

حوسبة النحو العربي: جهود تأسيسية، إشكالات ومقترحات

Computerization of Arabic Grammar: Foundational Effort, Problems & Proposals

كريمة مجدوب^{1*}، سليم مزهود²¹المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميله ، مخبر الدراسات الأدبية والنقدية (الجزائر)،

medjedoub.karima@crtre-univ-mila.dz

²المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميله ، مخبر الدراسات الأدبية والنقدية (الجزائر)،

salimsimez@gmail.com

النشر: 2024/12/31

القبول: 2024/12/04

الاستلام: 2024/07/02

ملخص:

تسعى هذه الدراسة إلى تقديم رؤية شاملة عن حوسبة النحو العربي، إذ أنّ الحوسبة أصبحت معيارا يقاس بها تطوّر العلوم ورقمها ومواكبتها للتطور التقني والتكنولوجي، فجاء هذا البحث ليكون بمثابة مدخل شامل وبسيط ومنطلق للقارئ العربي في التعرف على المعالجة النحوية الآلية، ومن أجل تحقيق هذه الغاية كان لا بدّ من رصد الجهود المبذولة في سبيل حوسبة النحو العربي والصّعوبات التي واجهتهم ، يلي ذلك عرض مجموعة من المقترحات التي قدّمها بعض الباحثين لتجاوز هذه العقبات، وأخيرا تقدّم الدراسة بعض البرامج والتطبيقات الإلكترونية كنماذج خاصّة بحوسبة النحو العربي.

الكلمات المفتاحية : اللغة، الحوسبة، النحو العربي، التكنولوجيا.

Abstract:

This study seeks to provide a comprehensive vision about the coputerization of Arabic grammar, as computing has become a standard by which the development and standard of sciences is measured and its keeping pace with technical and the technological evolution, this research com to serve as a comprehensive and simple introduction and starting point for Arabic reads to learn about automatic grammatical processing, to achieve this goal, it was necessary to monitoring the efforts made to computerization Arabic grammar and the difficulties they faced, and presenting a set of proposals that are presented by some researches to overcome these obstacles. Finally, the study presents some electronic programs and applications as models for computerization Arabic grammar

Keywords: Language, Computing , Arabic grammas, Technology

1. مقدمة:

اللغة العربية عموماً والنحو العربي بشكل خاص، وهذه الأهمية في الوقت نفسه تنبع من أهمية النحو ومكانته الخاصة في الدراسات اللغوية العربية، كما يمثل هذا الموضوع جزءاً من الأعمال اللغوية المواكبة للتقنيات والتكنولوجيا الحديثة، يسّط الضوء على حوسبة مستوى من مستويات اللغة العربية وهو المستوى النحوي. ولأنّ كل بحث علمي لا بدّ له من منهج يسير وفقه الباحث ليصل إلى نتائج دقيقة، تم الاعتماد على المنهج الوصفي مع توظيف الإجراء التحليلي، بما يخدم الموضوع قيد الدراسة.

2. حوسبة النحو، إنجاز حضاري عربي:

إنّ الحديث عن حوسبة اللغة العربية يقود حتماً إلى الحديث عن أوّل علومها ظهوراً، ألا وهو النّحو؛ فهو عمادها والركيزة التي تقوم عليها، لذا كان لزاماً على المهتمين بحوسبتها تكييف النحو العربي للمعالجة الآلية، وهذا لا يكون إلّا بالمعرفة الدقيقة والشاملة لجميع قواعده.

هذا وقد ظهرت محاولات حوسبة النحو العربي مع بداية الاشتغال على حوسبة اللغة العربية، إذ أنّ هذه الأخيرة تعتبر بوابة لتطوير اللغة وعصرنتها ومواكبتها للمستجدات التقنية الحديثة والتطور التكنولوجي.

و حوسبة اللغة يقصد بها الإستعانة بالحاسوب في دراسة اللغة، مثل الترجمة الآلية والذكاء الاصطناعي وتمييز الكلام (لقم، صفحة 3934)، ويعتبر "نبيل علي" حوسبة النّحو الجسر الذي يوصل اللسانيات بالحاسوب، يقول: «المعالجة النّحوية الآلية هي فنطرة الوصل التي تعبر خلالها مسارات الاقتراض المتبادل بين علوم اللغة وعلوم الحاسوب» (علي، 1988، صفحة 388)، وحوسبة النّحو نظام يجمع بين دفتيه علم اللغة

يتبوأ النحو مكانة مرموقة في الدراسات اللغوية العربية، ليس فقط لأنّه عمود اللغة العربية وأوّل علومها ظهورها، فهو أيضاً يمثل نقطة الالتقاء بين علوم اللغة العربية وعلوم الحاسوب، ولأنّ الحواسيب ساهمت منذ ظهورها في تجديد البحوث وتطويرها في مختلف العلوم وعلى رأسها علوم اللغة، سعى علماء اللغة العرب إلى تطوير مباحث النّحو العربي وتجديده من خلال تكييفه للمعالجة الآلية.

