

## اللسانيات الحاسوبية وإشكالات المنهج والأنظمة في ميزان البحث -معالجة تحليلية لرؤى علمية عربية متميزة-

د. محمد سيف الإسلام بوفلاحة

كلية الآداب-جامعة عنابة، الجزائر

saifalislamsaad@yahoo.fr

تاريخ الإرسال: 2019/12/23 تاريخ القبول: 2020/05/18 تاريخ النشر: 2020/06/15

**ملخص:** يجتهد هذا البحث الموسوم بـ: «اللسانيات الحاسوبية وإشكالات المنهج والأنظمة-معالجة تحليلية لرؤى علمية عربية متميزة-»، في أن يرصد مجموعة من الرؤى العلمية المتميزة التي قدمها ثلة من علماء اللغة العربية الأفاضل، حيث يُقدم مجموعة من المعالجات التحليلية لرؤى علمية عربية دقيقة وعميقة، والتي تنضوي تحت لواء اللسانيات الرتابية، أو الحاسوبية، التي أريد لها أن تكون صورة متميزة من صور استخدام اللغة آلياً، وانطلاقاً من التعريف الذي وضعه العالم اللغوي (دافيد كريستال)، فاللسانيات الرتابية «فرع من الدراسات اللغوية الذي تُوظف فيه التقنيات والمفاهيم الحاسوبية، بغرض إيضاح وتوضيح المشكلات اللغوية والصوتية، فهناك جملة من الميادين، وكثير من المجالات التي تطورت، بما فيها إنتاج أصوات كلامية بوسائل اصطناعية من خلال توليد الموجات الصوتية ذات الترددات اللازمة، وتمييز الكلام والترجمة الآلية، وفهرسة الأبجديات وإجراء الاختبارات القواعدية»، إضافة إلى أن هناك مجالات أخرى تقتضي وتفرض التعمق معها وتستدعي التحليل، والحساب والإحصاء. وقد دفع الباحث إلى دراسة هذا الموضوع، وتسليط الضوء عليه أسباب مختلفة، ومتعددة، من بينها ما لاحظته من دراسات عربية جادة، ومتميزة، ولذلك فهو يتوقف معها بالعرض والدراسة والتحليل.

**الكلمات المفتاحية:** اللسانيات، المنهج، الأنظمة، البحث، ميزان.

## Computational Linguistics, Problems of Curriculum and Systems - Analytical Treatment of Distinguished Arab Scientific Perspectives

**Abstract:** This paper, titled: "Computational Linguistics, Problems of Curriculum and Systems - Analytical Treatment of Distinguished Arab Scientific Perspectives", attempts to observe a set of distinguished scientific visions presented by a group of distinguished Arabic linguists. Under the

definition of David Crystal, linguistic linguistics is a branch of linguistic studies in which techniques and concepts are employed. There are a number of fields and many fields that have evolved, including the production of speech sounds by artificial means through the generation of sound waves with the necessary frequencies, speech recognition and machine translation, indexing the alphabets and conducting grammar tests», There are other areas that require and impose in-depth with them and require analysis, calculation and statistics. The researcher has pushed to study this subject, and highlighting the various reasons, and multiple, including what he observed from the Arab studies serious, distinct, and therefore it depends with the presentation and study and analysis.

**Keywords:** Linguistics, Curriculum, Systems, Research, Balance.

#### الدّراسات السابقة:

حين عزمْتُ على إعداد هذا البحث ، انصرفتُ إلى الانكباب على مجموعة من الدراسات ، والكتب والمراجع التي أحتاجها ، وأستعين بها ، حيث أجريت بعض الأبحاث العربية المتميزة فيما يتصل باللغة العربية والحاسوب ، وحوسبة المعجم العربي ، وشتى القضايا المتصلة باللسانيات الحاسوبية ، ومن أبرز الدراسات التي توقفت عندها:

1-دراسة الباحث الدكتور عايد حمدان سليمان الهرش ، الموسومة ب: ( الحاسوب وتعلم اللغة العربية) ، منشورة في مجلة العلوم الإنسانية، مجلة تصدر عن جامعة منتوري بقسنطينة ، الجزائر ، العدد:12 ، في شهر ديسمبر1999م. ومن أبرز ما أشار إليه في دراسته وجود مجموعة من البرامج الحاسوبية التعليمية المتعلقة باللغة العربية ذكر منها: -برامج التدريب والتدريس الخصوصي:وتهدف هذه البرامج إلى قيام الطلبة بتدريبات وممارسات تمت دراستها مسبقاً، مثل:تعلم المفردات اللغوية للغة الأم، حيث يقوم الحاسوب بتقديم السؤال للطلاب، والطلاب بعد ذلك يُعطي الإجابة، ويقوم البرنامج بمقارنة إجابة الطالب مع الإجابة المخزنة فيه ، ومن مميزات برامج التدريب والتدريس الخصوصي أنها تسمح بتقديم أسئلة متنوعة للطلاب في مواضيع لغوية شتى ،مثل:أسئلة الاختيار من متعدد ،والتي تتم بعد قراءة الجملة ، واختيار رمز الإجابة الصحيحة ، وأسئلة ملاً الفراغ التي تقوم بتعليم الطلبة قضايا لغوية ،من خلال حذف بعض الأحرف التي يكون لها تأثير على الجملة ،وتكليف الطالب بتعويضها، مثل القول: أدخل حرف الشرط المناسب في الجملة التالية.وتهدف تمارين المزاوجة إلى تزويد الطالب بثروة لغوية كبيرة ، وذلك من خلال التركيز على تعليم الطلبة معاني

المفردات اللغوية من خلال عرضها في عمودين توضع الكلمات في العمود الأول ، ومعانيها في العمود المقابل ، ويقوم المتعلم بانتقاء المعنى المناسب لكل كلمة.

ب-برامج القراءة والاستيعاب: وهي برامج يتم استخدامها من قبل بعض معلمي اللغة العربية في تعليم القراءة والاستيعاب ، حيث يقوم برنامج الحاسوب بعرض مجموعة من الحروف ، أو الكلمات ، أو الجمل ، وتكون مصممة بطريقة تسمح بزيادة سرعة القراءة ، وحساب معدلها ، وضبط مدى استيعاب الطالب لما قام بقراءته ، والهدف من هذه البرامج قياس تحصيل أداء الطالب ، ومن بين الأمثلة على هذا النوع: برنامج كشف النص المخفي ، وهو برنامج يسمح للطالب بأن يتنبأ بالنص اللغوي المضمهر ، من خلال إظهار بعض الحروف في النص ، ويكمل الطالب ما تبقى منها ، وقد تكون هذه النصوص عبارة عن قطع أدبية شائقة ثرية ، وشعرية ، وأحياناً يكون تصميم هذه البرامج التربوية التعليمية على شكل لعبة ، وكلما تنبأ الطالب حصل على نقاط أكثر ، وكلما طلب المساعدة من الحاسوب خسر مجموعة من النقاط ، وذلك إلى غاية الكشف على النص المخفي.

2-دراسة الباحث الدكتور عبد الله أبو هيف المعنونة ب: (مستقبل اللغة العربية:حوسبة المعجم ومشكلاته اللغوية والتقنية أنموذجاً) ، نُشرت في مجلة التراث العربي ،مجلة فصلية محكمة تصدر عن اتحاد الكتاب العرب بدمشق ، سوريا ، العدد:93-94، المحرم-ربيع الثاني1425هـ/آذار-حزيران2004م، وقد نبه في هذه الدراسة إلى علاقة اللغة بهندسة الحاسوب حيث يرى أنها علاقة متبادلة ، حيث يستخدم الحاسوب لإقامة النماذج اللغوية ، وتحليل فروعها المتنوعة ، وهناك قائمة من تطبيقاتها في مجال اللسانيات على سبيل المثال ،منها:الصرف الحاسوبي ، والنحو الحاسوبي ، والدلالة الحاسوبية ، والمعجمية الحاسوبية ، وعلم النفس اللغوي الحاسوبي ،وتظهر أهمية الحاسوب في صناعة المعجم فيما يلي: تعرف الحروف والكلمات آلياً ،وتخزين المادة ، و ترتيبها طبقاً للنظام المطلوب ،واسترجاع المادة ، أو بعضها ، وتعديل مختلف المعطيات ، وحذف ما لا يحتاج له ،والحصول على أجزاء محددة من داخل المادة المخزنة لبحثها ،وتعديل بعض المعطيات وحذفها ،والنقل المباشر إلى المطبعة ،وتجديد المعاجم بسهولة ، وإمكانية الحصول على أجزاء محددة من داخل المادة المخزونة لبحثها وإثرائها ،وتخزين النصوص كاملة ،وتحديد السياقات التي ورد فيها المدخل لتحديد المعنى وإثراء الاستعمال الحقيقي للغة ،ودراسة الأبنية الصرفية والتفريعات والعلاقات النحوية بين المفردات ،وتحديد مستويات الاستخدام اللغوي للمداخل المعجمية(علمي ،صحفي ، رسمي ، ودي...) ،وتصنيف المصطلحات طبقاً للتخصصات العامة والدقيقة ، وذكر المصطلح العربي ومقابله في اللغات الأخرى ،والتعريف بالمصطلح محلّ

الاستخدام، ويُمكن من صناعة معاجم المصطلحات وتجديدها وطبعها بسهولة، ويسر عمل المترجمين بتقديم المفردات والمصطلحات المطلوبة.

ومن أبرز النتائج التي توصل إليها في هذه الدراسة الثمينة:

أ- تطوير عمل المجامع اللغوية لمواجهة هذه التحديات والشروع في البرمجيات لوضع إطار تقانة المعلومات من منظور اللغة العربية وإقامة النماذج اللغوية وتحليل فروعها المختلفة في ميادين الصرف الحاسوبي والنحو الحاسوبي والدلالة الحاسوبية والمعجمية الحاسوبية وعلم النفس اللغوي الحاسوبي والتاريخ اللغوي الحاسوبي للمواءمة بين المنظومات البرمجية وطبيعة اللغة العربية.

ب- مجاوزة الحال السائدة التي تُفترق بين الحاسوبيين واللغويين العرب، فلا يُمكن وضع البرمجيات المنشودة دون الاستناد لمعرفة لغوية صرفية وصوتية ونحوية ودلالية وتركيبية، وقبل ذلك معرفة لغوية تاريخية للإحاطة بجوانب الاشتقاق والنحت والمجاز وما يندرج في مكونات التمثيل الثقافي من جهة، وبجوانب الأصيل والدخيل والثنائيات المتعددة.

