حوسبة الصّرف العربيّ الواقع والآفاق

معزوز عبد المجيد *
جامعة ابن خلدون تيارت
madjid093434@gmail.com

الإرسال: 2021/10/16 **القبول:**2022/05/19 **النشر:** 2022/06/01.

الملخص: يعدّ الصرف علما لغويا قائما بذاته ، يبحث في كنّه الكلمة محددا مالها و ما عليها من أصول وفروع ، ولا يقتصر على كنّهها بل يتعداه إلى البحث في المجال النحوي والدلالي والبلاغي ، هذا ما جعل علماء العربية قديما وحديثا يؤلفون الكتب ويديرون العديد من النقاشات ويسيلون الحبر الكثير في هذا العلم الجليل خدمة للغة العربية عامة وللقرآن خاصة ، لكن المستجد في الأمر هو حوسبة اللغات بذكاء اصطناعي آلي افتراضي لم يكن منذ ذي قبل ، والسؤال الذي يطرح نفسه بحدة ما هو واقع وآفاق اللغة العربية عامة وعلم الصرف خاصة في ظل عالم التطور التكنولوجي الرقمي الحاسوبي ؟

هذا ما دفعني إلى البحث في العناصر التالية :

1-علم الصرف الحدود والأبعاد.

2-حوسبة اللغة العربية النشأة والتطور.

3-برمجيات حوسبة الصرف العربي "نماذج وأمثلة".

الكلمات المفاتيح:الصرف ؛ الحوسبة ؛ المحلل ؛ النمذجة.

Computerization of Arab exchange: reality and prospects

Abstract: The exchange is a linguistic science in its own right, looking into the meaning of the word, defining its money and its origins and branches, and it is not limited to its meaning, but goes beyond it to research

in the grammatical, semantic and rhetorical fields. This venerable science is a service to the Arabic language in general and to the Qur'an in particular, but what is new in the matter is the computerization of languages with artificial, automated, virtual intelligence that has not been the case since before.

This prompted me to search for the following items:

1- Morphology, limits and dimensions.

2- Computing the Arabic Language: Origin and Development.

3- Arab exchange computing software "models and examples".

Key words: Exchange;computing; analyst; modeling.

توطئة:

علم الصرف علم يبحث في أبنية الكلمات ويرجعها إلى أصولها من خلال التقييس اللغوي والميزان الصرفي ،إذ عرف قدّره الأقدمون والمحدثون فقعدوا لأبوابه وأُصَّلوا لأحكامه حيث استوفى البحث النظري والتطبيقي أشده وبلغ رشده والمدونات وأمهات الكتبفي ميدانه خير شاهد وناطق صادق ،غير أن التدوين الورقي والتعليم التقليدي ولّى في الوقت الراهن بسبب التوجه إلى التدوين الرقمي والتعليم الكتروني ، فغدت العلوم محوسبة في العالم الافتراضي ، واللغات ليس بمنأى عن هذا حيث بات لزما وحتما مقضيا على علماء وأبناء اللغة العربية ومحبيها إحراز اللاحق وتحقيق السبق باللغات العالمية في عالم الأنترنيت .

والسؤال المطروح في ظل هذه المتغيرات ما واقع وموقع العربية عامة والصرف خاصة في عالم الحواسيب الكترونية والشاشات الرقمية ؟

للإجابة على السؤال السالف الذكر قسمته إلى أسئلة فرعية:

أ-ماهي حدود وأبعاد علم الصرف ؟

ب-ماهي مراحل نشأت وتطور حوسبة اللغة العربية ؟

ج-هل يمكن أن يكون هناك برامج إلكترونية اهتمت بالصرف وحققت الغرض المنشود ؟

1-1-تعريف الصرف :

من الناحية اللغوية كلمة صَرْفٌ مصدر ثلاثي يحيل إلى معاني لغوية متعددة نسرد منها ما أورده ابن منظور في لسان العرب: " الصرف الحيلة ، وصرفت الصبيان: قلبتهم ، وصرف الله عنك الأذى ، واستصرفت الله المكاره ، والصرفان: الليل والنهار... والصرف: التقلب والحيلة ، والصرف: التطوع والعدل"[1] ، فالصرف لغة تحويل الأمور والأشياء والذوات وتبديل مكانها وتغير زمانها وتحوير فروعها إما بالإيجاب أو السلب ومنه قوله الله تعالى :﴿ وَإِذَا صُرِفَتْ أَبْصَارُهُمْ تِلْقَاءَ أَصْحَابِ النَّارِ قَالُوا رَبَّنَا لَا تَجْعَلْنَا مَعَ الْقَوْمِ الظَّالِمِينَ ﴾[2] ، يحكي الله عن مشهد من مشاهد يوم القيامة يخص أصحاب الأعراف فبعد رؤيتهم الجنة وأصحابها والنعيم المقيم الذي هم فيه صُرِفت أبصارهم أي حولت جهة رؤيتهم وبُدِلت موضعها إلى جهة أصحاب النار فرأوا هول ما يعانون ، فمباشرة بعد اطلاعهم عليهم وعلى النار دعو ربهم أن لا يكون منهم ولا من أصحابها ، ويُقال أيضا" ... الصريف: اللبن الذي ينصرف به عن الضرع حارا..."[3] ، فالصرف يفيد أيضا:اشتقاق شيء من شيء وتوليده منه ، ومنه قولهم: صرف الزبدة من اللبن ، وانصرف الفجرمن الليل أي ظهر وتجلى منه ، هذه المعاني اللغوية للصرف تقترب من معناه الاصطلاحي حيث يقصد به تبديل الحروف الأصلية للكلمة من حيث الترتيب والحذف والزيادة لتتولد عنها كلمات بمعاني جديدة وأوزان مغايرة.

