

اللسانيات الحاسوبية، التأسيس الغربي والتلقي العربي

Computational Linguistics: Western Establishment and Arab Receptivity

د. إبراهيم بشار

قسم الآداب واللغة العربية- جامعة محمد خيضر-بسكرة (الجزائر).

ibrahim.bachar@univ-biskra.dz

تاريخ الإيداع: 2020/04/22

تاريخ القبول: 2020/08/21

ملخص: نسعى في هذه المقالة إلى التعريف باللسانيات الحاسوبية، التي تمثل حقلا معرفيا جديدا تزداد أهميته يوما بعد يوم مع الانتشار الكبير للحاسوب وامتداد استعماله نحو مختلف المجالات، فاللسانيات الحاسوبية انفردت بخصوصية تتمثل في كونها تجمع بين مجالين في غاية الأهمية: اللسانيات، باعتبارها المركز الجامع للعلوم اللغوية في عصرنا الحاضر والقادرة على تفسير السلوك اللغوي للإنسان واستيعاب خصائصه وتنوعاته المختلفة بطريقة علمية، والحاسوب، باعتباره الآلة المهيمنة حاليا على التواصل والتقانة، فمن خلال هذه الورقة البحثية نستعرض مفهوم اللسانيات الحاسوبية وأهميتها، وتلقي الباحثين العرب لها، الكلمات المفتاحية: لسانيات؛ حاسوب؛ تعليم؛ حوسبة؛ رقمنة.

Abstract: In this article, we aim to introduce computational linguistics, which represents a new field of knowledge that is becoming more important day after day with the great spread of the computer and its branches. The importance of computational linguistics lies in the fact that it combines two very important areas: linguistics as the center of language studies in our time, which is capable of interpreting a person's linguistic behavior and understanding its various characteristics and variations in a scientific way, and the computer as the dominant

instrument of communication and technology. Throughout this article, we will expose the concept of computational linguistics, and its importance and how Arab researchers receive it, bearing in mind that the studies that have been conducted remain few.

key words: Linguistics; computer; education; computing; digitization.

تمهيد: تعد اللسانيات الحاسوبية من أحدث فروع اللسانيات التطبيقية وأكثرها أهمية في عصر تتعاظم فيه أهمية الآلة والمعرفة التقنية. فهذا العلم فرع بيني؛ نصفه ينتسب إلى اللسانيات وموضوعها اللغة ونصفه الآخر حاسوبي وموضوعه ترجمة اللغة إلى رموز رياضية يفهمها الحاسوب.

إن اللسانيات الحاسوبية تعمل على تهيئة اللغة الطبيعية لتكون لغة تخاطب وتجاوز مع الحاسوب؛ بما يفضي إلى أن يؤدي الحاسوب كثيرا من الأنشطة اللغوية التي يؤديها الإنسان مع إقامة الفرق في الوقت والكلفة⁽¹⁾.

1- مفهوم اللسانيات الحاسوبية: ترجم الباحثون العرب مصطلح

اللسانيات الحاسوبية من المصطلح الإنكليزي Computational linguistics

، ويعني "الدراسة العلمية للغة من منظور حاسوبي، وهذه الدراسة يمكن أن تتم ببناء برامج حاسوبية لأنظمة اللغات البشرية من خلال محاكاة عمل الدماغ البشري"⁽²⁾. فالحاسوب آلة ذكية تحاكي في قدرتها وظائف الإنسان وقدراته الذهنية، لذلك تهدف اللسانيات الحاسوبية إلى تفسير كيفية اشتغال الذهن البشري في تعامله مع اللغة معرفةً واكتساباً واستعمالاً⁽³⁾، ويرى نهاد الموسى أن اللسانيات الحاسوبية تقوم على جانبين⁽⁴⁾:

الجانب النظري: يبحث في الإطار المفاهيمي العام الذي يمكننا أن نفترض كيف يعمل الدماغ الإلكتروني لحل المشكلات اللغوية، أي يتناول النظرية الصورية للمعرفة اللغوية التي يحتاج إليها الإنسان لتوليد اللغة وفهمها.

الجانب التطبيقي: يعنى بالنتائج العملية لنمذجة الاستعمال الإنساني للغة، فهو يهدف إلى إنتاج برامج ذات معرفة باللغة الإنسانية، وهذه البرامج مما تستند إليه من أجل تحسين التفاعل بين الإنسان والآلة. فالغاية التي تجتهد اللسانيات الحاسوبية إلى تحصيلها هي تهيئة كفاية لغوية للحاسوب تشبه ما يكون لدى الإنسان، تمكنه من إدراك اللغة وفهمها وتحليلها وتوليدها حسب المطلوب.

