

دور اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية

The role of computational linguistics in the service of the Arabic language

ربيع برينيس¹، إبراهيم بشار²¹مخبر اللسانيات واللغة العربية، جامعة بسكرة (الجزائر)، rabie.brinis@univ-biskra.dz²مخبر اللسانيات واللغة العربية، جامعة بسكرة (الجزائر)، ibrahim.bachar@univ-biskra.dz

تاريخ الاستلام: 2022/01/20 تاريخ القبول: 2022/04/27 تاريخ النشر: 2022/12/15

ملخص:

في فجر اختراع الحواسيب الالكترونية، وبزوغ النظرية التوليدية الهادفة إلى صياغة اللغة صياغة رياضية في إطار توليدي حسابي مبرمج، برز علم لساني تطبيقي جديد هو اللسانيات الحاسوبية، وهي علم يهتم بتوصيف اللغة وحوسبتها. وقد نالت اللغة العربية نصيبها في هذا المجال، حيث عمد دارسوها إلى البحث في وضع برامج وتطبيقات حاسوبية خاصة بها. وقد تطرقت هذه الورقة البحثية إلى دور اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية، لتخلص بعد سلسلة من المفاهيم والرؤى إلى أن هذا العلم البيئي قد أسهم - بفضل جهود أبناء العربية ودارسيها- في خدمة اللغة العربية.

كلمات مفتاحية: الحواسيب الالكترونية، اللسانيات الحاسوبية، اللغة العربية، المنطق الرياضي.

Abstract:

When electronic computers appeared, and the generative theory aimed at formulating the language mathematically in a programmed arithmetic generative system, appeared, A new applied linguistics is computational linguistics, a science concerned with the description and computing of language. The Arabic language has taken its share in this field, as its students researched the development of computer programs and applications of its own. This research paper talked about the role of computational linguistics in the service of the Arabic language, to conclude after a series of concepts and visions that this interdisciplinary science has contributed to the service of the Arabic language.

Keywords: electronic computers, computational linguistics, Arabic language, mathematical logic.

المؤلف المرسل: ربيع برينيس، الإيميل: rabie.brinis@univ-biskra.dz

1- مقدمة

هي اللغة العربية عروس بين أهلها وسلطانة في ديارها لا ضرة تنافسها ولا قرينة تجاريها، مجيدة عزيزة محفوظة، أجلها القرآن حين نزل بلسانها، وأبان كنهه بسحر تركيبها وبيائها. وقفت العربية صامدة أمام تربص أعدائها بها، الذين ما كلّوا ولا ملوا من مهاجمتها والاعتداء على حرمانها، لكنها العربية ليست بالفريسة السهلة ولا اللقمة المباحة، تحدثت فأعجزت فبهت الذي أكرم، الذي كانت آخر دعواه أنها لغة دين فقط، لغة قاصرة عاجزة عن التعبير عن مصطلحات العلوم المختلفة وعاجزة عن استيعاب التقنيات الحديثة والتعامل بها وخاصة في مجال الحواسيب الالكترونية؛ إذ على الرغم من أن بدايات اختراعها كانت بلغة بلد المنشأ فقط (الإنجليزية)، لكن أبناء العربية الغيورين على لغتهم عملوا على تطويع اللغة العربية حاسوبيا، وعمدوا إلى صنع برامج وتطبيقات حاسوبية باللغة العربية وتحدوا بصنعها كل مُدع جاحد.

حين اتسعت رقعة استخدام الحواسيب الالكترونية، وأضحت كل المؤسسات التربوية والاقتصادية والاجتماعية...، لا تستغني عن الحاسوب وسيلة تعليمية أو إحصائية أو وسيلة لتبادل منافع إلكترونية...، وذلك لما تتميز به هذه الحواسيب من دقة وسرعة فائقين، فما كان يستغرق الإنسان في إنجازها وقتا طويلا إما كتابة باليد أو ترحالا أو حسابات معينة...، صار ينجزه خلال دقائق أو ساعات معدودات، ما جعل من الحاسوب ضرورة من ضروريات الحياة المعاصرة التي لا يمكن الاستغناء عنها، وبظهور هذه التكنولوجيا الحديثة ظهر علم حديث يجمع بين علوم هذه الآلة وعلم اللغة، وهو علم اللغويات الحاسوبية، فصار البحث في صنع برامج وتطبيقات لسانية حاسوبية هدفا لخدمة اللغات الإنسانية عامة واللغة العربية خاصة، ومن هنا انبثق موضوع هذه الورقة البحثية المتمثل في دور اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية، والهادف إلى الإجابة عن إشكالية جوهرية مفادها: كيف تسهم اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية؟ وماهي مختلف المجالات التطبيقية للسانيات الحاسوبية على اللغة العربية؟

إن أهمية دراسة موضوع دور اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية، تنبع من أهمية استخدام الحاسوب في الحياة المعاصرة في شتى الميادين والأصعدة، كما تنبع أهميته من أهمية اللغة في حياة الفرد

والجماعة، فهي الوعاء الحاضن لكل كيان ولكل تاريخ، والحفاظ عليها هو حفاظ على أبرز مقومات الهوية إن لم يكن حفاظا على الهوية كلها، وهذا لا يتأتى إذا كانت قاصرة عن استيعاب التكنولوجيات الحديثة التي فرضها عصر العولمة، وعن استيعاب مصطلحاتها العلمية المواكبة لها، ولا غرو أن نقول إن أهمية هذا الموضوع تنبع أساسا وأولا من أهمية لغتنا العربية.

وليصّل كل باحث في علم من العلوم إلى حقائق تتسم بالعلمية والدقة والموضوعية، وجب عليه أن يحدد طريقه ومنهجه ويرسم وجهته وغايته، وبما أن طبيعة مادة الدراسة هي التي تحدد منهج البحث، فإن المنهج المعتمد في دراسة موضوع دور اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية، هو المنهج الوصفي المستند على آلية التحليل.

2- أهمية اللغة العربية وفضلها

إن الحديث عن اللغة هو في حقيقته حديث عن خاصة إنسانية، تميز بها الإنسان عن سائر المخلوقات، اختلفت كاختلاف أجناسه وألوانه، وتباينت كتبائين طبائعه وصفاته، وإن أردنا البحث في مفاهيمها فهي تتشابه حيناً وتباين حيناً آخر، حسب اختلاف زوايا نظر الدارسين إليها، قال فيها ابن خلدون: « اعلم أن اللغة في المتعارف هي عبارة المتكلم عن مقصوده، وتلك العبارة فعل لسانی ناشئة عن القصد لإفادة الكلام. فلا بد أن تصير ملكة متقررة في العضو الفاعل لها، وهو اللسان. وهو في كل أمة بحسب اصطلاحاتهم » (ابن خلدون، 2004، صفحة 367)؛ فاللغة بهذا المفهوم فعل لسانی يعبر به المتكلم عما يريد ويقصده من الخطاب، وهي في كل أمة (عربية، أعجمية) بحسب اصطلاحاتهم.

