جمهورية العراق
رئاسة ديوان الوقف السني

Republic of Iraq
Al-Sunni Endowment

مجلة كلية الإمام الأعظم الجامعة

مجلة علميّة فصلية محكّمة

اقرأ في هذا العدد:

توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي وأدواته في خدمة اللغة العربية الواقع والآفاق المستقبلية
أ.د. أشرف حسن محمد حسن علي الدبسي

تدريس علوم اللغة عبر الوسائط السمعية البصرية المنتجة بأدوات الذكاء الإصطناعي -Canva- نموذجاً
أ.م.د. علي داود خلف الجنابي | د. سلمى فنيدو

دور تقنيات المحادثة الذكية (Chatbots) في نشر خطاب الاعتدال واللاعنف بين أهل الديانات ..
أ.م.د. أحمد عبد عباس الجميلي | أ.د. علي غنيان الكبيسي

الضوابط الشرعية لإستخدام الذكاء الإصطناعي في الفتوى «دراسة فقهية تأصيلية»
أ.م.د. محمد علي حسين أحمد الطائي

الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر البيئية حلول مبتكرة لمستقبل مستدام
أ.م.د إسراء ابراهيم محمد | م.م. هند إبراهيم محمد | مهندس هدى زيد جميل

الضوابط العقدية للتعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي دراسة تأصيلية في ضوء العقيدة الإسلامية
م.د. هديل علي قاسم محمد

الذكاء الإصطناعي والسنة النّبوية بين الإمكانات والتحديات والضوابط
أ. بسمة سعد منصور صالح

عدد خاص بالمؤتمر العلمي الدولي السنوي التاسع عشر في العلوم الإنسانية والتطبيقية، تحت شعـــار: «الذَّكَاءُ الِاصْطِنَاعِيُّ: رُؤْيَةٌ شَرْعِيَّةٌ وَتَكَامُلٌ أَكَادِيمِيٌّ فِي ضَوْءِ التَّحَدِّيَاتِ المُسْتَقْبَلِيَّةِ» في رحاب كلية الإمام الأعظم الجامعة.

ISSN: 1817-6674
رقم الإيداع في دار الكتب والوثائق ببغداد هو 818 في 2005/3/17م
coll.magazine@imamaladham.edu.iq

الجزء
١

رجب ١٤٤٧ هـ - كانون الأول ٢٠٢٥ م

Al- Imam Al-Adham
University College

A.D 2025 A.H 1447

ISSN: 1817-6674
رقم الإيداع في دار الكتب والوثائق ببغداد هو 818 في 2005/3/17م
coll.magazine@imamaladham.edu.iq

مجلة كلية
الإمام الأعظم الجامعة

برعاية السيد معالي رئيس ديوان الوقف السني

أ.د. عامر شاكر عبد الجنابي المحترم ..

وبإشراف

السيد عميد كلية الإمام الأعظم الجامعة

أ.د. صلاح الدين فليح حسن المحترم

تقيم كلية الإمام الأعظم الجامعة مؤتمرها العلمي الدولي

السنوي التاسع عشر في العلوم الإنسانية والتطبيقية، تحت شعار:

«الذَّكَاءُ الِاصْطِنَاعِيُّ: رُؤْيَةٌ شَرْعِيَّةٌ وَتكَامُلٌ أَكَادِيمِيٌّ

فِي ضَوْءِ التَّحَدِّيَاتِ المُسْتَقْبَلِيَّةِ»

الذي عقد في بغداد السلام بتاريخ: ٨ - ٩ رجب ١٤٤٧هجري

الموافق ٢٨ - ٢٩ كانون الأول ٢٠٢٥ ميلادي

في رحاب كلية الإمام الأعظم الجامعة

«الجزء الأول»

هيئة تحرير المجلة لسنة ٢٠٢٦م

أ. د. صلاح الدين فليح حسن - عميد كلية الإمام الأعظم الجامعة ..... المشرف العام
أ.د. فهيمي أحمد عبد الرحمن ..... رئيس التحرير
أ.م.د. علي داود خلف..... مدير التحرير
أ.د. إسماعيل عبد عباس.....عضو
أ.د. محمود عبد العزيز محمد .....عضو
أ.د. حقي إسماعيل محمود..... عضو لغوي
أ.د. حسام مشكور عواد .....عضو
أ.د. محمد عبد القادر عجاج ..... عضو مترجم إنكليزي
أ.د. وسام محمد خليفة.....عضو
أ.د. أحمد ياسين معتوق .....عضو
أ.د. خالد مصطفى عبيد.....عضو
أ.د. نور سعد محسن .....عضو
أ.د. وصفي عاشور أبو زيد / تركيا .....عضو
أ.د. محسن المطيري / الكويت .....عضو
أ. د. لبنى خميس مهدي / وزارة التعليم العالي.....عضو
أ.م.د. عبد الوهاب أحمد حسن الطه.....عضو
أ.م.د. محمد صالح حسن / دائرة البحوث .....عضو

اللجنة العلمية

ت	الاسم	الصفة
١	أ.د. خليل إبراهيم حمودي	رئيساً
٢	أ.د. مكي وليد عبد الكريم	عضواً
٣	أ.د. شيخموس ديمير (رئيس جامعة غازي عينتاب- تركيا)	عضواً
٤	أ.د. عبد الرحمن حمدي شافي (كلية العلوم الإسلامية-جامعة الأنبار)	عضواً
٥	أ.د. براء عبد الرزاق كامل (كلية الآداب- الجامعة العراقية)	عضواً
٦	أ.د. قاسم طه محمد	عضواً
٧	أ.د. شاكر محمود حسين	عضواً
٨	أ.د. مصعب سلمان أحمد	عضواً
٩	أ.د. معاذ عبد الستار شعبان	عضواً
١٠	أ.د. إياد إبراهيم حمودي	عضواً
١١	أ.د. عبد الكريم ناصر محمود	عضواً
١٢	أ.د. إسماعيل عبد عبّاس	عضواً
١٣	أ.د. يوسف طارق جاسم	عضواً
١٤	أ.د. لبنى رياض عبد الجبار	عضواً
١٥	أ.د. أحمد ياسين معتوق	عضواً
١٦	أ.د. حقي إسماعيل محمود	عضواً
١٧	أ.د. عمر علي حسين	عضواً
١٨	أ.د. وسام محمد خليفة	عضواً
١٩	أ.د. عماد محمد فرحان	عضواً
٢٠	أ.د. أحمد إياد أنور	عضواً
٢١	أ.د. محمد حسن علي ظاهر	عضواً

٢٢	أ.د. طارق سعود خليل	عضواً
٢٣	أ.د. أحمد نصيف جاسم	عضواً
٢٤	أ.د. باسم عبد الله عبيد	عضواً
٢٥	أ.م.د. محمد عبد الجبار عمران (كلية الآداب- الجامعة العراقية)	عضواً
٢٦	أ.م.د. باسم محمد علي	عضواً
٢٧	أ.م.د. ثابت شهاب أحمد	عضواً
٢٨	أ.م.د. عبد الوهاب أحمد حسن	عضواً
٢٩	أ.م.د. زكريا صالح سيف	عضواً
٣٠	أ.م.د. عمار عيسى عمر	عضواً
٣١	أ.م.د. عثمان راشد مجيد	عضواً
٣٢	أ.م.د. عبد الرحمن خلف مطلب	عضواً
٣٣	أ.م.د. مي حسن سريسح	عضواً
٣٤	أ.م.د. ضياء الدّين عبد الله محمد	عضواً
٣٥	أ.م.د. أحمد صدّيق إبراهيم	عضواً
٣٦	أ.م.د. قصي مساهر محمد	عضواً
٣٧	أ.م.د. زهراء عدنان عبد الكريم	عضواً
٣٨	أ.م.د. فاروق نهاد عبد	عضواً
٣٩	أ.م.د. عمر ياسين علي	عضواً
٤٠	أ.م.د. عمر حسين علوان	عضواً
٤١	أ.م.د. قحطان عدنان عبد الواحد	عضواً
٤٢	أ.م.د. طه أحمد حميد	عضواً
٤٣	أ.م.د. حسين نوار حسين	عضواً
٤٤	أ.م.د. مثنى علوان عبد	عضواً
٤٥	أ.م.د. أحمد هيثم نجم	عضواً
٤٦	أ.م.د. أحمد مهدي عبيد	عضواً

٤٧	م.د. بشار إبراهيم حميد	عضواً
٤٨	م. بكر حسين علوان (سكرتير المؤتمر)	عضواً

اللجنة التحضيرية

ت	الاسم	التخصص
١	أ.د. إسماعيل خليل إبراهيم	رئيساً
٢	أ.د. عبد الباسط أحمد حسن	عضواً
٣	أ.د. محمود جاسم معيدي	عضواً
٤	أ.م.د. عاصف دحام سالم	عضواً
٥	أ.م.د. علي داود خلف	عضواً
٦	أ.م.د. ياسين مؤيد ياسين	عضواً
٧	أ.م.د. إيناس عبد السلام داود	عضواً
٨	أ.م.د. أحمد شاكر رشيد	عضواً
٩	أ.م. معن نواف عبود	عضواً
١٠	أ.م. حبيب عبد الستار جبار	عضواً
١١	أ.م.د. عمر حسن رشيد	عضواً
١٢	أ.م.د. نزار صالح عبد	عضواً
١٣	م.علي إياد إبراهيم	عضواً
١٤	م. م. إبراهيم سمير موسى	عضواً
١٥	م.م. محمد حميد خضير	عضواً
١٦	السيد فراس رشيد عليوي (سكرتير اللجنة)	عضواً

اللجنة الإعلامية والإدارية والمالية

ت	الاسم	الصفة
١	أ.م.د. دريد عيسى إبراهيم	رئيساً
٢	أ.د. مهند ليث عبد العزيز	عضواً
٣	م. مروان محمد أمين	عضواً
٤	أ.م.د. غانم أحمد حسين	عضواً
٥	أ.م.د. زياد إبراهيم طه	عضواً
٦	م.د. أسامة زيد محمد	عضواً
٧	م.د. محمود محمد وهيب	عضواً
٨	م.م. علي عبد الحسين حسن	عضواً
٩	السيد المعتصم مؤيد عبد الرحمن	عضواً
١٠	السيد إياد مسعود عز الدين	عضواً
١١	السيد أسامة عبد الستار جبار	عضواً
١٢	السيد حيدر ماجد جابر	عضواً
١٣	السيد نزار فائق نوفان	عضواً
١٤	ميس محمد صالح	عضواً
١٥	السيد إحسان علي سليمان	عضواً
١٦	السيد يعرب خالد ستار	عضواً
١٧	رغد حسن خشان	عضواً
١٨	إستبرق أكرم عجلان	عضواً
١٩	السيد عمر محمود زيدان (سكرتير اللجنة)	عضواً

مجلة كلية الإمام الأعظم الجامعة

Al- Imam Al- Adham

University College Journal

الرقم الدولي

ISSN:1817_6674

مجلة كلية الإمام الأعظم الجامعة، مجلة إنسانية من المجلات العلمية الأكاديمية الرصينة، وقد صدرت موافقة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي لاعتمادها بالرقم: بت/٨٦٤ في ٢٤ /٥ / ٢٠٠٥م.

شروط النشر في المجلة

شروط النشر العامة:

تسعى هيئة التحرير في مجلة كلية الإمام الأعظم الجامعة إلى الارتقاء بمعامل التأثير (impact Factor)، تمهيدًا لدخول المستوعبات العلمية العالمية، وعليه تنشر مجلة الكلية البحوث التي تتسم بالرصانة العلمية والقيمة المعرفية، وبسلامة اللغة، ودقة التوثيق وفق الشروط الآتية:

١.ألَّا يكونَ البحث منشورًا سابقًا في مجلة أخرى، وألَّا يكونَ جزءًا من بحث سابقٍ منشورٍ، أو من رسالة جامعية، وعلى الباحث أن يوقّع نموذجَ تعهدٍ بألَّا يكونَ البحث منشورًا، أو سبق تقدّيمه للنشر في مجلة أخرى، وألَّا يقدّمه للنشر في مجلة أخرى بعد نشره في مجلة كليتنا، وأن يوافق على نقل حقوق نشر البحث إلى المجلة في حال قبول نشره.

٢.ألَّا يذكر اسم الباحث أو أيّ إشارة تدلُّ عليه في متن البحث؛ لضمان سرية وحيادية عملية التحكم.

٣.ألَّا يزيد عدد الكلمات في البحث على (٨٠٠٠) كلمة، مع المصادر والملاحق، أو ألَّا يزيد على خمس وعشرين صحيفة.

٤.أن تحتوي الصحيفة الأولى من البحث ما يأتي:

أ.عنوان البحث باللغة العربية والإنجليزية.

ب.اسم الباحث ودرجته العلمية وتخصصه باللغة العربية والإنجليزية.

ج.مكان عمل الباحث باللغة العربية والإنجليزية.

د.رقم هاتف الباحث وبريده الإلكتروني الجامعي.

٥.يقدّم الباحث ملخصًا (باللغة العربية والإنجليزية) لا يزيد على (٢٠٠) كلمة.

٦.يوضع بعد الملخص (Abstract) مباشرة الكلمات المفتاحية لموضوع البحث (Key word).

٧.على الباحث اتّباع قواعد الاقتباس وتوثيق المصادر، وأخلاقيات البحث العلمي بما يتوافق مع سياسة المجلة.

٨. تكتب مصادر البحث في صحيفة أو صحائف مستقلة مرتبة بحسب الأصول المعتمدة، وذلك على النحو الآتي: عنوان الكتاب، اسم المؤلف، دار النشر، مكان النشر(المدينة) رقم الطبعة مثال (ط٣)، (سنة الطبع).

٩.الاستشهاد بعددين من أعداد المجلة المنشورة سابقًا والمرفوعة في الموقع الإلكتروني الخاص بكليتنا في الرابط الإلكتروني: https://www.iasj.net/iasj/journal/٢٢٤/issues

٩.ترجمة المصادر باللغة الإنجليزية.

١٠.تطبق المجلة نظام فحص الاستلال الإلكتروني باستخدام برنامج (Turnitin) ويرفض نشر الأبحاث التي تتجاوز فيها نسبة الاستلال ٢٠٪.

١١.يخضع البحث لفحص أولي تقوم به هيئة التحرير في المجلة، وذلك لتقرير أهلية البحث للتحكيم، ويحق لها أن تعتذر عن قبول البحث دون تقديم الأسباب.

١٢.تتبع المجلة التقويم المزدوج السري لبيان صلاحية البحث للنشر، إذ يعرض البحث المقدّم للنشر على محكمين اثنين من ذوي الاختصاص، ويتم اختيارهما بسرية مطلقة، بالإضافة إلى عرض البحث على خبير لغوي لتقويم سلامته اللغوية.

١٣.الأبحاث التي يقترح المحكمون إجراء تعديلات عليها لتكون صالحة للنشر، تعاد إلى أصحابها لإجراء التعديلات المطلوبة عليها، وخلاف ذلك لا يتم استلام البحث، وستتم مراجعة البحث من قبل هيئة التحرير للتأكد من التزام الباحث بالأخذ بجميع الملاحظات المثبتة من قبل المقيمين.

١٤.تُعبِّر الأبحاث المنشورة في المجلة عن آراء أصحابها، لا عن رأي المجلة.

١٥.تنشر المجلة أعدادًا خاصة بالمؤتمرات العلمية المتوافقة مع تخصص المجلة.

١٦.أجور نشر البحث: يدفع الباحث (٥٠) ألف دينار لتغطية أجور التحكيم، ويكمل دفع بقية الأجور عند قبول البحث للنشر.

١٧.لا تأخذ المجلة أي أجور لنشر الأبحاث المقدّمة من باحثين من خارج العراق.

١٨.يتم إرسال الأبحاث عبر الإيميل: magazine@imamaladham.edu.iq.

١٩.تخريج النصوص القرآنية والحديث النبوي الشريف على ضوء المنهج العلمي الدقيق الكامل.

٢٠.يزود الباحث بنسختين مستلة، بعد النشر.

شروط النشر (الفنيَّة):

١- يقدّم البحث بملف واحد، يبدأ بالعنوان وينتهي بالمصادر، وألَّا يزيد على خمس وعشرين صحيفة.

٢- تكون الهوامش أسفل كل صحيفة (تلقائيًا وليس يدويًّا).

٣- حجم الخط للمتن (١٦)، وللهامش (١٢).

