

المعجم العربي الإلكتروني بين حقيقة الوجود وقيمة الموجود

The Arabic Electronic Dictionary between the Reality of Existence and its Tangible Importance

مليكة مهررة

جامعة محمد الصديق بن يحيى، جيجل (الجزائر)

mal04lexico22graphy18@gmail.com

تاريخ القبول: 2023/02/01

تاريخ الاستلام: 2022/08/06

ملخص:

تتّهم هذه الدراسة بالبحث في مجال الثورة الرقمية والصناعة المعجمية العربية الحديثة، وقد جاءت بعنوان "المعجم العربي الإلكتروني بين حقيقة الوجود وقيمة الموجود"، وتكمن أهميتها في كونها تنطلق من نشأة المعجم العربي الإلكتروني ثم تتبّع تطوّره، لتقيّم من خلالها جهود المعجميين العرب في هذا المجال وذلك من خلال طرح إشكالية مدى إمكانية الجزم بوجود معجمية عربية إلكترونية في ظلّ الثورة الرقمية التي طالت كل مناحي الحياة الفكرية في العالم بأكمله، ومدى نجاعة المعاجم العربية الإلكترونية في حالة إثبات وجودها، حيث تم اختيار المعاجم الإلكترونية العربية المتوفرة على شبكة الإنترنت عينة للدراسة في الجزء التطبيقي منها وهذا لسهولة الحصول عليها والولوج إليها. وقد أسفرت هذه الدراسة إلى بعض النتائج أهمّها الوجود الفعلي للمعاجم العربية الإلكترونية، الأهمية البالغة التي تحظى بها في مجال تعلم اللغات الأجنبية، والضرورة الملحة على استعمالها من طرف الطلبة والباحثين في ظلّ التسارع الرقمي الذي تعرفه الساحة الفكرية الراهنة.

الكلمات المفتاحية: المعجم الإلكتروني-المعجم الإلكتروني العربي- وجود المعجم الإلكتروني العربي- نجاعة المعجم الإلكتروني العربي.

Abstract:

This study is concerned with research in the field of the digital revolution and the modern Arabic lexicography. It is entitled « The Arabic Electronic Dictionary between the Reality of Existence and its Tangible Importance ». Its importance lies in the fact that it stems from the emergence of Arabic electronic dictionary, traces its development, by raising the issue of the extent to which it is possible to assert the existence of an Arabic electronic lexicography amongst the current digital revolution that affected all aspects of intellectual life in the whole world. The Arabic electronic dictionaries available on the Internet were chosen as a sample for the study in the applied part. The study yielded some results such as the actual

existence of electronic Arabic dictionaries, and its importance in translation, language learning and scientific research in general.

Keywords: electronic dictionary – Arabic electronic dictionary – Arabic electronic dictionary existence – Arabic electronic dictionary efficiency.

1. مقدمة:

اهتم العرب منذ القديم بالتأليف المعجمي، وسبقوا أما كثيرة في ابتكار طرق عديدة لترتيب لغتهم في المعاجم، لكن ومع انقلاب موازين التقدم الفكري والثقافي في العصور الوسطى، قطع الغرب أشواطاً كبيرة في هذا المجال، وأبدعوا أيما إبداع حتى وصلوا في العصر الحديث لوضع معايير يقاس عليها مدى تطوّر أو تأخّر معجم أمة من الأمم، وبهذا تغيّر واقع الصناعة المعجمية العربية، وأصبح النقاد يصفونها بالتأخر والقصور، ومع ظهور اللسانيات الحاسوبية وشبكة الإنترنت مع مطلع الخمسينيات من القرن الماضي، ظهرت كوكبة من المعجميين العرب الغيورين على لغتهم، فكثّفوا جهودهم من حيث الإطلاع على نتائج الغرب في هذا المجال، والاغتراف من نتائج علوم الحاسوب، واستغلال وسائل الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع حتى يصلوا بركب الثورة الرقمية التي طالت كل مجالات الابداع البشري، وألّفوا معاجم مختلفة عامة ومتخصصة وثنائية، في محاولة لتدارك العجز الملحوظ والوصول إلى صورة محتشمة للمعجم العربي، وتأتي هذه الدراسة لتعالج إشكالية مدى الجزم بوجود معاجم عربية إلكترونية، ومدى نجاعة الموجود منها، من خلال تتبع مراحل نشأة المعجم الإلكتروني العربي، وتقديم نماذج عن معاجم إلكترونية متوفرة على شبكة الإنترنت، وتتفرّع عن هذه الإشكالية التساؤلات التالية: هل يمكن القول بوجود معاجم عربية إلكترونية؟ وفي حالة إثبات هذا الوجود، أين تكمن أهميتها؟ وما مدى نجاعتها؟ وما هي الفئة المستفيدة منها؟ وما هي مجالات الاستفادة منها؟ وتهدف الدراسة على هذا الأساس إلى إثبات الوجود الفعلي والتّاجع للمعاجم الإلكترونية وتحديد إحداثياتها على خريطة المعاجم الإلكترونية العالمية، أمّا أهمية الدراسة من جانبها النظري فتكمن في كونها تحاول استكمال الجهود العلمية المنصبة على البحث في مجال المعجمية العربية المعاصرة، في محاولة لإثراء السّاحة الفكرية في هذا الخصوص، وأمّا من جانبها التطبيقي فهي تسعى إلى التعريف ببعض المعاجم العربية الإلكترونية، وتقديمها للمستعمل من أجل الاستفادة منها، وقد اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي معتمدة على إجراءات التحليل والتّمثيل لبيان كل ما تذهب إليه والتّمكن من الإجابة على التساؤلات السابقة ورصد مختلف النتائج.

2. ضبط المصطلحات

2. 1. حوسبة اللغة: (Language Computing)

عملية اجتهدية قائمة على نمذجة الاستعمال الإنساني للغة، تهدف من خلالها إلى إنتاج برامج عارفة باللغة البشرية، فهي تصور يتخيل فيه الحاسوب عقلاً بشرياً بمستطاعه تبني العمليات الذهنية التي يقوم بها الإنسان من استقبال وفهم وإنتاج للغة⁽¹⁾.

2.2. المعجم الإلكتروني: (ElectronicDictionary)

يعدّ المعجم الإلكتروني من مخرجات المعالجة الآليّة للغات الطّبيعية، وهو نتيجة الاستفادة من علم الإلكترونيّات وعلم الحاسوب في مجال الصّناعة المعجميّة، أمّا المختصّون فيعرّفونه بكونه قاعدة بيانات آليّة تقنيّة للوحدات اللّغوية وما يتعلّق بها من معلومات من قبيل كميّات النّطق بها، وأصولها الصّرفيّة، ومحاملها الدّلالية، ومفاهيمها المخصوصة التي تحفظ بنظام معيّن في ذاكرة تخزين ذات سعة كبيرة، حيث يقوم جهاز آلي بإدارة المعطيات الفنيّة والمضمونيّة التي يتضمّننها المعجم وفق برنامج محدّد⁽²⁾.