أما حديثاً فقد ذهب العالم اللساني دوسوسير إلى القول بأنها: « شيء محدد تحديداً واضحاً، ضمن الكتلة غير المتجانسة لعناصر اللسان، ويمكن تحديد موقعها في الجزء المحدد لدائرة الكلام في المكان الذي ترتبط فيه الصورة السمعية بالفكرة، فهي الجانب الاجتماعي للسان، تقع خارج الفرد الذي لا يستطيع أبداً أن يخلقها أو يحورها بمفرده، فلا وجود للغة إلا بنوع من الاتفاق يتوصل إليه أعضاء مجتمع معين، وعلى الفرد أن يقضي فترة معينة يتعلم فيها وظيفة اللغة، فالطفل يدرك هذه الوظيفة بصورة تدريجية، واللغة شيء متميز جداً فإذا فقد المرء استخدام الكلام فإنه يبقى محتفظاً بها إذا استطاع فهم الإشارات الصوتية

التي يسميها» (دي سوسور، صفحة 33)، ما يمكن استخلاصه من هذا المفهوم أن اللغة خصيصة اجتماعية لا فردية، تمثل الجانب الاجتماعي للسان، وهي غير مقترنة لزوميا بالأداء الفعلي للمتكلم، فهي المخزون الذهني عند جماعة معينة.

في حين يعتبر تشومسكي اللغة مجموعة متناهية أو غير متناهية من الجمل (تشومسكي، 1987، صفحة 17)، كما يراها «بنية عقلية داخلية يلعب حدس المتكلم أو المستمع دورا مهما في إبداعها وإنتاجها، وذلك لأن الحدس اللغوي للمتكلم أو المستمع هو المقياس المطلق الذي يقرر صحة ودقة أي قواعد مطروحة أو نظرية لغوية أو اختبار عملي» (صبري، 2015، صفحة 72)؛ إذ يشير الحدس إلى المعرفة الضمنية الكامنة خلف السلوك اللغوي (عبد الرحيم، صفحة 10)، والمقياس الحكم الذي يقرر صحة المعطيات اللغوية.

وتعد اللغة العربية من اللغات التي استطاعت أن تحتل مكانة لا تنازعها فيها لغة أخرى، وقد اكتسبتها بحكم عوامل خاصة بنظامها الرمزي المحكم الدقيق، وعوامل حضارية وأخرى دينية شكلت وحدة اللغة العربية، وإن في دراستها والتبصر بدقائق تراكيبها ومعانيها، وفي معرفتها ومعرفة أسرارها حفاظ عليها وعلى هوية الأمة العربية من الزوال والاندثار، وسط وابل الهجمات والاتهامات التي تتعرض لها. «وهي الآن إحدى اللغات الرسمية للأمم المتحدة وأنظمتها المختلفة، وكانت تصنف تاسع لغة في العالم، وهي الآن تشغل المرتبة السابعة» (الراجحي، 2007، صفحة 9)، كما قد أظهرت الدراسات المستقبلية الموضوعية أن " العولمة" سوف تفضي إلى بقاء عدد من اللغات المهمة وازدهارها، ولم يكن مفاجئا أن تتوقع هذه الدراسات أن العربية ستكون اللغة الثالثة على مستوى العالم بعد الإنجليزية والإسبانية (الراجحي، 2007، صفحة 10).

إن القول بعجز اللغة العربية والدعوة إلى العامية، واستعمال اللغات الأجنبية...، كلها حملات بغرض الإطاحة بجلالة الملكة " اللغة العربية"، هذه اللغة التي استطاعت أن تستوعب وتنقل الحضارة العربية والإسلامية، لتكون مصدرا استفادات منه الأمم قاطبة، وفي هذا تقول زيزيد هونكه: « وعلى الرغم من هذا - أقولها بمرارة- فإن الناس عندنا لا يعرفون إلا القليل عن جهودكم الحضارية الخالدة ودورها في نمو

حضارة الغرب (...) كما أردت أن أقدم للعرب الشكر على فضلهم، الذي حرّمهم من سماعه طويلاً تعصب ديني أعمى أو جهل أحمق» (هونكه، 1993، صفحة 9)، ففضل العربية لا ينكره سوى جاهل أو جاحد.

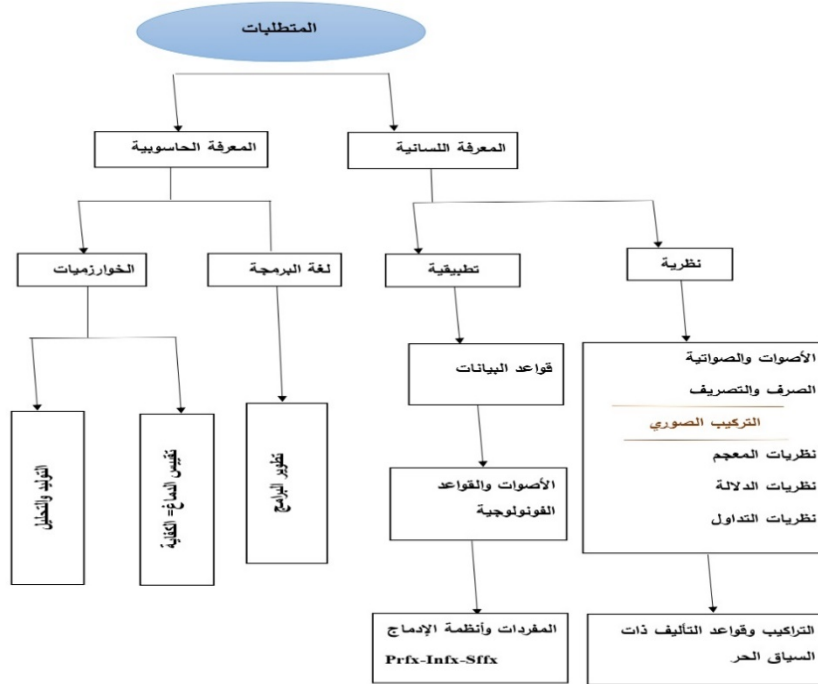
ومن باب الجهل كذلك هو الإقرار بعجز اللغة العربية عن استيعاب التكنولوجيات والعلوم الحديثة، فهي أكبر من هذا الادعاء، ومكرمة من كل لبس أو داء، يقول شاعر النيل حافظ إبراهيم في بعض أبياته واصفاً حال العربية (حافظ إبراهيم، الصفحات 136-137):

رجعت لنفسي فأثّمت حصاتي	وناديتُ قومي فاحتسبتُ حياتي
رموني بعقمٍ في الشَّبَابِ ولتنتني	عَقِمْتُ فلم أَجْزَعْ لِقَوْلِ عُذَاتِي
وَلَدْتُ ولما لم أجد لعرائسي	رِجالاً وأكفاءً وأدْتُ بناتي
وسعتُ كتاب الله لفظاً وغاية	وما ضقت عن آيٍ به وعِظَاتِ
فكيف أضيق اليوم عن وصف آلة	وتنسيق أسماءٍ لمخترعاتِ
أنا البحر في أحشائه الدرّ كامن	فهل سألو الغواص عن صدفاتي

3- اللسانيات الحاسوبية

اللسانيات الحاسوبية (Computational Linguistics) مركب لفظي يجمع بين دفتيه بين علمين حديثين هما: اللسانيات وعلم الحاسوب (الحاسوبية)؛ فاللسانيات تدرس اللغة لذاتها ومن أجل ذاتها (السعران، صفحة 49)، دراسة علمية موضوعية بعيداً عن الانطباعات الذاتية (حجازي، صفحة 17)، في مختلف جوانبها الصوتية والصرفية والدلالية... باستخدام مناهج البحث اللغوي. وعلم الحاسوب «الذي يعتمد على العلوم المنطقية الرياضية، والذي يهدف إلى إنشاء نماذج خوارزمية» (أمهان، صفحة 9).

