مجلـــة بدايـــات
Revue :Bidayat ISSN: 2676-198X
المجلد: الرابع (04) / العدد: الثاني(02) / جوان 2022 / ص ص: 61-70

اللسانيات الحاسوبية ورقمنة اللغة العربية.

Computational linguistics and the digitization of the Arabic language

سلمى هموري[1]

Salma hamouri [1]

[1] **جامعة مولاي إسماعيل بمدينة الراشدية (المغرب)**

البريد الإلكتروني : hamourisalma@gmail.com

تاريخ الإرسال: 14- 04-2022	تاريخ التحكيم: 20-04-2022	تاريخ القبول: 27-04-2022	تاريخ النشر: 22-06-2022

ملخص البحث

تعد اللسانيات الحاسوبية فرعا من فروع اللسانيات التطبيقية، حيث عدَّها جل الباحثين علما بينيا يتكون من علمي الحاسوب واللسانيات، واللذين يدرسان اللغات الطبيعية من حيث حوسبتها عن طريق برامج، خوادم، أدوات برمجة، كلها تساعد على معالجة اللغة الطبيعية في السيرورة اللغوية، وتبسط مميزات الحاسوب على اللغة الطبيعية، إذ الأهمية الكبرى التي تسعى إلى بلوغها هي نشر اللغة السليمة موازاة مع السير التكنولوجي الذي تعرفه آلات التقنية. وبهذا تصبح اللسانيات الحاسوبية بوابة رئيسية تدفع باللغة إلى مسايرة الركب التكنولوجي وعلى هذا الأساس حررت هذا المقال العلمي الموسوم ب "اللسانيات الحاسوبية ورقمنة اللغة العربية"، والتي تعد لغة جد قيمة داخل علم اللسانيات نظرا لتنوع مستوياتها اللسانية ومن هنا، نرى أن اللغة العربية ستبقى حريصة كل الحرص على وجودها في بلاد العرب، بوجود من يتمسكون بهوية اللغة والدفع بها نحو معالجة كل مستوياتها اللسانية، فهذه الإجراءات هي مجرد هدية يمكن أن تقدم للغة العربية، وهذا لا يضاهي غنى موروثها اللغوي والمعرفي بصفة عامة.

الكلمات المفتاحية: لسانيات حاسوبية، لغة ، حوسبة ورقمنة، مستويات لسانية، وسائل تكنولوجية.

Abstract:

Computational linguistics is a branch of applied linguistics, as most researchers consider it an interdisciplinary science consisting of computer science and linguistics, who study natural languages in terms of computing them through programs, servers, and programming tools, all of which help to process natural language in the linguistic process, and simplify computer features. On the natural language, as the great importance that it seeks to achieve is the dissemination of sound language in parallel with the technological progress that the technical machines know. In this way, computational linguistics becomes a major gateway to push the language to keep pace with the technological progress. On this basis, I edited this scientific article entitled "Computational Linguistics and the Digitization of the Arabic Language", which is a very valuable language within linguistics due to the diversity of its linguistic levels. Hence, we see that the Arabic language will remain keen All care is taken to ensure its presence in the Arab countries, with the presence of those who cling to the identity of the language and push it towards addressing all its linguistic levels. These procedures are

المؤلف المرسل – سلمى هموري hamourisalma@gmail.com

just a gift that can be given to the Arabic language, and this does not match the richness of its linguistic and cognitive heritage in general.

Kayswords: Computational linguistics. natural language. Programming and Digitization. linguistic levels. Outils Multimedia.

مقدمة:

تعتبر اللغة العربية من بين اللغات الأكثر اقترابا من المجتمع وأدواره، ولجأت إلى اجتياز مراكز تسلط الضوء على المعارف التي تكتنز صورا شامخة. خاصة أن اللغة العربية أشعة تدفئ عوالم التراث اللغوي العربي، وتعكس ثوابت الهوية العربية الاسلامية بمعية أفراد يملكون أوصاف قادرة على المضي بمؤهلاتها في مسار الانفتاح. مع هذه الثمرات توالت المجهودات وانشغلت في ضوء الانفتاح على العولمة نتيجة استمرار الشعوب على اللحاق بها. حتى بدؤوا في فهم التطورات التكنولوجية وما تحمل من أشياء جديدة للغة، عن طريق فحصها ومعالجتها لتوائم التقنية. ولا شك أن اليوم، أصبح عالما تعتريه التقنية في كل مناحيه، فيكتسب قيمة من الآليات التواصلية السريعة، وأعني هنا، جل الأجهزة والتقنيات المحدثة والتي بموجبها يستطيع المجتمع العمل والخضوع الكثيف لوظيفتها.