3.2. المعجم الإلكتروني العربي: (ElectronicArabicDictionary)

المقصود به أنّه "معجم اللّغة العربيّة الذي يعمل بالحواسيب الشّخصية على اختلاف أنواعها، يحتوي على بيانات و جداول و قواعد تمكّنه من عرض جميع المعارف المعجميّة بسهولة ويسر، كما يمكن إجراء عمليّات بحث متنوّعة على مستواه ليليّ بذلك حاجة المعلّمين والمتعلّمين و المختصّين وغير المختصّين على حدّ سواء⁽³⁾.

4.2. رقمنة المعجم العربي: (ArabicDictionaryComputing)

هي إنتاج معجم رقمي عربي انطلاقاً من نصوص موثّقة، تقدّم صورة كاملة عن ألفاظ اللّغة العربيّة عبر مختلف العصور و الأمصار ، وذلك بالاعتماد على الحاسوب الذي أصبح يملك الكفاءة اللاّزمة لتحقيق هذه الرّقمنة، وقد شهدت الدّراسات اللّسانية العربيّة محاولات جادّة لتطوير تقنيّات الحاسوب بما يتوافق مع خصوصيّة العربيّة، وتستعمل تطبيقات الحاسوب في المجال المعجمي لتخزين مادّة النّصوص وبرمجتها بغية استخدامها في أغراض التّرجمة الآليّة، و التّعليم واكتشاف الأخطاء الإملائيّة، وترتيب المفردات ، ورسم الألفاظ وجذورها⁽⁴⁾.

5.2. تحديث المعجم: (Dictionary Update)

هي عمليّة تخصّ قلب منظومته، وهي التي تضفي على هذه المنظومة عنصري الحركة والتّماسك، وهي عمليّة تربط بين مختلف العمليّات المعجميّة وبين مصادر الحاجة إلى نشأة المصطلحات الجديدة وآليّات تكوين المفردات و التّعابير الاصطلاحيّة، وبين سبك الجديد ولفظ المهجور من الكلمات، وبين ما يحويه المعجم من مفردات و ما يستعمل فعلاً من قبل الجماعة اللّغوية، وهي عمليّة أساسيّة لكسر انعزاليّة المعجم العربي وإخراجه من حالة الجمود التي ألمت به طويلاً، وهي تشمل العمليّات الفرعيّة التّالية⁽⁵⁾:

- 1- تحديد قائمة المفاهيم المستحدثة المراد ضبط مفردات جديدة للدّلالة عليها.
- 2- إضافة المفردات و التّعابير الاصطلاحيّة الجديدة و حذف المهجور منها .
- 3- تحديد العلاقات التي تربط بين مفردات المعجم وعناصره نتيجة لعمليّات الإضافة والحذف.
- 4- تجميع الاحصائيّات و المؤشّرات الدّالة على معدّلات استخدام المفردات، والتّعابير الاصطلاحيّة داخل النّصوص المستخدمة.

وللحاسوب كفاءة عالية في مجال تحديث المعاجم في العالم ، كما يمكن أن يكون له دورا حاسما في تحديث المعجم العربي من خلال استغلال طاقة تخزين هائلة و قدرته الفائقة على الاسترجاع.

6.2. التّميّط : (Standardisation)⁽⁶⁾

مصطلح يطلق على تلك العمليّات التي تخصّ التّوحيد في المصطلح اللّغوي عن طريق تجاوز فوارق الاستعمال، إضافة إلى أعمال المجمّعات اللّغوية و غيرها. وهي تخضع لمنظّمة التّقييس الدّولية (ISO).

7.2. المدوّنات اللّغوية : (Linguistic Corpus)⁽⁷⁾

هي مادّة لغويّة بشكلها المكتوب أو المنطوق، تختار بعناية و تجمع لتتخذ عينّة تخضع للتّحليل اللّغوي، أو يستفاد منها في فروع اللّغة التّطبيقي ومجالاته، حيث يعدّ المعجم الإلكتروني أحد هذه المجالات وذلك بإفادته منها في جمع مداخلة المفردة والمركبة، واستخلاص معانيها والتزود بالسياقات المتنوعة والشواهد، وكلما كانت الأدوات الحاسوبية التي تدخل في بناء تلك المدونات عالية الجودة وقادرة على التحكم في نصوصها، تكون هذه الأخيرة أكثر فاعلية في الصناعة المعجمية .

8.2. قواعد البيانات اللّغوية : (Linguistic Data Base)⁽⁸⁾

هي منشأة تستخدم لتخزين البيانات اللّغوية ومعالجتها بطريقة إلكترونية ، و تستفيد المعاجم الإلكترونية من تلك القواعد و جداولها في تخزين مادتها المعجمية وتحليلها واستدعائها لمساعدة محرك البحث، وكلما ازدادت جودة تحليل المعلومات والمواد اللّغوية كما وكيفا ازداد تحكم الحاسوب في محتوى قاعدة البيانات، و أصبح البحث فيها واسترجاع محتواها أكثر تنوعا، وسرعة ودقة.

3. المعجم الإلكتروني :

1.3. نشأة المعاجم الإلكترونية:⁽⁹⁾

يعود تاريخ ظهور المعجمية الإلكترونية، التي بدأت في زماننا في الانتظام في شكل مجال مستقل بذاته، إلى أواخر خمسينيات القرن العشرين وبداية الستينيات منه أين ظهرت باسم المعجمية الحاسوبية (Computer/ Computational Lexicography)، وكانت المعاجم الإلكترونية وقتها تسمى بالمعاجم المقروءة آليا (Machinereadable Dictionaries) بدلا من المعاجم الإلكترونية. في ذلك الوقت كان نطاق مجالها مقتصر على استعمال الحاسوب في صناعة المعاجم كان دور الكمبيوتر في ذلك الوقت قد بدى واضحا من خلال تقارير أوردانغ (Haurdung) سنة 1966 على مستوى أحد أول المعاجم التي أنجزت بالحاسوب، وهو معجم "راندماوس للغة الإنجليزية" (Random House Dictionary of the English Language) في طبعته الأولى، حيث يقول: «كنا متيقّنين لتطور تكنولوجيا الحاسوب في السنوات السابقة، وكنا نأمل في استخدام أجهزة الحاسوب للقيام بفرز، وترميز، وإعادة ترتيب، وفحص البيانات الموجودة، والنص المراد كتابته».

وقد أوفى أوردانغ بكل آماله، لكن تقنية الحاسوب في تلك الأيام لم تتعدى ما صرح به ولم تصل إلى إنتاج معجم ينافس المعاجم التقليدية، حيث لم يكن لصانعي المعاجم، ولا لمستعمليه أي احتكام بالحاسوب، وكان قاموس "الونغمان للغة الإنجليزية المعاصرة (Longman Dictionary for contemporary English 1978)، وبعده بسنوات قليلة، بدأت تظهر القواميس الأولى على أقراص مدججة (CD-ROM)، وبفضلها بدأ مستعملو المعاجم يعيشون تجربة معاينته معجم بشكله الإلكتروني، مع مطلع التسعينات (1990) ومع التطور السريع لمختلف الوسائط، احتكّ مستعملو المعاجم بالأجهزة المحمولة ثم بعد ذلك إنتقلوا إلى تكنولوجيا القواميس عبر شبكة الأنترنت حتى باتت اليوم كلمة "Lesciography" مرادفة لعبارة المعجمية الإلكترونية "ElectronicLesciography". ويتوقع الخبراء اختفاء المعاجم الورقية في المستقبل القريب لأن الطلب على المعاجم الإلكترونية يفوق بكثير الطلب عليها.

