مجلة "مدارات في اللّغة والأدب" الصادرة عن مركز مدارات للدراسات والأبحاث، تبسة–الجزائر.

المجلد01 . العـدد: 06 . السنة 2021، ص ..– ..
ISSN 2661-765x

في استفادة اللسانيات من علم الحاسوب "اللسانيات الحاسوبية أنموذجا"

On the benefit of linguistics from computer science "Computational linguistics as a model"

د/مونية مكرسي

Dr/Mounia Mekersi

جامعة عباس لغرور خنشلة –الجزائر–كلية الآداب واللغات

البريد الإلكتروني: Mounidols@hotmail.com

تاريخ الإرسال:.2021/07/09...	تاريخ القبول:.....	تاريخ النشر..2021/01/

ملخص البحث

إن الحديث عن اللسانيات والعلوم اللغوية يوحي بعلاقة تصل اللسانيات بغيرها من العلوم لكون اللغة وعاء يحتوي نشاطات إنسانية متنوعة، وظهر في ميدان الدرس اللغوي ما يعرف باللسانيات الحاسوبية، ويقصد بها توظيف الحاسوب بما يحتويه من إمكانات رياضية ومفاهيم حسابية في خدمة اللغة، ونلاحظ جهود الباحثين واللغويين المعاصرين العرب، في توظيف تقنيات الحاسوب لخدمة الدراسات اللغوية العربية، ومدى إفادتها منه في معالجة قضاياها المختلفة.

وقد أسفر البحث عن أن اللسانيات الحاسوبية لها دور كبير في إدخال اللغة العربية إلى مجال المعلوماتية، فهي تقوم على التخطيط والتنظيم والبرمجة.

كلمات مفتاحية: اللسانيات الحاسوبية، اللغويات المعلوماتية، علم حساب اللغة، التعاون، العلوم اللغوية.

Abstract:

Talking about linguistics and linguistic sciences suggests a relationship that links linguistics with other sciences because language is a container that contains various human activities, and what is known as computational linguistics appeared, and it is intended to employ the computer with its mathematical capabilities in the service of language, and we note the efforts of researchers and linguists Arab contemporaries, in employing computer technologies to serve Arabic language studies, and the extent to which they benefit from it in addressing its various issues. The research revealed that computational linguistics has a major role in introducing the Arabic language to the field of informatics, as it is based on planning, organization and programming.

Keywords: Computational Linguistics, Informatics Linguistics, Collaboration, Linguistic Sciences.

د/مونية مكرسي **Mounidols@hotmail.com**

مـقـدمـة :

منذ ظهور الحواسيب وصلتها باللغة تتوثق، فاللغة من الموضوعات التي تهتم بها العلوم الإنسانية، والحاسوب هو ذروة التقنيات الحديثة، لذلك كان من الطبيعي أن تستفيد علوم اللغة من الحاسوب، لأن اللغة هي تجسيد لنشاط الإنسان الذهني، كما أن الحواسيب تسعى للقيام بمهام تشبه تلك المهام التي تقوم بها الكائنات الذكية مثل القدرة على التفكير وغيرها من الوظائف التي تتطلب إعمال الذهن.

فالحاسوب يؤدي الكثير من الأنشطة التي يؤديها الإنسان مع الفرق بين الوقت والتكلفة. إذن فاللغة والحاسوب أصبحا عنصرين لا يفترقان، إذ نلاحظ تعاونا بين الدراسات اللغوية المعاصرة وعلم الحاسوب، وبرامجه المتطورة، فالبحث عن المعلومات في وقتنا الحالي أصبح دون تعب وعناء، ومع اختراع الحاسوب تمكن المبرمجون العرب من إحداث نقلة نوعية بالتعامل مع هذا الجهاز التقني الذي يعد ذروة التقنيات الحديثة للتعامل مع اللغة. ثم تم إدخال الآلة في العديد من المجالات العلمية المختلفة، ومن ذلك العلوم الإنسانية، وبما أن اللغة العربية لغة انصهارية، فإنها أسبق من غيرها إلى أن تلج إلى الآلة، بحكم التضخم التكنولوجي الهائل الذي يشهده العالم حاليا، لذلك تم التفكير في جعل اللغة العربية لغة مواكبة للتطور العلمي، وليس هناك وسيلة سوى حوسبتها، لما تملكه من خصوصيات تؤهلها لتلجَ مجال الذكاء الاصطناعي.

وعليه نطرح الأسئلة التالية: ما هي اللسانيات الحاسوبية؟ وما علاقتها بالعلوم الأخرى بما في ذلك علم الحاسوب والمعلوماتية؟ وكيف استفادت اللسانيات من التكنولوجيا وبرامج الحاسوب في دراسة القضايا اللغوية؟ وفيما تكمن أهميتها في البحث اللغوي اللساني؟

1.اللسانيات الحاسوبية النشأة والتطور:

تعتبر اللسانيات الحاسوبية من أهم التوجهات اللسانية الحديثة المنبثقة عن النظريات التوليدية التحويلية للعالم الأمريكي "نعوم تشومسكي" هذا الأخير الذي حاول صياغة اللغة صياغة رياضية وألحق القواعد المحددة لهذه اللغة إطارا توليديا حسابيا مبرمجا.

ثم اخترع جهاز الحاسوب في أواخر النصف الأول من القرن الماضي، حيث أصبح يستخدم الحاسوب في جميع مجالات حياتنا اليومية وفي مختلف المعارف الإنسانية والعلوم.

وتم توظيف الحاسوب في دراسة اللغة عبر مراحل مختلفة، بعدها اتخذ البحث اللساني الحاسوبي شكلا رسميا سنة 1954بداية بالترجمة الآلية.

