دور المعاجم الإلكترونية في بناء الأطالس اللسانية في ضوء اللسانيات الحاسوبية

The role of electronic dictionaries in building linguistic atlases in the light of computational linguistics

درار عجوج *
جامعة محمد لمين دباغين . سطيف2(الجزائر)

إسلام حب الدين
جامعة محمد البشير الإبراهيمي . برج بوعريريج(الجزائر)

Dirar Ajouje
Mohamed Lamine Debaghine University - Setif2(Algeria)
dira.diradz2080@gmail.com

Islam Hab Eddine
Mohamed El Bachir El Ibrahimi University - Bordj Bou Arreridj(Algeria)
islam.habbeddine@yahoo.com

تاريخ استلام المقال:2021/05/03	تاريخ القبول: 2021/05/28	تاريخ النشر:2021/06/15

ملخص

من المتعارف عليه أن الإفادة من التقنيات الحديثة ومن مجالاتها ضرورة حتمية بغية تطوير اللغة العربية والرّقيّ بها، خاصة في مجال إعداد الأطالس اللسانية، لتصبح أكثر جودة ودقة وتنظيما، من خلال رقمنة وحوسبة الأطالس ممّا يستدعي الاعتماد على ما يعرف في حقل اللسانيات التطبيقية باللسانيات الحاسوبية. وهذه الأخيرة تهدف إلى استغلال خواص الحاسبات الإلكترونية المنطقية والرياضية في معالجة الكلام العربي آليا وتصنيفه، ويعدّ اللبنة الأساس في رقمنة الأطلس اللساني الرّقميّ، إذ تمرّ بخطوات عديدة سواء في جانبها اللساني أو الحاسوبي، كما تسعى إلى تذليل الصعوبات التي تعترضها الأطالس الورقيّة خاصة في جمع المادة ووضعها، وتمثل المعاجم الإلكترونيّة وسيلة مهمة في بناء الأطالس اللسانيّة خاصة أنّها تناولت اللهجات العربيّة، حيث تعد قاعدة بيانات معرفية تسمح لنا بتتبع الكلام العربي وتوزّعه جغرافيا. وعليه فإننا نتساءل عن كيفية نمذجة الأطلس اللساني إلكترونيا؟، وكيف نحقق نقلة نوعية في مجال الأطلس اللساني في ضوء الحاسوبية؟، وكيف نبرز دور المعجم الإلكتروني في إعداد الأطلس اللساني الرّقميّ؟

الكلمات المفاتيح: معجم إلكتروني؛ لسانيات حاسوبية؛ أطلس لساني؛ لسانيات جغرافية.

* **المؤلف المرسل: درار عجوج** **البريد الإلكتروني:** dira.diradz2080@gmail.com

Abstract

It is recognized that utilizing modern technologies and fields is an imperative in order to develop the Arabic language, especially in the preparation of linguistic atlases, to become more quality, accurate and organized, through digitization and computerization of atlases, which requires reliance on what is known in the field of applied linguistics computer computing. The latter aims to exploit the characteristics of logical and mathematical computers in the automatic processing and classification of Arabic speech. Electronic dictionaries represent an important tool in building linguistic atlases, especially as they dealt with Arabic dialects, as it is a knowledge database that allows us to track Arabic speech and distribute it geographically. Therefore, we wonder how to model the linguistic atlas electronically ?, how to achieve a qualitative leap in the field of linguistic atlas in the light of computing?

Keywords: Electronic dictionary; computational linguistics; linguistic atlas; Geographical linguistics.

مقدمة

إن المعاجم في اللغة العربية صنعة محكمة، حملت ثقافة الأمة العربية وحفظت لغتها من الضياع ومن الغزو الأجنبي، وأصبحت حاجة ملحة في عصر التقنية الحديثة، الذي من أهم مظاهره الاقتراض اللغوي والانهزام الفكري والعولمة السلبية، والانسلاخ الثقافي، والتشتت اللغوي، كل هذه المظاهر تستوجب منا بذل جهد لحماية لغتنا، وتعد الأطالس اللسانية خطوة حاسمة في سبيل كبح الغزو الثقافي واللغوي، وبيان أهمية اللهجات، وتنوعاتها الجغرافية، وإبراز مكانة هذه اللغة التي سحرت الوافد قبل العربي، وهذه الأطالس اللسانية تتنوع بين أطالس لسانية صرفية أو نحوية أو صوتية، وكل له دوره، وتتكاثف فيما بينها، وتحقق التكامل المعرفي بين العلوم والحقول.