يعرف ابن جني علم الصرف بقوله : "معنى قولنا التصريف هو أن تأتي إلى الحروف الأصول فتتصرف فيها بزيادة حرف أو تحريف بضرب من ضروب التغيير ، فذلك هو التصرف فيها والتصرف لها".[4] يحدد ابن جني من خلال التعريف السابق موضوع علم الصرف هو البحث في أصول الكلمات وما طرأ عليها من زيادة أو حذف أوتغير ترتيب ، حيث يعنى هذا العلم الشريف الرفيع بأصول الكلمات وآليات التصرف في معاني ومباني جديدة.

يقول ابن عصفور الاشبيلي موضحا شرف هذه العلم: « هو أشرف شطري العربية ، وأغمضهما فالذي يبين شرفه احتياج جميع المشتغلين باللغة العربية من نحوي ولغوي إليه أيما حاجة لأنه ميزان العربية ، ألا ترى أنه يؤخذ جزء كبير من اللغة بالقياس ولا يوصل إلى ذلك إلا عن طريق التصريف ...ومما يبن شرفه أيضا أنه لا يوصل إلى معرفة الاشتقاق إلا به»[5] ، يعلم جميع المشتغلين بالبحث اللغوي أن أي لغة تقوم على سعة كلماتها اللامعدودة ومعانيها اللامحدوة والعربية لغة قياسية اشتقاقية هذا ما جعلها لغة حية تطورية تسند في ذلك على علم الصرف الذي يحفظ لها وجوده اللفظي وتواجدها الخطي والدلالي ، فكلما خَطب مستجد أو مخترع أو مُصنع إلا أرجعه علماء اللغة العربية إلى الميزان الصرفي بحثا على

الكلمة المعبر عنه والمناسبة له مبنى ومعنى ،فالمكون الرئيسي للخطاب اللغوي المنطوق والمكتوب هو الكلمة التي هي موضع البحث في علم الصرف ، لذا فحاجة علوم اللغة الأخرى من نحو وبلاغة ودلالة ومعجم إلى علم الصرف كحاجة الأرض للماء حتى تنبت.

2-1--اقتران علم الصرف بعلم النحو:

اقترن ظهورعلم الصرف بعلم النحو يقول الرضي الاستراباذي:« واعلم أن التصريف جزء من أجزاء النحو بلا خلاف من أهل الصناعة »[6] ،رغم اختلاف علماء اللغة الأقدمون و المحدثون حول استقلالية علم الصرف عن علم النحو إلا أن المتمعن جيدا يدرك أنه علم قائم بذاته يختلف عن النحو موضوعا وبحثا ،ويرى الكثير من الباحثين أن أول من أفرد مسائل الصرف بالبحث والتأليف معاذ بن مسلم الهرّاء(ت187) ، « فهو الذي بدأ التكلم فيه مستقلا عن فروع العربية وأكثر من مسائل التمرين التي كان المتقدمون يسمونها التصريف ، وقد ترسم العلماء خطاه واتبعوا منهجه واقتدوا به»[7] ثم توالت المدونات والكتب في ميدان علم الصرف والبحث وما يميز علم الصرف كون علم متجدد نظر لتجدد الكلمات وتطورها تركيبيا ودلاليا. وله أهمية جليلة فحسب رأي ابن جني حتى تتعلم النحو لابد أن تبدأ بتعلم الصرف يقول: «من الواجب عن من أراد معرفة النحو أن يبدأ بمعرفة التصريف لأن معرفة ذات الشيء الثابتة ينبغي أن يكون أصلا لمعرفة حالة المتقدمة»[8] .

2-3-الميزان الصرفي:

يقصد بالميزان الصرفي مقياس وضعه علماء الصرف لمعرفة أصول وفروع أبنية الكلمة ، ولما تبين بالاستقراء والاستقصاء أن أكثر الكلمات العربية ثلاثية البناء جعل علماء الصرف الميزان الصرفي مركبا من ثلاثة أحرف أصلية هي : الفاء ، والعين ، واللام" ف ، ع ، ل " وجعلوه مقابل الكلمة المراد وزنها ، فالفاء تقابل الحرف الأول ، والعين تقابل الحرف الثاني ، واللام تقابل الحرف الثالث ، على أن يكون شكل الميزان مطابقا تماما لشكل الكلمة الموزونة من حيث الحركات والزياد والنقضان.

3-1-اللغات والصرف:

يهتم الصرف بدراسة الكلمة مبنى ومعنى ، وتعلم أي لغة من اللغات الإنسانية وتعليمها يبدأ بادراك الكلمات وهذه حقيقية لا جدل فيها حيث حسم فيها القرآن وفصل يقول الله تعالى: "وعلّم آدم الأسماء كلها"[9] ، فاللغات لن تستقر في الأذهان ما لم تستقر الكلمات حفظا لداولها ومدلولاتها في الوجدان ، ولما كان الصرف علم يتهم بالكلمات-التي هي منطلق

تعليمية اللغات- وزنا واشتقاقا وتوظيفا صار مركز انطلاق بحوث علوم اللغات عامة والعربية خاصة نظرا لكون اللغة العربية لغة اشتقاقية خطية توالدية لذا أخذ هذا العلم الشريف الرفيعة العناية والرعاية والدراية والدراسة قديما وحديثا ، حيث أسال علماؤنا الإجلال الحبر الكثير من أجل الوقوف على أوزانه والتقعيد لأحكامه وكان الدافع الأول والأخير لذلك الحفاظ اللغة العربية من التصحيف والتحريف والتحوير والتغير غير المؤسس على قياس صرفي وميزان عربي فصيح مليح ووصدا لباب سيطرة كلمات اللغات الغربية الدخلية على العربية الأصيلة لكن المشكل تفاقم وتراكم وتنامى وتعاظم في مجتمع التكنولوجيا الرقمية والحوسبة الالكترونية.