وفي ظل الاستخدام الكبير للحواسيب في شتى العلوم كان لا بدّ من استفادة النحو العربي من هذه التقنيات، فقدّم اللسانيين العرب في ذلك جهوداً محمودة، وعلى الرغم من أنّها تعثرت في بداياتها نظراً للصعوبات والعراقيل الكثيرة التي واجهتها في ضوء خصوصية النحو العربي، إلا أنّهم استطاعوا على الأقلّ التّنظير لها في مؤلفاتهم، كما حاول كثير من الباحثين المهتمين بهذا المجال تقديم مقترحات تعمل على صناعة برامج وتطبيقات نحوية حاسوبية تهدف إلى حفظ النحو العربي من جهة وتسهيل تعليمه وتعلّمه من جهة أخرى، ومن هنا جاءت فكرة هذا البحث الموسوم: "حوسبة النحو العربي: جهود تأصيلية، إشكالات ومقترحات"، والذي يهدف إلى الإجابة عن إشكالية مفادها: كيف ساهم اللسانيين العرب في حوسبة النحو العربي في ظلّ الصّعوبات والتّحديات التي واجهتهم؟ وهل تمكّنت المقترحات المقدّمة لمعالجة النحو العربي ألبا من تجاوز عقبات الحوسبة النحوية؟ وترجع أهمية دراسة موضوع حوسبة النحو العربي إلى الأهمية الكبيرة التي يشغلها الحاسوب في الحياة المعاصرة، ولما له من فائدة في خدمة

الاسم والفعل والحرف، كما يمسّ التحليل النحوي الجملة من حيث تركيبها بالتركيز على العلاقات التركيبية للكلمات داخل نظام الجملة (فيران، 2019، صفحة 127).

وحتى يستطيع الحاسوب التعرف على الأخطاء الإملائية في الجمل ويتمكن من تحديدها لابد من تزويده بمعطيات شاملة حول قواعد اللغة العربية، تتضمن أقسام الكلم (اسم وفعل وحرف)، وقواعد إعراب الأسماء والأفعال والحروف، وقواعد الجملة الفعلية والاسمية. وحوسبة النحو العربي مجال واعد له أهمية كبيرة وفوائد عديدة، يذكر منها:

- تساهم بشكل كبير في تحسين جودة تعليم اللغة العربية من خلال توفيره لعدد من التطبيقات تتميز بأدوات تفاعلية تجعل التعليم أكثر متعة وتشويقاً.

-تساعد حوسبة النحو العربي في تطوير معالجة اللغة العربية آلياً، بحيث تجعل هذه الأنظمة أكثر دقة، مما يعني تحسين جودة الترجمة الآلية وفهم اللغة العربية بشكل أفضل. -حوسبة النحو العربي تسهم في حفظ الموروث اللغوي العربي.

-استغلال حوسبة النحو العربي في تحسين صورة اللغة العربية على المستوى الدولي من خلال إظهار قدرتها على مواكبة التطور التكنولوجي.

بالتالي فمعالجة النحو العربي آلياً يعتبر إنجاز عربي عظيم، إذ أنّ قيمته ومنافعه لا تعود فقط على اللغة العربية بشكل خاص، وإنّما على العالم العربي ككل.

وعلم الحاسوب، يهدف إلى حوسبة الملكة اللغوية، وهي قسمين: تطبيقي ونظري، الأول يعنى بتطبيق القواعد النحوية على النصوص، أمّا الثاني فيقوم بتنظير القواعد النحوية برمجياً على الحاسوب (لقم أ، 2018، صفحة 176)، فحوسبة النحو العربي جزء لا يتجزأ من حوسبة اللغة العربية، تنطلق أولاً من برمجة التراث اللغوي العربي على الحاسوب ثمّ تزويده بكلّ قواعد اللغة العربية بشكل دقيق ومنظم، تمكّنه من الإحاطة الشاملة بكلّ خصائص النحو العربي يستطيع من خلالها اكتشاف الأخطاء وتصويبها بدقة وسرعة فائقة.

وتقوم معالجة النحو العربي آلياً من خلال إنشاء المحلل النحوي الآلي، على جانبين رئيسيين هما (علي، اللغة العربية والحاسوب، 1988، الصفحات 389-390):

-شقّ تحليلي: وينقسم بدوره إلى مستويين، مستوى التمييز النحوي الآلي؛ الذي تتمثل مهمته في الحكم على الصّحة النحوية للجمل، ومستوى الإعراب الآلي الكامل وهو أشمل، إذ تتم فيه تحديد بنية الجملة بالتفصيل، بما في ذلك سلمية مكوناتها ووظائف عناصرها، ومواقع التقديم والتأخير والحذف، كما يستنبط ما تمّ حذفه في الجملة، بالتالي فهي تقوم برّد الجملة من هيكلها السطحي إلى هيكلها العميق.

-شقّ توليدي: على عكس التحليل النحوي الآلي، يقوم الشقّ التوليدي بتحويل الجملة من بنيتها العميقة إلى بنيتها السطحية، حتى يتمكّن الحاسوب من إنتاج الكلام وفهمه.