ت- مجاوزة الأطر النظرية لحوسبة المعجم التي ما زالت متوقفة عند الجمع المعجمي الذي يراعي عمليات تفعيل النظم الإشارية والرمزية والدلالية للكلمة في نسيجها التركيبي والمجازي والتاريخي التي تنفع في تثمير معطيات الحوسبة في النص الممنهل أو النص المهرفل من أجل الاستعمال المعجمي المتعدد.

ث- تطوير آليات الاشتغال المعجمي في مجالاته المختلفة مما يستدعي تشكيل فرق عمل من اللغويين والحاسوبيين من أجل معجم عربي جديد يقوم على توسيع فروع المعجم لئلا تقتصر على شرح المفردة في حال معينة والعناية بمجالات التوليد المصطلحي.

ج- الاشتغال اللغوي في مجالات تيسير النحو العربي نحو تقييده وقوننته وذكر ما يخرج عن هذه القواعد والقوانين أو ما يختلف عنها في جانب فرع المعجم التاريخي إزاء أصل الوضع وأصل القاعدة والأخذ بموقف النحاة من القراءات القرآنية والاستشهاد بالشعراء أو الحديث النبوي، ولا بد من التواضع على هذه القواعد والقوانين تفعيلاً لحوسبة المعجم العربي وتوظيفاً لخصوصيات اللغة العربية التي تتدعم بالنحو وبسيرورة تقانات حوسبته للإجابة على نماذجه دون عسر مثل: النحو التوليدي التحويلي ونحو الحالات الإعرابية، ولا تنطبق هذه النماذج على نحو اللغة العربية، لأن نحوها يعتمد أساساً على خصوصيات قواعد الاستصحاب وامتدادها إلى العلاقات البلاغية والصرفية مما يُشكل النحو العلائقي في مثل هذا الجانب.

ح- العناية بالفروق الدلالية التي تسعف هندسة اللغة وإثراء حوسبتها بمستويات الدلالة وسياقات تعبيرها المجازية وسواها.

خ- أخذ اللغويين والحاسوبيين المشتغلين بوضع معجم لغوي عربي جديد بعلم اللسانيات أو علم الدراسات اللغوية الحديثة لدى وضع البرمجيات، وأن تستند إلى معرفة لغوية بالنظرية اللسانية الحديثة لدى تحليل بنية اللغة العربية، وأن تتحالف هذه المعرفة مع كفاية لغوية نافعة في ميادين الاشتغال على التوليد اللغوي.

3-دراسة الباحث الدكتور صادق عبد الله أبو سليمان: (نحو استثمار أفضل للحاسوب في مجالات خدمة اللغة العربية وعلومها)، نُشرت في مجلة المجمع الجزائري للغة العربية، العدد السادس، (ذو الحجة 1428هـ/ديسمبر 2007م)، وقد اقترح الباحث أن تُعنى المجامع اللغوية العربية بحوسبة اللغة العربية، وتشجيع المتخصصين إلى التوجه في مباحثهم إلى تلمس الجوانب الحاسوبية في اللغة العربية وعلومها، وتعميق إفادتها من إمكانات الحاسوب وسرعة تطوره الأمر الذي يُسهم في تأمين دخول اللغة العربية إلى ميدان الحوسبة، ويُمكن من إعادة صياغة علوم اللغة العربية وطرائق تدريسها بما يُواكب الحياة الحاسوبية الحديثة، كما اقترح إنشاء لجان الحوسبة والتي يكون من أبرز أغراضها: إعداد برامج الحوسبة التي تنفذ مطالب العمل الجمعي، وتصميم مواقع التراسل أو التواصل الإلكتروني مع علماء العربية وجماهيرها، وتخصيص موقع خاص لكل عمل مجعي ضخم يحتوي على كل ما يختص به، فالأعمال الجمعية بحاجة إلى تضافر الجهود، وإنشاء بنوك المصطلحات ومعجماتها المحوسبة المتخصصة بحسب حاجة مستويات الفئات المستهدفة بحيث تصبح المرجع المأمون، مع تعريب برامج الحاسوب المتنوعة تهيئة لمتن قاموس الحوسبة والتقنيات في لغة العرب، وتصميم برامج الترجمة الآلية المدققة التي تُحقق سلامة الترجمة إلى العربية أفراداً وتركيباً وأسلوباً، إضافة إلى تحسين أداء برامج التدقيق النحوي والأسلوبي والإملائي، وجعلها قادرة على تمثيل خصائص الخطوط العربية ومراعاة مميزاتها الجمالية.

4-دراسة الباحث الدكتور أحمد زياد محبك: (الحاسوب وتنمية المقدرة اللغوية عند الطفل)، نُشرت في مجلة المجمع الجزائري للغة العربية، العدد: 07، جمادى الثاني 1429هـ- جوان 2008م، أكد فيه الباحث على أن الحاسوب يُسهم في تنمية المقدرة اللغوية عند الطفل، إذ يستطيع التعامل مع الحاسوب قبل السنة الرابعة من العمر، وينمي وعيه، ويقوي مداركه، ويزيد من حدة نشاطه، كما يوفر الحرية، وعدم الخضوع لنظام المدرسة، ويُساهم في اختياره للموضوع، ويطور الطفل بواسطة الحاسوب مهارته في القراءة، والكتابة، والفهم، والاستيعاب، والرسم، وإعداد البرامج، كم يعزز ذاكرته من خلال سماع العربية الفصيحة، وهي تؤدي إلى الأداء السليم، والجميل عن طريق برامج تلاوة القرآن الكريم، وإلقاء الشعر، ويُساعد الحاسوب الطفل على التخلص من كثير من مشكلات النطق، والسلوك، كالتلعثم، والتردد، والارتباك، ويُقدم له مساعدة كبيرة على النطق الصحيح للأحرف

اللغوية، والحروف القمرية، وخاصة الجيم، والحروف الشمسية، ويُمكنه من قراءة الأعداد المكتوبة بالكلمات، وتطبيق كثير من القواعد، كما يعلمه فن الإلقاء، والخطابة، والمحادثة، وإجراء المقابلات، والحوار، ويوفر له قراءة سهلة، وواضحة ممتعة.

كما اطلعت على مجموعة كبيرة من الدراسات التي ناقشت قضايا اللسانيات الحاسوبية من وجهات نظر مختلفة، وركزت على إشكالات تعزيز المحتوى الرقمي، وطرائقه، ومن أبرز الدراسات التي تستحق الإشادة والتنويه:

1-دراسة د.نبيل علي: المحتوى الثقافي العربي-رؤية مستقبلية لغوية-، نُشرت في مجلة العربي، مجلة ثقافية شهرية تصدرها وزارة الإعلام بدولة الكويت، العدد:623ذو القعدة1431هـ/أكتوبر (تشرين الأول)2010م.

2-دراسة د.نبيل علي: صناعة المحتوى الثقافي العربي: أهميتها وتحدياتها، منشورة في مجلة العربي، مجلة ثقافية شهرية تصدرها وزارة الإعلام بدولة الكويت، العدد:625، المحرم1432هـ/ديسمبر (كانون الأول)2010م، وقد أكد في هذه الدراسة على أن صناعة وتقوية المحتوى الرقمي الثقافي العربي في شتى المجالات، أضحت ضرورة في مختلف الجوانب، فالمحتوى هو الملك على حد تعبير الباحث المعروف في البرمجيات نبيل علي، حيث إنه أضحت المحرك الرئيس لاقتصاد المعرفة، وهو الذي يُوفر «معظم الوسائل الخاصة بزيادة إنتاجية عمالة المصانع، والمكاتب، والفصول، وصناعة الثقافة، ومن ثم، صناعة المحتوى الثقافي، الذي هو من أهم صناعات اقتصاد المعرفة، ومن أكثر تطبيقات المعلوماتية عائداً، وإن كان التركيز قد انصب حتى الآن على إرساء البنى التحتية الأساسية لمجتمع المعرفة، فقد أيقن الجميع أن المحتوى هو التحدي الحقيقي، فهو أهم مقومات هذا المجتمع بلا منازع، وهو ساحة السباق الساخنة التي تشهد-من جانب- تنافساً شرساً بين الكبار للهيمنة على السوق العالمية لاقتصاد المعرفة، ومن جانب آخر نضالاً مريراً من قبل الدول النامية سعياً للحاق بركب مجتمع المعرفة الذي أصبح شعاره: (لحاق أو انسحاق)» و من أبرز الرهانات المطروحة الآن أمام المجتمعات العربية، هو: رهان التنمية اللغوية، وما هي الطرائق التي ستحقق بها، فمن منظور عربي، يمثل المحتوى الثقافي أهم فروع صناعة المحتوى، إذ أنه يشتمل على مجالات رئيسة متعددة: محتوى التعلم الإلكتروني، ومحتوى الإعلام الإلكتروني، ومحتوى التراث الثقافي الإلكتروني، ومحتوى الفنون الإلكترونية، ومحتوى دعم الحوار الثقافي، ومحتوى المنزل الإلكتروني، ومحتوى الجماعات المحلية الإلكترونية، ومحتوى الاحتواء الإلكتروني، ويتسم المحتوى الثقافي العربي-كما يرى الباحث نبيل علي- بعدة خصائص تميزه عن غيره، ومن أبرزها: وفرة مصادر المعلومات وشدة تنوعها، وتنوع فئات المستفيدين من حيث السن ومستوى التعليم واختلاف غايات البحث عن المعلومات

الثقافية ، وحاجة المعلومات الثقافية إلى طرحها في سياق حضاري أشمل ، حتى تظهر جوانبه المعرفية، والإنسانية، وشدة الطلب على التقانات المتقدمة من أجل رقمته مصادر المعلومات، ومعالجتها ، وعرضها ، ومعظم التطبيقات ، وأدوات معالجة المحتوى ، ووسائل توزيعه تتسم جميعها بكونها كثيفة اللغة ، مما يقتضي معه اعتبار اللغة ، وحوسبتها مديلاً رئيساً في وضع استراتيجيات إرساء صناعة المحتوى الثقافي العربي ، ولعل أبرز العوامل التي تواجه مسيرة تطور المحتوى الثقافي ، واللغوي العربي هي التطور المتسارع للإنترنت ، وذلك بصفته الوسيلة والأداة المثلى للتواصل الثقافي دون منازع ، ومدى التقدم في تطوير أساليب معالجة مواد المحتوى عموماً ، وأساليب معالجة اللغات الإنسانية حاسوبياً على وجه الخصوص ، ذلك أن اللغة في رأي الكثيرين هي أساس ، ومحور منظومة الثقافة .