2- لمحة تاريخية: ترجع البداية الأولى لللسانيات الحاسوبية إلى فترة ظهور الحاسوب سنة 1948م؛ إذ شكّل أداة مسخّرة لكل المعارف واللغات، ففي تلك الفترة تم تحقيق ترجمة آلية باعتماد الحاسوب، من لغة مصدر إلى لغة هدف، حيث مثّلت اللغة الإنكليزية المحطة الأولى للمعالجات الحاسوبية، لكن هذه الترجمة لم تحقق الأهداف المتوخاة بسبب غياب العتاد اللساني؛ كونه القادر على استيعاب خصائص النقل من لغة إلى أخرى، وكانت اللغة العربية إحدى هذه اللغات الموجهة للمعالجة الآلية إلا أن نصيب العرب من العملية جاء متأخراً نسبياً فلم يتأت إلا عام 1971، حيث تمّ اعتماد الحاسوب للدراسة الإحصائية⁽⁵⁾، وقد يبدو من الصعوبة وضع تاريخ زمني محدّد لاستخدام الحاسوب في دراسة اللغة على مستوى العالم وذلك لأنه لم يحدث دفعة واحدة؛ بل تمّ نتيجة لمحاولات متفرقة في أزمنة مختلفة وفي بلدان متعددة.

فعلى المستوى الأمريكي يذكر مايكل زارشناك أن العمل في اللسانيات الحاسوبية بدأ سنة 1954 في حقل الترجمة الآلية للغات البشرية (من اللغات الأخرى إلى اللغة الإنكليزية).

أما على المستوى الأوروبي فتذكر المصادر أن أقدم محاولة لدراسة اللغة بالحاسوب تمت سنة 1961م بجامعة فوتربرغ السويدية لكن لم يكتب لها الذبوع. وعدّت البداية الفعلية في مركز التحليل الآلي للغة بمدينة قالاترات Gallarat بإيطاليا، الذي كان يشرف عليه روبرتو بوزا

Roberto Buza حيث وضع سنة 1962 الدعائم الأولى لاستخدام الحاسوب في دراسة اللغة، ثم توالى افتتاح المراكز الحاسوبية للغة في أوروبا والاتحاد السوفياتي؛ كما هو الحال في المركز الحاسوبي لدراسة اللغة والأدب في جامعة كامبرج سنة 1964، والمركز المعجمي بمجمع دالاكروسكا Dellakruska بإيطاليا سنة 1964، ومعهد اللسانيات التابع لمجمع العلوم بكيف في أوكرانيا سنة 1964⁽⁶⁾.

وبالنسبة للعرب كانت العلوم الشرعية أسبق العلوم الإنسانية استخداماً لتقنية الحاسوب، وأما البحث اللغوي العربي، فقد اتصل بالحاسوب اتصالاً علمياً عندما التقى إبراهيم أنيس بأستاذ الفيزياء النظرية في جامعة الكويت علي حلمي موسى وطرح عليه فكرة الاستعانة بالحاسوب في إحصاء الحروف الأصلية لمواد اللغة العربية بغية الوقوف على نسج الكلمة العربية، وقد رحّب بهذه الفكرة واستحسنها ونقّذها في النصف الأول من سنة 1971، وكان من ثمرة ذلك صدور الدراسة الإحصائية للجذور الثلاثية وغير الثلاثية لمعجم الصحاح. وتبع ذلك صدور دراسة ثانية لإحصاء جذور معجم لسان العرب لابن منظور سنة 1972، ودراسة ثالثة لإحصاء جذور معجم تاج العروس سنة 1973.

وقد صدرت جميع هذه الأعمال عن جامعة الكويت، وتمّ فيها تعاون الفيزيائيين واللغويين حول إحصاء كلمات اللغة العربية الواردة في أشهر المعاجم اللغوية وتحليل ما نتج عن ذلك من جداول تحليلاً لغوياً قوامه استخراج مادة اللغة (جذورها) سواء أكانت ثلاثية أو رباعية أو خماسية، وتردّد حروفها ومقارنة نتائج هذه الأعمال الثلاثة⁽⁷⁾.

ويبرز علي حلمي موسى مرة ثانية الذي بدأ سنة 1974، بالبحث في ألفاظ القرآن الكريم بقصد حصرها ثم تحليلها ومقارنتها بألفاظ معجم الصحاح، كما أنه أخذ بالبحث دراسة العلاقة بين الحروف والحركات في القرآن الكريم ومقارنة السور المكية بالسور المدنية مستعيناً في ذلك بالحاسوب⁽⁸⁾. وهكذا كان حقل الإحصاء اللغوي هو الميدان الأول لتطبيق اللسانيات الحاسوبية على اللغة العربية.

