Dirassat & Abhath
The Arabic Journal of Human and Social Sciences

مجلة دراسات وأبحاث
المجلة العربية في العلوم الإنسانية والاجتماعية

EISSN: 2253-0363
ISSN : 1112-9751

اللسانيات الحاسوبية العربية واقع وتحديات

Arabic computer linguistics reality and challenges

باهي فتحي Bahi fethi1، عظامو-متيش امال بهاء Adamou-mitiche Amel Baha2
1 جامعة الجزائر2 قسم علوم اللسان Université Alger2 departement science de langague
fethi0707@gmail.com
2 جامعة زيان عاشور الجلفة Université Ziane Achour Djelfa
amelmitiche@yahoo.fr

تاريخ الاستلام : 2018-08-03 تاريخ القبول : 2019-02-10

ملخص

إن أبرز ما يلفت الأنظار في عصرنا الحالي أن العالم اليوم قائم على أرقى التقنيات التي وصل إليها التطور التكنولوجي في شتى الميادين، و قد حضي الجانب اللغوي بنصيب وافر من هذه النهضة التكنولوجية، حيث دخلت اللغة عالم الحوسبة الإلكترونية واقتحمت مجال المعلوماتية.

سنتطرق في بحثنا هذا الى مفهوم و أسس اللسانيات الحاسوبية كما سنقف على الجهود المبذولة لتطويع الحاسوب لخدمة الدراسات اللغوية العربية من اخلال ابراز واقع اللسانيات الحاسوبية العربية و التحديات التي تواجهها اضافة الى آفاقها المستقبلية.

كلمات مفتاحية: : اللسانيات الحاسوبية ،برمجة اللغة العربية، تحديات اللسانيات.

Abstract:

The most striking thing in our time is that the world today is based on the most advanced technology in all fields. The linguistic aspect has been replaced by a large part of this technological breakthrough. The language entered the world of electronic computing and penetrated the field of information.

In this research, we will discuss the concept and basics of computer linguistics. We will also focus on the efforts exerted to adapt the computer to the service of Arabic linguistic studies, in order to highlight the reality of Arab computer linguistics and the challenges it faces in addition to its future horizons.

Keywords: Computational Linguistics, Arabic Programming, Linguistics **Challenges**

1. مقدمة:

إن تعليم اللغة العربية وآدابها باستخدام الحاسوب من أحدث الاتجاهات التعليمية المعاصرة، التي تهدف إلى تطويع تقنيات الحاسوب لخدمة الدارسات اللغوية العربية، وذلك من خلال اعتماد آليات تكنولوجية عالية الفعالية تضمنها ويقترحها مجال اللسانيات الحاسوبية.

سنحاول من خلال بحثنا الموسوم ب: اللسانيات الحاسوبية العربية واقع و تحديات، أن نتطرق إلى الموضوع ، طامحين الإلمام و لو بإيجاز بجوانب الإشكالية التي تقوم عليها دارستنا هذه والمحددة على النحو الآتي : إلى أي مدى وصلت الدراسات في اللسانيات الحاسوبية العربية ؟

وفي إطار هذا التساؤل سنجيب عن ثلة من الأسئلة الثانوية والمتمثلة في:

1-ما المقصود باللسانيات الحاسوبية؟

2-ما هي أسس اللسانيات الحاسوبية؟

3-ما هي الاشكالات التي تعترض الدراسات اللسانية الحاسوبية العربية؟

4- ما هي آخر الدراسات العربية في هذا الميدان؟

2. مفهوم اللسانيات الحاسوبية

في أول مؤتمر دولي يقام بشأنها سنة 1965 ،عرفت اللسانيات الحاسوبية بأنها ((علم جديد تتقاطع فيه اللسانيات مع جهاز صوري تفرزه العلوم المنطقية الرياضية، ويخضع للقيود التي تفرضها الآلات المعقدة للمعالجة الآلية للمعلومة، ويؤدي البحث في هذا المجال إلى إنشاء نموذج خوارزمي))[1].

يظهر من خلال التعريف السابق أن ملامح اللسانيات الحاسوبية تتمثل في تلاقي جهازين مفهومين حديثين نوعا ما هما: اللسانيات في تطورها المتزايد، و العلوم المنطقية كالرياضيات في رؤيتها الصورية بمجال تقني حديث النشأة، كما أعلن هذا التعريف عن الهدف من ظهورها وهو صياغة نموذج خوارزمي وهو خطاطة منطقية رياضية للغة قابلة لأن تشغل في الحاسوب[2].

وفي الأدبيات العربية يحيل هذا المصطلح (اللسانيات الحاسوبية) عادة إلى المجال الذي ترتبط فيه اللسانيات أو علوم اللغة بعلوم الحاسوب ،فمما لاشك فيه أن معالجة اللسان العربي كلسان من الألسن الطبيعية تدخل في علم مخصوص و ليد التطورات التكنولوجية المتقدمة ألا وهو اللسانيات الحاسوبية ، مجالها البحثي دقيق و جديد يعرض لآخر النظريات و التطبيقات الحاسوبية المجربة على جميع الألسن الطبيعية .

