ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: https://eduj.uowasit.edu.iq

Dr. Esra Kazem Shara

Directorate of Education / Rusafa I / open educational college

Email: asraaalshare@gmail.com

Keywords:

Computational linguistics،Arabic language ،Artificial intelligence،Machine translation; Natural language processing.

CC BY

A r t i c l e i n f o

Article history:

Received 3. Dec.2025

Accepted 31. Dec .2025

Published 25. May.2026

Computational Linguistics and the development of its modern information technology fields

A B S T R A C T

This research aims to study computational linguistics as a field that combines theoretical linguistics and digital technology, seeking to process the Arabic language automatically at its phonological, morphological, syntactic, and semantic levels. The research stems from a fundamental problem: How can computational linguistics serve the Arabic language in light of global technological progress? It adopted the descriptive-analytical method, which is based on describing the linguistic phenomenon, analyzing it, and linking it to computational applications, while relying on the available scientific references. The significance of the study lies in highlighting the need to integrate Arabic into artificial intelligence and natural language processing projects, and in building specialized digital tools that contribute to the development of machine translation, linguistic analysis, and information retrieval. The research concluded that computational linguistics constitutes a multi-disciplinary "language engineering," and that developing digital Arabic corpora and lexicons is a fundamental step toward strengthening the presence of Arabic in the digital space.

© 2026 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

DOI: https://doi.org/10.31185/eduj.Vol63.Iss2.4886

علم اللِّسانيات الحاسوبيّ وتطور مجالاته التقنية المعلوماتيّة الحديثة

م. د. إسراء كاظم الشرع

مديرية التربية/ الرصافة الأولى/ الكلية التربوية المفتوحة

الملخص:

يهدف هذا البحث إلى دراسة اللسانيات الحاسوبية بوصفها حقلًا يجمع بين اللسانيات النظرية والتكنولوجيا الرقمية، ويسعى إلى معالجة اللغة العربية آليًا في مستوياتها الصوتية والصرفية والنحوية والدلالية. انطلق البحث من إشكالية أساسية مفادها: كيف يمكن للسانيات الحاسوبية أن تخدم اللغة العربية في ظل التقدّم التقني العالمي؟ واعتمد المنهج الوصفي–التحليلي الذي يقوم على وصف الظاهرة اللغوية وتحليلها وربطها بالتطبيقات الحاسوبية، مع الاستناد إلى المراجع

العلمية المتاحة. وتتمثل أهمية الدراسة في إبراز الحاجة إلى إدماج العربية في مشاريع الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغة الطبيعية، وبناء أدوات رقمية متخصصة تسهم في تطوير الترجمة الآلية، والتحليل اللغوي، واسترجاع المعلومات. وقد خلص البحث إلى أن اللسانيات الحاسوبية تشكّل هندسة لغوية متعدّدة التخصصات، وأن تطوير مدونات ومعاجم عربية رقمية هو خطوة أساسية لتقوية حضور العربية في الفضاء الرقمي.

الكلمات المفتاحية: اللسانيات الحاسوبية، اللغة العربية، الذكاء الاصطناعي، الترجمة الآلية، معالجة اللغة الطبيعية.

المقدمة:

شهد العالم في القرن الحالي قفزة كبرى في استعمال التقنيات الحاسوبيّة التي حققت طرق الازدهار والتقدم المعرفي، فكانت الإفادة من هذه التقنية الحاسوبيّة هو تحقيق النتائج العلميّة التي يسعى إليها الفرد في الدراسات الإنسانيّة، ويُعد علم اللِّسانيات الحاسوبيّ حقلاً جديدًا في اللِّسانيات التطبيقيّة والنظريّة؛ لأنه يعالج اللغة البشريّة وبرمجتها من خلال الحاسوب، ليستمد الإفادة من تقنيتها بشكل طباعة وخزن النصوص اللِّسانية، وحسب المعطيات الأساسيّة التي تخدم حاجة الفرد، وقد أضحت معالجة الدراسات اللِّسانيّة حاسوبياً في غاية الأهمية؛ لتحقيق النتائج المهمة للغة العربيَّة، وخاصة في مجال الترجمة وتعلم اللغات والإحصاء اللغويّ، وفي مجال الدراسات اللغويَّة الإنسانيَّة، ووضع برنامج حاسوبيّ يساعد الفرد على فهم نظم اللغة بتقنياتها الجديدة، ودراسة اللغات البشريّة الخاضعة للضبط والتجريب والموضوعيّة الخاصة بعلم اللِّسانيات الذي يهتم بالمستويات التحليليّة من نحو وصرف ودلالة، ومن علم المنطق والذكاء الاصطناعيّ والحاسبات والرياضيات، فكل هذه العلوم تتآلف وتتناسق لتشكل علم اللِّسانيات الحاسوبيّ.