٤- نوع الخط باللغة العربية ((Simplified Arabic واللغة الإنجليزية (Times New Roman))

- **ملاحظة:** في حال عدم الأخذ بشروط النشر نعتذر عن استلام البحث ونشره.

- يمكن زيارة موقع المجلة في مبنى الكلية في سبع إبكار أو التواصل عبر البريد الإلكتروني magazine@imamaladham.edu.iq.

أو الاتصال بمدير التحرير عبر الهاتف (٠٧٧٣٢٤٣٥٦٩٣)، ويمكن الاطلاع على أعداد المجلة عن طريق موقع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي من خلال مسح رمز QR في أعلى الصفحة.

البيان الختامي للمؤتمر العلمي الدولي التاسع عشر
في العلوم الإنسانيّة والتطبيقية
تَحْتَ شِعَارِ: «الذَّكَاءُ الِاصْطِنَاعِيُّ: رُؤْيَةٌ شَرْعِيَّةٌ وَتَكَامُلٌ أَكَادِيمِيٌّ فِي ضَوْءِ التَّحَدِّيَاتِ المُسْتَقْبَلِيَّةِ»

الحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي جَعَلَ العَقْلَ أَمَانَةً، وَالعِلْمَ رِسَالَةً، وَسَخَّرَ لِلْإِنْسَانِ مِنْ أَدَوَاتِ المَعْرِفَةِ مَا يُعِينُهُ عَلَى الفَهْمِ وَالِاسْتِخْلَافِ، فَأَقَامَ بِهِ مِيزَانَ التَّفْكِيرِ، وَضَبَطَ بِهِ حَرَكَةَ التَّطَوُّرِ، فَلَا تَنْفَصِلُ التِّقْنِيَةُ عَنِ القِيَمِ، وَلَا يَتَقَدَّمُ المُنْجَزُ عَلَى الإِنْسَانِ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ ﷺ، إِمَامِ العُلَمَاءِ، وَمُعَلِّمِ الإِنْسَانِيَّةِ، الَّذِي قَرَنَ العِلْمَ بِالهِدَايَةِ، وَرَبَطَ المَعْرِفَةَ بِالأَخْلَاقِ، فَكَانَ هَدْيُهُ مِيزَانَ الرُّشْدِ، وَمَنْهَجُهُ سَبِيلَ الِاتِّزَانِ، وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ وَمَنْ سَارَ عَلَى نَهْجِهِ القَوِيمِ إِلَى يَوْمِ الدِّينِ، وَبَعْدُ... فَفِي خِتَامِ أَعْمَالِ هٰذَا المَحْفِلِ العِلْمِيِّ المُبَارَكِ، وَمِنْ بَغْدَادَ السَّلَامِ، حَاضِرَةِ العِلْمِ، وَمَوْئِلِ الحَضَارَةِ، وَمَهْدِ التَّلَاقُحِ المَعْرِفِيِّ عَبْرَ العُصُورِ، وَفِي رِحَابِ العِرَاقِ الَّذِي مَا زَالَ، رَغْمَ التَّحَدِّيَاتِ، يَحْمِلُ فِي ذَاكِرَتِهِ رِسَالَةَ القَلَمِ وَالكِتَابِ، اخْتَتَمَتْ كُلِّيَّةُ الإِمَامِ الأَعْظَمِ الجَامِعَةُ أَعْمَالَ مُؤْتَمَرِهَا العِلْمِيِّ الدُّوَلِيِّ التَّاسِعِ عَشَرَ لِلْعُلُومِ الإِنْسَانِيَّةِ وَالتَّطْبِيقِيَّةِ، تَحْتَ شِعَارِ: «الذَّكَاءُ الِاصْطِنَاعِيُّ: رُؤْيَةٌ شَرْعِيَّةٌ وَتَكَامُلٌ أَكَادِيمِيٌّ فِي ضَوْءِ التَّحَدِّيَاتِ المُسْتَقْبَلِيَّةِ»، وَالَّذِي عُقِدَ يَوْمَ الأَحَدِ السَّابِعَ مِنْ شَهْرِ رَجَبٍ، لِسَنَةِ سَبْعٍ وَأَرْبَعِينَ وَأَرْبَعِمِئَةٍ وَأَلْفٍ لِلْهِجْرَةِ النَّبَوِيَّةِ الشَّرِيفَةِ، المُوَافِقِ الثَّامِنَ وَالعِشْرِينَ مِنْ شَهْرِ كَانُونِ الأَوَّلِ، لِسَنَةِ خَمْسٍ وَعِشْرِينَ وَأَلْفَيْنِ لِلْمِيلَادِ، بِرِعَايَةٍ كَرِيمَةٍ مِنْ لَدُنْ مَعَالِي رَئِيسِ دِيوَانِ الوَقْفِ السُّنِّيِّ، الأُسْتَاذِ الدُّكْتُورِ عَامِرٍ شَاكِرٍ عَبْدِ الجَنَابِيِّ، وَبِإِشْرَافِ الأُسْتَاذِ الدُّكْتُورِ صَلَاحِ الدِّينِ فَلِيحِ حَسَنٍ السَّامِرَّائِيِّ، وِفْقَ رُؤْيَةٍ أَكَادِيمِيَّةٍ وَاضِحَةٍ انْتَهَجَهَا مُنْذُ تَسَنُّمِهِ عَمَادَةَ الكُلِّيَّةِ، تَقُومُ عَلَى ضَرُورَةِ التَّحَوُّلِ الرَّقْمِيِّ بِوَصْفِهِ خِيَارًا اسْتِرَاتِيجِيًّا لِمُوَاكَبَةِ الحَدَاثَةِ العِلْمِيَّةِ، وَتَسْرِيعِ الإِنْجَازِ المُؤَسَّسِيِّ، وَتَوْظِيفِ التِّقْنِيَّاتِ الذَّكِيَّةِ فِي خِدْمَةِ التَّعْلِيمِ وَالبَحْثِ العِلْمِيِّ، ضِمْنَ إِطَارٍ قِيَمِيٍّ رَصِينٍ يُوَازِنُ بَيْنَ الأَصَالَةِ وَالمُعَاصَرَةِ، وَبِمُشَارَكَةِ نُخْبَةٍ مُبَارَكَةٍ مِنَ العُلَمَاءِ وَالبَاحِثِينَ وَالأَكَادِيمِيِّينَ مِنْ دَاخِلِ العِرَاقِ وَخَارِجِهِ، حُضُورًا وَمُشَارَكَةً عِلْمِيَّةً عَنْ بُعْدٍ.

وَقَدْ قُدِّمَتْ إِلَى اللَّجْنَةِ العِلْمِيَّةِ عَشَرَاتُ البُحُوثِ، قُبِلَ مِنْهَا لِلْمُشَارَكَةِ وَاحِدٌ وَأَرْبَعُونَ بَحْثًا مَحَلِّيًّا، وَتِسْعَةُ أَبْحَاثٍ دُوَلِيَّةً، تَوَزَّعَتْ بَرَامِجُهَا عَلَى جَلَسَاتٍ عِدَّةٍ، وَتَشَرَّفْنَا بِاسْتِضَافَةِ عَدَدٍ

مِنَ الضُّيُوفِ الأَكَارِمِ مِنْ جَامِعَاتٍ وَمُؤَسَّسَاتٍ عَرَبِيَّةٍ وَعَالَمِيَّةٍ، فِي أَجْوَاءٍ اتَّسَمَتْ بِالجِدِّيَّةِ العِلْمِيَّةِ، وَعُمْقِ الطَّرْحِ، وَرَصَانَةِ النِّقَاشِ، وَتَكَامُلِ الرُّؤَى.

أَيُّهَا الحُضُورُ الكَرِيمُ، السَّادَةُ البَاحِثُونَ الفُضَلَاءُ: لَقَدْ جَاءَ هٰذَا المُؤْتَمَرُ اسْتِجَابَةً وَاعِيَةً لِلتَّحَوُّلَاتِ المُتَسَارِعَةِ الَّتِي يَشْهَدُهَا العَالَمُ فِي مَيْدَانِ التِّقْنِيَّاتِ الذَّكِيَّةِ، وَإِيمَانًا مِنَ الكُلِّيَّةِ بِضَرُورَةِ مُقَارَبَةِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ مُقَارَبَةً عِلْمِيَّةً مُتَوَازِنَةً، لَا تَنْبَهِرُ بِالمُنْجَزِ التِّقَنِيِّ دُونَ وَعْيٍ، وَلَا تَنْغَلِقُ دُونَهُ دُونَ فِقْهٍ وَبَصِيرَةٍ، بَلْ تُخْضِعُهُ لِمَوَازِينِ الشَّرِيعَةِ، وَأَخْلَاقِيَّاتِ العِلْمِ، وَمَسْؤُولِيَّةِ الإِنْسَانِ عَنْ قَرَارِهِ وَمَصِيرِهِ.

وَقَدْ تَنَاوَلَتْ بُحُوثُ المُؤْتَمَرِ وَمَحَاوِرُهُ المُتَنَوِّعَةُ أَثَرَ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي العُلُومِ الشَّرْعِيَّةِ، وَاللُّغَةِ العَرَبِيَّةِ، وَالعُلُومِ الإِنْسَانِيَّةِ، وَالعُلُومِ التَّطْبِيقِيَّةِ، وَالقَانُونِ، وَالتَّعْلِيمِ، وَالإِعْلَامِ، وَالتَّارِيخِ وَالجُغْرَافِيَا، مُبَيِّنَةً إِمْكَانَاتِهِ الوَاعِدَةَ فِي خِدْمَةِ المَعْرِفَةِ، وَمُحَذِّرَةً فِي الوَقْتِ نَفْسِهِ مِنْ مَخَاطِرِهِ المَعْرِفِيَّةِ وَالأَخْلَاقِيَّةِ، وَلَا سِيَّمَا مَا يَتَّصِلُ بِالتَّحَيُّزِ الخَوَارِزْمِيِّ، وَتَزْيِيفِ الوَعْيِ، وَانْتِهَاكِ الخُصُوصِيَّةِ، وَإِضْعَافِ المَسْؤُولِيَّةِ الإِنْسَانِيَّةِ، وَفِي ضَوْءِ المُشَارَكَاتِ وَالجَلَسَاتِ البَحْثِيَّةِ، وَالنِّقَاشَاتِ العِلْمِيَّةِ المُسْتَفِيضَةِ وَالبَنَّاءَةِ، خَلُصَ المُؤْتَمَرُ إِلَى جُمْلَةٍ مِنَ التَّوْصِيَاتِ، كَانَ مِنْ أَبْرَزِهَا:

أَوَّلًا: إِخْضَاعُ جَمِيعِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ لِمَوَازِينِ الشَّرْعِ وَالأَخْلَاقِ، بِمَا يَحْفَظُ كَرَامَةَ الإِنْسَانِ، وَيُعَزِّزُ وَعْيَهُ، وَيَصُونُ حَقَّهُ، وَيَضْمَنُ الِاسْتِعْمَالَ المَسْؤُولَ لِلتِّقْنِيَّةِ وَتَوْظِيفَهَا فِي خِدْمَةِ المُجْتَمَعِ.

ثَانِيًا: تَعْزِيزُ التَّعَاوُنِ وَالتَّكَامُلِ بَيْنَ العُلُومِ الشَّرْعِيَّةِ، وَالإِنْسَانِيَّةِ، وَالتَّطْبِيقِيَّةِ عِنْدَ دِرَاسَةِ تِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ، لِضَمَانِ مُقَارَبَةٍ شَامِلَةٍ تَجْمَعُ بَيْنَ الفَهْمِ النَّظَرِيِّ وَالقُدْرَةِ التَّطْبِيقِيَّةِ.

ثَالِثًا: تَوْظِيفُ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ تَوْظِيفًا رَشِيدًا فِي خِدْمَةِ القُرْآنِ وَعُلُومِهِ، وَالحَدِيثِ وَعُلُومِهِ، وَاللُّغَةِ العَرَبِيَّةِ وَعُلُومِهَا، مَعَ ضَرُورَةِ التَّحَقُّقِ النَّقْدِيِّ مِنَ النَّتَائِجِ وَمُرَاجَعَتِهَا، وَعَدَمِ الِاعْتِمَادِ الكُلِّيِّ عَلَى مُخْرَجَاتِهِ دُونَ تَمْحِيصٍ وَتَدْقِيقٍ.

رَابِعًا: الدَّعْوَةُ إِلَى بِنَاءِ أُطُرٍ قَانُونِيَّةٍ وَتَشْرِيعِيَّةٍ وَاضِحَةٍ تُنَظِّمُ العَلَاقَاتِ الرَّقْمِيَّةَ، وَتُحَدِّدُ المَسْؤُولِيَّةَ القَانُونِيَّةَ، وَتَحْمِي المُجْتَمَعَ مِنَ الِانْتِهَاكَاتِ التِّقْنِيَّةِ.

خَامِسًا: التَّنْبِيهُ إِلَى المَخَاطِرِ المُتَرَتِّبَةِ عَلَى الِاسْتِعْمَالِ غَيْرِ المُنْضَبِطِ لِلذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ، وَلَا سِيَّمَا فِي مَجَالَاتِ الإِعْلَامِ، وَالتَّعْلِيمِ، وَصِنَاعَةِ الرَّأْيِ العَامِّ، مَعَ وَضْعِ آلِيَّاتٍ لِلْحَدِّ مِنَ الِانْتِهَاكَاتِ المَعْرِفِيَّةِ وَالأَخْلَاقِيَّةِ.

سَادِسًا: تَشْجِيعُ الجَامِعَاتِ وَالمُؤَسَّسَاتِ البَحْثِيَّةِ عَلَى إِطْلَاقِ مَشَارِيعَ وَدِرَاسَاتٍ تُعْنَى بِاسْتِشْرَافِ مُسْتَقْبَلِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ وَآثَارِهِ المُجْتَمَعِيَّةِ وَالحَضَارِيَّةِ.

سَابِعًا: دَعْمُ البُحُوثِ المُشْتَرَكَةِ بَيْنَ عُلَمَاءِ الشَّرِيعَةِ وَخُبَرَاءِ التِّقْنِيَّةِ لِتَطْوِيرِ أَنْظِمَةٍ تُجَسِّدُ قِيَمَ الشَّرْعِ، وَتَخْدِمُ قَضَايَا العَصْرِ، وَإِنْشَاءُ لِجَانٍ شَرْعِيَّةٍ مُتَخَصِّصَةٍ لِمُوَاكَبَةِ المُسْتَجِدَّاتِ التِّقْنِيَّةِ، وَإِصْدَارُ الفَتَاوَى وَالتَّوْصِيَاتِ اللَّازِمَةِ.

ثَامِنًا: التَّأْكِيدُ عَلَى دَوْرِ المُؤَسَّسَاتِ الأَكَادِيمِيَّةِ فِي نَشْرِ الوَعْيِ الرَّقْمِيِّ، وَبِنَاءِ ثَقَافَةٍ نَقْدِيَّةٍ رَشِيدَةٍ فِي التَّعَامُلِ مَعَ التِّقْنِيَّاتِ الحَدِيثَةِ.

تَاسِعًا: إِدْمَاجُ أَخْلَاقِيَّاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ مِنْ مَنْظُورٍ إِسْلَامِيٍّ فِي المَنَاهِجِ الشَّرْعِيَّةِ وَالتِّقْنِيَّةِ، لِإِعْدَادِ جِيلٍ يَجْمَعُ بَيْنَ الإِيمَانِ وَالخِبْرَةِ، وَيَكُونُ قَادِرًا عَلَى مُوَاجَهَةِ تَحَدِّيَاتِ العَصْرِ بِوَعْيٍ وَحِكْمَةٍ.

وَفِي الخِتَامِ، تَتَقَدَّمُ كُلِّيَّةُ الإِمَامِ الأَعْظَمِ الجَامِعَةُ، مُمَثَّلَةً بِعَمِيدِهَا الأُسْتَاذِ الدُّكْتُورِ صَلَاحِ الدِّينِ فَلِيحِ حَسَنٍ السَّامِرَّائِيِّ، بِالشُّكْرِ الجَزِيلِ إِلَى جَمِيعِ البَاحِثِينَ وَالمُشَارِكِينَ فِي المُؤْتَمَرِ، وَإِلَى كُلِّ مَنْ حَضَرَ وَأَسْهَمَ، وَإِلَى اللِّجَانِ العِلْمِيَّةِ وَالتَّحْضِيرِيَّةِ وَالإِدَارِيَّةِ وَالإِعْلَامِيَّةِ، وَالأَقْسَامِ السَّانِدَةِ الَّتِي بَذَلَتْ جُهُودًا مُتَمَيِّزَةً لِإِنْجَاحِ هٰذَا المَحْفِلِ العِلْمِيِّ، سَائِلِينَ اللَّهَ تَعَالَى أَنْ يَجْعَلَ مُخْرَجَاتِهِ عِلْمًا نَافِعًا، وَرَأْيًا سَدِيدًا، وَخُطْوَةً رَاسِخَةً فِي سَبِيلِ تَرْشِيدِ التِّقْنِيَّةِ بِالقِيَمِ، وَتَسْخِيرِ العِلْمِ لِخِدْمَةِ الإِنْسَانِ، لَا أَدَاةَ إِفْسَادٍ أَوْ طُغْيَانٍ.

