مجلة طبنـــة للدراسات العلمية الأكاديمية ISSN 2661-7633 / EISSN 2716-8883

السنة: 2022 المجلد: 05 العدد: 01 ص.ص: 608-628

المعاجم االتاريخية الإلكترونية في خدمة اللغة العربية * معجم الدوحة التاريخي أموذجا * المرحلة الأولى: من خمسة (5) قبل الهجرة إلى اثنين (2) هجرية.

Electronichistoricaldictionaries: A means to serve the Arabiclanguage, "Doha HistoricalDictionary as a model"The first stage: From 5 BH to 2 H.

حليمة بن سكيريفة[1*]،جامعة ورقلة، (الجزائر)، halimabensekerifa@gmail.com

حسين دحو[2]، جامعة ورقلة، (الجزائر)، Dahou.ho@univ-ouargla.dz

تاريخ إرسال المقال: 19-08-2021 .تاريخ قبول المقال: 08-05-2022

الملخص:

من أبرز تجليات علم اللغة الحاسوبي نجد الصناعة المعجمية العربية، مُستفيدة من آلياته الرقمية المتطورة، بإنجاز عدة معاجم عربية إلكترونية، والانتقال بذلك من العنصر الورقي التقليدي إلى العنصر الإلكتروني الحديث والأكثر فاعلية، وتتناول ورقتنا البحثية أحد هذه المعاجم التاريخية الإلكترونية، والهدف من معالجة هذا الموضوع، هو معرفة التأريخ المعجمي لألفاظ اللغة العربية ومعانيها عبر العصور، بغية الحفاظ على الموروث اللغوي من الاندثار، محاولين الإجابة عن الإشكال الآتي: ما دور المعاجم التاريخية الإلكترونية في خدمة اللغة العربية؟، من خلال دراسة تطبيقية وفق منهج وصفي تحليلي لمعجم الدوحة التاريخي للغة العربية، باعتباره مشروعا قوميا، ونهضة أمة عربية، ومرجع لغوي لابن لغتها، هويتها معجمها.

الكلمات المفتاحية: اللسانيات الحاسوبية، المعجم الإلكتروني، المدونات اللغوية الإلكترونية، الوحدة المعجمية.

Abstract:

Computationallinguisticsismanifestedthroughsomany branches, one of whichis the Arabiclexicography. This latter takesadvantage of the computationallinguistics' advanced

* حليمة بن سكيريفة.

digital mechanisms to compile severalelectronicArabicdictionaries. This move means to progressfrom the traditional hard copies to the modern and more effective electronicones, notably the encyclopedic one, such as the "Doha HistoricalDictionary of Arabic".

The aim of addressingthis topic is to know the historicallexicology of Arabicwords and the evolution of theirmeanings over time. This iscarried out to preserve the linguisticheritagefrom extinction. Our main question is the following : Whatis the role of electronicdictionaries in serving the Arabiclanguage ? And to answerthis question, wetackled an appliedstudy to the Doha HistoricalDictionary of Arabic, in which a descriptive and analyticalapproacheswereadopted.

This Doha HistoricalDictionary of Arabic is to beconsidered a national projectthatwould lead to the rise of an Arab nation and a linguisticreference for its speakers, A nation whichconsidersitsdictionary a real component of itsidentity.

Key words : Computationallinguistics, electronicdictionary, electroniclinguistic blogs, lexical unit.

مقدمة:

في وقت أصبح فيه الفضاء الرقمي يشهد ديناميكية معرفية مست جميع المجالات العلمية، أضحى من الضروري معالجة اللغة العربية آليا، لمواكبة الركب العلمي ذي الوسائط الرقمية المتعددة، لأغراض كثيرة أهمها تطوير البحث العلمي العربي، فكان لهذا علم مرجعي، جمع بين اللغة وعلم الحاسوب، وهو علم قائم بذاته، لما يتميز به من خصائص علمية فائقة في حوسبة اللغة العربية يعرف باللسانيات الحاسوبية.

وسَتُحاول ورقتنا البحثية، التطرق إلى أحد مواضيع هذا العلم، وهو المعجم الإلكتروني، لما له من أهمية بالغة في خدمة اللغة العربية، بوضع جميع مفرداتها سواء في شكلها الإفرادي، أو قالبها التركيبي، ضمن مدونات أو قاعدة بيانات إلكترونية، لتسهيل الفِعْل البحثي وقت الحاجة إليها، والهدف من معالجة هذا الموضوع، هو معرفة وتطلع ابن اللغة العربية على التأريخ المعجمي لألفاظها ومعانيها عبر العصور، بغية الحفاظ على الموروث اللغوي من الاندثار وسنعمد إلى دراسته في مبحثين، المبحث الأول فيه مصطلحات ومفاهيم الدراسة: يحوي مفهوم المعجمية، و اللسانيات الحاسوبية، وتعريف المعجم الإلكتروني، وأنواعه، وأسس صناعته إلكترونيا، أما المبحث الثاني يحوي الدراسة التطبيقية : نسلط فيه الضوء على نوع من أنواع المعجم الإلكتروني التاريخي، الذي يتجاوز شرح المفردة إلى تأريخها منذ أقدم ظهور لها؛ فاخترنا **معجم الدوحة التاريخي** عيَّنة للدراسة، من خلال التعريف به، وكيفية وضع المدونات الإلكترونية للمعجم بالاستعانة بالمدونات اللغوية (الموارد)، وكذا التعرَّف على مراحل إنجازه، وآلية عمله في كيفية التعريف بالمفردات، وشرحها وفق حقب زمنية متوالية مستعينين في ذلك بالوصف، والتحليل، للوصول إلى نتائج دقيقة، ولبلوغ هذا نسعى للإجابة عن الإشكال الآتي:

- ما دور المعاجم التاريخية الإلكترونية في خدمة اللغة العربية؟.

و لمعالجته نحاول الإجابة على الإشكالات الآتية:

- ما هو المعجم الإلكتروني؟، وما أنواعه؟.
- ما هي أسس بناء المعجم الإلكتروني؟.
- ما هو معجم الدوحة التاريخي؟، وما هي مصادره؟.
- ما هي آلية البحث فيه؟.

