُّغويين ومهندسي الحاسوب (الكمبيوتر) لوضع برمجة خاصة بعلم النحو العربي في الحاسب.. وبصفة عامة تُسهم هندسة اللغة العربية من خلال برمجتها إلكترونيًا بتقديم التحليل الدلالي للكلمات، وهذا يُسهِّلُ على الطَّلبَةِ استخلاصَ معاني الكلمات وتحديد معاني الجمل استنادًا إلى السِّيَاقِ الكلامي الذي يَسبِقُ الجُمَلَ أو يَلْحَقُ بها، ويُتيحُ المَجالَ أمامهم إلى استخراج البيانَاتِ المُعجميَّةِ والقواميس الإلكترونية، وهناك مَسَاعٍ حَثيثَةٌ تُبْذَلُ نتمنَّى أنَ تُثْمِرَ للوصُولِ إلى آليَّةٍ تُمكِّنُ المتعلِّمَ من استخدام الحاسوبِ في تحديد وشرح أيِّ

١- للاستزادة ينظر: علي، نبيل، اللغة العربية والحاسوب، ص٢٧٤-٢٩٦، والحناش، محمد، اللغة العربية والحاسوب: قراءة سريعة في الهندسة اللسانية العربية، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، الإمارات العربية، ٢٠٠٢م، ومجلة التواصل اللساني، مج٩، ٢٠٠٣م، ص١٠٧، والمعلم، نفيسة، هندسة اللغة العربية، ص٩٧.

نَصٍّ لُغَوِيٍّ عربي، ويُنقِّحه ويُصَحّحه، ويُقدِمه نصًّا مُتكامِلًا مُتَنَاسِقًا مُتَرَابِطًا مَوْزُونًا نَحويًّا ودِلاليًّا ومعنىً وتركيبًا.

٣- وَضْعُ الخُطَطِ والبَرَامِجِ اللَّازِمَةِ للتَّكَامُلِ بينَ البُحُوثِ المَعلُومَاتيَّةِ[١]:

ويرى الخبراء والعلماء العرب أنَّ ذلك يمكنه أن يتحقَّق من خلال ما يأتي:

- وضع استراتيجية عربية، ووضع خُطَّةٍ إجرائيَّةٍ لصناعة المحتوى العربي وصياغته وتطويره.
- الحصول على مُساندة المُنظَّماتِ الدُّوليَّةِ والإقليميَّةِ لتمويلِ الخُطَّةِ والمشروعَاتِ الاستراتيجيَّةِ.
- تحضير البحوث في الخوارزميات العربية واللغوية وفي التطبيقات العربية للبرمجيات.
- إطلاق برامج طموحة للحكومة الإلكترونية (تنمية المتعلم على التطبيقات المعلوماتية).
- تكوين منتدى الرواد للمحتوى العربي.
- تشجيع إتاحة الإنترنت ومزودي التطبيقات (ASP) لما لهم من دور مهمٍّ في المرحلة القادمة.
- تحديث التشريعات والقوانين بما يتّفقُ والثورة التكنولوجية العالمية والتطور السريع للخدمات الإلكترونية، وضرورة إيجاد ضوابط ونواظم لاستثمارها[٢].

١- ينظر: معطي، سمر، معالجة اللغة العربية باستخدام تقانات الذكاء الاصطناعي، دمشق، ط١، ٢٠٠٦، ص٢٣.

٢- ينظر: بكور، فراس، أثر المحتوى العربي في تفعيل دور الانترنيت في المجتمع، المؤتمر السنوي الخامس (اللغة العربية في عصر المعلوماتية)، دمشق، ٢٠٠٦م، ص١٦-١٨.

- مُواصلةُ تصميم برامِجَ تعليميَّة باللُّغة العربية قَادِرةً على المُنافسَة العالميَّة حتى تقوم (العوربةَ) بالإسهام بعولمة المعلومات والتعليم.
- مواصلة إجراء التجارب والبحوث على البرامج المتوافرة التي أُعدَّت مُسبقًا وتطويرها لتناسب التطورات الحديثة في تقنيات المعلومات والحاسوب وتمكين المتعلمين من التعلم الذاتي المُتقن.
- قيام المؤسسات البحثية والتعليمية بإنشاء فرقِ عَمَلٍ تُخَصَّصُ لتصميمِ الدروس العربية بالحاسوب والشَّبكاتِ بأسرعِ وقتٍ مُمكنٍ.
- مُضاعَفةُ العمل في إنتاجِ كُتُبٍ إلكترونيَّةٍ مُبسَّطةٍ وشائقةٍ باللُّغةِ العربيَّةِ يستفيدُ منها الطُّلابُ العربُ قبلَ دخولِ التعليم الابتدائي.
- الابتعادُ قدر الإمكان عن مهارة الحفظ، وتحويله إلى التفكيرِ المُبدعِ الذي يُمكِّنُه من المُرونَةِ والنَّجاحِ ومُواجهَةِ التَّطوُّراتِ السَّريعةِ في المعلومَاتِ والتّقنيَّاتِ.
- تعديل البرامج السابقة وجعلها أكثر تشويقًا، واستخدام تقنيات متعددة بالحاسوب، لجعلها ملائمة للتعليم والتدريب والتقويم.
- ضرورةُ مُواصلَةِ البحث في جعل اللغة العربية الفصيحة المبسطة المستخدمة بالإعلام والمعلومات السائدة في معظم مَجَالاتِ التعليم النظامي وغير النظامي حتى تحول دون سيطرة اللغة الأجنَبية، وخاصة في شبكات الإنترنت، وحتى ينتج المبرمجون العرب برامج ذات فاعليَّةٍ عُليا وكُلْفَةٍ مُنَاسِبَةٍ.
- إجراء بحوث تجريبية وميدانية للبرامج التعليمية المناسبة لمناهجنا، وقياس فاعليتها وكلفتها، ومدى الأثر فيها حتى تصبح مقبولة وفق المؤشرات العلمية العالمية[1].