أهمية البحث:

تنبع أهمية هذا البحث من كونه يتناول أحد الحقول المعرفية الحديثة في الدراسات اللغوية، وهو علم اللسانيات الحاسوبية الذي يجمع بين النظرية اللسانية والتكنولوجيا الرقمية. وتكمن أهميته في أنه يسعى إلى معالجة اللغة العربية في مستوياتها الصوتية والصرفية والنحوية والدلالية بوسائل آلية، الأمر الذي يجعل منه رافدًا أساسيًا لتطوير أدوات رقمية متقدمة تخدم الترجمة الآلية والتحليل النصي واسترجاع المعلومات. كما أن هذا البحث يسدّ فجوة واضحة في الدراسات العربية المعاصرة التي لا تزال محدودة في مجال التطبيقات الحاسوبية، مقارنةً باللغات الأخرى التي سبقت في هذا المضمار. ومن شأنه أن يبرز حاجة العربية إلى الانخراط الفاعل في مشاريع الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغة الطبيعية، وأن يؤكد على البعد البيني للبحث الذي يجمع بين اللسانيات والحوسبة والرياضيات والذكاء الاصطناعي، بما يسهم في ترسيخ حضور العربية في الفضاء الرقمي والمعرفي العالمي.

اشكالية البحث:

تتمثل إشكالية هذا البحث في البحث عن السبل التي تمكّن اللغة العربية من مواكبة التقدّم التقني العالمي في مجال اللسانيات الحاسوبية، إذ ما زالت العربية متأخرة مقارنة باللغات الأخرى التي حظيت بمشاريع واسعة في الترجمة الآلية ومعالجة اللغة الطبيعية وبناء المدونات الإلكترونية. ومن هنا تنبع المعضلة الأساسية، وهي كيفية الإفادة من أدوات اللسانيات الحاسوبية وتطبيقاتها العملية من أجل بناء منظومات رقمية قادرة على التعامل مع خصوصيات العربية وصعوباتها البنيوية. فالتحدي ليس نظريًا فحسب، بل هو تحدٍّ تطبيقي يفرض على الباحثين والمختصين إيجاد حلول حاسوبية دقيقة تعزّز من حضور العربية في مجالات التعليم، والتحليل النصي، وصناعة المعرفة الرقمية.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تقديم تعريف واضح لمفهوم اللسانيات الحاسوبية وخصائصها، مع الكشف عن طبيعة المعلومات الحاسوبية التي تمثل أساس التطورات التقنية الحديثة في مجال اللغة، ثم الوقوف على واقع حوسبة اللغة العربية وأهميتها ومنهجياتها المعتمدة، بما يبرز ضرورة تطوير الأدوات والتقنيات التي تجعل العربية أكثر قدرة على الاندماج في بيئة الذكاء الاصطناعي والمعالجة الآلية للغات.

أسئلة البحث:

١. ما المقصود باللسانيات الحاسوبية وما خصائصها الأساسية؟
٢. ما أبرز التطبيقات العملية التي قدّمتها اللسانيات الحاسوبية لخدمة اللغة العربية؟
٣. ما التحديات التي تواجه إدماج اللغة العربية في مشاريع المعالجة الحاسوبية الحديثة؟
٤. كيف يمكن الإفادة من التجارب العالمية لبناء أدوات رقمية عربية أكثر كفاءة؟

فرضيات البحث:

١. اللسانيات الحاسوبية حقل علمي يجمع بين النظرية اللسانية والتقنية الرقمية، ويقوم على معالجة مستويات اللغة المختلفة (الصوتية، الصرفية، النحوية، الدلالية).
٢. تطبيقات اللسانيات الحاسوبية تقدّم حلولًا عملية للغة العربية، خاصة في مجالات الترجمة الآلية، والتحليل الصرفي والنحوي، وبناء المدونات والمعاجم.
٣. التحديات الرئيسة أمام إدماج العربية تعود إلى محدودية البحوث التطبيقية، وضعف الدعم المؤسسي، وتعقيد البنية اللغوية العربية مقارنة باللغات الأخرى.
٤. الاستفادة من التجارب العالمية في حقلNLP (معالجة اللغة الطبيعية) يمكن أن تسهم في تطوير أدوات عربية دقيقة، شرط تكييفها مع الخصائص البنيوية للعربية.

منهج البحث:

اعتمد هذا البحث المنهج الوصفي–التحليلي، لكونه الأنسب لدراسة الظواهر اللغوية في سياقها التطبيقي. وقد تمثّل الوصف في تتبّع المفاهيم الأساسية اللسانيات الحاسوبية، وبيان نشأتها وصلتها باللسانيات النظرية والتكنولوجيا الرقمية. أما التحليل فتركّز على دراسة التطبيقات العملية المرتبطة باللغة العربية، مثل الترجمة الآلية، والمعالجة الصرفية والنحوية، وبناء المدونات والمعاجم الإلكترونية. كما اعتمد الباحث على التوثيق بالمصادر والمراجع العلمية، قصد تدعيم المعطيات النظرية بالاستشهادات الموثوقة، وربط الجانب المفهومي بالجانب التطبيقي. ويتيح هذا المنهج الجمع بين الرصد الدقيق للظاهرة (الوصف) والوقوف على دلالاتها ونتائجها (التحليل)، بما ينسجم مع طبيعة موضوع البحث.