2.3. وظائف المعجم الإلكتروني: (10)

- للمعجم الإلكتروني وظائف عديدة ومفيدة للمستخدم في مختلف المجالات ومنها:
- أ- صيانة اللغة الوطنية وتنميتها وتطويرها حسب حاجيات المستعمل ومتطلبات العصر.
 - ب- تقريب المعارف والعلوم من خلال إمكانية الربط بين عشرات المعاجم العامة والخاصة، ومتعددة اللغة، كما هو الشأن في معجم "ALEX FOMINE" الذي يجمع بين أكثر من مائة معجم، ويسر البحث فيها عبر معجم واحد.
 - ج- توفير المصطلحات لجميع العلوم والمجالات.
 - د- تطوير العمل المعجمي واستثمار النظريات اللسانية في ذلك.
 - هـ- توفير خدمة الترجمة الآلية.
 - و- توفير خدمة تعلّم اللغات الأجنبية على أوسع نطاق من خلال خدمة الترجمة الآلية، وهذا ما سنشتغل عليه في الجزء التطبيقي من هذه المداخلة.

3.3. أنواع المعاجم الإلكترونية: (11)

- حسب دراسة أجراها بونغو (Boonmoh) سنة 2010 فإن المعاجم الإلكترونية تنقسم إلى ثلاثة أنواع:
- قواميس محمولة في أجهزة خاصة بها بحجم الجيب: (Pocket ElectronicDictionaries (PED).
 - قواميس في شكل تطبيقات أندرويد خاصة بالأجهزة الذكية كالهواتف النقالة والألواح الإلكترونية وهي تعتمد على الأنترنت في تحميلها أو مباشرة عند استعمالها (Online on Internet based Dictionaries).
 - قواميس موجهة للاستغلال عبر الحاسوب في شكل منتجات البرامج على الأقراص المضغوطة: (PC-based Dictionaries or Dictionaries on CD-ROMS).

- قواميس متوفرة على شبكة الإنترنت توفرها مواقع إلكترونية خاصة بذلك، بعضها يتطلب اشتراكا عبر حساب شخصي، تكون عادة مزودة بخدمة الاشهار، مع إمكانية التخلص منها بدفع رسوم كحقوق للاستغلال، وهذا النوع الرابع هو الذي سوف تتخذه هذه الدراسة عينة لبحث مدى نجاعة المعاجم العربية الإلكترونية الموجودة بعد إثبات وجودها.

4.3. مزايا المعاجم الإلكترونية وعيوبها: (12)

- معاجم مدججة، محمولة، وخفيفة.
- تحتوي على كمية هائلة من الكلمات والتعابير تفوق ما تحتويه المعاجم الورقية.
- توفر خاصية السرعة في البحث.
- توفر خدمة تعليم اللغات الأجنبية بسهولة.
- متوفرة مجانا في شبكة الإنترنت، وسهلة التحميل على الهواتف الذكية، والألواح الإلكترونية، والحواسيب.
- أما عن عيوبها، فعند الرغبة في اقتناء جهاز القاموس الإلكتروني المحمول، فإنه باهض الثمن، وسريع الكسر، ويحتاج إلى بطارية تشحن بالطاقة.
- مع وجود بعض الأضرار التي قد تعقد من عملية الاستعمال، كما أن الجهاز يصدر صغيرا قد يزعج المحيطين بالمستعمل خاصة في المكتبات.

4. المعجم العربي الإلكتروني:

1.4. إرغاصات التحول في المعاجم الورقية إلى المعاجم الإلكترونية :

لم يتأخر العرب كثيرا في اللحاق بالدول الغربية في إدخال الحاسوب في صناعة المعجم ومعالجة اللغة آليا، وكان السبب المباشر إلى هذا التحول حتمية ارتباط الإنسان بوجود الذكاء الاصطناعي وانتشاره، وتعود بوادر ظهور أول استخدام للحاسوب في المعالجة الآلية للغة العربية، تلك الدراسة الإحصائية لجذور اللغة العربية المدونة بمعجم الصحاح التراثي، بالإضافة إلى الحروف الداخلة في ترتيب تلك الجذور، والتي أجراها أستاذ الفيزياء الكويتي "علي حلمي" بطلب من اللساني المصري إبراهيم أنيس في ستينيات القرن الماضي، ثم تلتها جهود أخرى، لم تخرج عن إطار الإحصاء، تتمثل في إحصاء جذور معجم "لسان العرب" و "معجم" "تاج العروس" عام 1973م. (13)

وفي المؤتمر الثاني حول اللغويات الحاسوبية للعربية بالكويت سنة 1989 م (14) تم طرح مسألة ضرورة النهوض بالمعجم العربي الإلكتروني، وقبل ذلك بثلاث سنوات كان عبد الرحمن الحاج صالح قد طرح فكرته عن مشروع الذخيرة العربية بعمّان سنة 1986 في مؤتمر التعريب، وأكد على فكرة استثمار الحواسيب وإشراك أكبر عدد من المؤسسات العلمية للإنجاز المشروع، تتعدى حدود البلد الواحد، وقد تبنت المشروع المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم سنة 1988م (15) وتوالت المؤتمرات في مختلف الدول العربية لمناقشة تطورات المشروع، لكن بوفاة

الرجل سنة 2012، بقي المشروع في طور الإنجاز ، وتبددت معظم الآمال في إكماله في ظل الظروف الفكرية و المادية والسياسية التي تعرفها الدول العربية في الوقت الراهن.

وهناك عدة مؤسسات وهيئات عربية تسعى حاليا إلى حوسبة المعجم العربي، ومنها: (16)

- مشروع العالمية للبرامج بالكويت لحوسبة المعجم العربي، يختص بفهم مشروع الفهم الأوتوماتيكي للنصوص العربية المكتوبة.

- مشروع المركز العلمي لشركة أي - بي - إم بالقاهرة لتطوير قاعدة بيانات معجمية.

- تشكيل اللجنة الاقتصادية لمنطقة غرب آسيا (ECWA) لمجموعة عمل لبحث تطوير قاعدة بيانات للمعجم العربي.

- تشكيل لجنة لشؤون الحاسوب في المجتمع اللغوي بالقاهرة .

- إقامة قاعدة مصطلحات عربية على الحاسوب في معهد اللسانيات بالمغرب، ومدينة عبد العزيز آل سعود للبحوث في الرياض.