١- خميس، هيام، رجل التقانة والمستقبل- المربي أ.د. فخر الدين القلا، دار الوثائق، دمشق، ط١، ٢٠٠١م، ص ١٥٨-١٦٢.

ويقرر العلماء وخبراء التعليم أنَّ مناهج تعليم لغتنا العربية تحتاج إلى:

١- تطوير برامج تعليمية ذكية لتعليم وتعلم اللغة العربية، باستخدام النظم الآلية لمعالجة النحو والصرف، وقواعد بيانات معجمية، والنصوص العربية، والقواميس الإلكترونية.

٢- استخدام هندسة اللغة العربية في تطوير معالج نحوي للغة العربية يقوم على تفكيك الجمل وتحليلها، وتلك خطوة مهمة تساعد على تحليل النصوص واكتشاف الأخطاء النحوية والهجائية.

٣- توظيف هندسة اللغة العربية في إنشاء معجم عربي على الشابكة ليس كقائمة من المفردات بل كشبكة مركبة من العلاقات تربط بين مشتقات جذور الكلمات، وصيغ الإفراد، والجمع والمتضادات، المترادفات، والمصطلحات[١].

ويقترح وجدان كنالي[٢] تصوُّرًا تأسيسيًّا لتناول العربية حاسوبيًّا، من خلال:

- أولًا: تَضَافُر الأعمال في مجال اللسانيات الحاسوبية العربية، وتآزرٌ بين اللُّغويين والحاسوبيين في أيِّ مشروعٍ علميٍ يهدفُ إلى بَرْمَجَةِ الأنظِمَةِ اللُّغويَّةِ للعربيَّةِ وتَحليلها ومُعالجتها آليًّا.

- ثانيًا: ترجمة جميع الأعمال العلمية في مجال اللسانيات الحاسوبية العربية التي كتبت باللغات الإنجليزية والفرنسية والألمانية وغيرها التي وضعها باحثون عربٌ وأجانبُ.

- ثالثًا: عدم ترك أمر البرمجيات الحاسوبية العربية بيد الشَّركات ومراكز

١- للاستزادة ينظر: المعلم، نفيسة نبال، هندسة اللغة العربية مطلب قومي، ص٩٩-١٠٠.
٢- كنالي، وجدان، اللسانيات الحاسوبية العربية - المنهج والإطار، بحث قدم في المؤتمر الدولي الثاني للغة العربية في دبي: ٣٠ جمادى الآخرة، ١٤٣٤هـ، ص١٠.

البحوث الغربية، بل ينبغي أنْ يُصمِّمَها أبناؤها، فهم أقربُ النَّاس رحمًا بهذا المجال.

- رابعًا: صناعة معجم موحد لمصطلحات اللسانيات الحاسوبية بالعربية والإنجليزية، وفق المتعارف عليه علميًّا في هذا النوع من المعاجِمِ الاصْطلاحيَّةِ أو المُصطلحيَّةِ.

- خامسًا: أن يكون علم اللغة الحاسوبي مُقَرَّرًا دراسيًّا معتمدًا في أقسام اللغة العربية بكليات الآداب والتربية، كما هي الحال في كلية الآداب بجامعة الكويت.

- سادسًا: إنشاء قسم خاص للغويات الحاسوبية في الكليات والجامعات العربية يمنح درجة البكالوريوس في هذا التخصص، كما هو موجود بجامعة الأمير سلطان الأهلية بالرياض.

- سابعًا: نشر تلك الرسائل العلمية التي كتبت أصلًا باللغة العربية عن قضايا استخدام اللغة العربية في الحاسوب، وهي تُشكِّلُ -فيما اطَّلعت عليه- إسهامًا فاعلًا في ترسيخ هذا الاتجاه، ومعالجةً موضوعيةً وعلميةً لكثير من مشكلات تعامل العربية مع الحاسوب.

وبعدُ، فإنَّ المأمولَ في هذا الشأن هو أن يتمكَّن المتعلم من إحراز وتحقيق الفهم المتميز للغة العربية، وتحقيق كامل المعرفة بها باستخدام أحدث الوسائل والتقنيات التعليمية الحديثة (التكنولوجيا) وباستعمال أحدث الأساليب في تعلم اللغة العربية[1].

١- الفارسي، إبراهيم، اللغة العربية لأغراض أكاديمية بين النظرية والتطبيق تأصيل وتجديد، مركز اللغات الجامعية الإسلامية العالمية بماليزيا، ط١، ٢٠٠٤م، ص١٠.

اَلْمَبْحَثُ اَلثَّالِثُ: تَطْوِيرُ تَطْبِيقَاتِ اَلْمُعَالَجَةِ اَلآَلِيَّةِ لِلُّغَةِ اَلْعَرَبِيَّةِ.