و ينحو عبد الرحمن حاج صالح هذا المنحى في دلالة المصطلح "اللسانيات الحاسوبية" على الحقل الذي تمتزج فيه اللسانيات بالمعلوميات حيث يقول ((إن الدراسات والبحوث العلمية في اللسانيات الرتابية (الحاسوبية) ازدهرت في الوطن العربي في هذه الآونة وتكاثر إلى حد ما الباحثون في هذا الميدان الذي تتلاقى فيه علوم الحاسوب وعلوم اللسان ، وهو ميدان علمي وتطبيقي واسع جدا كما هو معروف إذ يشمل التطبيقات الكثيرة كالترجمة الآلية ، و الاصلاح الآلي للأخطاء المطبعية ، وتعليم اللغات بالحاسوب..))[3]

غير أن هذه التطبيقات الحاسوبية الكثيرة التي تعالج اللسان العربي ليس من اليسير أن تجمع في أصول واحدة و أسسها الابستمولوجية غير واضحة ، وبالتالي لم توضع لها المقدمات التعليمية التي تسهل على القارئ العربي المتعلم أو الباحث أن يستفيد منها رغم ذلك. ويستنتج مما تقدم أن اللسانيات الحاسوبية هي مجال تتداخل فيه التصورات اللسانية والحاسوبية و تتلاقح لتشكل نظريات تعمل على معالجة الوقائع اللغوية وفق منهج حاسوبي لتتمخض عن ذلك تطبيقات متعددة تشمل تلك الوقائع اللغوية لكن في إطارها الآلي .وبالتالي، وإن كانت اللسانيات علمًا متجذراً في الفكر الإنساني غير أن ارتباطها بالحاسوب هو من ابتداع القرن العشرين عصر ثورة المعلومات .

ويرجع السبب في ذلك الارتباط إلى كون الحواسيب تمثل أوج ما بلغه التقدم التكنولوجي ، وأهم ما تحتاج إليه الحياة المعاصرة لأنها تساعد على حل

كثير من مشكلاتها المعقدة ، ويتم ذلك بالتواصل مع الحواسيب ، ويخدم الأهداف المتعلقة به والتي تنحصر في حل المشكلات المعقدة التي تتصل بحوسبة اللغة.

ويميل إلى ذلك نهاد الموسى مع تفصيل أكثر حيث يعتبر اللسانيات الحاسوبية نظاما بينيا بين اللسانيات وعلم الحاسوب يعني بحوسبة جوانب الملكة اللغوية[4] ،وهي تتألف من مكونين أحدهما تطبيقي و الآخر نظري.

فأما المكون التطبيقي من اللسانيات الحاسوبية فيهتم بالنتاج العملي لنمذجة الاستعمال الإنساني للغة ، وهو يهدف إلى إنتاج برامج مزودة بكثير من المعارف اللغوية .وتمثل الترجمة الآلية إحدى غايته الأساسية.

وأما المكون النظري من اللسانيات الحاسوبية فيتناول قضايا في اللسانيات النظرية أبرزها إقامة نظريات صورية للمعرفة اللغوية التي يحتاج إليها الإنسان لتوليد اللغة وفهمها ، كما تطور اللسانيات الحاسوبية نماذج صورية تستجمع وجوه الملكة اللغوية الإنسانية وتترجمها إلى برامج حاسوبية[5].

3. مباديء اللسانيات الحاسوبية :

يشير "مازن الوعر " و هو من علماء اللسانيات ، وعلماء الهندسة ، و الحاسبات الالكترونية في مؤتمر " اللسانيات التطبيقية ومعالجة الإشارة و المعلومات" من أنه لا يمكن للسانيات الحاسوبية (المعلوماتية) أن تكون علما قائما برأسه وله هويته ، ومبادئه ومناهجه ،وتطبيقاته التكنولوجية إلا من خلال التعاون ، و التنسيق بين العلماء اللسانيين وبين علماء الهندسة الالكترونية وبين علماء الحاسبات الإلكترونية. وإن جهود هؤلاء العلماء تقوم على تصميم برنامج يصف للحاسوب المواد اللغوية وصفا دقيقا يستنفذ الإشكالات اللغوية التي يدركها الإنسان بالحدس في إطار تناسق فروع كثيرة ، تتآلف لتشكل مبادئ اللسانيات الحاسوبية (المعلوماتية) من خلال البحث في اللغة البشرية كأداة طبيعية لمعالجتها في الآلة و الحاسبات الإلكترونية و استفاء مبادئ هذا العلم من: اللسانيات العامة بجميع مستوياتها التحليلية و الصوتية و النحوية و الدلالية ، ومن علم الحاسبات الإلكترونية (الكمبيوتر)،ومن علم الذكاء الاصطناعي ، وعلم المنطق ، ثم علم الرياضيات ، وإذا كان تحليل الكلام وتركيبه قد طبق أولا على المسائل الرياضية ،فإن العلماء أدركوا فيما بعد أن اللغة الطبيعية البشرية هي نظام رياضي اتصالي كأي نظام من الأنظمة ، وهذا التمثيل للمعرفة الإنسانية و الآلات التكنولوجية كالحاسبات الإلكترونية مرتبط ارتباطا وثيقا بتحليل اللغات الإنسانية و تركيبها[6].

3.1 اللسانيات العامة :

تهتم اللسانيات العامة بدراسة الأنظمة العامة للألسن المتمثلة في المستوى الصوتي والصرفي و التركيبي و الدلالي بالاعتماد على نظريات علمية قادرة على استنباط قواعد هذه المس‌تويات وتفسيرها تفسيرا علميا ثم تطبيقها على لسان معين قصد التحليل و التفسير والإلمام بقواعده النظامية ، ولئن كانت هذه اللسانيات بفرعيها النظري والتطبيقي تحظى بمجالات واسعة من الدراسة سواء كان ذلك عند الغرب أو عند العرب.