اللسانيات الحاسوبية أو علم اللغة الحاسبي أو اللسانيات الإعلامية أو اللسانيات الرتائية كلها تسميات تطلق على هذا العلم الحديث الذي « يرمي إلى صياغة اللغات البشرية في أطر رياضية، وهو يتعامل مع اللغة كونها ظاهرة حاسوبية معلوماتية يمكن تطويعها حاسوبيا، وذلك بالاستفادة من العلوم والمعارف المختلفة والتي على رأس قائمتها: علم اللسانيات، الذكاء الاصطناعي، علم الحاسبات، علم المنطق، علم النفس، وعلم الفلسفة» (عيسى خليل، 2011، صفحة 10)؛ فاللسانيات الحاسوبية علم يبني يهدف إلى تطويع اللغات البشرية حاسوبيا. وفي هذا المضمار لا بد أن تتوحد جهود العالم اللساني وجهود العالم الحاسوبي في سبيل هندسة اللغة، وفق المخطط الآتي (بن عربية، 2019، صفحة 48):



مخطط (1): مخطط يوضح المعرفة اللسانية والمعرفة الحاسوبية.

وتقوم حوسبة اللغة على ثلاثة محاور أساسية، هي (رشوان و السعيد، 2019، صفحة 17):

- تقنيات معالجة النصوص (Text Processing) ومن أمثلتها: الترجمة الآلية، والتلخيص الآلي، والتنقيب في النصوص.
- تقنيات معالجة الكلام المنطوق (Speech Processing) ومن أمثلتها: التعرف الآلي على الكلام المنطوق، وتحويل النص المكتوب إلى كلام منطوق.
- تقنيات معالجة الصور (Image Processing) ومن أمثلتها: التعرف الآلي على الكتابة (Optical Character Recognition- OCR).

4- مكونات اللسانيات الحاسوبية

تقوم اللسانيات الحاسوبية على مكونين أو جانبين أساسيين يكمل أحدهما الآخر ولا يستغني عنه هما: المكون النظري والمكون التطبيقي.

أ- المكون النظري: والذي يعنى بالنظريات الصورية للمعرفة اللغوية الهادفة إلى فهم كيفية توليد الانسان للغة، وفهم كيفية عمل الدماغ الالكتروني في حله للمشكلات اللغوية التي تواجهه (فاهم، 2015، صفحة 131).

ب- المكون التطبيقي: كي يضمن أي بحث نظري لابد له من إطار تطبيقي يجسده، فنزول البحث من أطره النظرية الصورية إلى عوالم التنفيذ والتطبيق، يتيح لنا معرفة صحة هذه النظريات أو خطئها، والتأكد من فاعليتها، كما يتيح المجال للتعرف على مختلف العقبات والتحديات التي تواجه البحث في ميدان التطبيق، والجانب التطبيقي في اللسانيات الحاسوبية « يهدف إلى تذليل عقبات تفاعل الإنسان مع الآلة بصنع برامج ذات معرفة جيدة باللغة الإنسانية» (فاهم، 2015، صفحة 131)؛ فدماغ الإنسان غير دماغ الآلة، الأول هبة إلهية أبدع الله عز وجل في خلقها، والثاني نتيجة لجهد بشري يهدف لمحاكاة العقل البشري وصياغة عمله في أطر خوارزمية.

5- اللغة العربية والحاسوب

إن البحث في مجال حوسبة اللغات عموماً واللغة العربية خصوصاً، قد اجتاز أشواطاً عديدة معبدة بالصعوبات والتحديات، ومع ظهور حواسيب الجيل السادس وتطور الدراسات في مجال هندسة اللغة، تجاوز طموح الإنسان المعاصر حوسبة اللغات فقط إلى البحث عن برامج محاكية للدماغ البشري وللسلوك الإنساني في مختلف جوانبه النفسية والحركية والتواصلية...، وذلك بصنع آلات أو روبوتات مفكرة لها القدرة والكفاية على فهم اللغة وإنتاجها في سياقات جديدة.

وحري بنا أن نتحدث في هذا المقام عن إسهامات وجهود اللسانين العرب في مجال حوسبة اللغة العربية والتي تتجلى في أربعة صور: جاءت الأولى على هيئة مؤلفات متخصصة بهذا العلم، وجاءت الثانية على هيئة مقالات وبحوث علمية، أما الثالثة فتجلت في البرامج والنظم التي أعدت لحوسبة اللغة العربية أو لتعريب الحاسوب، أما الرابعة فتمثلت في إنشاء أقسام خاصة لعلم اللغة الحاسوبي في بعض الكليات الجامعية من قبيل جامعة الأمير سلطان الأهلية بالرياض بالمملكة العربية السعودية (العارف، 2007، صفحة 53).

ويعد كتاب اللغة العربية والحاسوب لنبيل علي أول مؤلف يوظف اللسانيات الحاسوبية على أنظمة اللغة العربية وقد صدر سنة 1988م، بتقديم أسامة الخولي، والذي تحدث فيه عن منظومتي اللغة العربية والحاسوب، كل منظومة منهما من منظور الأخرى، وتحدث فيه كذلك عن المعالجة الآلية لمنظومة اللغة العربية، والمعالجة الآلية للكتابة والصرف والنحو والكلام العربي، بالإضافة إلى ميكنة المعجم العربي. ويليه كتاب الحاسوب واللغة العربية للدكتور عبد ذياب العجيلي والذي نشره سنة 1996م، ثم كتاب العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية للدكتور نهاد الموسى والذي صدر سنة 2000م، وهو أول كتاب يصدر عن متخصص في اللغة العربية وعلومها، والذي قام فيه صاحبه بالانتقال من وصف اللغة العربية (نحو، وصرف، ومعجم، وتصويبا لغويا) إلى توصيفها حاسوبيا (العارف، 2007، الصفحات 54-55).

في حين تتعدد البحوث والمقالات التي تتحدث عن علم اللغة الحاسوبي أو بعض جوانبه، والتي على رأس قائمتها بحوث إبراهيم أنيس والتي كانت «من أوائل الأعمال التي وجهت الأنظار إلى الاستعانة بتقنية

الحاسوب، وتوظيفها لخدمة البحث اللغوي» (العارف، 2007، صفحة 57)، بالإضافة إلى بحوث تم إنجازها من طرف لسانين الأكثر حضوراً على الساحة اللغوية العربية، والذين نذكر منهم – تمثيلاً لا حصراً – محمد الحناش وأحمد الأخضر غزال وعبد القادر الفاسي الفهري في المغرب، ومازن الوعر في سورية، ومحمود فهمي حجازي في مصر، وعبد الرحمن الحاج صالح في الجزائر، وداود عبده في الأردن، وبحوث أخرى غير أنها متخصصة في الحاسوب أو الهندسة الحاسوبية، ونذكر منهم: نادية حجازي في مصر ومحمد مراياتي في سوريا. وجل هذه البحوث انتقلت بعلم اللغة الحاسوبي من التنظير إلى التطبيق (العارف، 2007، صفحة 57).