3-دراسة الدكتور محمد مرياتي: (المحتوى الرقمي العربي)، منشورة في مجلة العربي ، العدد: 564 ، شوال 1426هـ/نوفمبر 2005م ، نبه فيها إلى أن أهمية وجود اللغة العربية تزداد على الشبكات الحاسوبية مع توجه المجتمع نحو مجتمع المعلومات ، ونحو الاقتصاد الذي أساسه المعرفة ، وهناك مؤشرات توضح المحتوى في لغة من اللغات ، إذ ينتشر المحتوى الرقمي العربي على الإنترنت كانتشار أي لغة أخرى على مختلف المجالات ، ومن بين المجالات التي يتوجب أن يزداد فيها المحتوى الرقمي العربي:

-الأعمال بما فيها مواقع الشركات ، ودليلها ، ودليل المصانع ، والبنوك .

-النشر: وتندرج تحت إطره المجلات ، والدوريات العلمية ، والإذاعات ، والتلفزيونات .

-الحكومة الإلكترونية: وفيها مواقع الوزارات ، والمؤسسات العامة ، والبوابة الحكومية .

-العلم والتكنولوجيا: الجامعات ، ومراكز البحوث .

-المكتبات مثل: الكتاب الإلكتروني ، والصحة ، والسياحة ، والتسليه ، وغيرها .

4- دراسة الدكتور حسني عبد الحافظ: خدمات التقنية الرقمية باللغة العربية أفادت الناطقين بها ، نُشرت في مجلة الحرس الوطني ، مجلة عسكرية ثقافية شهرية تصدر عن وزارة الحرس الوطني السعودي بالرياض في المملكة العربية السعودية ، العدد: 368 ، ربيع الأول 1439هـ- نوفمبر 2017م ، أكد فيها على أن المعجم اللغوي (المعجم الحاسوبي التفاعلي) يُشكل ركيزة أساسية للتقدم المعرفي لدى الأمم ، فقد غدا إحدى الأدوات المهمة في التعليم ، والبحث العلمي ، والتأليف ، والترجمة ، واكتساب المعرفة ، ومن بين أهم الأسس والقواعد التي يُقام عليها المحتوى الرقمي العربي: تجميع المكتبات الوطنية ، وتخزينها ، حتى تصبح متداولة على نطاق واسع ، وتدوين كل ما له علاقة باللغة العربية ، وتسجيله ، بما في ذلك النصوص الأساسية للأدب العربي قديمه ، وحديثه ، والصور ، والفيديوهات ، ومختلف الوسائط المتعددة ، والبرمجيات التفاعلية ، والمعاجم العامة ، والمتخصصة ، وثنائية اللغة ، وتسجيل

الوثائق، والملفات العامة، والخاصة، وتسجيل مختلف المقتنيات في المتاحف العربية، وتسجيل الدوريات، والمجلات، والصحف القيمة على اختلاف أنواعها.

### اللسانيات الحاسوبية وإشكالات المنهج والأنظمة في ميزان البحث:

إن اللسانيات الحاسوبية تتطرق بشكل رئيس من استخدام الحواسيب في تحويل النصوص، وشتى المعلومات اللغوية إلى لغات الحاسب الرقمية من أجل تحليلها، وترجمتها إلى مختلف اللغات الأخرى، ولا ريب في أن دراسة اللغة العربية من خلال استثمار اللسانيات الحاسوبية تعد من أحدث الاتجاهات اللغوية في اللسانيات العربية المعاصرة، فقد شكلت نظرية الحوسبة والمعلوماتية تحدياً معرفياً بالنسبة إلى اللغة منذ بداية نضج هذه النظرية، وقد سعى بعض العلماء إلى تقسيم اللسانيات الحاسوبية إلى شقين يكتسيان أهمية كبيرة، وهما: الجانب النظري الذي يبيث في الإطار النظري العميق الذي يفترض كيفية عمل الدماغ الإلكتروني من أجل حل شتى المشكلات اللغوية، والجانب التطبيقي الذي يُعنى بالنتائج العلمي من أجل نمذجة الاستعمال الإنساني للغة، وإنتاج برامج ذات معرفة باللغة الإنسانية، ولا ريب في أن الشق التطبيقي هو الذي يكتسي أهمية بالغة في علم اللغة الحاسوبي كونه يتمثل في تسخير العقل البشري من أجل معالجة وحل مختلف القضايا اللغوية، وكثيراً ما يعتمد الجانب التطبيقي على الذكاء الاصطناعي الذي يُركز على خصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية، وتجعلها تقلد وتحاكي القدرات الذهنية البشرية، وأنماط عملها، ومن أبرز هذه الخصائص القدرة على الاستنباط والفهم والاستنتاج والتعلم ورد الفعل على مختلف الأوضاع التي لم تبرمج في الآلة<sup>(1)</sup>. ولقد تنبه اللغويون العرب إلى ضرورة تركيز الاهتمام على التحديات المعاصرة، والانسجام مع ما يفرضه العصر من تحديات، فقد ذكر مرياتي مع بداية الجهود العربية في هذا الميدان أن ثمة إشكالية تقتضي مضاعفة الجهود لوضع تعامل الحرف العربي مع الأجهزة والمعدات مثل: ترميز الحرف المكتوب وتقييمه، وترميز الحرف المنطوق، وتوزيع الحروف العربية على لوحة المفاتيح، وتقييم الأقلام العربية وإظهارها على الشاشات والطابعات، وتحرير النصوص وتنظيفها، ومعاملة الحرف العربي على شبكات الاتصال من حيث نقل المعلومات أو أمنها، وضغط النصوص العربية بغية تخزينها في ذاكرة الحاسوب اقتصادياً، وتجاوز المعوقين مع الآلة باللغة العربية<sup>(2)</sup>. ويذهب الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح إلى أن اللسانيات الحاسوبية أو الرتائية هي علم متعدد التخصصات، إذ تتلاقى فيه علوم كثيرة الحاسوب (أو المعلومات) وعلوم اللسان، وهو ميدان علمي تطبيقي يتسم بالاتساع فهو يشمل تطبيقات كثيرة كالترجمة الآلية والإصلاح الآلي للأخطاء المطبعية وتعليم اللغات بالحاسوب والعمل الوثائقي الآلي، وتطبيق الآلات بالتركيب الاصطناعي للأصوات اللغوية، وهذا الميدان -كما يرى- يحتاج إلى أن يشترك فيه اختصاصيون ينتمون إلى آفاق علمية

مختلفة، ويرى أن النظريات اللغوية الحديثة التي تنبثق من اللسانيات غير كافية خصوصاً وأنها استنبطت أهمها من التأمل في اللغات الأوروبية بشكل خاص، إضافة إلى أن ما تركه النحاة العرب الأوائل شيء عظيم، وجد مفيد لاسيما بالنسبة إلى اللسانيات الحاسوبية التي تعتمد على الرياضيات والمنطق الرياضي<sup>(3)</sup>. وفي دراسة للعلامة الأستاذ الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح عرضها في مؤتمر مجمع اللغة العربية بدمشق سنة 2006م، وكان موضوعه اللغة العربية والحاسوب، وهو موجه بالأخص لكل من له اهتمام بالعلاج الآلي للنصوص ومن له استئناس بمشاكل البحث اللساني الحديث، ونشرت لاحقاً في مجلة المجمع الجزائري للغة العربية، أكد على أن الصياغة المنطقية الرياضية للنظريات اللغوية أمر ضروري ولا مئناص منه، وهذا لا يرجع إلى إيتاء الفرصة للباحثين اللسانيين منهم والمهندسين من استثمارها في العلاج الآلي للنصوص وغيرها من البحوث الحاسوبية اللغوية، بل الغرض منه أيضاً الاختبار العلمي الدقيق لقيمتها العلمية عامة وتقدير قدرتها على تفسير أكبر عدد ممكن من الظواهر اللغوية، وقد لاحظ الحاج صالح في مستهل هذا البحث أن الذي يعرفه أهل الاختصاص في ميدان اللسانيات الحاسوبية في مختلف جوانبها تقريباً أن «هذه الصياغة بالذات ثم البحوث الخاصة بالتعرف الآلي للنصوص المنطوقة وغيرها قد ارتبكت أصحابها في السنوات الأخيرة حيث حصل لبحوثهم شيء من الحصر والتوقف وفي بعض الأحيان التراجع الصريح والعودة إلى النظريات التي كانت في النصف الثاني من القرن الماضي موضع ردود شديدة...، وقد بدأ الاهتمام من أهل الاختصاص في اللسانيات والعلاج الآلي للمعلومات بشكل الصياغة المنطقية الرياضية الذي ينبغي أن تُصاغ به النظريات اللسانية يوم ظهرت أول محاولة في صياغة نظرية المكونات القريبة المنتمية إلى المذهب البنوي الأمريكي في اللسانيات، وكان صاحب هذه المحاولة الأمريكي نوام تشومسكي واستطاع أن يقوم بذلك بفضل معرفته المتينة بالمنطق الرياضي، وسمي هذا الميدان بالبحث في الأنحاء الصورية ويندمج هذا فيما وضعه في ميدان اللسانيات مما سماه بالنحو التوليدي، ويسمى بالنمط الخاص بالصياغة ومعناه النحو البنائي وهنا معناه التركيب والبناء في أكثر من مورفيم، وعالج هذا بصفة خاصة في كتابه المشهور الملقب (البنى التركيبية)، ومن المعروف أنه أضاف إلى هذا النمط من الصياغة نمطاً آخر مغايراً تماماً للأول وسماه بالنحو التحويلي، وهو محاولة جديدة كان يريد أن يكمل بها النحو التوليدي، هذا مع الملاحظة أن ما أصدره تشومسكي من أفكار لم تكن له أية علاقة بالعلاج الآلي للنصوص اللغوية، فقد كان عمله هذا في الحقيقة رداً على النزعة الوصفية المتطرفة التي كانت تنفي من دراسة اللغة جانب الضبط (القواعد العلمية)، وتكتفي بالوصف والتصنيف لعناصر اللغة كما هو معروف»<sup>(4)</sup>. وفي دراسة أخرى وسمها ب: (أدوات البحث العلمي في علم المصطلح الحديث) أقيمت في ندوة مجمع اللغة العربية بدمشق في شهر أكتوبر 2014م، ونشرها في مجلة