ثم وظف الحاسوب في البحوث اللغوية العربية عند" إبراهيم أنيس"، في دراسته الإحصائية للجذور الثلاثية وغير الثلاثية لمعجم الصحاح للجوهري، وجاءت نتائج هذه الدراسة في صورة جداول إحصائية لجذور اللغة وحروفها، وتتابع أصواتها وخصائص حروفها، ولأول مرة تم تعاون الفيزيائيين واللغويين حول إحصاء كلمات اللغة العربية، وهكذا كان حقل الإحصاء اللغوي هو الميدان الأول لتطبيق اللسانيات الحاسوبية على اللغة العربية.[1]

أما مصطلح اللسانيات الحاسوبية نفسه فقد بدأ استعماله في منتصف سنة 1960، ويرجح أن ديفيد هيز David Hays هو أول من أطلق هذه التسمية على هذا المجال عندما كان عضوا في اللجنة الاستشارية لمعالجة اللغة آليا في الأكاديمية الوطنية للعلوم في الولايات المتحدة الأمريكية، ثم أتى بعد ذلك عدد من المتخصصين الذين كان لهم دور في

[1] ينظر: عامر سمية، سليم حمدان، أثر اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية، مجلة القارئ، جامعة حمه لخضر، الوادي، جوان 2020، ص 480.

ظهور هذا المجال مثل نعوم تشومسكي Noam Chomsky (وجون كوك John Cocke)وغيرهم. واليوم يعد هذا التخصص من التخصصات ذات الأهمية المتزايدة لما له من دور كبير في التطور الحاصل في مجال معالجة اللغة الطبيعية Natural Language Processing والذكاء الاصطناعي Artificial Intelligenceإذ بات أحد الأسس المهمة في صناعة التطبيقات الحاسوبية المستعملة في كثير من مظاهر الحياة اليومية.

كما يعرفه من وجهة نظر لغوية على أنه تشكيل للنظريات والنماذج اللغوية أو تنفيذها على الآلة، ويرى أنه بإمكاننا النظر إليه على أنه وسيلة لتطوير نظريات لغوية جديدة بمساعدة الحاسب. [2]

2.تعريف اللسانيات الحاسوبية:

منذ ابتكار الحاسوب والإنسان ما فتئ يجتهد لتحقيق مزيد من الإنجاز والتجديد في تطويع الحاسوب للإنسان وأسفرت تلك الجهود المتضافرة عن بروز علم جديد بيني ينتمي إلى اللسانيات من جهة التنظير اللساني، وينتسب إلى علوم الحاسوب من جهة تطبيق النظريات الرياضية والمنطقية، وهو ما يعرف الآن باللسانيات الحاسوبية.[3]

ويقابلها بالإنجليزية computational linguistcs وهي من الدراسات البينية التي تنطلق بشكل رئيسي من استخدام الحواسيب في تحويل النصوص وشتى المعلومات اللغوية إلى لغات الحاسب الرقمية من أجل تحليلها، وترجمتها إلى مختلف اللغات الأخرى، فقد شكلت نظرية الحوسبة والمعلوماتية تحديا معرفيا بالنسبة إلى اللغة منذ بداية نضج هذه النظرية، وقد سعى بعض العلماء إلى تقسيم اللسانيات الحاسوبية إلى شقين يكتسيان أهمية كبيرة، وهما الجانب النظري الذي يبث في الإطار النظري العميق الذي يفترض كيفية عمل

[2] ينظر: منصور بن محمد الغامدي وآخرون، مدخل إلى اللسانيات الحاسوبية، دار وجوه للنشر والتوزيع، المملكة العربية السعودية، ط1، 2017، ص06.

[3] ينظر: وليد أحمد العناتي :الدليل نحو بناء قاعدة بيانات للسانيات الحاسوبية العربية، مجلة اللسانيات، العدد 15، المجلد 14، ص84،85.

الدماغ الإلكتروني من أجل حل شتى المشكلات اللغوية، والجانب التطبيقي الذي يعنى بالناتج العلمي من أجل نمذجة[4] الاستعمال الإنساني للغة، وإنتاج برامج ذات معرفة باللغة الإنسانية، والشق التطبيقي هو الذي يكتسي أهمية بالغة في علم اللغة الحاسوبي، وكثيرا ما يعتمد على الذكاء الاصطناعي الذي يركز على خصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية، وتجعلها تقلد وتحاكي القدرات الذهنية البشرية، ومن أبرز هذه الخصائص القدرة على الفهم والاستنتاج والتعلم ورد الفعل على مختلف الأوضاع التي لم تبرمج في الآلة.[5]

وفي أول مؤتمر دولي يقام بشأنها عام 1965 م عرفت اللسانيات الحاسوبية بأنها علم جديد تتقاطع فيه اللسانيات مع جهاز صوري تفرزه العلوم المنطقية الرياضية، ويخضع القيود التي تفرضها الآلات المعدة للمعالجة الآلية للمعلومة ويؤدي البحث في هذا المجال إلى إنشاء نموذج خوارزمي.[6]

وفي الأدبيات العربية يحيل هذا المصطلح" اللسانيات الحاسوبية "عادة إلى المجال الذي ترتبط فيه اللسانيات أو علوم اللغة العربية بالحاسوب وهو وليد التطورات التكنولوجية المتقدمة.

وهو أيضا علم يلم الشمل بين علمين قد تبدو المسافة بينهما متباعدة، هما علما اللسانيات والحاسوب.

---

[4] النمذجة: هي عملية هدفها كشفي **heuristique** ،تتضمن إنشاء النماذج، وذلك بنقل المعطيات وملاحظتها ومن ثم وصف مختلف السيرورات من خلال لغة مناسبة وصورية، ينظر: **Lionel Dufay, Théorie des opérations énonciatives et modélisation , éd, ophrys , 2009, p38.**

[5] ينظر: راضية بن عربية، محاضرات في اللسانيات الحاسوبية، منشورات ألفا للوثائق للنشر والطباعة والتوزيع، قسنطينة، الجزائر، 3017، ص23.

[6] الخوارزم: مجموعة محددة من خطوات منطقية وحسابية تحدد المنهج لحل مشكلة معينة، وهذا الاسم مشتق من اسم "محمد بن موسى الخوارزمي"، الذي أسس المنهج الرياضي لحل المسائل. ينظر: معجم الحاسبات، مطبوعات مجمع اللغة العربية، القاهرة، ط2، 1995، ص07.