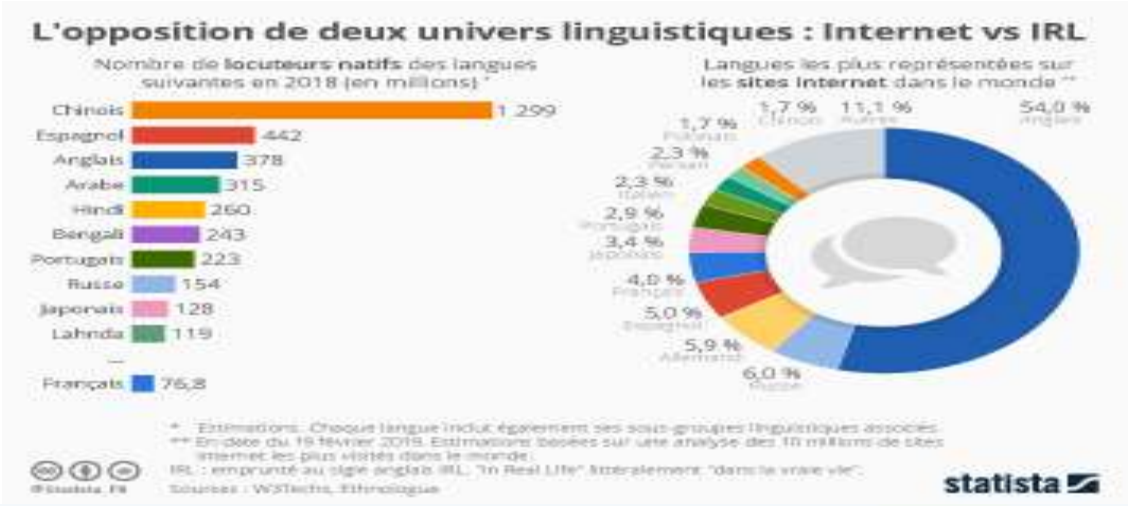
ظل بروز قيمة المجتمعات المعاصرة في امتلاك الدعامات التقنية وتأهيل الصورة الاعلامية، مع الترويج للمعارف في أبعد الحدود الجغرافية دون التسلح بقيد الثقافات المتناقضة للأفكار مهما كانت صيغها. إلى جانب، الاعتناء بالمواقع الاجتماعية قصد بلوغ حاجيات الفئات العمرية في المجتمع. وسرعان ما اتسعت رقعة الانتاجات التكنولوجية والزخم التنافسي في صنع أحدث الأدوات، بوصفها عامل مهم يساعد على تقليص المسافات بين الدول المنتجة والمستهلكة للتطور التكنولوجي.

إن الاحتدام والتوافد الكبير على مزايا الشبكة الالكترونية، يقتضي منا، إنتاج عمليات دقيقة تقدم اللغة العربية بشكل صحيح، من خلال تنفيذ دراسة اجرائية محضة ذات بُعد تقني حاسوبي.

إن هذه العمليات الحاسوبية هي التي تظهر قيمة اللغة العربية وقدرتها على المسايرة، فلن نسمح لصفة الانهزام بالتسلل للغة العربية، ولن نقبل عملا مجردا يضاهي مكانتها أن يحط من العربية ويسمح للغات أخرى بالتطور، إلا وسيتم ايقاف العربية فوق أعمدة المجد وإظهار المعالم اللغوية الرائزة داخل الشاشة الحاسوبية.

لعل وصول اللغة العربية إلى محطة الاستجابة الوظيفية لمتطلبات المجتمع العربي، هو سير على نهج التطور الثقافي، والاقتصادي...، فعلى المهتمين أن ينتجوا ميكانيزمات حاسوبية تتوافق مع خصوصية محتواها. وفي نفس الوقت تواكب السير الدائم نحو التطوير التقني للأجهزة البرمجية الآلية، عن طريق اتخاذ معايير تصون البنيات والمسائل اللغوية إما تقارب لوحة المفاتيح المتاحة في الحاسوب، أو المقارنة في اجراء الخوارزميات لمنهج منظم بين اللغة العربية المكتوبة والمنطوقة. وكون الحاسوب قادرا على ذلك، تمت امكانات عديدة تفسر اقتحام العربية فواصل الحاسوب ليس عن محض الصدف، وإنما عن طريق توافد اللغات الأخرى نحو عربة التقدم ومن كان ينهج ذلك، أصبحت له مكانة جلية لدى المتكلمين عامة، فاعتمدت علاقة اللغة بالاقتصاد نتيجة الدول المتقدمة اقتصاديا، تستطيع بذلك نشر اللغة واكتسابها ضمنيا على أفراد سكان العالم.هذا يرتبط بما سماه "بيربوديو" بعلاقة اللغة والاقتصاد (1930 . 2002م) فيرى:" أن اللغة رأسمال من نوع خاص لا يحيل على سلطة اقتصادية فحسب، بل على سلطة اجتماعية وثقافية ورمزية أيضا، وحينما تتأسس سوق لغوية في المجتمع فإن الرأسمال اللغوي ليس متساويا بين المتكلمين.[1]

وأصبحنا نرى عمل التكنولوجيا زاد عن حده وقيس بدرجات تطوره على لغات المجتمع، فكلما تطورت التقنية هُددت اللغة بالتحول والتمايل نحو الاندثار. لكن، هناك عامل اقتصادي يزيد من شغف الدول حتى تحمل برأسمال –المتوفر بجبة أرضها– أن يتماثل مع استمرار اللغة ويصعد كلاهما في درج الأسهم العظمى.



الوثيقتان: احتكار المهيمن للغات داخل المنصة الالكترونية.