فالمحلل النحوي يقوم بتحليل مضمون النصوص وفهمها آلياً، من خلال الوقوف على الكلمة المفردة والخصائص التركيبية لكلّ من

إضافة إلى المشاكل التي يواجهها في سبيل حوسبته، مقترحاً في ضوء ذلك المنطلقات والمطالب الأساسية لمعالجته آلياً، مقدِّماً شرحاً موجزاً لنظم المعالجة الآلية المتاحة وما يتوافق منها مع مطالب النحو العربي، يليه عرض لمعالج نحوي حاسوبي اقترحه المؤلف (علي، 1988، الصفحات 334-335)

هذا وتطرق "نبيل علي" إلى حوسبة النحو العربي في عمل آخر بعنوان: "النحو العربي والحاسوب" نُشر ضمن أعمال "الموسم الثقافي الرابع عشر لمجمع اللغة العربية الأردني"، لا يخرج في مضونه عما أورده في كتاب اللغة العربية والحاسوب (العارف، عبد الرحمن بن حسن، 2007، صفحة 28)، تضمن هذا العمل موقع النحو في منظومة اللغة ومدى قابليته للمعالجة الآلية، كما ذكر نبيل علي في هذا الدراسة أنه يعمل على تطوير نظام لإعراب اللغة العربية المكتوبة (علي، النحو العربي والحاسوب، 1996، صفحة 145).

ونظراً لهذه الجهود السابق ذكرها، يمكن القول أن "نبيل علي" كان رائداً في مجال حوسبة النحو العربي تنظيراً وتطبيقاً، ولا تزال جهوده مصدر إلهام للعديد من الباحثين في هذا المجال.

2.3 نهاد الموسى:

يُعدّ نهاد الموسى من أوائل اللسانيين العرب الذين اشتغلوا على حوسبة اللغة العربية، ويظهر هذا في كتابه الموسوم: "العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية"، وهذا الكتاب أول مؤلف صدر في حوسبة اللغة العربية عن متخصص في اللغة، حاول من خلاله توظيف ما جاءت به اللسانيات الحاسوبية والإفادة منها في حوسبة اللغة العربية، فلم يكتف بوصف اللغة فقط؛ إنما سعى إلى توصيفها، وذلك من

3. مساعي عربية رائدة في حوسبة النحو العربي:

جاءت حوسبة النحو العربي عند اللسانيين العرب استكمالاً لمباحث حوسبة اللغة العربية، انطلاقاً من المستوى الصوتي ثم الصرفي وصولاً إلى المستوى النحوي والدلالي، وقد عمد المشتغلون على معالجة اللغة العربية آلياً إلى استدخال قواعد اللغة العربية في الحاسوب بشكل كامل ودقيق دون الفصل بين أنظمتها.

1.3. نبيل علي:

لا يمكن الحديث عن حوسبة النحو العربي دون التطرق إلى كتاب "اللغة العربية والحاسوب" لنبيل علي، فهو بوابة المعالجة الآلية للغة العربية، ويُعدّ هذا الكتاب الذي صدر سنة 1988م، أول كتاب يحاول تطبيق التقنية الحاسوبية على أنظمة اللغة العربية، وعلى الرغم من مرور زمن طويل منذ إصداره إلا أنه لا يزال مصدراً أولاً لمعظم المهتمين بمجال حوسبة اللغة العربية.

أفرد "نبيل علي" علم النحو فصلاً خاصاً في كتابه بعنوان: "المنظومة الآلية لمعالجة النحو العربي"، تطرق فيه إلى طبيعة النحو العربي الذي يقوم بشكل كبير على الاستدلال والتأويل والتضمن والتفسير. ولقد قسم هذا الفصل إلى قسمين، قسم لغوي استعرض فيه موجز لمنظومة النحو العربي في ضوء النظريات النحوية الحديثة، مؤكداً أنّ خصائص النحو العربي تؤهله ليكون موضوعاً للدراسات النحوية الحديثة وخاصة النظرية التوليدية التحويلية. أمّا القسم الحاسوبي فتحدّث فيه عن خصائص النحو العربي وتأثيرها على معالجته آلياً، حدد فيه المقصود بالمعالجة الآلية للنحو العربي،

إضافة إلى تمكّنه من تعيين الحركات الإعرابية في أواخر الكلمات.

أسهم "نهاد الموسى" في معالجة النحو العربي آليا أيضا من خلال إشرافه على العديد من الرسائل العلمية حول حوسبة النحو العربي، ممّا ساهم بشكل كبير في تحفيز البحث العلمي في هذا المجال.

3.3 عبد الرحمن الحاج صالح:

قدّم عبد الرحمن الحاج صالح جهودا لا يستهان بها في مجال حوسبة النحو العربي، حيث تفتّح إلى ضرورة عقد مصاهرة بين اللغة العربية والحاسوب بجميع مستوياتها (صوتا وصرفا ونحوا ومعجما ودلالة)، ويظهر هذا في مقالات طرحها في العديد من الملتقيات والمجلات وحتى المؤلفات.

حاول العلامة عبد الرحمن الحاج صالح حوسبة النحو العربي انطلاقا من جهود القدماء والإستفادة منها في المعالجة النحوية الآلية، وذلك بتطوير الفكر اللغوي العربي القديم وإعادة إحيائه من جديد بما يتوافق مع متطلبات التطور التكنولوجي والتقنيات الحديثة، وهذا ما أسماه "النظرية الخليلية الحديثة".

إضافة إلى النظرية الخليلية قدّم الحاج صالح بحثا خاصا بحوسبة النحو العربي وسمه "منطق النحو العربي والعلاج الحاسوبي" نشره ضمن "السجل العلمي لندوة استخدام اللغة العربية في تقنية المعلومات" (العارف، 2007، صفحة 28)، أكّد من خلاله أنّ التّصوّر العقلي الرّياضي الذي اعتمده النحاة الأوائل هو الذي مكّهم من تحليل اللغة العربية تحليلا دقيقا، وهو ما يمكن الاستفادة منه عند العلاج الآلي للنحو العربي (الحمدان، 2003، صفحة 21).