المحور الأول

مفهوم علم اللِّسانيات الحاسوبيّ وأهميته

يدرس علم اللِّسانيات "اللغة الإنسانيّة دراسةٌ علمية تقوم على الوصف ومعاينة الواقع بعيداً عن النزعات التعليميّة والأحكام المعياريّة"(قدور،٢٠٠٦: ١٥) ، فهذا العلم يعرض للغات البشريّة كافة من خلال اللسان الخاص بكل لغة من لغات العالم، وتدرس لغتها بعيدًا عن مؤثرات العرق والزمن والتاريخ"(الوعر، ١٩٨٨: ١)، وإن دراسة اللغة هي بيان "منظومة كلية تتألف من مستويات متراتبةٍ يستند الأعلى منها إلى الأدنى"(القضماني، بلاتا:١)، وقد ظهرت اللِّسانيات الحديثة في القرن التاسع عشر مع العالم السويسري فردينان دي سوسير من خلال محاضراته التي قدمها، وأكد فيها أن اللِّسانيات تعنى بدراسة ظاهرة اللسان البشري، وهي دراسة اللغة بذاتها ومن أجل ذاتها (مقدور: ١٧، دوسوسير: ١٧) ، وقد كانت الدراسات اللغويّة التقليديّة لأية لغة من اللغات فيولوجية فقهية تدرس النصوص اللغويّة القديمة في لغة من اللغات لإظهار حقيقة خصائص هذه اللغة، أو معرفة بنيتها، ومميزاتها، والعلاقات الوظيفيّة، والبنيويّة التي تمارس عملها في البنية الداخلية لها، وهذا ما فعله الهنود، والعرب القدامى المتقدمون(العتابي ،٢٠٢١: ٧٢)، وقد أفادت اللِّسانيات الكثير من العلوم في دراسة الظواهر اللغويّة المتكاملة التي دخلت في المجالات العلميّة التي انعكست أثاره في الاتصال اللسانيّ، وطبيعة التأثر والتأثير، وتوظيفها في العقود الأخيرة (قدور، ٢٠٠٦: ٣٣-٣٤)، وتُعد الدراسة العلمية للغات البشريّة المطيعة للضبط والتجريب والموضوعية من صُلب علم اللسانيات بشكل عام، وعلم اللسانيات الحاسوبي المعلوماتي بشكل خاص، لأنه يبحث في دراسة اللغات البشرية بوصفها أداة طيّعة لمعالجتها في الجهاز الحاسوبيّ، وتتكون من مبادئ هذا العلم من اللِّسانيات العامة بمستوياتها التحليليّة من صوت ونحو ودلالة، ومن علم الحاسبات والذكاء الاصطناعي وغيرها من العلوم الأخرى التي تشكل علم اللِّسانيات الحاسوبيّ المرتبط بتحليل اللغات الإنسانيّة وتركيبها ولا سيما في حقل علم التراكيب(العتابي ،٢٠٢١: ٧٢).

وإن علم اللِّسانيات الحاسوبيّ يعتمد على دراسة النواحي الحاسوبيّة أثناء إنتاج اللغة وتحليلها فهو "علم مختص في دراسة اللغات ومعالجتها بشكل تطبيقي لخلق برامج وأنظمة معلوماتية ذكية، ويتحدد دورها في مساعدة مستخدم الحاسوب على حلّ بعض الأمور المتعلقة باللغة والمعلومات الرقمية بشكل عام"(باي ، ٢٠٠٤)

وقد أشار ألن تكر (A. TUCKER) أن علم الحاسبات الالكترونية هي: " تصميم وتطبيق لتقنيات العمليات الرياضيّة الخوارزميّة لتحليل اللغات البشريّة وتركيبها، فهو يحلل المواد اللغويّة ويركبها مستعينًا بتقنيات علم الذكاء الاصطناعي"(الوعر،١٩٨٩)، فهو يتفق أن هذا العلم يعالج اللغة البشرية معالجة آلية من حيث التركيب والتحليل والبرمجة ضمن إطار تجريبي موضوعي، ويمكن توضيح وتجسيد لغة الحاسوب بالأمور التالية (محمود: ٢٣):

- في بعض الأجهزة توجد شفرة تجمع اللغة المكتوبة باللغة الصوتيّة التي يمكن استعادة الجهاز في أي لحظة، نحو الهاتف والحواسيب وغيرها.

- لغة الحاسوب لا تتحمل التأويل، فهي لغة جازمة معدنية.

- لغة الحاسوب عالمية شبه موحدة لأن النظام الحاسوبيّ موحد أو شبه موحد، ولا يوجد فيها فرق بين المستخدمين.

- لغة الحاسوب تجمع بين التعلم الإرادي واللاإرادي، فيكون التعلم بالممارسة، ومحاكاة الآخرين، أو المحاولة والخطأ، وتكون لغة متقدمة من خلال التمرين في دورات متخصصة.