هذا وَالحَمْدُ لِلَّهِ فِي البَدْءِ وَالخِتَامِ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى خَيْرِ الأَنَامِ، وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ العُلَمَاءِ الأَعْلَامِ، وَأَخْتِمُ هٰذَا البيانِ بِالسَّلَامِ ...

فالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ.

صَادِرٌ عَنِ المُشَارِكِينَ فِي المُؤْتَمَرِ العِلْمِيِّ الدُّوَلِيِّ التَّاسِعِ عَشَرَ

بِرِحَابِ كُلِّيَّةِ الإِمَامِ الأَعْظَمِ الجَامِعَةِ - بَغْدَاد

المقدمة

الحمدُ للهِ الذي علَّم بالقلم، علَّم الإنسانَ ما لم يعلم، وهداه بنورِ العقلِ حينما أَظلم، وفتحَ له آفاقَ الذكاءِ والتَّعلُّم، فجعل من الآلة خادمًا، ومن الفكر قائدًا، ومن العلم سُلَّمًا للفهمِ والسُّؤدد، والصلاةُ والسلامُ على من جاء بالعلم والهدى، ودلَّ البشرية على سُبُلِ الرُّقي والاقتداء، سيّدِنا محمد، المعلِّمِ الأَمين، وعلى آلهِ وصحبِه أجمعين.

أما بعد ...

ففي سياقٍ معرفي يشهد تحوّلات متسارعة، بات الذكاء الاصطناعي أحد أبرز الظواهر التي تُعيد رسم خارطة العالم في مختلف ميادين الحياة، لقد غدت الآلة تفكّر، وتستنبط، وتتعلّم، وتحاكي العقل البشري في وظائفه العليا، حتى صار الذكاء الاصطناعي قوةً دافعة لا يمكن تجاهل أثرها في تشكيل مستقبل المجتمعات، وأنماط التعليم، ومفاهيم العمل، وحدود المسؤولية الإنسانية.

وانطلاقًا من مسؤوليتها العلمية والدينية والوطنية، تواصل كلية الإمام الأعظم الجامعة أداء دورها الريادي في مواكبة مستجدات العصر، عن طريق إقامة مؤتمرها العلمي الدولي السنوي التاسع عشر للعلوم الإنسانية والتطبيقية، تحت شعار: **(الذكاء الاصطناعي: رؤية شرعية وتكامل أكاديمي في ضوء التحديات المستقبلية)**؛ ليكون منبرًا علميًا للحوار الرصين، ومجالًا لتلاقح الأفكار بين الباحثين من مختلف التخصصات، في سبيل فهمٍ أعمق لهذه الظاهرة العالمية، وتوجيهها بما ينسجم مع قيمنا الإسلامية الأصيلة وثوابتنا التربوية والفكرية.

وأظهرت هذه التقنية إمكانات هائلة في تسريع الإنجاز، وتحسين الجودة، وتطوير مناهج التعليم والإدارة، وفتح آفاق جديدة للبحث العلمي.

إلّا أن الاستعمال غير المنضبط أو غير المؤطر بالقيم والمعايير الأخلاقية قد يخلّف آثارًا سلبية عميقة، من بينها: تهديد الخصوصية، وتعزيز التحيز الخوارزمي، وتراجع دور الإنسان في اتخاذ القرار، وإضعاف الروابط الاجتماعية، وطمس الهوية الثقافية والدينية.

ومن هنا، فإن الذكاء الاصطناعي لا يمثل تطورًا تقنيًا فحسب، بل هو تحول في نمط التفكير البشري، ومسارٌ جديدٌ في العلاقة بين الإنسان والآلة، يستوجب تأصيلًا معرفيًّا،

وتأمّلاً فلسفيًّا، وتأطيرًا شرعيًّا وأخلاقيًّا، وهو ما تسعى إليه محاور هذا المؤتمر، في أثناء مقاربات متعددة تشمل: الجوانب العلمية، والاجتماعية، والقانونية، والتربوية، فضلاً عن الرؤى الإسلامية الأصيلة التي تستشرف الغد بروح منفتحة وفكر نقدي راشد.

فكلية الإمام الأعظم الجامعة، إذ تنظم هذا المؤتمر، تؤكد حرصها على بناء جسرٍ معرفيٍّ يربط بين التراث العلمي الرصين والتقنية الحديثة، في إطار من المسؤولية الأخلاقية، والانفتاح الواعي، والحرص على أن تظل المعرفة وسيلةً لخدمة الإنسان، لا أداةً لتغييبه أو إخضاعه.

نسأل الله أن يكلل هذا الجهد بالتوفيق والسداد، وأن يُثمر المؤتمر نقاشاتٍ جادةً، ومقترحاتٍ نافعةً، تسهم في تعميق الوعي، وتوسيع دائرة المسؤولية الأكاديمية اتجاه هذا التحدي العالمي.

الرسالة:

نطمح في مؤتمرنا إلى تقديم فضاء علمي رصين يُعنى بدراسة آفاق الذكاء الاصطناعي من منظور معرفي شامل، يجمع بين الأصالة والمعاصرة، ويؤسس لرؤية منهجية تدعم الاستفادة من هذه التقنية بما يخدم الإنسان والقيم، ويحذّر من مخاطر الانفلات الأخلاقي وسوء الاستعمال.

الرؤية:

أن يكون مؤتمر كلية الإمام الأعظم الجامعة منبرًا فكريًا رائدًا في تناول موضوعات الذكاء الاصطناعي برؤية مستقبلية تجمع بين القيم الحضارية والتطور التقني، وتسهم في إنتاج معرفة أصيلة ومؤثرة تتبصّر الإيجابيات وتتصدى للسلبيات.

أهداف المؤتمر:

١. تسليط الضوء على إمكانات الذكاء الاصطناعي في تطوير مناهج البحث العلمي في مختلف التخصصات.

٢. تعزيز التكامل بين معطيات الثورة الرقمية وتعاليم الشريعة الإسلامية.

٣. استكشاف سبل توظيف الذكاء الاصطناعي في خدمة اللغة العربية وتحليلها.

٤. بحث التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي في مجالات العلوم الطبية والهندسية والاقتصادية.

٥. بناء شبكة تواصل بحثي بين الأكاديميين والباحثين في مجالات الذكاء الاصطناعي المختلفة.

٦. بيان المخاطر المحتملة لاستعمال الذكاء الاصطناعي دون ضوابط شرعية وأخلاقية.

٧. مناقشة التحديات الفكرية والقيمية المرتبطة بانتشار الذكاء الاصطناعي.

٨. تحليل الأثر السلبي للذكاء الاصطناعي في حال الانفصال عن المرجعيات الدينية والإنسانية.

محاور المؤتمر:

أولًا: الذكاء الاصطناعي والعلوم الشرعية:

- إمكانات الذكاء الاصطناعي في خدمة العلوم الشرعية.
- الأسس الشرعية للتعامل مع الذكاء الاصطناعي.
- الذكاء الاصطناعي بين الضرورات والمقاصد الشرعية.
- الذكاء الاصطناعي في الفقه وأصوله: أدوات الفتوى الإلكترونية.
- أخلاقيات الذكاء الاصطناعي من منظور الشريعة الإسلامية.
- بيان الانحرافات الشرعية المحتملة في استعمال الذكاء الاصطناعي دون رقابة شرعية.

ثانيًا: الذكاء الاصطناعي والعلوم اللغوية:

- توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي وأدواته في خدمة علوم اللغة، وتحليل النصوص الأدبية والبلاغية.
- دور الذكاء الاصطناعي في تطوير مناهج تعليم اللغة العربية والإنجليزية.
- المعالجة الآلية للغة العربيّة والإنجليزية بين التحديات والفرص.
- الذكاء الاصطناعي في تطوير طرائق تعليم اللغة العربيّة والإنجليزية، وتقويم أداء المتعلمين.
- مخاطر الترجمة الآلية والتشويش الدلالي على النصوص.

ثالثًا: الذكاء الاصطناعي والعلوم التطبيقية:

- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الطب، والهندسة، وتقنيات الاتصالات الحديثة.
- الذكاء الاصطناعي في الإدارة والاقتصاد والتحول الرّقمي.
- النمذجة الذكية في تحليل البيانات واتخاذ القرار.
- التحديات الأمنية في نظم الذكاء الاصطناعي والهجمات السيبرانية.

رابعًا: الذكاء الاصطناعي والعلوم الإنسانية:

- الذكاء الاصطناعي في التعليم، والتعليم الذكي والتدريب الافتراضي.
- أثر الذكاء الاصطناعي في تحليل الأحداث التاريخية والأنماط الجغرافية وتفسيرها: الإمكانات العلمية والمخاطر المعرفية.
- الذكاء الاصطناعي والإعلام الرقمي وصناعة الرأي العام.
- الاخلاقيات والقوانين المنظمة لاستعمال الذكاء الاصطناعي.
- الذكاء الاصطناعي والتحديات الأخلاقية في تشكيل السلوك المجتمعي.

محتويات الجزء الأول

١. الذكاء الإصطناعي والسنة النّبوية بين الإمكانات والتحديات والضوابط ٢١
أ. بسمة سعد منصور صالح ٢١

٢. توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي وأدواته في خدمة اللغة العربية الواقع والآفاق المستقبلية ٣٩
أ.د. أشرف حسن محمد حسن علي الدبسي ٣٩

٣. الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر البيئية حلول مبتكرة لمستقبل مستدام ٧٧
أ.م.د إسراء ابراهيم محمد ٧٧
م.م. هند إبراهيم محمد ٧٧
مهندس هدى زيد جميل ٧٧

٤. دور تقنيات المحادثة الذكية (Chatbots) في نشر خطاب الاعتدال واللاعنف بين أهل الديانات والشرائع في العراق في ضوء التحول الرقمي ١١٧
أ.م.د. أحمد عبد عباس الجميلي ١١٧
أ.د. علي غنيان الكبيسي ١١٧

٥. تدريس علوم اللغة عبر الوسائط السمعية البصرية المنتجة بأدوات الذكاء الإصطناعي -Canva- نموذجاً ١٣٩
أ.م.د. علي داود خلف الجنابي ١٣٩
د. سلمى فنيدو ١٣٩

٦. الضوابط الشرعية لإستخدام الذكاء الإصطناعي في الفتوى «دراسة فقهية تأصيلية» ... ١٧٧
أ.م.د. محمد علي حسين أحمد الطائي ١٧٧

٧. القواعد الأصولية لضبط إستخدام الذكاء الإصطناعي في تفسير القرآن الكريم التكييف الفقهي للذكاء الإصطناعي ٢٥١
د. إيهاب محمد السامرائي ٢٥١

٨. تقنيات الذكاء الإصطناعي ودورها في علوم البلاغة العربية (التحديات والحلول) .. ٢٧٩
م. أحمد حسن أحمد حسن الجبوري..... ٢٧٩

٩. الأدب وتكنولوجيا الذكاء الإصطناعي ٣٠٣
م. أسامة أحمد جاسم ٣٠٣

١٠. الذكاء الإصطناعي في الفقه وأصوله أدوات الفتوى الإلكترونية ٣٢٩
م. أسامة نجم عبد الجبار حسين المشايخي ٣٢٩

١١. التوقعات الحاسوبية وحدود الغيب قراءة عقدية في العلم والمسؤولية ٣٥٧
م.د. أثير حسين سلمان ٣٥٧

١٢. الذكاء الإصطناعي في الفقه الإسلامي: أدوات الفتوى الألكترونية ٣٨١
م.د. إدريس حريز أحمد ٣٨١

١٣. الضوابط العقدية للتعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي دراسة تأصيلية في ضوء العقيدة الإسلامية ٤٢٩
م.د. هديل علي قاسم محمد ٤٢٩

١٤. من النص إلى الخوارزمية آفاق الذكاء الإصطناعي في تجديد طرائق تدريس القرآن الكريم

والتربية الإسلامية ٤٥٥
م.م. براء رياض فائق عبد المجيد النجار ٤٥٥

١٥. التفسير في عصر الذكاء الإصطناعي بين سلطان البيان وسلطة الخوارزميات ٤٨٣
م.م. براءة جاسم محمد..... ٤٨٣

توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي وأدواته في خدمة اللغة العربية الواقع والآفاق المستقبلية

Employing artificial intelligence technologies and tools to serve the Arabic language: reality and future prospects

إعداد الباحث

أ.د. أشرف حسن محمد حسن علي الدبسي

Prof. Dr Ashraf Hassan Mohamed Hassan Ali Eldebsi

جامعة السلطان السيد سراج الدين الإسلامية العالمية

(UniSIRAJ)، ماليزيا

Universiti Islam Antarabangsa Tuanku Syed Sirajuddin

drashraf@kuips.edu

00601139444515

الملخص

تواجه اللغة العربية تحديات تقنية ولغوية في حضورها العالمي، رغم تمتعها بثراء صرفي ودلالي. ومع تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي، برزت الفرص لتوظيف هذه الأدوات في مجالات الترجمة الآلية، ومعالجة النصوص، والتدقيق اللغوي، والتعرف على الكلام، وبناء قواعد بيانات. ويهدف البحث إلى دراسة واقع تطبيقات الذكاء الاصطناعي الموجهة للعربية، ورصد التحديات التي تواجهها، واستشراف آفاق تطويرها، وتقديم توصيات عملية لتعزيز حضورها العالمي. واعتمد المنهج الوصفي التحليلي والمقارن والاستشرافي للوصول إلى نتائج تدعم العربية. ويهداف البحث إلى: رصد أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي الموجهة لخدمة العربية. وتحليل التحديات التقنية واللغوية التي تحد من فعاليتها. واقتراح حلول عملية لتطوير أدوات الذكاء الاصطناعي للعربية. ويشمل البحث: المبحث الأول: الإطار النظري، وفيه: تعريف الذكاء الاصطناعي وأدواته وعلاقته بعلم اللغة الحاسوبي. المبحث الثاني: تحليل أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي لخدمة العربية (الترجمة، المعالجة النصية، التعرف على الصوت. . .). المبحث الثالث: التحديات والمعوقات. . . الميحث الرابع: الآفاق المستقبلية والتوصيات. ثم أهم النتائج والتوصيات، وفهرس المراجع.

الكلمات المفتاحية: (توظيف - تقنيات - الذكاء الاصطناعي - خدمة اللغة العربية - الآفاق المستقبلية).

Abstract:

The Arabic language faces both technological and linguistic challenges in its global presence, despite its rich morphological and semantic structure. With the rapid development of artificial intelligence technologies, new opportunities have emerged to employ these tools in areas such as machine translation, text processing, proofreading, speech recognition, and corpus building.

This research aims to examine the current state of AI applications directed toward the Arabic language, identify the challenges they face, explore future development prospects, and present practical recommendations to enhance Arabic's global presence.

The study adopts a descriptive, analytical, comparative, and foresight-based methodology to achieve results that support the Arabic language. It seeks to: Identify the most prominent AI applications designed to serve Arabic. Analyze the technological and linguistic challenges limiting their effectiveness. Propose practical solutions for the development of AI tools for Arabic. The research is structured as follows: Chapter One: Theoretical framework, including the definition of artificial intelligence, its tools, and its relationship to computational linguistics. Chapter Two: Analysis of major AI applications serving Arabic (translation, text processing, speech recognition, etc). Chapter Three: Challenges and obstacles. Chapter Four: Future prospects and recommendations. The study concludes with key findings, recommendations, and a bibliography.

Keywords: Employment – Technologies – Artificial Intelligence – Arabic Language Support– Future Prospects.

مقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله وعلى آله وأصحابه ومن والاه، أما بعد فإن السنوات الأخيرة، أظهرت أن الذكاء الاصطناعي من أبرز القوى التحويلية التي تُشكل طريقة تفاعل البشر مع اللغة. ومن خلال تقنيات متقدمة مثل معالجة اللغة الطبيعية (NLP)، والتعلم الآلي، والشبكات العصبية العميقة، حقق الذكاء الاصطناعي تقدمًا ملحوظًا في فهم اللغة البشرية وتحليلها وتوليدها. وبينما كانت اللغة الإنجليزية وغيرها محور التركيز الرئيس للعديد من التطورات التكنولوجية، فإن اللغة العربية أصبحت مجالًا مهمًا لبحوث وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

وعلى الرغم من تلك التطورات تواجه اللغة العربية تحديات حسابية فريدة نظرًا لطبيعتها الثنائية اللغوية، وتعقيد صياغتها، وخصائصها الكتابية. وتتطلب هذه العوامل تطوير نماذج ذكاء اصطناعي متخصصة، وموارد لغوية فعّالة، وخوارزميات مُراعية للثقافات. ويحمل دمج الذكاء الاصطناعي في تقنيات اللغة العربية إمكانات كبيرة لدعم التعليم، والتواصل الرقمي، ونشر المعرفة، والحفاظ على التراث الثقافي في العالم العربي وخارجه. ولذلك تم اختبار هذا الموضوع: «توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي وأدواته في خدمة اللغة العربية الواقع والآفاق المستقبلية».

مشكلة البحث:

رغم التطور السريع في أدوات التقنية الحديثة عمومًا وتقنية الذكاء الاصطناعي اللغوي خصوصًا، فإن اللغة العربية حاليًا تواجه قصورًا ملحوظًا في التغطية التقنية، وضعفًا واضحًا في البنية التحتية الرقمية التي تدعمها مقارنة باللغات العالمية الأخرى. ومن هنا يطرح البحث سؤالًا رئيسًا هو: كيف يمكن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي وأدواته توظيفًا فعّالًا للنهوض بخدمة اللغة العربية وتعزيز حضورها في العصر الرقمي؟ ويتفرع عليه أسئلة فرعية.

أسئلة البحث:

١. ما أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي الموجهة لخدمة اللغة العربية؟

٢. حلل التحديات التقنية واللغوية التي تحدّ من فعالية هذه التطبيقات.

٣. وضح أهم الآفاق المستقبلية لتطوير أدوات الذكاء الاصطناعي في مجال اللغة العربية.

٤. ما أهم توصيات عملية لتطوير حلول تقنية تدعم اللغة العربية؟

أهداف البحث:

١. رصد أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي الموجهة لخدمة اللغة العربية.

٢. تحليل التحديات التقنية واللغوية التي تحد من فعالية هذه التطبيقات.

٣. استشراف الآفاق المستقبلية لتطوير أدوات الذكاء الاصطناعي في مجال اللغة العربية.

٤. تقديم توصيات عملية لتطوير حلول تقنية تدعم اللغة العربية.

أهمية البحث:

أهمية علمية: تدور حول إثراء الدراسات البينية بين علم اللغة وعلوم الحاسوب والتقنية الحديثة.

أهمية تطبيقية: تقديم الدعم للمؤسسات التعليمية، والمحتوى العربي على الإنترنت، والتطبيقات الذكية لخدمة العربية.

أهمية استراتيجية: الإسهام في حفظ هوية اللغة العربية، وتعزيز انتشارها عالميًّا عبر الوسائل التقنية.

منهجية البحث:

المنهج الوصفي التحليلي: لوصف واقع أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في خدمة اللغة العربية.

المنهج المقارن: لمقارنة مستوى دعم تقنبات الذكاء الاصطناعي للغة العربية ومقارنتها باللغات الأخرى.

المنهج الاستشرافي: لتوقّع الاتجاهات المستقبلية في المجال.

أهم الدراسات السابقة:

- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خدمة اللغة العربية، أحمد حايك وآخرون.

- توظيف الذكاء الاصطناعي لخدمة اللغة العربية من وجهة نظر المعلمين، نهى حسين عبده

هيكل البحث:

المبحث الأول: الإطار النظري، ويشتمل على مطلبين:

المطلب الأول: مفهوم الذكاء الاصطناعي وأدواته اللغوية.

المطلب الثاني: علاقة الذكاء الاصطناعي بعلم اللغة الحاسوبي.

المبحث الثاني: الواقع الحالي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العربية، وفيه أربعة مطالب:

المطلب الأول: أنظمة الترجمة الآلية.

المطلب الثاني: معالجات النصوص والتدقيق اللغوي والنحوي.

المطلب الثالث: التعرف على الصوت وتحويل الكلام إلى نص.

المطلب الرابع: روبوتات المحادثة (Chatbots) باللغة العربية.

المبحث الثالث: التحديات والمعوقات، وفيه ثلاثة مطالب:

المطلب الأول: ندرة البيانات اللغوية العربية المهيكلة.

المطلب الثاني: تعقيد البنية الصرفية والنحوية للعربية.

المطلب الثالث: ضعف الاستثمار التقني في اللغة العربية.

المبحث الرابع: الرؤى المستقبلية والتوصيات، وفيه ثلاثة مطالب:

المطلب الأول: استراتيجيات بناء قواعد بيانات لغوية ضخمة.

المطلب الثاني: تعزيز الشراكات بين اللغويين والمبرمجين.

المطلب الثالث: مقترحات لتطوير منصات مفتوحة المصدر لخدمة العربية.

الميحث الأول: الإطار النظري.

برز الذكاء الاصطناعي في القرن الحادي والعشرين؛ «إذ يجمع بين علوم الحاسوب والمعرفة اللغويات لمحاكاة القدرات البشرية. وتعد اللغة وسيلة أساسية لتفاعله مع الإنسان، مما يجعل الأدوات اللغوية محورًا لتطوره. يهدف هذا الفصل إلى عرض تعريف الذكاء الاصطناعي، وأدواته اللغوية، وعلاقته باللغويات الحاسوبية، مع التركيز على الأسس النظرية والتطبيقات المستقبلية». (روسيل ونورفينج، ٣٥: ٢٠٢١)

المطلب الأول: مفهوم الذكاء الاصطناعي وأدواته اللغوية.

أ. مفهوم الذكاء الاصطناعي باعتباره لقبًا على علم معين: أما «الذكاء الاصطناعي «باعتباره لقبا، يطلق على مفاهيم منها:

أولًا: هو «استجابة الآلة بصورة توصف بأنها ذكية». (بسيوني، ١٩: ٢٠٠٥).

ثانيًا: هو «العلم الذي يسعى نحو إنتاج آلة أو أنظمة ذكية لها قدرات شبيهة بقدرات العقل

البشري». (البلقاسي، ١٢: ٢٠١٦)

ثالثًا: هو «العلم الذي يبحث في كيفية جعل الحاسب يؤدي الأعمال التي يؤديها البشر بطريقة أفضل منهم». (بسيوني، ١٩: ٢٠٠٥).

رابعًا: «علم وهندسة صنع الآلات الذكية بما يحاكي الذكاء البشري». (عمري، ٧: ٢٠٢٠)

وقيل: «الذكاء الاصطناعي «مصطلح شامل يطلق على كل التطبيقات التي تؤدي مهامًا معقدة، وتحتاج إلى الذكاء، والوقت والجهد من الكادر البشري، فتؤديها بيسرٍ في وقت قصير». (قلامين، ٥٧: ٢٠٢١)

ويعدّ الذكاء الاصطناعي أكبر محاكٍ للذكاء البشري. . . عن طريق برامج الحاسوب التي لها القدرة على محاكاة السلوك الذكي الإنساني، «وقد تمّ دمج. . تطبيقات الذكاء الاصطناعي في كثير من المجالات، مثل السيارات ذاتية القيادة، والطائرات بدون طيار، وبرامج الترجمة والاستثمار، وكثير من العلوم والدراسات الإنسانية والتطبيقية وغيرها». (الثويني، ٥٢: ٢٠١٢)

ب. الأدوات اللغوية في الذكاء الاصطناعي

تُعد الأدوات اللغوية أساسية لقدرة الذكاء الاصطناعي على معالجة اللغة وفهمها. تشمل هذه الأدوات مُحللات الصرف، ومحللات النحو، ومحللات الدلالة، ومحللات الخطاب، والمجاميع النصية. تُشكل هذه الأدوات أساس أنظمة معالجة اللغة الطبيعية». (كامبريا ووايت، ٤٨: ٢٠١٤)

أولًا: علم الصرف والتحليل المعجمي:

و «يركز التحليل الصرفي على تحليل الكلمات إلى مورفيمات، وتحديد الفئات المعجمية، وفهم التراكيب النحوية. تُمكّن هذه العملية أنظمة الذكاء الاصطناعي من التعرف على أشكال الكلمات، والبادئات، واللواحق، والجذور، وهي أمور بالغة الأهمية للترجمة الآلية وفهم النصوص». (كامبريا ووايت، ٤٨-٥٧: ٢٠١٤- جورافسكي، ومارتن، ١١٢: ٢٠٢٣)

ثانيًا: تحليل بناء الجملة ونماذج القواعد

و «يتضمن التحليل النحوي تحليل بنية الجملة لتحديد العلاقات النحوية. تُوفر نماذج القواعد، مثل النحو الخالي من السياق (CFG) وتحليل التبعية، أطرًا لأنظمة الذكاء

الاصطناعي لتفسير بنية اللغة بدقة». (كامبريا ووايت، ٤٨-٥٧: ٢٠١٤، جورافسكي، ومارتن، ١١٢: ٢٠٢٣)

ثالثًا: الدلالات والبراغماتية في معالجة اللغة الطبيعية

و «يتجاوز التحليل الدلالي البنية ليستوعب المعنى. تُدمج البراغماتية السياق ونية المتكلم. تُمكّن هاتان الطبقتان معًا الآلات من توليد استجابات ذات معنى ومناسبة للسياق. (كامبريا ووايت، ٤٨-٥٧: ٢٠١٤، جورافسكي، ومارتن، ١١٢: ٢٠٢٣)

رابعًا: تحليل الخطاب والفهم السياقي

و «يساعد تحليل الخطاب الذكاء الاصطناعي على فهم وحدات لغوية أكبر، مثل الفقرات والمحادثات. يُعدّ الفهم السياقي أمرًا حيويًا لروبوتات الدردشة، وأنظمة الإجابة على الأسئلة، والمعلمين الأذكياء». (كامبريا ووايت، ٤٨-٥٧: ٢٠١٤، جورافسكي، ومارتن، ١١٢: ٢٠٢٣)

خامسًا: مجموعات النصوص والموارد الحاسوبية

و «توفر مجموعات النصوص أساس البيانات لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي وتقييمها. ومن الأمثلة على ذلك WordNet، ومجموعات النصوص متعددة اللغات، ومجموعات البيانات المتخصصة. تُمكّن هذه الموارد من النمذجة الإحصائية والعصبية للغة». (كامبريا ووايت، ٤٨-٥٧: ٢٠١٤، جورافسكي، ومارتن، ١١٢: ٢٠٢٣)

سادسًا: نماذج التعلم الآلي والتعلم العميق

و«أحدث التعلم الآلي والتعلم العميق نقلة نوعية في معالجة اللغة الطبيعية. تتعلم نماذج مثل BERT وGPT وT٥ الأنماط اللغوية من مجموعات بيانات ضخمة، مما يُتيح فهمًا وتوليدًا دقيقين للغاية للغة». (كامبريا ووايت، ٤٨-٥٧: ٢٠١٤، جورافسكي، ومارتن، ١١٢: ٢٠٢٣)

ج. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في اللغويات

و«أحدث الذكاء الاصطناعي ثورة في التطبيقات اللغوية، بما في ذلك الترجمة الآلية، والتعرف على الكلام، وتوليد النصوص، وتحليل المشاعر. تعتمد أنظمة الترجمة الآلية، مثل جوجل ترانسليت، على الشبكات العصبية لإنتاج ترجمات سلسة. يُمكّن التعرف على الكلام المساعدين الصوتيين مثل سيري وأليكسا من التفاعل مع المستخدمين. ويُستخدم تحليل المشاعر على نطاق واسع في استخبارات الأعمال، والسياسة، والتعليم». (بهداناو، وبينجيو، ٤٧٣: ٢٠١٥)

د. العلاقة بين الذكاء الاصطناعي واللغويات الحاسوبية

تتعزز العلاقة بين الذكاء الاصطناعي واللغويات الحاسوبية بشكل متبادل يوفر للغويات الحاسوبية أطـرًا نظرية مثل بناء الجملة، والـدلالات، والبراغماتية، بينما يوفر الذكاء الاصطناعي قوة خوارزمية لتطبيق هذه الأطر على نطاق واسع. أدى اندماج كلا المجالين إلى تطوراتٍ في الترجمة الآلية، واسترجاع المعلومات، وأنظمة الحوار». (جورافسكي، ومارتن، ٢٠٢٣: ١١٢)

هـ. الآثار الأخلاقية والثقافية والتعليمية

ومع تطور الذكاء الاصطناعي، تُصبح الاعتبارات الأخلاقية والثقافية مهمة. يُمكن أن يُؤدي التحيز اللغوي المُضمن في بيانات التدريب إلى التمييز. كما يُشكل الذكاء الاصطناعي تحدياتٍ للغات المُهددة بالانقراض، والتي قد تكون مُمثلةً تمثيلاً ناقصاً في مجموعات البيانات. من ناحية أخرى، يُمكن للذكاء الاصطناعي دعم الحفاظ على اللغة وتعليمها من خلال أنظمة التدريس الذكية والتغذية الراجعة الآلية». (بيندر وفريدمان، م٦: ٢٠١٨: ٦٠٤-٥٨٧)

الخلاصة:

التقدم السريع للذكاء الاصطناعي يتيح فرصًا غير مسبوقة لتطوير تقنيات اللغة، ولكنه يتطلب أيضًا دراسة أخلاقية دقيقة. ينبغي أن تواصل الأبحاث المستقبلية دمج النظرية اللغوية مع ابتكارات الذكاء الاصطناعي لبناء أنظمة لغوية أكثر ذكاءً وعدالةً وشمولية.

المطلب الثاني: علاقة الذكاء الاصطناعي بعلم اللغة الحاسوبي.

يهدف الذكاء الاصطناعي إلى محاكاة القدرات المعرفية البشرية، بينما تمكّن اللغويات الحاسوبية الآلات من فهم اللغة البشرية. وتقوم بينهما علاقة تآزرية؛ إذ يعزز كل مجال تطور الآخر، مما يسهم في تطوير تقنيات الترجمة الآلية والتعرف على الكلام وروبوتات الدردشة وأنظمة نمذجة اللغة مثل ChatGPT. و»لطالما أدرك العلماء أن اللغة هي أحد أكثر مظاهر الذكاء البشري تعقيدًا، وكان تكرارها في الآلات دافعًا أساسيًا لأبحاث الذكاء الاصطناعي منذ بدايتها». (روسيل ونورفينج، ٣٥: ٢٠٢١)

١. الخلفية التاريخية للعلاقة: «تعود العلاقة بين الذكاء الاصطناعي واللغويات الحاسوبية إلى منتصف القرن العشرين. مثّلت المحاولات المبكرة للترجمة الآلية في خمسينيات القرن

الماضي، مثل تجربة جورج تاون-آي بي إم عام ١٩٥٤، أول تعاون رئيسي بين اللغويات والذكاء الاصطناعي «(هتشينز، ١٧: ٢٠٠٥). خلال هذه الفترة، اعتمدت معالجة اللغة على مناهج رمزية، حيث اعتمدت أنظمة الذكاء الاصطناعي بشكل كبير على القواعد النحوية المُرمّزة يدويًا.

و «في ثمانينيات وتسعينيات القرن الماضي، أحدثت الأساليب الإحصائية ثورة في اللغويات الحاسوبية، ومع التعلم العميق والشبكات العصبية تطورت معالجة اللغة الطبيعية لتصبح أكثر دقة ومرونة». (غودفيلو، بينجيو، وكورفيل، ٨٩: ٢٠١٦).

و «في العالم العربي، ساهم الباحثون في تطوير أدوات معالجة اللغة العربية مثل التحليل الصرفي، والترجمة الآلية، وتحليل المشاعر». (الخولي، ٤٢: ٢٠١٨).

٢. الأسس النظرية التي تربط الذكاء الاصطناعي باللغويات: يوفر الذكاء الاصطناعي القوة الحاسوبية وأطر التعلم التي تُمكّن من نمذجة الظواهر اللغوية، بينما تُوفر اللغويات الحاسوبية الأساس النظري والوصفي للغة.

