مجلة فصل الخطاب Journal of Faslo el-khitab
ISSN:1071-2335/ E-ISSN:2602-5922/ Legal Deposit N°: 2012-1759
مجلد 10، عدد رقم: 03، سبتمبر 2021، صص: 257- 274

تاريخ الاستلام(2021/04/15)تاريخ القبول (2021/07/12)تاريخ النشر (2021/09/30)

حوسبة النحو العربي بين الواقع والمأمول

Arabic Syntax Computerization between Reality and Expectation

نورة مطلق سعد الوطري[1]، مريم سعيد بالعجيد[2]

[1] جامعة الشارقة (الإمارات العربية المتحدة)، yousef.alawwneh.86@hotmail.com

[2] جامعة الشارقة (الإمارات العربية المتحدة)، yousef.alawneh.86@hotmail.com

ملخص:

يدور هذا البحث حول قضية حوسبة النحو العربي محاولا الكشف عن ضرورة إفادة علم النحو العربي من تقنيات الحاسوب، وواصفا الواقع الحالي الذي تمر به حوسبة النحو بما حققته من بعض المزايا والنجاحات، وما يواجهها من مشكلات وتحديات كما يفتح البحث آفاقا مستقلبية جديدة لكي يفيد علم النحو من دعم التقينات الحاسوبية، من خلال طرح بعض الحلول الناجعة، والمقترحات المفيدة لتخطي تلك العقبات التي تقف عثرة في طريق حوسبة النحو، ويُتوقع من هذا البحث سد ثغرة في صرح البحث العلمي في هذا الميدان الشيق بما يسهم في دعم حوسبة النحو العربي ويحفز سائر الباحثين نحو مزيد من الانطلاق والتوسع للبحث فيه تمهيدا لإدخال لغتنا العربية عصر المعلوماتية والأتمتة الذكية. وسوف يشتمل البحث على مقدمة وأربعة مباحث وخاتمة تتضمن التوصيات والمقترحات التي خلص إليها البحث في نهاية المطاف.

كلمات مفتاحية: النحو، النحو العربي، حوسبة النحو، المشكل الآلي، المحلل النحوي، الإعراب الآلي.

Summary:

This research revolves around the issue of computerizing Arabic grammar in an attempt to reveal the necessity of benefiting Arabic grammar from

المؤلف المرسل: نورة مطلق سعد الوطري، الإيميل: yousef.alawwneh.86@hotmail.com

computer techniques, describing the current reality that computerization of grammar is going through with some of the advantages and successes it has achieved, and the problems and challenges it faces. The research also opens up new prospects for grammar in order to benefit from the support of computer techniques, by offering some effective/viable solutions, and useful suggestions/proposals to overcome those obstacles that stand in the way of computerizing grammar. This research is expected to fill a gap in the scientific research edifice in this interesting field, thus contributing to the support of the Arabic grammar computerization, and motivating other researchers towards further launching and expanding research in it as a prelude to the introduction of our Arabic language into the era of informatics and smart automation. The research will include an introduction, four sections and a conclusion, including ultimate recommendations and suggestions of the research.

Keywords: Grammar, Arabic grammar, grammar computerizing, automated formulator, grammar analyst, automatic parsing

1. مقدمة:

يشهد عالمنا اليوم ثورة تقنية ومعرفية وعلمية ومعلوماتية مذهلة أحدثت انفجارا معرفيا وحققت تقدما تكنولوجيا مذهلا عبر حدود الدول والقارات، واكتسح كل المجالات، حتى أصبح يطلق على القرن الحادي والعشرين عصر المعلوماتية والثورة العلمية الهائلة الحجم، ولا شك أن لهذه الثورة التكنولوجية غير المسبوقة انعكاسا مباشرا على حياتنا وفرضت علينا حتمية تطوير أدواتنا للتحول نحو مستحدثات عصرنا الجديد، ونظرا لاقتحام الحاسوب وتقنياته كل مناحي حياتنا كان من الطبيعي بل الحتمي أن يلج الحاسوب مجال معالجة اللغات الطبيعية "فمنذ ظهور الحاسوب، في أواخر الأربعينات، وصلته باللغة تتوثق وتتأصل ولقد أخذت العلاقة بينهما طابعًا تبادليًا (علاقة هات وخذ) "[1]. فالحاسب الآلي يأخذ المعلومات اللغوية من الإنسان ليحولها لقاعدة بيانات ليستخرج بعد ذلك المعلومات التي يحتاجها العقل البشري، فعلاقة هات وخذ هي علاقة تبادلية بين اللغة والحاسوب، "تقوم على محورين أساسين: أولهما المحور النظري والآخر التطبيقي". [2] ولكون اللغة هي ترجمة للنشاط الذهني والفكري للإنسان، اتجه الحاسوب لمحاكاة القدرات الذهنية و(الهندسة البشرية) لتصميم نظمه وتطبيقاته، فكان "من المنطقي، بل من الحتمي أيضا، أن تلتقي اللغة والحاسوب لسبب رئيسي وبسيط، وهو كون اللغة تجسيد لما هو جوهري في الإنسان".[3]

"إن النحو هو بمثابة تجريد للظاهر اللغوي من خلال أبجدية نحوية يطلق عليها (لغة وصف اللغة) أو (ميتا - لغة) التي تشمل كل الرموز والاصطلاحات التي تستخدم لتوصيف القواعد النحوية"[4].