فاللسانيات الحاسوبيّة تهتم بتوظيف الحاسوب وتطبيق مناهج العلوم المعتمدة عليه في دراسة اللغة، وتميز الكلام والترجمة وتنسيق النظريات اللِّسانية المبنية على التفكير في اشتغال اللغة البشرية المنطوقة، وتتحقق هذه الوظيفة في العمليات اللغويّة التي يعملها الذهن البشري، فتقوم اللِّسانيات الحاسوبيّة بترجمة وتحليل الرموز اللغويّة وإحصائها، التي تهتم بالأوصاف اللِّسانية المنسقة من أصوات وكلمات وجمل وغيرها، وما يقابلها من مدلولات نظامية تظهر كوقائع لغوية تتسم بالصورية (الوعر: ٣١٥-٣١٦).

أما البرمجة تعمل على نقل الخبرة الإنسانيّة إلى هذه المجالات الحاسوبيّة، فصار الحاسوب يتعامل بصورة مذهلة مع اللغة، ويقوم بتصويب الكلمات المكتوبة بكفاءة متناهية(محمود: ٢٣) ، وتساعد ذاكرة الحاسوب على التحكم بالمادة اللغويّة التي تخزن بشكل نظام طويل الأمد على عكس الذاكرة البشريّة التي تخزن كم معين من القواعد النحويّة، ويمكن توفير الوقت والجهد والوقوف على نتائج علمية دقيقة، وموضوعية ومبرهنة، فهي ثمرة عظيمة من ثمار علم المعلوماتيّة التي تنصب في حل المشكلات اللغويّة المكتوبة والمنطوقة، وتدفع الباحث إلى أن يكون دقيقًا جداً". (العتابي: ٧٤-٧٨).

وقد واجه علم اللِّسانيات الحاسوبيّ تحديات تكتفي بإدراك المعنى المتعلق بالمفردات، والتراكيب، والصيغ النحويّة، وتحويل المفردات، أو التراكيب إلى لغة المترجم، فمن الضروري الاستعانة بعلم الدّلالة لتحليل النّصوص وتسهيل عملية الترجمة. (الوعر:٣٣٦-٣٣٧)

المحور الثاني

مجالات تطبيق علم اللسانيات الحاسوبيّ

يمتد فرع اللِّسانيات الحاسوبيّ من أصل اللِّسانيات العامة، الذي يعتمد على دراسة النواحي الحاسوبيّة أثناء إنتاج وتحليل اللغة، من أجل إنتاج برامج حاسوبيّة خاصة، فيقوم العقل البشريّ على إنتاج اللغة واستقبالها؛ لأنها علم مختص في دراسة اللغات ومعالجتها بشكل تطبيقي لخلق برامج وأنظمة معلوماتيّة ذكية، والقيام بإعادة الذهن البشري، ومن الجوانب التطبيقيّة لهذا العلم هي معرفة الإطار النظري العميق الذي يعمل في الدماغ البشريّ لحل المشكلات الخاصة، ويمكن حصر هذه التطبيقات في المجالات التالية(الوعر:٣١٧):

- الترجمة من لغة إلى أخرى.
- البرمجة اللِّسانيّة في معالجة النصوص اللغويّة.
- تطبيقات في فروع اللغة العربيّة، النحو والصرف والمعجم.

١- الترجمة:

حظيت الترجمة الآلية بمزيد من الاهتمام من قبل الكثير من الدول، التي ركزت على اللغة الإنكليزيّة، ومجموعة من اللغات لكسر الحواجز فيما بينها، وتقليل كلفة تبادل الوثائق فيما بينها، وقد وضعت الترجمة اللغات البشريّة في صيغ وأطر رياضية تجريدية تصف الظاهرة اللغويّة الإنسانيّة، وتشرح مستوياتها، وتصفها وصفًا دقيقًا وموضوعيًا لفهم بنية اللغة العلائقية العامة في الدماغ البشري التي من خلالها نعمل على تأسيس مبادئ لغوية عالمية لتقريب الشعوب وفهم لغاتهم، وتكوين مادة دقيقة للاستعمال الآلي والترجمات الدقيقة القائمة بذاتها، وقاعدة فعالة في البحوث اللسانيّة(علي، ١٩٨٨: ١٤٥)، ومن أهم الخطوات الواعدة التي انبعثت من الولايات المتحدة الأمريكية لمؤسسها البروفيسور روجر شانك roger

shank))، والمشيدة على نظرية (التلازم المفهومي)، والتي تقوم على ارتقاء النظام اللساني الآلي للترجمة اللغويّة بشكل رسمي إلى اللغات الأوربيّة الأخرى لتقوم إنجازاً ناجحاً في علم اللِّسانيات الحاسوبيّ المعلوماتيّ، كما يعتقد اللِّسانيون بأن التكنولوجيا المعاصرة تساعد على وضع نظام لساني آلي لا يختص بمجموعة من اللغات فحسب؛ بل إنه سيكون جاهزاً على التعامل مع جميع اللغات البشريّة، وترجمة بعضها إلى ترجمة آلية سريعة تتفق مع التقنيات الحضارية المعاصرة(الوعر:٣٣٢) ، أما المشكلات التي تواجه الترجمة الآلية منها لغوية وفنية ومن أهمها (علي،١٤٥-١٤٦):