فهي وليدة صناعة المعاجم، وتكامل الجغرافيا مع علم اللغة، وهذا التكامل وصل أوجّه بعد الانتقال من الورقية إلى الرقمية، ما أوجب نقلة نوعية في آليات بناء الأطالس تغيرت فيها الأسس والطرق والاستراتيجيات وحتى نوعية المشاريع ومناهجها، وأصبحت تخترق الحدود والمسافات بفضل الحاسوب، وأصبحت هذه الأطالس الرقمية تعتمد على مكانز إلكترونية لسانية ومعاجم إلكترونية قصد تحقيق أهدافها، بل وصار حقل اللسانيات الحاسوبية أكثر حقل مرتبط بالأطالس اللسانية الرقمية، لأن موضوعهما اللغة، وحتى ندخل اللغة في الحاسوب نحتاج إلى صورنتها وهذا هو عمل اللسانيات الحاسوبية.

E-ISSN- 2773-2886 / ISSN-2773-2894

1. اللسانيات الحاسوبيّة:

فرع بيْنيّ يجمع بين اللّغة والحاسوب، ويتّخذ من القَوْنَنَةِ والمنطق الرياضي أساسا لذلك، فاللّغة "نسق محوسب ومقنّن، محكوم بمبادئ كليّة ووسائط خاصّة، ومن هنا نفهم عمق الصّلة بين الحاسوب واللّغة والدور الذي يلعبه الأول في الثانية والعكس" (الزراعي، 2013، صفحة 155).

وهذه الصّلة التي يتمثّلها الجوهر الرياضيّ المنطقي أدّت إلى بزوغ نظريات لسانية وحاسوبيّة تحاول تعميق أواصر الألفة بين اللّغة والحاسوب، في وقت تعاظمت فيه أدوار الآلة وأصبحت محوريّة في كلّ تخصّص ومجال، فظهرت اللسانيات الحاسوبيّة لتحقق هدفا أعظم وهو محاكاة الدّماغ الإنساني وإعطاء الحاسوب كفاءة لغويّة تشبه كفاءة الإنسان من حيث إنتاج اللّغة ومعالجتها واستقبالها، في محاولة لتعويض الحدس عند الإنسان الذي يعدّ معيارا يميّز الصّواب من الخطأ، "وكانت البداية لهذا العلم لدى الغرب جاءت بعد بزوغ فجر النّظريّة التّوليديّة التّحويليّة، حيث قامت بتطبيق الأسس والمعادلات الرياضيّة على التّحليل اللّغوي، ومن ثمّ صياغة اللّغة صياغة رياضّة من أجل برمجتها في الحاسوب، وذلك بغرض استنباط قواعد مقنّنة ودقيقة" (العارف، 1428، صفحة 52).

وتتصل اللسانيات الحاسوبيّة بعلوم أخرى أهمّها الذكاء الاصطناعي لأنّهما يشتركان في هدف واحد وهو فهم الدّماغ الإنساني، ونقول أنّ: "الذّكاء الاصطناعي مشروع علميّ يتميّز بالطّموح إلى تطوير نموذج كامل عن الإنسان جسدا وتفكيرا، ويبقى هدف هذا العلم الجديد هو فهم العمليات الذّهنيّة المعقّدة التي يقوم بها العقل البشريّ أثناء ممارسة التّفكير، ومن ثمّة ترجمة هذه العمليات الذّهنيّة إلى ما يوازيها من عمليات حسابيّة تزيد من قدرة الحاسوب على حلّ المشاكل المعقّدة" (منعم، 2015، صفحة 84).

ومنذ ظهور الذّكاء الاصطناعي وتضافره مع اللّسانيات الحاسوبيّة أخذت علوم الحاسوب منحى آخر يعتمد على المنطق والرّياضيّات، وصورنة العلوم، والتّجريد الرياضيّ والرّمزي، "وإنّ الرّموز سواء في المنطق أو الرّياضيات لها فائدة مزدوجة سيكولوجيّة وعلميّة، إذ تعفي الرموز الذهن من تأمّلات الصّلات بين المعاني اللّغويّة وتصرف الذهن كله إلى تأمل العلاقات الصّورية أو الرياضية وحدها، ومن الناحيّة العلميّة تكسب الرّموز العلم دقّة وتجريدا وعموما، وهي الملامح التي يسعى العلم في عمومه للاكتساء بها، بهذا تسهم الرّموز في ترصيع بنى المنطق والرياضات بمزيد من الصّوريّة" (رحموني، 2017/2016، صفحة 37).