وقد تزايدت أهمية اللغة العربية في عصر المعلوماتية وأصبحت هناك ضرورة ملحة لحوسبتها ومعالجتها بالحاسوب، وحوسبة اللغة هي نتاج طبيعي لالتقاء وتزاوج علوم اللسانيات بعلوم البرمجيات ومن هنا تبدأ رحلة حوسبة النحو وتعرف اللسانيات linguistics (ويسمى أيضًا الألسنية، وعلم اللغة) بأنها "الدراسة العلمية للغة".[5]

وقد أدت اللسانيات النظرية دورًا مؤثرًا في حياة الثقافة العربية حتى ظهرت اللسانيات التطبيقية (الحاسوبية) واضحة للعيان حيث أبرزت دور الحاسوب في تعليم اللغة العربية لأبنائها ولغير أبنائها، "فاللسانيات الحاسوبية (Computational Linguistics) كما جاء في موسوعة ويكيبيديا (Wikipedia.org) وتسمى أيضًا علوم اللغة الحاسوبية وهي علوم حديثة تستخدم الحواسيب في تحويل النصوص، والمعلومات اللغوية إلى لغات الحاسب الرقمية لتحليلها، وترجمتها للغات أخرى، وتطوير نماذج اختبار للعمليات اللغوية".[6]

ومن أجل الوصول لحوسبة قوية للنحو لا بد من إجراء صياغة منطقية هندسية رياضية للقواعد النحوية النظرية المبثوثة في كتب النحو التراثية، ويعد مجال اللسانيات الحاسوبية "أحد العلوم البينية التي تقع بين علمين مستقلين، وذلك لاتصاله بعلم اللغويات أو اللسانيات من جهة، وبعلم الحاسب الآلي من جهة أخرى"[7]. فالدور الذي تقوم به اللسانيات الحاسوبية في سبيل حوسبة النحو هو "المعالجة الآلية التي تستند إلى الذكاءات الاصطناعية، فالظواهر النحوية يتم إدراجها من خلال برامج يتم تغذيتها ليصبح لديها قابلية لاستيعاب تلك النظم والأنساق"[8]

ويتطلب هذا الميدان التعاون الجاد بين علماء اللغة وعلماء الحاسوب وعلماء الرياضيات. "وقد كانت العلاقات بين الرياضيات واللسانيات وليدة بداية الأربعينات من القرن العشرين، فكلمة توليد المستعملة في النحو التوليدي مأخوذة عن الرياضيات".[9] كما أن طواعية اللغة العربية للمعالجة الحاسوبية يؤهلها لأن تكون في مصاف اللغات الطبيعية

القابلة للتمثيل حاسوبيًا. ولا ننسَ دور اللسانيات الحاسوبية في إعادة توصيف النحو العربي توصيفًا جديدًا.

إن حوسبة النحو العربي يتطلب علماء لسانيات ذوي كفاءة علمية في مجال النحو والحوسبة والمجال اللساني، ولا شك أن هذه المنظومة لا تكتمل إلا بتعاون مبني على قاعدة صلبة أساسها خبراء الحاسوب وعلماء اللغة والنحو.

2ـ مشكلة البحث:

تمثل حوسبة النحو العربي حلقة ضمن سلسلة حوسبة علوم العربية التي بها تدخل إلى عصر المعلوماتية، ويتناول هذا البحث قضية حوسبة النحو العربي: كاشفا عن واقعها الحالي بكل ما يحمل في طياته من إشكاليات وتحديات وعقبات وصعوبات ومستقلها المأمول بكل ما ينتظرها من نجاحات وثمرات ومنجزات.

ويطرح البحث عدة تساولات محاولا التوصل إلى إجابات شافية لها ويمكن بلورة أسئلة البحث من خلال طرح السؤال الرئيس وهو:

ما مفردات الواقع الحالي لحوسبة النحو العربي؟ وما الآفاق المستقبلية المنتظرة لها؟

وتنبثق عن السؤال الرئيس للبحث عدة أسئلة فرعية تتجلى فيما يلي:

س1 ـ ما المناهج المستخدمة في تطويع العقل الحاسوبي الصناعي لمعالجة القواعد النحوية ؟

س2ـ ما أهم المشكلات والعوائق والتحديات التي تواجه حوسبة النحو العربي؟

س3ـ ما الحلول المقترحة لحل تلك المشكلات وتخطي هذه العقبات؟

وتتبدى الأهمية النظرية والتطبيقية لهذا البحث من خلال محاولته الكشف عن القيمة العلمية والبحثية والحضارية والاقتصادية لحوسبة علوم العربية ولا سيما علم النحو، وكذلك إبراز ضرورة دراسة النحو العربي باستخدام تقنيات الحاسوب والإفادة مما وصلت إليه من مواكبة التقنيات العصرية بما يخدم اللغة العربية ويساهم في تعليمها ونشرها على مستوى عالمي، وسعيه لإثراء حقل الدراسات اللغوية واللسانية النظرية، ودعمه للجهود المبذولة لوضع علم النحو الحاسوبي على الخريطة العالمية من خلال ضمه لقائمة العلوم المنضبطة لغويا والمهندسة حاسوبيا، وكذا محاولته سد بعض الثغرات

والفجوات العلمية والبحثية في هذا الميدان البحثي البكر الذي يحتاج إلى مزيد من جهود الباحثين المخلصين والمحبين.

ويسلك هذا البحث منهجية الدراسة التحليلية الوصفية التي تتناسب مع طبيعة موضوع البحث لتحقيق أهدافه الرئيسية والفرعية.

المبحث الأول: موقع حوسبة النحو في منظومة حوسبة اللغة العربية:

لقد أجمع العلماء قاطبة على أن علم النحو هو قنطرة العبور للتزود بعلوم اللغة العربية والعلوم الشرعية، قال ابن خلدون في المقدمة في الفصل السادس والثلاثين في علوم اللسان العربي "أركانه أربعة : وهي اللغة والنحو والبيان والأدب ومعرفتها ضرورية على أهل الشريعة إذا ما أخذ الأحكام الشرعية كلها من الكتاب والسنة، وهي بلغة العرب ونقلتها من الصحابة والتابعين عرب، وشرح مشكلاتها من لغتهم، فلا بد من معرفة العلوم المتعلقة بهذا اللسان لمن أراد علم الشريعة"[10].