- عدم التقابل الكامل بين مفردات اللغات المختلفة،
- التباين في طبيعة تراكيب الجمل بين مختلف اللغات، وبخاصة تلك التي تنتمي إلى فصائل لغوية متباينة، كـ (العربيّة) و(الإنكليزيّة).
- ومشكلات تتعلق بمعالجة عنصر الدّلالة من خلال التحليل اللغويّ الآلي.
- ضخامة حجم المعاجم، و**البرمجة اللِّسانية في معالجة النصوص اللغويّة.**

٢- البرمجة اللسانية في معالجة النصوص اللغوية

إن اللغة في عصرنا الحاضر لها اتصال علمي تطبيقي وثيق مع تكنولوجيا المعلومات، وقد ظهرت هذه العلاقة على شكل إنجازات تطبيقية لغوية حاسوبية، ويستعمل الحاسوب الآلي بإقامة نماذج لغوية وتحليل الفروع اللغوية المختلفة، وقد بين (راستيي rastier) إن الارتباط بين علم اللغة وعلم الحاسوب يكون بثلاثة طرق هي:(احمد،٢٠١٤: ٦)

الأولى: الأولوية للتحليل اللسانيّ الذي يخدم المعالجة المعلوماتيّة الحاسوبيّة، ويسمح بالتحليل الأول للمدونة التي ينفذها الحاسوب.

الثانية: يوجه التحليل اللسانيّ التحليل المعلوماتيّ في إطار استراتيجيّة استخدام البرامج الحاسوبيّة.

الثالثة: تقوم اللِّسانيات بتأويل نتائج المعالجة، وتتدخل قبل التشغيل المعلوماتيّ وبعده.

وإن من التطبيقات اللسانيّة التي اعتمدها علم اللِّسانيات النحو الحاسوبيّ والصرف والدّلالة والمعجم الحاسوبيّ، وقد العلماء افترضوا الحاسوب لتطوير اللغات المبرمجة من أسس اللغة الطبيعيّة، وتقريب هذه اللغات الاصطناعيّة والبشرية بهدف تسهيل التعامل مع الحاسوب من دون وسيط برمجي، ولقد كانت معالجة اللغات الطبيعيّة آلياً عبر الحاسوب، فهو أحد المقومات الأساسية في تصميم معمارية نظم المعلومات (العتابي: ٧٩).

ونلحظ اهتمام علم اللِّسانيات بالبرمجة من خلال عِدة أجهزة اصطناعية يمكن أن ترى وتصور الصفات الخاصة لكل نظام من وجهة نظر إحصائية آلية تسهل مهمة البحث في اللِّسانيات، والبحث في كيفية استعمال المفردة في سياقات كلامية ذات دلالات مختلفة(الوعر:٣٨٩). وقد أكد عالم اللِّسانيات تشومسكي أن أهمية اللِّسانيات الحاسوبيّة – المعلوماتيّة في الحقل اللغويّ بقوله: "إن العمل اللِّساني الآلي يمكن أن يقدم لنا أشياء مفيدة لامتحان النظريات اللِّسانية المعقدة وتحديد فاعليتها من خلال تطبيقاتها الآلية" (م. ن: ٣٦٤).

ويرى (هيرمنسون) أن علم اللِّسانيات الحاسوبيّ المعلوماتي سيتطور من خلال سلوكه في طريقين اثنين (م. ن: ٣٩١):

الأول: إن الحاسبات الإلكترونيّة تتطور سريعًا مستفيدة من التكنولوجيا الحديثة.

الثاني: وجود النظريات اللسانيّة المتطورة من تطبيق البرمجة اللغويّة في الحاسبات الالكترونيّة، وإن تحليل اللغة البشريّة وتركيبها سيحقق تطورًا ملحوظاً أكثر من التطور المتوخى في الآلات والحاسبات الالكترونيّة؛ لأن اللغة نظامًا محدداً بشكل مثالي، فالنظرية اللِّسانية المبنية على اللغات الطبيعيّة يمكن أن تحاكي النظريّة اللسانيّة المبنية على اللغات الاصطناعيّة (المعالجة في الحاسب الالكترونيّ)، فيمكن لكلتا النظريتين أن تتطور باتجاهين مختلفين.

٣- تطبيقات في فروع اللغة العربيَّة:

ليس من الضروري أن تكون النظريّة اللغويّة بمعزل عن التطورات العلميّة الحاسوبيّة المعلوماتيّة، إذ نجد الارتباط الوثيق بين اللغة والحاسوب من خلال المعالجة الآلية للغة، ولغتنا العربية كغيرها من اللغات البشريّة تميل إلى الاستفادة من المنجزات الكبيرة التي يقدمها الحاسوب في إطار النظريات اللغويّة الحديثة، وإن أي تطور في خدمات الحاسوب يؤثر في تعليم اللغة وتعلمها والتركيز على الآلة الحاسوبيّة لخدمة اللغة العربيّة، فهي وسيلة نافعة للعلوم الإنسانية بشكل عام كما هي الوسيلة التعليميّة المعروفة مثل القلم والقراءة(م. ن: ٣٦٦).