يشهد القرن الواحد العشرين انفجارا معرفيا وتكنولوجيا رقميا غير معهود ومشهود من ذي ، مما جعل اللغات تتنافس على حرز السبق الكترونيا وتحقيق الانتشار رقميا من أجل البقاء والنماء محليا وعالميا ، فكما يُقال من ليس له موقع على الأنترنات ليس له موقع على الأرض ، واللغة العربية ليس بمنأى عن هذا التطور الحاصل الحاضر حيث أصبح لزاما على أبناءها حوسبتها ورقمنتها بذكاء اصطناعي يحفظ لها أصالتها ويضمن لها معاصرتها.

والسؤال الذي يطرح نفس ما هو واقع حوسبة الصرف العربي وماهي آفاقه المستقبلية ؟

2-1حوسبة اللغة :

يقصد بحوسبة اللغة "الدراسة العلمية للغة من منظور حاسوبي ، وهذه الدراسة يمكن أن تتم ببناء برامج حاسوبية لأنظمة اللغات البشرية من خلال محاكاة عمل الدماغ البشري"[10] ، من المستحيل أن يستوعب عقل بشري واحد جميع اللغات الإنسانية لذا بدأ التفكير في الاستعانة بالحاسوب من أجل حوسبة اللغات وهندستها في معدلات رياضية يسهل من خلالها البحث في كنه اللغات والترجمة بينها وعقد المقارنات وتوضيح الشروحات والاطلاع على المدونات سواء على مستوى لغة واحد أو عدّة لغات ومنها برز مصطلح حوسبة اللغة إلى الساحة العلمية.

علم حوسبة اللغة علم قائم بذاته يدرس اللغة البشرية "دراسة علمية ... من منظور حاسوبي ، من خلال تقييس ومحاكاة نظام عمل الدماغ البشري لنظم عمل الحاسب الآلي".[11]

يحددعبد الرحمن الحاج صالح ميدان علم حوسبة اللغة بقوله: "...هذا الميدان الذي تتلاقى فيه علوم الحاسوب وعلوم اللسان ، وهو ميدان علمي وتطبيقي واسع جدا كما هو

معروف إذ يشمل التطبيقات الكثيرة كالترجمة الآلية ، والإصلاح الآلي للأخطاء المطبعية ، وتعليم اللغات بالحاسوب."[12]

إن الذكاء الاصطناعي التكنولوجي أنتج أجهزة إلكترونية ووسائل رقمية تعمل بذكاء يشبه الذكاء البشري وعلى رأس هذه المنتجات والمُصنعات الحواسيب والألواح الكترونية وشاشة العرض الرقميةفتمّ إدراج جميع العلوم إلى مجال المعالجة الآلية والهندسة التكنولجية والنمذجة الرقميةوكان في مقدمتها اللغات حيث تعدّ اللغات مفتاح العلوم قاطبة ، فبدأ العمل ولا يزال مستمرا من أجل إقحامها ومعالجتها بذكاء اصطناعي ضمن برمجيات ووفق معدلات وخورزميات رياضية محوسبة ومعدودة بدقة منتاهية مع سرعة في البحث واستظهار النتائج وحفظ البيانات.

2-2-حوسبة اللغة العربية النشأة والتطور :

تم اختراع جهاز الحاسوب في أواخر النص الأول من القرن العشرن1948 وتطورت تقنية هذا الجهاز عبر السنوات تطورا مذهلا ، أما الحديث عن بدء استخدام الحاسوب في دراسة اللغة على مستوى العالم فمن الصعب تحديد تاريخ له ، فعلى المستوى الأمريكي بدأ عام 1954 في مجال الترجمة الآلية ،وعلى المستوى الأروبي حصلت أقدم محاولة سنة 1961في السويد لكنها ظلت ذات طابع محلي ،وتعد البداية الفعلية لهذا الاتجاه عام 1962 في مركز التحليل الآلي للغة بإيطاليا حيث وضعت الدعائم الأولى لاستخدام الحاسوب في دراسة اللغة ، وتوالت بعد ذلك افتتاح المراكز في أوربا والاتحاد السوفيتي وعند العرب كانت العلوم الشرعية أسبق العلوم الإنسانية استخداما لتقنيات الحاسوب ونظم المعلومات إذ بدأ ذلك في سبيعينيات القرن العشرين[13].

شهدت العقود الثلاثة الأخيرة حراكا مشهودا وتوسعا في القيام بالإحصاءات الحاسوبية والمعالجات الآلية للغة ولقد اقتحم العرب منذ السبعينيات مجال الإحصاء اللغوي الحاسوبي ، وعقدت في سبيل ذلك المؤتمرات والندوات العالمية والعربية ، كان من أهمها المؤتمر الثاني حول اللغويات الحسابية العربية الذي عقد بالكويت عام 1989 ، وسبقه الملتقى الرابع للسانيات العربية والإعلامية وبتونس الذي ناقش بحوثا تخص العلاج الآلي للغة العربية[14].