بالإضافة إلى هذا كله فقد اجتهد الكثير من الباحثين في الوطن العربي في إعداد مشاريع وبرامج من شأنها أن تخدم اللغة العربية والتي نذكر منها:

- مشروع الذخيرة اللغوية لعبد الرحمن الحاج صالح (الأنترنت العربي): والذي يهدف إلى إنجاز بنك معلوماتي آلي للغة العربية المستعملة بالفعل، يحتضن الفكرين التراثي والمعاصر، ويسهل عملية الاستفادة منهما (الحاج صالح، 2012، صفحة 396)، بالإضافة إلى مساهمة هذه القاعدة من المعطيات النصية في بناء العديد من المعاجم الآلية (الحاج صالح، 2012، صفحة 397).
- مشروع إنشاء وتطوير بنك آلي للمصطلحات (عرف بتسمية باسم)، أطلقته مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية بالرياض.
- تصميم طريقة تكنولوجية آلية لتعريب الحاسوب (عرف هذا المشروع ب: العمم - شع؛ أي العربية المعيارية المشكولة - الشفرة العربية) تقدم به أحمد الأخضر غزال من المغرب (بشير، 2018، صفحة 90).

إن كل البحوث والمشاريع المبسوبة في ميدان حوسبة اللغة العربية، إنما هي فصل الخطاب، وحجة على كل قسمة ضيزى، صنفت العربية في حدود اللغة العقائدية فقط، فهي البحر لا العقيمة. وهذه البحوث والمشاريع خطوات حميدة للاستفادة من معطيات اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية.

6- المجالات التطبيقية للسانيات الحاسوبية

تتعدد المجالات التطبيقية للسانيات الحاسوبية، وإن كان الفصل فيها - في نظرنا- فصل منهجي فقط، فهي كل متكامل تنصهر في بوتقة واحدة هي حوسبة اللغة، هذه اللغة التي بدورها جسد متكامل وقائم بذاته، تتداخل فيه مستويات اللغة (التركيبية، الصرفية، الصوتية، الدلالية...)، وتحكمه مختلف السياقات والمقامات المتعلقة بموضوع الخطاب. وفي هذا المقام رأى البحث أن يخص بالحديث ثلاث مجالات مهمة في حوسبة اللغات الطبيعية هي: الترجمة الآلية، وتعليم اللغة وتعلمها، وصناعة المعاجم.

6-1- الترجمة الآلية

إن الترجمة في أبسط مفاهيمها هي عملية نقل معاني نص من لغة إلى لغة أو لغات أخرى، وتعرف الترجمة الآلية بأنها « ترجمة ألفاظ أو نصوص أو جمل بواسطة برامج حاسوبية من لغة إلى لغة أخرى» (الأسمرى، 2018، صفحة 44)، والترجمة بهذا المفهوم تسند إلى برامج حاسوبية في عمليات الترجمة المختلفة، وتتعدد طرائق الترجمة الآلية وتباين من حيث فعاليتها، ونذكر من هذه الطرائق ما يأتي:

أ- الترجمة المباشرة: المعتمدة في ترجمة النصوص على المعاجم ثنائية اللغات، وتقوم بترجمة النص كلمة كلمة من اللغة المصدر إلى اللغة الهدف. ومن عيوبها أن النص الناتج عن عملية الترجمة - في الغالب- مفكك الأوصال بعيد عن الاتساق والانسجام، بل ربما يكون مغايراً في معانيه للنص الأصلي (البواب، صفحة 7). فحبذا لو كانت هذه الترجمة جملة جملة ومن ثم يقوم المترجم بالاستناد إلى كفاءته اللغوية وثقافته حول اللغة الهدف، ومعرفته بظروف إنتاج النص، بربط أواصر الجمل وإنتاج نص سليم منسجم.

ب- الترجمة التحويلية: والتي لا بد أن تتوفر لها مقياسا للتحليل وآخر للتوليد؛ حيث يقوم الأول بفهم النص في لغته الأصلية ومن ثم حساب تمثيله الدلالي، في حين يقوم الثاني (التوليد) بإنتاج النص باللغة الهدف (أحمد ، 2015، صفحة 54). في حين هناك من يجعلها في ثلاث مراحل: التحليل، التحويل، التوليد. أما التحليل فيتم فيه تحليل النص في لغته المصدر في مختلف جوانب اللغة (الصرفية، التركيبية، الدلالية، إلخ)، ثم تأتي عملية التحويل التي يتم فيها تحديد المقابلات

والمكافئات المناسبة لكل جانب من جوانب اللغة في اللغة الهدف، ومن ثم عملية التوليد التي تنتج النص في صيغته النهائية (البواب، صفحة 8).

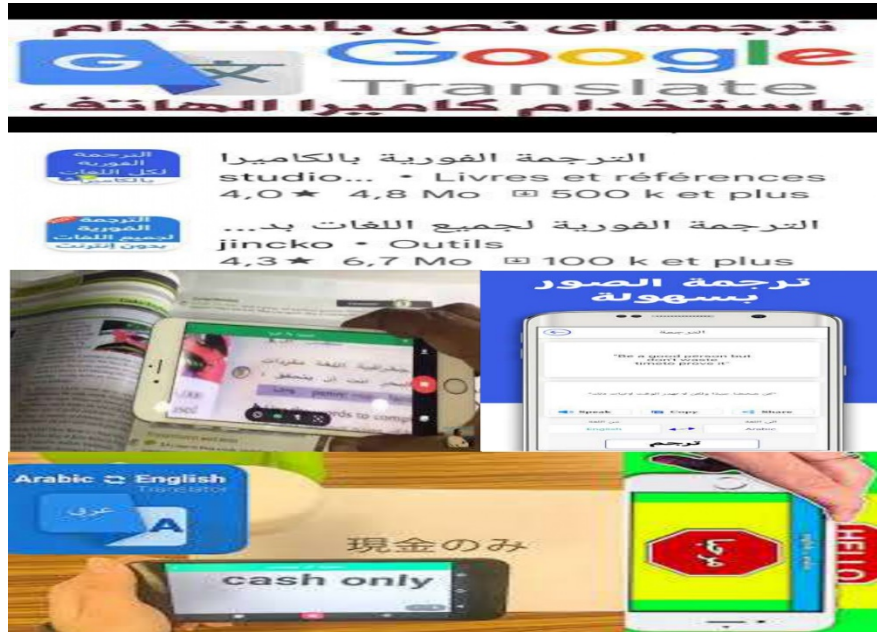
ج- الترجمة المستندة إلى الإحصاء: تستند هذه الطريقة الحديثة إلى جمع أكبر ما يمكن من ذخيرة لغوية (Corpus) وإعمال أكبر ما يمكن من جهد إحصائي عليها لكي تهيأ للاستخدام في الترجمة الآلية. وهذه الذخيرة المترجمة هي بالأساس مترجمة من قبل مترجمين من البشر فهي تستخلص خبرات البشر للإفادة منها في الترجمة الآلية (خضر، 2008، صفحة 13)، والفلسفة وراء هذه الطريقة تكمن في مبدأ أنه كلما كانت الذخيرة اللغوية كبيرة الحجم كلما كانت نتائج العملية الإحصائية على هذه الذخيرة قريبة من واقع اللغة المستعمل (خضر، 2008، صفحة 13).