وإن العلاقة الوثيقة بين اللغة والحاسوب تجعل اللغة التأثير الأكبر على الحاسوب، فهي تفوق هذه الآلة بجميع منظوماتها وبرامجها الحاسوبيّة، والنظم التشغيلية وتطبيقاتها، وأسس تصميمها، وتمثل اللغة نواة ذكائه الاصطناعي، وعملية التواصل الآلات الذكية بمختلف لغاتها ويمكن تصنيف استخدامات اللغة كأداة للحاسوب في عِدة مجالات رئيسية هي (علي:١٦٢):

- نظم استرجاع المعلومات.
- نظم قواعد المعارف (النظم الخبيرة).
- لغات البرمجة الراقية.
- نظم التعامل باللغة الطبيعية.
- معمارية الجيل الخامس.
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

إن للحاسوب أهمية في عمل هذه المجالات التي لا يمكن للساني فعلها، وكما يمكن للآلة البسيطة كتابة العمليات الرياضيّة الحسابيّة المعقدة وقياس وظيفة الفاعل في النَّص اللغويّ، وترجع المعالجة الآلية للمواد اللغويّة بشكل أساسي إلى المواد المكتوبة، ونتائجها تعتمد على الاستعمال النهائي الذي يمكن أن يكون تحليلًا للتركيب النحويّ، ولفحص البنية الصرفيّة المشتقة وغير المشتقة، لذلك تعمل المعالجة الآلية بتغطية المواد اللغويّة تغطية واسعة من التحليلات المصوغة صياغة منهجية وآلية (الوعر: ٣٨٨).

وإن الجهات العربيَّة المعنية باللغة تنبهت إلى الحاجة الماسة في امكانيات الحوسبة والفائدة من استخدامها في الوسائل التعليميّة كتطبيقات الصرف وتقسيم الكلمات، وتحديد جذورها الصرفيّة وهيكلها الأوتوماتيكي الذي يتيح لنا معرفة وزن المفردة صرفيًا، والحاسوب يساعد في تطوير عمليتي التحليل البنائيّ والتحليل المعنويّ، ونلحظ الارتباط الوثيق بين علم اللِّسانيات الحاسوبيّ وبين أهم نظرية لغوية قائمة إلى الآن وهي النظريّة التوليديّة – التحويليّة لصاحبها (جومسكي) الذي كان عالمًا رياضيًا وعالمًا لسانيًا، وضع تصميمًا آليًا للحاسبات الالكترونيّة، وركز على استخدام الحاسوب في اختبار أُسس نظريته، وقد استخدم الحاسوب الالكتروني بنجاح، والذي وضعه في عام (١٩٦٥م) على وفق برامج لغويّة مختلفة لوصف

اللغات البشريّة، ولها نتائج فعالة في حقل الترجمة الآلية، وكانت رؤية علماء اللسانيات الحاسوبية في نظرية القواعد التوليديّة التحويليّة بأنها تقدم إطارًا نظريًا في تحديد اللغات البشريّة واستخداماتها في الترجمة الآلية، وفضلًا عن إنشاء اللغات الصناعيّة؛ إذ إنّ هناك ارتباط بين نظرية القواعد التوليديّة التحويليّة وبين اللسانيات الحاسوبيّة المعلوماتيّة، ولا يمكن للنظريّة أن تقف بمفردها من دون نظام تطبيقيّ، ويجب أن يكون هناك تفاعل بين النظريّة والتطبيق من أجل الوصول إلى نتائج مثمرة يمكن استثمارها في علم اللسانيات(م. ن: ٣٦١).

وقد ركزت الدراسات الحالية في هذه الأيام على التحليل والتفكيك اللغويّ لمعالجة اللغة في الحاسبات الالكترونيّة، وكان عمل الكثير من الباحثين في التحليل والتفكيك اللغويّ المتعلق بالأسماء، والحروف، والضمائر العائدة على بعضها، والاهتمام في حل المشكلات، ودراستها بتقنية واسعة لوصف اللغات المستخدمة في الترجمات الآلية(الوعر: ٣٦٤)، وتخيل الحاسوب عقلاً بشرياً كما العقل البشري الذي يستقبل اللغة؛ لأنه "علم مختص في دراسة اللغات ومعالجتها بشكل تطبيقي لخلق برامج وأنظمة معلوماتية ذكية، ويتحدّد دورها في مساعدة مستخدم الحاسوب على حلّ بعض الأمور المتعلقة باللغة وبالمعلومات الرقمية بشكلٍ عام" (فيران: ١٦)، فهو يعتمد على الملكة اللغوية التي تعمل فيها اللسانيات الحاسوبية نظرياً وتطبيقاً بجانبين هما:

أ- الجانب النظري: وهو الذي يبحث في "الإطار النظري العميق الذي به يمكننا أن نفترض كيف يعمل الدماغ الإلكتروني لحلّ المشكلات اللغوية" (الوعر: ٤٠٧).