المبحث الأول: مصطلحات و مفاهيم الدراسة:

اهتم علماؤنا منذ القدم بلغتنا العربية، وقضاياها النظرية والتطبيقية خاصة في الصناعة المعجمية، التي أصبحت علما مستقلا بذاته، يبحث في دلالات ألفاظ العربية، ومفاهيم مصطلحاتها، فالمعجمية «علم يدرس مفردات اللغة العربية ومعجمها، ويرسي المبادئ النظرية التي على أساسها توضع المعاجم، والأدوات الأساسية لإثبات مفردات اللغة ومعرفتها»[1]، وفيها نميز بين شقين نظري، وتطبيقي، فالشق الأول هو ما اصطلح به علم اللسان الحديث بـ Lexicoigy أي معجمية عامة نظرية، أو ما يطلق عليه في العربية بعلم المفردات: وهو دراسة مفردات اللغة من حيث الجوانب الصوتية، والصرفية، والدلالية والتاريخية، والاشتقاقية، أو الدراسة الشاملة للمفردات؛ أما الشق الثاني يسمى Lexicography أي معجمية عامة تطبيقية، وتتم فيها عملية تصنيف المعاجم بتطبيق الأسس النظرية، التي يجب أن تتضمنها المعاجم والتي تقوم على خمسة عناصر هي: جمع المعلومات والحقائق، ثم اختيار المداخل، بعدها ترتيب المداخل طبقا لنظام معين، يليها وضع المعاني والشروح، وأخيرا نشر كل ذلك في مرجع يسمى معجما أو قاموسا[2]، إذ يعرف المعجم بأنه: «الكتاب الذي يجمع كلمات لغة ما، ويشرحها، ويوضح معناها، ويرتبها بشكل معين»[3] وهو كتاب يهتم بالمواد اللغوية فقط، حيث ينصب اهتمامه على الوحدات المعجمية للغة وبالمعلومات اللغوية الخاصة بها[4].

[1] خولة طالب الإبراهيمي، مبادئ في اللسانيات، ط2، دار القصبة، (الجزائر)، 2006،ص 150.

[2] ينظر: عبد الكريم مجاهد مرداوي، مناهج التأليف المعجمي عند العرب، معاجم المعاني والمفردات، ط1، دار الثقافة (عمان)، 2010 ص23.

[3] أحمد مختار عمر، صناعة المعجم الحديث، ط1، دار العلوم (القاهرة)، 1998، ص23.

[4] ينظر: المرجع نفسه، ص22.

لقد تعددت أنواع المعاجم، وصُنِّفت حسب زاوية النظر على النحو الأتي: من حيث نقطة الانطلاق نجد معاجم الألفاظ ومعاجم المعاني، ومن حيث طريقة الترتيب نجد ألفائي حسب الأوائل، وألفبائي حسب الأواخر، وصوتي، صرفي(على الأبنية)، موضوعي (معاجم المعاني)، من حيث العموم والخصوص نجد معاجم عامة ومعاجم خاصة : اشتقاق، معربات، سياقي، مترادفات، شخص أو نص، معجم تخصصي؛ أما من حيث عدد اللغات نجد: أحادي، ثنائي، متعدد، ومن حيث أعمار المستعملين نجد: معجم الأطفال، معجم الصغار،معجم ما قبل الجامعة، معجم المرحلة الجامعية، معجم الكبار، ومن حيث حجم المعجم: معجم كبير، معجم وسيط ، معجم وجيز،معجم جيب، ومن حيث الفترة الزمنية نجد: معجم معاصر، معجم تاريخي، معجم لفترة ماضية، ومن حيث الهدف نجد: معجم وصفي، معجم معياري، ومن حيث نوع مستعل المعجم نجد: ابن اللغة، والأجنبي، ومن حيث شكل المعجم نجد: ورقي، إلكتروني، على قرص مضغوط، في صورة مدمجة، في شكل صوتي[1]. وتهتم ورقتنا البحثية هذه بالمعالجة الآلية للمعاجم التاريخية، والتي تتم على مستوى المعجمية العامة التطبيقية.

المطلب الأول: اللسانيات الحاسوبية:

أ) النشأة: كان للعالم الغربي السبق في نشأة علم اللغة الحاسوبي، بمركز التحليل الآلي للغة بمدينة "غالارات" بإشراف " روبارت بوزا " ، بوضعه الدعائم الأولى لاستخدام الحاسوب سنة 1962م، ومن ثم تطورت استعمالاته بتطور أنظمته، خاصة في المجال اللغوي، فخصصوا لهذا علم قائم بذاته، وهو علم اللسانيات الحاسوبية، تم من خلاله إنشاء عدة أنظمة وتطبيقات لغوية تعليمية، أما على الصعيد العربي فنشأت الفكرة عند التقاء الطبيب " محمد كامل حسين " بالدكتور " إبراهيم أنيس " ، حيث اقترح عليه إمكانية الاستفادة من الحاسوب في الدراسات و البحوث اللغوية، فاستأنس الدكتور إبراهيم أنيس بالفكرة لأنها كانت تجول بخاطره منذ تعرفه على علم الحاسوب، وإنجازاته في مختلف العلوم، وعند التقائه بالدكتور " علي حلمي موسى " في جامعة الكويت سنة 1971م، طرح عليه قضية مفادها الاستعانة بالحاسوب في إحصاءات الحروف الأصلية لمواد اللغة العربية، فخططا لها وتم تنفيذها في نفس السنة بإصدار الدراسة الإحصائية للجذور الثلاثية، وغير الثلاثية لمعجم الصحاح[2]، ومن ثم انطلقت الجهود

[1] ينظر: المرجع نفسه، ص35.

[2] ينظر: عبد الرحمان بن الحسن العارف، توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية، مجلة اللسانيات، السعودية، المجلد12، العدد13، ص15،ص16.

العربية الرصينة في مجال حوسبة اللغة العربية نظريا وتطبيقيا، بتضافر الجهود اللسانية والحاسوبية، ولا زالت مستمرة إلى يومنا هذا.

ب) المفهوم:

تُعد اللسانيات الحاسوبية: « نظام بيني بين اللسانيات وعلم الحاسوب المعني بحوسبة الملكة اللغوية، وتنتسب إلى العلوم المعرفية، وتتداخل وحقل الذكاء الاصطناعي، وهو فرع من علم الحاسوب يهدف إلى وضع نماذج حاسوبية للإدراك الإنساني»[1] من خلال توصيف اللغة الطبيعية حاسوبيا، لأجل مُحاكاة الحَدَس اللغوي البشري خاصة في البرامج اللغوية المنطوقة؛ ويشمل علم اللغة الحاسوبي جانبين هما: الجانب النظري، والذي يبحث في النظريات الصورية للمعرفة اللغوية، التي يحتاج إليها الإنسان لتوليد اللغة وفهمها، مما يُمَكِّن من فهم كيفية عمل الحاسوب لحل المشكلات اللغوية، والجانب التطبيقي الذي يبحث في العمليات الرياضية الخوارزمية، والاهتمام بالجانب العلمي لنمذجة الاستعمال الإنساني للغة، لإنتاج برامج ذات معرفة باللغة الإنسانية لتحسين التفاعل بين الإنسان واللغة[2].