1- أثر نظرية تشومسكي في اللسانيات الحاسوبية:

لقد تأثر عالم اللسانيات الأمريكي نعوم شومسكي رائد النحو التوليدي التحويلي بالعلوم الدقيقة مثبتاً أن اللغة ملكة جوهرية مولدة تتم في الدماغ البشري، يمكن أن تصاغ صياغة رياضية، وأن يلحق القواعد المحددة لهذه اللغة بإطار توليدي حسابي مبرمج. لقد قامت نظرية التوليد على نسق هندسي واشتغلت على الملكة لدى المتكلم المثالي، ثم حاولت نسخها على الحاسوب، فصار الطريق ممهداً لدخولها مرحلة المعالجة الآلية للغة. و يتميز النموذج الذي قدّمه تشومسكي بأولية التركيب على سائر مكونات اللغة، حيث إن النحو الكلي هو عبارة عن مجموعة من القواعد التركيبية، ففي مجال الإنتاج بعمل البنى التركيبية على توليد الملفوظات أين يتم اختيار الكلمات داخل التركيب الذي هو المكون التوليدي الوحيد، في حين أنه لا مكان لنظرية أو مكون دلالي في هذا النموذج، لأن الدلالة هي نتيجة تأويلية تأتي من إدماج المكونات المعجمية داخل البنية التركيبية، وتمثل نظرية العمل والربط آخر ما وصلت إليه النظرية الشومسكية من تطور، حيث تهدف إلى إنشاء نحو كلي يشمل الخصائص الكلية للغات الطبيعية، وهي نظرية للكفاية اللغوية تأخذ بعين الاعتبار ظواهر اكتساب اللغة اعتماداً على هذه المبادئ المتنوعة نبع نموذج تسلسلي أو منظومة لإنتاج الكلام مركزه التركيب.⁽⁹⁾

إن الرؤية التوليدية تعطي الأولوية للتركيب وتجعل المكونين الدلالي والصوتي تأويليين نابعة من تشبيه النحو بخوارزم حاسوبي يولد الجملة النحوية وهي تتزامن مع الرؤية الحاسوبية التي كانت سائدة والتي تعتقد بأن الخوارزميات لا يمكن أن تشتغل إلا بشكل تكراري متبعة عدداً من الخطوات المرتبة في إنتاج الجمل. هذا التصور أعاد النظر فيه بعض تلاميذ تشومسكي منهم جاك نادوف خاصة بعد أن تبين في الثمانينات من القرن العشرين ونتيجة لتطور علوم الحاسوب بأن الخوارزميات يمكن أن تشتغل بشكل متواز ويمكن أن تكون نموذجاً مقبولاً في تمثيل الاشتغال الذهني (المتكلم المثالي)⁽¹⁰⁾.

1- اللسانيات الحاسوبية واللغة العربية:

تعد دراسة اللغة العربية باستخدام اللسانيات الحاسوبية من أحدث الاتجاهات اللغوية في اللسانيات العربية المعاصرة، حيث تسعى اللسانيات الحاسوبية إلى استغلال التقنيات التي يقدمها الحاسوب لمعالجة اللغة العربية وهندستها استجابة لتطورات العصر نظراً لخصوصيتها الصورية (الجاهزية)، وأمر المعالجة يتطلب معرفتين؛ الأولى: لسانية تلمُّ بكل التفاصيل الدقيقة للنظام اللغوي، والثانية: حاسوبية تضع برامج وفق قواعد خوارزمية وصورية.

تمثل الهندسة فنّاً للتحكم في النظم الحاسوبية البرمجية، أما اللغة فهي نظام معقد ومتشعب المسالك من حيث الكتابة والمستويات اللغوية، وهما معاً يشكلان الهندسة اللغوية، التي تعتمد البيانات والمبادئ الصورية المتحكممة في نظام تشغيل اللغة في دماغ الإنسان، وهذا يكون قد طرأ تحوُّل في مجال البحث اللغوي من بحث في اللغة في ذاتها ومن أجل ذاتها إلى بحث في كيفية إنتاجها ومعالجتها. ففي إطار الربط بين الهندسة واللغة، فإن بدايته كانت في أربعينيات القرن المنصرم، خاصة بالدول الغربية، وذلك من خلال ما قدمه الباحثون من برامج كثيرة جعل الحوار بين الإنسان الغربي والآلة ميسراً بلغته الطبيعية، ونذكر منها: الترجمة الآلية، والتوليف الصوتي، والتعرف البصري على الحروف، والمدقِّق النَّحْوي والإملائي، ومعنى هذا أن بداية الربط بين اللغويات والتقنيات المعلوماتية، كانت مع برنامج الترجمة الآلية، فقد صاحب ظهور الكمبيوتر في أواخر الأربعينيات تفاؤل شديد عن استخداماته المحتملة في مجالات التحليل اللغوي والترجمة الآلية، وكما هو متوقع باءت المحاولات الأولى بفشل ذريع (...). وهما بمثابة تصريح الدخول لساحة المعالجة الآلية بواسطة الكمبيوتر.⁽¹¹⁾