3.2 علم الحاسبات الإلكترونية (الكمبيوتر):

إن جهاز الحاسب عبارة عن جهاز إلكتروني يمتاز بخصائص معينة كتخزين البيانات و استرجاعها ومعالجتها ، وبما أن الحاسب جهاز إلكتروني يعني أنه يستخدم إشارات "نبضات" كهربائية ، وحيث أن الإشارة الكهربائية لها حالتين عادة: إما وجود الإشارة أو عدم وجودها ، أو إن أردت قل إشارة موجبة أو سالبة لذا فإن تمثيل البيانات داخل الحاسب يكون باستخدام هاتين الحالتين إلا أن بيانات الحاسب تعتبر بيانات رقمية ثنائية بمعنى أنه يستخدم أحد الرقمين (1 .0) لتمثيل البيانات بحيث رقم(1) يمثل وجود الإشارة أو أنها موجبة بينما الصفر يمثل عدم وجود الإشارة أي سالبة ، لذا يقوم الحاسب بالتعامل مع البيانات على أساس تمثيلها بالأرقام الثنائية (BYTE) و التي تتكون من الأرقام (1.صفر) والتي تسمى (BITS) فمثلا لتمثيل حرف الهجاء (أ) على الحاسب فإن الحرف يمثل برقم ثنائي يتكون من ثمان بتات بالشكل الآتي :(11000110)[7].

3.4 علم الذكاء الاصطناعي :

هو أحد علوم الحاسب الآلي الحديثة التي تبحث عن أساليب متطورة لبرمجته لقيام بأعمال و استنتاجات تشابه ولو في حدود ضيقة تلك الأساليب التي تنسب لذكاء الإنسان، فهو بذلك علم يبحث أولا في تعريف الذكاء الإنساني وتحديد أبعاده، ومن ثمة محاكاة بعض خواصه ، وهنا يجب توضيح أن هذا العلم لا يهدف إلى مقارنة العقل البشري الذي خلق الله جلت قدرته وعظمته بالآلة التي هي من صنع المخلوق ، بل يهدف هذا العلم الجديد إلى فهم العمليات الذهنية المعقدة التي يقوم بها العقل البشري أثناء ممارسته (التفكير) ومن ترجمة هذه العمليات الذهنية إلى ما يوازيها من عمليات محاسبية تزيد من قدرة الحاسب على حل المشاكل المعقدة .

ويمكن تعريف الذكاء الاصطناعي للحاسب الآلي بأنه القدرة على تمثيل نماذج محاسبة (computer models) لمجال من المجلات الحياة وتحديد العلاقات الأساسية بين عناصره ، ومن ثم استحداث ردود الفعل التي تتناسب مع أحداث ومواقف هذا المجال ، فالذكاء الاصطناعي بالتالي مرتبط أولا بتمثيل نموذج محاسبي لمجال من المجلات ، ومن ثم استرجاعه وتطويره ، ومرتبط ثانيا بمقارنته مع مواقف وأحداث مجال البحث للخروج باستنتاجات مفيدة ،يتضح أن الفرق بين تعريفي الذكاء الاصطناعي و الإنساني المذكورين أعلاه هو القدرة على استحداث النموذج فالإنسان قادر على اختراع وابتكار هذا النموذج حين أن النموذج المحاسبي هو تمثيل لنموذج سبق استحداثه في ذهن الإنسان، وثانيا في أنواع الاستنتاجات التي يمكن استخدامها في النموذج فالإنسان قادر على استعمال أنواع مختلفة من العمليات الذهنية مثل الابتكار و الاختراع و الاستنتاج و أنواعه في حين أن العمليات المحاسبية تقتصر على استنتاجات لبديهيات وقوانين متعارف عليها يتم برمجتها في البرامج نفسها .و يرتكز أصل علم الذكاء الاصطناعي في أبحاث بحتة، ونظرية تدرس أساليب تمثيل النماذج في ذاكرة الحاسب الآلي وطرق البحث والتطابق بين عناصرها واختزال أهداف بها وإجراء أنواع الاستنتاجات المختلفة مثل الاستنتاج عن طريق المنطق أو عن طريق المقارنة أو عن طريق الاستقراء[8].

يعتبر علم الذكاء الاصطناعي علما حديثا نسبيا حيث نشأ أواسط القرن العشرين، ويمكن القول – بالمعنى الواسع- أن هذا العلم يهتم بإمكانية قيام منتج اصطناعي بنفس أنواع العمليات التي تميز التفكير الإنساني[9].

3.5 علم المنطق :

المنطق ((قانون التفكير الصحيح)) أي : أن قواعد المنطق وقوانينه بمنزلة المقياس و المعيار و الميزان ، وكلما أردنا التفكير و الاستدلال في بعض الموضوعات العلمية أو الفلسفية تعين علينا أن نزن ونعرض استدلالنا على هذه المقاييس و المعايير ، لئلا نقع في الخطأ في استنتاجاتنا، فالمنطق بالنسبة إلى العالم و الفيلسوف نظير المسطرة أو الشاقول عند المعماري في عملية البناء ، يعرف بواسطتها أن الحائط الذي أقامه عمودي أم لا ؟ وان سطحه أفقي أم لا؟، لهذا قالوا في تعريف المنطق: ((إنه آلة قانونية تعصم الذهن من الخطأ في التفكير)) [10].وقد نقل علم المنطق من النصوص اليونانية ، وواضع العلم ومدونه هو "أرسطو طاليس" اليوناني[11].

3.6 علم الرياضيات :

تعبر الرياضيات لغة العلوم التي لا تكتمل إلا عندما يتم تحويل نتائجها إلى معادلات ، وتحويل ثوابتها إلى خطوط بيانية ، ثم إن الاصطلاحات الرياضية تدل على الكم ، والعدد يدل على كمية المعدود ، و المقدار قابل للزيادة أو النقصان .