أ-المؤلفات النظرية والبرامج التطبيقة الخاصة بحوسبة اللغة العربية:

كانت بداية حوسبة اللغة العربية تقريبا في السبعيناتوبرزت عدة أعمال لهيئات وأفراد في هذا الاتجاه كانت مبكرة نسبيا أعطت النواة الأولى لحوسبة اللغة العربية من أهمها[15] :

-العلاج الآلي للنصوص العربية للدكتور عبد الرحمن الحاج صالح.

-ثلاثة إشكالات في حوسبة المعجم العربي عبد القادر الفاسي الفهري.

-التحليل الإحصائي لأصوات اللغة العربية للدكتور محمد على الخولي.

-الإطار الآلي للمعاجلة الآلية للغة العربية للدكتور علي فرغلي.

-المعاجم في الترجمة الآلية للدكتور محمود إسماعيل صيني...إلخ.

ب- شركة صخر العالمية:

استطاعت شركة صخر إنتاج عدة برامج تخص اللغة العربية من أهمها: القارئ الآلي ، منسق النصوص ، المحلل الصرفي ، القاموس العربي المحوسب ، وبرمجيات التخطاب مع الحاسوب منها: برنامج سندباد 1 وسندباد2 وناشر نيت ، والإدريسي ، والدليل ، إلخ .حسن الشريف[16] .

ج-مدينة عبد العزيز للعلوم والتقنية /مركز معلومات:

تهتم بإنشاء قواعد البيانات الخاصة بالمصطلح وترجمته والكتب المترجمة والعلمية والمعاجم.

اليوم بمجرد البحث في محركات صفحات الأنترنات من أجل تعلم أي باب من أبواب اللغة سواء صرفا أو نحوا أو بلاغة ستجد برامج وتطبيقات إلأكترونية تقدم لك المعلومة بسرعة فائقة و توضحيات رائعة تغنيك عن التنقيب في المكتبات والكتب وتقليب الصفحات و استنزاف الأوقات ، ومن العلوم اللغوية التي أخذت حيز في عالم الحوسبة يطالع علم الصرف العربي.

3-1-حوسبة الصرف:

بدأت حوسبة اللغة العربية انطلاقا من حوسبة الصرف حيثبدأ العمل على إدخال اللغة العربية إلى الحاسوب عن طريق نظامها الصرفي إذ أظهرت الكلمات العربية والمفردات اللغوية إمكانية هندستها رياضيا في شكل خورزميات تشكل برنامج يمكن إدماجه ضمن الذكاء الاصطناعي الآلي.

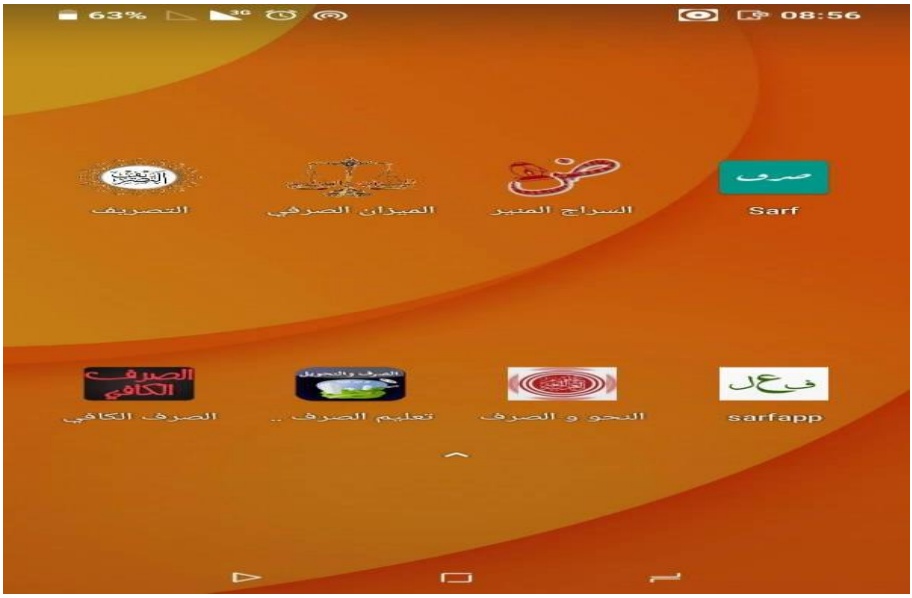
إن حوسبة الصرف العربي يفيد جدا الباحثين والدارسين في القرآن والمعاجم والكتب اللغوية وذلك في عمليات الإحصاء للجذور ومشتقاتها واستخلاص نتائج دقيقة تصف أداء المؤلف أسلوبيا[17].