وعلى اللغويين الحاسوبيين أن يتزودوا بعدة معرفية وتطبيقية في مجال الرياضيات والإحصاء، ونظرية المعلومات ونظرية المعرفة. وإن هذا الحقل المعرفي الكبير يدور حول فلكين أو مسارين :الأول محاكاة التفكير الإنساني، والثاني محاكاة الأداء البشري.[7]

وللسانيات الحاسوبية نماذج صورية تستجمع وجوه الملكة اللغوية الإنسانية وتترجمها إلى برامج حاسوبية، فاللغة هي الأداة الرئيسية في التواصل واختزان المعلومات، وهي تملك قوى للتعبير عن نسق هائل من الأفكار المعقدة بمنتهى الوضوح، وترى أنه بفهم العمليات اللغوية بعبارات إجرائية يمكننا أن نمنح الحاسوب القدرة على توليد اللغة الطبيعية وتفسيرها.[8]

ولعل أهم استثمار لهذا التفكير هو مشروع في تعريب جزء من الحاسوب على مستوى اللغة المكتوبة (الانترنت العربي).

وأول عناية هذا الجانب هو الناتج العملي لنمذجة الاستعمال الإنساني للغة، وهو يهدف إلى إنتاج برامج ذات معرفة باللغة الإنسانية من أجل تحسين التفاعل بين الإنسان والآلة.[9]

إن معالجة اللغات الطبيعية حاسوبيا ليس بالأمر الهين، بل يتطلب الكثير من الجهد كما يحتاج إلى فرق بحث متخصصة ذات تصور كامل حاسوبيا ولغويا.

وفي المقابل نحن بحاجة إلى تطويع اللغات الإنسانية لتصبح أداة في يد الحاسب وخوارزمياته.

---

[7] ينظر: بختة تاحي، دور اللسانيات الحاسوبية في تنمية اللغة العربية وعلومها، مجلة التعليمية، المجلد 5، العدد 15، سبتمبر 2018، ص 129.

[8] ينظر: فهمي جعدان، محمد شاهين، علي مولا، حصاد القرن في اللسانيات – المنجزات العلمية والإنسانية في القرن العشرين، الأدب والنقد والفنون، المؤسسة العربية، مؤسسة عبد الحميد شومان، دار الفارس للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط1، 2008، ص 51.

[9] ينظر: سناء منعم، اللسانيات الحاسوبية والترجمة الآلية بعض الثوابت الإجرائية، تقديم :مصطفى بوعناني، عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع، إربد،الأردن، ط1، 2015، ص 96.

إلى جانب أن العمل في حوسبة اللغات الطبيعية يتطلب نوعين من المعرفة: المعرفة الدقيقة لجميع جزئيات النظام اللغوي وفق أحدث النظريات اللسانية، كما يتطلب الإحاطة بالمعرفة الحاسوبية ذات العلاقة بمعالجة اللغات الطبيعية لاسيما في جانبها البرمجي المنطقي، فالحاسوب هو منظومة برمجية منطقية تقوم على مجموعة من الخوارزميات الدقيقة، فلا يمكن أن نتقدم في مجال البحث في الحوسبة اللسانية حتى نجمع بين هذين النوعين من المعرفة.

وقد بدأت فكرة الربط بين اللغة والتكنولوجيا عندما بدأ العلماء في وضع برامج للترجمة الآلية وقدم العلماء كل ما لديهم من إمكانات تكنولوجية لخدمة هذا المجال البحثي الدقيق، وقد كانت بحوث العلماء تتركز في بناء لغات البرمجة ووضع الخوارزميات وكذلك الذكاء الصناعي.

تطور هذا المجال الجديد ليصبح له اسم آخر يعرف به هو تكنولوجيا اللغات أو الهندسة اللسانية[10].

إن الحاجة إلى الحوسبة أدت إلى ظهور اللسانيات الحاسوبية التي تحاول محاكاة العقل البشري في فهم الظاهرة اللغوية تنظيرا وإنجازا، ولذلك جمع هذا الحقل من المعرفة بين اللسانيات والذكاء الاصطناعي والإعلامية والرياضيات والمنطق بهدف نقل الذكاء الاصطناعي والإعلامية والرياضيات والمنطق بهدف تحليل النظام اللغوي تحليلا آليا متعدد المستويات وبأسرع وقت ممكن.[11]

---

6 ينظر: لغتنا العربية واللسانيات الحاسوبية
https://units.imamu.edu.sa/colleges/TeachingArabicLanguageInstitute/Articles/Pages/article6-7-1439.aspx

[11] ينظر:خليفة الميساوي، المصطلح اللساني وتأسيس المفهوم،دار الأمان، الرباط، ط1، 2013، ص 28.

إذن اللسانيات الحاسوبية فرع بيني ينتسب نصفه إلى اللسانيات وموضوعها اللغة، ونصفه الآخر حاسوبي وموضوعه ترجمة اللغة إلى رموز رياضية يفهمها الحاسوب ويعالجها.[12]

كما أنها دراسة علمية للغة الطبيعية من منظور حاسوبي، وهذه الدراسة لا يمكن أن تتم إلا ببناء برامج حاسوبية لأنظمة اللغات البشرية من خلال تقييس ومحاكاة نظام عمل الدماغ البشري لنظم عمل الحاسوب الآلي.[13]

3.علاقة اللسانيات بالعلوم الأخرى:

تشترك العلوم الإنسانية في اهتمامها باللغة بوصفها وسيلة الاتصال المكونة للجماعة الإنسانية، ويشارك اللغويون في هذا الاهتمام علماء آخرون ينتمون إلى تخصصات علمية مختلفة.

فدراسة اللغة من الناحية الصوتية مثلا تعود إلى علم وظائف الأعضاء (**physiology**) الذي يقوم بدراسة أعضاء النطق عند الإنسان، ويساعده في ذلك علم التشريح (**ahatomy**) ويدرس علم الفيزياء (**physics**) الأمواج الصوتية في الهواء فيما بين المتكلم والسامع.

هذه العلوم لا يستطيع علم اللغة أن يستغني عنها، بل لابد أن يستعين بها في تفسير الظاهرة اللغوية.