لهذا السبب ظهر علماء يدافعون عن فكرة مفادها: أن اللغة العربية من الضروري وبدون نزاع أن تساير العالم في شتى أشكال التحضر الإنساني. وقوفا عن هذا الدفاع، انقسم العلماء والمفكرون بين مجالين هما: علم اللسانيات وعلم الحاسوب. إذن، ومن هنا: فماذا نعني بهذين المجالين؟ وما أهمية كل منهما في استمرارية اللغة العربية وتوسيع رقعتها؟ وما هي أهداف العلماء اللسانيون والحاسبيون في رقمنة اللغة العربية وثبات مميزاتها على واجهة المستخدم؟

1. تعريف اللسانيات و اللسانيات الحاسوبية:

من هنا، يظل الحديث المتداول حول تعريف اللسانيات منذ القرن 20م فهي دراسة علمية للغة يقر كل باحث بشكل عام ، بأنها ظهرت مع نشر كتاب دو سوسير دروس في اللسانيات العامة " سنة 1916 وترقى هذه الدراسة العلمية إلى النظر في اللغة لذاتها دون اعتبارات خارجية عنها ، وذلك باستعمال طرق تجريبية ذات بعد وصفي أفضى إلى ظهور عدة مدارس تابعة أو مخالفة [2].

وتختصر غاية مجال اللسانيات في تقوية الخطاب العربي وغيره، فالفضل يرجع إلى العالم اللساني فريدنالد دي سوسير كونه حدد علم اللسانيات وعناصرها وعلاقة التحدث اللغوي بالإدراك الذهني مع حصول الدلالة اللغوية. وكل هذه المحطات التي يمر منها

الكلام مكنت اللسانيات من تكوين إطار علمي فتم عدها: علما يدرس اللغة في ذاتها ولأجل ذاتها[3]. وأصبحت اللغة تدرك تفاصيل الانتاج اللفظي لديها، و سعت إلى تحديد معاني خاصة بذاتها، هذا ما كشف دور اللسانيات في اللغة العربية تجاه بناء مركزي للغة يعتمد على خصوصية معاني اللغة في توافق مبادئ التنوع الاشتقاقي داخل الألفاظ والمعاني المشار إليها، فاللغة العربية منفردة بالحرص على الاشتقاق كمعيار لغوي يسعفها على انتاج جمل ليس للغات الأخرى القدرة على ذلك.

هذا ما سماه اللسانيون بالمستويات اللسانية باعتبار الهدف الرئيسي لها المتمثل في استخلاص التنوع اللغوي الدقيق لمعاني عديدة، مع قيمة مضامين تحرص على الاتزان اللغوي، والأمر الذي زاد للغة العربية صبغة خاصة، هو كونها لغة القرآن الكريم لقوله تعالى:" إنا أنزلناه قرآنا عربيا لعلكم تعقلون" (سورة يوسف الأية2).

إن التطبيق اللساني لم يقف على نظريات اللغة في ورود كيفية العمل فحسب، إنما الغاية الأسمى في التفرد هي عملية رقمنة اللغة وإدخال مزايا اللفظ لتصير كباقي اللغات في اغناء برامج وخوادم الحاسوب وتوفير المادة اللغوية للمتصفحين. وهذا الجهد المبارك الذي نما وتطور، مازال محدودا في الوطن العربي لكون الدرس اللساني في مراكز البحث العربية، يعاني من آفة خطيرة هي التبعية للفكر الغربي في التنظير والتطبيق، وما زالت لنا حاجة لإحداث ثورة فكرية لتطويع العلوم الأخرى لصياغة نظريات عربية في اللسانيات، وهذه الثورة لها مسوغاتها وركائزها، في الوطن العربي، ويمكن تلخيص تلك المسوغات بوجود كم هائل من نظريات الفكر اللغوي العربي الذي يصلح أن يكون ركيزة لبناء أفكار، ونظريات لسانية من خلال انتقاء الأفكار اللسانية التي لم يختص اللسانيون الغرب في أوربا وأمريكا، [4]وذلك يقتضي توضيح لحاسوبيين ومبرمجين، أن اللغة العربية كانت السباقة في اعمال الجوهر اللساني من أصوات، معاني، تداول...، تنظيرا وتطبيقا كذلك، إلا وقد غابت قليلا عنها التقنية في استثمار المظاهر.