وعليه، فهذا المنجز استخدم في أول ظهوره لأغراض عسكرية وإستراتيجية، من خلال ترجمة الوثائق العسكرية من أجل تسخيرها لمخططات عسكرية، فبرزت معها نظرية في النقل (Transfer)، لكن هذه الترجمة كانت فاشلة بكل المقاييس، ولم تحقِّق الأهداف المتوخاة منها؛ نظراً لأنها ظلَّت في تلك الفترة تقوم على ترجمة مفردة بمفردة أخرى، في حين أن الترجمة الحقيقية لا يمكن أن تتم إلا بالاعتماد على عنصر السياق الذي يُحدد المعنى. وسيتم تجاوز

هذه المرحلة نظراً لظهور مستجدات لسانية، تمثلت في نضج النظريات اللسانية الآلية، ومنها نظرية النحو التوليدي التحويلي مع تشومسكي وتلامذته، وبذلك حققت الترجمة الآلية على يد الروس والأمريكان والأوروبيين تقدماً ملحوظاً، تمثل في إنجاز ترجمة بمستوى عالٍ، وبكفاءة واضحة للنصوص العلمية والتقنية، وهي نظرية، التوليدية، قائمة على نسق هندسي اشتغلت بالكفاية لدى المتكلم المثالي في محاولة منها نسخها على الحاسب، وهي الفترة التي أثارت ارتياحاً كبيراً لدى المهتمين بالمجال الهندسي للغة بعدما أصبح الطريق مُمهّداً لدخولها مرحلة المعالجة الآلية تأكيداً لوصولها لمرحلة متقدمة من النضج العلمي، نظراً للتسلح بترسانة من المفاهيم اللازمة والتطبيقات الهندسية الموائمة والضرورية⁽¹²⁾.

أما بالنسبة للإسهامات العربية بخصوص المعالجة الآلية للغة فقد صنف الباحث حسن العارف جهود العلماء العرب المعاصرين إلى أربعة أصناف لخصناها في هذه النقاط⁽¹³⁾.

أ- كتب عن: الحاسوب والعربية:

- نبيل علي: كتاب اللغة العربية والحاسوب سنة 1988.
- الحاسوب واللغة العربية سنة 1996.
- نهاد موسى: العربية، نحو توصيف جديد وفق اللسانيات الحاسوبية سنة 2000.
- ب- مقالات وبحوث عن اللسانيات الحاسوبية واللغة العربية:
- بحوث إبراهيم أنيس، نبيل علي (مصر)- محمد الحناش، عبد القادر الفاسي الفهري (المغرب).
- محمود إسماعيل صيني (السعودية)- مازن الوعر (سوريا)- عبد الرحمن الحاج صالح (الجزائر)- داود عبده (الأردن)- سالم الغزالي (تونس).

ج- بحوث خاصة بالبرمجة وحوسبة اللغة:

- وضع قاعدة بيانات لتغطية الثورة اللفظية للغة العربية (محمد عبد المنعم حشيش).
- وضع نموذج لساني للمعالجة الآلية للغة (عبد الرحمن الحاج صالح).

- تصميم طريقة لتعريب الحاسوب (أحمد الأخضر غزال).

د- إنشاء أقسام خاصة باللسانيات الحاسوبية:

- قسم اللسانيات الحاسوبية بجامعة سلطان الأهلية الرياض/السعودية.

1- أهمية اللسانيات الحاسوبية: لعل أبرز ما تقوم به اللسانيات الحاسوبية في عصرنا

الحاضر يتمثل في:

✓ التواصل الأفضل مع الحاسوب.

✓ التواصل الأيسر بين البشر خصوصاً في باب الترجمة الآلية.

✓ الوصول الفعال للمعلومات من خلال السرعة في التنقل بينها وفلترتها ومعالجتها؛ إذ

إن تكنولوجيا اللغات الإنسانية لإدارة المحتوى شرط ضروري لتحويل ثروة المعلومات

الرقمية إلى معرفة جماعية.

✓ التنقيب في النصوص والقدرة على تقسيم الأنماط والاتجاهات من خلال وسائل مثل

التعلم الإحصائي وهيكل النصوص المدخلة من خلال الإعراب مع إضافة مزايا لغوية

مشتقة وإزالة مزايا أخرى⁽¹⁴⁾.