يؤكد العلماءُ أنَّ حقل المعالجة الآلية للغات الطبيعية ومنها اللغة العربية لَيُبشِّرُ كُلَّ يوم بكُلِّ جديدٍ نافع لِمُتعلِّمي اللغة؛ لذا وجب علينا أن نستثمر في ميدان اللسانيات الحاسوبية وأَنْ نُحسنَ توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لخدمة اللغة العربية حفظًا ونشرًا وتعليمًا وتطويرًا، ويرى الدكتور نبيل علي أنَّ البرامج الحاسوبية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لديها: «قدرة فريدة على إكساب هذه اللغة مزيد ارتقاء وكفاءة وحيوية ومرونة وخصوبة ومنطقية وصمود للزمن، قياسًا على ذلك لنا أن نتصور ما يمكن أن يؤديه الحاسوب في تعويض تخلفنا اللغوي: تنظيرًا وتقعيدًا واستخدامًا»[١].

ومعلومٌ أنَّ الهدف الأساس من مجال معالجة اللغات الطبيعية هو «جعل الاتصال بين الحاسب والإنسان يتم بصورة طبيعية، أي: باستخدام لغة الإنسان مثل اللغة العربية»[٢]، ويرى العلماءُ والخُبراءُ أنَّ المعرفة اللِّسانيَّة العميقة والمعرفة الحاسوبية هما المحك المطلوب لتحقيق التقدم في مجال البحث في الهندسة اللسانية العربية، ولطالما تجاهل واضعو البرامج الحاسوبية في البلاد العربية الجانب المعرفي اللساني، واكتفوا بالمعرفة الحاسوبية فقط، وهذا الذي أدَّى إلى تأخُّر العرب في صناعة البرمجيات الآلية؛ مِمَا انعكسَ سلبًا بدوره على مُجاراة الدول المتقدمة في هندسة لُغاتهم، وهندسة لغتنا العربية في بلادنا العربية أيضًا، حيث يمكننا القولُ أنَّها ما تزال في بداية الطريق، وتسير ببطء لا يواكب السرعة التي تسير بها مثيلاتها من اللغات؛ مِمَّا أخَّرها مقارنة بالتقدم الذي حصل في البرمجيات

١- علي، نبيل، اللغة العربية والحاسوب، ص٩.
٢- ينظر: طلبة، محمد فهمي، الحاسب والذكاء الاصطناعي، كتب دلتا، القاهرة، ط١، ١٩٩٤م، ص٤٣.

اللسانية اللغوية الأجنبية، وخاصة الإنكليزية[1].

وما يهمنا هنا هو أهمية تطبيق تقانات مُعالجَة اللُّغة العربيَّة على المُحوِّلات الإلكترُونيَّةِ عن طَريقِ تَوظيفِ تَطبيقَاتِ الذَّكاءِ الاصطناعي وقدراته[2]، من خلال:

١- تطوير محلّل دلالي للفهم الآلي لمضمون الجمل والسِّياق، فضلًا عن الحكم على الجمل بالصحَّة الدلالية أو عدمها، وذلك بتطوير الحقول الدلالية التي يعتمد عليها المُحلِّل الدِّلالي.

٢- تطوير محلل صرفي متكامل للغة العربية، وذلك بإيجاد قوالب صرفية نحوية تولّد جملًا صحيحة وسليمة نحويًّا وصرفيًّا.

٣- تطوير النظام الآلي لقراءة النصوص العربية، وذلك لإكساب الحاسوب مهارة القراءة الصحيحة للحروف سواء المطبوعة أو المخطوطة، ومُعالجة الوثائق آليًّا، وذلك بربط هذه المعلومات المكتوبة أو المسجلة بالنظام الآلي، فتسهل قراءتها وتحليلها والوصول إليها.

٤- تصميم وحدة ملائمة وربط بين اللغة العربية والبرمجيات العالمية والقياسية، من أجل تواصل اللغة العربية مع مصادر العلوم المعلوماتية والتوسع في إنتاج التقانات التي تخدم الثقافة العربية، بما يدعم آداب اللغة العربية وفنونها الرفيعة؛ حفاظًا على الهوية العربية وشخصيتها.

٥- تطوير تطبيقات وسائط العرض المتعددة من حيث معالجة الوثائق العربية والصور والأصوات مكتوبة أو مطبوعة أو مرسومة أو مسموعة، وذلك بإنشاء بعض المكتبات الإلكترونية العربية على الإنترنت.

١- للاستزادة ينظر: علي، نبيل، اللغة العربية والحاسوب، ص٢٧٤-٢٩٦، والحناش، محمد، اللغة العربية والحاسوب: قراءة سريعة في الهندسة اللسانية العربية، ص١٠٧، والمعلم، نفيسة نبال، هندسة اللغة العربية مطلب قومي وهدف استراتيجي، ص٩٧.

٢- الفارسي، إبراهيم، اللغة العربية لأغراض أكاديمية بين النظرية والتطبيق تأصيل وتجديد، ص١٠.

وبصفة عامة يمكننا الاستفادةُ من الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته وقدراته الهائلة في خدمة اللغة العربية، وفي حفظ اللغة العربية وعلومها وتراثها في مَلَفَّاتٍ إلكترونيَّةٍ ضخمَةٍ، تَشتمِلُ على كُلِّ التراث اللغوي العربي، كالأشعار العربية في مختلف العصورِ الأدبية، والقواعد النحوية والصرفية وغيرها من قواعد العربية وعلومها وفنونها وآدابها المتنوعة، كإصدار مكتبة مليونيَّةٍ شاملةٍ لكُلِّ الكُتُبِ والمؤلَّفاتِ والنِّتاجِ العلمِي العربي عبر العصور المختلفة، وإصدارٍ معجم عربي الكتروني شامل يحفظ مفردات العربية ومعانيها، وييسر الحصول على معاني المفردات في أسرع وقت وأقل جهد، وهذا أمر يسير يمكن لبعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي توفيره لخدمة العربية وعشاقها.