حيث يسعى هذا المجال إلى «تمكين الحاسوب من معالجة اللغة معالجة آلية تكشف عن دخائل البنية الدفينة للغة، وتحدد خصائصها الآلية ذات المغزى لأمور معالجتها آليا»[3]، لتشمل هذه المعالجة جميع المستويات اللغوية، الصرفية، والنحوية، والدلالية، والصوتية وفق آليات ومناهج تتبعها جميع المحلات اللغوية الإلكترونية؛ ومن مجالات تطبيقات هذا العلم نجد:

- مجال تمثيل الكلام المنطوق وتوليده آليا.
- مجال تمثيل الكلمات المفردة وتركيبها آليا.
- توصيف الجمل وتوليدها وإعرابها آليا.
- قراءة النصوص المكتوبة وتصحيحها ومعالجاتها آليا.
- تصويب الأخطاء النحوية والصرفية والإملائية آليا.
- تصميم البرامج الحاسوبية للترجمة الآلية[4].

[1] نهاد الموسى، العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية، ط1،، دار الفارس، (عمان)، ط1، 2000، ص53.

[2] ينظر: سناء منعم، مصطفى بوعناتي، اللسانيات والترجمة الآلية، بعض الثوابت النظرية والإجرائية، ط1، دار عالم الكتب الحديث (الأردن)، 2005، ص 93.

[3] نبيل علي، اللغة العربية و الحاسوب، ط1، دار تعريب، (الكويت)، 1988، ص1.

[4] الجيلالي بن يشو، دراسات في اللسانيات التطبيقية، ط1، دار الكتاب الحديث، (القاهرة)، 2015، ص 99.

– برامج تعليم اللغات.

– **بناء قواعد البيانات المعجمية (المعاجم الالكترونية)**[1].

والبرمجة اللغوية في هذه المجالات لا تقف فقط عند إدخال البيانات والمعلومات واسترجاعها، بل أنها تعتمد على تطبيقات لغوية تخصصية، كالمدقق الآلي الذي من خلاله يتعرف الحاسب على بنية الكلمة العربية وفق القواعد التي يضعها اللسانيون من خلال معجم الكلمات المخزنة؛ كما نجد أيضا المدقق النحوي الذي يقوم بتدقيق النصوص المكتوبة، للوقوف عند الأخطاء الهجائية، والنحوية فيها، أما المشكل الآلي فيقوم بضبط النص العربي على مستوى الشكل بناء على ما خُزّن من قواعد عربية في ذاكرة الحاسب، بينما يقوم المحلل الصوتي بالمعالجة الآلية على المستوى الصوتي بواسطة تحليل طيف الصوت، وتوليد وإنتاج الكلام وتحليله، وتخزين الأنماط الصوتية للشخص المتكلم، وعلاج عيوب النطق، أما المحلل الصرفي فيقوم بالعملية العكسية للتوليد، أو التوليد الصرفي الآلي، حيث تقوم العملية الحاسوبية بتحليل الكلمات إلى عناصرها البنائية أو الصرفية، و تحديد مختلف صفاتها آليا، و التي يتم بها تحديد العناصر المكونة للكلمة من سوابق ولواحق وجذع الكلمة وجذرها وأنماطها الصرفية وعمليات الإبدال والإعلال وغير ذلك، أما المحلل الدلالي فيقوم بتفسير الجملة من الناحية الدلالية ومدى قبولها أو رفضها دلاليا من خلال خطوات تتضمن عمليات استدلال واستنتاج بالاعتماد على بُنى الحقول الدلالية[2].

المطلب الثاني: المعجم الإلكتروني: نتطرق في هذا العنصر إلى مفهوم المعجم الإلكتروني، وأسس وكيفية بنائه لغويا و حاسوبيا.

أ) تعريفه: ويُعَرِّفه "عز الدين البوشخي "في أحد بحوثه حول الصناعة المعجمية بأنه:« قاعدة بيانات آلية تقنية للوحدات اللغوية، وما تعلق بها من ومعلومات، من قبيل كيفية النطق بها، وأصولها الصرفية، ودلالاتها، واستعمالاها، بحيث تحفظ مثل تلك الوحدات، ومعلوماتها بنظام معين في ذاكرة تخزين ذات سعة كبيرة، ويقوم جهاز آلي بإدارة معطياتها الفنية، والمضامين التي يحتويها المعجم الإلكتروني، ومن برنامج محدد مسبقا»[3]، وهذه البرامج عبارة عن محللات صرفية، ونحوية، ودلالية، بالإضافة إلى أنظمة

[1] ينظر: سناء منعم، مصطفى بو عناتي، اللسانيات والترجمة الآلية، بعض الثوابت النظرية والإجرائية، ص99.

[2] ينظر: خالد حوير الشمس، اللسانيات الحاسوبية تنظيرا وتطبيقا، ط1، مركز الكتاب الأكاديمي، (عمان)، 2021، من ص16 إلى ص 19.

[3] عز الدين البوشيخي، المعاجم العربية الإلكترونية وآفاق تطويرها، المؤتمر الدولي الرابع في اللغة والترجمة، و الصناعة المعجمية، مركز أطلس العالمي للدراسات والأبحاث، جامعة الشارقة، 2004.

تقطيع الجمل، والتدقيق الإملائي والتلخيص والترجمة الآلية، التي تعمل على توصيف المدونات اللغوية ضمن قواعد بيانات إلكترونية للإتيان بمخرجات معجمية إلكترونية في صورة عملية سريعة وقت الحاجة إليها؛ وقد صنف اللغويون الحاسوبيون المعجم الإلكتروني إلى:

1) **معاجم لغوية:** بها عينة من المفردات، ومداخلها تحتوي على المعلومات اللغوية الأساسية الآتية: تعريف الكلمة، وخصائصها الحرفية والنحوية وطريقة الكتابة (الإملاء)، والمعاني المختلفة مع أمثلة وشواهد لمختلف الاستعمالات.
2) **معاجم متخصصة:** وتحوي مفردات خاصة بعلم أو فن ما كالرياضيات، والطب، الاقتصاد...إلخ.
3) **معاجم متعددة اللغات:** تعطي ترجمة الكلمات إلى لغة أو لغات أجنبية أخرى.
4) **معاجم بصرية:** تحتوي على مجموعة من الصور وأشرطة الفيديو مبوبة من حيث المواضيع التي تعالجها بنايات، حيوانات ، العاب ، ملابس[1] ...إلخ.
5) **معاجم المترادفات.**
6) **الموسوعات.**
7) **المكانز اللغوية.**
8) **المعجم المدمج في قرص**[2].