✓ إن مختلف المناهج اللسانية كالمنهج البنوي والتوليدي والتداولي بحاجة

مسيسة للحاسوب بغية نمذجة التوليد في اللغة والتوزيع، خصوصاً أن الذاكرة الإنسانية تبقى

عاجزة عن الاسترجاع والتخزين الواسع في اللغة.

✓ تسهم اللسانيات الحاسوبية في تسهيل عمل المعجمي من خلال الإحصاء والتصنيف

والترتيب والمقارنة والتلخيص الآلي.

✓ تسهم في تسهيل الترجمة التي تتم بعمليتين: فهم النص الأصلي (الوحدات المعجمية،

حقل النص ومجال تخصصه) وفي التعبير عن المحتوى والأسلوب بلغة أخرى.

✓ إنشاء البنوك المصطلحية وتصويب الأخطاء اللغوية والصرفية والإملائية.

✓ تعليم اللغة لأبنائها وغير أبنائها بواسطة الحاسوب.

2- مجالات التطبيق: لعل مصطلح اللسانيات الحاسوبية كفيل بتوضيح مجالات هذا العلم الجديد نسبياً، إذ يسعى علماء اللسانيات الحاسوبية إلى معالجة الظواهر اللغوية وقضايا النشاط اللغوي الإنساني حاسوبياً؛ من خلال تطوير دراسة اللغة للحاسوب وتطوير الحاسوب لفهم اللغة وتحليلها. من هذه الزاوية يرى الباحثون أن أبرز مجالات اللسانيات الحاسوبية تتمثل في:

- حوسبة الحرف العربي.

- الترجمة الآلية.

- حوسبة المعجم

- حوسبة الصرف والاشتقاق.

- حوسبة النحو.

- التعليم الإلكتروني

الحرف العربي والحاسوب: لقد واجهت العربية مع المد الاستيطاني في القرنين التاسع عشر والعشرين هجمات شرسة من المستوطنين والمستشرقين، بغية طمس العربية وإحلال اللهجات محلها، كما سعت إلى استبدال الحرف اللاتيني بالعربي. وما كادت في العصر الحديث علوم الحاسوب أن تتهيأ لمعالجة العربية حتى نهضت ادعاءات مثبّطة تنعى على العربية عدم صلاحيتها للمعالجة الآلية والحوسبة بدعوى أن نظمها الكتابية لا تطاوع الآلة ولا تستجيب لمتطلباتها، وقد كانت هذه الدعوات منبثقة من الصعوبات التي واجهت الكتابة العربية في أول عهدها بالحوسبة.

وهذه التحديات تمثّلت في:

- أن صميم لوحة المفاتيح كان أصلاً للغة الإنكليزية.

- اتجاه الكتابة العربية من اليمين إلى اليسار خلافاً للإنكليزية.

- تعدّد أشكال الحرف العربي حسب موقعه في الكلام.

- غياب الضبط والشكل.

ويرى بعض الباحثين أن هذه التحديات حقيقية لكتّها زالت بعد التجريب والممارسة؛ حيث أُدخل الخط العربي إلى الطباعة وصارت إحدى علامات التفنّن في معالجة العربية⁽¹⁵⁾، وعموماً يمكن تقسيم مسألة تعامل الحرف العربي المكتوب أو المنطوق مع الأجهزة إلى ثلاثة مستويات:

- مستوى الدخل والخرج: يتعلق بمسائل التقييس والفونيمات ولوحة المفاتيح وما شابه ذلك.
- مستوى برامج النظم: مثل نظم التشغيل ولغات البرمجة ومترجماتها ونظم إدارة قواعد المعطيات أو النظم متعددة الأنماط الحديثة.
- مستوى البرامج التطبيقية: مثل برامج تحرير النصوص وبرامج النشر المطبعي والبرامج العلمية⁽¹⁶⁾.

الترجمة الآلية: هي نقل النص من لغة إلى لغة أخرى باستخدام الآلة، وتعتمد هذه الترجمة على معاجم ضخمة وقواعد لغوية كثيرة، وقد تحتاج إلى مراجعة النص المصدر والنص الهدف لأمن اللبس، خصوصاً بعد فشل الترجمة الآلية في تحقيق المطلوب بسبب غياب العتاد اللساني، ليستحدث بعد ذلك ما يسمى بالدعم الآلي للترجمة البشرية والدعم البشري للترجمة الآلية⁽¹⁷⁾.

إن الترجمة الآلية تتم بثلاثة أساليب:

- الترجمة الآلية مع تحرير لاحق (مراجعة بشرية).
- الترجمة الآلية مع تحرير سابق (مراجعة آلية).
- الترجمة التحوارية (مراجعة تشاركية).