وقد شهدت الترجمة الآلية من اللغة العربية وإليها اهتماما كبيرا غربيا وعربيا؛ «فعندما احتلت أمريكا العراق جهزت بعض جنودها بأجهزة شبيهة بالهواتف النقالة تسهل عملية التواصل بين الجنود والعراقيين، بقيامها بالترجمة الفورية من الإنجليزية إلى اللهجة العراقية والعكس (...)، كما اهتمت العديد من الجامعات الأوروبية والأمريكية بمعالجة اللغة العربية حاسوبيا والترجمة منها وإليها...» (خضر، 2008، صفحة 24)، ومن بين محاولات وجهود الترجمة الآلية من اللغة العربية وإليها نذكر ما يأتي:

- جهود شركة صخر المصرية العالمية، والتي أصدرت العديد من برمجيات التخاطب مع الأنترنت من قبيل برنامج " الدليل"، بالإضافة إلى اعتمادها على طريقة التحويل في عملية الترجمة الآلية (راضية ، 2017، صفحة 125)، وهي تسعى الآن لتقديم خدمات ترجمة فورية مدفوعة الأجر- كانت في بداية الأمر مجانية- عبر موقع (<http://www.tarjim.com/>) (خضر، 2008، صفحة 28).

- نظام " الناقل العربي" الذي طورته شركة سيموس العربية في باريس، ولدى الشركة المذكورة أربعة برامج للترجمة بين الإنجليزية والعربية وبين الفرنسية والعربية (برنامج لكل اتجاه) (خضر، 2008، صفحة 28).

- برنامج المترجم العربي (ATA) للترجمة من اللغة الإنجليزية، صدر هذا البرنامج لأول مرة عام 1996م. هذا البرنامج مزود ببرنامج ويندوز مع دعم عربي، وهو يتضمن قاموسا عالميا، ويتضمن عددا من المعاجم المتخصصة (راضية ، 2017، صفحة 125).
- إن المستعمل لأجهزة الهواتف الذكية في الوقت الراهن يلحظ أن عمليات الترجمة الآلية قد طورت وصارت أكثر دقة وسرعة مما كانت عليه؛ حيث يمكن ترجمة أي لافتة على محل أو في مؤسسة معينة، أو صفحة من كتاب... من لغة مصدر إلى لغة هدف باستخدام كاميرا الهاتف، وذلك بعد تحميل تطبيق- من تطبيقات- الترجمة الفورية لكل اللغات، المتوفر على متجر غوغل بلاي، غير أن هذه التطبيقات تختلف في دقتها وصحة عمليات الترجمة عليها، مما يوجب على المستخدم انتقاء أجودها، مثل ما هو موضح في الصورة الآتية:



وكلهذه المحاولات والجهود وغيرها مما لم يذكر، مازال بحاجة لتطوير برامجها للحصول على نصوص تقترب في ترجماتها من اللغة المصدر، كما أن اللغة العربية بحر واسع ثري المفردات، تكتنز في جوفها صيغا

وأساليباً تحتكم للتشكيل والسياقات والمقامات، وللحصول على ترجمة آلية دقيقة لنصوصها لا بد من توفير ذخائر لغوية كبيرة الحجم تستوعب جل صيغها.

2-6- تعليم اللغة وتعلمها

حين تبدأ عملية التفكير نحو التطور والتجديد، فإن ترقية التعليم هي المنطلق الأول لتحقيق ذلك، « ولم تكن منظمة اليونسكو مبالغة عندما جعلت عنوان تقريرها الشهير عن تحديات التعليم في الدول النامية " تعلم لتكون "» (علي، 1994، صفحة 363)؛ فبجودة التعليم تصنع كل دولة حكيمة مكانتها بين الدول الأخرى، وقبل الحديث عن هذه المكانة فإنها تخدم نفسها أولاً بتسهيل مهامها، والاكتفاء بذاتها، ومن ثم تنجب لنفسها صيتها ومكانتها.

وفي هذا العصر الذي غزا فيه الحاسوب شتى الميادين والأصعدة، فإنه من الحكمة استخدامه في ترقية العملية التعليمية التعلمية، وذلك لما له من قدرة نقلية؛ تنقل المتعلم من المادة المجردة المبثوثة في الكتب المدرسية إلى الواقع المحسوس (السمعي / البصري)، فيسهل عليه فهم المادة العلمية ولم لا؟ التفكير في إنتاج الجديد. نهيك عن « اسهام هذه الوسيلة التعليمية (الحاسوب) في التعلم الذاتي للمتعلم من خلال البرمجيات التعليمية، التي تعرض المادة العلمية رفقة أسئلة بنائية تقييمية لأداء المتعلم، ومن ثم تقديم التغذية الراجعة، كما تساعد المعلم في تنويع طرق عرضه للمحتوى التعليمي » (استيتية و سرحان، 2007، صفحة 312).

وتتمثل تطبيقات الكمبيوتر في التعليم في العديد من المظاهر منها (زيتون، 2004، صفحة 29):

- يستخدم الكمبيوتر كمعلم مساعد.
- يستخدم كقواعد بيانات (Data bases) تمكن المتعلم من الحصول على كميات هائلة من البيانات في وقت قصير.
- يساعد المتعلم على تطبيق ما تعلمه من خلال التمرينات، والتدريبات وكذلك الألعاب التعليمية، والمحاكاة (Simulation).

وفيما يأتي ذكر لبعض التطبيقات والبرامج التعليمية التي تسهم في تعليم اللغة العربية:

- أ- منصة (أ ب ت): وهي منصة تعليمية للأطفال هدفها الأساس بناء جيل محب للغته ومعتز بثقافته. ويمكن الاطلاع على المنصة من خلال الموقع: (<https://www.alefbata.com>)
- ب- برنامج قطرب لتصريف الأفعال: وهو برنامج يساعد في تصريف الأفعال مع كل الضمائر (المتكلم، المخاطب، الغائب)، وفي مختلف الأزمنة، وهو موجود على الموقع: (<https://qutrub.arabeyes.org>)