ويمكن وصف الرياضيات بأنها علم لحل المسائل وتطوير النظريات ،وفي هذه الحالة ينظر للرياضيات عادة باعتبارها لغة عالمية ذات رموز وقوانين مشتركة ، بغض النظر عن بلد المنشأ،حيث يستطيع علماء الرياضيات فهم بعضهم من خلال تلك اللغة ، و التي هي علم حي ، كما يرى الكثيرون أن للرياضيات قيمتها الخاصة، تلك القيمة التي تعمل من أجل الرياضيات، و الرياضيات من العلوم التي برع فيها العرب و المسلمون ، حيث أضافوا إلى هذا العلم إضافات كانت جملة أسباب تطوره في العصر الحديث، والذي تقدم بفضل العرب خلال القرنين 09 و10 للميلاد فبعد أن اطلع العرب على حساب الهنود أخذوا عنه نظام الترقيم بدلا عن نظام الترقيم على حساب الجمل .

نشأت الرياضيات مع قياس الإنسان ما يشاهد من ظواهر الطبيعة، إذا بدأ من قياس قسمة الطعام بين أفراد العائلة، ثم وصل إلى قياس الوقت و الفصول والمحاصيل الزراعية ، و تقسيم الأراضي و الغنائم و المحاسبة، وعلم الملاحة بالنجوم و الاستكشاف ، و القياسات اللازمة لتشييد الأبنية و المدن أما البنى الرياضية التي يدرسها الرياضيون فغالبا ما يعود أصلها إلى العلوم الطبيعية، وخصوصا علم الطبيعة، ومن المعروف أن للرياضيات دورا " بارزا " في عدة علوم وهي: الفيزياء و الكيمياء ، و البيولوجيا، بالإضافة إلى العلوم الإنسانية[12]

4. تحديات اللسانيات الحاسوبية :

التحدي الأول : هو تحدي تنوع الألسنة البشرية بصورة كبيرة جدا ، وذلك التنوع هو في الأساس جزء من طبيعة اللغة البشرية ، فلا يمكن إنكاره أو تجاهله ، فعند دراسة اللغة البشرية نجد أن البشر لا يتكلمون لغة واحدة ، بل لهم ألسنة مختلفة باختلاف ألوانهم وأجناسهم ، فضلا لو أننا أردنا التركيز على لسان واحد

دون غيره فسنجد أن ذلك اللسان له الكثير من اللهجات و أيضا عند الافتراض بدراسة لسان معين فسنجد أن لكل لهجة عدد من المستخدمين ، وكل شخص يختلف عن الآخر في استخدامه التواصلي للسان ، ولو افترضنا دراسة لهجة معينة في لهجة معينة في لسان مجموعة من الناس ، فسنجد أن هناك فونيمات و تنوعات صوتية لها ، و المطلوب هو دراسة هذه التنوعات ، واستخراج القواعد العامة و استكشاف خواص كل لسان حتى يسهل معالجته آليا[13].

التحدي الثاني : يتمثل في المعرفة ، إذ ينبغي التعرف على ما يدور في أذهاننا و عقولنا حول اللغة ، وكل ما يتصل بها من عمليات معالجة ، ويتمثل هذا في ملكة اللغة أو لدى المتحدث الأصلي للغة ، وليس هذا فحسب بل يجب معرفة المعلومات الغير لغوية التي تساعدنا في فهم اللغة، وإذا تمكنا من ذلك فسنصوغ تلك المعرفة في صورة قواعد آلية وندخلها الآلة حتى تعمل بصورة أقرب ما تكون للعقل البشري وعندما نتغلب على التحدي الأول و نستطيع أن نستخرج القواعد العامة للغة، فيمكننا التغلب على التحدي الثاني ، ونستطيع إدراك المعرفة البشرية في اللغة، و إنتاج تطبيقات لغوية آلية على قدر عالي من الكفاءة و الدقة العلمية ، تكون قادرة على تحليل اللغة البشرية و توليدها و فهمها[14] .

5. اللسان العربي والحاسوب :

5.1 جهود سابقة في اللسانيات الحاسوبية العربية

في إطار المعلوماتية تزداد أهمية معالجة اللسان العربي خلال الحاسوب ، كي نواكب ركب الحضارة، ولما كان الحاسوب مولدا غير عربي اللسان – فهو إنجليزي المولد - فقد اتخذت تقنيات الحاسوب ونظم المعلومات اللسان الإنجليزي أساسا لها ، وفرض هذا الأساس الإنجليزي قيودا تقنية على الألسن الأخرى ، وكلما اتسع التباين بين الإنجليزية وبين الألسن الأخرى ازدادت حدة هذه القيود .

إن قضية تعريب الحاسوب استدعت منذ أمد طويل اهتمام العديد من الأخصائيين في المعلوماتيات و الالكترونيات و اللغويات ، ذلك أنه بات من المتأكد أن يتكلم الحاسوب باللسان العربي أي أن يصبح قادر على التعامل مع حروف اللسان العربي كمدخلات و مخرجات و معالجات ،إلا أن المتتبع لقضية تعريب الحاسوب منذ أوائل السبعينيات يشعر بأن قضية إظهار الحروف على شاشة الحاسوب ثم إظهارها على الطابعات استدعى جانبا كبيرا من المجهودات المبذولة وطنيا و إقليميا و دوليا [15]. وقد خاض في المجال العديد من الدارسين بعضهم مختص في علم اللغة وبعضهم مهتم أو مختص في علوم الحاسب محب للغة أمته وقدم هؤلاء جهوداً وإسهامات عدة.