وتشهد الترجمة تحسّناً ملحوظاً أسهمت فيه اللسانيات من خلال استيعابها لخصائص الألسنة وتطور اللسانيات التقابلية نحو دراسة اللغة المستعملة من خلال المقارنة بين نصوص اللغات المختلفة.

حوسبة المعجم: كثرت المعاجم الورقية في التراث العربي والعصر الحديث وتنوعت طرائق تصنيفها، فهناك معاجم الألفاظ ومعاجم الموضوعات، وتفرّع كل نوع إلى أنواع أخرى

فتشكّلت المعاجم المجنّسة في مدارس: الصوتية، الألفبائية التدويرية، الألفبائية العادية، التقفية، النطقية)، كما كان لمعاجم الموضوعات امتدادات (من رسائل الغريب إلى رسائل موضوعات إلى المعاجم الكونية الموضوعاتية).

ولكن على الرغم من كلّ هذا التنوع ظلّت من حيث جمع المادّة اللغوية وفيّة للشروط المعيارية التي وضعها الأوائل لهدف جمع شتات العربية الفصحى: معيارية المكان ومعيارية الزمان، فصارت المعاجم لا ترصد متغيرات اللغة ولا تعبّر عن مستجدات العصر، فضلا عن عسر المنهج المتّبع في تصنيفها.

لهذا سعى علماء اللسانيات الحاسوبية العربية منذ باكورة أعمالهم إلى إحصاء الجذور العربية لمعجمات اشتهرت مثل معجم الصحاح ولسان العرب وغيرها من المعاجم، ثمّ طفق العلماء يتشوّفون لوضع معاجم آلية صرفة، يراعى فيها الدقة والسهولة والنفعية.

إن معجم المعلوماتية يتميز بسهولة البحث والاستخدام مع السرعة والدقة، كما يتميّز بالسعة التخزينية العالية حتى إنه يمكّننا استغلال أكثر من معجم كما يتميز بدقة عمل نظم استعادة البيانات وسرعتها بالرغم من تعقد العلاقات⁽¹⁸⁾.

حوسبة الصرف والنحو: يذكر نبيل علي في مجال حوسبة النحو المحلل النحوي الآلي الذي يعد مقوّمًا أساسيا لتحليل مضمون النصوص وفهمها آليا، إذ يقوم بتفكيك الجمل إلى عناصرها الأولية من أفعال وأسماء وأشباه جمل وظروف وماشابه ذلك، وتحديد الوظائف النحوية لكل عنصر (فاعل، مفعول به، خبر، صفة...) وربط الضمائر بمراجعها والتعويض عن المحذوف.

ويشير كذلك إلى أنه تم تطوير عدة معالجات آلية للصرف العربي قادرة على القيام بعمليات التحليل والتركيب لكلمات اللغة العربية؛ إذ يقوم التحليل برّد الكلمة إلى عناصرها الأولية الاشتقاقية والتعريفية والإعرابية وتحديد السوابق واللاحق. ويتم ذلك من خلال المعالج الصرف الآلي بصهر الجذر في القالب الاشتقاقي المطلوب والقيام آليا بجميع عمليات الإبدال والإعلال⁽¹⁹⁾.

التعليم والمعلوماتية: إن اللغة العربية يمكن أن تفيد من التكنولوجيا المعلوماتية من حيث إنتاج البرامج التعليمية الجذابة والميسرة لإجادة العربية والإفادة من كنوزها المخبوءة، وتتراوح البرامج التعليمية في مجال اللغة ما بين تلك الخاصة بألعاب الكلمات بغرض تنمية حصيلة المفردات إلى تلك التي تتبع مناهج متكاملة لتعليم وتعلم النحو والصرف وإكساب مهارات القراءة والكتابة، وهناك عدة محاولات مشجعة لاستخدام الكمبيوتر التعليمي في إتقان قواعد اللغة العربية وتعليم الأبجدية للصغار وتهجئة الكلمات وتمييز أقسام الكلم وإعراب الجمل واستخلاص الجذور وتصريف الكلمات وتكوين جمل قصيرة والتدريب على استخدام المعجم العربي⁽²⁰⁾.

ويرى نبيل علي في هذا السياق أن مصير مجتمعاتنا معلق بمدى نجاحنا في مواجهة التحدي التربوي نتيجة لانتشار تكنولوجيا المعلومات، وما سنتخذه من خيارات مصيرية إزاء ما طرحه من إشكالات تربوية جديدة غير مسبوقه وما تتيحه من فرص هائلة بغية تطوير أساليب التعليم ورفع إنتاجية المدرسين والطلبة وزيادة فعالية الإدارة والعائد⁽²¹⁾.