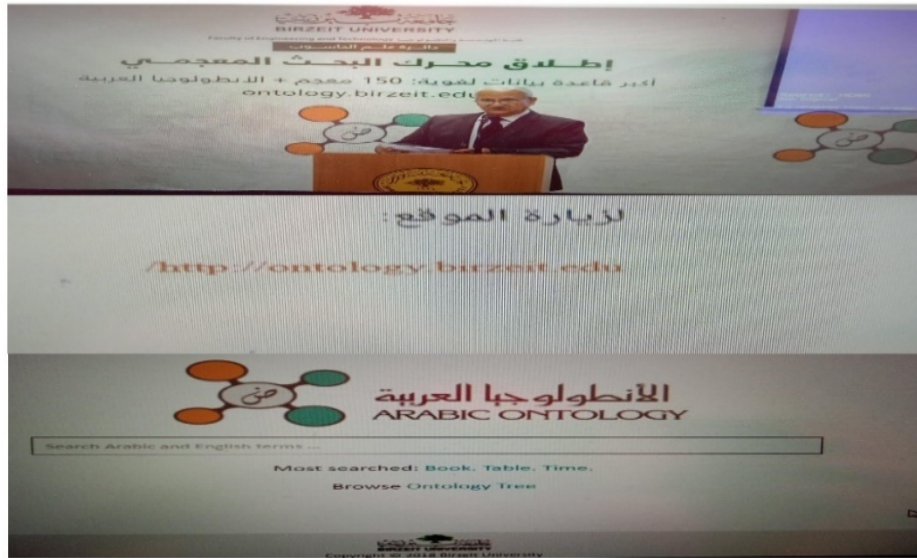
كما حظي المجال الثقافي بنفس الأهمية من خلال إعداد برامج وتطبيقات بنفس الأهمية التثقيفية، التي تسعى إلى تنمية الرصيد الثقافي العربي. ومن تلك البرامج: برنامج التاريخ الإسلامي وبرنامج رحلة مكة، وبرنامج موسوعة الحديث النبوي الشريف، وبرنامج موسوعة القرآن الكريم (زروقي ليلي، 2019، صفحة 254). وكل هذه البرامج والتطبيقات التعليمية والثقافية تساهم في خدمة اللغة العربية والعروبة.

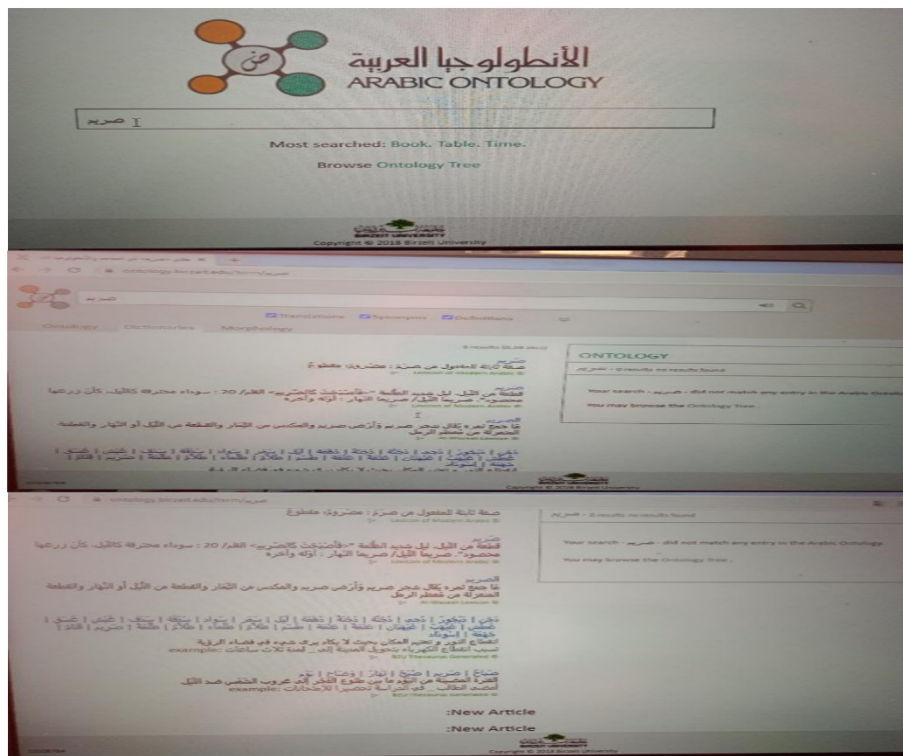
6-3- صناعة المعاجم

المعجم الإلكتروني عبارة عن قاعدة بيانات آلية تقنية للوحدات اللغوية وما يتعلق بها من معلومات من قبيل كفاءات النطق بها، وأصولها الصرفية، وكفاءات استخدامها، ومفاهيمها المخصصة التي تحفظ بنظام معين في ذاكرة تخزين ذات سعة كبيرة، ويقوم جهاز آلي بإدارة المعطيات التي يتضمنها المعجم الإلكتروني وفق برنامج محدد سلفاً (مُجد ناصف، 2020، صفحة 874)، ويقصد بالمعالجة الآلية للمعجم العربي اعتماد نظم الحوسبة المتقدمة المستندة إلى خوارزميات برمجية تستثمر المنطق المعجمي العربي في معالجة المفردة العربية عن طريق استخلاص العناصر الأولية لبنية الكلمة، ومباشرة تحديد سماتها المعجمية، ويعتمد المعجم الآلي على معالجة مفردة واحدة، حسب اختيار المستخدم، ويأشر بإظهار أهم الجذور المتاحة لتلك المفردة في الموسوعة قيد الدراسة، مع إتاحة الفرصة لانتقاء الجذر المناسب لعملية البحث (راضية، 2017، صفحة 102)، فمثلاً: إذا أراد المستخدم البحث عن معاني كلمة "صريم" في قوله عز وجل في سورة القلم/20: {فأصبحت كالصريم} فإنه سيعمد إلى البحث عنها في مختلف المعاجم والتي نذكر منها الآتي:

أ- محرك البحث المعجمي: حيث أطلقت دائرة علم الحاسوب بجامعة بيرزيت، 25 أيلول 2018، محرك بحث معجمي يتيح للباحث استرجاع ترجمة ومترادفات ومعاني كلمة معينة من 150 معجما عربيا ومتعدد اللغات. يحتوي محرك البحث على أضخم قاعدة بيانات لغوية استغرق حوسبتها حوالي ثماني سنوات، وذلك ضمن مشروع بحثي غير ربحي وطويل الأمد لخدمة اللغة العربية، وإغناء الإنترنت بمحتوى عربي نوعي، كما يحتوي المحرك على الأنطولوجيا العربية وهي تصنيف لمفاهيم الكلمات العربية وتعريفها بحدودها وبلغة المنطق (جامعة بيرزيت (فلسطين)، بلا تاريخ).

وعند كتابة كلمة " صريم" في مربع البحث فإننا نحصل على النتائج كما هو موضح في الصورة الآتية:





ب-معجم المعاني الالكتروني: وتعدد خصائصه وتطبيقاته؛ إذ هناك معجم المعاني الخاص بالمرادفات، ومعجم المعاني الخاص بالمرادفات والأضداد، ومعجم المعاني ثنائي اللغة (عربي تركي، عربي فارسي، عربي أوردو، عربي انجليزي، عربي فرنسي،...)، ومعجم معاني كلمات القرآن الكريم. ويمكن تصفح هذا كله على الموقع: (<https://www.almaany.com>)، أو تحميله من متجر غوغل بلاي كما هو موضح في الصورة الآتية:

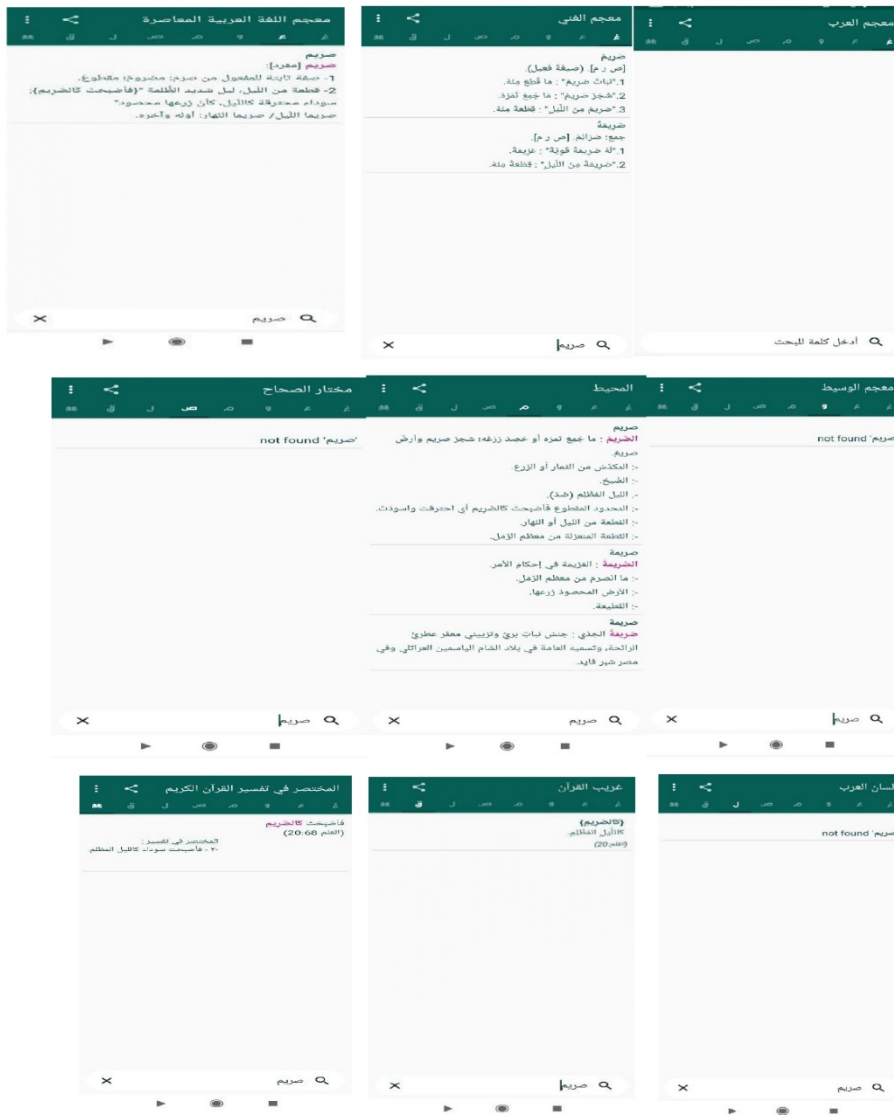


فلو أراد الباحث البحث عن معنى كلمة "صريم" فإنه سيضع كلمة صريم في خانة البحث في المعجم - لنفرض مثلاً معجم المرادفات - وتظهر له النتائج كما هو موضح في الصورة الآتية:

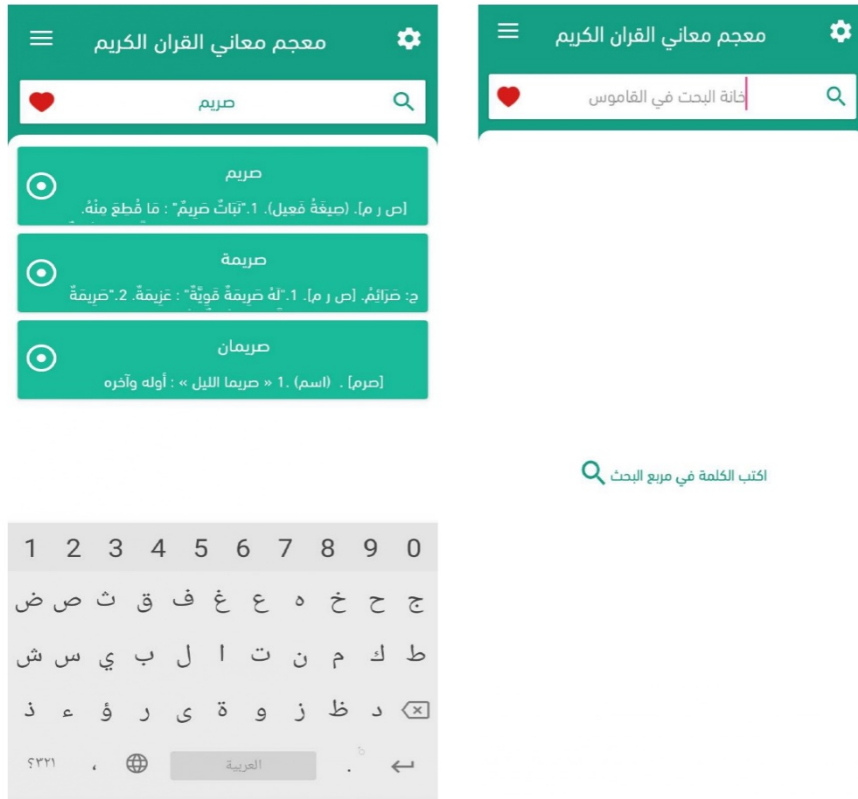


ج- معجم العرب: وهو معجم يمكن الباحث من معرفة معنى الكلمة في ثمانية معاجم هي: معجم الغني، معجم اللغة العربية المعاصرة، معجم الوسيط، المحيط، مختار الصحاح، لسان العرب، غريب

القرآن، المختصر في تفسير القرآن الكريم. وهو تطبيق متاح للتحميل عبر متجر غوغل بلاي بكتابة اسمه في مربع البحث. ولو أراد الباحث -مثلا- معرفة معنى كلمة " صريم " سيجدها على النحو الآتي:



د- معجم معاني القرآن الكريم: وهو معجم مخصص لمعاني كلمات القرآن الكريم، و متاح للتحميل عبر متجر غوغل بلاي. ولو أردنا البحث فيه عن معنى كلمة " صريم " نجدها على النحو الآتي:



وما تجدر الإشارة إليه في هذا السياق هو أن هذه المعاجم عبارة على قاعدة بيانات يتم البحث فيها آلياً، وهذا هو الهدف من المعالجة الآلية للمعجم، لا الاكتفاء بتخزينه بصيغة (PDF) فقط.

7- الخاتمة

يتبين من خلال ما تم بسطه حول موضوع دور اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية ما يأتي:

- إن نهضة اللغة العربية قضية قومية، تستدعي شحذ الهمم وعقد العزم وتكثيف الجهود في سبيل بناء وتطوير برمجيات وتطبيقات باللغة العربية، كتأطير لجان رسمية تعمل على صنع قواعد بيانات

كبرى، تضم معاجم لغوية متخصصة وموحدة، تستحدث دوريا لمواكبة المصطلحات العلمية الجديدة، مع إقرار سياسة لغوية قومية تلزم بعدم الخروج عن هذه المصطلحات.

- إن مسألة الاستفادة من اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية، هي مسألة اجتهاد، هي مسألة إيقاظ روح البحث من الباحث، هي مسألة تهمين وتشجيع الطاقات البشرية الطموحة، بتوفير كل ما يحتاجه البحث والباحث.

- تسهم اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية والثقافة العربية من نواح عدة منها: صنع برامج تعليمية للغة العربية، وأخرى تثقيفية...