إن ما قام به الدكتور إبراهيم أنيس لا يمكن لأحد أن ينكره ولا أن ينكر جهود جامعة الكويت في السبعينات[16] ،لكن إذا أردنا عرض مراحل التطور لعلم اللغة الحاسوبي في الدراسات العربية المعاصرة أمكن القول

بأن كتاب الدكتور نبيل علي "اللغة العربية والحاسوب" الذي صدر عام 1988م يعد أول مؤلف يتناول موضوع اللسانيات الحاسوبية مطبقة على أنظمة اللغة العربية صوتاً وصرفا ونحوا ومعجما مع المعالجة الآلية لهذه النظم اللغوية جميعها. وبعد نشر هذا الكتاب بسنوات ثمان صدر كتاب د.عبد ذياب العجيلي "الحاسوب واللغة العربية" وهو كما يقول الدكتور نهاد الموسى: "خطوة جزئية إيجابية نحو معالجة مسائل متنوعة من العربية بلغة برولوج وهو يمثل جهدا حميدا في هذا الاتجاه".

و"الواقع إنّ خير دليل على الإسهامات التي يقدمها علم اللسانيات الحاسوبية لمعرفة اللغات البشرية هو الدراسة التي قدمها الدكتور محمد مراياتي بالتعاون مع زملائه العاملين في مركز الدراسات والبحوث العلمية في سورية تلك الدراسة التي تدور حول إحصائية الجذور العربية، فقد درس مراياتي الجذور العربية المنتشرة في المعاجم والقواميس العربية القديمة دراسة حديثة معتمداً بذلك على الحاسبات الإلكترونية التي تساعد كثيراً في ضبط العملية الإحصائية والسرعة العلمية فيها وهو ما دفع الدكتور مراياتي لأن يحصي النسب المئوية للجذور الثنائية والثلاثية والرباعية والخماسية في اللغة العربية وقد دفعه أيضاً لأن يحصي الدرجات المئوية التي يمكن فيها للأصوات العربية أن تندمج مع بعضها البعض أو تنفصل عن بعضها بعضاً ثم القوانين التي تحكم هذا الدمج والانفصال والواقع إن هذه الدراسات الإحصائية لجذور الكلمات العربية مهمة بحيث يمكن استخدام نتائجها في الترجمة الآلية من اللغة العربية إلى اللغة الأجنبية الأخرى أو بالعكس ولا سيما من حيث مقابلة المركبات الصوتية العربية مع المركبات الصوتية الأجنبية ومن حيث التحليل والتركيب وقد دعا الدكتور مراياتي هذا الإجراء تنافر الأصوات العربية وانسجامها وإمكانية اكتشاف مثل هذا التنافر والانسجام مبرمجا في الحاسبات الإلكترونية" [17].

و من أهم المؤلفات في اللسانيات الحاسوبية كتاب الدكتور نهاد الموسى "العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية" الذي صدر سنة 2000 م ويعد هذا الكتاب أول مؤلف في هذا العلم اللغوي الحديث يصدر عن متخصص في اللغة العربية وعلومها ولذا فهو يمثل نقلة نوعية في توظيف اللسانيات الحاسوبية لخدمة علوم اللسانيات العربية والكتاب كما يذكر مؤلفه أنه محاولة في الانتقال من وصف العربية إلى توصيفها وذلك في ضوء الأطروحة العامة للسانيات الحاسوبية. وقد اشتمل الكتاب على رؤى حاسوبية حاول من خلالها المؤلف إسقاطها على أنظمة العربية وخاصة النحو والصرف والمعجم إضافة إلى التصويب الأخطاء النحوية والصرفية و والإملائية.

أما أحدث النماذج التي صدرت حديثاً في هذا المجال، ما قام به أ.د. محمد جواد النوري، بدراسات إحصائية لغوية حاسوبية، للغة العربية، معتمداً، في معطياته على المادة اللغوية لجذور الأفعال الثلاثية الواردة في المعجم الوسيط، الذي يُعدُّ نتاج هيئة علمية لغوية مرموقة في عالمنا العربي. وقد أخرج أ.د. النوري هذا العمل اللغوي الحاسوبي الرائد، في ثلاثة كتب، صدرت عن دار الجندي للنشر والتوزيع في2016، وهي :

- لغويات حاسوبية: دراسة صوتية صرفية في أبواب الفعل الثلاثي في المعجم الوسيط، باستخدام الحاسوب.
- لغويات الحاسوبية، دراسة صوتية صرفية في جذور الأفعال الثلاثية.

- لغويات حاسوبية، دراسة صوتية صرفية في الأفعال الثلاثية المزيد.

إنّ هذه الجهود التي تمت ضمن هذا الإطار فردية الطابع لكنّ ذلك لم يدم طويلاً إذ سرعان ما أصبحت متعددة الأطراف بعد أن احتضنتها المراكز والمعاهد التقنية والجمعيات الحاسوبية في الوطن العربي وخارجه والمؤسسات والشركات التجارية المحلية" [18].

5.2 مشروع الذخيرة العربية (د. عبد الرحمن الحاج صالح):

يمثل مشروع "الذخيرة اللغوية العربية" الذي أطلقه عالم اللسانيات الجزائري عبد الرحمن حاج صالح(رحمه الله) إنجازا أكاديميا مفتوحا يسير على هديه الكثيرون من المعنيين بأحوال لغة الضاد ومكانتها وشاهدا حيا على إنجازات الراحل وعطاءاته وتنظيراته، ومنها دعوته المبكرة إلى إنشاء غوغل عربي.