ويرى "محمد الحناش" أنَّ المعجم الآلي للغة العربية يتألف من ثلاث مستويات متكاملة: المستوى الأول، وهو الجذور، وفيه يصاحب كل جذر بالمعلومات النحوية والمروفولوجية التي تستخرج منه، أما المستوى الثاني يتألف من معجم المفردات البسيطة، حيث تم تثبيت كل مفردة في قاعدة المعطيات بناء على المعلومات النحوية المتعلقة بكل واحدة منها، ويتفرع عن هاته القاعدة من المفردات البسيطة قاعدة أخرى تتألف من المفردات البسيطة المعربة، أما المستوى الثالث فيتأسس على قاعدة معطيات من

[1] ينظر: عبد المجيد بن حمادو، المعجم العربي الإلكتروني، جامعة سفاقص، (تونس)، 2011، ص292.

[2] ينظر: عمر المهديوي، التعريف المعجمي بين المعجم الورقي والمعجم الإلكتروني، مجلة الدراسات المعجمية، المغرب، المجلد 9، العدد10، 2014، ص110.

المفردات المركبة، سواء كانت عادية أو معربة[1]، وتتم هذه المعالجة الآلية المعجمية عن طريق مجموعة من المحلات الإلكترونية، ومجموعة من التطبيقات منها: المعرب الآلي، والمدقق النحوي، والمدقق الإملائي، والترجمة الآلية،حيث تقوم بعملية بنائية وفق متطلبات لسانية وحاسوبية.

ب) أسس بناء المعجم الكتروني:

لفهم كيفية بناء المعجم الإلكتروني، نقوم بسرد مجموعة من التعريفات لأهم المصطلحات الآلية المعتمدة في ذلك[2]:

التَّحْشِية: إضافة المعلومات النحوية، والصرفية، والدلالية، والإعرابية إلى المدونة اللغوية وتوسيمها.

المُنَحْوِن: النهج الذي يتَّبعه المحلل اللغوي الآلي في بناء التراكيب.

المُصَرْفِن: النهج الذي يتبعه المحلل الصرفي الآلي لإجراء التوليد والاشتقاق الصرفي.

المُعَيْجِمَة: كافة أشكال الكلمة التي تشترك في المعنى وتختلف في الزوائد.

التجريد: عملية صرفية تستهدف هذه الوظيفة للوصول إلى المُعَيْجِمة أو المادة المعجمية، وهي من وظائف التحليل العميق.

التقطيع: ويسمى بالتجزئة، وهو تقسيم الكلمة الواحدة إلى مجموعة من المورفيمات المتتالية مما ينتج عنه جذوع الكلمة.

النحويات: اللمسات النحوية العميقة الضرورية لعملية التوليد في الشجرة النحوية، مثل مورفيمات المشتقات التي تعمل على الفعل.

المدونات اللغوية الآلية[3]: هي رصيد ضخم من النصوص المكتوبة، أو المنطوقة التي تم تخزينها في الحاسب الآلي.

الوحدة المعجمية[4]: الوحدة المفتاحية التي تشكل قوائمها مداخل المعجم.

---

[1] ينظر: محمد الحناش، المعاجم الآلية للغة العربية، بناء قاعدة المعطيات، مجلة التواصل اللساني، المغرب، المجلد4، العدد1، 1992، ص 82.

[2] يحي أحمد الليتيني، أسس صناعة المعجم المحوسب، ط1، دار كنوز المعرفة، (عمان)، 2019، ص 25-26.

[3] ينظر: أيمن الدكروري، المدونات اللغوية و دورها في معالجة النصوص العربية، ط1، دار وجوه، (الرياض)، 2018، ص 27.

[4] ينظر: أيمن الطيب بن نجي العاتي، ترتيب الوحدات المعجمية المركبة في المعجم العربي المعاصر معالجة لغوية حاسوبية، ط1، دار وجوه (الرياض)، 2019، ص23.

وتتم معمارية المعجم الإلكتروني من خلال الآليات الآتية، وفق ما تشرحه الأستاذة "فاتن الخولي"، مدير تحرير جريدة عالم رقمي، وعضو في قسم المعالجة الآلية للغة العربية بمصر:

1) الآليات اللسانية[1]: يعتمد التأليف المعجمي مراحل عديدة، ويسبقها إعداد تصور مبدئي للمنهج وفق جدول زمني محدد، و هذه المراحل هي:

1،أ) جمع المعلومات: وهي أولى مراحل إعداد المعجم، وفيها يتحدد المستوى اللغوي الذي يعتمده المعجم، والمصادر التي يستقي منها مفرداته ، وهذه المصادر هي :

- المصادر الأساسية: تحوي جميع المادة الحية المستقاة من نصوص واقعية.
- المصادر الثانوية: تشمل المعاجم السابقة.
- المصادر الرافدة: تضم مجموعة مراجع للتوثيق وتحديد العبارات المسكوكة.

1،ب)اختيار المداخل: ويتم من خلال:

- إعداد بيان تقديري بعدد المداخل أو المواد في الحرف الواحد.
- وضع قاعدة للتعامل مع الكلمات متعددة المعنى مع مراعاة تغليب المعيار الدلالي.
- اتخاذ قرار بشأن الكلمات الوظيفية، حيث يصعب تعريفها، هل تعرف بدلالتها أم بوظائفها.
- اختيار منهج التعامل مع الكلمات المركبة والمنحوتة.
- تحديد نوع المدخل ومواده من حيث الاستعمال والإهمال.
- إعداد قائمة بالكلمات المستحدثة التي لم يرد لها معان في المعاجم السابقة.

1،ج) ترتيب المداخل: يتم ترتيب مداخل المعاجم الإلكترونية انطلاقا من الجذور، لأن الترتيب الجذري يعمل على جمع العائلة اللفظية في مدخل واحد، مما يجعل التعريفات أقصر وأيسر للفهم.

1،د) تحرير المواد: ويتم في هذه المرحلة تقديم معلومات شكلية، ودلالية مفصلة عن رأس المدخل وهذه المعلومات عبارة عن :

- معلومات صوتية: تعتمد تحديد هجاء الكلمة وضبطها بالشكل، كذلك معالجة كل من التنوع النطقي والهجائي لها.

[1] ينظر: مجموعة من المؤلفين، المعجمية العربية قضايا و آفاق، ط1، دار كنوز المعرفة، (عمان)، 2014، من ص 181 إلى ص 190.