فالتطور جعلنا نحدد في هذه الورقة العلمية، معنى علم الحاسوب، وهو علم يهتم بجل العمليات والاجراءات التقنية بواسطة ألة الحاسوب باعتبار وظيفة المتوفرة داخلها هي بناء خوارزميات لها تسلسل دقيق يبدأ من المدخلات التي يعمل عليها الحاسوبي، والمأخوذة من صلب نتائج اللساني /اللغوي، ثم معالجة آلية تعتمد على لغة البرمجة الموظفة من طرف الحاسوبي وصولا إلى مخرجات تتماثل مع ما تم الأخذ به من طرف الأبحاث اللسانية. فالحاسوب يقتضي نظاما صارما حتى يستطيع محاكاة مقتضيات اللغة كيف ما كانت، خصوصا أن اللغة العربية متشعبة وتكتظ بمسائل لغوية عديدة جامعة لفواصل النطق والمعنى والكتابة العربية، فهذا يصعب بعض الشيء على الحاسوبي في تقنين أجزاء اللغة والتصرف في نفس النهج المعتمد للغات الأخرى. مع ذلك، تقتضي منه اختيار جميع الامكانات المناسبة في ادخال اللغة السليمة على الحاسوب، باعتبار هذا الاخير جهاز آلي ذكي يتمسك بالذكاء الاصطناعي الذي يتكون من خورزميات ،عدة تخزين آلية...، هذه الامكانية يمكن أن تتجلى في تنويع لغة البرمجة أثناء حوسبة اللغة، وكلها تقتضي أدوات تساعد الحاسوبي على سهولة ادراج اللغة وخواصها في صلب الحاسوب. وبذلك لا يتأتى هذا العمل إلا بمعية اللساني، ونقول الوظيفة التي تجمع بينهما هي كون مصطلح اللسانيات بجانب مصطلح الحاسوبية لم يكن نابجا عن فراغ لكن في إطار ما ذكرناه عن التراكم الهائل لوسائل التكنولوجية والابداعات الناجمة عنها.

تعتبر اللسانيات الحاسوبية إذن، مجالا بينيا حديثا نشأ جراء التلاقح المعرفي والمنهجي الذي فرضته الحاجة إلى حل مشكلات معرفية تتصل بحوسبة اللغة في مختلف مستوياتها، وهي المشكلات التي لا يستطيع أحد هذين المجالين معالجتها بمفرده، مما دفع باللسانيين إلى اقتراح نظريات لسانية واصفة ومفسرة للغة تستجيب لمتطلبات البرنامج الحاسوبي الذي بدوره يحتم تكييفه وفق مقتضيات تلك النظريات اللسانية، فيحدث بذلك تفاعل ايجابي ينعكس أثره على حوسبة اللغة في مجالات مختلفة: الترجمة الآلية أو العلاج الآلي للغة أو الكلام، أو تعليم اللغة بالحاسوب، أو حوسبة المعاجم وغير ذلك.[5]

وعلى وجه الخصوص، نعرف اللسانيات الحاسوبية، هي دراسة العلمية للغات الطبيعية من منظور حاسوبي. وقد تمت تسميتها باللسانيات الحاسوبية حوالي 50 سنة، حيث ازداد الاهتمام باللغات الطبيعية والمستويات اللسانية من بينها نظرية التداوليات، فكان تركيزها هو العمل على معالجة اللغة داخل الحاسوب، ونعني بالمعالجة الآلية هي استخدام الحاسوب في دراسة اللغات البشرية، لأن الهدف منها محاولة ربط وثاق بين اللغات والحاسوب من أجل حوسبة الكفاية اللغوية عند الإنسان وتمثيلها في الآلة، هذه الحوسبة تعتمد على خوارزميات ضمن الذكاء الاصطناعي في تخزين اللغة واسترجاعها،مثالا عن ذلك: متكلم (أ) له فكرة معينة، قصد إيصالها للمتلقي، عليه أن يمتلك صورة ذهنية منطوقة تتحول من شكل لغوي إلى تمثيل صوري بعدها يتم تخزينها في الحاسوب، وفق رموز ودلالات تصورن المعنى اللغوي داخل الحاسوب في شكل لغة اصطناعية، إلى أن تتم برمجتها حتى يعكس العمل المحتوى اللغوي على الآلة الحاسوبية، مما يقتضي من المتلقي أثناء قراءة ما تعرضه شاشة الحاسوب، العمل على استحضار رسم- تقريبي أو نفس – الصورة التي كانت عند المتكلم(أ) قبل أن يتم تخزينها في الحاسوب. وبهذا تحصل عملية ادخال واخراج المعلومات بواسطة لوحة المفاتيح ثم تقوم ذاكرة الحاسوب بتحويل المعلومة إلى شكل صوري، في ما بعد يتم استخراج اللغة الطبيعية على شاشة الحاسوب. فهذا يكشف وظيفة المعالجة الآلية في فهم اللغات وتوليدها (من خلال مخرجات ومدخلات) وهدفها؛ إعطاء الحاسوب المهارات والكفايات قصد التأهيل على البحث الكامل.

قد نجد تعالقا بين مصطلحين هما اللسانيات الحاسوبية والهندسة اللسانية، فكلاهما علم حوسبة اللغة، لكن الثاني يخص دراسة اللغة الطبيعية سواء المنطوقة أو المكتوبة في ضوء يجعلها تعتمد على تقنيات حديثة وهي الخوارزميات، لذا فمصطلح هندسة اللغة جزء من مصطلح اللسانيات الحاسوبية، في كون هذا الأخير، يعمل –كما فسرنا- على عمليات جد مختلفة تبدأ من اللساني ثم الحاسوبي إلى أن تصل مقروءة على شاشة الحاسوب.