ويمثل النحو حلقة وسطية ضمن مستويات اللغة العربية التي تبدأ بالمستوى الصوتي مرورا بالصرفي ثم النحوي ثم المعجمي وصولا للمستوى الدلالي، ويتسم النحو العربي بخصائص عديدة تجعل من أمور معالجته آلياً بوساطة الحاسوب موضوعاً مثيراً سواء على المستوى اللغوي أو المستوي الحاسوبي، هذا من جانب ومن جانب آخر فإن العلاقة الوثيقة التي تربط بين نحو العربية وصرفها ومبناها ومعناها، تفرض على الباحث ضرورة تناوله لهذه القضية واضعاً نصب عينيه علاقات التداخل المتشابكة التي تربط بين الفروع اللغوية المختلفة داخل منظومة اللغة العربية، ومن خلال فهمنا لخصائص النحو العربي ستبرز المطالب الأساسية لمعالجته آلياً، ونوعية المشاكل التي يجب أن نتصدى لها.

"إن معظم النظم النحوية الآلية قد أقيمت على أساس اللغة الإنجليزية، لذا فإن تقييم مدى ملاءمة هذه النظم لمعالجة النحو العربي لا بد أن يبنى على أساس الفهم الدقيق لخصائصه، وأهم الفروق التي تفصل بينه وبين نحو "الإنجليزية".[11]

وتعد حوسبة النحو حلقة مهمة في سلسلة حلقات حوسبة اللغة العربية، فمعالجة النحو العربي آلياً بوساطة الحاسوب أحد المقومات الرئيسية لإعداد اللغة العربية لكي تلحق بعصر المعلومات، حيث يتوقف على هذه المعالجة مدى نجاحنا في تطوير برامج عربية في العديد من التطبيقات التعليمية والمكتبية والثقافية، وكذلك في تطوير أساليب البحث

اللغوي لدينا وتحديث البنية الأساسية للغتنا الأم، وإحصاء هذه اللغة العظيمة لتصبح عضواٍ بارزاً في نادي "تعدد اللغات" الذي يتشكل حالياً خلال شبكة "الإنترنت" التي ستكون – بلا شك – ساحة للاحتكاك اللغوي لم يسبق لها مثيل[12].

إن هدف الحوسبة هو: "الوصول إلى تقنية الفهم الآلي للغة أو إلى درجة من الفهم، ثم تطوير تطبيقات تبنى على هذه التقنية لتستخدم في التعليم والأعمال وجميع مجالات الحياة التي يدخل فيها الحاسوب، بحيث تحفظ للعربي لغته عند تعامله مع هذه التطبيقات فلا تضمحل صلته بموارد هويته بانتشار التقنية إلى التعليم والأعمال وبقية مناحي الحياة".[13]

المبحث الثاني: مراحل المعالجة الحاسوبية للنحووأهم المنتجات اللغوية:

لكي نتمكن من إجراء حوسبة متكاملة لعلوم العربية فلا بد أن نستند في ذلك على إطار نظري من الدراسات اللسانية القديمة والحديثة، ورغم أنه لا يمكن الاعتماد على النظرية اللسانية القديمة في القيام بحوسبة متكاملة لعلوم العربية، إلا انه جاء في تراثنا اللغوي كثير من الإشراقات اللغوية العلمية التي طرحتها النظريات اللسانية الحديثة.واستعانت بها لوضع إطار نظري لحوسبة اللغة العربية، بالرغم من أنّ النّظريّة اللسانيّة الحديثة لم تضع نموذجاً متكاملاً لعلوم العربيّة يصلح قاعدة لحوسبة متكاملة إلا أن مناهج البحث اللغوي الحديثة قد ساهمت بقدر معقول في وصف اللغة وفي البحث اللغوي الحديث الذي يصلح أن يكون نواة نظرية لحوسبة علوم العربية بعامة وحوسبة النحو بخاصة.

ومن الواجب هنا الإشارة إلى كتاب قيم بعنوان: (العربيّة، نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيّات الحاسوبيّة) للدكتور نهاد الموسى، الذي تكمن أهميته في نقطتين منهجيتين هما:

الأولى: أنه استوعب القضايا المختلفة الّتي تشكّل اهتماماً للسانيّي الحاسوب العرب

والثّانية: اعتماده التراث اللغوي مصدراً لبناء مادة عمله من حيث المحتوى والأدوات، وتوظيف هذا كله توظيفاً جديدا يخدم عمليات حوسبة العربية.

وعلى المستوى التطبيقي فتحتل أبحاث التّركيب (النّحو)، الجزء الأكبر من الدّراسات التّطبيقيّة، حيث اعتمدت في الغالب على النّظريّة التّوليديّة التّحويليّة كما نجد عند ميشال

زكريّا في دراساتٍ عديدة مثل: (الألسنيّة التّوليديّة والتّحويليّة وقواعد اللغة العربيّة) وغيرها، وعلى هذه النّظريّة بالتّزاوج مع النّظريّة العربيّة القديمة، كما عند مازن الوعر في: (نحو نظريّة لسانيّة عربيّة حديثة لتحليل التّراكيب الأساسيّة في اللغة العربيّة)، وعند غيرهما من الباحثين. لكنّ كثيراً من الدّارسين يشكّك في صحّة كثيرٍ من هذه التّطبيقات، وينبّه على أخطاء وتجاوزات للنّظريّة المطبّقة، فنجد محمد فتيح مثلاً يبسط القول في أخطاء الّذين طبّقوا النّظريّة التّوليديّة التّحويليّة على العربيّة[14]، من عدّة زوايا أهمّها:

1ـ قصور الفهم للنّظريّة والتّطبيق الخاطئ.