كما يمكننا مُضاعفةُ الجهود في الاستعانة ببعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة العربية وعلومها، كتوظيف التعليم عن بعد ومنصات التعليم الإلكترونية التي تمتاز بميزات ضخمة وهائلة نافعة، فهي تمتاز بالسُّرعةِ والسِّعةِ والمُتعَةِ في التعليم، وتنوع مناهج التعليم وطرقه وتنوع وسائل التقييم والتقويم، والقدرة على التسجيل والحفظ وسهولة التغذية الراجعة والتكرار، وسهولة الوصول إلى أعداد مليونية من المتعلمين والمستفيدين في الوقت ذاته، وهذا لا يتوفر في وسائل التعليم التقليدية، حيث يُساعدُ الحاسوبُ وتطبيقات الذكاء الاصطناعي الدَّارسَ والْمُعلِّمَ، فيساعد الدَّارسَ في الاعتماد على نفسه في تعلُّم المادة، ويُساعد المعلم في تقديم المحتوى العلمي للدارسين بأنماطٍ مُختلفةٍ. كما يمكننا استخدام الذكاء الاصطناعي في الترجمة من العربية وإليها، وكذلك يمكننا توظيفُ بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحليل النصوص العربية أصواتًا وصرفًا ونحوًا، اعتمادًا على ما يزود به التطبيق من معلومات وقواعد لتعليم أكبر عدد ممكن من طلاب العلم العرب وغيرهم ممن يرغبون في تعلم اللغة العربية.

ويمكننا مُضاعفَةُ الجُهودِ في توظيف الذكاء الاصطناعي أيضًا في نشر اللغة العربية وعلومها عالميًّا بكل يسر وسهولة في المنصات التعليمية ووسائل التواصل الاجتماعي، بل في المحافل التعليمية والأكاديمية وغيرها، فإنَّ توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لخدمة اللغة العربية أَمْرٌ مُهِمٌّ لا مفرَّ منه في حاضرنا ومستقبلنا؛ لِتُواكِبَ لُغَتَنَا هذه الطَّفرةَ الحضاريَّةَ الهائلةَ، وهي قابلة للتطور والارتقاء، وبها مِن الخَصَائص والسِّمات ما يُمكِّنُها القيام بذلك بيسر وكفاءة وبراعة، بيد أنَّها بحاجَةٍ لبذلِ مزيدٍ من الجهود والدعم بكافة أنواعه من العلماء والخبراء والأفراد والحكومات، ويستطيعُ الذكاء الاصطناعي أيضًا أنْ يخدِمَ اللغة العربية وطلابها في القدرة على (فهم) الوثائق وتلخيصها، والمساعدة في إعداد النصوص وتوليد الوثائق والتلخيص الآلي والتوليد الآلي للغة العربية وجملها وتراكيبها، بل يمكنه تأليف النصوص كاملة، والتعرف الضوئي على الحروف، التَّعرُّفُ على الأَصْوَاتِ وتعلمها، التعرُّف على المفردات وتعلمها، وتعلم القراءة والكتابة والاستماع، وغير ذلك من الأنشطة التي تخدم العربية وعلومها وتيسر حفظها ونشرها وتعلُّمها بل وتطويرها وترقيتها؛ للقيام بدورها خير قيام، وهو المأمول في خدمة الذكاء الاصطناعي للغة العربية وعلومها المتنوعة.

ولقد أدَّت -ولا تزال- تقنياتُ الحاسوبِ دورًا كبيرًا في تنمية البرامج التعليمية والتدريبية بالجامعات والمعاهد التعليمية منذ فترة طويلة، وكان لاستخدام أساليب الذكاء الاصطناع الأثر الكبير في رفع الكفاءة التعليمية والتدريبية، تَمثَّل ذلك في[1]: زيادة مهارة الطَّالب والمُتدرِّب في الوصول إلى هدف البرنامج، ومساعدة البرامج التعليمية في تقويم الطالب لنفسه، وزيادة القدرة الإبداعية والتخيلية للطالب عن طريق الرسوم (الجرافيكية) والتصويرية في توضيح المادة

١- ينظر: أمين، زينب محمد، إشكاليات حول تكنولوجيا التعليم، دار الهدى، مصر، ط١، ٢٠٠٠م، ص٩٠.

العلمية. ودمج الوسائط المتعددة مع تقنيات التعلم أسهم في إبراز النَّصِّ والصَّوتِ والصُّورةِ معًا؛ مِمَّا أسهم في تكامل المادة العلمية، وقد كان لتقنيات الفيديو ووسائل التخزين التي تتمثَّل في أقراص (CDs) وكذلك كان لتقنيات التسجيل الصوتي مع تقنيات الحاسوب أيضًا دورٌ في هذا التكامل، كما أدَّى الاستخدامُ المكثف للحاسوب في التعليم إلى ظهور تقنيات كثيرة، مثل[١]: الوسائط المتعددة لإنتاج الوسائل التعليمية والتدريبية، والفيديو التحاوري، وتقنية الشاشة النشطة، وتقنيات التعليم عن بعد... كما يُؤمِّنُ بنيَةً تفاعليَّةً بين المتعلم والبرنامج الحاسوبي، فيُقبلُ الْمُتعلِّمُ على التَّعلُّم في جوٍّ يَمتازُ بالتَّفَاعُلِ والتركيز، من خلال تأدية المُتعلِّم لعددٍ من الأنشطة التعليميةَ مع القراءة والملاحظةَ والاستماع والاستجابة للمثيرات التعليمية، إضافة إلى اطِّلاعه على نتيجة استجابته بصورة فورية؛ مِمَّا يُسهم في تعزيزِ عمليَّةِ التعليم وتعديل اتِّجاهها[٢].