- معلومات صرفية : تتضمن تعريفات الفعل ومشتقاته، والإشارة إلى طريقة الإسناد، وتحليل المركبات...إلخ
- معلومات نحوية أساسية: تشمل التعدي واللزوم، الأفعال الناسخة، الممنوع من الصرف...إلخ
- المعلومات الدلالية تشمل: – المعاني.
- التعبيرات السياقية.
- تحديد المستوى اللغوي: فصحى، عامية.
- تحديد تاريخ الكلمة: قديم، حديث، معاصر.
- تأصيل الكلمات الدخيلة أو المعربة.

2) **الآليات الحاسوبية:** تعمل على[1]:

2،أ) **إعداد قاعدة عينات نصية الكترونية:** يستفاد منها في تحديد المداخل ومعانيها، والإمداد بالشواهد والتعبيرات السياقية، وكذا المصطلحات على اختلاف مجالاتها.

2،ب) تنظيم قاعدة معارف: ويتم اكتسابها من مصادرها الأولية كالمدونات اللسانية، والقرارات المعجمية، أو من خلال لقاءات مهندسي المعرفة من المعجميين، ومداومة تحديثها.

2،ج) تنظيم قاعدة البيانات المعجمية: وتتم هذه العملية طبقا لقواعد معينة في وسائط تخزينية، باستخدام إحدى نظم قواعد البيانات.

2،د) تنظيم شبكة العلاقات: وتتم من خلال تحديد العلاقات التي تربط بين مفردات المعجم، كالعلاقة بين الجذور والكلمات، والصيغ الصرفية التي تخصها، أو العلاقات الدلالية كعلاقة الترادف والاشتراك اللفظي، والتضاد أو الحقول الدلالية.

2،هـ) إعداد وحدة خدمات معجمية: يتم فيها استرجاع المعلومات بطرق البحث المألوفة تيسيرا للمستخدم وقت احتياجاته المعجمية.

بعد التعرف على المعجم الإلكتروني وأنواعه وكيفية بنائه، نتطرق إلى الجانب التطبيقي، والذي سيتم فيه دراسة **معجم الدوحة التاريخي** عينة للبحث، لمعرفة أهميته في الحفاظ على الهوية العربية، لما يحتويه من معلومات وشروحات للمفردات العربية على مدار حقب زمنية قديمة وصولا إلى زماننا هذا.

[1] ينظر: المرجع نفسه، ص من 186 إلى 190.

المبحث الثاني: الإطار التطبيقي للدراسة: معجم الدوحة التاريخي (المرحلة الأولى):

سعت بعض المحاولات العربية في وضع معجم لغوي تاريخي يؤرخ لألفاظها، بداية من مجمع اللغة العربية بالقاهرة مستفيدة من محاولة المستشرق الألماني "أوجست فيشر" في صناعة معجم تاريخي للغة العربية، لكنها لم تكتمل أجزاءه بسبب الحرب، ثم تلتها محاولة العلامة اللبناني "عبد الله العلايلي"، مناديا بإنجاز معجم تاريخي للعربية، حيث بدأ في تدوينه، إلا أن مدوناته ضاعت بسبب الحرب الأهلية في لبنان آنذاك، لتأتي بعده محاولة المشروع التونسي للمعجم العربي التاريخي، الذي لم يستمر انجازه لأسباب متعددة.

وفي سابقة من نوعها وُلد مشروع جديد لمعجم عربي في صورته الإلكترونية ،مؤرخا لأضخم تراث نصي لغوي في العالم، تبناه المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات بالدوحة، ليبارك العمل أمير قطر آنذاك، الشيخ تميم بن حمد الثاني، لينطلق المشروع بدعمه سنة 2013[1]؛ سهر على إنجاز المعجم التاريخي ثلة من علمائنا العرب اللغويين والحاسوبيين، برئاسة المدير التنفيذي للمشروع "عز الدين البوشيخي"، فقد واجهوا الكثير من الصعوبات في بنائه خاصة في الجانب الحاسوبي، لأن التطبيقات الحاسوبية أمام اللغة العربية تصبح ذات كفاءة محدودة، ورغم ذلك تم إنجاز المرحلة الأولى، والتي تمتد من خمسة قرون قبل الهجرة إلى القرن الثاني بعد الهجرة .

المطلب الأول: إجراءات الدراسة وأدواتها: في هذا العنصر سنحدد عينة الدراسة ومنهج، وأدوات الدراسة، وهي:

أ) **عينة الدراسة:** معجم الدوحة التاريخي (المرحلة الأولى): من خمسة (5) قبل الهجرة إلى اثنين(2) هجرية.

ب)**منهج الدراسة:** اعتمدنا في دراسة بحثنا المنهج الوصفي، مستعنين بأداة الملاحظة، والتحليل، والتفسير، من أجل الوصول إلى نتائج دقيقة.

[1] ينظر: مجموعة من المؤلفين، نحو معجم عربي للغة العربية، ط1، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، بيروت، 2014، ص13، ص16.

مجلة طبنـــة للدراسات العلمية الأكاديمية ISSN 2661-7633 / EISSN 2716-8883

السنة: 2022 المجلد: 05 العدد: 01 ص.ص: 608-628

المطلب الثاني: عرض نتائج الدراسة وتفسيرها:

سنقوم بعرض نتائج الدراسة والتي ستكون من خلال التعريف بالمعجم من منظور ومفهوم أصحابه ومنجزيه، ثم نتطرق لعرض مدونة المعجم (الموارد اللغوية) التي بنيت عليها قاعدة بياناته، ومراحل إنجازه التي سار عليها فريق العمل، ثم نحاول بعدها شرح آلية عمله وفق مثال تطبيقي أُختير عشوائيا.

أ) المعجم التاريخي للغة العربية: ويُعرف بأنه: « معجم يرصد دلالة ألفاظ اللغة العربية في حياتها، إنه المعجم الذي يضمن "ذاكرة" كل لفظ من ألفاظ اللغة العربية، وهي تسجل بحسب المتاح من المعلومات، تاريخ ظهوره بدلالته الأولى، وتاريخ تحولاته الدلالية، ومكان ظهوره، ومستعمليه في تطوراته ما أمكن ذلك، مع توثيق تلك "الذاكرة" بالنصوص التي تشهد على صحة المعلومات الواردة فيها»[1]، كل هذه العناصر المهمة، تسمح بإنجاز معجم تاريخي على أسس علمية متينة، انطلاقا من صحة النص وألفاظه، والتأكد من قائله وتاريخ تأليفه.

الشكل: المعجم التاريخي للغة العربية .

المصدر: مجموعة من المؤلفين، المعجم التاريخي للغة العربية، ط1، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، الدوحة، 2018، واجهة المعجم.

[1] مجموعة من المؤلفين، نحو معجم تاريخي للغة العربية، ص22.