وهذا الاهتمام بالعلاقات الصّوريّة امتدّ إلى حقل اللّسانيات وهذا ما نلاحظه في منتصف الخمسينيات "اهتم علماء اللّسانيات والمنطق والرياضيات بالأنحاء الصّوريّة بهدف توصيف أداء اللّغات البشريّة حاسوبيا بطريقة أشبه ما تكون بنمط اشتغال العقل البشري، ولعلّ المبادرات الأولى في هذا الإطار بدأت في الولايات المتّحدة الأمريكيّة مع ز. هاريس Z. Hrris 1968م، من خلال كتابه البنيات الرّياضيّة للّغة (Structures Mathématique du langage)، ونعوم تشومسكي من خلال مقالتين: الأولى ظهرت عام 1956م، بشأن العلاقة بين قواعد النّحو ونظريّة الأوتومات الصّورية، والثانيّة ظهرت سنة 1959م؛ تعنى أساسا بالخصائص الرياضيّة لقواعد النّحو الصّوريّة، بالإضافة إلى مساهمته القيّمة الواردة في نظريّة (تشومسكي وميلر 1968م).

أمّا في فرنسا فنجد موريس غروس ولونتين (Maurice Gross et Lentine 1967) وشوزنبرغر، هذا التّيار يعتبر بنفسه أكثر تأصيلا من تيّار السبيرنيطيقا في الأربعينيّات من القرن الماضي، فهذا نيوفمان وتورانغ ينطلقان من المنطق الريّاضي في وصف عمليّة التّفكير على أساس نظريّة النّظم التي تتولى صياغة المبادئ العامّة التي تتحكّم في أيّ نظام معقّد، وهناك أيضا نظريّة المعلومات لشانون ووفير التي تستخدم النّظريّة الإحصائيّة في معالجة الإشارات وقنوات الاتصال" (مجموعة، 2018، الصفحات 24-25).

إنّ الصّياغة الرّياضيّة للغة كانت أساس النّظريّات الحديثة في حوسبة اللّغة لتوجّه الأنظار نحو فصول الرياضيات الحديثة من حيّز خطي، وإحصاء، ونظرية الاحتمالات ونظريّة المجموعات والمصفوفات، ليكون للغة العربيّة نصيبها من هذه النّظريات.

2. الصّياغة الرياضيّة للّغة العربيّة:

اهتم العرب باللّغة وقنّنوا قواعدها وقدّموا للعالم بأسره سحر العربية في أرقى حلله وألبسوها ثوب العلميّة من قماش الدّقة والضّبط والبرهان، وفي هذا الصّدد يقول عباس حسن: "أيّنا لا تبهره تلك العناية المعجزة التي بذلها الأوّلون في جمع أصول اللّغة، ولمِّ شتاتها، واستنباط أحكامها العامّة والفرعيّة وحياطتها بسياج من اليقظة الواعيّة والحيطة الوافية، بل إن ابن مضاء –برغم عدائه الشديد للنّحاة- يقول: "وإنّي رأيت النّحويين قد وضعوا صناعة النّحو لحفظ كلام العرب من اللّحن، فبلغوا من ذلك الغاية، وهذا ما دعا إليه أحد المستشرقين إلى قوله إنّ علم النّحو أثر من آثار العقل العربي، لمس فيه من دقّة في الملاحظة ونشاط في جمع ما تفرّق، وهو بهذا يحمل المتأمّل فيه على تقديره، ويحقّ للعرب أن يفتخروا به، وحمل يوهان فاك على أن يقول: ولقد تكفّلت القواعد التي وضعها النّحاة العرب –في جهد لا يعرف الكلل، وتضحية جديرة بالإعجاب- بعرض اللّغة الفصحى وتصويرها في جميع مظاهرها، حتى بلغت كتب القواعد الأساسيّة عندهم مستوى من الكمال لا يسمح

E-ISSN- 2773-2886 / ISSN-2773-2894

بزيادة مستزيد، ويقول فيشر في مقدّمة معجمه: إذا استثنينا الصّين لا يوجد شعب آخر يحقّ له الفخار بوفرة كتب علوم لغته، وشعوره المبكّر بحاجته إلى تنسيق مفرداتها حسب أصول وقواعد غير العرب" (أحمد مختار، 1989، صفحة 160).