2ـ الاقتصار على مراحل النّظريّة الأولى وعدم متابعة تطوّراتها

3ـ الخلل وعدم الانتظام في استخدام المصطلح.

ونجد لدى فتيح تحليلاً وافياً لتجربة ميشال زكريّا في تطبيق النّظريّة التّوليديّة التّحويليّة على العربيّة، وبيان للمآخذ عليها.

كذلك نجد أن "المدرسة الخليليّة الحديثة" تحاول أن تستنبط من أعمال الخليل بن أحمد وتلاميذه نظريّة عربيّة حديثة تمثّل امتداداً منتقى لآرائهم ونظريّاتهم السّابقة[15]. وإن كانت هذه النّظريّة قد تعرّضت لكثيرٍ من النّقد والاتّهام بالتّكلّف في فهم آراء القدماء وتحميلها ما لا تحتمل

وتؤيد الباحثة نظرية الانطلاق من مؤلفات علماء اللغة الأقدمين نحو صياغة جديدة لقواعد اللغة، حيث ترى أن الله تعالى قد وهبهم البذور الأولى التي يمكن أن نستثمرها في إنتاج ثوب لغوي عصري حديث يتناسب مع النموذج الحاسوبي.

وترتكز عملية حوسبة النحو بشكل مباشر ورئيسي على صياغة قواعد النحو العربي المبسوطة في بطون ومتون أمهات كتب النحو التراثية أو حتى الحداثية صياغة رياضية منطقية مجردة ليتمكن العقل الحاسوبي من التعامل معها بلغات البرمجة وهي وسيلة حوار البشر مع آلة الحاسوب.

فبناء الحوسبة النحوية قائم على قواعد واضحة ومحددة؛ لأنه في النهاية آلة تتعامل بدقة متناهية وبالتالي لذلك يلزم عند القيام بالمعالجة الآلية للنحو العربي إعادة صياغة تراثنا النحوي صياغة جديدة تسهم في تمكين عقل الحاسوب من فهمها واستيعابها والتفاعل معها، وهو ما فعلته اللغات الأخرى عند حوسبة نحوها، وهذه هي المرحلة التالية

للاستقراء النظري للسانيات العربية، ويطلق عليها مرحلة: (هندسة النحو) ونقصد بها: "صب قواعد البيانات اللغوية النحوية في قوالب هندسية تمهيدا لمعالجتها الآلية"[16]، ويراد بذلك إعادة صياغة قواعد النحو واللغة صياغة رياضية منطقية في شكل نماذج هندسية يفهمها الحاسوب ويتمكن من التعامل معها بمرونة بغرض معالجة تلك البيانات لإخراج النتائج في صورة معلومات لغوية آلية مفيدة.

وتأتي عملية الصياغة الهندسية لقواعد نحو العربية في أشكال كثيرة متعددة منها على سبيل المثال ما يلي:

1ـ قاعدة بيانات التشجير النحوي والتي تعتمد على توصيف مفردات ومركبات الجملة العربية إلى مركب اسمي (NP) ومركب فعلي (VP) ومركب حرفي (PP) وغيرها.....

2ـ قاعدة بيانات للكلمات المبنيَّة في النحو العربي مثل (أسماء الإشارة، الموصولة، الحروف، بعض الظروف، الأفعال الماضية..... وهكذا)

3ـ بناء قاعدة بيانات لتوصيف النحو حاسوبيًا (أنطولوجيا النحو العربي)، والتي تقسم الفئات النحوية إلى تسع مجموعات وذلك على النحو الآتي:[17]

1ـ الكلمة: تحتوي على ثلاث مجموعات رئيسة وهي الاسم والفعل والحرف.

2- الجملة: تشتمل على ثلاث مجموعات، الجملة الاسمية والفعلية وشبه جملة.

3- العلامات: تتضمن مجموعتين فرعيتين، علامات الإعراب والبناء.

4- فئة الجنس: تتضمن قيمتين جنسيتين وهما قيمة التذكير والتأنيث، تسند خاصة للأسماء لا الأفعال والحروف.

5- فئة العدد: تشتمل على القيم الآتية، المفردة والمثنى والجمع، تسند للأسماء خاصة.

6- فئة الأوزان: وهي مجموعة الأوزان التي تضبط الهيئة الصرفية للأسماء المتمكنة والأفعال المتصرفة.

7- فئة الزمن: تضم ثلاثة عناصر الماضي والمضارع والمستقبل.

8- فئة الشخص: وهي مجموعة تحيل عناصرها على وضعيات التلفظ، وضعية المتكلم، المخاطب والغائب.

9- فئة تعدي الأفعال: وتتضمن ثلاثة عناصر: متعدٍ، ولازم وواسطة.

وهكذا يتم إعادة صياغة سائر قواعد النحو العربي في شكل قواعد بيانات هندسية تتناسب مع نظام الفهم الحاسوبي للبيانات حتى يتمكن من معالجتها وحوسبتها على الوجه الأكمل والصحيح. وتأتي مرحلة المعالجة الحاسوبية للنحو كحلقة ثالثة وأخيرة في منظومة المعالجة الآلية لنحو العربية وفيها يقوم المبرمجون بتصميم وبناء أنظمة حاسوبية برمجية يتم تغذيتها بقواعد البيانات اللغوية كمدخلات (inputs) ويقوم المبرمجون بمعالجتها داخل العقل الحاسوبي باستخدام لغات البرمجة المختلفة بهدف إجراء المعالجة الآلية الحاسوبية لها، فتكون نواتج المعالجة الآلية للبيانات هي: عملية استخراج المعلومات المستهدفة آليا وتسمى المخرجات (outputs)، إذن فالمعالجة هي قدرة الحاسوب على التعامل والتفاعل مع قواعد البيانات المدخلة إليه، حيث تقوم هذه المعالجة الآلية بما يأتي:[18]

تحويل عينات ونماذج اللغات الإنسانية إلى تمثيل شكلي يسهل على برامج الحاسب تطويعه والتعامل معه. وذلك لأغراض علمية مفيدة كالترجمة الآلية بين اللغات، واستخلاص المعلومات من مواقع الويب وبنوك المعلومات المتصلة بالإنترنت وغيرها من المنافع والفوائد والعوائد الحضارية المذهلة.