خلال أخذه بعين الاعتبار الفروق الموجودة ما بين الإنسان والحاسوب.

سعى نهاد الموسى إلى توصيف اللغة العربية للحاسوب وذلك في إعداده مجموعة من التوصيفات شملت جميع أنظمة اللغة العربية، من بينها توصيف النحو أو "تمثيل الإعراب"، وقد اقترح الموسى في ذلك نموذجا يقوم على أربع مقولات (العناتي، 2003، صفحة 131):

1- نوع الكلمة: وذلك ببيان أحوال الكلمة المختلفة حتى يتمكن الحاسوب من فهمها والتعرّف عليها، كاسم الإشارة و الاستفهام والضمير، والاسم المثنى والجمع، كذلك الأمر بالنسبة للأفعال فهي تنقسم إلى فعل ماض ومضارع وأمر.

2- تحديد وظيفة الكلمة: من خلال بيان موقعها في الجملة، كالمبتدأ، الخبر، الحال، التمييز وغيرها من الحالات التي ممكن أن تقع فيها الكلمة داخل التركيب.

3- الحالة الإعرابية: بتفصيل حالة الإعراب الخاصة بكل كلمة (الرفع والنصب والجزم والجر).

رابعا- تحديد علامة الإعراب (الفتحة والضمة والكسرة والسكون)، والبناء (الرفع، الضم، الكسر والجزم)، مع حالات الإعراب التقديري، إضافة إلى علامة الإعراب في المثنى والجمع.

ويمكن القول أنّ هذه العناصر الأربعة هي بمثابة المراحل التي تمرّ بها الكلمة في اللغة العربية، وإذا ما تمّ فعلا إنشاء برنامج حاسوبي يعنى بحوسبة النّحو العربي انطلاقا من هذه العناصر، يستطيع الحاسوب التّعرّف على الجملة المدخلة إليه وتحديد بنيتها، والتعرّف على الكلمة ونوعها،

-تزويد هذا البرنامج بكل القواعد الخاصة
بالبلاغة وأقسامها: البيان والبديع والمعاني.

- تقسيم الكلام إلى مجازي وحقيقي بحيث يتمكن
الحاسوب من معرفتها بشكل تلقائي.

وهذا أمر يصعب تطبيقه في الواقع؛ لأنه مرتبط
ارتباطاً مباشراً بالفهم وهو ما لا يتوفر في
الحاسوب، إضافة إلى أنه لا يمكن ضبطه بقواعد
ثابتة لا تتغير، كون المعنى يتغير بتغير السياق
الذي ورد فيه.

كانت هذه إحدى التحديات والصعوبات التي
واجهت المشتغلين على حوسبة النحو العربي،
إضافة إلى مشكلات أخرى، أهمها غياب التشكيل
عن معظم النصوص العربية مما يصعب على
الحاسوب تحديد علامة الإعراب لكل كلمة،
إضافة إلى أن الكلمة العربية قد يتغير معناها
بتغير موقعها في الجملة وبالتالي تغير موقعها
الإعرابي من سياق لآخر، كما أن الحروف في
العربية يتغير شكل كتابتها بتغير موقعها في
الكلمة، وطريقة نطقها تختلف إذا ما تغيرت
حركاتها الإعرابية.

ونظراً لكون الحاسوب يفتقر الفهم والحدس
وجب الأخذ بعين الاعتبار التشابه الحاصل بين
بعض الظواهر في اللغة العربية التي قد لا يفهمها
الحاسوب، مثل بعض الأفعال التي تبتدى بالالف
واللام فيعتبرها أسماء مثل (التفت، التحق)،
كذلك الأمر بالنسبة لبعض الأسماء مثل (ياسر،
ياسمين...) والتي قد يحسبها نداء (كنالي، صفحة
06).

إضافة على ذلك؛ تواجه حوسبة النحو العربي
تحديات وصعوبات أخرى، من بينها نقص
البيانات العربية الرقمية ذات الجودة العالية ما
يحد من إمكانية تطوير نماذج حوسبة النحو

وما يلاحظ أن عبد الرحمن الحاج صالح أولى
أهمية كبيرة للفكر اللغوي العربي، وهذا ما دفعه
إلى إنشاء عدة مشاريع حاسوبية تهدف إلى
الحفاظ على التراث العربي من جهة، وحوسبة
أنظمتها من جهة أخرى، محاولاً تأسيس
اللسانيات العربية الحديثة انطلاقاً من هذا
الموروث خاصة النحوي منه، ومؤكداً ضرورة
الانطلاق من نظرية النحاة الأوائل في إنشاء
المشاريع المتعلقة بمعالجة النحو العربي
حاسوبياً.