3-2-المحلل الصرفي:

تطبيق حاسوبي يقوم باستخلاص العناصر الأولية لبنية الكلمة ،في اللغة العربية ويحدد سماتها الصرفية ، والصرف صوتية ، و الصرف نحوية ، فيقوم المحلل الآلي بالكشف عن جذر الكلمة ، ووزنها الصرفي ، وما يطرأ عليها من تغيير بالزيادة أو النقصان ،والإعلال ، والإبدال ، والإدغام ، والقلب ، ويوضح ما يلحقها من سوابق ،ولواحق ،وزوائد بالإضافة إلى تقسيم الكلمة إلى اسم ، أو فعل ، أو حرف ، وتقسيم الاسم إلى جامد ، أو مشتق ،و مذكر ،أو مؤنث ،ومفرد ، أو مثنى ،أو جمع...ويضم المحلل الصرفي مجموعة من قواعد المعطيات هي قواعد معطيات معجمية لأوزان الكلمات العربية المستعملة ، وقواعد معطيات لأسماء الأعلام ،وقواعد معطيات للأخطاء الإملائية ، والنحوية الشائعة في نصوص اللغة العربية[18].

3-3-نماذج لمحللات صرفي إلكترونية:

يعج العالم الافتراضي الرقمي بالمحللات الصرف يالعربية التي تعنى بالكلمة والجملة نورد منها على سبيل الذكر لا الحصر الصورة التالية:



3-4-المحلل الصرفي السراج المنير:

إن المحل الصرفي الصرفي السراج المنير يعدّ من البرامج الهامة الرائدة في حوسبة الصرف إلكرونية حيث إستطاع هذه البرنامج ربط علم الصرف بعدة موضوعات منها:

أ- الترجمة

ب-علوم القرآن

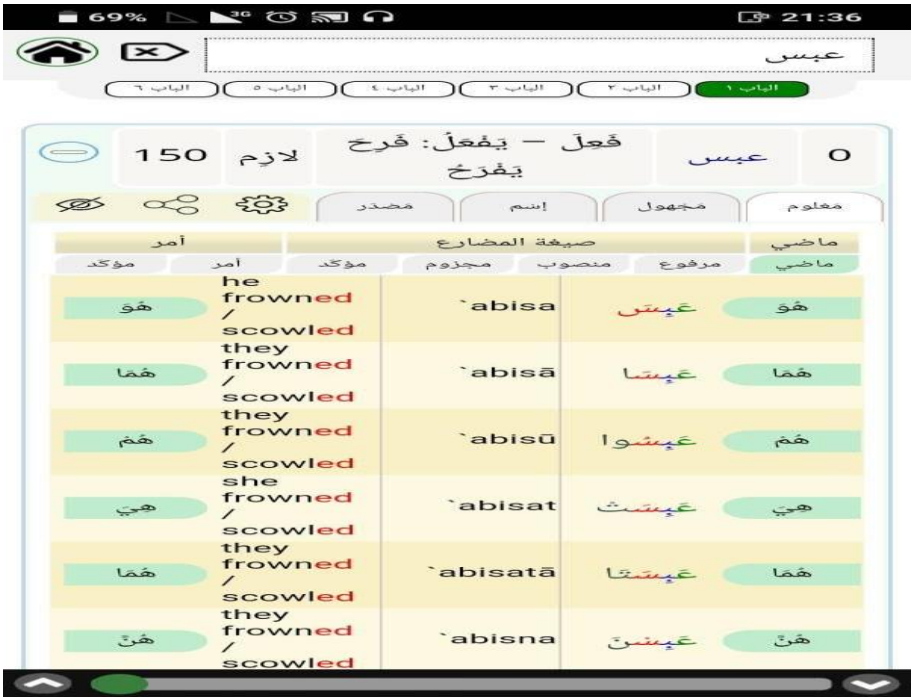
ج-الإعراب

د-الصوتيات

-صور للبرنامج:

أ-برنامج السراج المنير وتقنية تصريف فعل ثم ترجمة:

ينبغي على مستعمل المحلل الصرفي السراج المنير إختيار اللغة التي يريد الترجمة إليها مثال عند إدخالنا كلمة "**عبس**" في المحلل الصرفي تظهر الصورة التالية :