وتتعدد التطبيقات والمنتجات النحوية الناتجة عن المعالجة الحاسوبية لعلم النحو ولعل من أشهرها:

1ـ برنامج المشكل الآلي: الذي بمقدروه القيام بتشكيل النصوص العربية تشكيلا جزئيا (البنية فقط) أو كليا (البنية والإعراب) حسب رغبة المستخدم.

2ـ برنامج المصحح النحوي: الذي يقوم بتصويب الأخطاء النحوية في مفردات الجملة العربية

فيحول مثلا (إن المسلمون) إلى (إن المسلمين) وهكذا ....

3ـ برنامج المحلل النحوي (Parsr) : وهو ما يعرف بشجرة الإعراب حيث يقوم بتفكيك مكونات الجملة العربية وترميز كل مكون بشكل مستقل محددا الوظيفة النحوية لكل منها في صورة شجرية مترابطة بديعة ومتسقة مع المعنى المراد منها ويمكن بواسطته تعليم الآلة لترميز أنماط الجمل المماثلة.

كما تسهم حوسبة النحو العربي في تعليم اللغة العربية فهي وسيلة مناسبة لتعليم الفصحى والقضاء على العامية من خلال التصحيح الفوري للحن بالفصحى أو تصحيح الأخطاء اللفظية في تشكيل أواخر الكلمات أو غير ذلك.[19]

3ـ المبحث الثالث: واقع حوسبة النحو والعوائق والتحديات:

إذا أردنا تسليط الأضواء على مشكلات حوسبة النحو، فعلينا أولًا أن نذكر المشكلات التي تعصف باللغة العربية عمومًا لتدفعها للمؤخرة إذا استمرت هذه المشكلات مسيطرة على الفكر العربي، فقلة الإقبال على العربية، وانحصار اهتمام المختصين واللغويين بدراسة أساليب الشعراء والقدامى من الكتاب دون ربط هذا التراث الغني بمتطلبات العصر الحديث، أمر أحدث ضعفًا في الإنتاج اللغوي العربي لا يتناسب مع منتجات اللغويات في البلدان ذات الثقافة والفكر[20]، وعلى نفس الدرب تعاني منظومة حوسبة النحو في الوقت الحالي واقعا صعبا ينطوي على عدد من الأزمات والمشكلات تشكل عوائق مانعة في طريق استكمال مسيرة حوسبة النحو بخاصة والعربية بعامة.

ويمكن تصنيف تلك التحديات بحسب طبيعتها ومصادرها إلى ما يلي:

أ ـ تحديات لغوية:

وهي التحديات الناجمة عن الخصائص النحوية للغة العربية نفسه، ومن نماذجها:

1ـ مشكلة المرونة النحوية:

خاصية المرونة النحوية أو (التقديم والتأخير) تتسبب في التباس كبير يصعب على الحاسوب فهم الجملة، وبالتالي تمنعه من القدرة على معالجتها والتفاعل معها، فقد يتحول الفاعل إلى مفعول والعكس بفعل تلك المرونة النحوية كمت في قولنا مثلا (ضرب موسى عيسى)، بالرغم من أنها سمة وميزة تحظى بها لغتنا العربية حين يكون التعامل مع العقل البشري القادر على التمييز وإنتاج الدلالة إلا أنها تعد في نطاق التعامل مع العقل الحسوبي عائقا يعوقه عن فهمها والتفاعل معها ومعالجتها، وتسبب له التباسا لغويا مفردا بسيطا أحيانا أو مركبا معقدا أحيانا أخرى.

2ـ مشكلة غياب التشكيل:

وتظهر تلك المشكلة بجلاء واضح في جميع النصوص العربية المكتوبة، حيث لا نقوم بتشكيل الكلمات والجمل فيها كما هو الحال مثلا في المقالات الصحفية والكتب العلمية

وغيرها، وهذا ما يضع الكلمة في نطاق الاحتمالات، حيث يتولد لها نتيجة غياب التشكيل الحاسم أكثر من توجيه نحوي أو صرفي، وبالتالي تتعدد الاحتمالات الدلالية لها فتتحول الكلمة من آفاق المدلول القطعي إلى المدلول الظني متعدد الاحتمالات.

ب ـ تحديات برمجية:

وتتمثل في عدم اقتناع عدم اقتناع الشركات المصنعة للحواسيب بضرورة توفير نظام تشغيل عربي يتعامل مع القواعد النحوية ويستفيد منها[21]

ج ـ تحديات بشرية:

تعاني الحوسبة بعامة من ندرة الكفاءات البشرية سواء اللغوية أو البرمجية؛ فاللغة العربية بها ندرة في الكفاءات القادرة على تحرير اللغة بمنظور علمي بمعناه العالمي المعاصر، ويتوجب علاج هذا النقص بسرعة لا تحتمل تأخيرًا أو إهمالًا؛ فتدريب الكوادر البشرية على هذا العمل الهندسي الدقيق يحتاج وقتًا وخبرة، وأي تأخير يقودنا إلى مزيد من التخلف الحضاري. ويعود نقص الكوادر البشرية لمؤهلة للعمل بهذا المجال إلى أسباب منها[22]:

1ـ عدم إلمام أغلبهم بتكنولوجيا اللغة وهندستها والنظريات الحديثة في هذا المجال حتى أن بعضهم قد حاول تنظير اللغة العربية نفسها.