وينبني تصور "الذخيرة" على طريق البرمجة الحاسوبية وعلى نظريته حول "المدرسة الخليلية الحديثة" القائمة على "إعادة إحياء الفكر اللّغويّ التّراثي وإخضاعه أو تطويره حتّى يتوافق ومتطلّبات الرّؤية الحديثة (متطلّبات الحوسبة اللّغوية، ومتطلّبات تعليم اللّغة العربيّة بمراعاة التّقنيّات الحديثة، ومتطلّبات معالجة بعض الأمراض، ولا يستبعد أن تكون هذه النظرية الجديدة السبب في دعوة حاج صالح لإنشاء "غوغل عربي" في 1988، عندما كانت قلة من شعوب الدول العربية تسمع بالإنترنت.

وتبنت عدة دول عربية مشروع الذخيرة العربية ومقره بالجزائر، والذي يقصد به حوسبة كل ما قيل في اللغة العربية من عصر النقوش، سواء كان شعرا أو رواية، ويحوي الكلمة وكاتبها وكيف تطورت وغيرها من التفاصيل المتعلقة بهذا الجانب، بالإضافة إلى معاني الكلمات العربية بالفرنسية والإنجليزية، بما يجعلها متاحة على الإنترنت لكل شخص وفي أي مكان وزمان.

6. مشكلات معالجة اللسان العربي حاسوبيا

إن برمجة اللسان العربي تواجهها عدة صعوبات على مستويات مختلفة :

6.1 في المستوى الصوتي :

الثنائيات الصوتية في اللسان العربي ، مثل :

ت ← ط ذ ز

د ← ض ث

س ..... الخ

وما من شك في أن تحديد القيمة الصوتية بدقة ووضوح لكل وحدة صوتية أمر مهم للغاية، كي نتفادى الاختلاط الحادث عند كثير من المتكلمين بين هذه الأصوات المتشابهة والتي بينها فارق صوتي بالتفخيم أو الترقيق. أيضا الكلمات ذات النهايات الصوتية الواحدة في حين يختلف الحرف الأخير من كلمة لأخرى، مثل: عصا، منى، هدى، سعى، دعا .....الخ ، فينبغي تحديد الزمن الصوتي الذي يميز مبنى متشابها مع مبنى آخر [19].

6.2 في المستوى الصرفي :

على مستوى الصرف، ليس هنالك ترتيب معهود ينظم الأفعال والأسماء ، والمجرد والمزيد ..... الخ في ترتيب وتنظيم يخرجنا من عشوائية عرض كلمات المادة الواحدة في اللسان العربي، اللهم إلا بعض المحاولات المعاصرة .

إن ضبط هذا العنصر يعد خطوة في تيسير اللسان العربي للتعامل مع الحاسوب .

6.3 في المستوى التركيبي :

يشمل هذا المستوى التراكيب الصغرى في اللسان العربي التي لا تكون جملة ، مثل : المضاف ،والمضاف إليه، والصفة والموصوف ...الخ

كما يشمل أيضا التراكيب الكبرى التي تكون جملة (فعلية أو اسمية) ، ومسألة الوجوه المختلفة للإعراب ينبغي تقنيتها بشكل محدد كذلك ضبط أنماط الجملة في اللسان العربي ضبطاً يقوم على اعتبار الواقع ، ويتسم بالدقة والوضوح كي ننجح في تيسير وتطويع اللسان العربي للحاسوب [20].

6.4 في المستوى الدلالي :

أما المستوى الدلالي فيعد من اعقد الأنظمة اللغوية ، وأشدها تعصيا على جهاز الحاسوب ؛وذلك عائد إلى أن الدلالة من أقل المستويات اللغوية فيما يخص التباين اللغوي – كما يقول الدكتور نبيل علي ، كما أنه يشيع فيها عدة ظواهر تخرجها من واقع الاستخدام اللغوي وحقيقته إلى المجاز ، كالاستعارة ، والكناية، والتشبيه ، وهذا أمر يتطلب تحديد تلك التعابير غير الحقيقة وتصنيفها دلاليا بما يساعد النظام الحاسوبي على تمثيلها ، ومن ثم معالجتها آليا[21].

ويمثل المعنى مشكلة كبرى بالنسبة للنظم الآلية، فتعدد المعنى للكلمة الواحدة ، وحساسية السياق في تحديد دلالة الكلمة واختلاف الدلالة باختلاف الثقافات ....، كل ذلك يجعل المعالجة الآلية للدلالة تنطوي على مفارقات يصعب بسببها تمثيل هذا المستوى حاسوبيا ، وبسبب من هذا تجاوزت أول دراسة صادرة عن اللسانيات الحاسوبية العربية الحديث عن المعالجة الآلية لعنصر الدلالة في العربية .

علما أن هذا لا يعني أن المعالجة الآلية لجانب الدلالة في اللسان العربي قد أغفلت تماما ، بل إنه كان لها حضورها ضمن المستويات اللغوية الأخرى، كالمستوى الصوتي ، والصرفي والتركيبي والمعجمي ،وضمن قضايا لغوية ذات صلة وثقى بالدلالة، كالترجمة الآلية وهذا ما نلمسه في الجهود التي بذلت لتغطية هذا الجانب من اللسانيات الحاسوبية ، سواء كان ذلك في صورة بحوث نظرية ، أو برامج تطبيقية.