علاقة اللسانيات بعلم النفس:

نظرا لاحتواء اللغة على الجانب النفسي الذي يتحكم في إنتاج الكلام وفهمه وهو جانب من

---

[12] ينظر: وليد العناتي، خالد الجبر، دليل الباحث إلى اللسانيات الحاسوبية العربية ، دار للنشر والتوزيع، الأردن، ط9، 2007، ص 91 .

[13] ينظر: عايض محمد الأسمري، الترجمة الآلية من منظور اللسانيات الحاسوبية، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، العدد 3، المجلد 4، سبتمبر 2018، ص47.

اختصاص علم النفس.

يجعل هذا العلم يلتقي باللسانيات من حيث كون الظاهرة اللغوية في جانبها النفسي تتضمن عمليتين: الإنجاز والفهم نضيف إلى هذا أمراض الكلام (الأفازيا).

علاقة اللسانيات بعلم الأنتروبولوجيا:

إذا كان علم الأنتروبولوجيا يختص بدراسة العلاقة الإنسانية من حيث تميزها فاللسانيات تلتقي مع هذا العلم من حيث كون اللغة الوعاء الحاوي للثقافة فدارس الثقافة من منظور لغوي قد تؤدي إلى نتائج عميقة وكذلك الأمر بالنسبة للساني فهو يحتاج في بعض الأحيان إلى معرفة خاصة بالبنيات الثقافية لمجتمع ما وهو الأمر الذي يوضح اهتمام الألسني بالجانب الدلالي.

علاقة اللسانيات بالفلسفة:

إن دراسة اللغة و بالأخص دراسة المعنى قد ارتبط مند القديم بالفلسفة فبالرغم من استقلال علم اللغة عن الفلسفة بقي الارتباط بينهما وثيقا فأي طرح فلسفي تحتويه اللغة الطبيعية.

علاقة اللسانيات بعلم الاجتماع:

تلتقي اللسانيات بعلم الاجتماع لتشكل لدينا ما يسمى بعلم الاجتماع اللغوي.

وموضوعات علم الاجتماع اللساني متعددة نذكر منها: الدراسات التي تخص المعجم المستعمل لدى فئة معينة مهنية أو حرفية أو اقتصادية أو رياضية أو الفيزيائية.

علاقة اللسانيات بعلم التشريح و الفيزياء:

تستفيد اللسانيات من علم التشريح لدراسة علم النطق وانجاز عملية الكلام فبعلم التشريح نستطيع تحديد مخارج الأصوات والصفات.

أما الفيزياء فتساعد في تحديد دراسة الموجات الصوتية أثناء إصدار الصوت و إتمام دورة الخطاب.

فاللغوي منذ العصور الأولى يتساءل عن الدوافع التي قادت الناطقين إلى استعمال صوت دون آخر... وشرح النظام بالنظام واللغة باللغة شيء محدود إن لم يكن ممكنا فاللغوي في كثير من الأحيان يلجأ إلى مفاهيم نفسية أو جماعية لتبرير الاختيارات.[14]

4.مجالات اللسانيات الحاسوبية:

للسانيات الحاسوبية مجالات عديدة في تناولها للغة نذكر:

-الإحصاءات اللغوية.

- التحليل والتركيب اللغوي.

- الحاسوب والفهم التلقائي للسياق اللغوي.

-الحاسوب والمعاجم الآلية.[15]

5.تطبيقات اللسانيات الحاسوبية:

إن علاقة اللسانيات بالترجمة علاقة وثيقة جدا، يقول "د.عبد الرحمن بودرع: الترجمة فن نقل المعاني من لغة إلى أخرى مع الحفاظ على خصائص اللغة المنقول إليها، والجامع بينهما أن اللسانيات تمدُّ فن الترجمة بمعرفة خصائص اللغات وما تَشترِك فيه وما تَختلف فيه وتمدها بالتقنيات اللغوية لنقل المعاني.

إلى جانب أن الترجمة تستعين باللسانيات في معرفة بنيات اللغات وخصائصها، ومعرفة قضايا التواصل بين اللغات، وعندما تتأسَّس هذه المعاجم يسهل على الترجمة أن تنقل المعاني

[14] https://salim-mezhoud.hooxs.com/t1948-topic

[15] سارة لعقد، دور اللسانيات الحاسوبية في ترقي استعمال اللغة العربية، مجلة البدر، المجلد 10، العدد 09، سنة 2018، جامعة بشار، 1075.

والمفاهيم من لغة إلى لغة، وبسرعة كما هو الشأن في الترجمة الفورية، فاللسانيات كانت وما زالت من أهم عوامل المضيِّ قدما في علوم الترجمة.[16]

أما عن تطبيقات علم اللغة الحاسوبي فتتمثل في:

1.5 الواصلة التلقائية :(Automatic hyphenation) يعرف مكنتوش (McIntosh) الواصلة (hyphen) بأنها الشرطة الأفقية الصغيرة التي يتم استخدامها إما لضم عنصرين من الكلمات المركبة، وصلة–الربط (the link–hyphen) ، أو للإشارة إلى أنه تم تقسيم الكلمة في نهاية سطر الطباعة، وصلة–الكسر (the beak–hyphen) هذا البرنامج هو النظام الذي يقسم الكلمات الطويلة بشكل صحيح والتي لا يمكن احتواؤها ضمن هامش السطر المقبول. اعتمد في البداية على خوارزميات بسيطة في تقسيم الكلمات الطويلة مثل وضع واصلة بعد الحرف الثالث أو الخامس أو السابع في أي كلمة. لكن هذا أدى إلى فواصل خرقاء، على سبيل المثال ، سيتم تقسيم كلمة (photographic)إلى (pho) و (tographic)و (photo)و (graphic) أو (photogr) و (aphic) ولتحسين كتابة النصوص، استخدم معالج النصوص (Microsoft Word)عنصر القائمة ."Hyphenation" برامج من هذا النوع تحتاج إلى معلومات لغوية حول البنية الصرفية للكلمات، وحروف العلة والحروف الساكنة.