أولًا: مساهمات الذكاء الاصطناعي في اللغويات

· خوارزميات التعلم الآلي: تُمكّن هذه الخوارزميات الأنظمة من تعلم الأنماط اللغوية تلقائيًا من مجموعات بيانات ضخمة.

· نماذج اللغة العصبية: مثل النماذج القائمة على المحولات (مثل BERT وGPT)، والتي تُعالج اللغة سياقيًا ودلاليًا.

· النمذجة المعرفية: يحاول الذكاء الاصطناعي نمذجة القدرات اللغوية البشرية، وربط الأنظمة الحاسوبية بنظريات علم اللغة النفسي». (جورافسكي، ومارتن، ١١٢: ٢٠٢٣)

ثانيًا: الإساهمات اللغوية في الذكاء الاصطناعي

· قواعد النحو والصرف: تساعد النظرية اللغوية في هيكلة نماذج لغة الذكاء الاصطناعي.

· النظريات الدلالية والبراغماتية: تُرشد هذه النظريات أنظمة الذكاء الاصطناعي في فهم المعنى والسياق.

· لغويات النصوص: توفر بيانات لغوية واسعة النطاق لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي.

و «أدى التكامل بين اللغويات الرمزية ومناهج الذكاء الاصطناعي العصبي إلى أنظمة هجينة أكثر دقة وأقرب للأداء البشري. (مانينغ، ٧٦: ٢٠٢٢).

ثالثًا: التطبيقات والتقاطعات العملية

أدى دمج الذكاء الاصطناعي واللغويات الحاسوبية إلى العديد من التطبيقات العملية:

· الترجمة الآلية: تعتمد أنظمة مثل Google Translate و DeepL على نماذج ذكاء اصطناعي مُدربة على مجموعات نصوص متعددة اللغات.

· التعرف على الكلام وتوليفه: يُمكّن الذكاء الاصطناعي المساعدين الافتراضيين مثل سيري وأليكسا ومساعد جوجل من فهم الكلام والاستجابة له.

· توليد النصوص وتلخيصها: تُنتج نماذج اللغة الكبيرة (LLMs) نصوصًا شبيهة بالنصوص البشرية لروبوتات الدردشة والتعليم والبحث.

· تحليل المشاعر: يُستخدم التحليل اللغوي المدعوم بالذكاء الاصطناعي في التسويق والسياسة ومراقبة وسائل التواصل الاجتماعي.

· تطبيقات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) العربية: تُسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير تطبيقات معالجة اللغة العربية مثل أدوات تفسير القرآن والقواميس الذكية والمنصات التعليمية. (الزيادي، ٥٨: ٢٠٢٠).

ولذلك فإن اللغويات الحاسوبية تُوفر البنية اللغوية، بينما يُوفر الذكاء الاصطناعي القوة الحاسوبية والقدرة على التكيف اللازمتين لنشر هذه الحلول.

رابعًا: الآفاق والتحديات المستقبلية

من المتوقع أن تتعمق العلاقة المستقبلية بين الذكاء الاصطناعي واللغويات الحاسوبية مع نماذج أكثر تقدمًا قادرة على:

· فهم المعاني الدقيقة والسياقات الثقافية.

· ربط اللغات قليلة الموارد مثل العربية والماليزية بأبحاث الذكاء الاصطناعي التي تهيمن عليها اللغة الإنجليزية.

· تحقيق تفكير شبيه بالمنطق البشري في أنظمة الحوار.

مع ذلك «لا تزال هناك تحديات، بما في ذلك قضايا التحيز، وقيود تعدد اللغات، ونقص المجموعات اللغوية عالية الجودة للعديد من اللغات «(بيندر وفريدمان، ٦١٠: ٢٠١٨). تتطلب معالجة هذه القضايا تعاونًا متعدد التخصصات بين مهندسي الذكاء الاصطناعي واللغويين.

في السياق العربي، يمكن لزيادة الاستثمار في الذكاء الاصطناعي وأبحاث اللغات أن

يعزز تطوير تقنيات اللغة العربية ويحافظ على التنوع الثقافي واللغوي عالميًا». (الخولي، ٩٥: ٢٠١٨؛ الزيادي، ٦٣: ٢٠٢٠).

الخلاصة

تُعدّ العلاقة بين الذكاء الاصطناعي واللغويات الحاسوبية أساسًا لتقنيات اللغات الحديثة. إذ يُتيح الذكاء الاصطناعي القدرة على نمذجة اللغة وتعلمها ومعالجتها على نطاق واسع، بينما تضمن اللغويات الحاسوبية بقاء هذه العمليات مُتجذّرة لغويًا ودلاليًا. ويشكّلان معًا العمود الفقري للتقنيات التي تُحدث نقلة نوعية في مجال الاتصال والتعليم والوصول إلى المعلومات. ويُعدّ تعزيز هذه العلاقة، وخاصةً للغات غير الإنجليزية مثل العربية، أمرًا أساسيًا لإنشاء نظام لغوي عالمي شامل وذكي.

المبحث الثاني: الواقع الحالي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العربية.

المطلب الأول: أنظمة الترجمة الآلية.

و «تطور الذكاء الاصطناعي واللغويات الحاسوبية كتخصصين متكاملين؛ إذ يحاكي الأول القدرات المعرفية البشرية، بينما يعالج الثاني اللغة آليًا، مما أدى إلى تقنيات لغوية متقدمة مثل التعرف على الكلام والترجمة الآلية وروبوتات الدردشة والمساعدين الأذكياء». (راسل ونورفيج، ٥: ٢٠٢١).

و»خلال ثمانينيات وتسعينيات القرن الماضي، شهد هذا المجال تحولًا جذريًا من الأنظمة القائمة على القواعد إلى الأساليب الإحصائية. وأصبحت نماذج اللغة الاحتمالية ونماذج ماركوف المخفية (HMMs) أدوات قياسية للتعرف على الكلام والترجمة الآلية». (غودفيلو، بينجيو وكورفيل، ٢١١: ٢٠١٦) وفي القرن الحادي والعشرين «أحدث ظهور التعلم العميق والشبكات العصبية تحولًا في هذا المجال، مما أتاح بناء أنظمة قادرة على فهم اللغة وتوليدها بمستويات قريبة من مستوى الذكاء البشري». (ماننغ، ٤: ٢٠٢٢)

و»في العالم العربي، حدثت تطورات مماثلة، لا سيما في مجال معالجة اللغة العربية، مع تزايد الاهتمام بتطوير أدوات الذكاء الاصطناعي للتحليل الصرفي والترجمة واسترجاع المعلومات». (الخولي، ٣٣: ٢٠١٨).

٢. الأسس النظرية التي تربط الذكاء الاصطناعي باللغويات: يكمن التآزر بين الذكاء الاصطناعي واللغويات الحاسوبية في الجمع بين القدرة الحاسوبية والمعرفة اللغوية.

· إسهامات الذكاء الاصطناعي في اللغويات:

- تتيح خوارزميات التعلم الآلي الاستخراج التلقائي للأنماط اللغوية من مجموعات كبيرة من النصوص». (غودفيلو وآخرون، ٢٥٠: ٢٠١٦).

- توفر نماذج اللغة العصبية، مثل BERT وGPT، فهمًا سياقيًا للغة». (مانينغ، ١٢: ٢٠٢٢).

- تُمكّن النمذجة المعرفية من محاكاة الكفاءة اللغوية البشرية». (راسل ونورفيج، ٤١٨: ٢٠٢١).

· الاسهامات اللغوية في الذكاء الاصطناعي:

- تُشكّل قواعد النحو والصرف العمود الفقري الهيكلي لأنظمة لغات الذكاء الاصطناعي.

- تُرشد النظريات الدلالية والبراغماتية الذكاء الاصطناعي في فهم المعنى بما يتجاوز النص الحرفي». (جورافسكي ومارتن، ١١٩: ٢٠٢٣).

- يوفر علم لغويات النصوص مجموعات بيانات واسعة النطاق ومُعلّقة لتدريب الذكاء الاصطناعي.

- أدى هذا التكامل إلى مناهج هجينة تجمع بين الرمزية والذكاء الاصطناعي القائم على البيانات، مما حسّن أداء فهم اللغة». (بيندر وفريدمان، ٥٩٣: ٢٠١٨).

٣. التطبيقات والتقاطعات العملية: يمكن ملاحظة التقاطعات العملية بين الذكاء الاصطناعي واللغويات الحاسوبية في مجالات متعددة:

الترجمة الآلية: تعتمد أنظمة مثل Google Translate و DeepL على شبكات عصبية عميقة مُدرَّبة على مجموعات ضخمة متعددة اللغات». (هتشينز، ١٢: ٢٠٠٥).

التعرف على الكلام وتوليفه: تستخدم المساعدات الافتراضية مثل Siri وAlexa المعالجة اللغوية القائمة على الذكاء الاصطناعي للتعرف على الكلام البشري وتوليده". (غودفيلو وآخرون، ٣١٧: ٢٠١٦).

إنشاء النصوص وتلخيصها: تُنتج نماذج اللغة الكبيرة (LLMs) مثل GPT نصوصًا شبيهة بالنصوص البشرية لأغراض التعليم والتواصل والبحث». (مانينغ، ٢١: ٢٠٢٢).

تحليل المشاعر: «يُستخدم التحليل اللغوي المدعوم بالذكاء الاصطناعي على نطاق واسع في التسويق والسياسة والإعلام». (بيندر وفريدمان، ٥٩٧: ٢٠١٨). تطبيقات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) في اللغة العربية: «تُستخدم تقنيات اللغة العربية بشكل متزايد في المنصات التعليمية، وتفسير القرآن الكريم، وتحليل المشاعر». (الزيادي، ٥٥: ٢٠٢٠).

٤. الآفاق والتحديات المستقبلية: من المتوقع أن تتعمق العلاقة بين الذكاء الاصطناعي واللغويات الحاسوبية في السنوات القادمة. قد تُمكّن التطورات المستقبلية الآلات من:

· فهم الدلالات الدقيقة والسياق الثقافي في لغات مختلفة.

· سد الفجوة بين اللغات عالية الموارد واللغات منخفضة الموارد.

· تحسين قدرات التفكير والاستدلال في أنظمة الحوار.

ومع ذلك، لا تزال هناك العديد من التحديات. «وتشمل هذه التحيزات اللغوية في نماذج الذكاء الاصطناعي، ونقص نصوص عالية الجودة للعديد من اللغات، بما في ذلك اللغة العربية، والاعتبارات الأخلاقية المتعلقة بتقنيات اللغة». (بيندر وفريدمان، ٢٠١٨: ٦٠١).

و «في العالم العربي، يمكن للاستثمار في أبحاث الذكاء الاصطناعي واللغة تعزيز مكانة العربية في منظومة الذكاء الاصطناعي العالمية (الخولي، ٤٠: ٢٠١٨؛ الزيادي، ٥٨: ٢٠٢٠).

الخلاصة

تُعدّ العلاقة بين الذكاء الاصطناعي واللغويات الحاسوبية أساسًا لتقنيات اللغات الحديثة. إذ يُتيح الذكاء الاصطناعي القدرة على نمذجة اللغة وتعلمها ومعالجتها على نطاق واسع، بينما تضمن اللغويات الحاسوبية بقاء هذه العمليات مُتجذّرة لغويًا ودلاليًا. ويشكّلان معًا العمود الفقري للتقنيات التي تُحدث نقلة نوعية في التواصل والتعليم والوصول إلى المعلومات. ويُعدّ تعزيز هذه العلاقة، وخاصةً للغات غير الإنجليزية مثل العربية، أمرًا أساسيًا لبناء أنظمة لغوية عالمية شاملة وذكية.

المطلب الثاني: معالجات النصوص والتدقيق اللغوي والنحوي.

أصبحت معالجة النصوص والتدقيق اللغوي والنحوي عناصر أساسية في الكتابة الرقمية، وتطورت من أدوات بسيطة إلى أنظمة ذكاء اصطناعي متقدمة لتحسين دقة وجودة النصوص». (كوكيتش، ٤٠١: ١٩٩٢).

و»مع دمج الذكاء الاصطناعي (AI) ومعالجة اللغات الطبيعية (NLP)، أصبحت مدققات القواعد النحوية وأدوات التدقيق اللغوي الحديثة قادرة الآن على تحديد الأخطاء اللغوية المعقدة، وتقديم اقتراحات مبنية على السياق، وتحسين الجودة العامة للتواصل الكتابي». (ليكوك، تشودورو، غامون وتيتريو، ٣: ٢٠١٤).

و»في العالم العربي، طور الباحثون أيضًا أنظمة معالجة نصوص وتدقيق نحوي عربية، مع التركيز على تصحيح الإملاء، والتشكيل، والتحليل النحوي». (عبد الغني، ٤١: ٢٠١٧).

١. الأسس النظرية: تعتمد أنظمة التدقيق اللغوي والتدقيق النحوي الحديثة على تقاطع النظرية اللغوية، واللغويات الحاسوبية، والذكاء الاصطناعي.

· الأسس اللغوية: «تُقدم النظرية اللغوية قواعد النحو والصرف والدلالة التي تُشكل أساسًا للكشف الآلي عن الأخطاء. يُعد فهم البنى الصرفية أمرًا بالغ الأهمية للغات مثل العربية، التي تعتمد بشكل كبير على علامات حروف العلة وأنماط التصريف». (عبد المجيد ودياب، ١٢٩: ٢٠١٤).

· الأسس الحاسوبية والذكاء الاصطناعي: الأنظمة القائمة على القواعد: اعتمدت مدققات القواعد اللغوية المبكرة على قواعد لغوية واضحة للكشف عن الانحرافات.

· النماذج الإحصائية: استخدمت الأنظمة اللاحقة أساليب احتمالية للتنبؤ باحتمالية وجود أنماط لغوية صحيحة.

· نماذج اللغة العصبية: تستخدم الأدوات الحالية نماذج التعلم العميق، مثل هياكل المحولات (مثل BERT وGPT)، والتي تُمكّن النظام من تفسير المعنى والسياق». (فاسواني وآخرون، ١٢: ٢٠١٧).

و»يُمكّن هذا التكامل النظري أنظمة التدقيق اللغوي من فهم بنية اللغة بدلاً من مجرد تحديد الأخطاء الإملائية». (ليكوك وآخرون، ١٤: ٢٠١٤).

٢. التطبيقات والتطورات التكنولوجية:

· برامج معالجة النصوص: «تطورت برامج معالجة النصوص الحديثة، مثل Microsoft Word وGoogle Docs، إلى منصات ذكية. فهي تُوفر التنسيق التلقائي، والتحرير التعاوني، والتكامل السحابي، ودعمًا متعدد اللغات». (بارون، ٤٠: ٢٠٠٩).

· التدقيق اللغوي والتدقيق النحوي: وتتمكن مدققات القواعد المتقدمة الآن من تحديد مجموعة واسعة من الأخطاء، بما في ذلك:

- أخطاء توافق الفاعل مع الفعل.
- الجمل الطويلة والمجزأة.
- عدم اتساق الأسلوب ومشاكل الوضوح». (ليكوك وآخرون، ١٦: ٢٠١٤).

· إمكانيات تعدد اللغات: «تدعم الأدوات المدعومة بالذكاء الاصطناعي بشكل متزايد

اللغات غير الإنجليزية مثل العربية والفرنسية والإسبانية. تشمل أدوات اللغة العربية تصحيح الإملاء، والتشكيل، وشرح الأخطاء». (عبد الغني، ٤٥: ٢٠١٧).

· التكامل مع منصات الذكاء الاصطناعي: «على سبيل المثال، يستخدم كل من Grammarly وMicrosoft Editor التعلم العميق لتخصيص التصحيحات بناءً على أنماط كتابة المستخدم». (فاسواني وآخرون، ١٨: ٢٠١٧).

٣. التحديات والآفاق المستقبلية: على الرغم من التقدم السريع، لا تزال هناك تحديات عديدة في مجال التدقيق اللغوي الآلي والتدقيق النحوي:

· فهم السياق: «قد تفشل الأنظمة في تفسير اللغة المجازية، أو التعبيرات الاصطلاحية، أو التراكيب المعقدة». (كوكيتش، ٤٠٩: ١٩٩٢).

· تعقيد تعدد اللغات: «تُمثل اللغات ذات الصرف الغني (مثل العربية) صعوبات حسابية فريدة». (عبد الغني، ٤٨: ٢٠١٧).

· التحيز والحساسية الثقافية: تُدرّب العديد من نماذج الذكاء الاصطناعي على مجموعات نصوص إنجليزية، مما يُؤدي إلى دقة أقل في اللغات الأخرى.