وبعدُ، فواقع توظيف الذكاء الاصطناعي لخدمة العربية يبشر بتحقيق المزيد من المأمول في هذا الميدان، فقدرات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته النافعة لا يزال في جعبتها المزيد من الخدمات الكثيرة الجليلة التي يمكن أن تقدمها لخدمة اللغة العربية والنهوض بها إذا قدَم الأفراد والخبراء والعلماء والمؤسسات والدول مزيدًا من الدعم بكافة أنواعه في هذا الميدان الحيوي المهم.

١- ينظر: الحسن، عفاف، استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية، ص٨٦.
٢- ينظر: استيتية، دلال ملحس، وسرحان، عمر موسى، تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، ط١، ٢٠٠٧م، ص٣١٢.

اَلْخَاتِمَةُ وأَهَمُّ النَّتَائِجِ والتَّوْصِيَّاتِ.

أوَّلًا: أَهَمِّ النَتَائِجِ:

- يمتلكُ الذَّكاءُ الاصطناعيُّ مَجموعَةً من التَّطبيقاتِ والقُدراتِ الهائلَةَ التي يُمكننا توظيفُ النَّافعِ منها في خدمة اللغة العربية حفظًا ونشرًا وتعليمًا وتطويرًا.
- كثيرٌ من الدول العربية باتت معنيَّةً بتطويرِ البنيَةِ المعلوماتيَّةِ والإلكترونية والتكنولوجية، فأنشأت وزارةً للذكاء الاصطناعي أو هيئة أو كليات جامعية، وغير ذلك من مظاهر العناية بتوظيف الذكاء الاصطناعي في شتَّى مَجالاتِ الحياةِ، من ضمنها خدمة اللغة العربية.
- يُمكننا الاستعانةُ بتوظيفِ الهندسَةِ اللُّغويَّةِ والنُّظم الخَبيرةِ والمُعالَجَةِ الآليَّةِ والتَّرجمَةِ والتَّعريبِ وغيرها في خدمة اللغة العربيةَ، ويجبُ مُضَاعَفَةُ الجُهُودِ في هذا المَيدانِ الحَيويِّ المُهِمِّ.
- أكَّدتْ الدِّراسَة أهميَّةَ التَّعريبِ للنُّهوضِ بتعليم العربية عربيًّا وعالميًّا، وتجبُ مضاعفة الجهود في هذا الميدانَ وتقديم كُلِّ الدَّعمِ اللازم.
- تُثَمِّن الدراسةُ الجهود العربية المبذولة في ميدان العناية بتوظيف التقانات الحديثة والحاسوب وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لخدمة اللغة العربية، وقد ذكرت الدراسة أمثلة عليها، ونأملُ المزيد في هذا الميدان.
- أكَّدت الدراسة أهميَّةَ الاستفادة من تنوُّع تطبيقاتِ الذكاء الاصطناعي التي يمكنها تقديم الكثير من الخدمات الجليلة لحَفظ اللغة العربية ونشرها وتطويرها وتعليمها، كالمدقق اللغوي الآلي، والمصحح النحوي والصرفي، والمعجم العربي الإلكتروني، والقراءة الآلية للغة العربية، والترجمة الآلية، وبرامج تحويل الصوت إلى كتابة والعكس، والقاموس العربي الإلكتروني مع اللغات

الأخرى كالإنجليزية أو الفرنسية...

- تُؤكِّدُ الدراسةُ أنَّ تَطْبيقَات الذَّكَاء الاصْطنَاعي بحَاجَة لمَزيد منْ التَّطوير والتَّعريب ومُضَاعَفة تَوظيفها الوَاعي للنُّهُوض باللُّغَة العَربيَّة وتَعليمها، وأهميَّةُ التَّوسُّع في تَوظيف المُعَالَجَة الآليَّة للُّغَة العَربيَّة بالاسْتعَانَة بقُدْرَات الذَّكَاء الاصْطنَاعي وتَطْبيقَاته النَّافعَة.

ثانيًا: أَهَمِّ التَّوْصِيَّات:

- إنْشَاءُ هيئة عَربيَّة لإدَارَة مَيْدَان تَطْبيق تَوْظيْف تَطْبيقات الذكاء الاصْطنَاعي للنُّهُوض باللُّغَة العَربيَّة وتَعْليمهَا، ومُضَاعَفَةُ الدَّعْم بكَافَّة أَنْوَاعه في هَذَا الشَّأْن.
- ضرورة أن يُشارِكَ العُلماءُ العربُ من اللُّغويين وخُبراء التَّقنيَة في صنَاعَة المُحتوَى الرّقمي العربي، والحفاظ عليه ضدَّ التَّحريف أو التشويه أو الاندثار أو سوء الفهم، فالأمرُ يتعلّقُ في المقام الأول بلغتنا العربية، لغة القرآن الكريم، رمز هويتنا ومناط فخرنا.