6.5 في المستوى المعجمي :

إن العمل المعجمي شاق و مرهق لاسيما في مجال اللسان العربي لأسباب كثيرة و لسنا الآن بصدد الحديث عن روعة أساليبه ودقة معانيه و تعدد ألفاظه ومن ثم كان من الصعب أن يقوم بالعمل المعجمي فرد واحد أو مجموعة من الأشخاص ، إن معجم عصر المعلوماتية لا يصفه اللغويون فحسب و إنما يصفه العلماء في اللغة و المتخصصون في علوم كثيرة، لذلك يجب تكوين فرق عمل من التخصصات المختلفة "فريق لغوي" و فريق منطقي وفريق بلاغي و فريق هندسي و فريق فلسفي ...متعاونين مع أفراد يتقن الواحد منهم ضربا من الفن الذي لا بد منه لإخراج معجم يرضي أساطين اللغة، وغيرهم من العلماء ، ويفيد الطلاب و سائر القراء .إن هذه الفرق يجب أن تعمل من خلال هيئة حكومية متخصصة ترصد المبالغ اللازمة لإتمام ذلك المعجم فأهمية اللسان العربي ،واكتشاف مكنوناته و الاستفادة منها و الحفاظ عليها لا تقل أهمية عن أية ثروة مادية أخرى مثل الذهب و البترول ،هذه الثروات مآلها للنفاذ يوما ما بعكس اللسان العربي

الذي سيظل محتفظا بمكانته دائما و على الرغم من صعوبة هذا العمل و المشاكل التي تحول دون حوسبة المستوى المعجمي أو صناعة المعجم اللغوي الحاسوبي أو تعيقه كظاهرة الترادف و التضاد و الاشتراك أو المشترك اللفظي ، و دقته فلن يحول حائل بين إمكانية صناعة المعجم الحاسوبي أو حوسبة المستوى المعجمي إن تضافرت جهود فرق العمل من تخصصات مختلفة[22].

ومن خلال المؤتمرات في العالم العربي لعل دولة الكويت تكون سابقة إلى عقد مثل هذه الندوات و المؤتمرات فقد استضافت عددا من المؤتمرات أهمها استخدام اللسان العربي في الحاسب الآلي.

7. التحديات التي تواجه حوسبة اللغة العربية:

لقد واجهت العربية مع المد الاستيطاني في القرنين التاسع عشر والعشرين هجمات شرسة من المستوطنين والعرب المستشرقين؛ إذ كانت هذه الهجمات تبتغي طمس العربية وإحلال اللهجات محلها، كما سعت إلى استبدال الحرف اللاتيني بالعربي.

وما كادت، في العصر الحديث، علوم الحاسوب تتهيأ لمعالجة العربية حتى نهضت الدعوات المثبطة تنعى على العربية عدم صلاحيتها للمعالجة الآلية والحوسبة، بدعوى أن نُظُمَها، ولا سيما الكتابي، لا تطاوع الآلة ولا تستجيب لمتطلباتها، وكأني بأولئك الذين دعوا إلى استبدال الحرف اللاتيني بالعربي يبعثون ودعوتهم من جديد، ولكنها دعوة حداثية تواكب مستجدات الحوسبة والمعالجة الآلية.

وقد كانت هذه الدعوات منبثقة من الصعوبات التي واجهت الكتابة العربية في أول عهدها بالحوسبة[1]، وهذه التحديات هي:

- أن تصميم لوحة المفاتيح كان أصلاً للغة الإنجليزية.
- اتجاه الكتابة العربية من اليمين إلى اليسار على خلاف الإنجليزية.
- تعدد أشكال الحرف العربي حسب موقعه في الكلمة.
- غياب الضبط والشكل.

وحقاً كانت هذه تحديات حقيقية، لكنها صارت بعد التجريب والممارسة إلى زوال، وصار الحرف العربي مبعثاً على الإعجاب حين أدخلت أنماط الخط العربي إلى الطابعة، وصارت إحدى علامات التفنن في معالجة العربية.

8. الخاتمة

استطاع الإنسان، عبر عصوره المختلفة، أن يجلي ما خفي عليه من ظواهر كونية، وبدأ في تطوير العلوم التي يمتلكها، وسعى إلى امتلاك معارف جديدة، في سبيل وصوله إلى قمة المعرفة .وكان مما وصل إليه الإنسان المعاصر، في ميدان الدرس اللغوي، ما عُرف حديثاً بعلم اللسانيات الحاسوبية، الذي يُعد الآن من أبرز العلوم اللغوية، التي ظهرت في العصر الحديث، مما استدعى الباحثين العرب من لسانيين و تقنيين الى مواكبة هذا التطور حيث تسارعت مظاهر الاهتمام بهذا الميدان في العالم العربي مع تسارع المد العولمي حيث شهدت اللسانيات الحاسوبية العربية تطورات

ملحوظة، وصارت خدمة اللغة العربية هدفاً أساسياً ومهماً من أهداف معالجة العربية آلياً. ولما وجد العرب، كغيرهم من الأقوام، في اللسانيات الحاسوبية وتطبيقاتها سلاحاً مهماً في مواجهة هيمنة الإنجليزية بدأوا في هذا على صعيدين:

أولهما: استخدام العربية في تصميم الحاسوب، بتعريب البرامج ولوحة المفاتيح، والطباعة العربية، بل تجاوزوا ذلك إلى ابتكار لغات برمجة عربية، وتصميم حواسيب خاصة تتعامل مع العربية على التعيين. فقد نجحت عديد الشركات العربية بالتعاون مع شركات أجنبية في صناعة الحواسيب، وتعريب لغات برمجة، نذكر منها لغة "نجلاء" وهي لغة "بايزك" عربية تشتغل على الحواسيب من نوع الفارابي من إنتاج الصناعات الحاسوبية السعودية، ولغة "الخوارزمي" وهي لغة مقتبسة عن "البايزك" أيضاً .كما لا يفوتنا ذكر برنامج صخر للإملاء الصوتي ASR 4.0 ، وبرنامج IBM Via Voice للإملاء الصوتي العربي.