المجمع الجزائري للغة العربية يذهب العلامة عبد الرحمن الحاج صالح إلى أنه لا بد للعمل الخاص بتسمية المصطلح العلمي والتقني أن يطور وتطويرة لا ينحصر فقط في استعمال الأجهزة الحديثة، بل يجب أن يبنى على مبادئ عامة ومنهجية خاصة يقتضيها اللجوء إلى هذه الأجهزة، وأهم هذه المبادئ هي الرجوع المستمر والدائم إلى الاستعمال لا الاستعمال الضيق المتمثل في استعمال المؤسسة الواحدة أو البلد الواحد، بل ما يجري بالفعل في كل المؤسسات من البلد الواحد ومن كل البلدان العربية، وأخطر الوضع للمصطلحات هو الذي يعمل أصحابه في عزلة عن الواضعين الآخرين الموجودين في داخل البلد أو في خارجه، ولا نتصور أن تكون الإفادة من الأجهزة لغير ما وُضع لها وهو مضاعفة إمكانيات الباحث للمسح الشامل الكامل الدقيق المنظم المخطط للاستعمال الفعلي للغة، وللمسح لكل ما يضعه العلماء في جميع البلدان، فقد اخترعت هذه الأجهزة لهذا السبب، وهو تمكين الباحث من الاطلاع على كل المعطيات بجعل كل الوسائل التقنية تحت تصرفه لتجميعها وترتيبها واستحضارها ورصدها وإحصائها ومعرفة مدى شيوعها وترددها وتحليلها وغير ذلك، وليس الغرض منها أن تسجل في قرص مغناطيسي ما وضعته مؤسسة واحدة، وهي بذلك تتجاهل ما صار من ذلك في خارجها، ولا أن تسجل مؤسسة أخرى ما حاولت توحيد من ذلك، فالبحث في اللغة ينبغي أن يكون شاملاً لا يختص به بلد دون البلدان الأخرى التي تنطق كلها بنفس اللغة<sup>(5)</sup>. إن التقدم التكنولوجي في ميدان المعلوماتية، والتطور المذهل الذي عرفته الدراسات اللسانية المعاصرة، قلّص الهوة الشاسعة بين العلماء في مختلف التخصصات العلمية، والبياديين المعرفية، فأصبحت هناك صلات وثيقة، وروابط وطيدة بين علماء اللسانيات وعلماء الحوسبة، وتجدر الإشارة في هذا الشأن إلى أن المعجمية أو علم المعاجم يكتسي أهمية بالغة، وهذا العلم ركز العلامة الحاج صالح جهوده عليه، وسيظل هذا العلم أحد الفروع اللسانية المهمة التي ستزود الحاسوب بأبرز المعطيات التي يُمكن استثمارها أحسن استثمار في الدراسات اللغوية والأدبية، حيث إن الحاسوب والشابكة يعتمدان اعتماداً كبيراً على مختلف المعطيات المعجمية التي استثمرت في هذين المجالين استثماراً هائلاً، وكانت ومازالت مجالاً يتسم بالرحابة في جميع الدراسات التطبيقية، فمن جانب النظرية الحاسوبية وما يتعلق بها من اتصال بالميدان المعجمي يُمكن التركيز والاعتماد على الجذور الأولى للمداخل المعجمية، وهذا ما نبه إليه ثلة من صنّاع الحاسوب للنهوض بإنجاز المعاجم الإلكترونية، لذلك فمن الضروري الاعتماد على المداخل المعجمية الثرية، حيث إنها متنوعة حسب الموضوع والترتيب، ومنها: الترتيب الصرفي والترتيب النحوي والترتيب الدلالي، وهذا ما يُساعد الحاسوبي على توظيف واستثمار شتى المعلومات، ثم يقوم ببرمجتها لتستغل في ميدان الترجمة الفورية مثلاً، أو تحديد الدلالات المختلفة للكلمة المدخل، وهناك جهود ودراسات متعددة

تتصل بحوسبة المعجم العربي، من بينها جهود مكتب تنسيق التعريب الذي نظم ندوة سنة: 1983م عن: (الطاقة التصريفية في اللغة العربية)، حيث وقع الإجماع على أن اللغة العربية هي الأنسب للحاسوب من بعض اللغات الأخرى، ودرست ندوة متميزة بعنوان: (استخدام اللغة العربية في الحاسب الآلي) سنة: 1985م في دولة الكويت شتى القضايا المتصلة بتمثيل النظام الصوتي لمعالجة الكلام العربي في نظام الحاسوب، وهناك مجموعة من الندوات التي ناقشت مسائل متعلقة باستخدام الحاسوب في برمجة اللغة العربية، ودراسة موضوعات النحو والصرف والإملاء وأساليب الكلام ليؤدي مهمات الخبير اللغوي في ضبط النص العربي، وقد طرح الأستاذ الباحث عبد الرحمن الحاج صالح مسألة أنواع المعاجم الحديثة ومنهج وضعها في دراسة نشرها في مجلة مجمع اللغة العربية بدمشق، المجلد: 78 في شهر أكتوبر 2003م، حيث نبه من خلال هذه الدراسة الثمينة إلى أن المعاجم تختلف بحسب الأغراض التي حدّدت لكل نوع منها، وذلك من حيث بنيتها وأساليب وضعها، ولكل نوع طريقة خاصة في الضبط والتحرير وهناك قواعد معترف بها عالمياً، أما المعاجم العربية الحديثة فهو يرى-أنا سارت على النهج التليد، وبعضها حاول انتهاز الطرائق الحديثة التي برزت في العالم الغربي، وقد تناسى أكثرهم أن لوضع المعاجم شروطاً أهمها أن يعكس المعجم الاستعمال الحقيقي للغة لا ما يعرفه مؤلفه من اللغة، أو ما ينقله من مختلف المعاجم الموجودة في زمانه، وهذا لا يمكن أن يتحقق إلا بحصر هذا الاستعمال الحقيقي في مدونة كبيرة تكون هي المرجع الرئيس الذي لا مناص منه في تأليف المعجم بطريقة علمية، وهذا لا يمكن تحقيقه إلا باللجوء إلى الوسائل الحاسوبية، والحق أن المعاجم تتنوع وتتعدد في ثقافتنا العربية وفي كل عصر من العصور، أو حقبة من الأحقاب التاريخية التي مرّت بها الحضارة العربية، ومنها: الرسائل اللغوية المتميزة بالاقتضاب والإيجاز والتي يذهب بعض العلماء إلى أنها شكلت اللبنة الأولى في وضع المعجم العربي، وهناك المعاجم الموضوعية التي مثّلت التفكير المعجمي الموسّع أو الشامل انطلاقاً من الرسائل اللغوية الأولى، كما أنها تعد صورة من صور الصناعة المعجمية العربية العظيمة، إضافة إلى المعاجم العربية الضخمة وهي المؤلفات المتميزة والفذة التي حملت فلسفة الصناعة المعجمية العربية التي بُنيت على الفكر الرياضي<sup>(6)</sup>. وتجدر الإشارة إلى مشروع الذخيرة اللغوية، حيث يُنبه الباحث عبد الرحمن الحاج صالح إلى مزايا الذخيرة وفوائدها من حيث إنها تمثل الاستعمال الحقيقي للغة العربية لا ما تأتي به بعض القواميس من أمثلة مصطنعة، إضافة إلى استفادتها وشموليتها بتغطية هذا الاستعمال لجميع البلدان العربية وامتدادها من عهد الشعر الجاهلي إلى عصرنا الحاضر، وتمثيلها لهذا الاستعمال بوجود كل النصوص ذات الأهمية فيها المحررة منها والمنطوقة الفصيحة في الأدب والحضارة والدين والعلوم والثقافة العامة والفنون، وكذا الحياة اليومية، وهي كذلك تعتمد على أجهزة