2ـ عدم إلمام أغلبهم بما يتناقل عبر شبكات الاتصالات من منتجات التطور السريع سواء أكانت مصطلحات لفظية أم مصطلحات علمية أم مترجمات أم معربات تخدم اللغة وتدعمها.

ولا شك أن التحديات التي تواجه حوسبة النحو تندرج ضمن سلسلة التحديات التي تواجه المعالجة الآلية للغة عامة، ومن هنا وجب إلقاء الضوء على بعض منها حتى يتسنى لنا اقتراح بعض الحلول لحوسبة النحو:[23]

1ـ مشكلة تقطيع الكلام والأصوات والوحدات المعجمية

2ـ مشكلة فك الغموض أو اللبس، واللبس الدلالي "من أكبر التحديات التي تواجه معالجة اللغة العربية آليًا وتطبيقاتها وخاصة الترجمة الآلية"[24] فمسألة اللبس والإشكال، هي المعضلة التي انزعج منها الحاسوبيون بل وتعثرت بها أعمالهم، فهي من الصعوبات التي يواجهها مبرمج الدرس النحوي حاسوبيًا، فورود اللبس في الكلمات والصيغ والتراكيب،

والالتباسات التي تنتج عن عدم التشكيل، زادت صعوبة معالجة العربية آليا، فنسبة اللبس في العربية تزيد عنها في الإنجليزية". بالإضافة إلى الغموض في معرفة عودة الضمائر أهي على العاقل أو غير العاقل وذلك بعكس اللغة الإنجليزية التي تفرق بين العاقل وغير العاقل في الضمائر.

3ـ مشكلة التعامل مع الجمل الطلبية والتي تتضمن في طياتها أمرا أو نهيًا أو استفهامًا أو تعجبًا أو غيره .... وبالتالي تحتاج إلى عمق في الفهم للكشف عن للدلالة الحقيقية المقصودة المراد إنتاجها في تلك النوعيات من الجمل الطلبية ذات الأساليب الإنشائية.

3 ـ المبحث الرابع: حلول مقترحة لحوسبة النحو ونظرة مستقبلية:

لا يمكننا أن نغفل أو نتغافل عن أنه كانت هناك محاولات جادة وصادقة نحو معالجة النحو العربي واللغة العربية عمومًا آليًا، وتقديم حلول للمشكلات والعوائق التي تواجهها إلا أن تلك الجهود كانت فردية وافتقرت إلى روح التنظيم والتنسيق والعمل الجماعي على المستوى العربي المأمول، فقد سجل وجدان توصيفًا للنظام الصوتي والمعجمي للغة العربية بما يتناسب مع طريقة الفهم الحاسوبي، كما نجح محمد مراياتي في توصيف النظام الصرفي بالإضافة لما قدمه نبيل على، وجهود نهاد موسى وإسهاماته في اللسانيات الحاسوبية، كما قام طارق عبد الحكيم باقتراح منهج "بنك نصوص لغوية" مشكولة لتسهيل عملية وضع الخوارزميات، هذا إلى جانب المحاولات التي تجري في عدد من الجامعات الغربية كمشاريع وأطروحات جامعية لم تجد طريقها إلى الترجمة.

وقد بدأت المؤتمرات العلمية تخطو خطوات كبيرة في دعم المعالجة العربية الآلية، وفي بث روح البحث والاجتهاد لحل إشكاليات حوسبة النحو، كما تسعى لاستنهاض الجهود العربية لجعل العربية لغة التقنية والتكنولوجيا، في العديد من الهيئات العلمية بالبلدان العربية تتصدرها: سورية والمغرب والجزائر وتونس والكويت، وكان من ثمار تلك المعالجات الآلية العديد من التطبيقات التي أثبتت فعاليتها في عالم العولمة والتي بدأنا نلمس آثارها عمليًا في المحركات الشهيرة مثل

جوجل، كالترجمة الآلية مثلًا، والبعض الآخر ما يزال في البداية لم يأخذ الشعبية المطلوبة في الانتشار، ومن هذه التطبيقات:[25]

ـ الترجمة الآلية

ـ التلخيص الآلي

ـ التوليد الآلي

ـ استخلاص المعلومات

ـ استرجاع المعلومات

ـ الإجابة عن الأسئلة

ـ التنقيب في النصوص

ـ تحويل النص لكلام منطوق

ـ فهم الأصوات

ـ التعرف الضوئي على الحروف

وترى الباحثة أن أول المقترحات نحو حل إشكاليات وتخطي عقبات حوسبة النحو يكمن في إعادة صياغة وهندسة قواعد النحو العربي وتمثيلها من جديد في العقل الحاسوبي بشكل منظم ومتكامل ومترابط بما يخدم عمليات المعالجة والحوسبة، كما تقترح الباحثة أن تبدأ عمليات صب قواعد البيانات اللغوية في قوالب هندسية بما يأتي:

1ـ بناء قاعدة بيانات الكلمات المعربة والمبنية فنصبح قادرين على حصر المبنيات كأسماء الإشارة والموصولة والأفعال الماضية وغيرها....

2ـ حصر وتحديد تشكيل حركات الأواخر النهائية لبعض الصيغ الصرفية النمطية الثابتة مثل صيغ جموع المذكر السالم والمؤنث السالم والأسماء الخمسة..... ونحوها بما يسهم في إحراز تقدم في تحديد تشكيل بعض الكلمات المعربة.

3ـ تحديد صور وأنماط التعلق النحوي في الجملة العربية مثل (التعلق بين الفاعل ومفعوله ـ والفعل المتعدي بحروف الجر والأفعال الخمسة والمضارع المجزوم معتل الآخر...)