ولقد نتج عن التفاعل الخصب بين اللسانيات وبعض العلوم الأخرى ظهور مجالات بحث جديدة تستمد موضوعاتها ومناهجها من كلا المجالين المعرفيين، ففي مجال العلوم الإنسانية مثلا شكلت اللسانيات أحد أركان كثير من العلوم المولدة كما هو الشأن باللسانيات الاجتماعية التي تعنى بدراسة العلاقة بين اللغة والمجتمع (socioliguistics)، أو بالنسبة إلى اللسانيات النفسية التي تعنى بدراسة أثر اللغة في توضيح المفاهيم النفسية(psycholiguistics).وغير ذلك من العلوم الفرعية.[6]

وهم دور اللسانيات وتطوراتها على حوسبة اللغة في اسهام النظريات اللسانية خاصة النظريات التي عملت على صورنة البنيات اللغوية من توليدية تحويلية لرائدها اللساني المشهور نعوم تشومسكي 1928(**Noam Chomsky**). وكذا النظريات الصواتية التي تتجلى في الأبحاث المعاصرة للساني جوزيف ماكارثي (1908- 1957) كون همه الوحيد هو اخضاع الصوت لثوابت جبرية رياضية تسعف الحاسوب في نقل موجات الصوت البشري إلى ميكانيزمات التوليد الصوتي داخل الحاسوب.

بمعنى أن التلاقح المعرفي بين كلا المجالين تعدى إلى إنتاج علاقة بين اللسانيات والحاسوبيات ليست بعلاقة واهنة خيوطها، إنما ادراك يوثق تكامل المعرفي والتقني بين جزيئات اللغة الطبيعية مع اللغة البرمجة في ما ترأست حوله البرمجيات في محاكاة الذهن البشري مع عكس الصورة نفسها على واجهة المستخدم(software).

بذلك فاللسانيات الحاسوبية هي يعنى باستخدام الحاسوب وتطبيق مناهج العلوم المعتمدة عليه في دراسة اللغة، ولاسيما في الترجمة الآلية، وتميز الكلام والذكاء الاصطناعي، أي العمليات التي تقوم بها الآلة بعد تلقينها المعلومات في حقل معين(...)، فالغرض الرئيس من اللسانيات الحاسوبية هي محاولة اخضاع اللغة إلى موضوع الترجمة الآلية، دون الوقوع في خرق المسائل اللغة المراد حوسبتها، قد يؤدي إلى اضمحلال قيمة اللغة الطبيعية وتفشي أنواعا من الأخطاء التي لا نريد انتشارها، خاصة حمولة اللغة العربية على وزن ألفاظها. [7]

2 – رقمنة اللغة العربية:

وكل هذا ينصب نحو قدرة التكنولوجيا على رقمنة اللغات الطبيعية، لذا أصبحت اللغة العربية بالتأكيد تتسع رقعتها بشكل سريع لكثرة الناطقين بها، وعلى هذا الأساس يجب الاسراع نحو ضمان مكانة جلية للغة العربية داخل العوالم التقنية. وتجاه ما تعرفه اللغات الأخرى من سيلان ثقافي ومعرفي ، إلا أن للغة العربية كينونة خاصة تغنيها عن باقي اللغات ، لأن القدرة التي تتيح للناطقين بها هي التمسك بمعانيها ودلالة ألفاظها حتى تسعف أعداد الغير الناطقين بها التوغل في تلاحم مع حروف الضاد والاسراع في نشرها حتى تجعل من اللغة العربية محتوى رقمي خاص بها.

تعتبر الرقمنة أو التحويل الرقمي (Digitazation) الوسيلة الأنجع في حوسبة اللغة الطبيعية، حيث تعنى، باخضاع الحروف الأبجدية إلى شكل جبري يتكون من أرقام، هنا نرى أن الرقمنة مشتقة من كلمة رقم، أي تحويل اللغة الطبيعية إلى لغة صورية مرقمنة.وهذا يتضح جليا في النظريات اللسانية التي تم انشاءها من طرف نعوم تشومسكي، بنظريات التوليدية المعيار وخصصت بالذات النظرية الأدنوية في رقمنة المعطى اللغوي في تركيب البنى اللغوية، وقد طبقت اللغة العربية هذا المحتوى اللساني المتعلق خاصة بترتيب بنيات اللغة، وتنظيم آلي ورياضي، وفق التعدد الحاصل في توليد مجموعة من الجمل وامكانية خضوعها لمسألة التحويل المتنوع مع مراعاة مزايا الخطاب اللغوي. مثال على ذلك:

جملة: فهم الطالب الدرس.

هذه الجملة تشتمل على مكونات تركيبية syntaxe، تربط بين علاقة المكون الرأس (قرأ) بمعنى الفعل، والذي قام بالفعل (العنصر الرئيس)، والذي أقيم عليه الفعل (العنصر الفضلى)، وهذا الجانب التحليلي للمكونات نراه شبيه بمستوى لساني مهم داخل اللغة العربية؛ وهو مستوى نحوي تركيبي، أي لا وجود لرأس دون عنصر رئيس ولا لعمدة دون فضلة تحسن من الافادة. قد خصص هذا الجانب، ادراك رتب الجملة فحين تقوم الأدنوية بصورنة هذه الجملة مثلا تسعيد بمفاهيم رياضية اجرائية، تسعف الحاسوبي على فهم ما يراد للساني من ايصاله.