ما أسّسه العرب من نظريات، خاصّة نظريّة المعجم التي سبق فيها العرب غيرهم من الأمم إلى الاعتماد على المنهج الرياضيّ، مدركين قيمة التّكامل المعرفيّ بين العلوم، بل كان منهجهم الرياضيّ وعلى رأسهم الخليل فتحا وسبقا معرفيا، أفرد العرب مكانة لا يدانيها أحد، فكأنّ المعجم عندهم حلقة جمعت الصّرف والصّوت والنّحو والدّلالة تحت مظلّة المنهج العلميّ، كما أنّ المعجم كان ديوانهم وحلقة التلاقح المعرفيّ الثّقافيّ واللّغويّ، ولطالما نقل العرب علوم الأمم قاطبة من فرس ويونان وحبش وقبط واستفادوا منها، وفي هذا الصّدد يقول محمد عابد الجابري: "حريّ بنا الإقرار أنّ العرب والمسلمين قد عرفوا ونقلوا علوم غيرهم، ومنه فإنّهم قد عرفوا الرّياضة اليونانيّة، لكنّهم في المقابل من ذلك لم يتبنوا كلّ الرؤى اليونانيةّ للرياضيات، فقد أعجبوا بالجانب المنطقي فيها، لكن اهتمامهم لم ينصب على الجانب الميتافيزيقي لها، إذ "لم يجعلوا منها ماهيات ذهنيّة مستقلّة وكاملة على غرار المثل الأفلاطونيّة، بل لقد اعتبروا الموضوعات الرياضيّة تجريدات عقليّة أي موضوعات ذهنيّة تستخلص بالتّجريد والتّعميم ساعدهم في هذا رجوعهم إلى الحضارات الشّرقيّة" (رحموني، 2017/2016، صفحة 11).

وحوسبة اللّغة ينطلق من هذه التّجريدات العقليّة وبدايته حوسبة المعجم ليكون المنطلق الأوّل هو الجذر، والأصل الثلاثي الذي بنى المعجميّون العرب عليه معاجمهم من الخليل إلى ابن منظور وصولا إلى يومنا هذا، ويمكن أن ننمذجها في ثنائيات.

فالكلمات تتولّد في الأصول الثلاثيّة في إحداثيتين هما إحداثيّة مزيدات الأصول الثلاثيّة وإحداثية مشتقات الأصل ومزيداته أي خط الصّفات والأسماء وكلّها تقاطع خطاب مشتقات عن الإحداثيتين تولّدت مفردة قد تدخل حيّز الاستعمال المباشر أو قد تبقى في حيّز الكمون تنتظر الفرصة الملائمة لتشق لنفسها طريق الوجود، وخلاصة القول أنّ معظم الكلمات في اللّغة العربيّة تنشأ عن أصول ثلاثيّة (ثلاث حروف صامتة وغير مصوتة) هي حجر الزاوية في إقامة صرح التّنظيم اللّغوي المتكامل" (قدراوي، 2017/2016، صفحة 173) ، فهذا "المنهج الذي نطمح إلى تطبيقه على نظام اللّغة العربية يستعير من تقنيات البحث الرياضي نظريّة الرّسوم (Théorie des graphes) وجبر المجموعات (algébre des onsembles) فبفضلها تبنى قواعد مضبوطة للنماذج فكلّ رسم هو عبارة عن مجموعة من الأزواج (أ، ب) ليوظّفها في دراسة النّظام اللّغوي بهدف الصّورنة والتّطبيق وبناء النّماذج" (قدراوي، 2017/2016، صفحة 13).

وبهذا تغدو حوسبة اللغة العربيّة حاجة حتميّة، ويغدو جوهرها الصّوري الرياضيّ السّبيل الأمثل لذلك، لتكون اللّبنة الأساسيّة لبناء المعاجم الإلكترونيّة، كالمعاجم السّياحيّة والطوبّونوميّة وبناء الأطالس اللّسانيّة وغيرها...