4. صعوبات إرساء قواعد النحو العربي في العالم الرقمي:

حاول كثير من الباحثين والمختصين في مجال
اللغة والحاسوب إلى حوسبة اللغة العربية بجميع
مستوياتها، صوتاً وصرفاً ونحواً ومعجماً، إلا أن
حوسبة المستوى النحوي منها سار بخطوات
متباطئة مقارنة بالمستويات الأخرى، ويرجع هذا
لأسباب كثيرة لعل أهمها أن مباحث النحو
العربي تتداخل بشكل كبير مع المستوى الصوتي
والصرفي، فكل منها مرتبط بالآخر، لذا وجب الربط
بين هذه المستويات، كما أن النحو مرتبط
بالدلالة، وهذا ما يجب أخذه بعين الاعتبار، إذ
أن الصحة النحوية لا تكفي للحكم على سلامة
الجملة ما لم يكن المعنى صحيحاً، ولأن
الحاسوب لا يمتلك خاصية الفهم كالإنسان،
وجب تزويده بكل أنواع الصور البيانية والتعابير
المجازية وكل أنواع البديع التي تزخر بها اللغة
العربية حتى يكون قادراً على فهم المعنى المباشر
وغير المباشر، وهذا يتحقق من خلال (محمود،
صفحة 42):

-إنشاء برنامج حاسوبي في غاية التقدّم يحتوي
على القواميس والموسوعات الضخمة.

والفعل الماضي و فعل الأمر... مع استثناء بعض الكلمات المعربة التي لا تتغير حركة إعرابها كالمثنى وجمع المذكر السالم، الأسماء الخمسة....

-التركيز على الفعل المضارع بضبط حركاته الإعرابية (الضم، الفتح، السكون)، مع تحديد العوامل فيه كأدوات النصب والجر.

-التركيز على الأسماء التي تتغير فيها علامة الإعراب كالاسم المفرد وجمع المؤنث السالم والممنوع من الصرف، إضافة إلى تحديد العوامل التي تؤدي إلى تغير حركة إعرابها كالتواسخ.

-استكمال توصيف النظام الإعرابي بتوصيف أبواب التوابع في العطف والبدل والتوكيد والتعت وحركة المتبوع كل في بابه.

فهذا المقترح يقوم على تزويد الحاسوب بقاعدة معطيات تحتوي كل قواعد اللغة العربية وتصنيفها على شكل أبواب، باب الأسماء (المنصوبة والمرفوعة والمجرورة)، وباب الأفعال (الماضي والمضارع والأمر)، وباب التوابع (العطف و البدل والتوكيد والنصب). فإذا ما تم توصيف هذه الأبواب للحاسوب فهذا يعني قدرته على المعرفة التلقائية للعلامة الإعرابية للكلمة، ورغم ذلك فإن "كنالي" لا تستبعد قصور الحاسوب في بعض المواضع ما يؤدي إلى وقوعه في أخطاء كونه عاجز عن الفهم.

2.5 حوسبة النحو العربي(الواقع-

المعوقات-التحديات) د.أحمد علي علي لقم: جاءت هذه الدراسة لبيان كيفية الاستفادة من اللسانيات الحاسوبية في رقمنة اللغة العربية تضمنت حاسوبية النحو العربي من حيث نشأتها وتطورها، إضافة إلى الدراسات والأبحاث التي أثرت هذا المجال، والتي استفاد منها الباحث في

العربي، كما أن تطوير هذه التقنيات يتطلب استثمارات كبيرة وهو ما لا تتوفر عليه بعض المؤسسات العربية، ولعل نقص التعاون بين الباحثين والمطورين في ميدان الحوسبة تحدي آخر حال دون تحقيق أفضل النتائج في مجال حوسبة النحو العربي.

وكل هذه المعوقات السابق ذكرها إنما هي في الحقيقة تحسب للغة العربية لا علمها، كونها تنفرد بخصائص غير موجودة في اللغات الأخرى، إلا أنها تمثل تحديات وجب تجاوزها في سبيل حوسبة اللغة العربية بجميع مستوياتها.

5. مقترحات حوسبة النحو العربي:

إضافة إلى جهود العلماء في سبيل حوسبة النحو العربي، قدّم مجموعة من الباحثين دراسات ومقترحات من شأنها معالجة النحو آليا، وحلّ المشكلات التي تعترض حوسبته.

1.5 اللسانيات الحاسوبية العربية: الإطار

والمنهج: د.وجدان محمد صالح كنالي:

قدّمت هذه الدراسة من طرف المعهد الإسلامي للبحوث والتدريب، تضمنت الإطار العام للسانيات الحاسوبية العربية ومنهجها، يليه مقترح لتوصيف أنظمة اللغة العربية حاسوبيا، منها توصيف النظام الإعرابي والذي يأتي-حسب الباحثة- بغاية تمكين الحاسوب من تعيين حركات أواخر الكلمات، ولأنّ تقسيم النحاة الكلم العربي غير كاف بالنسبة للحاسوب وجب الإحاطة بجميع التقسيمات التي تخضع لها الكلمة في اللغة العربية وذلك من خلال (كنالي، اللسانيات الحاسوبية العربية: الإطار والمنهج، الصفحات (12-14):

-تصنيف الكلمات العربية إلى مبنية ومعربة، فالكلمات المبنية لا تتغير هيئاتها مثل الحروف

وهذه الدراسة، مؤكداً من خلالها على أهمية حوسبة النحو العربي، مشيراً إلى الصعوبات التي تواجه الحوسبة النحوية.