2.5 التدقيق الإملائي: إنها عملية اكتشاف الأخطاء وتصحيحها عند كتابة نص معين، يشير المدقق الإملائي إلى الأخطاء، ثم يعطي بعض الكلمات المقترحة التي يمكن للمستخدم أن يختار منها ما يناسب السياق، على سبيل المثال، إذا كانت هناك كلمة مكتوبة بشكل غير

[16] أسامة طبش، دور اللسانيات في عملية الترجمة، شبكة الألوكة، https://www.alukah.net/sharia/0/72833/

صحيح، فسيقوم المدقق الإملائي بإعطاء عدة بدائل يمكن للمستخدم أن يختار منها الخيار المناسب.

3.5 التدقيق النحوي: وهي عملية اكتشاف وتصحيح الأخطاء النحوية وتأخذ في الاعتبار إما الجملة كاملة أو الكلمات المجاورة، من المفترض أن تكون المدقّقات النحوية مفيدة جدًا في حل مثل هذه المشكلات، ولكن البرامج الموجودة لا تزال بسيطة فيجب أن يقوم المدقق النحوي بتحليل كامل للنص لكي يكون مساعدا نشطا للمستخدم.

لقد شهدت مدققات قواعد اللغة تقدما كمعالج النصوص لبرنامج ميكروسوفت (Microsoft Word)، الذي لا يزال غير مثالي على الرغم من أنه مفيد إلى حد ما ومع ذلك، فإن المسؤولية تقع على المستخدم للتأكد من ما يقوم بكتابته لأن المدقق النحوي قد يعطي أحياناً إنذارات في حالة عدم وجود خطأ أو يقدم اقتراحات تصحيح غير معقولة.

4.5 فحص الأسلوب: يوفر مدقق الأسلوب للمستخدم الاختيار الصحيح،كما أنه يحلل النص تلقائيا من أجل معرفة التركيبات النحوية الخاطئة.

5.5 مراجع الكلمات ومجموعات الكلمات: يمكن للمستخدم الوصول إلى مجموعة من الكلمات التي ترتبط ارتباطًا دلاليا بكلمة معينة. ويتحقق ذلك من خلال القواميس المستقلة على شبكة الإنترنت، يمكن للمستخدم الاستفادة من هذه المراجع لاختيار الكلمة الأكثر ملائمة لنصه.

6.5 استرجاع المعلومات: وهو البرنامج الذي تم تصميمه للبحث عن المعلومات التي تكون في أنواع مختلفة من الوثائق، تستخدم أساليب البحث بسبب الرغبة في البحث عن المقالات العلمية الموجودة في الوثائق.[17]

7.الترجمة الآلية:

الترجمة الآلية (Machine Translation) تعد من أقدم مجالات استخدام الحاسوب في اللغة وقد نال هذا الجانب من اللسانيات الحاسوبية حيزا كبيرا من الجهود المبذولة.

طُرحت فكرة الاستعانة بالحاسوب في الترجمة سنة 1949 في أمريكا، ثم تحولت إلى مشروع علمي سنة 1951 في معهد ماساشوستس للتقنية M. I. T ، وكان عام 1954 الميلاد الفعلي للترجمة الآلية، وسرعان ما انتقل الاهتمام بها إلى المراكز البحثية والجامعية في أوروبا والاتحاد السوفييتي، ودخل القطاع الخاص في السبعينيات.

أما عن أنظمة الترجمة هناك نظامين للحاسوب هما :الترجمة الآلية، والترجمة بمساعدة الحاسوب، فالترجمة الآلية لا تحتاج إلا إلى قليل من التدخل البشري، في حين أن الترجمة الأخرى تحتاج إلى العنصر البشري(الإنساني) احتياجا كبيرا.[18]

وهكذا تم خلال الستينات من القرن العشرين وما تلاها حتى الآن إنتاج برامج وأنظمة للترجمة الآلية وغيرها من التطبيقات اللسانية الحاسوبية، كان بعضها تجاريا بحتا تُغذّى به الحواسيب لتترجم جملا مكتوبة أو منطوقة ومصطلحات كاملة في مجالات محددة أهمها

---

[17] علم اللغة الحاسوبي /http://academiworld.org

[18] عايض محمد الأسمري، الترجمة الآلية من منظور اللسانيات الحاسوبية، دراسة تحليلية مقارنة بين تطبيقي (Microsoft Translator and Google Translate)، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، العدد الثالث، المجلد 04، سبتمبر 2018، غزة، ص 45.

السياحية والتجارية والمرتبطة بالخدمات كمصطلحات التحية والاستفسار عن الأسعار والأماكن والزمن وغيرها.[19]

فيتم استخدام الحاسوب ويطبق مناهج العلوم المعتمدة عليه في دراسة اللغة، وخاصة في الترجمة الآلية، وتمييز الكلام والذكاء الاصطناعي، أي العمليات التي تقوم بها الآلة بعد تلقينها المعلومات في حقل معين.[20]

وتهتم اللسانيات الحاسوبية في جانبها التطبيقي بالناتج العملي لنمذجة الاستعمال الإنساني للغة، وهو يهدف إلى إنتاج برامج مزودة بكثير من المعارف اللغوية، وتمثل الترجمة الآلية إحدى غاياته الأساسية.[21]

والترجمة الآلية أيضا فرع من فروع الصناعات اللغوية الحاسوبية وهي تتجسد في ترجمة نصوص أو جمل أو ألفاظ من لغة إلى لغة أخرى بوساطة برمجيات حاسوبية وتصنف الترجمة الآلية ثلاثة أصناف حسب نسبة التدخل البشري في العملية.[22]

كما تعد الترجمة الآلية من أقدم مجالات استخدام الحاسوب في اللغة، فأصبحت حقيقة واقعة تفرضها حاجتنا لمواجهة متطلبات عصر تتوفر فيه كميات هائلة من المعلومات وتنتقل عبر العالم بسهولة وسرعة فائقتين، ولن يمر وقت طويل حتى تصل فيه البرامج العربية إلى المستوى المطلوب.[23]

8.صناعة المعجم الإلكتروني وتطويره:

---

[19] سلمان داود الواسطي، التفاعل بين الإنسان والآلة في الترجمة الحاسوبية، مجلة التعريب، المركز العربي للتعريب والترجمة، دمشق، ديسمبر 2000، العدد 20، ص07.