ب- الجانب التطبيقي: وهو يهتم بالناتج العملي لتشكيل الاستعمال الإنساني للغة؛ لأنه يهدف إلى إنتاج برامج ذات مفهوم باللغة الإنسانية التي تقوم على التفاعل بين الآلة وطبيعة الإنسان (الموسى: ٥٤).

٤- استعمال الحاسوب في صناعة المعجم الإلكتروني:

نجحت التقنيات الحديثة في إنشاء وتطوير البيانات والقواميس الإلكترونية وحفظ الكم الهائل من المواد اللغوية وتحليلها، وتحقيق التواصل اللغوي بين الشعوب المختلفة من خلال عملية الترجمة السريعة للنصوص، والتي تشمل على أغراض تنفع تطبيقات النظم الآلية في المجال المعجمي ومن هذه الأغراض هي (د. محمود: ٣٨):

أ- تخزين المعاجم إلكترونياً على وسائط ممغنطة أو ضوئية نحو الأقراص الضوئية الرقمية والشرائح الاخرى.

ب- تفصيل العلاقات التي تربط بين مفردات المعجم نحو: علاقة الجذور بين الكلمات والصيغ الصرفية.

د- تفصيل تعريفات المعجم المستعملة في شرح وتوضيح المعنى للمفردات المطلوبة داخل المعجم الإلكتروني (د. علي: ١٤٤).

ت- دمج برنامج الأوفيس الذي يقوم على ترجمة الكلمة الواحدة وتضليلها في النَّص، وتوجد فيه خيارات أكثر من لغة تفيد في إمكانيات الترجمة، وتسهيل المهام للمتصفح داخل المعجم.

٥- **التدقيق الإملائي:** يتعرف الحاسوب الآلي على بنية الكلمة العربية من ضمن القواعد اللغوية التي يستعملها اللساني لا من ضمن معجم الكلمات المخزونة، وهو يبين أهمية الخبرة اللسانية في الصناعة اللغوية (عبد الله: ٢٩).

٦- **التوثيق:** وهو من أهم مجالات تطبيق اللسانيات الحاسوبية؛ لأنه يخضع لعملية جمع المعلومات، وتسجيلها وتنظيمها وفق أساليب حديثة، فهو "شكل من أشكال العمل الببليوغرافي الذي يستخدم وسائل متعددة؛ كالكشاف والمستخلصات، والمقالات الببليوغرافية، إضافة إلى الوسائل، والطرق التقليدية الأخرى؛ كالتصنيف، والفهرسة؛ وذلك لجعل المعلومات سهلة المنال، والوصول إليها سهلاً"(عزام: ٢٥)، وبجهود الثورة التكنولوجية أصبح الحاسوب الوسيلة الكبرى، والمؤثرة التي

تستخدم في التوثيق؛ إذ سهل طريقة حفظ المعلومات، وأرشفتها بنفس النوع والحجم، كالتصنيف الآلي للملفات والمؤلفات بناءً لفهارسها، أو مؤلفيها، أو مسائلها وبالتالي سهل انتفاعها، وتداولها بين المستخدمين في مختلف المجالات، وبين الشعوب، والأمم بصفة عامة.

٧- **الترجمة الآلية:** وهي اعتماد الحاسوب عليها؛ لأنه تزود المستخدم بالترجمة المطلوبة المسجلة في ذاكرته، وفي عدم وجودها يقترح عليه مقابلاً لذلك؛ ومن ذلك يفترض توفير المصطلحات، والتراكيب المتشابهة، وتدوينها في ذاكرة الحاسوب؛ لكثرة المعاني والغايات والوجهات في الألفاظ، واتصالها بالسياق الاستعمالي والتداولي، والتركيبي، وإن نجاح الترجمة الآلية الصحيحة المطلوبة مقيد بالتدخل الإنساني المطلوب لتعديل النَّص قبل ترجمته (زموري: ٢٢).

٨- **إنتاج النصوص:** عندما كان الحاسوب الآلي مماثلاً للذهن الإنساني جعلته اللسانيات الحاسوبية البديل عن ذهن الإنسان في إنتاج النصوص، وحفظها في الملفات المغلقة، والتي تفتح عند الحاجة إليها؛ لأن الحاسوب قد وفر إمكانية إنتاج النصوص المتعددة نحو: المراسلات، الدعوات، والتعليقات الصحفية، والإعلانات الإشهارية وغيرها (م. ن: ٢٢-٢٣).

٩- **تعليم اللغات والتعريف بالثقافات:** إن للحاسوب أهمية في مجالات التعليم، وجميع اللغات؛ لاتساع استعماله؛ وذلك لا تساعه في العملية التعليمية، إذ صارت مجالات استخدامه متعددة من حيث الهدف التعليمي، أو كأداة أو كعامل مساعد أثناء العملية التعليمية أو كمساعد في الإدارة التعليمية (حوير الشمس: ٣٦).