الكترونية في أحدث صورها وهي الحواسيب وما إليها من الوسائل السمعية البصرية، وهي - كما يرى الحاج صالح- الوسيلة الوحيدة التي يُمكن أن تجمع وتوسع هذه الكمية الكبيرة والهائلة من النصوص (الملايير من الجمل والألفاظ) والوسيلة الوحيدة التي تستطيع أن تجيب عن مختلف الأسئلة بسرعة ككبيرة يصفها الحاج صالح بسرعة النور، أي في بضع ثوان أو دقائق، وكذا هي الوسيلة الوحيدة التي تستطيع أن تقوم بعمليات تعالج بها النصوص وذلك مثل الترتيب الآلي الأبجدي للكلمات والصيغ والجذور وغيرها، والترتيب التنازلي الترددي لهذه العناصر، والترتيب الآلي لمجالات المفاهيم هذا زيادة عن الاستخراج الآلي لجذور الكلم أو أوزانها الواردة في نص من النصوص، وهناك إمكانية طرح الآلاف من الأسئلة على الذخيرة عن بعد، وفي نفس الوقت عبر العالم بعرضها على الشاشة وإمكانية طبعتها بالطابعات بالليزر وغيرها في وقت قصير جداً، والحصول عليها في أي مكان بفضل شبكة الاتصالات التي سيتم تخصيصها للذخيرة، وبالنسبة إلى الدراسات التي يُمكن النهوض بها انطلاقاً من الذخيرة، وبالنظر إلى محتواها فيمكن أن تخص اللغة العربية في ذاتها، كون الذخيرة هي بمنزلة ما دَوّن من كلام العرب في عهد اللغويين العرب الأولين: فقد جمعوا عدداً هائلاً من النصوص الشعرية والنثرية وأمثال العرب وكلامهم العفوي، بالإضافة إلى النص القرآني، وانطلقوا من هذه المدونة اللغوية العظيمة لاستنباط قوانين اللغة العربية وأوصافها من الاستعمال الحقيقي لها، كما استخرجوا منه المعجم العربي، وعلى هذا فإن أنواع الدراسات اللغوية التي يمكن أن تقام على الذخيرة كثيرة جداً، ومن بين الأمثلة المقدمة من قبل الحاج صالح: دراسة تطور معاني الكلمات عبر العصور، ودراسة ترددها بالنسبة إلى عصر واحد أو مؤلف واحد ودراسة تردد المواد الأصلية وأوزانها في كتاب واحد، أو عدة كتب، ودراسة صيغ الجمل وفقاً للأغراض و الموضوعات ودراسة أساليب الكتاب في كل عصر ودراسة اتساع رقعة الاستعمال للمصطلحات في عصرنا هذا، ودراسة الأصوات العربية (من خلال الذخيرة الآلية الصائتة) ودراسة مجالات المفاهيم الحضارية أو العلمية خاصة ودراسة المترادف والمشارك من الألفاظ في الاستعمال في وقت معين ودراسة الغريب والشواذ إفراداً وتركيباً كيفاً وكماً، وبالنسبة إلى كل مؤلف أو نص وكل عصر، ودراسة صيغ الجمل وظواهر الفصل والوصل في الخطاب، ودراسات في المجاز والاستعارة والكناية وغيرها من الصور البيانية، ودراسة تطور كل هذا وغير ذلك مما يخص اللغة كلفة قديماً أو حديثاً وعبر العصور والبلدان، وفيما يتعلق بالهيادين الأخرى غير اللغوية فهي متعددة وكثيرة جداً، ومنها: الدراسات التاريخية وخاصة تاريخ الحضارة العربية وتاريخ الفكر العربي الاجتماعي والعلمي والديني وغيرها، وكذلك الدراسات الاجتماعية والنفسية من خلال حصر مجالات التصورات الخاصة بكل فئة باستعمال الأساليب والألفاظ في كل قطر، أو إقليم وعبر العصور ودراسة تفاعلها ومدى تأثيرها<sup>(7)</sup>. ومن

المفيد أن نشير إلى أن الذخيرة اللغوية هي مشروع عربي كبير يرمي بشكل أساس إلى تجميع كل التراث العربي من مرحلة ظهور اللغة العربية في صورها الأولى ، من أرومة اللغات الحامية السامية وكيف تطوّرت الألفاظ والمسكوكات والأمثال والحكم، وذلك على مستوى الاستعمال؛ لأن اللغة وضع ثمّ استعمال. وهذا المشروع هو شبكة عربية يهدف إلى أن ينتفع به كل باحث متقص حيث يفيدته سريعاً بكلّ ما يخطر على بال المستعمل للغة العربية، ومهما كان مستواه، بل إن الذكاء الصناعي يُجيبه عن كلّ ما يخطر في البال من أسئلة بخصوص العربية في شتى حقولها، ومجالاتها، وهذا المشروع ليس من السهل والهين إنجازه؛ فهو عمل قومي جبّار يحتاج إلى أرمادة من الوسائل والإمكانات المادية، وإلى المنطق المعاصر الذي يعمل على حوسبة التراث العربي الكبير، والذي يتوزع في كثير من اللغات<sup>(8)</sup>. فالذخيرة العربية أو الأنترنت العربي توفر جملة من الإمكانيات التقنية والفضائل العلمية التي تعود على كل العلوم الإنسانية والاجتماعية بالمنفعة، وهي تطمح إلى توفير مختلف أسباب البحث العلمي ودمج المحيط الاجتماعي والثقافي في الوسط الحضاري، كما أنها تهتم في جل هذه الاتجاهات باللغة العربية، وإشكالات تعليمها، لتضعها في صورة تليق بها، ووفقاً للمكانة العلمية والعالمية المنوطة بها، وقد تُشكل طفرة حضارية لا سابق لها في العصر الحديث، وذلك على اعتبار أن ما تنهض به الذخيرة العربية من جمع للغة العربية، وإبراز تعدد مجالاتها العلمية والأدبية، وبالانصراف إلى المعجم الذي أولته الذخيرة أهمية استثنائية فهو الوعاء اللغوي لحضارة المجتمع الإنساني، و فهرس معرفه وخبراته، كم أنه يُشكل خط التقاء اللغة، من حيث قواعدها وأنماطها وقيودها مع العالم على اتساعه؛ مدركاته وظواهره وخيالاته ووضعياته. وقد شاع بين الناس أنك (إذا أردت أن تعرف حضارة أمة فانظر في معجمها)، فالمعجم الذي ركز عليه العلامة عبد الرحمن الحاج صالح جهوده هو الوعاء اللغوي الذي تلتقي فيه مختلف أنماط الحضارة لأي مجتمع بشري، ودليل معارفه، وخبراته وتجاربه التي مرّ بها، وهو يعد مركز التقاء كل المعطيات اللغوية ومبادئها وهياكلها، وأساليبها وقيودها مع المحيط الخارجي، أو مع العالم المحيط به، فهو سجل الحضارات ولغاتها بشتى أشكالها من ظواهر ومدركات، وما وصلت إليه مستوياتها من تطور وتغيير وتحديث، إذ أنه الشاهد الفصل على سائر تقاليدنا، وقد عرفت صناعة الحاسوب وملحقاته، والتقنيات المتعلقة به في العقود الأخيرة من القرن المنصرم جملة من التطورات التي فاقت جميع التوقعات، وأضحت هذه الأداة العصرية المسماة (الحاسوب) جزءاً لا يتجزأ من الحياة العلمية والعملية، وباتت أداة تثقيفية وتعليمية لا يمكن الاستغناء عنها، ولسنا في هذا الصدد في حاجة إلى التأكيد على دور الحاسوب والخدمات الجليلة التي يُقدمها، ولاسيما أهميته في وصف أنظمة اللغات الطبيعية، فذلك غداً من بديهيات الأمور العلمية في زمننا الراهن، إضافة إلى أن المجال الواسع والرحب الذي وجدت فيه

النظريات اللسانية المتعددة والمختلفة استثماراً وتطوراً أضحت محكوماً بزمام المعلومات وما تقدمه أو تنجزه في صياغة البرامج القادرة على محاكاة دماغ الإنسان، وبذلك فقد أصبح الحاسوب قادراً على صياغة قوانين صورية تؤدي دوراً مزدوجاً يتصل بوصف النظام اللغوي في سائر مستوياته باستعمال لغة عقلانية، والتوليد اللامتناهي لبنيات اللغة وفق قوانين الاستعمال العادي لها، فمن المسلم به أن الحاسوب يتعامل أساساً مع الأرقام، أو النظام الرقمي، ولذلك من الطبيعي أن يركز الاتجاه الذي يجب أن يتوفر له على شرطين رئيسين هما: توفر إطار نظري ومنهجي واضح المعالم، ويُرَكز على أساليب صورية ذات طبيعة رياضية في تعامله مع النظام اللغوي، وتوفر مجموعة من الحاسوبيين الذين لهم خبرة لسانية، أو تركيز على علوم اللسان حتى يتمكنوا من صناعة برامج تعالج بها أنظمة اللغة الطبيعية، ويجب أن يكون عالم اللسانيات متمكناً من القواعد الأساسية لأنظمة المعلومات المعاصرة، كونها الأداة الفعالة التي تدفع اللساني إلى تكييف عمله واقتراحاته لغاية المعالجة الآلية لنظام اللغة، ولذلك يجب تجنب الحشو في القواعد الذي كان يعتري مختلف النظريات اللسانية التقليدية، ويبدو أن المعجم كان من أسهل الميادين التي سارعت علوم الحاسوب إلى معالجته، وذلك بفضل أنه جاء أصلاً ليكون مجالاً واسعاً لاستثمار واستغلال التطبيقات الحاسوبية، إذ أنه يتمتع ببعض الخصائص التي يصوب إلى بسطها وتوظيفها علماء الحاسوب، وهي لا تخرج عن البيانات والمعلومات والمعارف، فالبيانات تتمثل في قوائم مفرداته الثرية والغنية، والمعلومات تتسم بالتنوع من خلال تلك العلاقة الكثيفة التي تجمع بين هذه المفردات والكم الوفير والهائل من الشروحات والتحليلات، والمؤشرات الإحصائية التي تكبر وتتسع باتساع مختلف العلاقات وتعددها وتنوعها، والمعارف تتبدى وظهر من خلال الحصيلة المفاهيمية سواء كانت بسيطة أو مركبة أو معقدة، وهي جميع ما يضمه النص المعجمي من مشارب دلالية، ومناخ ثقافية ولغوية، أو معلومات موسوعية، ولا ريب في أن المعجم هو حصيلة التفاعل بين ما يُنجز من قبل الجماعة اللغوية، وما تقرّه مختلف المجامع اللغوية العربية من جهود بغرض المحافظة على أصول اللغة وتحديثها وتطويرها، والمضي بشتى قضاياها المعرفية قدما، فضلاً عن العمل على تقييسها وتمييط حدودها واستخدامها، وهو ينتمي (المعجم) إلى بهذه الصفة إلى المنظومة الغوية التي تتشكل من طرفين: نظام التقعيد والحصيلة اللغوية، والمعجم وفقاً للرؤى العلمية الدقيقة التي قدمها (أندرسون) هو المحل الهندسي لكل ما لا يمكن رصده عن طريق القواعد، واكتشافه على ضوء العلاقات المطردة والقرائن المنطقية التي تتضمنها التعبيرات اللغوية، حيث إن مفردات المعجم ليست أسماء نطلقها لتمييز الأشياء والمفاهيم، بل هي رموز تجتمع وتلتقي دلالاتها ومختلف المعاني المشكلة منها بطرائق شتى، ومن خلال تشابك وتداخل السياقات بالكلمات والمفاهيم التي تكون أصل المعجم ونواته التي ينشطر عنها هذا