- مشروع الذخيرة العربية باقتراح عالم اللسان العربي الجزائري عبد الرحمن الحاج صالح، رحمه الله، الذي كان يطمح إلى إنجاز أضخم معجم عربي إلكتروني شامل لأضخم مدونة للغة العربية⁽¹⁷⁾ وتمثل الذخيرة بنك معلومات آلي و مصدر لمختلف المعاجم و الدراسات.

2.4. واقع المعجم الإلكتروني العربي :

على الرغم من المعالجة الحاسوبية للغة العربية في أيامنا هذه فإن "جهود إحداث معاجم إلكترونية عربية مازالت بطيئة ومحدودة، وما أنجز في هذا الشأن، على أهميته ما زال في حاجة إلى المزيد من التعديل والتطوير ، وإعادة البناء فصناعة المعاجم الإلكترونية لم تزدهر بعد في السياق اللغوي العربي المعاصر، وأغلب المعاجم المحوسبة التي أنجزها العرب أحادية اللغة، أو هي لا تقبل التحميل، أو التحيين، ولا تتوفر على طاقة تخزين واسعة ولا تسمح للمستخدم تقديم مقترحات أو إضافة مصطلحات جديدة"⁽¹⁸⁾، لذلك من المهم اليوم إحداث معاجم إلكترونية متطورة تستغرق جميع المصطلحات المتعلقة بمجالات المعرفة المختلفة أو المحددة وتبسط معانيها و تعريفاتها، أو مقابلاتها و سياقاتها الدلالية و المفهومية ،ومن الضروري أن تعتمد تلك المعاجم على الوسائط المتعددة في عرض المواد اللغوية من أصوات وصور وخرائط وغيرها.... وأن توفر الواجهات البرمجية اللازمة للربط والتنسيق، والانتقال من خانة إلى أخرى وفق ما يستجيب لتطبيقات المعالجة الآلية للغة العربية، ويجب أن تكون خاضعة لخيار التحيين و التحميل ،حتى يسهل استخدامها وتطويرها وأن تتسم بالفاعلية و الديناميكية مما يسمح بتجديد محتواها ، وتمكين المستعمل من البحث عن المعلومات واسترجاعها وتبويبها اودلك بتوفير خانات للتعريف بالمصطلح وترجمته وتصنيفه وضبط طرق البحث عنه بشكل سريع، ذلك أن تطوير المعجم الإلكتروني العربي من جهة كفاءات

إخراجه ومعاله التقنية والمضمونية باب مهم من أبواب تطوير اللغة العربية و تعزيز مكانتها في المشهد التواصلّي اللغوي (19).

وتعقيباً عمّا ذكر بخصوص واقع المعجم العربي الإلكتروني، فإنّ هذا الوصف لذلك الواقع كان منذ أكثر من ستّ سنوات، أما اليوم، فالمعجم العربي الإلكتروني يشهد واقعا آخر يدعو للتفاؤل ويشيد بما وصل إليه بفضل الجهود العربية المبذولة في هذا المجال، والاستغلال الأمثل لجهاز الحاسوب والثورة الرقمية عموما من خلال خدمات شبكة الإنترنت، وهذا ماسعت إلى إثباته هذه الدّراسة انطلاقا من تتبع مراحل ظهوره ونشأته واختبار مدى نجاعة أحدث صوره.

3.4. أهمية المعجم الإلكتروني العربي :

إنّ الحاجة إلى بناء معاجم رقمية عربية أضحت مطلبا ملحا في ظل عدد من المقدمات النظرية والتطبيقية التي تعرض على المختصين المعينين مسبقا لتحقيق بناءه ويرى أغلب المشتغلين باللسانيات الحاسوبية أنه ليس من المفيد اليوم الاكتفاء بالمعاجم القديمة الورقية ، الموضوع على طريق المناهج التقليدية المسماة الصناعة المعجمية. وتتمثل أهمية المعجم الرقمي العربي : (20)

- تسهيل حصر الرصيد اللغوي العربي في حفاظات برمجية جاهزة للتفسير وفق الأغراض المعجمية المنشودة من حيث الإحصاء والتعدد الدلالي والتوزيع اللغوي وغيرها .
- التمكن من تقييس الدماغ البشري لسانيا في مستوى المعجم في محاولة لاستكمال الكفاية المعجمية عند الفرد.
- تمكين المستعمل العربي للحاسوب من ضبط أليات النظام اللساني في جميع مستوياته .
- تجاوز مشكل التدقيق الإملائي و التركيبي للنصوص المكتوبة التي تعترض المعالجة الآلية للغة العربية .
- التمكن من وضع برامج و أنظمة الترجمة الآلية من العربية و إليها .
- بناء قاعدة بيانات لمفردات اللغة العربية تعفي المستعمل الباحث عن اقتناء عدد من المعاجم بالرجوع إليها من خلال حاسوب أو هاتف محمول .

4.4. مشكلات بناء المعجم الرقمي العربي:

نظرا لخصوصية العربية في نحوها، ومظاهر التغير الدلالي وفوضى المصطلحات، تعترض صانعي المعاجم العربية الالكترونية عدة مشكلات وأهمها:

أ- النحو و تيسيره :

يحتلّ النحو مكانة بالغة الأهمية في الصناعة المعجمية سواء أكانت ورقية أو إلكترونية ، " وتستلزم حوسبة تحديد المنطلقات التأسيسية في النحو العربي، وهي مجموعة المعايير و المقاييس المعتمدة لدى النحويين العرب الأوائل، والتخفيف من تعددية المدارس النحوية بالتواضع على القواعد الكلية المستمدة من استقرار اللغة في

مصادرها الطبيعية وتلخص هذه المعايير في الفصاحة، ومستويات الأداء اللغوي، وموقف النحاة من القراءات القرآنية، ومسألة قبول بعض الشواهد ورفض الأخرى، ومسألة صحة الاستشهاد بالحديث من عدمها.⁽²¹⁾

ب-التغيرات الدلالية:

لا تقل مسألة الدلالة أهمية عن النحو في الصناعة المعجمية حيث تتصل المادة المعجمية اتصالاً وثيقاً بالدلالة و مسألة تغيرها من مستوى استعمالها إلى آخر، وتختلف المعاجم عن بعضها في أنواعها لكنها تجتمع في مراعاتها لذكرها لأنواع الدلالة اللغوية والسياقية، والصوغ الإصطلاحي، والصوغ الموجز الذي يتناسب وحدود التعريفات، والدلالة المجازية كذلك. وتعد حوسبة اللغة الدلالية أساساً في هندسة اللغة العربية، حيث لا يستوي نظام التحليل الدلالي الآلي الذي يستخلص معاني الكلمات استناداً إلى سياقها دون العناية بالفرق بينها⁽²²⁾.