4ـ توظيف ظاهرة التآخي النحوي بين الوحدات اللغوية مثل (الصفة والموصوف ـ الفعل والفاعل) واستثمارها في تحليل بنية الجملة العربية نحويا بما يسهم بقدر غير يسير في عملية المعالجة الحاسوبية للنحو.

5ـ توسيم السمات النحوية للمفردات المدخلة في قاعدة البيانات (معرب ـ مبني)

6ـ بناء قاعدة بيانات المتلازمات اللفظية بشكل يحسم التشكيل الإعرابي لبعض المفردات مثل (وسائل الإعلام،...).

4ـ الخاتمة:

تأكد لنا من خلال هذا البحث مدى أهمية حوسبة اللغة العربية والنحو العربي خصوصا والقيمة العلمية والحضارية والاقتصادية الكبرى للتطبيقات الناتجة عنها مما يتطلب منا تضافر كافة الجهود العربية على مستوى الهيئات والأفراد والمنظمات بل الحكومات من أجل تحقيق هذا الهدف الكبير فهناك رؤية مشرقة لأمل كبير وآفاق مستقبلية واعدة لإنجاز تقدم على صعيد حوسبة النحو العربي إذا وضعنا بعض الحلول والمقترحات الواردة في هذه البحث موضع التطبيق ورصدنا لها الدعم اللغوي والمؤسسي المتكامل. ويبقى لنا أن نؤكد على أن هناك "هوة واسعة بين أهداف التنظير النحوي ومطالب المعالجة الآلية، وسيمضي وقت طويل قبل أن ننجح في الوصول إلى برمجة نظام النحو العام بصورة تلبي المطالب الخاصة للغات جميعًا، وهذا يعني أن ضرورة الانطلاق من خصوصيات هذا النحو مع عدم إغفال كونه حالة خاصة من النحو العام."[26]

5ـ التوصيات والمقترحات:

خلصت الباحثة إلى عدد من التوصيات والمقترحات التي تدعم النظرة المستقبلية الواعدة لحوسبة النحو العربي وذلك على النحو الآتي:

1ـ من الممكن دراسة النحوي العربي باستخدام تقنيات الحاسوب والإفادة مما وصلت إليه من مواكبة التقنيات العصرية، بما يخدم اللغة العربية ويساهم في تعليمها ونشرها على مستوى عالمي

2ـ ضرورة تضافر الجهود لاستكمال مسيرة حوسبة العربية بعامة والنحو العربي بخاصة

3ـ توجيه عناية الجامعات والمراكز التدريبية لتدريب وتأهيل الكوادر البشرية اللغوية الماهرة القادرة تحمل المسئوليات ومواجهة تحديات حوسبة نحو العربية.

4ـ وجوب نشر الوعي الحاسوبي والوعي بقيمة التقنيات والبرمجيات بين قطاع اللغويين بعامة والنحويين بخاصة من الدارسين والباحثين والعلماء العرب.

5ـ توجيه دعوة صريحة للمؤسسات الجامعية والبحثية لإنشاء أقسام حوسبة اللغة العربية وتدريس مقررات حوسبة اللغة العربية في كلياتها.

6ـ إيجاد صيغة وآلية مشتركة لتوحيد الجهود وتوطيد وتوثيق العلاقة بين اللغويين والمبرمجين العاملين بالمجال حيث إن المجال تشاركي لا يعتمد على تخصص وحيد ولا يقوم إلا بجهد جماعي متعدد التخصصات.

7ـ إن عملية توصيف اللغة العربية للحاسوب لا تزال تواجه مشكلات وعثرات، ويلزمنا للتخلص منها الاستمرار في ابتكار طرق جديدة للبرمجة اللغوية الملائمة للنحو العربي، شريطة أن تكون كل خطوة من ذلك تحت مجهر المتخصصين اللغويين.

8ـ المجال بحاجة إلى جهود باحثين مخلصين لسد الثغرات والفجوات العلمية والبحثية فيه

9ـ ضرورة توجيه أنظار واهتمام المستثمرين العرب للاستثمار في مجال المعالجة الآلية للغة العربية صرفا ونحوا ودلالة وغيرها لإنتاج تطبيقات وبرمجيات لغوية ملحة.

10ـ الاهتمام بطباعة الرسائل الجامعية في حقل حوسبة اللغة العربية وخاصة المهتمة بقضايا حوسبة النحو.

مراجع البحث وإحالاته:

1 انظر: علي. نبيل، اللغة العربية والحاسوب، طبعة دار الفكر العربي عام 1988، ص113.

2 انظر: العارف. عبد الرحمن بن حسن، توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية جهود ونتائج، مجلة مجمع اللغة العربية الأردني، الأردن 2007، ط 73.

3 انظر: علي. نبيل، اللغة العربية والحاسوب، طبعة دار الفكر العربي عام 1988، ص114.

4 انظر: المرجع السابق، ص336.

5انظر: علي. نبيل، اللغة العربية والحاسوب، طبعة دار الفكر العربي عام 1988، ص9.

6 Wikipedia.org.

7 انظر: الغامدي. منصور بن محمد، عبد العزيز المهيوبي، أحمد روبي محمد عبد الرحمن، إشراق على أحمد الرفاعي، صلاح الناجم، عبد الله الفيفي، مدخل إلى اللسانيات الحاسوبية، دار وجوخ للنشر والتوزيع، ط1 ، 1438- 2017، ص39.

8 انظر: المصري، إبراهيم إسماعيل محمد، توظيف اللسانيات الحاسوبية في إعادة توصيف قواعد النحو العربي، مجلة كيرالا، 2018 ص265.

9 انظر: المرجع نفسه، والصفحة نفسها.

10ـ انظر: مقدمة ابن خلدون، دار العلم، بيروت لبنان، ط4، 1981م، ص545.