اقترح الباحث توصيف النظام الإعرابي نموذجاً للحوسبة حتى يتمكن الحاسوب من قراءة النصوص العربية غير المشكولة قراءة صحيحة، وذلك بتمكين الحاسوب من تعيين حركات أواخر

الكلم (لقم أ، حاسوبية النحو العربي بين المعوقات والمقترح، 2018، صفحة 181). ثم أنهى بحثه بمجموعة من المقترحات والتوصيات منها (لقم أ، حاسوبية النحو العربي بين المعوقات والمقترح، 2018، صفحة 182):

- ضرورة تظافر الجهود بين اللسانيين والحاسوبيين، وجعلها علاقة تكاملية.

- تشجيع المؤسسات التعليمية وخاصة الجامعات على تخصيص مقرر دراسي يعنى بحوسبة النحو العربي.

- طبع الرسائل الجامعية التي كتبت باللغة العربية عن معالجة النحو العربي بالحاسوب.

وهذه الدراسة التي قدّمها أحمد علي علي لقم رغم شموليتها لحاسوبية النحو العربي إلا أنّها من حيث المقترح لم تخرج في مجملها عمّا قدّمته كنالي في دراستها.

3.5 تعرّف التّوصيف النحوي الحاسوبي الأسباب والعلاج، د. عبد الله بن محمد بن مهدي الأنصاري:

حاول الباحث في هذه الدراسة تسليط الضّوء على الأسباب التي أدّت إلى تعرّف المعالجة النحوية الحاسوبية، مع تقديم بعض المقترحات والطّرق التي من شأنها علاج هذه المشكلات وتلافيها، يقول: «وليس الغرض من هذا البحث التوصيف النحوي للحاسوب، ولكن تقويمه

ويرى أنّ أول سبب في فشل التّوصيف النحوي يتمثّل في محاولة المبرمجين إدخال أمور عقلية معقدة يصعب على الحاسوب إتقانها، لذا يجب أن يكون المبرمج دقيقاً ومتخصّصاً في العلوم اللغوية والتقنية معاً، فمن يمارس التّوصيف النحوي الحاسوبي يحتاج إلى معرفة شاملة ودقيقة لقواعد النحو العربي والذي يشمل جميع أنظمة اللغة العربية (الأصوات والصرف والتركيب والدلالة)، مما يساعده في الابتعاد على النقص واللّبس والتّشابك الموجود بين المستويات اللغوية، كما يحتاج المبرمج أيضاً إلى أن يكون متمكناً من التقنيات الحاسوبية حتى يستطيع إنشاء أنظمة ذكية يربط من خلالها بين مستويات التحليل الصرفي والنحوي والدلالي.

ركّز الباحث في دراسته على المحلّل النحوي الحاسوبي نظراً لمكانته في الأعمال اللغوية الحاسوبية مُحدّداً العوامل التي يبني عليها التحليل النحوي تمثّلت فيما يلي (الأنصاري، الصفحات 559-560):

1- الإنطلاق أولاً من التحليل الصرفي لجميع كلمات الجمل التي هو بصدد تحليلها انطلاقاً من جذور الكلمات وتحديد أوزانها وصيغها.

2- تحديد أنواع الأساليب والتراكيب النحوية المراد تحليلها، اعتماداً على كتب النحاة العرب الأوائل.

3- تحديد نوع المحلّل النحوي المقصود للمحلل الحاسوبي، بتحديد سياقاً لكل تركيب بطريقة

دقيقة ومحكمة، وذلك بحصر السياقات التي قد يرد فيها التركيب.

4- تحديد أنواع الأنظمة البرمجة المستخدمة في التحليل مع طرق التحكم فيها والربط بينها.

5- أن يكون المحلل النحوي مستوعبا لجميع المفردات والتراكيب في اللغة العربية.

في ختام دراسته قدم الباحث مجموعة نماذج من أسباب فشل التوصيف النحوي ظهرت له أثناء دراسته لبعض أعمال التوصيف تضمنتها بعض المؤتمرات الخاصة باللسانيات الحاسوبية، يذكر منها (الأنصاري، الصفحات 574-580)

-الإعتماد على قواعد جزئية لا تشمل جميع فروع المسألة، أو تعميمها، وإغفال بعضها مثل قواعد الجمع والتثنية والتذكير والتأنيث.

-استعمال بعض المصطلحات العامة أو المترجمة والتي لا تتوافق مع مفاهيم النحو العربي، والإعتماد على بعض الجمل التي تخالف ما قرره علماء اللغة العرب.

-الصياغة غير الفصيحة للجمل المراد توصيفها، وضعف التعبير الجيد على المعنى المقصود.

-استخدام جمل غير شائعة وإدراجها في قوانين توصيف النحو.

هذه الدراسة وعلى الرغم من أنها لم تقدم مقترحا للتوصيف النحوي الحاسوبي، إلا أنها جاءت شاملة لجميع جوانب المعالجة الآلية للنحو العربي، وحاولت حصر الأخطاء التي أدت إلى تعثر التوصيف النحوي الحاسوبي والتي يجب معالجتها، والاستفادة منها بعدم الوقوع فيها وتجاوزها.

جدير بالذكر أن تطبيق هذه المقترحات على أرض الواقع واجهته تحديات كثيرة حالت دون تحقيق ذلك، لعل أهمها نقص التمويل الذي تعاني منه مراكز البحث العربية مما يعني عدم قدرتها على تطوير أدوات حوسبة النحو العربي، كما أن نقص التنسيق بين هذه المراكز أدى إلى تشتت الجهود وتكرار الأفكار والأبحاث.