[20] المرجع نفسه، ص 46.

[21]: نهاد الموسى ، العربية :نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ط1، 2000، ص54.

[22]: ينظر المرجع السابق، ص 48.

[23] عايض محمد الأسمري، الترجمة الآلية من منظور اللسانيات الحاسوبية، ص 46.

هذه التقنية مهمة جدا فهي قاعدة لا يستغنى عنها في الترجمة الآلية، والتدقيق اللغوي، ويتطلب بناء المعجم الإلكتروني صياغة المصطلحات، وتعميم استعمالها وتداولها، وهذا الصنف من المعاجم يلم بجميع مستويات اللغة ويعتمد على أدوات مشفرة، وقاعدة معطيات تخص مستويات اللغة، بحيث تخضع المادة المعجمية فيه لبناء يلم بفروع اللغة، ويشترط في المعجم الإلكتروني أن يكون شاملا، لأن البرنامج اللساني للمعالجة الآلية لا ينبغي أن يفشل في العثور على أية معلومة كيفما كان نوعها، وأن تكون واضحة للمداخل المعجمية المراد معالجتها آليا، كما تسعى اللسانيات الحاسوبية إلى إنشاء بنوك للمصطلحات انطلاقا من تخزين المصطلحات مرفقة بمعلومات عن كل مصطلح مفرد، ستكون مساعدة للمترجمين والمتعلمين مع دعم الترجمة الآلية وبناء المعاجم المختصة، وتخوِّل البنوك المصطلحية تخزين معطيات دقيقة عن كل مصطلح في ضوء نصوص موثقة مع ذكر مقابلاته بلغات متعددة.

وتعد المعاجم الإلكترونية من أبرز تجليات المعالجة الآلية للغات الطبيعية، ومن أهم الوسائط المعتمدة في حفظ الذاكرة اللغوية لأمة ما وتحيينها وتطويرها، وهي معاجم محوسبة متنوعة متطورة، قابلة للتحميل والتحيين والتداول على الشبكة.[24]

9.علاقة علوم اللغة بعلوم الحاسوب:

لقد بيَّن راستي **rastier** أن الارتباط بين علوم اللغة، وعلوم الحاسوب له ثلاثة طرق:

–الطريقة الأولى: يكون فيها التحليل اللساني أولوية بالنسبة للمعالجة الحاسوبية، ويسمح هذا النوع بتحليل أولي للمدونة تبعا للمهمة المنتظر تنفيذها من الحاسوب.

–الطريقة الثانية: فيوجه فيها التحليل اللساني التحليل المعلومي في إطار إستراتيجية استعمال البرامج الحاسوبية .

–الطريقة الثالثة: تقوم اللسانيات بتأويل نتائج المعالجة في أفضل الأحوال، تتدخل اللسانيات قبل تشغيل المعلومات وأثناءها وبعدها.

[24] المعجم الإلكتروني العربي https://www.alaraby.co.uk/

ويتمثل دور الحاسوب في تعليم اللغات في شكلين كوسيلة في تركيب أو بناء المواد وفي التقديم الفعلي لهذه المواد للمتعلم.[25]

10.العوائق التي تواجه تطبيقات اللسانيات الحاسوبية:

رغم كل التقدم الذي حققته تطبيقات اللسانيات الحاسوبية، إلا أنها تعاني من عدة عقبات منها:

-الكتابة العربية تواجه أهم المشكلات في التحليل الحاسوبي حيث تعددت الأشكال البصرية للحرف الواحد تبعا لموقعه من الكلمة، كما أن اتجاه الكتابة العربية هو من اليمين إلى اليسار، يضاف إلى ذلك أن حروفها متصلة، وليست منفصلة، فاللغة العربية لديها خاصية الضبط والتشكيل.

-غياب البحوث الأساسية في حقل اللسانيات الحاسوبية، رغم كل الجهود التي بذلتها من طرف الهيئات، والمؤسسات إلا أنه مازال اهتمام جامعتنا، ومجامعنا اللغوية دون الحد الأدنى المطلوب.

-الاعتماد الأجنبي حيث أن تكنولوجيا المعلومات تأتي إلينا من خارج الوطن العربي من الولايات المتحدة الأمريكية وكندا وفرنسا.

-نقص الأدوات المدرسية، والعوامل المؤثرة في الصناعة المعلوماتية وتكنولوجيا المعلومات، كالنقص في مصادر المعلومات، وأساليب التنسيق في خدمات المعلومات.

-سطحية التعريب حيث انصبت معظم الجهود في التعامل مع اللغة العربية على المستوى الحرفي، وأصبح مفهوم التعريب مرادفا لإدخال النصوص العربية من لوحة المفاتيح، وطباعة النصوص العربية، وإظهارها على الشاشات المرئية.

-عدم توفر الأيادي العاملة اللازمة لبناء تكنولوجيا المعلومات في الوطن العربي، وهجرة الكفاءات إلى الدول المتقدمة، نظرا لتوفر فرص أفضل.

---

[25] كريستوفر.س.بتلر، اللغة والحسابية، ضمن الموسوعة اللغوية، تر:محي الدين حميدي، عبد الله الحميدان، المجلد2، النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، ص 653.

-الترجمة الحرفية لبعض المصطلحات الأجنبية، لأنها لا توجد لها مصطلحات تقابلها في اللغة العربية مثل كلمة **technologie** ترجمة لـ: تكنولوجيا، وهذا دليل على عدم وجود مصطلح عربي يقابله.[26]

يتضح جليا ما تتطلبه الهندسة اللسانية من معرفة لسانية أولا، ثم معرفة حاسوبية ثانيا، وهي ثنائية لا تقبل الفصل ولا المجاوزة[27].

11.رؤية مستقبلية للسانيات الحاسوبية العربية:

تسعى اللسانيات الحاسوبية إلى صياغة نماذج صورية محاكية لما هو موجود في الذهن البشري، مستفيدة بذلك من تطور تكنولوجيا المعلومات، ويأتي المجال اللغوي في مقدمة الميادين الأكثر تأثرا بذلك، واللغة العربية من بين اللغات المستفيدة، فقد حققت قفزة نوعية جعلتها تنخرط في مجال الصناعة اللغوية العالمية.