الخاتمة :

خلص البحث إلى أن اللسانيات الحاسوبية تمثل رافدًا أساسيًا في الدراسات اللغوية الحديثة، إذ تجمع بين البعد النظري والبعد التطبيقي، وتتيح إمكانات واسعة لمعالجة اللغة العربية بوسائل تقنية متقدمة. وقد أظهرت الدراسة أن العربية، على الرغم من خصائصها الفريدة وصعوباتها البنيوية، قادرة على الاندماج في مشاريع الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغة الطبيعية متى ما توفرت لها المدونات والمعاجم والبرمجيات اللازمة. كما تبين أن حوسبة اللغة لم تعد خيارًا ثانويًا، بل أصبحت ضرورة لتأمين حضور العربية في فضاءات المعرفة الرقمية، ولضمان مساهمتها في صناعة المحتوى العالمي.

النتائج:

- أثبت البحث أن المنهج الوصفي–التحليلي ملائم لتوصيف الظواهر اللغوية وتحليلها في ضوء الحوسبة الآلية.
- أوضح أن الترجمة الآلية، والتحليل الصرفي والنحوي، وبناء المعاجم الرقمية، تمثل من أبرز التطبيقات العملية في اللسانيات الحاسوبية.
- كشف أن ضعف حضور العربيّة في هذا المجال يعود إلى محدودية المشاريع التطبيقية، وقلة المدونات الإلكترونية المتخصصة، وغياب التكامل بين المؤسسات الأكاديمية والتقنية.
- أكد أن اللسانيات الحاسوبية ليست مجرد فرع مساعد، بل هي هندسة لغوية متعدّدة التخصصات، تتيح بناء أدوات تسهم في التعليم والبحث والمعرفة.

التوصيات:

- الدعوة إلى إنشاء مدونات لغوية عربية موسعة وموثقة تصلح كقاعدة بيانات للباحثين والمبرمجين.
- تطوير محللات صرفية ونحوية عربية قادرة على التعامل مع تنوع الصيغ والتركيبات.
- تشجيع التعاون بين الجامعات ومراكز البحث وشركات التقنية لإنتاج أدوات مفتوحة المصدر مخصصة للعربية.
- إدماج موضوع اللسانيات الحاسوبية في مناهج أقسام اللغة العربيّة، لإعداد جيل يمتلك المهارة اللغوية والتقنية معًا.
- التركيز على المشاريع التطبيقية التي تخدم التعليم والترجمة واسترجاع المعلومات، بدل الاكتفاء بالجانب النظري.

قائمة المصادر والمراجع:

- قدور، أحمد. (٢٠٠٦). مبادئ اللسانيات العامة. جامعة حلب.
- الوعر، مازن. (١٩٨٨). قضايا أساسية في علم اللسانيات (ط. ١). دمشق: دار طلاس.
- قضماني، رضوان. (ب. ت). مدخل إلى اللسانيات. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، منشورات جامعة البعث.
- العتابي، أحمد جواد. (٢٠٢١). بحوث في اللسانيات والدلالة. بيروت: دار الحداثة.
- باي، غسان ماريو. (٢٠٠٤). الألسنية المعلوماتية: تطوير اللغة في عصر التقنيات الحديثة. جريدة السفير، لبنان.
- محمود، عصام. (٢٠١٩). اللسانيات الحاسوبية العربية. القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب.
- الوعر، مازن. (١٩٨٩). دراسات لسانية تطبيقية (ط. ١). دمشق: دار طلاس للدراسات والترجمة.
- السيد محمود أحمد. (العدد٩). اللسانيات وتعليم اللغة، دار المعارف للطباعة والنشر، سلسلة الدراسات والبحوث المعمقة، (ط١)، تونس.
- علي، نبيل. (١٩٨٨). اللغة العربية والحاسوب (تقديم: أسامة الخولي). الكويت: مجلة التعريب.
- بابا أحمد، رضا. (٢٠١٤). اللسانيات الحاسوبية: مشكل المصطلح والترجمة. بحث منشور، جامعة معسكر، الجزائر.
- نجوى، فيران. (٢٠١٩). محاضرات في اللسانيات التطبيقية. (بحث)، جامعة محمد لمين دباغين – سطيف٢- الجزائر.
- نهاد الموسى. (٢٠٠٠). العربية - نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية- ، ط١، بيروت، المؤسسة العربية للدراسات والنشر.
- لطوف عبد الله، عبد الله عبيد، (٢٠١٠). استخدام التقانات الحديثة في تطور اللغة العربية، تونس، (د. ط)، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم إدارة التربية.
- برجس عزام. (١٩٩٢). مراكز المعلومات، دار جليل، دمشق، (ط١).
- عقيلة زموري. وصفاء مجاهد. اللسانيات الحاسوبية المفهوم ومجالات التطبيق (بحث)، جامعة حسيبة بن بو علي، الشلف- الجزائر.
- خالد حوير الشمس. (٢٠١٩). اللسانيات الحاسوبية تنظراً وتطبيقاً، مركز الكتاب الأكاديمي، العراق.