ولعل ما ذكرناه عن أهمية اللسانيات الحاسوبية ومجالات تطبيقها لا يمثل سوى جانب قليل من الحضور البارز لها، فعلى الرغم من هيمنة الحاسوب واللوحات الإلكترونية والهواتف الذكية على أشكال التواصل المختلفة (علمية، اجتماعية، إدارية...)، تبقى مادة التواصل الأصلية اللغة؛ بما تختص به من قدرة على تفسير نفسها وتفسير غيرها، لذا كان لا بدّ من مضاعفة الجهود وتقديم البرامج المساعدة على تطوير حضور العربية في الحاسوب؛ فالعولة ليس فيها مكانٌ لانزواء الضعفاء أو حياذٍ للغةٍ تطمح للبقاء.

إن حوسبة اللغة العربية مشروع واعد قادر على النهوض بالعربية؛ من خلال القدر على استصفاء صورتها في مختلف مستوياتها الصوتية والصرفية والنحوية والدلالية بناء على الاستعمال والتداول؛ مما يضمن لنا استخلاص العربية الوظيفية بعيدا عن الحشو. كما أن التعليمية ستنهل من اللسانيات الحاسوبية عديد البرامج والتطبيقات الكفيلة بالوصول إلى تمثّل العربية في صورة ألعاب ودردشات بغية تقليص الهوة بين عربية المدرسة وعربية المجتمع.

لكن يبقى المشروع مؤجلاً إلى حين تكوين إطارات عالية ثنائية التخصص في اللسانيات وعلوم الحاسوب.

الهوامش والإحالات:

(1) وليد العناتي، اللسانيات الحاسوبية رؤية ثقافية، الموقع [http://www.aljabriabed.net/n82_03alinati.\(1\).htm](http://www.aljabriabed.net/n82_03alinati.(1).htm)، تاريخ التصفح: 2017-09-09، الساعة 10:00.

(2) ينظر عمر مهديوي، توليد الأسماء من الجذور الثلاثية في اللغة العربية - مقارنة لسانية حاسوبية، ج1، إشراف عبد الغني أبو العزم، جامعة الحسن الثاني، عين الشق، الدار البيضاء، وحدة علوم اللغة العربية، ص 53.

(3) ينظر اليوبي بلقاسم، "اللسانيات الحاسوبية مفهومها وتطوراتها ومجالات تطبيقها"، مجلة مكناسة، المغرب، العدد: 12، 1999، ص 444.

(4) ينظر نهاد الموسى، العربية-نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ط1: 2000، ص 53، 54.

(5) ينظر إبراهيم مهديوي، اللسانيات الحاسوبية: رقمنة اللغة العربية ورهان مجتمع المعرفة، مقال على شبكة الأنترنت، الموقع: [allukah.net/literature language/0/](http://allukah.net/literature_language/0/) تاريخ الدخول للموقع: 2017-08-18، الساعة 10:00.

(6) ينظر محمد صالح بن عمر، الثورة التكنولوجية واللغة، دار الشؤون الثقافية العامة، وزارة الثقافة والإعلام، بغداد - العراق، ط1: 1986، ص 32، 35.

(7) ينظر أحمد شرف الدين أحمد، العلوم الشرعية والحاسبات، ص 2، علي حلمي موسى وعبد الصبور شاهين، دراسة إحصائية لجذور معجم تاج العروس باستخدام الكمبيوتر، مطبوعات جامعة الكويت 1973، ص 5.

(8) ينظر عبد الرحمن بن حسن العارف، "توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية، جهود ونتائج"، مجلة مجمع اللغة العربية الأردني، العدد: 73، سنة 2007، ص 50-51.