وبالتالي فإن اللسانيات الحاسوبية ليست علما جديدا مستقلا عن اللسانيات النظرية بقدر ما هي تخصص فيها يتبنى منهجا خاصا في دراسة الوقائع اللغوية يتمثل في دراسة النواحي الحاسوبية لدى إنتاج اللغة وتحليلها، وذلك من أجل إنشاء البرامج الحاسوبية غالبا.[28]

12.مكونات اللسانيات الحاسوبية وأهدافها :

للسانيات الحاسوبية مكونان متكاملان، لا يستقل أحدهما عن الآخر والمكونان هما:

---

[26] علم اللغة الحاسوبي /http://academiworld.org

[27] https://ar.computersm.com/18-how-to-use-the-spell-checker-in-microsoft-word-16330

[28] علم اللغة الحاسوبي /http://academiworld.org

أ– المكون النظري: ويهتم بقضايا اللسانيات النظرية الصورية للمعرفة اللغوية التي يحتاج إليها الإنسان لتوليد اللغة وفهمها، كما يعنى بالبحث عن كيفية عمل الدماغ الإلكتروني لحل المشكلات اللغوية كالترجمة الآلية من لغة إلى لغة أخرى.

ب– المكون التطبيقي: ويهتم بالناتج العملي لنمذجة الاستعمال الإنساني للغة، وهو يهدف إلى إنتاج برامج ذات معرفة باللغة الإنسانية، لتحسين التفاعل بين الإنسان والآلة.

إذن فالمكون النظري يختص بمعرفة كيفية عمل الدماغ الإلكتروني، والمكون التطبيقي يختص بتسخير ذلك العقل لحل القضايا والمشكلات اللغوية مما يعني ضرورة الالتقاء بين اللغويين والحاسوبيين والتعاون فيما بينهم، للخروج بنتائج تسهم في تذليل العقبات وحل المشكلات التي تواجه التحليل الحاسوبي للغة الطبيعية، فهدف اللسانيات الحاسوبية هو البحث العلمي السريع الذي يستطيع برمجة اللغات البشرية ضمن إطار تجريبي مضبوط وموضوعي، حتى يصبح الحاسوب قادرا على تركيب اللغة وتحليلها، كما أن معالجة اللغة آليا تدفع بالباحث اللساني لأن يكون دقيقا وموضوعيا في بحوثه اللغوية، فالتنقيب عن العمليات الذهنية المخبوءة في العقل الإنساني، وتمكين الحاسوب منها هو ذروة ما تهدف إليه اللسانيات الحاسوبية حتى يتمكن المرء من التعامل معه.[29]

13.أهمية اللسانيات الحاسوبية:

إن إدخال اللغة العربية إلى الحاسوب أصبح أمرا ضروريا لكي نواكب التطور التكنولوجي الذي وصل إليه الغرب، فقام علماؤنا العرب بوضع برمجيات خاصة باللغة العربية، ولقد نجحوا في تعريب جزء من الحاسوب لا بأس به، فاستطاعوا أن يقدموا خدمة للغة العربية وعلومها، وسيحقق ذلك فوائد يمكن تلخيصها في:

–الإحاطة بكل ما هو جديد في كل المجالات وذلك بدخول العربية في مجالات التعامل مع المستجدات العصرية خاصة العلمية والتكنولوجية.

[29] المعجم الإلكتروني العربي https://www.alaraby.co.uk/

-الجمع الشامل للغة العربية، لأن العمل البشري المحض ليس من السهل أن يجمعها. وجمع تراثها وتاريخها، وأماكنها المتنوعة، سيحل كثيرا من مشكلاتها التنموية، والاصطلاحية، والمعجمية وسيهيئ تربة خصبة لاستكمال مشاريع اللغويين العرب .

-تشجيع العلماء والباحثين العرب على إنتاج علومنا المعاصرة، ومنها علوم الحاسوب في لغتنا العربية، وفتح المجال للإبداع العربي في الحاسوب وتقنيات المعلومات.

-الإحصاء المحوسب للغة العربية، نسب استعمالات مفردات اللغة وتراكيبها وتحديد مدى ذيوعها سواء في مجالات النطق أو الكتابة.

-تسهيل عملية تعليم اللغات بمساعدة الحاسوب سواء للناطقين بها أو لغير الناطقين بها.[30]

إن ميدان اللسانيات الحاسوبية لا يزال حقلا خصبا يعوزه العمل الدءوب الجاد، ونأمل أن نرتقب المزيد من إسهامات اللسانيين والحاسوبيين على سواء، ولا تزال العربية تناشد أبنائها من أجل تمكين الحاسوب واحتوائها، وكذا مواكبتها لمطالب التقنيات الحديثة ونرى أن ذلك هو الرهان الوحيد لتضمن اللغة العربية مكانتها ضمن مصاف اللغات عامة، وفي ظل العولمة اللغوية خاصة[31].

خاتمة:

يعمل علم اللغة الحاسوبي على تحقيق غرضين: الأول هو تعليم اللغة بأجهزة الحاسوب من خلال الإنترنت أو الأقراص المضغوطة، والثاني هو تطوير البرامج التي يمكن أن يستفيد منها اللغويين مثل القواميس وبرامج الترجمة والتدقيق الإملائي والنحوي. وهذا لا يمكن التعامل معه بعلم اللغة فقط ولا بعلوم الحاسوب وحده، يجب أن تكون هناك علاقة وثيقة بين المجالين. وقد أسفر البحث عن النتائج التالية:

[30] https://salim-mezhoud.hooxs.com/t1948-topic

[31] ينظر: عامر سمية، سليم حمدان، أثر اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية، مجلة القارئ، جامعة حمه لخضر، الوادي، جوان 2020، ص 484.

–اللسانيات الحاسوبية لها دور كبير في إدخال اللغة العربية إلى مجال المعلوماتية، إذ تعتبر من أحدث الاتجاهات اللغوية في اللسانيات العربية المعاصرة، فهي تقوم على التخطيط والتنظيم والبرمجة.