صورنة الجملة1:

فهم(ف)[8] + ال (ت 2)[9] + ولد (فا) [10]+ درس (مف).[11]

هذه الرموز دلالة على رقمنة اللغة الطبيعية، كاشارة تهدف إلى حوسبة اللغة العربية حتى تشاهد من زاوية اللساني بطريقة صحيحة سليمة(مقبولة تركيبيا).

دمت لي شيئا جميلا لا ينتهي.

هذه الجملة عبارة عن مجموعة من المتواليات الصوتية، ولجعل هذه المتوالية تتخذ بناءً شكليا مرقمنا يحتاج إلى ما يلي:

هذا الجدول قد قام بتقسيم الجملة إلى عدة مستويات لسانية تخدم اللغة العربية بالأساس، منها المستويات التركيبة التي تنضم داخلها أدوات وظيفية(نحوية) تحدد المعنى، وأدوات مفهمة تبرز معنى الجملة وتحدده من مقطع لغوي لأخر.

فخصوصية المستويات اللسانية هادفة لجعل اللغة العربية، تتصف بخيارات عديدة من الاشتقاق اللفظي الذي يؤدي بها إلى تعدد معانيها، وفقا لما اشتقت منه المكونات اللغوية التي تؤدي نفس المعنى، وهذه ميزة بارزة تتميز بها اللغة العربية عن اللغات.

أما المستوى الصوري لنفس الجملة في مثل:

دم	ت	لي	شيئا جميلا	لا	ينتهي

دم (فعل + ماض + معناه فعل الديمومة)
ت (تاء المتحركة + مفتوحة + نسبة إلى المخاطب)
لي (حرف جر + ياء المتكلم الساكنة)
شيئا+ جميلا (كلمتان منصوبتان "2" + شيئا مفعول به + جميلا نعت تابع لمنعوته في النصب (نعت للمخاطب).
لا (أداة نهي + دلالة على الرفض)
ينتهي (فعل مضارع + دلالة الفعل على الانتهاء)

هذا الهيكل التصويري الرقمي متعلق بالمستوى التركيبي للجملة عامة. أما المستوى الصوري (على هيئة لغة البرمجة) القابل للتقنين والتطبيق من لدن المبرمج هو كما يلي:

نأخذ مثالا للغة برمجة (PYTHON) واحدة تطبق وتقنن عمل المبرمج في تصوير الرموز لهذه الجملة وهي عبارة عن مفاتيح تترجم عمل اللساني إلى لغة برمجة:

```
1 myDict = dict() # Création d'un dictionnaire vide
2 print type(myDict)
3 print myDict
```

```
myDict = dict() # Création d'un dictionnaire vide
print type(myDict)
print myDict
<type 'dict'>
{}
```

مثال عن فعل: دمت

*<type V , Passé= dict ()> ; PRONON (toi)=dict() pint.

< >ازاحة باليسار لعزل الفعل.

Dict البحث عن الكلمة الملائمة في المعجم.

Pint من فضلك أنسخ لي الكلمة.

وعلى هذا النمط تمشي رقمنة اللغة في ضوء الاستعمال الدقيق للرموز الرياضية، ولها تعريف أدق، يبين درجة رقمنة محتوى اللغة العربية في امكانية توسيع جماهير قراءها داخل الشبكة الالكترونية، وتعنى؛ بتحويل البيانات إلى شكل رقمي وذلك لأجل معالجتها بواسطة الحاسوب الالكتروني وفي سياق تنظيم المعلومات، فعادة ما تشير الرقمنة إلى تحويل النصوص المطبوعة أو الصور (سواء كانت صور فتوغرافية أو خرائط). إلى إشارات ثنائيةsigne binary باستخدام نوع ما من أجهزة المسح الضوئي scaning التي تسمح بعرض نتيجة ذلك على الشاشة الحاسوب. [12]

3- دور اللسانيات الحاسوبية في رقمنة اللغة العربية:

ومع هذا التطور ينبغي تطوير وتجويد المحتوى الرقمي عن طريق التحفيز على انتاج محتويات رقمية عربية، وتتضمن محتوى رقمي هادف ينمي المعارف الثقافية لدى العرب، وأيضا ضرورة وضع استراتيجية عربية تحث على انتاج المحتوى الرقمي، ذات تأثير اقتصادي واجتماعي، وثقافي وتنموي، مع ضرورة تحسين شبكات الاتصالات التي تساهم في تكتل الانتاجات المعرفية والعمل على زيادة انتشار الانترنيت باعتباره الركيزة الأساس في نشر المحتوى الرقمي، مع وضع مجموعة من البرامج التي تؤهل الإنسان على تصفح جميع الانتاجات الرقمية العربية دون عائق يحول دونها. ومن الضروري وجود برامج وتطبيقات ذات برمجيات مفتوحة تسهل عملية الولوج إليها بشكل يسير. كل هذا لن يعطي أكله إلا إذا تم حفظ الملك المعرفي، بوضع قوانين حماية الملكية الفردية.