- (9) ينظر بابا أحمد رضا، توليد الجمل في اللسان العربي، رسالة دكتوراه (مخطوط)، قسم اللغة العربية وآدابها، جامعة تلمسان، 2014/2013، ص2.
- (10) ينظر المرجع نفسه، ص2.
- (11) ينظر نبيل علي، العرب وعصر المعلومات، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، العدد، 184، إبريل، 1994، ص344.
- (12) ينظر المرجع نفسه، ص ن.
- (13) ينظر حسن العارف، "توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية"، ص 53، 58.
- (14) ينظر ديدوح عمر، "فعالية اللسانيات الحاسوبية العربية"، مجلة الأثر، العدد: 08، جامعة ورقلة، ماي 2009م، ص 1.
- (15) وليد العناتي، اللسانيات الحاسوبية رؤية ثقافية، الموقع [http://www.aljabriabed.net/n82_03alinati.\(1\).htm](http://www.aljabriabed.net/n82_03alinati.(1).htm)، تاريخ التصفح: 2017-09-09، الساعة 10:00.
- (16) ينظر محمد مرياتي، "تعامل المعدات والأجهزة مع الحرف العربي"، ضمن كتاب: استخدام اللغة العربية في المعلوماتية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، إدارة الثقافة، تونس، 1996 ص 76.
- (17) ينظر سلوى حمادة، المعالجة الآلية للغة العربية-المدونات النصية، دار النشر Noor publishing، ألمانيا، 2017، ص 243.
- (18) ينظر سلوى حمادة، المعالجة الآلية للغة العربية-المدونات النصية، ص50.
- (19) مجدي بن محمد الخواجي، "المعلوماتية واللغة العربية - القيمة والتحدي"، مجلة كلية دارالعلوم (النسخة الإلكترونية)، العدد: 27، ص 19.
- (20) مجدي بن محمد الخواجي، "المعلوماتية واللغة العربية - القيمة والتحدي"، ص 21.
- (21) ينظر نبيل علي، العرب وعصر المعلومات، ص 362، وللاستزادة ينظر كتاب د. غاريسون وتيري أندرسون، التعلم الإلكتروني في القرن الواحد والعشرين، إطار عمل للبحث والتطبيق، ترجمة محمد رضوان الأبرش وحسن عبد الغني محتسب، مكتبة العبيكان، السعودية، ط1، 2006.

المصادر والمراجع:

• الكتب

- أحمد، شرف الدين أحمد: العلوم الشرعية والحاسبات، ص 2، علي حلمي موسى وعبد الصبور شاهين، دراسة إحصائية لجذور معجم تاج العروس باستخدام الكمبيوتر، مطبوعات جامعة الكويت 1973.
- اندرسون، تيري وغاريسون، در: التعلم الإلكتروني في القرن الواحد والعشرين، إطار عمل للبحث والتطبيق، ترجمة محمد رضوان الأبرش وحسن عبد الغني محتسب، مكتبة العبيكان، السعودية، ط1، 2006.
- سلوى، حمادة: المعالجة الآلية للغة العربية-المدونات النصية، دار نور للنشر / Noor publishing، ألمانيا، 2017.
- صالح، بن عمر: الثورة التكنولوجية واللغة، دار الشؤون الثقافية العامة، وزارة الثقافة والإعلام، بغداد - العراق، ط1: 1986.
- مراياتي، محمد: "تعامل المعدات والأجهزة مع الحرف العربي"، ضمن كتاب: استخدام اللغة العربية في المعلوماتية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، إدارة الثقافة، تونس، 1996.
- مهديوي، عمر: توليد الأسماء من الجذور الثلاثية في اللغة العربية - مقارنة لسانية حاسوبية، ج1، إشراف عبد الغني أبو العزم، جامعة الحسن الثاني، عين الشق، الدار البيضاء، وحدة علوم اللغة العربية.
- نبيل، علي: العرب وعصر المعلومات، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، العدد، 184، إبريل، 1994.
- نهاده، الموسى: العربية-نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ط1: 2000.
- الرسائل والمذكرات:
- بابا أحمد، رضا: توليد الجمل في اللسان العربي، رسالة دكتوراه (مخطوط)، قسم اللغة العربية وآدابها، جامعة تلمسان، 2013/2014.

• المجلات والدوريات:

- ديدوح، عمر: "فعالية اللسانيات الحاسوبية العربية"، مجلة الأثر، العدد: 08، جامعة ورقلة، ماي 2009م.
- عبد الرحمن، بن حسن العارف: "توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية، جهود ونتائج"، مجلة مجمع اللغة العربية الأردني، العدد: 73، سنة 2007.
- مجدي، بن محمد الخواجي: "المعلوماتية واللغة العربية - القيمة والتحدي"، مجلة كلية دار العلوم (النسخة الإلكترونية)، العدد: 27.
- اليوبي، بلقاسم: "اللسانيات الحاسوبية مفهومها وتطوراتها ومجالات تطبيقها"، مجلة مكناسة، المغرب، العدد: 12، 1999.

• مواقع الإنترنت:

- مهديوي، إبراهيم: اللسانيات الحاسوبية: رقمنة اللغة العربية ورهان مجتمع المعرفة، مقال على شبكة الأنترنت، الموقع: allukah.net/literature language/0/ تاريخ الدخول للموقع: 18-08-2017، الساعة: 10:00.
- وليد، العناتي: اللسانيات الحاسوبية رؤية ثقافية، الموقع [http://www.aljabriabed.net/n82_03alinati\(1\).htm](http://www.aljabriabed.net/n82_03alinati(1).htm)، تاريخ التصفح: 09-09-2017، الساعة 10:00.