ج- وضع المصطلحات و توليدها⁽²³⁾

لا تقل عملية وضع المصطلحات و توليدها أهمية عن النحو وقضايا الدلالة، حيث يتفق معظم اللغويين العرب على أن القواعد آليات وضع المصطلح من أمور مواكبة اللغة العربية للعلوم الحديثة، ويعاني المصطلح العربي من عدة ارتباكات أهمها تعدد المقابلات في مختلف المؤلفات والمترجمات، وتبقى محاولة التمييز و الاختبار بين المقابلات أو محاولة التوفيق بينها من أصعب المشكلات التي تواجه واضعو المعاجم الإلكترونية ولا حل لهذه المعضلة إلا بإتباع مبدأ المصطلح* المفضل والمصطلح المقبول، والتقييس المصطلحي.

د- إغفال البعد الزمني في المعجم العربي، ومنه غياب المعاجم التاريخية وعدم دراسة ظاهرة تطور معاني المفردات.
هـ- انفصال بين المجتمعات اللغوية والجماعة اللغوية، حيث نلمس شبه انعزال بين عمليات التحديث اللغوي المعجمي، والاستخدام الفعلي للمفردات في مختلف المجالات.
و- ضمور عنصر الدلالة في الدراسات المعجمية.
ز- فوضى لغة التعريف في المعجم.

5.4. خطوات بناء معجم رقمي عربي وخصائص المعجم المنشود :

يتطلب بناء المعجم العربي الرقمي تضافر الجهود والتعاون غير المؤلف بين خبير الإلكترونيات وعالم اللسانيات العربية في ضوء الإنجازات التي تحققت في دراسات لسانيات الحاسوب في لغات أخرى⁽²⁴⁾، وتمر عملية بناء المعجم بعدة مراحل هي:

- التخطيط للمعجم: حيث ووجب على الصانعين تحديد الهدف والمستفيد منه، وصيغة المادة اللغوية، ومعايير اختيار المداخل و فحوى المداخل، ونظام الشرح، و المستوى اللغوي.
- إضافة المعلومات اللغوية عن الكلمة واستعمالاتها .
- إضافة الشروح الدلالية في سياقاتها.

- المراجعة النهائية للمتن.

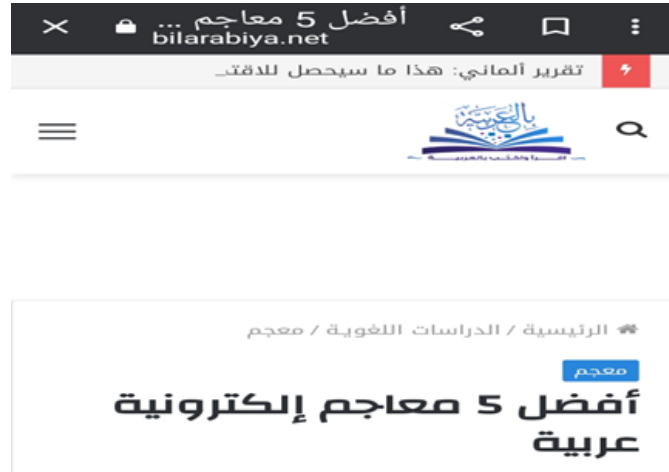
- تصنيع البرامج الحاسوبية المناسبة لتجسيد خطة المعجم.

إذا، يتميز المعجم العربي الرقمي المنشود بالشمول، حيث يجب أن يتضمن معظم معجمات اللغة العربية قديمها وحديثها، أي بصورة موسوعة معجمية، ومنه فبقاؤه يتطلب من القائمين عليه صياغة المفردات وتعميم استخدامها، كما يتسم بالانتظام والاطراد وامتلاك القدرة على تصريف الأفعال والأسماء في جميع حالاتها الصرفية والنحوية، والاتساع للإيراد جميع المفردات القياسية و السماعية مع القابلية للتوسع والتعديل مع خاصية الوضوح والدقة والاعتماد في عرض المعارف اللغوية على الوسائل الحاسوبية الحديثة المتعددة الوسائط (Multimedia) بالصوت والصورة والفيديو مع التحكم بأحجام الخطوط و أنواعها كما يتسم بسهولة التعامل معه وسرعة أدائه، كما يشترط فيه أن تكون له القدرة على التعامل مع أنظمة معالجة حاسوبية للغة العربية كالتحليل الصرفي والنحوي و الدلالي والصوتي وغيرها مع توفير خدمة تطبيقات الترجمة الآلية لتعليم اللغة العربية وتعلمها واكتشاف الأخطاء الواردة في النصوص المكتوبة، والكتابة الآلية للنصوص المكتوبة وغيرها. (25)

5. أهم خمسة معاجم إلكترونية على شبكة الإنترنت (26)

تعتبر المعاجم الإلكترونية المتوفرة على شبكة الإنترنت الأكثر رواجاً وعملية في هذا العصر، وفي ما يلي نذكر أهم خمسة معاجم عربية إلكترونية متوفرة على النّث، ويوفرها موقع (biaarabia.com) حيث يقدم رابطاً مباشراً لكل معجم منها ييسر الولوج إليها مباشرة كما تبين الصورة رقم 1.

الصورة 1: واجهة البحث عن أفضل خمسة معاجم إلكترونية عربية



المصدر (موقع bilarabia.net)

1.5 معجم "معاجم": يوفره موقع (maajim.com)، وهو يقدم خدمات متنوعة علاوة على شرح معاني المفردات، حيث يقدم مختلف الأسماء الفصيحة للأشياء والحيوانات والحشرات والملابس والخضروات والفواكه

والألوان، وقواعد النحو، ومختلف الأضداد، كما يقدم مسابقات وألعاب للتعلم والتسلية ونماذج إملائية. ويوفر موقع bilaarabia.com (رابطا مباشرا يمكن من استعمال المعجم مباشرة).

2.5. معجم "عرب دكت": يوفر موقع (arabdict.com)، وهو يعتمد على ماجاء في أفضل المعاجم العربية التي تعكس اللغة العربية المعاصرة، وكذلك بعض المراجع النحوية والبلاغية المهمة، وبمجرد البحث عن معنى كلمة، يتم إظهار كل النتائج المتطابقة والمتشابهة لكلمة البحث في كل تلك المعاجم. كما يوفر موقع (bilaarabia.com) رابطا يسهل الولوج المباشر إلى المعجم، لكن للإفادة منه يشترط التسجيل المجاني والمصادقة على شروط الاستغلال.

3.5. معجم "الباحث العربي": يوفر موقع (bahith.info)، وهو يقدم خدمة البحث في أهم المعاجم العربية والمراجع العربية، ويحتوي الموقع على أكثر من 31000 مادة وأكثر من 4000.000 كلمة مأخوذة من أهم تلك المعاجم. واستعمال هذا المعجم مجاني لا يتطلب تسجيلاً أو اشتراكاً. والموقع لا يزال قيد التطوير، لذلك فهو يسمح بملاحظات المستخدمين واقتراحاتهم دائماً، ويوفر موقع bilaarabia.com (رابطا مباشرا يمكن من استعمال المعجم مباشرة).