إذن اللسانيات الحاسوبية ورقمنة اللغة العربية كلاهما متشبث بمكانة اللغة العربية داخل المجتمع، هذا المجتمع الذي صار مستهلكا وقائما على أدوات التكنولوجية التي تدفع به إلى مسايرة ما يجري داخل كينونته، ولبد من عدم ابقاء يديه مكتوفتين حول ما يجري أمامه وإلا كانت له سلطة ارادية في التحكم في نواتج المجتمع بابرام أصبعه على النحو الذي يجري عليه أقل ما يمكن اعطاءه للغة المتحدث بها، والتي تكشف كينونة مجتمعنا العربي، فينبغي منه المشاركة في العمل على تقوية المستوى الثقافي للغة العربية ولم لا الاكثار من الناطقين بها، ويكون الشخص عنصرا هاما في حركة اللغة العربية.حتى تبقى صامدة ومتحملة عبء التراكم التكنولوجي في كل أشكاله.

فمستقبل اللغة العربية مسألة تهمُّ الجميع، ولا يأتي الغد المشرق لغوياً إلَّا عبر التحكم في مقومات الرقمنة. فهذه الأخيرة كفيلة بالمحافظة عليها وعلى الخصوصية الثقافية في "عالم متعدِّد". إنّ ما يحسب للغة العربية قابليتها للاستخدام في الأنظمة الرقمية، إلى جانب ثرائها المعجمي ومرونتها الصرفية والنحوية والأسلوبية، وقدرة نظامها الكتابي على تمثيل نظامها الصوتي بكفاءة لا تضاهى، وطواعيتها لاقتراض الألفاظ الأجنبية.[13]

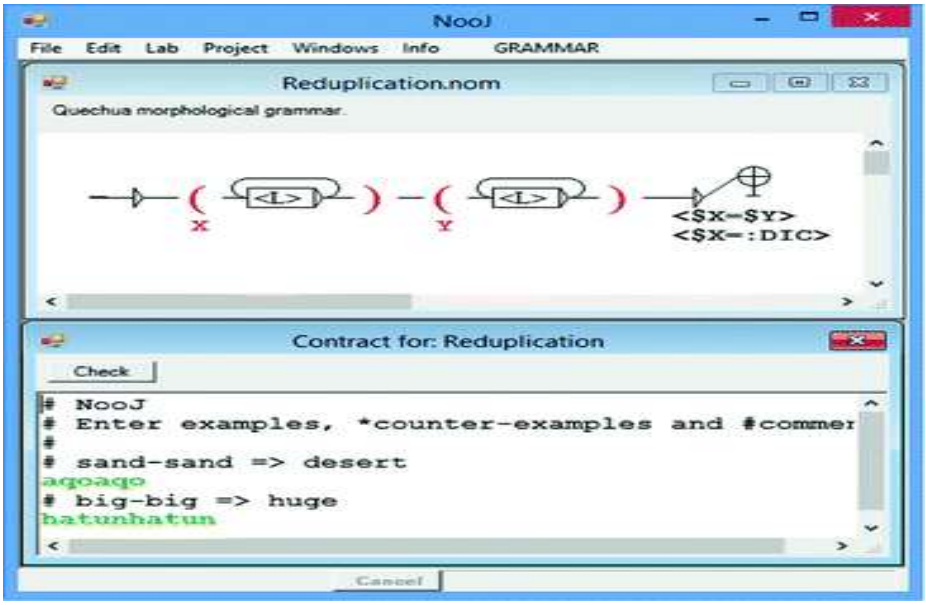
هذا بالذات تأسست النظريات اللسانية لتحاكي الذكاء الاصطناعي في صورنة اللغة، نظرا لثراء مستوياتها اللسانية التي شغلت مكانة كبيرة في كتب التراث العربي القديم، والتي تبقى حريصة على معارفة جد نخبوية لها صدى تاريخي عظيم، إلى جانب لغة القرآن التي تتميز بألفاظ عديدة لها معاني متنوعة تكشف عن الغنى الكثيف الذي تحمله لغة الضاد.

4, وسائل لإمكانية حل التحديات التي تواجهها اللغة العربية في خضم التكتل الالكتروني:

قد حظيت المحللات اللسانية باهتمام متزايد بالمقارنة مع المحللات الأخرى، حيث تشكلت جل أسسها سواء على مستوى التحليل أو التوليد انطلاقا من ثنائية جذر/وزن، هادفة بذلك إلى بناء موارد لسانية تمكن من الاشتغال في الاتجاهين معا، أي الانطلاق من الجذر والوزن، والوظيفة النحوية(...) لتوليد الكلمة، أو القيام بعملية تفكيك الكلمة إلى عناصرها الأولية الاشتقاقية والتصريفية والإعرابية واللواصق السابقة واللاحقة في اطار عملية تحليلية تبرز الميكانزمات الأساسية للكلمة. وقد

اختلفت الطرق والمنهجيات لحوسبة اللغة العربية من نموذج صوري لآخر منذ المحاولات الأولى ل دفيد كوهن" David "cohen خلال سنوات الستينيات، ثم تلتها مبادرات أخرى.[14]