مجلة طبنـــة للدراسات العلمية الأكاديمية ISSN 2661-7633 / EISSN 2716-8883

السنة: 2022 المجلد: 05 العدد: 01 ص.ص: 608-628

ب): معنى تاريخي:

وهو أنْ يتم رصد لمختلف التغيرات التي تطرأ على اللفظ عبر مراحل استعماله كلها، وفي كل المجالات والبيئات، والمستويات، من خلال التأثيل، والتأصيل، والحفر في أركولجية الكلمات، والبحث في مصدرها، ومعرفة مدى أصالتها وعراقتها في اللغة المؤرخ لها[1]، فالمفردة في اللغة العربية تتغير معانيها من فترة زمنية لأخرى، فكلمة "قلم" مثلا، تعني في زمن ما، أنها أداة الكتابة، وتعني في زمن آخر السهم الذي يجال به بين القوم في القمار ويقارع به، وتعني في زمن متقدم أنها المقص الذي يقطع به طرف الظفر ونحوه[2]؛ فعملية رصد معاني الكلمات في أزمنة مختلفة –قديمة وحديثة – مُرفقة بالشواهد، وقائليها، وزمن ظهورها، وزمان ميلاد أو وفاة راويها، خدمة يقدمها معجم الدوحة التاريخي، تجعل المستخدم يمتلك قدرة معجمية، يتمثل دورها الفعال في العملية التواصلية بين مستعملي اللغة العربية، لكونها « مجموعة من القواعد والقوانين التي تمثل طبع وسجية المتكلم، أو المخاطب، وإليها يحتكم في عمليتي إنتاج الخطاب وتأويله، من أجل التعبير عن أغراضه، وحاجياته التواصلية مع الآخرين، من خلال الربط بين الخصائص البنيوية للغة، والخصائص الوظيفية »[3]، بل يتجاوز به الأمر إلى أكثر من ذلك، بامتلاكه ثقافة موسوعية، من خلال مدونة لغوية إلكترونية واحدة، تستوعب جميع ألفاظ اللغة العربية، والتي حرص على بنائها مجموعة من العلماء والأساتذة العرب بموجب علمي وقومي وحضاري.

المطلب الثالث: مدونة المعجم التاريخي للغة العربية:

من خلال وضع الإطار التصوري، والمنهجي لمشروع معجم الدوحة التاريخي للغة العربية، يقول المدير التنفيذي للمعجم " عزالدين البوشيخي " أنه: هناك اختيارات مُتعددة في تحديد منطلق المعجم التاريخي، أهمها الانطلاق من أقدم نص عربي موثق إلى أحدث نص، حيث يتطلب ذلك بناء مدونة لغوية شاملة، تتضمن النصوص العربية الفصيحة، الورقية والالكترونية منذ أقدم نص إلى نهاية عام 2000، مصادرها كل ما حُقق من مخطوطات، وما استُكشف من النقوش والبرديات، كما أنها ستضل مفتوحة لما يُحقق ويُكتشف من ذاك، ولما سيُطبع من نصوص حديثة، وكذا الاستفادة من المدونات الإلكترونية المنجزة، ورقمنه المؤلفات والمنشورات التي لم تحوسب بعد، مع استثمار المنجز من الأعمال

[1] ينظر: مجموعة من المؤلفين، نحو معجم تاريخي للغة العربية، ص50.

[2] ينظر:مجموعة من المؤلفين، المعجم التاريخي للغة العربية، ط1، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، الدوحة، 2018، كلمة قلم.

[3] مصطفى عقلي، القدرة المعجمية و آفاقها التعليمية مقاربة لسانية وظيفية، ط1، دار كنوز المعرفة، (عمان)،2018 ، ص47.

الخالدة للمعجم التاريخي بالإفادة من المعاجم اللغوية، والاصطلاحية المنجزة، والأطروحات، والرسائل الجامعية، ومشاريع المؤسسات والأفراد، من خلال دراسة مسحية لمدونات اللغة العربية التي أنجزها العرب والأجانب، ثم تطويرها لخدمة المعجم التاريخي[1]؛ كل هذا سيتم خلال خمسة مراحل من الزمن، تم إنهاء المرحلة الأولى منها.

المطلب الرابع: مراحل إنجاز المعجم التاريخي للغة العربية: أثناء انجاز المشروع المعجمي العربي، سار فريق عمل المعجم على منهج العمل الآتي[2]:

- إعداد بيبلوغرافيا شاملة لمصادر المعجم التاريخي بحسب المراحل الزمنية المحددة.
- استخلاص المدونة النصية من المدونة اللغوية العامة، وتهيئة المدونة النصية للمعالجة.
- معالجة المداخل المعجمية والمصطلحية.

و يعتمد في كل مراحل الإنجاز على الإفادة القصوى من التقنيات الحاسوبية عن طريق:

- بناء برامج حاسوبية خادمة للمعجم.
- تصميم جذاذة إلكترونية.
- بناء مرصد إلكتروني لتجميع الأعمال ومعالجتها.

وقد تم تقسيم العمل تقسيما إجرائيا محضا، إلى المراحل الخمسة الآتية[3]:

أ) المرحلة الأولى:

وتم فيها بناء مدونة لغوية للقرون السبعة الأولى من القرن الخامس قبل الهجرة إلى نهاية القرن الثاني للهجرة.

المخرج: المعجم التاريخي للغة العربية إلى نهاية القرن الثاني للهجرة.

ب)المرحلة الثانية :

وهي قيد الإنجاز، وسيتم فيها بناء مدونة لغوية للقرون الثلاثة الموالية، (من بداية القرن الثالث إلى نهاية القرن الخامس للهجرة).

المخرج: المعجم التاريخي للغة العربية إلى نهاية القرن الخامس للهجرة.

أما المراحل الثلاثة المتبقية، فستنجز على التوالي بعد المرحلة الثانية وهي:

---

[1] ينظر: مجموعة من المؤلفين، نحو معجم تاريخي للغة العربية، ص24، 25.

[2] المرجع نفسه، ص26.

[3] ينظر: المرجع نفسه ص من 27 إلى 30.

مجلة طبنـــة للدراسات العلمية الأكاديمية ISSN 2661-7633 / EISSN 2716-8883

السنة: 2022 المجلد: 05 العدد: 01 ص.ص: 608-628

ج) المرحلة الثالثة:

سيتم فيها بناء مدونة لغوية للقرون الثلاثة الموالية للمرحلة الثانية، (من بداية القرن السادس إلى نهاية القرن الثامن للهجرة).

المخرج: المعجم التاريخي للغة العربية إلى نهاية القرن الثامن للهجرة.