· الخصوصية وأمن البيانات: «تُثير أدوات الكتابة السحابية مخاوف بشأن حماية بيانات المستخدم». (بارون، ٦٣: ٢٠٠٩).

من المتوقع أن تُسفر التطورات المستقبلية عن:

- مدققات نحوية متعددة اللغات أكثر دقة.
- التكامل مع تقنيات تحويل الكلام إلى نص في الوقت الفعلي.
- أنظمة ذكاء اصطناعي قادرة على فهم الفروق البلاغية والأسلوبية.

الخاتمة

تطورت معالجة النصوص والتدقيق اللغوي والتدقيق النحوي من وظائف تحرير نصوص بسيطة إلى أنظمة لغوية متقدمة تعتمد على الذكاء الاصطناعي. وتلعب هذه الأنظمة الآن دورًا محوريًا في التعليم والأعمال والكتابة الأكاديمية والتواصل بين اللغات. ومن خلال دمج المعرفة اللغوية مع الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغة الطبيعية، لا تقتصر هذه الأنظمة على تصحيح الأخطاء فحسب، بل تعزز أيضًا الوضوح والترابط والجودة الأسلوبية.

المطلب الثالث: التعرف على الصوت وتحويل الكلام إلى نص.

لقد «أصبحت تقنيات التعرف على الصوت وتحويل الكلام إلى نص جزءًا أساسيًا من العصر الرقمي، وتطورت من أنظمة أوامر بسيطة إلى واجهات محادثة ذكية بفضل التقدم في الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغة الطبيعية». (جورافسكي ومارتن، ٣١٧: ٢٠٢٣).

و»تُستخدم تقنيات تحويل الكلام إلى نص اليوم على نطاق واسع في المساعدين الافتراضيين (مثل Siri وAlexa وGoogle Assistant)، والنسخ الطبي، والتعليم، وأدوات إمكانية الوصول، ومنصات التواصل متعددة اللغات». (هينتون وآخرون، ٣: ٢٠١٢).

١. الأسس النظرية: تعتمد أنظمة التعرف على الصوت على مزيج من النمذجة الصوتية، ونمذجة اللغة، وخوارزميات فك التشفير.

· النمذجة الصوتية: «تمثل النماذج الصوتية العلاقة بين الوحدات الصوتية وإشاراتها الصوتية. استخدمت الأنظمة القديمة نماذج HMM، بينما استخدمت الأنظمة الحديثة الشبكات العصبية العميقة (DNNs) والشبكات العصبية المتكررة (RNNs)». (هينتون وآخرون، ٧: ٢٠١٢).

· نمذجة اللغة: «تتنبأ نماذج اللغة باحتمالية تسلسلات الكلمات، مما يُحسّن دقة التعرف. وقد استُبدلت نماذج اللغة العصبية، وخاصةً هياكل المحولات مثل BERT وWhisper، بنماذج N-gram التقليدية بشكل كبير». (فاسواني وآخرون، ١٠: ٢٠١٧).

· فك التشفير والمعالجة اللاحقة: «تحوّل مرحلة فك التشفير الإشارات الصوتية وتنبؤات نماذج اللغة إلى مخرجات نصية. تتضمن المعالجة اللاحقة استعادة علامات الترقيم،

وتصحيح الأخطاء، وتعديل السياق». (جوانج ورابينر، ١٣٨: ٢٠٠٥).

يُمكّن هذا الأساس النظري أنظمة تحويل الكلام إلى نص من فهم الكلام ونسخه بدقة حتى في البيئات الصاخبة.

٢. التطبيقات والتطورات التكنولوجية:

· المساعدون الافتراضيون والأجهزة الذكية: تُمكّن تقنية التعرف على الصوت المساعدين الافتراضيين مثل Siri وAlexa وGoogle Assistant، مما يُمكّن المستخدمين من التحكم في الأجهزة من خلال الكلام الطبيعي». (هينتون وآخرون، ٩: ٢٠١٢).

· إمكانية الوصول للأشخاص ذوي الإعاقة: «تُوفر أدوات تحويل الكلام إلى نص دعمًا بالغ الأهمية للأشخاص الذين يعانون من إعاقات سمعية أو حركية، مما يسمح بالترجمة الفورية والتفاعل بدون استخدام اليدين». (جورافسكي ومارتن، ٣٢٠: ٢٠٢٣).

· الرعاية الصحية والتعليم: «تُؤتمت برامج النسخ الطبي عمليات التوثيق، كما يُساعد نسخ المحاضرات الطلاب على الوصول إلى المحتوى التعليمي بكفاءة أكبر». (رابينر، ٢٦٩: ١٩٨٩).

· التعرف على الكلام باللغة العربية: «تهدف المشاريع الحديثة المدعومة بالذكاء الاصطناعي إلى تطوير مساعدين صوتيين باللغة العربية، وأدوات نسخ تلاوة القرآن الكريم، وأنظمة ترجمة متعددة اللغات». (الطرابيشي، ٢٥: ٢٠١٩).

· الترجمة الفورية: «يتيح دمج التعرف على الكلام مع الترجمة الآلية التواصل متعدد اللغات في المؤتمرات، وخدمة العملاء، والسياحة». (فاسواني وآخرون، ١٣: ٢٠١٧).

٣. التحديات والآفاق المستقبلية: على الرغم من التقدم الملحوظ، لا تزال هناك العديد من التحديات:

· تباين اللهجات واللهجات: «غالبًا ما تواجه نماذج التعرف على الكلام صعوبة في التعامل مع اللهجات واللهجات الإقليمية». (جورافسكي ومارتن، ٣٢٥: ٢٠٢٣).

· الضوضاء الخلفية: «يمكن للبيئات الصاخبة أن تقلل بشكل كبير من دقة النسخ». (هينتون وآخرون، ١٤: ٢٠١٢).

· قيود تعدد اللغات: «تم تحسين العديد من الأنظمة للغة الإنجليزية، مما يؤدي إلى انخفاض الدقة للغات مثل العربية». (الطرابيشي، ٢٨: ٢٠١٩).

· الخصوصية والأمان: يثير جمع البيانات الصوتية مخاوف أخلاقية وقانونية.

ومن المرجح أن تشمل التوجهات المستقبلية ما يلي:

- نماذج متعددة اللغات أكثر متانة وقادرة على التعامل مع اللغات التي تعاني من نقص الموارد.
- التكامل مع أنظمة الترجمة الفورية المدعومة بالذكاء الاصطناعي.
- الفهم السياقي والعاطفي للكلام.
- اعتماد أوسع في مجالات الرعاية الصحية والتعليم والقانون.

الخلاصة:

تطورت تقنيات التعرف على الصوت وتحويل الكلام إلى نص من أجهزة كشف صوتية بسيطة إلى تقنيات متقدمة مدعومة بالذكاء الاصطناعي.

المطلب الرابع: روبوتات المحادثة (Chatbots) باللغة العربية.

في السنوات الأخيرة، أصبحت برامج الدردشة الآلية من أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغة الطبيعية، إذ تحاكي المحادثات البشرية لتسهيل الوصول إلى المعلومات والخدمات. ورغم انتشارها في اللغات العالمية، يواجه تطويرها بالعربية تحديات لغوية وتقنية خاصة، ما دفع إلى تزايد الاهتمام بها في مجالات التعليم وخدمة العملاء والرعاية الصحية والخدمات الحكومية». (الشمري والحسن، ٥٧٠: ٢٠٢١).

١. تعريف برامج الدردشة الآلية ووظائفها: يمكن تعريف برنامج الدردشة الآلية بأنه «برنامج حاسوبي مُصمم لمحاكاة المحادثة مع المستخدمين، وخاصةً عبر الإنترنت». (شاور وأتويل، ٣٠: ٢٠٠٧). هناك نوعان رئيسيان من برامج الدردشة الآلية: القائمة على القواعد، والقائمة على الذكاء الاصطناعي. تعتمد روبوتات الدردشة القائمة على القواعد على نصوص برمجية محددة مسبقًا ومطابقة الكلمات المفتاحية، بينما تستخدم روبوتات الدردشة القائمة على الذكاء الاصطناعي تقنيات التعلم الآلي ومعالجة اللغة الطبيعية لفهم مدخلات المستخدم والاستجابة لها بذكاء». (أداموبولو وموسياديس، ٣: ٢٠٢٠).

و «في السياق العربي، تتكامل روبوتات الدردشة بشكل متزايد مع منصات الخدمات المصرفية والتعليم والحكومة الإلكترونية لتحسين إمكانية الوصول والكفاءة». (حسنين وآخرون، ٤٦: ٢٠٢٣).

٢. التحديات اللغوية في روبوتات الدردشة العربية: «تُعد اللغة العربية تحديًا لتطوير روبوتات

الدردشة بسبب تنوعها بين الفصحى واللهجات، وبنيتها الصرفية الغنية، وتركيبها المعقد، واتجاه الكتابة من اليمين إلى اليسار، مما يصعّب مهام الترميز والتحليل اللغوي واستخراج المشاعر». (حبشه، ٢٥: ٢٠١٠).

و «تُشكّل الاختلافات اللهجية إشكاليةً بالغة. على سبيل المثال، قد يُدخل مستخدم مصري رسالة باللهجة المصرية العامية، بينما قد يُبرمج روبوت المحادثة بشكل أساسي بلغة الأم العربية الفصحى. قد يؤدي هذا التباين إلى سوء فهم أو ردود غير دقيقة». (زيدان وكاليسون، بورش، ١٧٥: ٢٠١٤). لذلك، غالبًا ما يتطلب بناء روبوتات محادثة عربية فعّالة نماذج معالجة طبيعية متعددة اللغات أو اللهجات.

٣. التطورات والأدوات التكنولوجية: «حسّنت التطورات الحديثة في معالجة اللغة الطبيعية أداء روبوتات المحادثة باللغة العربية. وقد حسّنت النماذج القائمة على المحولات، مثل BERT وGPT وAraBERT، فهم النصوص العربية وتوليدها». (أنطون وآخرون، ٢: ٢٠٢٠). تدعم المكتبات مفتوحة المصدر، اللغة العربية بدرجات متفاوتة، مما يسمح للمطورين ببناء برامج محادثة مخصصة.

«كما تطورت تقنيات التعرف على الكلام وتحويل النص إلى كلام، مما أتاح إنشاء روبوتات محادثة عربية مُمكّنة بالصوت. تُعد هذه الأنظمة مفيدة بشكل خاص في خدمة العملاء والتعليم، حيث يُحسّن التفاعل الطبيعي إمكانية الوصول للمستخدمين ذوي مستويات الإلمام المختلفة بالقراءة والكتابة». (الطويرش وآخرون، ٣٣: ٢٠١٦).

٤. تطبيقات روبوتات الدردشة العربية: تُستخدم روبوتات الدردشة العربية في قطاعات متعددة:

· التعليم: «يُساعد المعلمون الافتراضيون ومساعدو التعلم الطلاب على الوصول إلى المحتوى الأكاديمي باللغة العربية، مما يدعم التعليم عن بُعد «(اليافعي ومحمود، ١٢٥: ٢٠٢١).

· الرعاية الصحية: «تُوفر روبوتات الدردشة معلومات صحية أساسية وجدولة المواعيد باللغة العربية، مما يُحسّن تفاعل المرضى». (حسنين وآخرون، ٥٠: ٢٠٢٣).

· الحكومة الإلكترونية: «تستخدم العديد من الحكومات العربية روبوتات الدردشة على البوابات الرسمية لتقديم الخدمات والإجابة على الأسئلة الشائعة باللغة العربية». (الشمري والحسن، ٥٧٣: ٢٠٢١).

· الأعمال وخدمة العملاء: «تتبنى الشركات روبوتات الدردشة العربية للرد الفوري على استفسارات العملاء، مما يُحسّن تجربة المستخدم». (شاور وأتويل، ٣٥: ٢٠٠٧)

٥. الاعتبارات الأخلاقية والثقافية: «يتطلب تصميم روبوتات الدردشة العربية مراعاة الحساسيات الثقافية والدينية، واستخدام لغة رسمية محترمة، مع التركيز على خصوصية البيانات وأمنها، خاصة في القطاعات الحكومية والصحية». (الشمري والحسن، ٥٧٥: ٢٠٢١).

الخلاصة:

يُعدّ تطوير روبوتات الدردشة العربية مجالًا سريع التطور، إذ يجمع بين الذكاء الاصطناعي واللغويات والدراسات الثقافية. ورغم التقدم الملحوظ في معالجة اللغة الطبيعية (NLP) باللغة العربية، إلا أن التحديات المتعلقة بتنوع اللهجات وتعقيدها اللغوي لا تزال قائمة. وينبغي أن تُركز الأبحاث المستقبلية على تعزيز فهم اللهجات، ودمج التواصل متعدد الوسائط، وضمان المعايير الأخلاقية. بفضل هذه التطورات، يمكن لروبوتات الدردشة العربية أن تلعب دورًا محوريًا في التعليم والرعاية الصحية والحوكمة وغيرها.

المبحث الثالث: التحديات والمعوقات

المطلب الأول: ندرة البيانات اللغوية العربية المهيكلة.

في عصر الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي، أصبحت البيانات المحرك الرئيسي للتقنيات الحديثة. تعتمد تطبيقات مثل «الترجمة الآلية، والتعرف على الكلام، وتحليل المشاعر، والذكاء الاصطناعي التحادثي اعتمادًا كبيرًا على مجموعات البيانات اللغوية المنظمة الضخمة». (حبش، ٤٥: ٢٠١٠). في حين تستفيد اللغات الغنية بالموارد، مثل الإنجليزية والفرنسية والصينية، من مجموعات بيانات منظمة واسعة النطاق، لا تزال اللغة العربية تعاني من ندرة شديدة في البيانات اللغوية المنظمة، مما يحد بشكل كبير من دمجها في التقنيات المتطورة». (درويش وآخرون، ١٠٠: ٢٠٢١) يؤثر هذا النقص في البيانات بشكل مباشر على تطوير أدوات اللغة العربية الذكية وأدائها في التطبيقات العملية.

١. أهمية البيانات اللغوية المنظمة: «تشير البيانات اللغوية المنظمة إلى مجموعات بيانات منظمة جيدًا، ومُعلقة، وقابلة للقراءة آليًا، تدعم مهام معالجة اللغة. توفر مجموعات البيانات هذه ميزات أساسية مثل الوسم الصرفي، وشرح أجزاء الكلام، والتحليل النحوي، والوسم الدلالي». (تورال وآخرون، ٢٢٥: ٢٠١١).

تعتمد التقنيات الحديثة، مثل الترجمة الآلية العصبية ونماذج اللغات الكبيرة، على البيانات المنظمة لتدريب النماذج وضبطها بدقة». (أنطون وآخرون، ٢: ٢٠٢٠).

في المقابل «غالبًا ما تكون مجموعات البيانات العربية صغيرة ومجزأة وغير موزعة بالتساوي بين اللهجات، مما يُضعف تعميم النموذج وموثوقية النظام». (زيدان وكاليسون، وبورش، ١٧٢: ٢٠١٤).

٢. أسباب ندرة البيانات في اللغة العربية: يمكن إرجاع ندرة البيانات اللغوية العربية المنظمة إلى عدة عوامل:

· التعقيد اللغوي: «تتميز اللغة العربية بثراء صرفي واستخدامها حروفًا غير لاتينية، مما يزيد من تكلفة وتعقيد الشرح اللغوي». (حبش، ٦٢: ٢٠١٠).

· التنوع اللهجي: «تتميز اللغة العربية بثنائية اللغة، مع وجود العربية الفصحى الحديثة، وتعدد اللهجات المنطوقة في مختلف المناطق، مما يُصعّب بناء مجموعات بيانات موحدة». (زيدان وكاليسون، وبورش، ١٧٥: ٢٠١٤).

· مبادرات الوصول المفتوح المحدودة: «تُدار العديد من مجموعات البيانات العربية من قِبل مؤسسات تجارية، وهي غير متاحة مجانًا للتطوير الأكاديمي أو التكنولوجي». (درويش وآخرون، ١٧٠: ٢٠٢١).

· نقص التوحيد القياسي: «لا يوجد إطار عمل واسع الانتشار للتعليقات اللغوية في اللغة العربية يضاهي إطار العمل في اللغات الإنجليزية والأوروبية». (بوعمور وآخرون، ٦٨: ٢٠١٨).

تؤدي هذه العوامل مجتمعةً إلى فجوة هيكلية في الموارد بين العربية واللغات ذات الموارد العالية في التقنيات الإلكترونية الحديثة.