–سعت اللسانيات الحاسوبية إلى صياغة نماذج صورية محاكية لما هو موجود في الذهن البشري، مستفيدة من التطور العميق لتكنولوجيا المعلومات المتقدمة في جميع المجالات، ويأتي المجال اللغوي في مقدمة الميادين الأكثر تأثرا بالمعلومات واللغة العربية من بين اللغات المستفيدة، فقد حققت بها قفزة نوعية جعلتها تنخرط في مجال الصناعة اللغوية العالمية.

–يتمثل الهدف الرئيسي للسانيات الحاسوبية في السرعة والدقة العلمية، ومن ثم الحصول على الترجمات الآلية من اللغة العربية وإليها، والتصنيف اللغوي القائم على نحو علمي وسريع جدا.

–الإضافة في ترقيم المعلومات، وتحليل اللسانيات ليس تحليلا لسانيا فقط، بل تحليلا رقميا ؛كما أضافت اللسانيات الحاسوبية نوعا من التقنية الرقمية صوتا، وصورة وحركة بالدرجة الأولى، ومن هذه الأخيرة يمكننا التواصل والتفاعل بالصوت والصورة، كما يمكننا التواصل كذلك عن طريق الإيماءات والإشارات اللغوية.

بشكل عام يمكن اعتبار علم اللغة الحاسوبي مرادفا للمعالجة الآلية للغات الطبيعية التي تهتم ببناء برامج الحاسوب لمعالجة كلمات ونصوص اللغات الطبيعية، ومع ذلك فإن النقص في المعرفة البرمجية لا يزال يعتبر مشكلة لا يستطيع اللغويون المحترفون تفسير هياكل البيانات التي يجب أن يستخدمها البرنامج ويمكن للمتخصصين في علم اللغة الحاسوبي الذين لديهم خلفية جيدة في اللغويات أن يعملوا بشكل مثمر في مهام مختلفة مثل جداول

الحوسبة والقواميس أو العمل في فريق متعدد التخصصات أو إيجاد أي أفكار أو نُهج جديدة أخرى يمكن أن تكون مفيدة جدا لفهم الأدبيات حول هذا الموضوع.[32]

-بينت الدراسة الحالية أثر اللسانيات الحاسوبية على البرامج والأنظمة الخاصة بمعالجة اللغات الطبيعية معالجة آلية.

في الأخير بات لزاما علينا ونحن في عصر التكنولوجيا استخدام الوسائل الحديثة وخاصة الحاسوب، فقد أثبت الحاسوب فعاليته في مختلف المجالات، وهو ما يفسر لنا تعاون علوم اللغة مع علم الحاسوب ممثلا في اللسانيات الحاسوبية.

قائمة المراجع المعتمدة:

المراجع العربية:

-خليفة الميساوي، المصطلح اللساني وتأسيس المفهوم،دار الأمان، الرباط، ط1، 2013.

- راضية بن عربية، محاضرات في اللسانيات الحاسوبية، منشورات ألفا للوثائق للنشر والطباعة والتوزيع، قسنطينة، الجزائر، 2017.

- سناء منعم، اللسانيات الحاسوبية والترجمة الآلية بعض الثوابت الإجرائية، تقديم :مصطفى بوعناني، عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع، إربد،الأردن، ط1، 2015.

-فهمي جعدان، محمد شاهين، علي مولا، حصاد القرن في اللسانيات – المنجزات العلمية والإنسانية في القرن العشرين، الأدب والنقد والفنون، المؤسسة العربية، مؤسسة عبد الحميد شومان، دار الفارس للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط1، 2008.

-كريستوفر.س.بتلر، اللغة والحسابية، ضمن الموسوعة اللغوية، تر:محي الدين حميدي، عبد الله الحميدان، المجلد2، النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود.

-منصور بن محمد الغامدي وآخرون، مدخل إلى اللسانيات الحاسوبية، دار وجوه للنشر والتوزيع، المملكة العربية السعودية، ط1، 2017.

[32] علم اللغة الحاسوبي http://academiworld.org/

–نهاد الموسى، العربية :نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ط1، 2000.

–وليد العناتي، خالد الجبر، دليل الباحث إلى اللسانيات الحاسوبية العربية ، دار للنشر والتوزيع، الأردن، ط9، 2007.

–معجم الحاسبات، مطبوعات مجمع اللغة العربية، القاهرة، ط2، 1995.

المقالات:

– بختة تاحي، دور اللسانيات الحاسوبية في تنمية اللغة العربية وعلومها، مجلة التعليمية، المجلد 5، العدد 15، سبتمبر 2018.

–سارة لعقد، دور اللسانيات الحاسوبية في ترقي استعمال اللغة العربية، مجلة البدر، المجلد 10، العدد 09، سنة 2018، جامعة بشار، 1075.

–سلمان داود الواسطي، التفاعل بين الإنسان والآلة في الترجمة الحاسوبية، مجلة التعريب، المركز العربي للتعريب والترجمة، دمشق، ديسمبر 2000، العدد 20.

–عامر سمية، سليم حمدان، أثر اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية، مجلة القارئ، جامعة حمه لخضر، الوادي، جوان 2020.

–عايض محمد الأسمري، الترجمة الآلية من منظور اللسانيات الحاسوبية، دراسة تحليلية مقارنة بين تطبيقي (Microsoft Translator and Google Translate)، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، العدد الثالث، المجلد 04، سبتمبر 2018، غزة.

– وليد أحمد العناتي :الدليل نحو بناء قاعدة بيانات للسانيات الحاسوبية العربية، مجلة اللسانيات، العدد 15، المجلد 14.

المواقع الإلكترونية:

https://salim-mezhoud.hooxs.com/t1948-topic-

–المعجم الإلكتروني العربي https://www.alaraby.co.uk/

https://ar.computersm.com/18-how-to-use-the-spell-checker-in-microsoft-word-16330

– علم اللغة الحاسوبي /http://academiworld.org

المراجع الأجنبية:

-Lionel Dufay, Théorie des opérations énonciatives et modélisation, éd, ophrys, 2009.