د) المرحلة الرابعة:

بناء مدونة لغوية للقرون الثلاثة الموالية للمرحلة الثالثة، (من بداية القرن التاسع إلى نهاية القرن الحادي عشر للهجرة).

المخرج: المعجم التاريخي للغة العربية إلى نهاية القرن الحادي عشر للهجرة.

هـ) المرحلة الخامسة:

بناء مدونة لغوية للقرون الموالية للمرحلة الرابعة، (من بداية القرن الثاني عشر إلى عام 1421 للهجرة الموافق لعام 2000).

المخرج: المعجم التاريخي للغة العربية إلى عام 1421 للهجرة، الموافق لعام 2000.

ولبناء هذه المدونات اللغوية بدقة وشمولية يجب[1]:

- إحصاء مصادر المدونة بأنواعها.
- حصر المصادر المحوسبة.
- تدقيق المدونة ومراجعتها.
- استخلاص المدونة النصية من المدونة اللغوية.
- معالجة ألفاظ المدونة النصية.
- تدقيق معاجم جميع المراجع، ومراجعاتها، واعتمادها.

وسيلازم في إنجاز هذه المدونة إعداد متطلبات حاسوبية، ومنها بناء البرامج والأدوات الحاسوبية الخادمة للمعجم:

- المفهرس الآلي.
- المشكل الآلي.
- المحلل الصرفي.

[1]: ينظر: المرجع نفسه، ص من 27إلى 30.

- الجذاذة الإلكترونية.
- المرصد.

بعد التعرف على كيفية بناء المدونات اللغوية للمعجم التاريخي، نتطرق إلى آلية، أو كيفية البحث فيه من قبل المستخدم.

المطلب الخامس: آلية عمل المعجم الإلكتروني:

1) وصف واجهة المعجم:

عند الدخول إلى المعجم، تظهر واجهته على الشاشة، تحمل على يمينها اسم المعجم ورمزه، تُجانِبه الملاحظة الآتية: "المعجم في تحديث مستمر"، يقابله على الجهة اليسرى، شاشة صغيرة تحوي كلمة المرور التي يحددها المستخدم، يتوسط المعجم مجموعة من الأيقونات، تُعَرِّف المُستخدم بالمعجم، وهي على التوالي[1]:

أ) أيقونة "على المعجم" وفيها:

- كلمة المعجم.
- قرارات المجلس العلمي.
- الدليل المعياري.
- المشاركون في المعجم.
- دليل الاستعمال.

ب) أيقونة "المعجم": تم من خلالها التعريف بالمعجم التاريخي للغة العربية.

ج) أيقونة "مصادر المعجم": وفيها:

- تحديد زمن المرحلة الأولى (تاريخ أقدم نص عربي موثق إلى سنة 200 هـ).
- جميع المصادر المنتمية للمرحلة.
- توثيق المصادر بذكر بياناتها، التحقيق، ودار النشر، وسنة النشر.
- التاريخ للمصادر والوثائق تاريخيا من الأقدم إلى الأحدث.
- عرض مصادر المعجم على المجلس العلمي.
- استدراك ملاحظات المجلس العلمي في نسخة محدثة.

[1] ينظر: واجهة المعجم التاريخي للغة العربية، المركز العربي للأبحاث و دراسة السياسات، (الدوحة)، 2018.

د) أيقونة "المدونة اللغوية": وتحوى ملخصا عن المدونة.

هـ) أيقونة " الإحصاءات": وتحوي تمثيلا بيانا لإحصاءات المعجم التاريخي خلال المرحلة الأولى من الإنجاز.

يتوسط المعجم أيقونة البحث في المدونة اللغوية، والتي من خلالها يستطيع المستخدم البحث عن احتياجاته اللغوية، عن طريق كتابة الكلمة أو جذرها، ثم النقر عليها، ليستعرض المعجم جذاذة إلكترونية، فيها جميع المعلومات التاريخية الخاصة بالكلمة.

2)**الجذاذة الإلكترونية**[1]: و فيها معلومات الكلمة.

أ) اللفظ: (جذره، مقولته، ضبطه).

- تعريفه.
- شاهده.
- توثيقه (تاريخ استعماله، مستعمله ،مصدره ....).

ب) المصطلح: (جذوره، مقولته، ضبطه).

- مجاله المعرفي.
- مفهومه.
- شاهده.
- توثيقه (تاريخ استعماله، مصدره، مستعمله).

ت)مثال تطبيقي: البحث عن كلمة "كتاب".

عند البحث عن معنى كلمة كتاب، أعطى مُحرك البحث الخاص بالمعجم، عشرة آلاف وسبع مئة وثلاثة وخمسون موضعا، قيل فيه لفظ كلمة كتاب، مع أسماء قائليه، ومؤلفيه في جميع الفترات الزمنية المحددة في المرحلة الأولى، فيستحيل كتابة جميع النتائج ورقيا، وهو ما يميز المعجم الالكتروني عن الورقي؛ نكتفي بعرض ثلاثة نتائج[2]:

أ) الموضع الأول: "عَرَضْتَ بهم والقوم ينفعهم علم إذا علموا بأنكم في كتاب الله أخوتنا إذا تُقَسَّمَت الأرحام والنسم، وقد باتت...." . قائلها عبيد بن الأبرص الأسدي، في 25 ق هـ.

[1] عز الدين البوشيخي، نحو معجم تاريخي للغة العربية، ص25.

[2] للاستزادة أكثر ينظر: المعجم التاريخي للغة العربية، كلمة كتاب.

ب) الموضع الثاني: "نحورها بدم كما العندم المِهْراقِ لمن ظل مثل الكتاب المُنَمَّق خلا عهده بين الصُلَيْبِ فَمُطْرِقِ أَكَبَّ عليه كتاب..." قائلها سلامة بن خندل التميمي، في 23 ق هـ.

ج) الموضع الثالث: "مُنْخِرِه إذا ما كَتَمْنَ الربْوَ كِبِرُ مستعار وجدنا في كتاب بن تميم أحق الخيل بالركض المُعَارُ يُضَمَّرُ في الأصائل..." لقائلها بشر بن حازم الأسدي، في 22 ق هـ.

د) معاني كلمة كتاب:

أما النتائج الواردة عن معاني كلمة كتاب فهي متعددة منها: الأجل، والرسالة المرقومة، والسجل، والحكم، والقدر، واللوح المحفوظ ...إلى غير ذلك من المعاني.