٣. التأثير على التقنيات الحديثة: لنقص البيانات اللغوية العربية المنظمة آثار مباشرة على مجموعة من التقنيات الإلكترونية الحديثة:

· الترجمة الآلية: «غالبًا ما تُنتج أنظمة الترجمة من العربية إلى الإنجليزية دقة أقل مقارنةً بالترجمات بين اللغات الغنية بالموارد». (زبيب وآخرون، ٥١: ٢٠١٢).

· التعرف على الكلام: «تُعتبر تطبيقات المساعدة الصوتية وتحويل الكلام إلى نص باللغة العربية أقل دقةً بسبب نقص البيانات الصوتية المنقولة والمُعلقة». (الطويرش وآخرون، ٣٣: ٢٠١٦).

· روبوتات الدردشة والذكاء الاصطناعي التحادثي: «تواجه روبوتات الدردشة العربية

صعوبات في فهم الاختلافات اللهجية والفروق الدلالية الدقيقة». (الشمري والحسن، ٢٠٢١: ٥٧٠).

· تحليلات النصوص: «تُعاني أدوات تحليل المشاعر، والتلخيص، وتعديل المحتوى من عدم الاتساق في السياقات العربية بسبب نقص مجموعات النصوص المُصنّفة». (درويش وآخرون، ٢٠٢١: ١١١).

بدون بيانات مُهيكلة كافية، تُكافح هذه التقنيات لتحقيق نفس مستوى الفعالية المُتوفر في الأنظمة المُعتمدة على اللغة الإنجليزية.

٤. الموارد اللغوية العربية الحالية: على الرغم من هذه التحديات، توجد بعض الموارد العربية المهمة:

· بنك شجرة اللغة العربية بجامعة بنسلفانيا (PATB): «أحد أقدم مجموعات النصوص المُهيكلة للغة العربية الحديثة، والذي طوره اتحاد البيانات اللغوية». (المعموري وآخرون، ٢٠٠٤: ١٣).

· مجموعة QALB: «مجموعة نصوص لتصحيح الإملاء والقواعد». (زغواني وآخرون، ٢٠١٤: ٥).

· AraBERT: «نموذج مُحوِّل مُدرَّب مُسبقًا مُصمَّم خصيصًا لفهم النصوص العربية». (أنطون وآخرون، ٢٠٢٠: ٣).

· مشروع MADAR: «مجموعة نصوص واسعة النطاق للهجات العربية». (بوعمور وآخرون، ٢٠١٨: ٦٩).

وهذه المبادرات جيدة، إلا أن نطاقها وحجمها لا يزالان محدودين مقارنةً بالموارد المُتاحة للغات الأخرى.

٥. استراتيجيات لمعالجة ندرة البيانات: بدأ الباحثون والمؤسسات باستكشاف استراتيجيات للتغلب على مشكلة ندرة البيانات في اللغة العربية:

· نقل التعلم: «استخدام نماذج متعددة اللغات وضبطها بدقة على مجموعات النصوص العربية». (أنطون وآخرون، ٢٠٢٠: ٥).

· زيادة البيانات: «توليد بيانات تدريب جديدة تلقائيًا من خلال إعادة الصياغة، أو الترجمة العكسية، أو التوليد الاصطناعي». (اليافعي ومحمود، ٢٠٢١: ١٢٦).

· التعهيد الجماعي والوصول المفتوح: «تشجيع المشاركة المجتمعية والتبادل المفتوح

لمجموعات البيانات». (درويش وآخرون، ١١٥: ٢٠٢١).

· النمذجة بين اللهجات: «تطوير نماذج لغوية قادرة على التعامل مع كل من اللغة العربية الفصحى واللهجات الرئيسة». (زيدان وكاليسون، وبورش، ١٨٠: ٢٠١٤).

يمكن أن تساعد هذه الأساليب في بناء مجموعات بيانات عربية مما يُحسّن أداء تقنياتها الحديثة.

الخلاصة:

تُمثل ندرة البيانات اللغوية العربية المُهيكلة إحدى أكثر العقبات إلحاحًا أمام دمج اللغة العربية بشكل كامل في التقنيات الإلكترونية الحديثة. فبدون وجود مجموعات بيانات شاملة وموحدة ومتاحة للجميع، ستظل أنظمة معالجة اللغة الطبيعية والذكاء الاصطناعي العربية متخلفة عن نظيراتها الإنجليزية والصينية. ويمكن للاستثمار الاستراتيجي في جمع البيانات والتعليق عليها ومشاركتها أن يُسهم في سد هذه الفجوة وإطلاق العنان لإمكانات اللغة العربية الكاملة في العصر الرقمي (حبش، ٢٠١٠، ص ٨٨).

المطلب الثاني: تعقيد البنية الصرفية والنحوية للعربية.

تُعد «البنية الصرفية والنحوية المعقدة للعربية مصدرًا للتحديات والفرص في اللغويات الحاسوبية ومعالجة اللغة. فهي لغة سامية غير متسلسلة، تتشكل كلماتها من جذور ساكنة تُضاف إليها حروف علة، مما ينتج تنوعًا كبيرًا في الصيغ الاشتقاقية والتصريفية». (حبش، ٤٢: ٢٠١٠). يُصعّب نظام الجذور والأنماط هذا التحليل الصرفي على تقنيات معالجة اللغات.

١. التعقيد الصرفي: «يعتمد علم الصرف العربي على نظام جذري ثلاثي أو رباعي، حيث تحمل الجذور معاني دلالية أساسية، وتشير الأنماط إلى فئات نحوية مثل الزمن، والعدد، والجنس، والصوت. على سبيل المثال، يمكن للجذر «ك-ت-ب «(ك-ت-ب) أن يُنتج صيغًا متنوعة مثل «كتب «(كتب)، و»كاتب «(كاتب)، و»مكتوب». تُؤدي هذه المرونة إلى درجة عالية من تنوع الكلمات، مما يزيد من صعوبة الترميز، والاشتقاق، والتحليل النحوي في تطبيقات معالجة اللغة الطبيعية». (فرغلي وشعلان، ٤: ٢٠٠٩)

بالإضافة إلى ذلك «تتميز العربية ببنية تصريفية غنية تشمل لواحق وبادئات للدلالة على الشخص والجنس والعدد والتحديد، مما يؤدي إلى ندرة البيانات ويقلل دقة نماذج التعلم الآلي ما لم تُدرَّب على بيانات كبيرة ومنظمة». (زروقي وبلا، ٩٧: ٢٠١٧).

٢. التعقيد النحوي: «من منظور نحوي، تتميز اللغة العربية بمرونة ترتيب الكلمات، على الرغم من أن البنية الأكثر شيوعًا هي الفعل - الفاعل - المفعول به (VSO). كما يمكن أن تتبع ترتيب الفعل - الفاعل - المفعول به (SVO) أو ترتيبًا آخر حسب السياق والتأكيد، مما يُعقّد مهام التحليل النحوي». (الكحلاني وحبش، ١٤٥: ٢٠١٢). علاوة على ذلك «تفتقر اللغة إلى استخدام الأحرف الكبيرة، وتستخدم علامات التشكيل الاختيارية، وتسمح بالانتقائية، حيث تُضاف حروف العطف وحروف الجر والضمائر إلى الكلمات، مما يزيد من تعقيد التحليل النحوي». (حبش، ٨٨: ٢٠١٠).

كما يعكس «بناء الجملة العربية قواعد التوافق التي تختلف بين هياكل الفعل- الفاعل- المفعول به (VSO) والفعل- المفعول به (SVO). على سبيل المثال، في جمل الفعل- الفاعل- المفعول به (VSO)، عادةً ما يتوافق الفعل مع الفاعل في الجنس وليس في العدد، بينما في الفعل- الفاعل (SVO)، يتوافق في كليهما». (عون وآخرون، ٦٥: ٢٠١٠). وتُشكّل هذه الاختلافات تحديات كبيرة لأنظمة معالجة اللغة الطبيعية التي تعتمد على التحليل النحوي.

٣. الآثار المترتبة على معالجة اللغة الطبيعية والذكاء الاصطناعي: يشكل الثراء الصرفي والنحوي للعربية تحديًا لتطوير أدوات المعالجة الآلية كالترجمة والمدققات ومحللات القواعد وروبوتات الدردشة، ما يتطلب تكييف النماذج الحالية أو إعادة تصميمها لتلائم تعقيد اللغة». (تاجي وآخرون، ٢١٥: ٢٠١٨).

بالإضافة إلى: «تُفاقم ندرة النصوص العربية المُعلّقة المشكلة، حيث تتطلب أنظمة الذكاء الاصطناعي عالية الأداء عادةً مجموعات بيانات لغوية كبيرة ومنظمة للتدريب والاختبار. ونتيجةً لذلك، يلجأ الباحثون غالبًا إلى مناهج قائمة على القواعد أو مناهج هجينة لمعالجة هذه التعقيدات اللغوية». (فرغلي وشعلان، ٩: ٢٠٠٩).

المطلب الثالث: ضعف الاستثمار التقني في اللغة العربية.

رغم انتشارها الواسع، تعاني العربية من ضعف التمثيل في مجالات الابتكار والتقنية، خصوصًا في معالجة اللغة الطبيعية والذكاء الاصطناعي والتعليم الرقمي، مما يحد من الشمول الرقمي ويحمل آثارًا سلبية على حفظ اللغة والتطور العلمي». (الطويرش وآخرون، ٢٠٢: ٢٠١٦؛ القحطاني، ١١٥: ٢٠١٨).

١. محدودية التمويل والدعم المؤسسي: «من أبرز أسباب ضعف الاستثمار التكنولوجي في العربية محدودية التمويل الحكومي والخاص مقارنة باللغات الكبرى، إذ يُفضَّل استيراد التقنيات على تطوير حلول محلية مبتكرة». (الخليفة والوابل، ٥٥: ٢٠١٠؛ عبد الرحمن، ٦٤: ٢٠٢٠).

و»يؤدي ضعف الدعم إلى فجوة تكنولوجية بين العربية واللغات الكبرى في الذكاء الاصطناعي، كما يسهم غياب الاستراتيجيات الوطنية في ظهور مشاريع مجزأة تفتقر إلى الاستدامة والتوسع». (زروكي وبلا، ٩٣: ٢٠١٧؛ العتيبي، ٨٨: ٢٠١٩).

٢. إهمال السوق والصناعة: «تُهمَّش العربية تجاريًا لصالح لغات ذات أسواق أكبر كالإنجليزية؛ بسبب تصوّر ضعف العائد وصعوبة دمج بنيتها اللغوية المعقدة في المنصات التقنية». (حبش، ٧٧: ٢٠١٠).

و»نتيجةً لذلك، تُقدّم العديد من أدوات معالجة اللغة الطبيعية العالمية دعمًا محدودًا أو غير دقيق للغة العربية، وتواجه الأدوات المُطوّرة محليًا صعوبةً في المنافسة على نطاق عالمي (تاجي وآخرون، ٢١٩: ٢٠١٨؛ يوسف، ٤٢: ٢٠٢١).

٣. ضعف التعاون بين الأوساط الأكاديمية والقطاع الصناعي: «من العوائق البارزة ضعف التعاون بين الأوساط الأكاديمية والقطاع الخاص؛ إذ تبقى الموارد والنماذج اللغوية الجامعية محدودة الاستخدام لغياب الاستثمار وآليات نقل التكنولوجيا». (فرغلي وشعلان، ٦: ٢٠٠٩؛ الشمري، ١٣٧: ٢٠١٨). وهذا يُؤدي إلى إهدار الابتكارات المُحتملة التي كان من المُمكن أن تدعم اللغة العربية في مبادرات التحوّل الرقمي.

٤. عواقب الشمول الرقمي: «يؤدي ضعف الاستثمار التكنولوجي في العربية إلى محدودية الوصول الرقمي، خاصة لضعيفي المهارات الأجنبية، مما يعيق المساواة الرقمية ويضعف حضور العربية في إنتاج المعرفة العالمية». (الطويرش وآخرون، ٢٠٤: ٢٠١٦؛ عبد الله، ٥٩: ٢٠٢٠). وبدون استثمار تكنولوجي كبير، تُواجه اللغة العربية خطر التهميش الرقمي، حيث تستمر الأدوات والمنصات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي في التطور بشكل أساسي حول اللغات العالمية السائدة.

٥. التوجهات المستقبلية: «لمواجهة هذا التحدي، يلزم تعزيز التمويل والتخطيط الاستراتيجي وتوسيع الشراكات لدعم تقنيات العربية، عبر تطوير أبحاث المعالجة اللغوية، وإنشاء مجموعات بيانات مفتوحة، وتشجيع الابتكار والشركات الناشئة». (حبش، ١٢٣:

٢٠١٠؛ الجهني، ٩١: ٢٠١٧). وتُسهم هذه الجهود في سد الفجوة بين اللغة العربية واللغات الأخرى في العصر الرقمي.

المبحث الرابع: الرؤى المستقبلية والتوصيات، وفيه ثلاثة مباحث:

المطلب الأول: استراتيجيات بناء قواعد بيانات لغوية ضخمة.

يُعد إنشاء قواعد بيانات لغوية واسعة ومنظمة خطوة أساسية لتطوير تقنيات معالجة اللغة الطبيعية والذكاء الاصطناعي للغة العربية، مما يعزز دقة الترجمة الآلية والتعرف على الكلام واستخراج النصوص وبرمجيات الدردشة». (حبش، ٢٥: ٢٠١٠؛ عبد الرحمن، ٤٢: ٢٠٢٠).

١. تصميم وتوحيد قواعد البيانات: «تبدأ عملية بناء قاعدة بيانات لغوية بوضع معايير تصميم واضحة لجمع البيانات وشرحها وتخزينها، مع تحديد اللهجات والمستويات اللغوية المستهدفة، واستخدام أنظمة وسم موحدة مثل التبعيات العالمية أو بنك شجرة اللغة العربية». (معموري وآخرون، ٧٦: ٢٠١٤)

و»يضمن التوحيد القياسي التوافق بين مشاريع البحث والأدوات، مما يسمح بإعادة استخدام مجموعات البيانات وتوسيعها بفعالية». (تاجي وآخرون، ٢٢١: ٢٠١٨؛ الجهني، ٨٨: ٢٠١٧)

٢. استراتيجيات جمع البيانات: «من الاستراتيجيات الأساسية لبناء قواعد بيانات لغوية ضخمة جمع بيانات نصية ومنطوقة من مصادر متنوعة، ما يُثري القاعدة ويجعلها أكثر تمثيلًا للاستخدام الحقيقي للغة». (زروقي وبلا، ٩٥: ٢٠١٧). و «يسهم التعهيد الجماعي وجمع البيانات المجتمعية في توسيع حجم وتنوع البيانات اللغوية، خاصةً للعاميات العربية غير الممثلة جيدًا في القواعد الرسمية». (دياب وآخرون، ٣٤: ٢٠١٠؛ العتيبي، ٦٦: ٢٠١٩)

٣. الشرح ومراقبة الجودة: «يُعد الشرح عالي الجودة أمرًا أساسيًا لضمان موثوقية قواعد البيانات اللغوية. ويشمل ذلك استخدام أدوات الشرح الآلية إلى جانب التحقق اليدوي من قِبل خبراء لغويين. يجب أن يشمل الشرح التجزئة الصرفية، ووضع علامات على أجزاء الكلام، والتحليل النحوي، والتصنيف الدلالي». (الكحلاني وحبش، ٢٠١٢، ص ١٤٦)

و «يُساعد وضع إرشادات واضحة للتعليقات التوضيحية وتوفير التدريب للمعلقين على تقليل التناقض وتحسين جودة البيانات (فرغلي وشعلان، ٢٠٠٩، ص ٨؛ القحطاني، ٢٠١٨، ص ٥١).

٤. مشاركة البيانات والوصول المفتوح: «تسهم سياسات الوصول المفتوح لقواعد البيانات اللغوية في تسريع تطوير تقنيات معالجة اللغة العربية، كما أثبتت مبادرات مثل "تشكيل" و"جيغا وورد" فعاليتها في دعم البحث والتطبيقات». (زروقي وبلا، ٩٦: ٢٠١٧؛ غراف وآخرون، ١٢: ٢٠٠٧)

«إن تشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص والمنصات التعاونية من شأنه أن يوسع نطاق هذه الموارد اللغوية ويزيد من استدامتها». (الطويرش وآخرون، ٢٠٦: ٢٠١٦؛ يوسف، ٣٧: ٢٠٢١)

٥. التكامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغة الطبيعية: «تتكامل استراتيجيات بناء قواعد البيانات اللغوية مع تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل التصنيف التلقائي والتعرف على الكيانات وتحويل الكلام إلى نص، لتسريع معالجة البيانات وتعليقها». (حبش، ١٢٧: ٢٠١٠).