4.5. "المعجم العربي الجامع": يوفر موقع (dicterminology.com)، يضم معاجم عربية متعددة، ويهدف إلى تقديم الخدمة للطلاب والباحثين الدارسين للعربية، وهو في طور الإنجاز حيث تتاح إمكانية إضافة معاجم أخرى مستقبلاً. وقد تم إضافة "القاموس المحيط" للفيروز آبادي إلى المدونة الإلكترونية الخاصة بهذا المعجم يوم الأربعاء 20 جانفي 2021م، كما تم إضافة كتاب "الأمثال العامة" لأحمد تيمور باشا يوم الأحد 17 جانفي من نفس السنة، ويوفر موقع bilaarabia.com (رابطا مباشرا يمكن من استعمال المعجم مباشرة).

5.5. "قاموس المعاني": يوفر موقع (almaany.com)، وهو موقع يقدم معجم معاني متعدد اللغات، ويقدم خدمة التعليم والترجمة، ويحتوي على معاجم ثنائية للغة العربية مقابل اللغات التالية: الإنجليزية، والإسبانية، والبرتغالية، والفرنسية، والتركية، والفارسية، والأندونيسية، والألمانية، ويقدم الخدمة مجاناً، مع إجبارية تلقي عروض إشهارية أثناء التصفح، كما يقدم خدمة بدون إعلانات لكن يشترط على المستعمل التسجيل بواسطة فتح حساب من أجل الولوج إلى الموقع، ويوفر موقع bilaarabia.com (رابطا مباشرا يمكن من استعمال المعجم مباشرة).

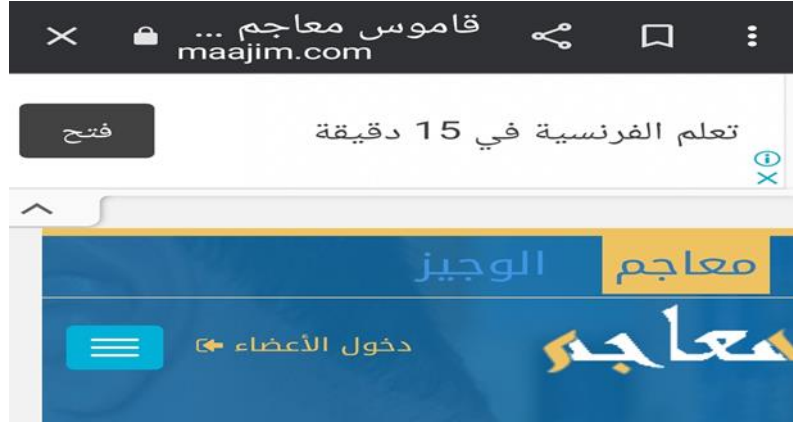
6. الجزء التطبيقي:

نتطرق في هذا الجزء إلى عرض مفصل عن نموذج من هذه المعاجم وهو معجم "معاجم الوجيه" بغرض اختبار قيمته ومدى نجاعته لدى المستعمل، كونه متوفر على الشبكة العنكبوتية. أو بتعبير آخر نحن بصدد اختبار قيمة الموجود بعد إثبات حقيقة الوجود، وهذا هو أصلاً الغرض من هذه الدراسة كما تم تحديده من خلال العنوان والإشكالية.

معجم "معاجم" الوجيه وطريقة استغلاله:

تمت عملية اختيار معجم "معاجم" الوجيه للاشتغال عليه في جزء الدراسة التطبيقي حيث تمثل الصورة التالية واجهته على شبكة الإنترنت.

الصورة 2: واجهة معجم "معاجم" الوجيه الإلكتروني



المصدر: موقع <https://maajim.com>

يتمّ الولوج إليه عبر الرابط المذكور أعلاه مباشرة من خلال موقع (bilaarabia.com)، أو باستعمال المتصفح Google، فنحصل على واجهة رئيسة توفرّ في أعلاها محرك البحث الخاصّ بطلب معاني الكلمات المختلفة، فمثلاً عند كتابة كلمة "معجم" نحصل مباشرة على معنى الكلمة في معجم "معاجم" الإلكتروني متنوعة بكل الاشتقاقات الممكنة في العربية مع معانيها، والتي تذكرها معاجم عربيّة تراثيّة نحو معجم "مختار الصحاح" ومعجم "الصحاح في اللغة" ومعجم "لسان العرب"، ومعاجم معاصرة نحو معجم "الغني" و"معجم اللغة العربية المعاصرة" و"معجم الرائد"، وبهذا يكون مصمّمو هذا الموقع قد ربطوا مختلف المعاجم العربيّة التّراثيّة ببعض المعاجم العربيّة المعاصرة في موقع إلكتروني ييسّر على المستعمل البسيط الولوج إليها والتعرّف على مختلف المشتقات والمعاني التي تخصّ الكلمة الواحدة في مختلف السياقات التّواصلية في العربيّة، والعملية مبينة في الصورة 3.

الصورة 3: محرك البحث الخاص بطلب المعاني المختلفة للكلمات



المصدر: موقع <https://maajim.com>

أما المستعمل المتخصّص فتكون له فرصة تفصّي مختلف الدلالات الخاصّة بالكلمة الواحدة في مختلف المعاجم والأزمنة، ورصد الفروق بينها واكتشاف ماترك منها وما استحدث، فيتمكّن بذلك من الاستفادة منها

للإسهام في التأسيس لمعجم تاريخي للغة العربية، والذي كان أمراً صعب المنال قبل ظهور عملية الربط بين مختلف المعاجم اللغوية وإمكانية الانتقال بينها ودراسة مادتها التي توفرها المدونات الإلكترونية وقواعد البيانات اللغوية الرقمية، وهنا تتجلى قيمة وجود المعاجم الإلكترونية في إمكانية الاعتماد على المدونات اللغوية الرقمية والإفادة منها في إنجاز المعجم التاريخي للغة العربية الذي طال انتظاره، ثم إلى أسفل محرك البحث نجد إيقونات لمختلف الخيارات التي يقدم المعجم من خلالها خدمات مختلفة تتمثل في معلومات في مختلف المجالات اللغوية والأدبية والثقافية ومسميات مختلف الأشياء في شكل اختبارات وألعاب لغوية ترفيهية تحفز المستعمل على الاستمرار، كما يقدم المعجم خدمة اختبار الإملاء والكلمات الأكثر شيوعاً، وكلمة اليوم وكلمة الأمس، وكذلك خدمة التفاعل مباشرة بين مستعملي المعجم والقائمين على إصداره وتحسينه، وذلك من خلال إدخال البريد الإلكتروني والاشتراك، ويزود الموقع المستعمل بأخر الأسئلة التي قدمها المستعملون الآخرون من أجل تفاعل بناء بينهم، وفي ما يلي نذكر نماذج توضيحية عن كيفية استغلاله حيث تتم العملية عن طريق اختبارات مختلفة كما تبين ذلك الصورة التالية.