قائمةُ أَهَـمِّ اَلْمَصَادِرِ وَالمَرَاجِعِ

- الآلوسي، تيسير، وآخرون، تكنولوجيا تعلم اللغة العربية، مركز الكتاب الأكاديمي، الأردن، ط١، ٢٠١٥م.
- استيتية، دلال ملحس، وسرحان، عمر موسى، تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، ط١، ٢٠٠٧م.
- أمين، زينب محمد، إشكاليات حول تكنولوجيا التعليم، دار الهدى، مصر، ط١، ٢٠٠٠م.
- بكري، سعد الحاج، مسألة المصطلحات في تعريب الحاسبات، المجلة العربية للعلوم (تونس) العدد١١، ١٤٠٨هـ/ ١٩٨٨م.
- بكور، فراس، أثر المحتوى العربي في تفعيل دور الانترنيت في المجتمع، المؤتمر السنوي الخامس (اللغة العربية في عصر المعلوماتية)، دمشق، ٢٠٠٦م.
- بو درع، عبد الرحمن، اللغة العربية والتنمية المعرفية، وقائع دورة تكوينية جامعية في موضوع (اللغة وقضايا العصر)، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، تطوان، المغرب، من ٢٠-٢٢ أيار ٢٠٠٨م.
- بو عزي، أحمد، تعريب المصطلحات المستعملة في الحواسيب الصغروية، ضمن (السجل العلمي لندوة استخدم اللغة العربية في تقنية المعلومات)، مطبوعات مكتبة الملك عبد العزيز العامة، الرياض، ١٤١٤هـ/ ١٩٩٣م.
- بونيه، آلان، الذكاء الاصطناعي واقعة ومستقبله، ترجمة: علي صبري فرغلي، عالم المعرفة (١٧٢)، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، أبريل ١٩٩٣م.
- حارب، سعيد عبد الله، مستقبل التّعليم وتعليم المستقبل، إصدارات المجمع الثّقافي، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، ط١، ٢٠٠١م.
- حجازي، محمد عثمان علي، الذكاء الاصطناعي، جامعة السودان المفتوحة، الخرطوم، ط١، ٢٠٠٧م.
- حجازي، محمود فهمي، البحث اللغوي، مكتبة غريب، القاهرة، ط١، ١٩٩٣م.

- الحسن، عفاف محمد، استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية: تصميم نموذج لنظام خبير في المراجع لمكتبة جامعة الخرطوم، دكتوراه، جامعة الخرطوم، ديسمبر ٢٠١٠م.
- الحناش، محمد، اللغة العربية والحاسوب: قراءة سريعة في الهندسة اللسانية العربية، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، الإمارات العربية، ٢٠٠٢م، ومجلة التواصل اللساني، مج٩، ٢٠٠٣ م.
- خليفة، عبد الكريم، اللغة العربية والتعريب في العصر الحديث، مجمع اللغة العربية، عمَّان، الأردن، ط٢، ١٩٨٨م.
- خميس، هيام، رجل التقانة والمستقبل- المربي أ.د. فخر الدين القلا، دار الوثائق، دمشق، ط١، ٢٠٠١م.
- الدريس، فرحات، بلاغة الخطاب العلمي العربي فنا التفكير والكتابة في علم الطبيعة: الفيزياء: نظرية الإبصار نموذجًا، دار أديكوب للنشر، تونس، ط١، د.ت.
- الدنان، عبد الله، نظرية اكتساب المحادثة باللغة العربية الفصحى بالفطرة والممارسة، المنتدى الإسلامي، الشارقة، الإمارات المتحدة، ط١، ٢٠١٤م.
- الرزو، حسن مظفر، هندسة المعرفة: ماهيتها وتطبيقاتها، المجلة العربية للعلوم، مج١٦، ع٣٢، سنة ١٩٩٨م.
- الشرقاوي، محمد، الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية، مركز الذكاء الاصطناعي للحاسبات، (سلسلة علوم وتكنولوجيا حاسبات المستقبل)، القاهرة، ط١، ١٩٩٨م.
- صيني، محمود إسماعيل، بنوك المصطلحات الآلية، مجلة اللسان العربي، المغرب، العدد ٤٨، ١٩٩٩م.
- طلبة، محمد فهمي، الحاسب والذكاء الاصطناعي، كتب دلتا، القاهرة، ط١، ١٩٩٤م.
- العارف، عبد الرحمن حسن، توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية جهود ونتائج، مجمع اللغة الأردني، ع ٧٣، ١ ديسمبر ٢٠٠٧م.
- عبد النور، عادل، مدخل إلى عالم الذكاء الاصطناعي، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، الرياض، المملكة العربية السعودية، ط١، ١٤٢٦هـ/ ٢٠٠٥م.