ثانيهما: النشر الإلكتروني باللغة العربية. فكان أن انتشرت مواقع كثيرة تنشر صفحات هائلة بالعربية، على الصعيد الشخصي أو المؤسسي(الصحف، دور النشر، الجامعات، الدوريات، المؤسسات الحكومية).

9. قائمة المراجع:

1. نهاد الموسى. العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية، بيروت ،ط1 .2001.
2. أ، أشرف مبارز زنقور ، د.داود سليمان مشاط، تاريخ الرياضيات و إسهامات العرب و المسلمين مركز النشر العلمي، جامعة الملك عبد العزيز ،2010.
3. عيسى مومني، بيبليوغرافيا اللسانيات، دار العلوم للنشر و التوزيع، الجزائر ط د ت.
4. د . محمد.محمد داود، العربية وعلم اللغة الحديث ، دار غريب 2001 .
5. د.سلوى حماده ، المعالجة الآلية للغة العربية ،المشاكل و الحلول ، دار غريب ، 2009.
6. العربية وعلم اللغة الحديث، القاهرة، دار غريب للطباعة والنشر و التوزيع،2001
7. د. فريال حاج حسن ، الذكاء الاصطناعي و النظم الخبيرة . محرم 1423 هـ .
8. استخدام اللغة العربية في المعلوماتية، تونس، 1996 م، المنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم،ص 19.
9. د. محمد بن سالم سعد الله، علم اللغة الحاسوبي وحوسبة القرآن الكريم كلية الآداب جامعة الموصل ، ط د ت.
10. الأستاذ المرتضى المظهري ،المنطق، دار الولاء للطابعة و النشر، لبنان ،ط 2 .
11. رضا بابا أحمد، اللسانيات الحاسوبية، مشكل المصطلح و الترجمة ، ط د ت.

المقالات

1. توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية -جهود ونتائج ، د.عبد الرحمن بن حسن العارف، مجلة مجمع اللغة العربية الأردني– الأردن – عدد73 . 2007 .ص 19
2. فعالية اللسانيات الحاسوبية العربية، د.ديدوح عمر ، مجلة الآداب واللغات ، جامعة قاصدي مرباح - الجزائر – عدد 8 -2009 – ص89
3. د .عبد الرحمن بن حسن العارف، مقال توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية ، جهود ونتائج ، جامعة أم القرى

10. هوامش:

[1] أ. رضا بابا أحمد، اللسانيات الحاسوبية، مشكل المصطلح و الترجمة ، ط د ت، ص2.

[2] أ. رضا بابا أحمد، اللسانيات الحاسوبية مرجع سابق ص2.

[3] أ. رضا بابا أحمد ،اللسانيات الحاسوبية، مرجع سابق، ص2 ،3.

[4] د نهاد الموسى .حصاد القرن في اللسانيات، الأردن ، مؤتمر عبد الحميد شومان ،ط د ت،ج2، ص47

[5] نهاد الموسى. العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية، بيروت ،ط1 .2001.ص5

[6] أ.عيسى مومني ، بيبلوغرافيا اللسانيات. ص.107.108.

[7] صالح بن إبراهيم السدراني ، صالح بن عبد العزيز ، تجميع وصيانة الحاسب الآلي ، المنهج الصحيح لمن أراد صيانة الكمبيوتر و التصليح ، إعداد المادة العلمية وصياغتها. الإصدار 10 ص05

[8] الذكاء الاصطناعي و تقنيات المعلومات، ط د ت، ص 4-5.

[9] د. فريال حاج حسن ، الذكاء الاصطناعي و النظم الخبيرة . محرم 1423 هـ،ص 2 .

[10] الأستاذ المرتضى المظهري ،المنطق، دار الولاء للطابعة و النشر، لبنان ،ط 2 ، ص12.

[11] الأستاذ المرتضى المظهري. مرجع سابق. ص 11.

[12] أ. أشرف مبارز زنقور ، د.داود سليمان مشاط، تاريخ الرياضيات و إسهامات العرب و المسلمين مركز النشر العلمي، جامعة الملك عبد العزيز ،2010.ص 1-2.

[13] د. محمد بن سالم سعد الله، علم اللغة الحاسوبي وحوسبة القرآن الكريم كلية الآداب جامعة الموصل ، ط د ت، ص07.

[14] د. محمد بن سالم سعد الله، مرجع سابق، ص07 . 08

[15] استخدام اللغة العربية في المعلوماتية ، تونس، 1996 م، المنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم ،ص 19.

[16] توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية -جهود ونتائج ، د.عبد الرحمن بن حسن العارف، مجلة مجمع اللغة العربية الأردني– الأردن – عدد73 . 2007 .ص 19

[17]فعالية اللسانيات الحاسوبية العربية، د.ديدوح عمر ، مجلة الآداب واللغات ، جامعة قاصدي مرباح – الجزائر – عدد 8 – 2009 – ص89

[18]توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية -جهود ونتائج ، د.عبد الرحمن بن حسن العارف – مجلة مجمع اللغة العربية الأردني– الأردن – عدد73 – 2007 – ص20

[19]د .محمد داود، العربية وعلم اللغة الحديث ، دار غريب 2001 ،ص277.

[20] د محمد داود .مرجع نفسه، ص277 ،278.

[21]د .عبد الرحمن بن حسن العارف، مقال توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية ، جهود ونتائج ، جامعة أم القرى

[22]د.سلوى حماده ، المعالجة الآلية للغة العربية ،المشاكل و الحلول ، دار غريب ، 2009، 14 -19.