وقد تم إخراج معجم الدوحة التاريخي للغة العربية، في صورة جمالية تحمل إيحاءات تاريخية، تجعل المستخدم منغمسا في كنف معاني اللغة العربية عبر عصورها المختلفة؛ فالمعجم يمتاز بأنه أفضل ما أُخرج لابن اللغة العربية، لأنه يمكنه من إثراء رصيده المعجمي، واللغوي، وهو أيضا أفضل ما أنجز من أجل لغتنا العربية لتسمو إلى مصاف اللغات الحية إلكترونيا.

الخاتمة:

إنّ لحوسبة اللغة العربية أهمية بالغة في خدمتها علميا ومعرفيا، خاصة في الصناعة المعجمية الإلكترونية، لما لها من دور مهم في الحفاظ على الموروث العربي، وفهم ألفاظه ومعانيه في أي زمن، ويعد معجم الدوحة التاريخي، خير معجم أخرج للأمة العربية في وقتنا المعاصر، لما يتميز به من تعدد في الخدمات المعجمية التي يقدمها للمستخدم العربي عموما، والباحث خصوصا، ومساعدته في تحسين وتطوير قدرته المعجمية؛ غير أن حوسبة اللغة العربية لا زالت في خطواتها الأولى، وتحتاج إلى تضافر الجهود اللسانية والحاسوبية، من تطوير برامجها الإلكترونية، وتطويعها وفق طبيعتها اللغوية؛ فمن خلال هذا البحث نصل إلى النتائج الآتية:

1) النتائج:

- إنّ حوسبة المعاجم اللغوية تحتاج إلى تضافر جهود علماء اللغة والحاسوب، مع التطوير والتحديث المستمر لها.
- المعاجم الإلكترونية أكثر سعة من المعاجم الورقية، هذه الخاصية تمكنها من تخزين عدد لا متناهي من الكلمات والألفاظ.
- طريقة البحث في المعاجم الإلكترونية تمتاز بالسرعة والدقة، فهي أكثر فاعلية من الورقية.

- للمعاجم الإلكترونية قواعد بيانات ذات إمكانيات تخزين ضخمة تستوعب عددا كبيرا من المدونات اللغوية.
- تتمثل قيمة الحاسوب للصناعة المعجمية، في تخزين المادة اللغوية، وترتيبها وفقا لأي نظام مطلوب.
- يُمَكِّن معجم الدوحة التاريخي المُستخدم من امتلاك قدرة معجمية، من خلال إطلاعه عليه، ومعرفته المعنى المعجمي للألفاظ، وقائليها، ومختلف استعمالاتها عبر العصور.
- تكمن أهمية المعجم التاريخي الإلكتروني في حفظ معاني الألفاظ وتطورها تاريخيا، مما يُمَكِّن من معرفة تأريخ موروثنا العربي.

2) التوصيات:

- محدودية كفاءة بعض التطبيقات الإلكترونية أمام اللغة العربية، لذا يتوجب اختراع تطبيقات خاصة بها.
- الصناعة المعجمية الإلكترونية عمل جبار، ويتطلب جهود شبابية، ولا يقتصر إنجازه على الأساتذة فقط، لذا يجب توسيع نطاق المشاركة ليعم فئة الطلبة الباحثين.
- رغم المحاولة الجيدة في صناعة المعجم العربي للغة العربية، إلا أنها لا تزال بحاجة للمزيد من التطوير و التحديث المستمر، و ذلك بتضافر و تكاثف جهود علماء اللغة و الحاسوب.

المصادر و المراجع:

أولا: المعاجم:

- مجموعة من المؤلفين، المعجم التاريخي للغة العربية، ط1، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، (الدوحة)، 2014.

ثانيا: الكتب:

- أحمد مختار عمر، صناعة المعجم الحديث، ط1، دار العلوم (القاهرة)، 1998.
- الجيلالي بن يشو، دراسات في اللسانيات التطبيقية، ط1، دار الكتاب الحديث، (القاهرة)، 2015.
- أيمن الدكروري، المدونات اللغوية و دورها في معالجة النصوص العربية، ط1، دار وجوه، (الرياض)، 2018.

- أيمن الطيب بن نجي العاتي، ترتيب الوحدات المعجمية المركبة في المعجم العربي المعاصر معالجة لغوية حاسوبية، ط1، دار وجوه (الرياض)، 2019.
- خالد حوير الشمس، اللسانيات الحاسوبية تنظيرا وتطبيقا، ط1، مركز الكتاب الأكاديمي، (عمان)، 2021.
- خولة طالب الإبراهيمي، مبادئ في اللسانيات،ط2، دار القصبة، (الجزائر)، 2006.
- سناء منعم، مصطفى بوعناتي، اللسانيات والترجمة الآلية، بعض الثوابت النظرية والإجرائية، ط1، دار عالم الكتب الحديث (الأردن)، 2005.
- عبد الكريم مجاهد مرداوي، مناهج التأليف المعجمي عند العرب،ط1، معاجم المعاني والمفردات، دار الثقافة (عمان)، 2010 .
- عبد المجيد بن حمادو، المعجم العربي الإلكتروني، جامعة سفاقص، (تونس)، 2011.
- مجموعة من المؤلفين، المعجمية العربية قضايا و آفاق، ط1، دار كنوز المعرفة، (عمان)، 2014.
- مجموعة من المؤلفين، نحو معجم تاريخي للغة العربية، ط1، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، (بيروت)، 2014.
- مصطفى عقلي، القدرة المعجمية و آفاقها التعليمية مقاربة لسانية وظيفية، ط1، دار كنوز المعرفة، (عمان)، 2018.
- نبيل علي، اللغة العربية و الحاسوب، ط1، دار تعريب، (الكويت)، 1988.
- نهاد الموسى، العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية، ط1، 2000، دار الفارس، (عمان)، 2000.
- يحي أحمد الليتيني، أسس صناعة المعجم المحوسب، ط1، دار كنوز المعرفة، (عمان)، 2019.

ثالثا:المقالات:

- عبد الرحمان بن الحسن العارف، توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية، مجلة اللسانيات، السعودية، المجلد12، العدد13.
- عمر المهديوي، التعريف المعجمي بين المعجم الورقي والمعجم الإلكتروني، مجلة الدراسات المعجمية، المغرب، المجلد 9، العدد10، 2014.

- محمد الحناش، المعاجم الآلية للغة العربية، بناء قاعدة المعطيات، مجلة التواصل اللساني، المغرب، المجلد4، العدد1، 1992.

رابعا: أشغال الملتقيات:

- عز الدين البوشيخي، المعاجم العربية الإلكترونية وآفاق تطوريها، المؤتمر الدولي الرابع في اللغة والترجمة، و الصناعة المعجمية، مركز أطلس العالمي للدراسات والأبحاث، جامعة الشارقة، 2004.