6. نماذج عن المعالجة الحاسوبية للنحو العربي:

على الرغم من التأخر الكبير الذي شهده ميدان حوسبة النحو العربي مقارنة بمستويات اللغة العربية الأخرى كالمستوى الصربي والمعجمي، إلا أنه وبفضل الجهود المبذولة من طرف المتخصصين لغويين وحاسوبيين، تم إنشاء برامج وتطبيقات تعنى بالنحو العربي، منها ما هو شامل له، ومنها ما اختص ببعض جزئياته كالإعراب، ومنها ما هو تعليمي محض يهدف إلى تسهيل تعلمه وتعليمه.

1.6 برنامج مشكال:

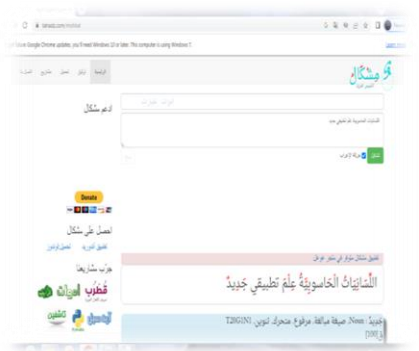
يُعدّ هذا البرنامج من أفضل البرامج الخاصة بتشكيل النصوص العربية، يحتوي على واجهة بسيطة وسهلة الاستخدام، كما أنه يقدم تحليلاً دقيقاً للجمل العربية، ويشتمل على جميع قواعد النحو العربي ما يساهم بشكل كبير في تحسين الكتابة، بحيث تقوم بإدخال النص ثم تنقر على زر "تشكيل" ليظهر لك النص الذي أدخلته مشكولا، ومرفوقا بإعراب الكلمات، كما يتميز بكونه يمنح لمستخدميه اختيار تصحيح التشكيل إذا كان فيه خطأ، وما يعاب على هذا البرنامج أنه يكتفي بالإشارة إلى الأخطاء دون تقديم شرح للقواعد.



الشكل (2): واجهة برنامج بالعربي

3.6 تطبيق الإعراب التفاعلي:

هو تطبيق تعليمي شامل لمعظم قواعد اللغة العربية، يختص بإعراب الجمل والكلمات وبيان موقعها الإعرابي، يتميز بخاصية التفاعل بينه وبين المستخدمين ما يجعل التعلم أكثر متعة وتشويقاً، فهو يتوفر على تمارين تفاعلية وأسئلة يتعرف المستخدم من خلالها على مستواه، فيعمل على التدارك وتصحيح أخطائه مما يساهم بشكل كبير في ترسيخ القواعد النحوية واسترجاع المكتسبات القبلية والقدرة على توظيفها من جديد، إضافة على ذلك يحتوي هذا التطبيق على مقاطع بالصوت والصورة لشرح القواعد وإعراب الجمل والكلمات، من شأنها تحسين مهارات الإعراب من خلال توفير أدوات تفاعلية تسمح بممارسة الإعراب بشكل مستمر، كما يتوفر فرص التعلم الذاتي للطلاب بحيث يمكنهم تعلم قواعد اللغة العربية بشكل مستمر.



الشكل (01): واجهة برنامج مشكال

1.6 تطبيق برنامج بالعربي:

هذا البرنامج من أفضل وأشهر البرامج الخاصة بالإعراب، كما أنه مجاني ويتناسب مع جميع أجهزة الكمبيوتر، يختص بإعراب الكلمات والجمل العربية، ويقوم بتفكيك الجمل إلى كلمات مفردة ثم إعراب كل كلمة على حدة، ويشترط هذا البرنامج أن تكون الجملة صحيحة نحويًا حتى يتمكن من إعرابها بشكل صحيح، ويحتوي على واجهة بسيطة ومفهومة على شكل إرشادات تظهر أثناء فتحه، ويتميز بكونه سهل الاستخدام، فما على المستخدم سوى كتابة الجملة أو الكلمة التي يريد إعرابها في الخانة المخصصة لذلك أعلى واجهة البرنامج، ثم النقر على زر "أعرّب" أسفل يمين الشاشة، فتظهر النتائج على شكل عمودي بألوان مختلفة يختص كل لون منها بموقع إعرابي وحركة إعرابية كما يوضح ذلك الشكل (02).

العمل الجماعي والدؤوب من أجل تجاوز العقبات والصعوبات التي اعترضت الباحثين في حوسبته. - ساهم مجموعة من اللسانيين العرب في حوسبة النحو العربي على غرار "نبيل علي" و"عبد الرحمن الحاج صالح" و"تهاد موسى"، ويظهر هذا في مؤلفاتهم القيمة التي عملوا من خلالها على تكييف النحو مع متطلبات التكنولوجيا الحديثة، إلا أنّ هذه الجهود غير كافية نظراً للتطور العلمي والتقني السريع الذي يشهده العالم، خاصة في مجال الحوسبة.

- حاول كثير من الباحثين العرب لغويين وحاسوبيين المهتمين بميدان حوسبة النحو العربي إلى تقديم مقترحات في المعالجة النحوية الآلية، إلا أنّها محاولات معدودة ولا تزال بحاجة إلى مزيد من التطوير والدقة.