- عبده، داود، مصطلحات الحاسب الآلي دراسة وقائمة، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ط١، ١٩٩٥م.
- علي، نبيل، الثقافة وعصر المعلومات، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب بالكويت، ط١، ٢٠٠١م.
- علي، نبيل، اللغة العربية والحاسوب، دار تعريب، الكويت، ط١، ١٩٩٨م.
- علي، نبيل، وحجازي، نادية، الفجوة الرقمية، عالم المعرفة، القاهرة، ط١، ٢٠٠٥م.
- الفار، إبراهيم عبد الوكيل، تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين، دار الفكر العربي، القاهرة، ط١، ٢٠٠٤م.
- الفارسي، إبراهيم، اللغة العربية لأغراض أكاديمية بين النظرية والتطبيق تأصيل وتجديد، مركز اللغات الجامعية الإسلامية العالمية بماليزيا، ط١، ٢٠٠٤م.
- الفاضل، عبد الرحمن بن عبد العزيز، البنك الآلي السعودي للمصطلحات (باسم) تجربة عربية لتوثيق المصطلحات العلمية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم - مكتب تنسيق التعريب، مجلة اللسان العربي، المغرب، العدد٤٧، ١٤٢٠هـ/ ١٩٩٩م.
- كنالي، وجدان محمد صالح، اللسانيات الحاسوبية العربية: المنهج والإطار، بحث قدم في المؤتمر الدولي الثاني للغة العربية في دبي: ٣٠ جمادى الآخرة، ١٤٣٤هـ.
- لوتز، نيتيا، الذكاء الاصطناعي لتعلم اللغات، ترجمة: صلاح هلال، معهد جوته، تحرير مجلة اللغة، مايو ٢٠١٨م. موقع www.goethe.de/ins/eg، ÄGYPTEN
- مجموعة باحثين، تعليم اللغة العربية المبرمج بالحاسوب والمعلوماتية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ط١، ١٩٩٦م.
- المحاسني، مروان، اللغة العربية ومواكبة العلوم الحديثة، مؤتمر اللغة العربية وعصر المعلوماتية بدمشق، ط١، ٢٠٠٦م.
- مدكور، علي، التربية وثقافة التكنولوجيا، دار الفكر العربي، القاهرة، ط١، ٢٠٠٣م.
- مراياتي، محمد، وزميله، التكنولوجيا الحديثة والمصطلح العلمي العربي في ظل اقتصاد المعرفة، مجلة مجمع اللغة العربية بدمشق، المجلد ٧٥، الجزء٣، ١٤٢١هـ.

- المسعودي، ليلى، المصطلحات وبنوك المعطيات، مجلة اللسان العربي، المغرب، عدد٢٨، ١٩٨٧م.
- مصطفى، إبراهيم، والزيات، أحمد، وعبد القادر، حامد، والنجار، محمد، المعجم الوسيط، مجمع اللغة العربية، دار الدعوة، القاهرة، ط١، د.ت.
- معطي، سمر، معالجة اللغة العربية باستخدام تقانات الذكاء الاصطناعي، دمشق، ط١، ٢٠٠٦.
- المعلم، نفيسة نبال، هندسة اللغة العربية مطلب قومي وهدف استراتيجي، مجلة عربيات، مجلة اللغة العربية واللغات، عدد ٤ مجلد ١، ٢٠١٧م.
- ميلود، احبدو، مشروع تربية الفتيات بالمغرب (MEG)، الوكالة الأمريكية للتنمية USAI، (وثيقة دعم تحسين تعلم اللغة العربية بالتعليم الأساسي)، ط١، ٢٠٠٠م.
- الوعر، مازن، قضايا أساسية في علم اللسانيات الحديث، دار طلاس، دمشق، ط١، ١٩٨٨م.

List of the most important sources and references.

- Al-Alusi, Tayseer, and others, Arabic language learning technology, Academic Book Center, Jordan, 1st edition, 2015.
- Estetia, Dalal Malhas, and Sarhan, Omar Musa, Education Technology and E-learning, Wael Publishing House, Amman, Jordan, 1st Edition, 2007.
- Amin, Zainab Muhammad, Problems about Educational Technology, Dar Al-Huda, Egypt, 1st edition, 2000.
- Bakri, Saad Al-Hajj, The Question of Terminology in Arabizing Computers, Arab Journal of Science (Tunisia), No. 11, 1408 AH/1988
- Bakour, Firas, The Impact of Arabic Content on Activating the Role of the Internet in Society, Fifth Annual Conference (Arabic Language in the Age of Information), Damascus, 2006.
- Bou Deraa, Abdel Rahman, Arabic Language and Cognitive Development, Proceedings of a university training course on the topic (Language and Contemporary Issues), Faculty of Arts and Humanities, Tetouan, Morocco, from May 20-22, 2008.
- Buari, Ahmed, Arabization of the terms used in microcomputers, within (the scientific record of a symposium on the use of the Arabic language in information technology), publications of the King Abdul Aziz Public Library, Riyadh, 1414 AH/1993.
- Bonnet, Alan, Artificial Intelligence, its reality and its future, translated by: Ali Sabri Farghali, The World of Knowledge (172), National Council for Culture, Arts and Letters, Kuwait, April 1993.
- Hareb, Saeed Abdullah, The Future of Education and the Education of the Future, Publications of the Cultural Complex, Abu Dhabi, United Arab Emirates, 2001.
- Hijazi, Muhammad Othman Ali, Artificial Intelligence, Sudan Open University, Khartoum, 1st Edition, 2007.
- Hegazy, Mahmoud Fahmy, Linguistic Research, Gharib Library, Cairo, 1st edition, 1993.
- Al-Hassan, Afaf Mohamed, Using Artificial Intelligence Applications in University Libraries: Designing a Model for an Expert System in References for the University of Khartoum Library, Ph.D., University of Khartoum, December 2010.