الصورة 4: واجهة اختيار اختبار معاني الكلمات



المصدر: موقع <https://maajim.com>

اختبار قواعد اللغة العربية:

يقدم الموقع شروط الاختبار بعد التمر على خيار "اختبار قواعد اللغة العربية" الذي تجده إلى أسفل محرك البحث مباشرة والتقر على إيقونة "ابدأ"، ثم ينقر المستعمل مرة أخرى على إيقونة "ابدأ اللعبة الآن" فيقدم الموقع سؤالاً بأربعة إجابات، مع العد التنازلي خمسة عشر ثانية كحد أقصى للتفكير في الإجابة، ثم يقدم مباشرة الإجابة الصحيحة في حالة انقضاء المدة الزمنية، مع تقديم إيقونة السؤال التالي وهكذا دواليك حتى تتم الإجابة عن الأسئلة العشر كما هو مبين في الصورة التالية.

الصورة 5: واجهة اختيار اختبار القواعد العربية

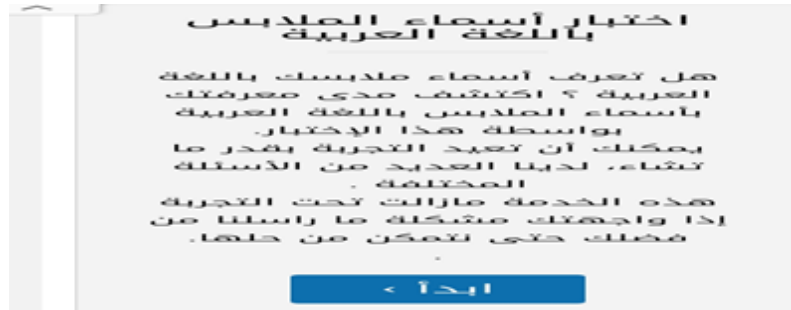


المصدر: موقع <https://maajim.com>

وتتجلى قيمة وجود معجم كهذا من خلال هذه الخدمة في كونه يقدم اختبارا ترفيهيًا تعليميًا في آن واحد يمكن مستعمله من ضبط قواعد اللغة العربية.

وبنفس الآلية يقدم اختبارات أخرى يجدها المستعمل متتالية إلى أسفل اختبار قواعد اللغة، وهي اختبارات تتوصل إليها بالتقر على خيار "اختبارات أخرى" فتظهر متتالية على هذا النحو: "معاني الكلمات" و"أسماء الأشياء" و"صحيح أم خطأ" و"اختبر معلوماتك" و"قواعد الإعراب" و"التحو" و"أسماء الحيوانات والحشرات" و"أسماء الملابس" والخضر والفواكه" و"اختبار الأضداد" و"أسماء الألوان" و"الشعر والشعراء" و"المشتيات في اللغة" و"اختبار الإملاء، وعلى سبيل التمثيل نختار خيار "أسماء الملابس" كما هو مبين في الصورة 6.

الصورة 6: واجهة اختيار اختبار أسماء الملابس بالعربية



المصدر: موقع <https://maajim.com>

حيث بمجرد اختياره والتقر على إيقونة "ابدأ" يقدم الموقع للمستعمل شروط الاختبار، وبعد التقر على إيقونة "ابدأ اللعبة الآن" يقدم الموقع صورة للثوب، ويقترح أربعة أسماء له، ويترك للمستعمل حرية الاختيار، وبعد انقضاء مدة التفكير في الإجابة يقدم الإجابة الصحيحة وفرصة التقدم في الاختبار، إلى أن تكتمل قائمة الملابس المقترحة كما هو موضح في الصورتين 7 و 8.

الصورة 7: واجهة الخيارات الخاصة باسم الشيء



المصدر: موقع <https://maajim.com>

الصورة 8: واجهة الإجابة الخاطئة للمستعمل



المصدر: موقع <https://maajim.com>

والمفيد والمسلّي في الوقت ذاته هو أنّ هذا الاختبار فرصة تمكّن المستعمل من معرفة الاسم الصحيح للتّوب والتّفريق بينه وبين تسميّات له بلغات أجنبيّة متداولة لدى المستعمل العربي، أو بلهجات محلية تخصّ بيئات عربيّة دون أخرى.

ويقدم الموقع كذلك خدمة "الكلمة الأكثر شيوعاً" في هذا العصر، فمثلاً بالنقر عليها حالياً نحصل على الكلمات التالية: الشمطاء، التمر، التطبيع، صفقة، وهذه الكلمات عرضة للاستبدال في حالة شيوع أخرى كما هو موضح في الصورة 9.

الصورة 9: واجهة اختيار الكلمات الأكثر شيوعاً



المصدر: موقع <https://maajim.com>

وفي الأسفل، يعرض الموقع خدمة الاشتراك في خدمة البريد الإلكتروني لكل المستعملين كما هو موضح في الصورة 10.

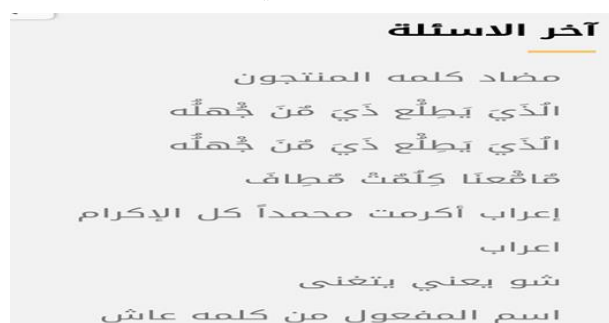
الصورة 10: واجهة تفاعلية بخدمة البريد الإلكتروني للمستعملين



المصدر: موقع <https://maajim.com>

كما يزوّدهم بآخر الأسئلة التي قدمها بعضهم، وهنا تتجلى قيمة أخرى للمعجم الإلكتروني العربي التفاعلي حيث يتيح فرصة التواصل والتفاعل بين مستعمليه والهئية القائمة على إصداره وتحسينه، ويكون المستعمل طرفاً توجيهياً من خلال أسئلته واقتراحاته وهذا ما توضحه الصورة التالية.

الصورة 11: واجهة لآخر الأسئلة التي طرحها المستعملون



المصدر: موقع <https://maajim.com>

7. خاتمة:

- بعد البحث في نشأة المعجم العربي الإلكتروني وحقيقة وجوده من عدمها، ودراسة الموجود من أجل تبيان قيمته، تم التوصل إلى بعض النتائج ومن أهمها:
- المعجم الإلكتروني هو أرقى صور المعاجم اللغوية وأغزرها مادة.
 - البلدان الغربية هي السبّاقة إلى صناعة المعاجم عامة والإلكترونية خاصّة.
 - للمعجم الإلكتروني وظائف ومزايا وأهمية بالغة تدعو إلى ضرورة تطويره وتحسينه بانتظام.
 - للمعجم الإلكتروني أنواع عديدة تلائم كل المستعملين أينما وجدوا.
 - للعرب دراية بأهمية التّحول من المعاجم الورقية إلى المعاجم الإلكترونية.
 - اهتمّ العرب باللسانيات الحاسوبية وصناعة المعجم الإلكتروني منذ ستينيات القرن الماضي.
 - تمكّن العرب من رصد مشكلات المعجم العربي الإلكتروني أعانهم على صناعة معجم إلكتروني ناجح.
 - إدراك العرب لخطوات بناء معجم رقمي عربي سهّل عملية صناعة معجم عربي إلكتروني ناجح.
 - تكثيف الجهود وتضافرها وتجاوز حدود البلد الواحد من الأمور الضرورية من أجل النجاح في إنجاز معجم عربي إلكتروني في أسرع وقت ممكن، وبمعايير عالية الجودة.
 - المدوّنات اللغوية الرقمية التي تتكوّن من مجموعة معاجم عربية تراثية ومعاصرة مربوطة رقميًا مع بعضها تساعد المتخصّصين كثيرًا في إنجاز المعجم التاريخي للغة العربية.
 - الأحكام الصّادرة منذ أكثر من ستّ سنوات وصفا لواقع المعجم العربي الإلكتروني تتطلّب مراجعة كون المعاجم الإلكترونية العربية المتوقّرة حاليًا على شبكة الإنترنت تتّصف بمواصفات المعجم النّاجع خاصّة فيما يتعلّق بميزة قابليّة التعديل والإضافة والتّحيين، وإمكانية إشراك المستعمل في توجيه القائمين على إصداره عند تحديد أهدافه وانتقاء محتوياته من خلال تفاعله المباشر باقتراحات أو استفسارات.
 - الصّورة الحاليّة للمعجم العربي الإلكتروني محتشمة مقارنة بالمعاجم الغربية الإلكترونية الرائدة، وتدعو إلى التّفاؤل وتنبؤ بمستقبل واعد، وميلاد معجم تاريخي للغة العربية في أقرب فرصة ممكنة.
 - المعجم العربي الإلكتروني فعلا أثبت وجوده في العالم الرّقمي، وقيمة الموجود منه يسهل إثباتها من خلال تناول نماذج منه بالدراسة والاختبار.
 - المعاجم الخمسة المذكورة في المتن تستحق فعلا الاطلاع عليها من طرف المستعمل العربي والأجنبي على حد سواء والإفادة منها وخاصة المتخصصة في الترجمة.

8. الهوامش:

- (1) حواء بيطام، آليات بناء معجم الكتروني بين الحوسبة الالكترونية والتأصيل الهوياتي، مجلة المقرئ للدراسات اللغوية النظرية والتطبيقية، مج 4، ع 2021، ص 153.
- (2) RRK, Hartmann and Gregory James, Dictionary of Lexicography, The Taylor and Francis e-Library, London, 2002, p47
- (3) محمد يزيد سالم، بناء المعجم الرقمي العربي في ضوء اللسانيات الحاسوبية، مجلة إشكالات في اللغة و الأدب، مج 20، ع 1، 2021، ص 1146.
- (4) المرجع نفسه، ص 1147.
- (5) نبيل علي، اللغة العربية الحاسوبية، دار غريب، مصر، 1988، ص 498، 499.
- (6) RRK Hartmann and Gregory James, Op cit, p131.
- (7) Ibid, p 30.
- (8) Ibid, p 34.
- (9) Granger, S, Electronic Lexicography : from challenge to opportunity, Oxford University Press, Oxford, 2012, pp 1-11.
- (10) صليحة خلوفي، استعمال المعاجم الورقية عند الباحثين في ظل انتشار المعاجم الإلكترونية، مجلة الممارسات اللغوية، مج 2، ع 3، دس ص 117.
- (11) Irina Lychak, Electronic dictionary : so Many, so Good ? https://www.language_translation_help.com/electronic-dictionary.html (consulté le 01/11/2021).
- (12) Ibid. (consulté le 01/11/2021).
- (13) محمد رباحي، آفاق حوسبة المعاجم العربية، مجلة اللغة العربية، مج 21، ع 43، 2019، ص 133.
- (14) حواء بيطام، مرجع سابق، ص 155.
- (15) عبد الرحمن الحاج صالح، مشروع الذخيرة اللغوية العربية وأبعادها العلمية والتطبيقية، مجلة آداب، ع 3، 1996، ص 2.
- (16) نبيل علي، اللغة والحاسوب، مرجع سابق، ص 529.
- (17) عبد الرحمن الحاج صالح، المرجع نفسه، ص 2.
- (18) أنور الجمعاوي (2015)، المعجم الإلكتروني العربي، <https://www.alaraby.co.uk> (consulté le 10/02/2022).
- (19) المرجع نفسه.
- (20) محمد يزيد سالم، مرجع سابق، ص 1149، 1150.
- (21) عبد الله أبو هيف، حوسبة المعجم العربي ومشكلاته، مجلة التراث العربي، ع 93، 94، 2004، ص 105، 106.
- (22) المرجع نفسه، ص 110.
- (23) المرجع نفسه، ص 111.
- (24) محمد يزيد سالم، مرجع سابق، ص 1152.
- (25) المرجع نفسه، الصفحة نفسها.
- (26) بالعربية (2019م)، أفضل 5 معاجم إلكترونية عربي، <https://bilarabia.net> (consulté le 31/03/2022).

9. قائمة المراجع:

• المؤلفات:

1. نبيل علي، اللغة العربية الحاسوبية، دار غريب، مصر، 1988.
2. RRK, Hartmann and Gregory James, Dictionary of Lexicography, The Taylor and Francis e-Library , London, 2002.
3. Granger, S , Electronic Lexicography : from challenge to opportunity, Oxford University Press, Oxford, 2012.

• المقالات:

1. حواء بيطام، آليات بناء معجم الكتروني بين الحوسبة الالكترونية والتأصيل الهوياتي، مجلة المقرئ للدراسات اللغوية النظرية والتطبيقية، مج 4، ع 2021، 1.
2. صليحة خلوفي، استعمال المعاجم الورقية عند الباحثين في ظل انتشار المعاجم الإلكترونية، مجلة الممارسات اللغوية ، مج 2، ع 3، دس.
3. عبد الرحمن الحاج صالح، مشروع الذخيرة اللغوية العربية وأبعادها العلمية والتطبيقية، مجلة آداب، ع 3، 1996.
4. عبد الله أبو هيف، حوسبة المعجم العربي ومشكلاته، مجلة التراث العربي، ع 94، 93، 2004.
5. محمد رباحي، آفاق حوسبة المعاجم العربية، مجلة اللغة العربية، مج 21، ع 43، 2019.
6. محمد يزيد سالم، بناء المعجم الرقمي العربي في ضوء اللسانيات الحاسوبية ، مجلة إشكالات في اللغة والأدب، مج 20، ع 1، 2021.

• مواقع الانترنت:

1. أنور الجمعاوي (2015)، المعجم الإلكتروني العربي، <https://www.alaraby.co.uk> (consulté le 10/02/2022)
2. بالعربية (2019م)، أفضل 5 معاجم إلكترونية عربي، <https://bilarabia.net> (consulté le 31/03/2022)
3. Irina Lychak , Electronic dictionary : so Many, so Good ? https://www.language-translation_help.com/electronic-dictionary.html (consulté le 01/11/2021).