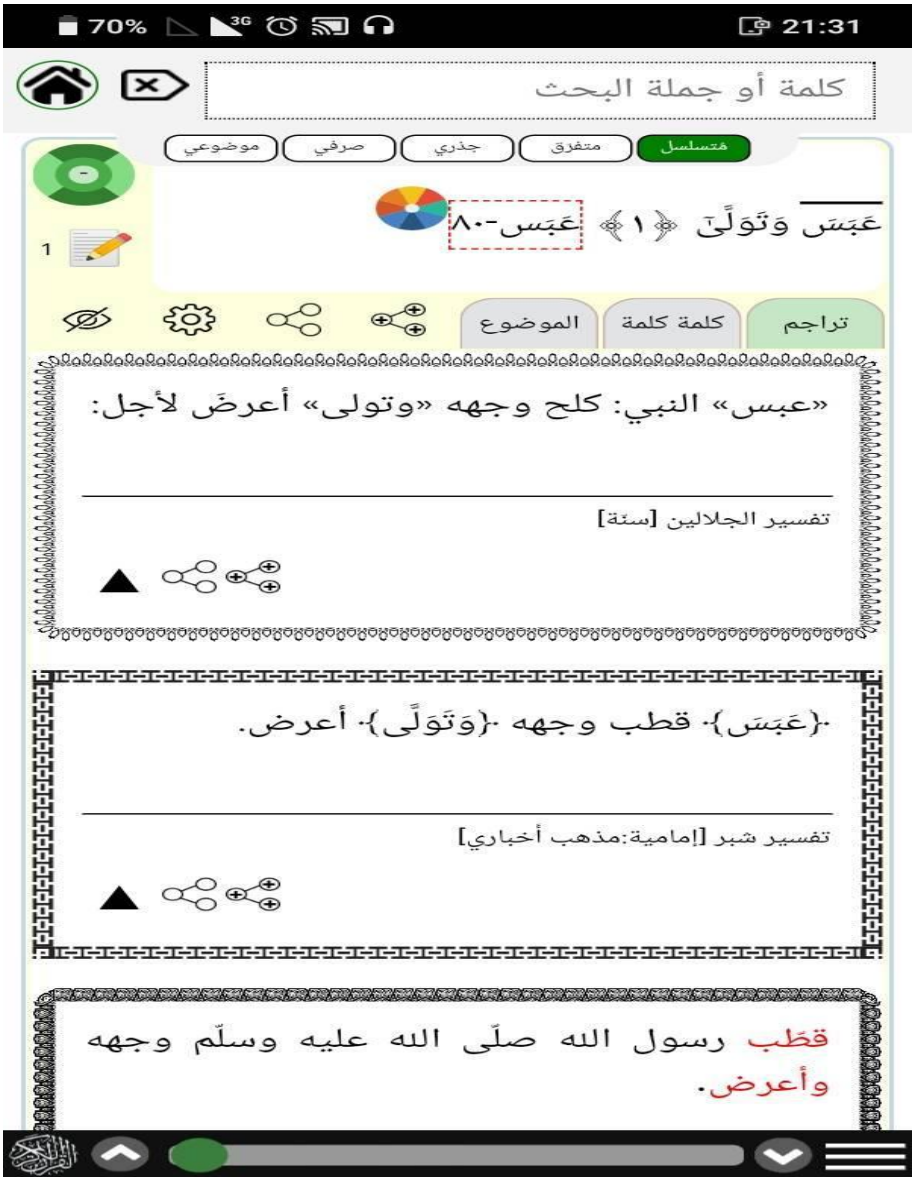


ب-المحلل الصرفي السراج المنير والقرآن:

بعد تعرف المستعمل للبرنامج على تصريف الفعل مع الضمائر والاطلاع على الترجمة إلى اللغة التي اختارها يمكن أن يبحث عن الكلمة في القرآن الكريم ويحدد الآيات السور التي ذكرت فيها الكلمة التي تم إدخالها سابقا **"عبس"**

-صور توضحية

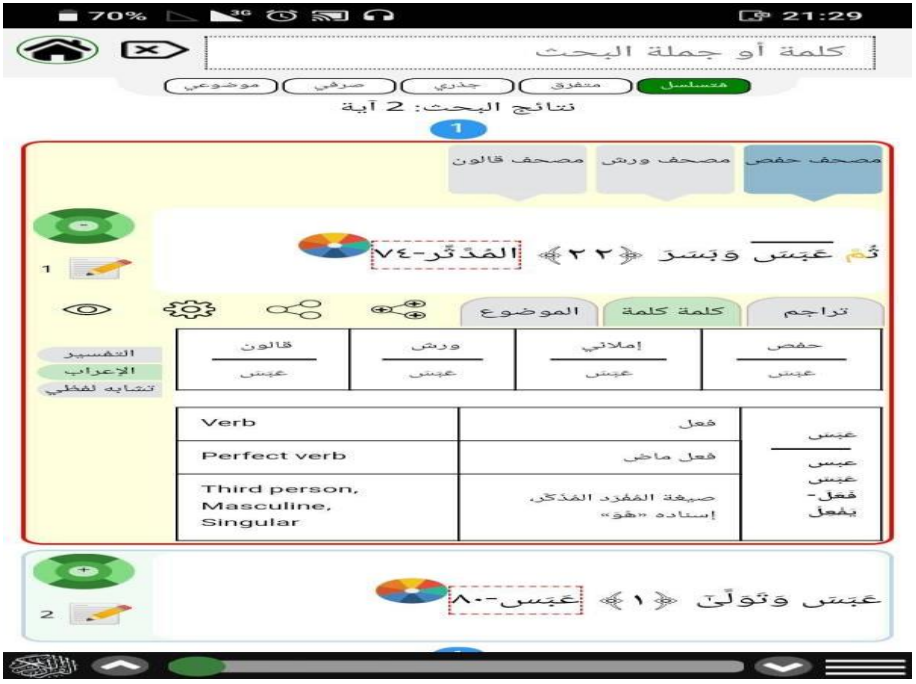
-تظهر للمستعمل أيقونة أخرى تابع يستطيع من خلالها الاطلاع على تفسير كلمة **عبس** الواردة في الآيات السابقة مثل ماهو موضح في الصورة التالية :


70%
21:31
كلمة أو جملة البحث
فتسلسل
متفرق
جذري
صرفي
موضوعي
عَبَسَ وَتَوَلَّىٰ ﴿١﴾ عَبَس-٨٠
1
تراجم
كلمة كلمة
الموضوع
«عبس» النبي: كلح وجهه «وتولى» أعرضَ لأجل:
تفسير الجلالين [سئة]
﴿عَبَسَ﴾ قطب وجهه ﴿وَتَوَلَّى﴾ أعرض.
تفسير شبر [إمامية:مذهب أخباري]
قطَب رسول الله صلّى الله عليه وسلّم وجهه وأعرض.

يمكن لمستعمل برنامج المحلل الصرفي السراج المنير الاطلاع على تفسير الآيات التي وردت فيها كلمة "**عبس**" في عدّة كتب خاصة بتفسير القرآن كما يمكن له ترجمة التفسير الذي يظهر إلى عدة لغات كما هو موضح في الصورة أعلى.