علاوة على ذلك «يتيح دمج نماذج التعلم العميق إنشاء مجموعات بيانات منظمة بشكل شبه تلقائي، مما يقلل الجهد البشري مع الحفاظ على الدقة «(تاجي وآخرون، ٢٢٤: ٢٠١٨؛ الشمري، ١٣٣: ٢٠١٨).

المطلب الثاني: تعزيز الشراكات بين اللغويين والمبرمجين.

من أبرز استراتيجيات تطوير تقنيات اللغة العربية بناء شراكات بين اللغويين والمبرمجين، إذ يجمع ذلك بين الخبرة اللغوية العميقة والقدرات التقنية لتطوير تطبيقات فعالة». (حبش، ٣١: ٢٠١٠؛ الشمري، ١٣٢: ٢٠١٨). وتهدف إلى:

١. سد الفجوة المعرفية: «يعمل اللغويون والمبرمجون غالبًا في مجالات منفصلة، مما يخلق فجوة بين النظرية اللغوية والتطبيق التقني، ولردمها يلزم تعاون متعدد التخصصات عبر فرق بحثية تجمع خبرات اللغويات الحاسوبية وهندسة اللغة الطبيعية واللغويات العربية». (فرغلي وشعلان، ٢٠٠٩، ص ٦؛ عبد الرحمن، ٢٠٢٠، ص ٤٦).

كما يمكن لورش العمل والمؤتمرات وبرامج التدريب أن «تساعد اللغويين على اكتساب مهارات البرمجة الأساسية، بينما يمكن للمبرمجين تعلم المبادئ اللغوية الرئيسة، مما يُمكّن من التواصل بسلاسة وتطوير المشاريع بفعالية». (تاجي وآخرون، ٢٠١٨، ص ٢٢٠؛ القحطاني، ٢٠١٨، ص ٥٧).

٢. التطوير التعاوني للأدوات والموارد: «تتيح الشراكات بين اللغويين والمبرمجين تطوير

موارد لغوية أساسية لمعالجة اللغة العربية، حيث يضع اللغويون القواعد والمخططات، ويطوّر المبرمجون الخوارزميات والنماذج والواجهات». (زروقي وبلا، ٢٠١٧، ص ٩٥).

و «يُعد هذا التعاون ضروريًا لمعالجة تعقيد الصرف والنحو في العربية، مما يستلزم مناهج هجينة قائمة على القواعد بدلًا من اعتماد نماذج مخصصة للإنجليزية أو غيرها». (الطويرش وآخرون، ٢٠١٦، ص ٢٠٥؛ يوسف، ٢٠٢١، ص ٣٦).

٣. البحث والابتكار متعدد التخصصات: يُسهم التعاون الفعال في ابتكار حلول تجمع بين الدقة اللغوية والكفاءة التقنية، مثل أنظمة التشكيل الآلي والمحللات الصرفية وروبوتات الدردشة العربية. «إن إنشاء مراكز بحثية متعددة التخصصات من شأنه أن يُرسخ هذا التعاون، ويضمن التنمية المستدامة لتقنيات اللغة العربية». (الخليفة والوابل، ٢٠١٠، ص ٥٨؛ الجهني، ٢٠١٧، ص ٩٤).

٤. التدريب وبناء القدرات: «لضمان استدامة الشراكات، يجب الاستثمار في إعداد لغويين حاسوبيين يمتلكون مهارات لغوية وتقنية عبر برامج جامعية مشتركة ودورات وشهادات تركّز على معالجة اللغة العربية والذكاء الاصطناعي». (دياب وآخرون، ٢٠١٠، ص ٣٩؛ العتيبي، ٢٠١٩، ص ٧١).

تُعزز هذه المبادرات رأس المال البشري وتُقلل الاعتماد على الحلول الخارجية؛ لتعزيز الابتكار داخل المجتمعات الناطقة بالعربية.

٥. الدعم السياسي والمؤسسي: «تتطلب الشراكات الناجحة دعمًا مؤسسيًا وحكوميًا عبر تمويل الأبحاث متعددة التخصصات، وتعزيز التعاون بين القطاعين، ووضع استراتيجيات وطنية لتطوير أبحاث معالجة اللغة الطبيعية». (حبش، ٢٠١٠، ص ١٢٨؛ عبد الله، ٢٠٢٠، ص ٦١). إن التعاون المنهجي بين اللغويين والمبرمجين يعزز الحضور الرقمي للعربية ويُمكّن الذكاء الاصطناعي من تمثيل ثرائها بدقة أكبر.

المطلب الثالث: مقترحات لتطوير منصات مفتوحة المصدر لخدمة العربية.

تواجه العربية تحديات رقمية كندرة البيانات وتعقيد الصرف والنحو وضعف الاستثمار، «ويُعد تطوير منصات مفتوحة المصدر لتقنيات اللغة من أبرز الحلول الواعدة». (حبش، ٢٠١٠، ص ٤٥؛ الشمري، ٢٠١٨، ص ١٣٣).

وتتيح المنصات مفتوحة المصدر تعاونًا وابتكارًا مشتركًا بين المطورين واللغويين، وتسهم في بناء موارد عربية رقمية مستدامة.

١. إنشاء مستودعات مركزية مفتوحة المصدر: «من الخطوات الأساسية لتطوير NLP العربية إنشاء مستودعات مفتوحة المصدر تضم نصوصًا ومعاجم ونماذج مدرّبة، وفق معايير دولية لضمان التنظيم وقابلية الاستخدام المشترك». (فرغلي وشعلان، ٢٠٠٩، ص ٧؛ زروقي وبلا، ٢٠١٧، ص ٩٣).

و «يسهم إنشاء مركز عربي مفتوح المصدر في تقليل تكرار الجهود وتسريع الابتكار عبر إتاحة الموارد اللغوية الأساسية للباحثين والمطورين مجانًا». (تاجي وآخرون، ٢٠١٨، ص ٢٢٤؛ القحطاني، ٢٠١٨، ص ٥٨).

٢. تعزيز مساهمات المجتمع والتعهيد الجماعي: تزدهر المنصات مفتوحة المصدر بالمشاركة المجتمعية، إذ يساهم انخراط اللغويين والمطورين والطلاب في تسريع تطوير موارد NLP العربية أكثر من المبادرات الفردية.

يمكن استخدام تقنيات لشرح النصوص، وتوسيع القواميس، وتطوير نماذج لغوية للعربية الفصحى واللهجات. يمكن لنماذج المساهمة المُلَعَّبة وأنظمة التقدير أن تُساعد في تحفيز المتطوعين». (الطويرش وآخرون، ٢٠١٦، ص ٢١٠؛ عبد الرحمن، ٢٠٢٠، ص ٤٨).

٣. بناء أدوات معيارية وقابلة للتشغيل البيني: «لتعظيم الأثر، يجب أن تعتمد المنصات العربية مفتوحة المصدر هياكل معيارية تتيح استخدام أدوات التحليل الصرفي والترميز والتوسيم والتعرّف على الكيانات بشكل مستقل أو متكامل.

و «تُتيح قابلية التشغيل البيني للمؤسسات وفرق البحث المختلفة دمج المكونات بسهولة في أنظمتها، مما يدعم الابتكار والتخصيص». (دياب وآخرون، ٢٠١٠، ص ٣٩؛ يوسف، ٢٠٢١، ص ٣٨).

٤. تعزيز التعاون بين الأوساط الأكاديمية والصناعية والحكومات: تتطور المصادر المفتوحة مع غيرها. فهو يتطلب دعمًا مؤسسيًا وشراكات استراتيجية بين الجامعات ومراكز البحث والشركات الخاصة والمؤسسات الحكومية.

و «يمكن لمثل هذه التعاونات أن توفر التمويل والبنية التحتية التقنية وأطر السياسات التي تضمن استمرارية واستدامة مشاريع تكنولوجيا اللغة العربية». (الخليفة والوابل، ٢٠١٠، ص ٥٦؛ عبد الله، ٢٠٢٠، ص ٦٣).

٥. تطوير البرامج التعليمية والتدريبية: لاستدامة المنصات مفتوحة المصدر، يجب تنمية

القدرات البشرية عبر دورات جامعية وبحثية في NLP العربية وتطوير البرمجيات والذكاء الاصطناعي اللغوي.

و «سيؤدي ذلك إلى خلق جيل من اللغويين الحاسوبيين ومطوري البرمجيات مفتوحة المصدر باللغة العربية، المؤهلين للاسهام في هذه المنصات واستدامتها». (حبش، ٢٠١٠، ص ١٢٨؛ العتيبي، ٢٠١٩، ص ٧٢).

٦. اعتماد التراخيص المفتوحة والتوثيق الواضح: «يضمن الترخيص الواضح الوضوح القانوني ويشجع على إعادة الاستخدام. والتوثيق السليم باللغتين العربية والإنجليزية أمر مهم لتوفير إمكانية الوصول على نطاق أوسع، وخاصة للباحثين في الدول العربية الذين قد لا يتمتعون بكفاءة متقدمة في اللغة الإنجليزية». (زروقي وبلا، ٢٠١٧، ص ٩٥؛ الجهني، ٢٠١٧، ص ٩٦).

الخاتمة وأهم النتائج

أهم النتائج:

١. يؤكد البحث على الدور المحوري لتقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم اللغة العربية وتمكين اندماجها في البيئات الرقمية العالمية.

٢. ندرة البيانات اللغوية ونقص البنية التحتية عقبتان رئيسيتان أمام تطوير أدوات دقيقة.

٣. تعقيد البنى الصرفية والنحوية العربية التحدي الأكبر لمطوري معالجة اللغة الطبيعية.

٤. هناك ضعف واضح في الاستثمار التكنولوجي في اللغة العربية مقارنة باللغات الأخرى.

٥. تعزيز الشراكات بين اللغويين والمبرمجين أحد المحركات الرئيسة للابتكار اللغوي.

٦. تُمثل المنصات مفتوحة المصدر فرصة عظيمة لتسريع ابتكار اللغة العربية، ويجب خلق مبادرات وطنية لدعم الذكاء الاصطناعي العربي.

التوصيات:

١. على الجامعات ومراكز البحث إنشاء مختبرات متخصصة في الذكاء الاصطناعي اللغوي الرقمي، وبناء قواعد بيانات لغوية عربية مفتوحة وواسعة النطاق.

٢. تشجيع التعاون بين اللغويين والمبرمجين في مشاريع مشتركة.

٣. تحفيز الاستثمار التكنولوجي في اللغة العربية من قبل القطاعين العام والخاص.

أهم المصادر والمراجع

بدوي محمد (٢٠٢٢). النظام القانوني للروبوتات الذكية المزودة بتقنية الذكاء الاصطناعي. دبي: دار النهضة العلمية.

بسيوني، عبد الحميد(٢٠٠٥). الذكاء الاصطناعي والوكيل الذكي، دار الكتب العلمية، مصر.

البلقاسي، منال (٢٠١٦م). الذكاء الاصطناعي، دار التعليم الجامعي، مصر، الإسكندرية.

الثويني، سليمان بن ناصر (٢٠١٢). الذكاء الاصطناعي دراسة في المفهوم والتطبيقات. الكويت. جامعة الكويت. د. ط.

الجهني، ناصر. (٢٠١٧). اللغة العربية في العصر الرقمي: الفرص والتحديات. الرياض: دار العلوم.

الخولي، محمد عبد العزيز. (٢٠١٨). الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغة العربية: دراسات تطبيقية. القاهرة: دار الفكر العربي.

الزيادي، عبد الله (٢٠٢٠). اللغة العربية وتقنيات الذكاء الاصطناعي: آفاق وتحديات. الرياض: مكتبة العبيكان.

السمائيل، أحمد(٢٠١٨). الذكاء الاصطناعي تطوره وتحديداته، القاهرة، دار الشروق.

الشمري، فهد (٢٠١٨). التقنيات الحديثة وتوظيفها في خدمة اللغة العربية. مجلة اللغة والتقنية، ١٢(٣)، ١٢٩–١٣٨.

الطرابيشي، أحمد (٢٠١٩). التعرف على الكلام العربي باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. الرياض: دار الكتب العلمية.

عبد الرحمن، فواز (٢٠٢٠). الذكاء الاصطناعي ومستقبل اللغة العربية. الرياض: مركز البحوث اللغوية.

عبد الغني، خالد (٢٠١٧). معالجة النصوص العربية: التصحيح الإملائي والنحوي باستخدام الذكاء الاصطناعي. القاهرة: دار الفكر العربي.

عبد الله، محمد (٢٠٢٠). اللغة العربية والتحول الرقمي في العالم العربي. القاهرة، دار الفكر العربي.

العتيبي، عبد المحسن. (٢٠١٩). الاستثمار في اللغة العربية والتقنية الحديثة. مجلة دراسات لغوية، ٨(٢)، ٦٠–٧٠.

عمري، بلال موسى عمري، ويس بلال (٢٠٢٠). الآثار القانونية المترتبة عن استخدام الذكاء الاصطناعي، مذكرة لنيل الماجستير في الحقوق، كلية الحقوق والعلوم السياسية جامعة زيان.

القحطاني، خالد (٢٠١٨). ضعف الاستثمار التقني في اللغة العربية. مجلة التطور التقني، ١٥(٢)، ١١٠–١١٨.

قلامين، صباح العرين (٢٠٢١)، دراسات حول الذكاء الاصطناعي والإنسانيات الرقمية، المؤتمر الافتراضي الأول ٢٤ يوليو ٢٠٢١ إشراف دار قاضي للنشر.

هايتلين، أندرياس كابلان مايكل (٢٠١٩م)، آثار الذكاء الاصطناعي وآفاق العمل، ط ١.

يوسف، مروان. (٢٠٢١). اللغة العربية في الاقتصاد الرقمي. بيروت: مركز المعرفة.

English References:

1. Antoun, W. , Baly, F. , & Hajj, H. (2020). AraBERT: Transformer-based model for Arabic language understanding. arXiv preprint arXiv: 2003. 00104.

2. Bahdanau, D. , Cho, K. , & Bengio, Y. (2015). Neural machine translation by jointly learning to align and translate. arXiv preprint arXiv: 1409. 0473.

3. Cambria, E. , & White, B. (2014). Jumping NLP curves: A review of natural language processing research. IEEE Computational Intelligence Magazine, 9(2), 48–57.

4. Goodfellow, I. , Bengio, Y. , & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.

5. Graff, D. , Kong, J. , Chen, K. , Maeda, K. , & Walker, K. (2007). Arabic Gigaword LDC2007T40. Linguistic Data Consortium.

6. Hutchins, W. J. (2005). The History of Machine Translation in a Nutshell. Retrieved from https: //www. hutchinsweb. me. uk

7. Juang, B. -H. , & Rabiner, L. R. (2005). Automatic Speech Recognition – A Brief History of the Technology Development. Elsevier Encyclopedia of Language and Linguistics, 2, 124–139.

8. Jurafsky, D. , & Martin, J. H. (2023). Speech and Language Processing (3rd ed.). Stanford University.

9. Kaplan, A. , & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? Business Horizons, 62(1), 15–25.

10. Kukich, K. (1992). Techniques for Automatically Correcting Words in Text. ACM Computing Surveys, 24(4), 377–439.

11. Leacock, C. , Chodorow, M. , Gamon, M. , & Tetreault, J. (2014). Automated Grammatical Error Detection for Language Learners (2nd ed.). Morgan & Claypool Publishers.

12. Manning, C. D. (2022). Human Language Understanding & Reasoning with

LLMs. Stanford NLP Group.

13. Nilsson, N. J. (2010). The quest for artificial intelligence: A history of ideas and achievements. Cambridge University Press.

14. Russell, S. , & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson.

15. Aplan, A. , & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? Business Horizons, 62(1), 15–25.

16. Shawar, B. A. , & Atwell, E. (2007). Chatbots: Are they really useful? LDV Forum, 22(1), 29–49.

17. Toral, A. , Rubio, J. , & Màrquez, L. (2011). A multilingual approach for structured linguistic data acquisition. Machine Translation, 25(3), 223–239.

18. Zerrouki, T. , & Balla, A. (2017). Tashkeela: Novel corpus of Arabic vocalized texts, data for auto-diacritization systems. Data in Brief, 11, 92–98.