هذه المحللات لها أهمية قصوى في تحليل النص العربي إلى رموز تساعد المبرمج على تطبيقها أمام الحاسوب ونذكر منها: المنصة الحاسوبية " نوج" وهي منصة تتضمن مجموعة من المحللات اللسانية التي تساهم في معالجة اللغات الطبيعية، من بينها محلل صرفي، محلل تركيبي (نحوي)، محلل دلالي، وفي هذا الحين يسعون إلى تطوير الذكاء الاصطناعي اللساني للغة العربية في ابراز المحلل التداولي على تحليل مقولات لغوية من التعابير المسكوكة التي تصعب على الحاسوب إدراك مضمونها، فالحاسوبيون واللسانيون يبادرون إلى حل التحدي الذي لا زال في عمق التساؤل عن دلالة اللفظ داخل الجملة في معناها الضمني,



والحل المتاح لجل الطلبة والباحثين في مجال الحوسبة هو نشر المحتوى الرقمي إلى أبعد محطة برمجية تحتضنها الآلة، بغية انضمام اللغة العربية إلى محتوى رقمي هائل يمنح الاستحقاق لذوي البحوث في مجال البحث العلمي، وفي تصدي الاشكالات التي تعاني منها اللغة و نمطية وجود عامل أساس في تحيين حقائقها اللغوية الرائزة داخل التحدث الكلامي للغة العربية.

نتائج البحث:

إن التطور التكنولوجي ساهم في تعديل الكفة بين الأبحاث اللسانية / اللغوية والأبحاث الحاسوبية / المعلوميات، في خوضهما لمعركة التقدم الذي أصبح غير مقتصر على الرقمنة فحسب بل تجاوز ذلك إلى رقابة رقمية تستعد لفحص بيانات المستخدمين، وتدرك أن العمل في خضم التكتل الالكتروني يتفرض على المستخدم مطردا بكل التوجهات والتعليمات التي يمكن أن يجد فيها ضالته حتى ليبرز الهوية اللغوية في كومة من الاختلاف. ولعل هذا يفترض التسابق نحو الرفع من المؤشرات الرقمية التي تعلن عبر الشاشة الحاسوبية، من خلال: نشر محتويات وأفكار تمضي قدما باللغة كيفما كانت، وتسعى لتلبية أغراض لغوية منطقية صرفة حتى تكون منصفة للغة العربية بذات باعتبارها لغة خاصة وموردا أساسيا لباقي اللغات.

المراجع:

. د. بوجمعة أو علي ، اللغة العربية والتنمية والميسرات والمعيقات، لندن تشرين الأول/ أكتوبر 2018،الناشر شركة بريطانيا،ط1.

. Di sauseure firidinard.1916 les cours de linguistique générale.

. تلامذة فريدنارد دي سوسير، محاضرات في اللسانيات العامة،أبحاث العالم اللساني فردنارد دي سوسير، ط12، من مجلة المعرفة.

. د. خليل حرير الشمس، اللسانيات الحاسوبية تنظيرا وتطبيقا، مركز الكتاب الأكديمي.

. حميدي بن يوسف، مفاهيم وتطبيقات في اللسانيات الحاسوبية ، مركز الكتاب الأكاديمي.

. صالح غيلوس، مجلة اللسانيات ودورها في رقمنة اللغة العربية، بالبحرين ، العدد 14 2018.

_ د. بولعلام علي، المنصات اللسانية في حوسبة اللغة العربية، 2018، ط1، دار النشر بالرباط

الهوامش:

[1]. د. بوجمعة أو علي، لندن تشرين الأول/ أكتوبر 2018. اللغة العربية والتنمية والميسرات والمعيقات. ط1،الناشر شركة بريطانيا.ص: 73،74.

[2] .Di sauseure firidinard.1916 .les cours de linguistique générale. P :12

[3]. تلامذة فريدنارد دي سوسير، 1916, محاضرات في اللسانيات العامة،أبحاث العالم اللساني فردنارد دي سوسير،من مجلة المعرفة، ط 12،ص:3

[4]. د.خليل حرير الشمس، اللسانيات الحاسوبية تنظيرا وتطبيقا، ط1 مركز الكتاب الأكديمي،ص:9 بتصرف.

[5]. حميدي بن يوسف، مفاهيم وتطبيقات في اللسانيات الحاسوبية، ط2 مركز الكتاب الأكاديمي، ص:9

[6]. حميدي بن يوسف، مفاهيم وتطبيقات في اللسانيات الحاسوبية، مركز الكتاب الأكاديمي، ص:11

[7]. نفس المرجع السابق، ص:12،11

[8] ف: تعني فعل، الصفة التركيبية/ النحوية للمكون داخل البنية.

[9]. ت2: تعني ال التعريف المكررة مرتين في الجملة التركيبية، فيستحسن الجمع بين التعريفين لاظهار أن عملية رقمنة اللغة تمشي بطريقة رياضية دقيقة.

[10]. فا: فاعل صفة تركيبية /نحوية، تدل على الذي يقوم بالفعل.

[11]. مف:مفعول به، صفة تركيبية / نحوية، تدل على الشيئ الذي أقيم عليه الفعل.

[12]. رقمنة وحماية التراث العربي،2016 ، مركز هوردو لدعم التعبير الرقمي، القاهرة،ص:16

[13]. صالح غيلوس مجلة اللسانيات ودورها في رقمنة اللغة العربية، العدد 14 بالبحرين، 2018،ص:44

[14]. د. بولعلام علي، المنصات اللسانية في حوسبة اللغة العربية، 2018، ط1، دار النشر بالرباط، ص:44