- البرامج والتطبيقات المستخدمة في حوسبة النحو العربي أنّما هي دليل على قابلية النحو العربي للمعالجة الآلية، وأنّه قادر على مواكبة التطور العلمي والتكنولوجي الحاصل. رغم أنّه بحاجة إلى مزيد من العمل الجاد.

من أهمّ التوصيات التي من شأنها خدمة حوسبة النحو العربي:

- تشجيع البحوث والدراسات المتعلقة بمعالجة النحو العربي آلياً، من خلال تمويل المشاريع البحثية وتوفير منح دراسية تمكن الباحثين من كسب وتبادل الخبرات والأفكار والإستفادة من الجهود المختلفة ذات الصلة بهذا الميدان.

- جمع الجهود العربية السابقة في ميدان حوسبة النحو العربي، والإستفادة منها من خلال الأخذ بإيجابياتها وتطويرها بما يتناسب مع التقنيات المعاصرة.



الشكل (3): واجهة تطبيق الإعراب التفاعلي

وهذه التطبيقات إنّما هي نماذج مختارة تصبّ في مجال حوسبة النحو العربي وغيرها الكثير ممّا لم يكف المقام لذكرها، والتي ساهمت في تسهيل البحث اللغوي، وكان لها دور كبير في تحسين جودة تعليم اللغة العربية من خلال التمارين التفاعلية والتجارب التعليمية التي تقدّمها، إضافة على ذلك؛ ساعدت هذه البرامج والتطبيقات في حفظ التراث اللغوي العربي بتقديمها أدوات لتحليل النصوص العربية القديمة وفهمها.

ورغم ذلك فميدان حوسبة النحو العربي لا زالت تواجهه تحديات وعقبات حالية تؤرّق الباحثين في هذا المجال، ما يتطلب بالضرورة توحيد الجهود في سبيل تجاوز هذه العقبات، وهذا لا يكون إلّا بمواكبة التطور الحاصل في مجال حوسبة اللغة والعمل على تطويرها لتناسب مع اللغة العربية بشكل عام والنحو العربي على وجه الخصوص.

7. خاتمة:

في الختام توصّل هذا البحث إلى النتائج التالية:
- باتت معالجة النحو العربي آلياً أمراً ضرورياً، كونه أساس علوم العربية، لدى لا بدّ من مواصلة

- إنشاء مخابر ومؤسّسات خاصّة بالنحو العربي الحاسوبي تتظافر فيه جهود اللسانيين والحاسوبيين والخبراء والمبرمجين، والتّنسيق فيما بينهم، بغية الوقوف على الفجوات التي حالت دون معالجة النحو العربي آلياً بالسرّعة والدّقة المطلوبة، ومعالجتها والعمل على تجاوزها ما قد يسهم في تطوير أدوات أكثر فاعلية.
- وصفوة القول أنّ حوسبة النحو العربي مجال واعد وذو أهمية بالغة، إذ أنّه يسهم بشكل كبير في الحفاظ على اللغة العربية وفهمها وتعزيزها، ومع التطور الكبير الذي تشهده تقنيات الذكاء الاصطناعي، يُتوقع أن تشهد تقنيات حوسبة النحو العربي تطوراً أكبر مستقبلاً.
8. قائمة المراجع:
- الأنصاري، عبد الله بن محمد بن مهدي. (بلا تاريخ). تعثر التوصيف النحوي الحاسوبي الأسباب والعلاج. *حولية كلية الدراسات الإسلامية والعربية للبنات*، 558.
- الحمدان، معتصم فتحي سليم. (2003). نموذج محوسب لمحلل نحوي للجمل الاسمية غير المشكولة في اللغة العربية. جامعة آل البيت-الأردن.
- العارف، عبد الرحمن بن حسن. (2007). توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية. *مجلة مجمع اللغة العربية الأردني*، 28.
- العارف، عبد الرحمن بن حسن. (2007). توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية. *مجلة مجمع اللغة العربية الأردني*، 28.
- العناتي، وليد أحمد. (2003). مراجعة كتاب: العربية: نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية. *مجلة البصائر*، 131.
- علي، نبيل. (1988). *اللغة العربية والحاسوب*. الكويت: دار تعريب.
- علي، نبيل. (1988). *اللغة العربية والحاسوب*. الكويت: دار تعريب.
- علي، نبيل. (04 أيار، 1996). النحو العربي والحاسوب. *الموسم الثقافي الرابع عشر لنجم اللغة العربية الأردني*، صفحة 145.
- فيران، نجوى. (2019). حوسبة اللغة العربية بين الواقع والمأمول- الترجمة الآلية أتمودجا- *مدارات في اللغة والأدب*، 217.
- كنالي، وجدان محمد صالح. (بلا تاريخ). اللسانيات الحاسوبية العربية: الإطار والمنهج. *المعهد الإسلامي للبحوث والتدريب*، 14-15.
- لقم، أحمد علي. (بلا تاريخ). حوسبة اللغة العربية بين الواقع والمأمول (منهج مقترح لأقسام اللغة العربية بجامعة الأمير سطام بن عبد العزيز). *مجلة الدراسات العربية*، 3934.
- لقم، أحمد علي. (2018). حاسوبية النّحو العربي بين المعوّقات والمقترح. *مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*، 176.
- محمود، عصام. *اللسانيات الحاسوبية العربية*، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مصر.