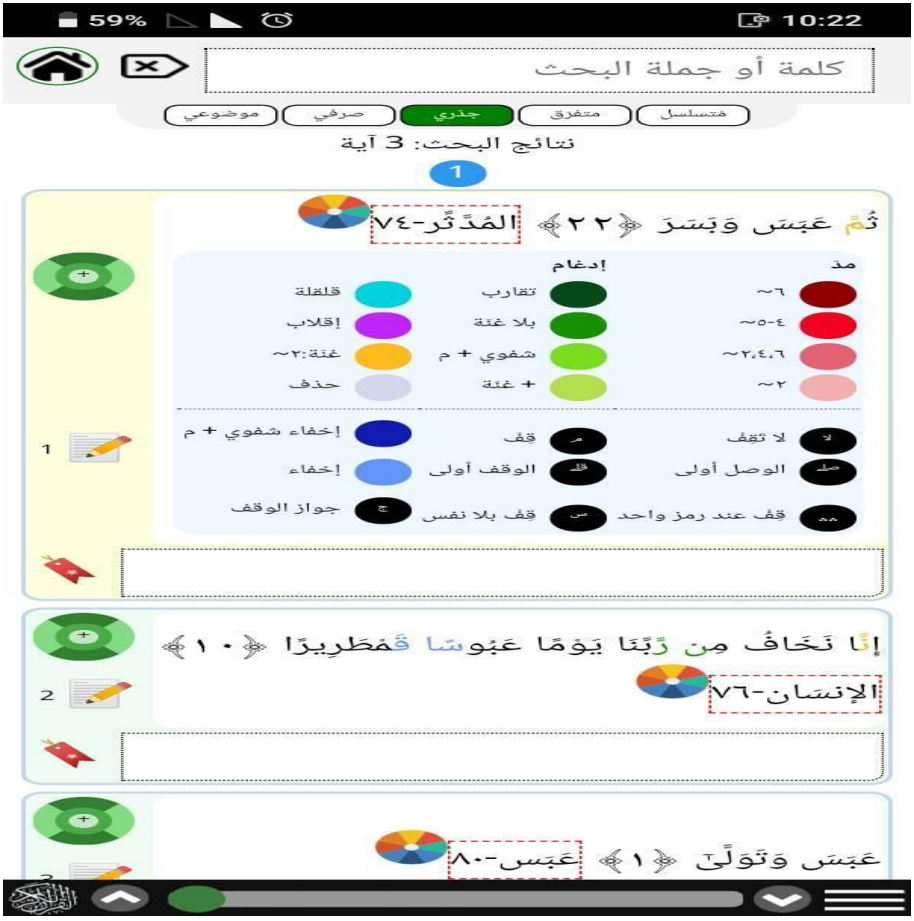
ج-المحلل الصرفي السراج المنير والإعراب:

بعد البحث عن تحديد الأيات التي وردة فيها كلمة عبس يمكن لمستعمل البرنامج السابق الاطلاع على إعرابها بأوجه مختلفة باختلاف الروايات كما هو وارد في الصورة الآية :



د-المحلل الصرفي السراج المنير والصوتيات:

بعد الاطلاع على تصريف كلمة عبس وتحديد الآيات التي وردت فيها كلمة "**عبس**" ثم تفسيرها وإمكانية إعرابها وترجمتها إلى عدّة لغاتيمكن تعلم كيفية تجويدها وفق صفات ومخارج الحروف كما هو موضح في الصورة التالية :



خاتمة :

-استطاعت اللغة العربية أن تظهر مرونتها وطواعيتها للحوسبة الكترونية وذلك مما تتميز به من كونها لغة اشتقاقية خطية يحكمها نظام منطقي قابل للنمذجة الرقمية والهندسة الافتراضية

- تمكن علماء اللغة العربية الأقدمون من استقراء اللغة واستقصاء نظامها ووضعوا أمهات الكتب في علوم المعجم و الصرف والنحو والبلاغة وغيرها وما بقي على المتأخرين والاحقين إلا العمل على دمجها في عالم الذكاء الاصطناعي .

-يعدّ علم الصرف علم شريفا رفيعا كونه يبحث في لب الخطاب المتمثل في بنية الكلمة لذا العمل على تعلمه ثم حوسبته أمر لا مناص منه في باب العمل على إقحام اللغة العربية عالم الانترنات.

-رغم ما أنتج من برامج لغوية خاصة باللغة العربية في ميدان عالم الحوسبة إلا أنه هناك خطر يهدد تواجدها خاصة على مواقع التواصل الاجتماعية من فيس بو ك وتوتير وغيرها حيث انتشر التواصل والاتصال في شقيه الكتابي والشفهي بالعامي والأجنبي حرفا ومعنى والهوة تتسع لذا يجب ردمها من خلال توحيد الجهود والحشود من علماء اللغة العربية وعلماء الذكاء الاصطناعي من أجل تعطيل هذا التواصل والاتال وتعويضه بالفصيح المليح المعقول المقبول.

- مصادر البحث ومراجعه:

-القرآن الكريم

-ابن جني ، المنصف ، إبراهيم مصطفى وعبد الله أمين ، القاهرة ، ،مطبعة مصطفى البابي الحمبي.

- ابن عصفور الاشبيلي ، الممتع الكبير .

- أحمد مختار عمر ، صناعة المعجم الحديث ، عالم الكتب ، القاهرة ، مصر ، ط م 2 ،2009.