- Al-Hanash, Muhammad, Arabic language and computer: a quick reading of Arabic linguistic geometry, College of Humanities and Social Sciences, United Arab Emirates, 2002, and the Journal of Linguistic Communication, Volume 9, 2003.
- Khalifa, Abdul Karim, The Arabic Language and Arabization in the Modern Era, The Arabic Language Academy, Amman, Jordan, 2nd edition, 1988.
- Khamis, Hiyam, a man of technology and the future - educator, Prof. Dr. Fakhr al-Din al-Qalla, Dar al-Doqathiq, Damascus, 1st edition, 2001.
- Al-Drees, Farhat, The Rhetoric of Arabic Scientific Discourse, The Art of Thinking and Writing in Natural Science: Physics: The Theory of Sight as a Model, Adicub Publishing House, Tunis, 1st Edition, Dr. T.
- Al Danan, Abdullah, Theory of Conversational Acquisition in Standard Arabic by Instinct and Practice, Islamic Forum, Sharjah, United Arab Emirates, 1st Edition, 2014.
- Al-Razou, Hassan Muzaffar, Knowledge Engineering: What It Is and Its Applications, Arab Journal of Science, Vol. 16, p. 32, 1998.
- Al-Sharqawi, Muhammad, Artificial Intelligence and Neural Networks, Center for Artificial Intelligence for Computers, (Future Computer Science and Technology Series), Cairo, 1st edition, 1998.
- Chinese, Mahmoud Ismail, Automated Terminology Banks, Al-Lisan Al-Arabi Magazine, Morocco, Issue 48, 1999.
- Tolba, Mohamed Fahmy, Computer and Artificial Intelligence, Delta Books, Cairo, 1st edition, 1994.
- Al-Arif, Abd al-Rahman Hassan, Employing Computational Linguistics in the Service of Arabic Linguistic Studies, Efforts and Results, Jordan Language Academy, p. 73, December 1, 2007.
- Abdel Nour, Adel, Introduction to the World of Artificial Intelligence, King Abdulaziz City for Science and Technology, Riyadh, Saudi Arabia, 1st edition, 1426 AH/2005.
- Abdou, Dawood, Computer Terms, Study and List, Arab Foundation for Studies and Publishing, Beirut, 1st edition, 1995.
- Ali, Nabil, Culture and the Information Age, National Council for Culture, Arts and Letters in Kuwait, 1st Edition, 2001.
- Ali, Nabil, Arabic language and computer, Dar Arabization, Kuwait, 1st edition, 1998.

- Ali, Nabil, and Hegazy, Nadia, The Digital Divide, The World of Knowledge, Cairo, 1st edition, 2005.
- Al-Far, Ibrahim Abdel-Wakeel, Computer Education and the Challenges of the Early Century Twenty, Dar Al-Fikr Al-Arabi, Cairo, 1st edition, 2004.
- Al-Farsi, Ibrahim, The Arabic language for academic purposes between theory and practice, rooting and renewal, Center for International Islamic University Languages in Malaysia, 1st edition, 2004
- Al-Fadil, Abd al-Rahman bin Abd al-Aziz, The Saudi Automated Terminology Bank (in the name of) an Arab experience for documenting scientific terminology, the Arab League for Education, Culture and Science - Arabization Coordination Office, The Arab Language Journal, Morocco, Issue 47, 1420 AH/1999.
- Kanali, Wijdan Muhammad Salih, Arabic Computational Linguistics: Approach and Framework, a research presented at the Second International Conference on the Arabic Language in Dubai: 30 Jumada al-Akhira, 1434 AH.
- Lutz, Netia, Artificial Intelligence for Language Learning, translated by: Salah Helal, Goethe-Institut, Edited by Language Magazine, May 2018. ÄGYPTEN website), www.goethe.de/ins/eg
- A group of researchers, computer-programmed Arabic language teaching and informatics, the Arab Organization for Education, Culture and Science, 1st edition, 1996.
- Al-Mahasni, Marwan, The Arabic Language and Keeping Up with Modern Sciences, Conference on the Arabic Language and the Age of Informatics in Damascus, 1st edition, 2006.
- Madkour, Ali, Education and Technology Culture, Dar Al-Fikr Al-Arabi, Cairo, 1st edition, 2003.
- Marayati, Muhammad, and his colleague, Modern Technology and the Arabic Scientific Term in Light of the Knowledge Economy, Journal of the Arabic Language Academy in Damascus, Volume 75, Part 3, 1421 AH.
- Al-Masoudi, Laila, Terminology and Data Banks, Al-Lisan Al-Arabi Magazine, Morocco, No. 28, 1987.
- Mustafa, Ibrahim, Al-Zayyat, Ahmed, Abdel-Qader, Hamid, and Al-Najjar, Muhammad, Al-Mu'jam Al-Waseet, The Arabic Language Academy, Dar Al-Da'wa, Cairo, 1st Edition, Dr. T.
- Moati, Samar, Arabic Language Processing Using Artificial Intelligence Technologies, Damascus, 1st edition, 2006.

- Al-Moallem, Nafisa Nibal, Arabic language engineering is a national demand and a strategic goal, Arabiyat Magazine, Arabic Language and Languages Journal, Issue 4, Volume 1, 2017.
- Miloud, Habdo, Girls' Education Project in Morocco (MEG), USAID USAI International, (Document supporting the improvement of Arabic language learning in basic education), 1st edition, 2000.
- Al-Waer, Mazen, Fundamental Issues in Modern Linguistics, Dar Talas, Damascus, 1st edition, 1988.

United Arab Emirates
Al Wasl University - Dubai
College of Arts

Fekr & Maarefa

A Peer-Reviewed Annual Journal
Specialized in Humanities and Social Sciences

Issue No. 2
(2022 CE - 1444 H)