التشجير الكثيف في تحديد مجالات توظيف الوحدات المفرداتية بشتى أنواعها ، ومختلف أشكالها فهي بسيطة ومركبة ومعقدة وتعابير مسكوكة ، أو مأثورات أدبية وتعابير لغوية (9). ومن بين الجهود المتميزة: (المكنز العربي وبرمجياته الرقمية) ، وهو واحد من الجهود العربية البارزة جداً على مستوى التقنيات الرقمية ، فقد كانت غايته منذ البداية ، تقتصر على دعم الحّلل النحوي ، وتجهيزه ، واختباره ، فيما يتعلق بتصنيف المفردات ، إلى شتى الأقسام المكونة لها: (اسم ، فعل ، صفة ، حرف) ، وما له صلة بتقييس الجمل بأنواعها المتعددة (جملة بسيطة ، مركبة ، خبرية ، وجملة إنشائية) ، أي: فهم خصائص النحو العربي ، من أجل التمكن من إبراز المطالب الرئيسة للمعالجة الآلية ، وذلك بالتركيز في العلاقة العضوية بين النحو ، والصرف ، ورتبة المفردات داخل الجملة العربية ، وما تنسم به في موقع النحو العربي ، بيد أن التطور المستمر الذي عرفه المكنز وسّع من مستوى مهامه ، ونطاق ما يتوفر عليه من برامج إلى ما هو أعم ، وأشمل ، وأوسع ، بما يتضمن تجهيز كل البرامج العربية ، واختبارها ، المتعلقة بتطبيقات معالجة اللغات الطبيعية ، وفي نقاط ، يُمكن تحديد أبرز ، وأهم الإنجازات البرمجية الرقمية ، التي يركز عليها المكنز العربي ، وهي:

-برنامج المحلل الصرفي الآلي ، وهو من الآليات الأساسية ، والرئيسة للتعامل مع طبيعة الكلمات ، سواء أكانت مجردة ، أم مرتبطة بزوائد ، ولواحق ، وذلك باستنتاج العناصر الأولية لبنية الكلمة ، وتحديد سماتها الصرفية .

-قاعدة أساسيات المعطيات المعجمية ، والتي تظهر أهميتها في كونها مهياة ، ومجهزة لتحليل الأنماط المعجمية ، ومدى قدرتها على الإجابة عن التساؤلات المتصلة بالمفردات داخل سياقاتها ، دلالة ، وتركيباً .

-التشكيل ، والإعراب الآلي ، وهو برنامج يتيح للمستخدم تحديد نوع التشكيل المطلوب ، سواء تشكيلاً كاملاً ، أم جزئياً ، لازماً لفك البس الصرفي ، سواء تعلق الأمر باللغة العربية في نصوصها التليدة ، أو الحديثة ، ويعود الفضل الأكبر في بلورة ، وتجسيد هذه التقنية إلى العالم التقني الدكتور نبيل علي ، الذي استعمل فيها أنظمة متقدمة ، ومتطورة جداً في الذكاء الاصطناعي ، والاعتماد على المعاجم اللغوية الضخمة ، ما كلفه سنوات طويلة من البحث الدقيق (10) . وقد أجريت مجموعة من الدراسات العربية المتميزة والتي تندرج في إطار الجانب التطبيقي للسانيات الحاسوبية ، وكان غرضها تطوير مجالات علم اللغة الحاسوبي ، ومن بين الأبحاث المتميزة التي اطلعنا عليها بحث الدكتور محمد صبري بن شهرير بالاشتراك مع الدكتور أحمد راغب أحمد محمود والدكتور محمد فوزي يوسف ، وقد جاء البحث بعنوان: (تصميم برنامج مدقق صرفي لتطوير مهارة الكتابة لدى الطلبة الناطقين بغير العربية في الجامعة الإسلامية العالمية بماليزيا نموذجاً) ، وقد انطلق من مشكلة عدم توافر استخدام التقنية

الحاسوبية في اللغة العربية داخل الحجرة الدراسية، ونهض هذا البحث على التركيز على إنتاج التقنية الخاصة في تعليم اللغة العربية وتعلمها، ولاسيما أن البرنامج يمتلك إمكانية تطوير الأداء في مهارة الكتابة وتحسينها من خلال:

1-استطلاع مشكلات الدارسين الناطقين بغير العربية في تعلم اللغة العربية بحيث يتم التركيز على مهارة الكتابة.

2-هناك حاجة ملموسة نحو بناء برنامج حاسوبي تعليمي خاص وتصميمه من أجل تحسين أداء الدارسين الناطقين بغير العربية، ولاسيما في مهارة الكتابة.

3-الحاجة إلى تزويد الدارسين الناطقين بغير العربية الراغبين في تعلم اللغة العربية، وخاصة في مهارة الكتابة بهذا البرنامج الحاسوبي التفاعلي النموذجي.  
وبالنسبة إلى الأهداف التي يصبو إليها البحث، فهي:

1-تصميم برنامج حاسوبي تعليمي تفاعلي نموذجي يقوم على تحسين وتعزيز أداء الدارسين الناطقين بغير العربية في تقويمهم الذاتي من أجل تطوير مهارتهم في الكتابة بالعربية.

2-إنتاج برنامج حاسوبي تعليمي تفاعلي خاص وفعال يتم من خلاله تحسين وتعزيز أداء الدارسين الناطقين بغير العربية في تعلمهم لمهارة الكتابة بالعربية.

3-تقويم برنامج حاسوبي تعليمي تفاعلي خاص يُمكن الدارسين الناطقين بغير العربية من فهم العلاقة بين أدائهم في الكتابة والأخطاء اللغوية والتصحيحات المناسبة مع توضيح أسبابها<sup>(11)</sup>.  
لقد قام هذا البحث على إجراءات تحليل الاحتياجات ومنهجية اللغويات الحاسوبية في نظام التعرف على نظام الكتابة الحاسوبية على النحو الآتي:

1-استطلاع مشكلات الدارسين الناطقين بغير العربية في تعلم اللغة العربية مع التركيز على مهارة الكتابة.

2-تصميم نظريات مبدئية ومنهجية لغوية حاسوبية خاصة في تصميم نظام الكتابة العربية.

3-تصميم وبناء برنامج حاسوبي تعليمي تفاعلي خاص يمكّن الدارسين الناطقين بغير العربية من فهم العلاقة بين أدائهم في الكتابة والأخطاء اللغوية والتصحيحات المناسبة مع إعطاء المبررات لها.

4-إجراء عملية تجريبية لهذا البرنامج الحاسوبي التعليمي التفاعلي الخاص من أجل تحسين تطويره والتأكد من فعاليته في تطوير مهارة الطالب الكتابية.

وقد استند هذا البحث في التصميم والتطوير إلى نظرية:ADDIE في البناء والتصميم كما هو مبين في الشكل التالي(التحليل-التصميم-التطوير-التنفيذ(التجربة العملية)-التقويم)، وقد اشتهر نموذج أدي ADDIE للتصميم التعليمي لدى معدّي البرامج في العصر الحديث، حيث إنه يعد نموذجاً أساسياً تشتق منه النماذج الأخرى من نماذج التصميم التعليمي، وقد تشكل

مجتمع الدراسة من الطلبة المتخصصين في اللغة العربية، وهم يدرسون مادة التطبيقات الحاسوبية في اللغة والأدب بالجامعة الإسلامية العالمية بماليزيا في الفصلين الدراسيين للعام الدراسي: 2013/2014م، وقد تم انتقاء هذه العينة نظراً لانسجامها مع طبيعة المادة الدراسية التي تنهض على تطوير أداء الدارسين من جانب المهارتين اللغوية والحاسوبية في آن واحد، وقد جاءت مراحل الإجراءات البحثية على النحو الآتي:

أ- التحليل: فقد قام الباحثون في هذه المحطة بتحليل احتياجات تصميم هذا البرنامج من الدراسات السابقة، وتحليل الأخطاء الكتابية لدى الدارسين الناطقين بغير العربية من خلال الإنشاء الكتابي الذي طلب منهم الكتابة فيه.

ب- التصميم والتطوير: انقسم تصميم البرنامج إلى التصميم النظري و التطوير التطبيقي، بحيث تم الانطلاق في البداية بوضع الأسس النظرية في تصميم البرنامج من خلال تحليل نتائج تحليل أخطاء الدارسين في الكتابة، وبعده جاء التطوير التطبيقي للبرنامج وهو عبارة عن نوعية الخط المبتكر المسمى بالمدقق الصرفي.

ج- التنفيذ والتقييم: قام الباحثون في هذه المحطة بتجربة البرنامج لدى الدارسين المتخصصين في برنامج اللغة العربية وهم من الناطقين بغيرها في عملية التقييم المستمر لهذا البرنامج بعد تصميمه، ومن خلاله طلب منهم كتابة بعض الجمل القصيرة.

وقد تبين من خلال نتائج البحث التي عرضها الأساتذة أن هناك حاجة ماسة إلى تصميم مثل هذا البرنامج من أجل مساعدة الدارسين على تعلم اللغة العربية ولاسيما عند الناطقين بغيرها، فهم بحاجة إلى وسائل معينة مساعدة في تعلم العربية ولاسيما في تطوير مهارة الكتابة من الناحية الصرفية، وقد أكد البرنامج نتائجه تنمية الحصيلة اللغوية، ونبه الأساتذة الذين أعدوا البرنامج إلى ضرورة تصميم برامج أخرى في التحليل النحوي، والأسلوبي، كما اقترحوا إجراء دراسة تطويرية لهذا البرنامج بناءً على الآراء والمقترحات التي أبداه الدارسون الذين قاموا بتجربة هذا البرنامج التعليمي، وأشاروا إلى ضرورة الإفادة من التقنيات الحديثة والمستجدة بوصفها وسيلة منعشة ومعززة في تعليم اللغة العربية، وإيجاد سبل التعاون بين المؤسسات التعليمية والشركات الممولة في دعم مشاريع تطوير الوسائل المعينة المتقدمة في التعليم والتعلم<sup>(12)</sup>. ومن بين الدراسات المتميزة في مجال التعليم الحاسوبي والإلكتروني دراسة الباحث الدكتور عبد الرحمن إبراهيم سليمان الموسومة ب: (التعليم الإلكتروني ابتكار الحاضر وضرورة المستقبل... ماليزيا نموذجاً-دراسة وصفية تجريبية في أثر التعليم الإلكتروني على تعلم اللغة العربية لغير الناطقين بها-)، وقد سعى الباحث في دراسته الثمينة إلى إيضاح مدى فاعلية التعليم الإلكتروني في العملية التعليمية في ماليزيا، وبيان التقنيات المستخدمة في مجال التعليم الإلكتروني في ماليزيا، وبيان أثر التعليم الإلكتروني على تحصيل الطلبة في المرحلة