11ـ انظر: محاضرة للدكتور نبيل علي بعنوان: (الحاسوب والنحو العربي) عام 1996.

12ـ انظر: المرجع نفسه (المحاضرة).

13ـ انظر: مقال منشور بموقع خطاب. مأمون، تجربة دار حوسبة النص العربي في معالجة النص العربي حاسوبيًا، عمان الأردن، الثلاثاء 11ربيع الآخر 1427-2006م.

14. انظر: مقدّمة محمد فتيح لترجمته لكتاب: تشومسكي، المعرفة اللغويّة، طبيعتها وأصولها واستخدامها: ص9-39.

15. انظر: عبد الرحمن الحاج صالح. المدرسة الخليليّة الحديثة والدّراسات اللسانيّة الحاليّة في العالم العربيّ، ندوة تقدّم اللسانيّات في الأقطار العربيّة، ص367.

16ـ انظر: محاضرة منشورة ضمن سلسلة محاضرات للباحث سيد رفاعي بعنوان: (هندسة اللغة العربية) ـ بمركز جذور لخدمات حوسبة اللغة العربية ـ 2018 ـ القاهرة ـ مصر.

17ـ http://arabiconotology.org.

18 انظر: بشير. أبو الحجاج محمد، المعالجة الآلية للغة العربية جهود الحاضر وتحديات المستقبل، مجلة لغة العصر، 2009، ص1.

19ـ انظر: الحاج. وليد إبراهيم، اللغة العربية ووسائل الاتصال الحديثة، دار البداية، الأردن، ج 1، ط 1، ص25.

20ـ انظر: مقال، حمادة، سلوى السيد، المعالجة الآلية للغة العربية معناها ومبناها، مجلة فكر الثقافية، العدد 16، 19-8-2016م.

21ـ انظر: مستقبل اللغة العربية: حوسبة المعجم العربي ومشكلاته اللغوية والتقنية أنموذجا، عبد الله أبو هيف.

22ـ انظر: مقال، حمادة، سلوى السيد، المعالجة الآلية للغة العربية معناها ومبناها، مجلة فكر الثقافية، العدد 16، ص 40، 19-8-2016م.

23ـ انظر: التميمي. شاكر، المعالجة الآلية جهود وتحديات، مجلة لغة العصر، 2010/1/2.

24ـ المرجع السابق.

25 انظر: بشير، أبو الحجاج محمد، المعالجة الآلية للغة العربية جهود الحاضر وتحديات المستقبل، ص5.

26ـ 1 انظر: علي، نبيل، اللغة العربية والحاسوب، طبعة دار الفكر العربي، عام 1988: ص367.

قائمة مصادر البحث ومراجعه:

1ـ إبراهيم، وليد، اللغة العربية ووسائل الاتصال الحديثة، طبعة دار البداية، 2017، الأردن.

2ـ أبو هيف، عبد الله ، مستقبل اللغة العربية : حوسبة المعجم العربي ومشكلاته اللغوية والتقنية أنموذجا.

3 ـ التميمي، شاكر، المعالجة الآلية جهود وتحديات، مجلة لغة العصر، 2010/1/2.

4 ـ العارف، عبد الرحمن بن حسن، توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية جهود ونتائج.

5ـ الغامدي، منصور بن محمد، عبد العزيز المهيوبي، أحمد روبي محمد عبد الرحمن، إشراق على أحمد الرفاعي، صلاح الناجم، عبد الله الفيفي، مدخل إلى اللسانيات الحاسوبية، دار وجوخ للنشر والتوزيع، ط1 ' 1438- 2017.

6ـ المصري، إبراهيم إسماعيل محمد، توظيف اللسانيات الحاسوبية في إعادة توصيف قواعد النحو العربي، مجلة كيرالا، 2018.

7ـ الموسى، نهاد: العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية، بيروت المؤسسة العربية للدراسات والنشر، ط1، 2000.

8ـ الوعر، مازن، دراسات لسانية تطبيقية ،دار طلاس ، دمشق ،سوريا ،ط1، 1989.

9ـ بشير. أبو الحجاج محمد، المعالجة الآلية للغة العربية جهود الحاضر وتحديات المستقبل، 2009.

10ـ حمادة، سلوى السيد، المعالجة الآلية للغة العربية معناها ومبناها، مقال في مجلة فكر الثقافية، 19-8-2016م.

11ـ خطاب، مأمون، مقال تجربة دار حوسبة النص العربي في معالجة النص العربي حاسوبيًا، عمان الأردن، الثلاثاء 11ربيع الآخر 1427-2006م.

12ـ رفاعي، سيد، محاضرة بعنوان (هندسة اللغة العربية) ـ مركز جذور لخدمات حوسبة اللغة العربية ـ 2018ـ القاهرة ـ مصر.

13ـ صالح، عبد الرحمن الحاج. المدرسة الخليليّة الحديثة والدّراسات اللسانيّة الحاليّة في العالم العربيّ، ندوة تقدّم اللسانيّات في الأقطار العربيّة.

14ـ علي، نبيل، محاضرة بعنوان: (الحاسوب والنحو العربي). السبت 29 محرم 1417هـ - 15 حزيران 1996م.

15ـ علي، نبيل، كتاب: (اللغة العربية والحاسوب) تعريب، 1988، دار الفكر العربي.

16ـ فتيح، محمد: مقدّمة لترجمته لكتاب: تشومسكي، المعرفة اللغويّة، طبيعتها وأصولها واستخدامها. دار الفكر العربي، الطبعة الأولى، عام 1413هـ/ 1993م

17ـ مقدمة ابن خلدون، دار العلم، بيروت لبنان، ط4، 1981م.

المواقع الالكترونية:

1ـ موقع الأنطولوجيا العربية: arabiconotology.org

2ـ موقع ويكيبيديا: Wikipedia.org