- الرضي الاستراباذي ، شرح الشافية ،د.ت ، القاهرة .

- الشريف حسن ، تقرير المسح عن الترجمة الآلية في الوطن العربي ، ندوة الترجمة في الوطن العربي ،(نحو إنشاء مؤسسة عربية للترجمة) ، بيروت ، مركز دراسات الوحدة العربية ، لبنان ،2000.

- عبد الرحمن بن حسن العارف ،توظيف اللّسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية جهود ونتائج ، مجلة مجمع اللغة العربية الأردني ، الأردن ، عدد73 ، 2007

- عبد الله بن يحي الفيفي ، مدخل إلى اللسانيات الحاسوبية ، دار وجوه للنشر والتوزيع ،ط1 ، الرياض ،2017 .

- عبد المجيد نافع غريب ، الصرف القياسي وأثره في نمو اللغة ، دار الطباعة المحمدية ،ط 1 ، القاهرة ،1973.
- عز الدين محمد ، الناقل العربي : تصميم برنامج للترجمة الآلية ،دارالهدى ، تونس ،2008.
- عمر مهديوي ، توليد الأسماء من الجذور الثلاثية في اللغة العربية –مقاربة لسانية حاسوبية ، ،إشراف عبد الغني أبو العزم الحسن الثاني ، عين الشق ، الدار البيضاء ، وحدة علوم اللغة العربية.
- عيجولي حسين ، المعالجة الآلية للغة ، مجلة دراسات وأبحاث المجلة العربية في العلوم الإنسانية والاجتماعية ، مجلد 13 ، العدد02 ، أفريل 2021.
-نهاد ، الموسى ، اللغة العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية ، المؤسسة العربية للدراسات والنشر ، بيروت ،2000.
-ابن جني: التصريف الملوكي.
-ابن منظور : لسان العرب ، مادة: صرف ، دار صادر ، بيروت ،(1994).
أحمد مختار عمر ، صناعة المعجم الحديث ،عاالم الكتب ،ط2 ، القاهرة ، مصر ،2009.
علي القاسمي: إشكالية الدلالة في المعجمية العربية ، ضمن مؤلف المعجمية العربية قضايا وآفاق ، دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع ، ط1 ، عمان الأردن ،2016 .

- الهوامش والإحالات:

* madjid093434@gmail.com.

[1] -ابن منظور : لسان العرب ، مادة: صرف ، دار صادر ، بيروت ،(1994)،ص :3 .

[2] -الأعراف، الاية:47.

[3] - بن منظور : لسان العرب ، مادة: صرف ، دار صادر ، بيروت ،(1994)، ص: 3.

[4] -ابن جني: التصريف الملوكي ، ص:02.

[5] - ابن عصفور الاشبيلي ، الممتع الكبير ،ص:27-28.

[6] - الرضي الاستراباذي ، شرح الشافية ،د.ت ، القاهرة ، ص:06

[7] - عبد المجيد نافع غريب ، الصرف القياسي وأثره في نمو اللغة ، دار الطباعة المحمدية ،ط 1 ، القاهرة ،1973 ، ص:23.

[8] -ابن جني ، المنصف ، إبراهيم مصطفى وعبد الله أمين ، القاهرة ، ،مطبعة مصطفى البابمي الحمبي ،ج1ص:19.

[9] -سورة البقرة ، الآية:31

[10] -ينظر : عمر مهديوي ، توليد الأسماء من الجذور الثلاثية في اللغة العربية –مقاربة لسانية حاسوبية ، ،إشراف عبد الغني أبو العزم الحسن الثاني ، عين الشق ، الدار البيضاء ، وحدة علوم اللغة العربية ،ج1 ، ص:53.

[11] -ينظر : نهاد ، الموسى ، اللغة العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية ، المؤسسة العربية للدراسات والنشر ، بيروت ، ،2000،ص:53.

[12] -ينظر : عبد الرحمن بن حسن العارف ،توظيف اللّسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية جهود ونتائج ، مجلة مجمع اللغة العربية الأردني ، الأردن ، عدد73 . ، ص 52 ،2007

[13]- ينظر:عيجولي حسين ، المعالجة الآلية للغة ، مجلة دراسات وأبحاث المجلة العربية في العلوم الإنسانية والاجتماعية ، مجلد 13 ، العدد02 ، أفريل 2021 ، ص:504.

[14]- ينظر : أحمد مختار عمر ، صناعة المعجم الحديث ،عالم الكتب ،ط2 ، القاهرة ، مصر ،2009 ،ص:168.

[15]-ينظر : علي القاسمي: إشكالية الدلالة في المعجمية العربية ، ضمن مؤلف المعجمية العربية قضايا وآفاق ، دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع ، ط1 ، عمان الأردن ،2016 ،ص:42.

[16]- الشريف حسن ، تقرير المسح عن الترجمة الآلية في الوطن العربي ، ندوة الترجمة في الوطن العربي ،(نحو إنشاء مؤسسة عربية للترجمة) ، بيروت ، مركز دراسات الوحدة العربية ، لبنان ،2000 ،ص:178

[17]- ينظر : عز الدين محمد ، الناقل العربي : تصميم برنامج للترجمة الآلية ،دارالهدى ، تونس ،2008 ، ص:45.

[18]- ينظر : عبد الله بن يحي الفيفي ، مدخل إلى اللسانيات الحاسوبية ، دار وجوه للنشر والتوزيع ،ط1 ، الرياض ،2017 ،ص:51.