الثانوية في مادة اللغة العربية نموذجاً ، وقد أوصى الباحث في دراسته بإلزام المعلمين بدورات تكنولوجيا التعليم والاستديو التعليمي على غرار دبلوم التربية الذي لا يُسمح للمعلم بممارسة عملية التعليم من غيره ، بحيث يتوجب على المعلم دراسة دورات في الحاسوب بشكل عام وتكنولوجيا التعليم بشكل خاص حتى يتمكن من إدارة الفصل تكنولوجياً ، مع الاستعانة ببعض خبراء المناهج من العرب بحيث يكون فريق إعداد المناهج من أصحاب اللغة الأصليين ومن الخبراء حتى تكتمل الفائدة للطلاب ، وكذا استثمار مهارات الطلبة الحاسوبية وإتقانهم لاستخدامات الحاسوب من خلال تكليف الطلاب بعمل العروض التعليمية من خلال الحاسوب وعرضها تكنولوجياً سواء من خلال أجهزة العرض في الاستديو التعليمي أم من خلال الحواسيب العادية ، مما يزيد من إبداع المعلم في الحصة الدراسية واستمتاع الطلاب بالمادة العلمية<sup>(13)</sup> . وقد قامت الدكتورة ماجدة الخزرجي من جامعة بغداد في العراق بدراسة وسمتها ب: (التقنيات الإلكترونية التفاعلية الاتصالية في تعليم اللغة العربية) ، قدمت من خلالها مجموعة من التوصيات جُلها يتصل بتوظيف المؤسسات التعليمية الإمكانيات المتوافرة في بيئة التعلم الإلكتروني التفاعلي وعدم حصرها في مجال محدد ، فالمنظومة تضم من الأدوات الإلكترونية المتزامنة وغير المتزامنة المتمثلة ب(البريد الإلكتروني ، والمحادثة ، والحوار ، ومنتديات المناقشة) ، التي من شأنها أن تُساعد في تطوير مهارات اللغة العربية والتواصل بين كافة الفئات المستهدفة: المعلم والطالب وولي الأمر والمشرف التربوي ومدير المؤسسة التعليمية ، والمسؤول في مركز الوزارة ، كما أوصت الباحثة بتوظيف إستراتيجيات تدريسية للمحتوى الإلكتروني التفاعلي بحيث تركز على العمليات التي يتم بها إنتاج المعرفة وبنائها ، إضافة إلى إستراتيجيات تساعد الطلبة على ممارسة الاكتشاف والاستقصاء والبحث عن المعلومة ، وكذا العمل على توفير مزيد من الوقت الحر للمدرسين الذي يستخدمون التكنولوجيا مع طلبتهم ، لأنها تحتاج إلى وقت وجهد كبيرين من أجل الإعداد والتصميم والتأمل والمتابعة والاستمرارية ، مع إعطاء أدوار جديدة للأساتذة والمدرسين والباحثين الأكاديميين ، والشابكة توفر فرص التطوير المهني والأكاديمي للأساتذة والمدرسين ، كما توفر بيئة تعليمية لا تقتصر على التعلم الصفي ، مما يُشجع على التواصل مع الآخرين للإفادة من معلوماتهم ، والإفادة من مصادر متعددة ومتنوعة<sup>(14)</sup> .

**الختامة:** تظل الأسئلة التي تطرحها اللسانيات الحاسوبية بلا أجوبة نهائية ، فقضايا علم اللغة الحاسوبي ومنهجه وأنظمتها متعددة ومتنوعة وشائكة ، فالحاسوب من حيث إنه وسيلة تعليمية يُسهّم في تحقيق مجموعة كبيرة من أهداف تدريس اللغات على سبيل المثال ، وقد أضحي بسبب محاكاة صناعته للعقل الإنساني علامة متميزة جداً من علامات مجتمع المعرفة ، و لا ريب في أنه قد حدثت طفرة تقنية كبيرة على مدى الخمسة عقود المنصرمة ، حيث أدت هذه

الطفرة إلى ظهور وسائط للتواصل اللغوي بين البشر بطرائق غير معهودة من قبل، فشبكة الاتصالات الحديثة أدت إلى ثورة في المعلومات، وانسيابها بحرية لم تعرف لها البشرية مثيلاً، إذ تدخلت في معدلات تسارع أرباح البنوك، والشركات، نظراً لسرعة الاتصالات، ومن ثمة سرعة اتخاذ القرارات، وبفضلها أيضاً تبدت جملة من المظاهر في السلوك، والأنشطة التي يُمارسها الأفراد في المجتمعات كافة، والتي يؤدي فيها جهاز الحاسوب دور البطولة، وهذه الثورة قلبت المفاهيم، وفي مقدمتها مفهوم الثقافة بدلالاتها الواسعة جداً بما فيها النشر الإلكتروني، فقد أضحت المدونات الإلكترونية ظاهرة مستحدثة تدخل عالم النشر، واكتشاف المواهب الجديدة في شتى العلوم، ومن بينها الأدب، إضافة إلى دورها في تمكين الإنسان من الاطلاع على المجلات، والصحف بإتاحتها على الشبكة العالمية للمعلومات، فالوسائط الحديثة- كما يرى الباحث سليمان العسكري- أسهمت في إحداث ثورة في توفير الاتصال العولمي، وأدابت الحدود بين البشر، باختلاف ثقافتهم، فقد أحدثت هذه الوسائط كذلك ثورة في مجال سرعة متابعة الإنتاج الفني، الذي ينتج في أي مكان من أرجاء العالم، بحيث أضحى بإمكان أي فرد مشاهدته في حدود ساعات قليلة على مواقع البث، وهذه الأمور كلها، سيكون لها جملة من الأدوار الكبيرة في تطور، وتغير المفاهيم المتصلة بحقوق الملكية الفكرية من جهة، كما أن من شأنها أيضاً أن تحدث لوناً من ألوان تلاقح الأفكار، والإبداعات، وتأثيرها المتبادل على المبدعين في أرجاء العالم، إضافة إلى انفتاح العالم على مختلف الرؤى، والأفكار، والمدارس الفنية، والتساؤل الذي يُطرح في هذا الصدد: ما هو مصير الثقافة العربية في ظل هذه الوسائط، وكيف يُمكن أن نطور لغتنا العربية لتتلاءم معها، وتعدو صالحة لاستيعاب الثقافة العلمية المتطورة، وللتواصل مع شتى الثقافات الأخرى، وهل تكون هذه الوسائط وبالاً علينا، من حيث إنها ستكشف عجزنا، وتخلّفنا؟ أن أنها ستكون فرصة حقيقية، ومواتية للتطور، والوصول بالثقافة العربية إلى آفاق جديدة؟

والحاسوب هو الوسيلة الرئيسة لحفظ العلوم والمعارف وتحليلها ونشرها وتوظيفها، ومنذ ابتكاره مافتىء الهراء يكدم من أجل تحقيق مزيد من الإنجازات والنتائج المتميزة، وقد تقاطعت اللسانيات مع هذه المعرفة وشكلت حقلاً يكاد يصبح موحداً فأصبحنا نعرف (اللسانيات الحاسوبية)، أو (اللسانيات الآلية)، أو (علم اللغة الحاسوبي) الذي نهض على تصورات نظرية، وإجراءات تطبيقية حيث يصبو هذا العلم إلى تهيئة كفاية لغوية تحاكي ما يكون للإنسان حين يستقبل اللغة ويفهمها، ويدركها، ثم يعيد إنتاجها وفقاً لمتطلباته، فهذا العلم يؤكد أن علوم اللغة لم تكتف بالتعاون مع العلوم الإنسانية فحسب، بل إنها امتدت إلى مجال العلوم التقنية بدراسة الظاهرة اللغوية، بل يُمكن القول إنها أضحت مهيمنة عليها قصد كشف النقاب عن خفاياها، فهناك رؤية واضحة ومحددة لللسانيات الحاسوبية تتمثل في أن تصبح مرجعاً في تمييز الخطأ

من الصحيح ، وتحقيق كفاية تواصلية تتصل بشتى العناصر الخارجية التي تتدخل في الموقف الكلامي ، إضافة إلى إنتاج نسبة غير محدودة من المنجزات اللغوية الصحيحة ، وإدخال قواعد اللغة في نظامها الصوتي وأنساقها الصرفية ، وقد أفضى التلاحم بين اللسانيات والحاسوب إلى معالجة شتى القضايا اللسانية المعقدة ، والتي كانت تصعب على الدارسين والباحثين في هذا الميدان بمساعدة الدماغ الإلكتروني مثل: الترجمة الآلية التي سهلت المهمة ، وقد أكدت اللسانيات الحاسوبية ما ذكره ثلة من علماء اللسانيات من أنها الدراسة العلمية للغة البشرية ، وهي تركز أبحاثها على اللغة ، وتتخذها موضوعاً رئيساً لها ، وتنظر إليها على اعتبار أنها غاية وليست وسيلة ، وقد اشتهرت دعوة سوسير إلى دراسة اللغة لذاتها وفي ذاتها ، وهذا ما اعتبره الكثير من الدارسين فتحاً علمياً جديداً ، حيث يقول الدكتور عبد السلام المسدي في هذا الصدد: «...ومن المعلوم أن اللسانيات قد أصبحت في حقل البحوث الإنسانية مركز الاستقطاب بلا منازع ، فكل تلك العلوم أصبحت تلتجئ-سواء في مناهج بحثها أو في تقدير حصيلتها العلمية-إلى اللسانيات وإلى ما تفرزه من تفريرات علمية وطرائق في البحث والاستخلاص. ومرد كل هذه الظواهر أن علوم الإنسان تسعى اليوم جاهدة إلى إدراك مرتبة الموضوعية بموجب تسلط التيار العلماني على الإنسان الحديث ، ولما كان للسانيات فضل السبق في هذا الصراع فقد غزت جسراً أمام بقية العلوم الإنسانية من تاريخ وأدب وعلم اجتماع ، يعبره جميعها لاكتساب القدر الأدنى من العلمانية في البحث ، فاللسانيات اليوم موكول لها مقود الحركة التأسيسية في المعرفة الإنسانية لا من حيث تأصيل المناهج وتنظير طرق إخصابها فحسب ، ولكن أيضاً من حيث إنها تعكف على دراسة اللسان فتتخذ اللغة مادة لها وموضوعاً» .