- سعى أبناء اللغة العربية ودارسوها إلى حوسبتها والاستفادة مما تقدمه اللسانيات الحاسوبية في خدمتها، غير أن هذه الجهود الحميدة غير كافية لمواكبة عجلة التطور العلمي والحضاري الذي يشهده العالم الغربي، إذ نوصي بشدة تعميم فكرة إنشاء معاهد وأقسام خاصة في مختلف الجامعات العربية تختص بعلم اللغة الحاسوبي والذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى إنشاء مجامع وعقد مؤتمرات وملتقيات وندوات تتناول قضايا اللسانيات الحاسوبية العربية وتطرح رؤى جديدة فيها بعيدة عن التكرار والاجترار؛ لأن اللسانيات الحاسوبية -في رأينا- قد اجتازت أشواطاً عديدة، وتطورت عما كانت عليه في بدايات ظهورها، بالإضافة إلى تكوين خبراء أكفاء في اللسانيات الحاسوبية يهتمون بصنع وتطوير برامج وتطبيقات حاسوبية للغة العربية.

- تكثيف الجهود في سبيل صنع ذخائر لغوية كبيرة، من شأنه أن يسهم في تسريع عمليات النقل من وإلى اللغة العربية، ما يوفر الوقت والجهد.

- بما أن ترقية التعليم هي المنطلق الرشيد في عمليات التنمية، فإن في الاستفادة مما تقدمه اللسانيات الحاسوبية في صناعة برامج تعليمية أكثر كفاءة تقييماً وتقويماً وتغذيةً راجعةً، من شأنه أن يسهم إيجاباً في عمليات التعلم الذاتي وفي تنمية الكفاءات البشرية.

8- قائمة المصادر والمراجع:

- 1- ابن خلدون. (2004). مقدمة ابن خلدون (ط1). (تح: عبد الله محمد الدرويش). ج 2. دمشق: دار يعرب.
- 2- بن عربية راضية. (2017). محاضرات في اللسانيات الحاسوبية (ط 1). قسنطينة (الجزائر): ألفا للوثائق.
- 3- جامعة بيرزيت (فلسطين). (بلا تاريخ). تاريخ الاطلاع: 28-12-2021، من <https://www.birzeit.edu/ar/news/jm-byrzyt-ttlq-lntwllwjy-lrby-wmhrk-bhth-mjmy>. على الساعة: 19:30.
- 4- دلال ملحق استيتية، وعمر موسى سرحان. (2007). تكنولوجيا التعليم والتعليم الالكتروني (ط 1). عمان - الأردن: دار وائل للنشر.
- 5- راضية بن عربية. (ديسمبر، 2019). إشكالية المصطلح اللساني الحاسوبي عند الطالب الجامعي. مجلة التعليمية. م6. ع4.
- 6- رضا بابا أحمد. (جوان، 2015). اللسانيات الحاسوبية - الترجمة الآلية (لورانس دانلوس). مجلة الاشعاع. ع3.
- 7- زيفريد هونكه. (1993). شمس العرب تسطع على الغرب - أثر الحضارة العربية في أوروبا- (ط 8). (نقله عن الألمانية: فاروق بيضون، و كمال دسوقي) بيروت: دار الجيل ودار الآفاق الجديدة.
- 8- سعاد ثروت محمد ناصف. (2020). أنظمة الربط في المعاجم الالكترونية خصائصها ووظائفها (معجم المعاني الالكتروني نموذجاً). مجلة كلية الدراسات الاسلامية والعربية للبنات بدمههور. ع5. ج12.
- 9- سعيد فاهم. (سبتمبر، 2015). قراءة في الاسهامات اللسانية الحاسوبية العربية - آفاق ورهانات-. مجلة دراسات لجامعة الأغواط. ع36.
- 10- طارق عبد الحكيم أمهان. (بلا تاريخ). اللسانيات الحاسوبية ومشكلة حوسبة اللغة العربية - خطوة باتجاه الحل - . شبكة الألوكة .

- 11- عايض مُجَّد الأسمرى. (سبتمبر, 2018). الترجمة الآلية من منظور اللسانيات الحاسوبية: دراسة تحليلية مقارنة بين تطبيقي (Microsoft Translator and Google Translate). *المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث*. ع3. م4.
- 12- عبد الرحمن الحاج صالح. (2012). *بحوث ودراسات في اللسانيات العربية*. الجزائر: موفم للنشر. ج1.
- 13- عبد الرحمن بن حسن العارف. (2007). *توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية " جهود ونتائج "*. مجلة مجمع اللغة العربية الأردني. ع73.
- 14- عبده الراجحي. (2007). *العربية الجامعية لغير المتخصصين (ط 1)*. بيروت - لبنان: دار النهضة العربية.
- 15- فردينان دي سوسور. (بلا تاريخ). *علم اللغة العام*. (يوييل يوسف عزيز، المترجمون) بغداد: دار آفاق عربية.
- 16- كمال عبد الحميد زيتون. (2004). *تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات (ط 2)*. القاهرة: عالم الكتب.
- 17- محسن رشوان، و المعتز بالله السعيد. (2019). *مقدمة في حوسبة اللغة العربية (ط 1)*. المملكة العربية السعودية - الرياض: دار وجوه للنشر والتوزيع.
- 18- مُجَّد حافظ إبراهيم. (بلا تاريخ). *المؤلفات الكاملة*. القاهرة: مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة .
- 19- مُجَّد زكي خضر. (2008). *اللغة العربية والترجمة الآلية المشاكل والحلول*. مؤتمر التعريب الحادي عشر. عمان: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم. (تاريخ الانعقاد: 12-16/10/2008م).
- 20- محمود السعران. (بلا تاريخ). *علم اللغة - مقدمة للقارئ العربي*. بيروت: دار النهضة العربية للطباعة والنشر.
- 21- محمود فهمي حجازي. (بلا تاريخ). *مدخل إلى علم اللغة*. القاهرة: دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.

- 22- محمود مصطفى عيسى خليل. (2011). إسناد الأفعال إلى الضمائر في ضوء اللسانيات الحاسوبية (رسالة ماجستير). كلية الدراسات العليا : الجامعة الأردنية.
- 23- مروان البواب. (بلا تاريخ). الترجمة الآلية (محاضرات أُلقيت في مجمع اللغة العربية بدمشق بتاريخ: 28-10-2015م).
- 24- مغيث زروقي ليلي. (2019). اللسانيات الحاسوبية بين رقمنة اللغة العربية ورهان مجتمع المعرفة . مجلة العمدة في اللسانيات وتحليل الخطاب. ع2. م3.
- 25- منتصر أمين عبد الرحيم. (بلا تاريخ). مفهوم الحس في النظرية التوليدية التحويلية. جامعة المنيا: مصر.
- 26- نبيل علي. (1994). العرب وعصر المعلومات . الكويت: عالم المعرفة.
- 27- نعوم تشومسكي. (1987). البنى النحوية (Syntactic Structures) (ط 1). (يؤيل يوسف عزيز، المترجمون) بغداد: دار الشؤون الثقافية العامة.
- 28- هناء صبري . (2015). فلسفة اللغة عند نعوم تشومسكي (ط 1). القاهرة: المكتب العربي للمعارف.
- 29- وسعي بشير. (جوان , 2018). حوسبة المعجم العربي - تحديات وآفاق -. نتائج الفكر مجلة المركز الجامعي الصالحى أحمد النعام . ع3 وع4.