لقد أفرغ هذا البحث جهده في دراسة جملة من قضايا اللسانيات الحاسوبية في ميزان البحث ، وما يمكن قوله في الختام إن اللغة العربية تنسجم مع الحاسوب ، فهي أكثر اللغات ملاءمة لنظام الحاسوب ذلك أن حروفها قابلة للتربيع ، وهي الأكثر انسجاماً مع طبيعة الحاسوب من أي لغة أخرى في العالم ، فهي قريبة جداً من قوانين المنطق في قواعدها الإعرابية ، وأنساقها الصرفية ، ومن المعلوم أن الحاسوب يُستفاد منه في النشاط اللغوي بوجوه متعددة ، حيث تتركز دراسة حوسبة اللغة في شكلين رئيسيين محاكاة التفكير الإنساني ، ومحاكاة الأداء البشري كما يذكر الباحث شحده الفارع ، إذ تشكل العلاقة بين اللغة والحاسوب إحدى الموضوعات الرئيسة في اللغويات الحاسوبية ، وهي فرع من فروع العلوم الإدراكية ، وتشغل فرعاً متوسطاً بين علم الحاسوب وعلم اللغة ، ومن أهم موضوعاتها دراسة الجوانب الحاسوبية لمقدرة الإنسان اللغوية ، وتنقسم إلى قسمين رئيسيين الأول نظري ، والثاني تطبيقي. وتدرس اللغويات الحاسوبية النظرية النظريات التي تصاغ حول المعرفة الكلية التي يحتاجها الإنسان لإنتاج اللغة وفهمها ، ولا يختلف اثنان في أن هناك صلات وشيجة ، وروابط

وثيقة بين علوم اللغة ، وعلوم الحاسوب ، وهذا التخصص يندرج في إطار اللسانيات التطبيقية ، فهي (اللسانيات الحاسوبية) الدراسة العلمية للنظام اللغوي في مختلف مستوياته بمنظار حاسوبي ، ويتجلى هدفها في تطبيق النماذج الحاسوبية على الملكة اللغوية ، وهي تقوم على البرمجة والتنظيم والتخطيط كما يرى نهاد الموسى في كتابه: (اللغة العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية) . وكما يرى الباحث الأردني المتميز وليد أحمد العناتي فاللسانيات الحاسوبية تقوم على تصور نظري يتخيل الحاسوب عقلاً بشرياً ، وهي تحاول استكناه مختلف العمليات العقلية والنفسية التي ينهض بها العقل البشري عندما ينتج اللغة ويستقبلها ، ومن ثم يفهمها ، ويدركها ، بيد أنها تستدرك على الحاسوب أنه جهاز أصم لا يستعمل إلا وفقاً للبرنامج الذي وضعه وصممه الإنسان ، وهذا الأمر يفرض تقديم توصيف للحاسوب فيما يتعلق بالمواد اللغوية التي يجب توصيفها توصيفاً دقيقاً يستنفذ شتى الإشكالات اللغوية التي يدركها الإنسان بالحدس ، وهو (علم اللسانيات الحاسوبية) يرمي إلى إنتاج برامج ذات معرفة باللغة الإنسانية ، وهذه البرامج مما يحتاجه الإنسان إلى درجة قصوى بهدف الرقي بالتفاعل بين الإنسان والآلة ، حيث إن العقبة الرئيسة في سبيل قيام هذا التفاعل بين الإنسان والحاسوب هي عقبة التواصل . كما يختص بتسليط الضوء على النظريات الصورية المتصلة بالمعرفة اللغوية التي يحتاج إليها الإنسان بهدف توليد اللغة وفهمها . ولقد أنتجت جملة من برامج الحاسوب التعليمية ، والتي تعود بالفائدة على تعلم اللغة الأم ، كما يمكن أن تسهم في تطوير ، وتنمية اللغة لدى الطالب ، وتقدم تسهيلات تعين على سرعة التأليف ، حيث يمكن تزويد الحاسوب ببرامج لاكتشاف الأخطاء المطبعية ، والإملائية ، وقد تكون هناك برامج لتصحيح الأخطاء تصحيحاً فورياً . ويرى بعض الخبراء أن للحاسوب قدرة كبيرة على تنمية اللغة عند الطفل ، ويمكن أن يُقدم خدمة كبيرة للغة العربية الفصيحة .

الهوامش :

(<sup>1</sup>) د.راضية بن عربية:محاضرات في اللسانيات الحاسوبية، منشورات مؤسسة ألفا للوثائق للنشر والطباعة والتوزيع، قسنطينة، الجزائر، 2017م، ص:23.

(<sup>2</sup>) د.محمد مراياتي:تعامل الأجهزة والمعدات مع الحرف العربي، دراسة منشورة ضمن كتاب:استخدام اللغة العربية في مجال المعلوماتية، منشورات المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، 1996م، ص:79.

(<sup>3</sup>) د.عبد الرحمن الحاج صالح: بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، ج:01، منشورات موفم للنشر في إطار احتفالية الجزائر عاصمة للثقافة العربية، الجزائر، 2007م، ص:231.

(<sup>4</sup>) د. عبد الرحمن الحاج صالح: أنماط الصياغة اللغوية الحاسوبية والنظرية الخليلية الحديثة، مجلة المجمع الجزائري للغة العربية، مجلة لغوية علمية تصدر عن المجمع الجزائري للغة العربية، العدد السادس، السنة الثالثة، ذو الحجة 1428هـ-ديسمبر 2007م، ص: 9 وما بعدها.

(<sup>5</sup>) د. عبد الرحمن الحاج صالح: أدوات البحث العلمي في علم المصطلح الحديث، مجلة المجمع الجزائري للغة العربية، مجلة لغوية علمية تصدر عن المجمع الجزائري للغة العربية، العدد السابع، السنة الثالثة، جمادى الثاني 1429هـ-جوان 2008م، ص: 29.

(<sup>6</sup>) أحمد حابس: حوسبة المعجم العربي: ضرورة علمية وثقافية - رؤية تحليلية من خلال مشروع الذخيرة العربية، المرجع نفسه، ص: 56 وما بعدها، و ينظر: الحاج عبد الرحمن صالح: أنواع المعاجم الحديثة ومنهجها ووضعها، مجلة مجمع اللغة العربية بدمشق مج: 78، عدد خاص بندوة المعجم العربي، 2003م، ص: 673.

(<sup>7</sup>) د. عبد الرحمن الحاج صالح: مشروع الذخيرة اللغوية العربية وأبعاده العلمية والتطبيقية، دراسة منشورة في مجلة الآداب، مجلة أدبية فكرية تصدر عن معهد الآداب واللغة العربية، جامعة قسنطينة، الجزائر، العدد: 03، السنة: 1417هـ/1996م، ص: 9 وما بعدها.

(<sup>8</sup>) د. صالح بلعيد: مناسبة وكلمة، ج: 01، منشورات المجلس الأعلى للغة العربية، رئاسة الجمهورية الجزائرية، الجزائر، 2018م، ص: 394.

(<sup>9</sup>) أحمد حابس: حوسبة المعجم العربي: ضرورة علمية وثقافية - رؤية تحليلية من خلال مشروع الذخيرة العربية، مجلة المجمع الجزائري للغة العربية، مجلة لغوية علمية تصدر عن المجمع الجزائري للغة العربية، الجزائر، العدد: 04، السنة الثانية، ذو القعدة 1426هـ/ديسمبر 2006م، ص: 51 وما بعدها.

وينظر: نبيل علي: اللغة العربية والحاسوب، منشورات مؤسسة تعريب للطباعة والنشر والتوزيع، دولة الكويت، 1988م، ص: 216 وما بعدها.

(<sup>10</sup>) (تقلاً عن: حسني عبد الحافظ: خدمات التقنية الرقمية باللغة العربية أفادت الناطقين بها، مجلة الحرس الوطني، مجلة عسكرية ثقافية شهرية تصدر عن وزارة الحرس الوطني السعودي بالرياض في المملكة العربية السعودية العدد: 368، ربيع الأول 1439هـ-نوفمبر 2017م، ص: 85).

(<sup>11</sup>) د. محمد صبري بن شهريز ود. أحمد راغب أحمد محمود ود. محمد فوزي يوسف: تصميم برنامج مدقق صرفي لتطوير مهارة الكتابة لدى الطلبة الناطقين بغير العربية في الجامعة الإسلامية العالمية بهاليزيا نموذجاً، دراسة منشورة ضمن كتاب: الأنساق اللغوية والسياقات الثقافية في تعليم اللغة العربية، أعمال المؤتمر الدولي الأول لتعليم العربية 2014-4-24-22م، ج: 01، منشورات مركز اللغات بالجامعة الأردنية، ودار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2014م، ص: 345.

(<sup>12</sup>) د. محمد صبري بن شهريز ود. أحمد راغب أحمد محمود ود. محمد فوزي يوسف: تصميم برنامج مدقق صرفي لتطوير مهارة الكتابة لدى الطلبة الناطقين بغير العربية في الجامعة الإسلامية العالمية بهاليزيا نموذجاً، المرجع نفسه، ص: 344 وما بعدها.

<sup>13</sup>د.عبد الرحمن إبراهيم سليمان:التعليم الإلكتروني ابتكار الحاضر وضرورة المستقبل...ماليزيا نموذجاً-دراسة وصفية تجريبية في أثر التعليم الإلكتروني على تعلم اللغة العربية لغير الناطقين بها-،دراسة منشورة ضمن كتاب:الأنساق اللغوية والسياقات الثقافية في تعليم اللغة العربية، أعمال المؤتمر الدولي الأول لتعليم العربية-22-24-4-2014م، ج: 01، منشورات مركز اللغات بالجامعة الأردنية، ودار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2014م، ص:444 وما بعدها.

<sup>14</sup>د.ماجدة الخزرجي: التقنيات الإلكترونية التفاعلية الاتصالية في تعليم اللغة العربية،دراسة منشورة ضمن كتاب:الأنساق اللغوية والسياقات الثقافية في تعليم اللغة العربية، أعمال المؤتمر الدولي الأول لتعليم العربية-22-24-4-2014م، ج: 02، منشورات مركز اللغات بالجامعة الأردنية، ودار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2014م، ص:771 وما بعدها.