3. اللّغة بين المعاجم والأطالس:

إنّ الصّلة بين المعجم والأطلس وثيقة جدا، كونهما يتناولان موضوعا واحدا وهو اللّغة واللّهجات؛ فالمعاجم العربيّة تناولت اللّهجات بشكل موسّع، واهتّم المعجميّون بتحديد لغات القبائل، وبيان التّنوّعات اللّهجيّة، كما أنّ المعاجم تناولت أسماء الأماكن والبلدان، وهذا أمر تشترك فيه مع الأطالس، كون الأخير يتناول البلدان والأماكن من حيث توزيعها الجغرافيّ وكذلك يتناول اللّغات واللّهجات في شكل خرائط تعرف في مجموعها بالأطالس اللّسانيّة.

وعليه؛ فإنّ الأطلس مصطلح جغرافيّ يعنى بمجموعة من الخرائط الجغرافيّة تحدّد التوزّع السّكاني أو الاقتصادي كالبنوك وغيرها، وتحدّد توزّع الدّول وحدودها، لكن في ظل هذا الانفجار المعرفي وتكامل العلوم والحقول ظهر حقل بيْنِيٌّ يجمع بين اللّغة والجغرافيا وهو اللّسانيات الجغرافيّة.

حيث تهتم اللّسانيات الجغرافيّة بالتّنوّع اللّهجي، وتتناول بناء سياسة لغويّة من خلال الأطالس اللّسانيّة، وهذا الأمر أصبح أكثر تعقيدا في عصر الحواسيب، وصار لزاما التّخلّي عن الطّرق التّقليديّة في بناء الأطالس بأنواعها، والاعتماد على الحاسوب الّي يوفّر السّرعة والجهد، وتمثّل المعاجم الإلكترونيّة الأساسي الأوّل لبناء الأطالس اللّسانيّة، لما لهما من تشابه وتشارك، وما تقدّمه هذه المعاجم من معلومات صوتيّة، وإضافات لهجيّة تعين في بناء أطالس أكثر دقّة وتوسّعا، لتكون المعاجم العربيّة هي الذّخيرة اللّغويّة للأطالس اللّسانيّة، بل ويمكن اعتماد المكانز العربيّة أيضا في هذا العمل كمشروع الذّخيرة للحاج صالح، حيث يصرّ عبد الرّحمن الحاج صالح على ضرورة الاستعانة الواسعة والكاملة بأجهزة الحاسوب وما يرتبط من آلات القراءة وبرمجيّات الحاسوب وهذا ما ستحقّقه قاعدة المعطيات النّصيّة المسمّاة بالذخيرة اللّغويّة العربيّة؛ وهي بنك معلوماتيّ آلي يسهّل الوصول إلى المعلومة في أقصر وقت (ماي، 2019، صفحة 232).

تمكّننا العودة إلى هذه المكانز والمعاجم من الوصول إلى مسح لسانيّ جغرافيّ آليّ لأكبر عدد من المناطق، بل ويسمح لنا أن تتخطى الحدود الجغرافيّة والأمنيّة الثّقافيّة، ويحقّق لنا المبتغى، لنصل إلى معرفة المشترك اللّغوي واللّهجي بين الأمم، بل ويدفعنا إلى تحقيق تنميّة ناجحة في مجال تعليم اللّغات، وصياغة اللّغات، وإصلاحها.

E-ISSN- 2773-2886 / ISSN-2773-2894

وتعدّ المعاجم التراثيّة اللّبنة الأولى لدراسة اللّهجات العربيّة القديمة، بل منها من تناول الجانب الجغرافيّ، فنجد تهذيب اللّغة للأزهريّ فقد اهتم صاحبه بـ "النّاحيّة البلدانيّة التي استوعبت بها التّعريف بالكثير من بلدان الجزيرة العربيّة وهو اتّجته مبكّر على نطاق واسع من التّأليف المعجميّ بلغ فيه بعد ذروته، فيما صنع الفيروزآبادي في معجمه القاموس المحيط" (الأزهري، 1964، صفحة 24) .

كما نجد معاجم كثيرة تناولت لغات القبائل، وتنوّعاتها اللّهجيّة، أي ما يمكن أن نسميّه بالألفونات في مقابل الفونيم، وأيضا تناولت ظواهر الإبدال والإدغام والهمز والتّحقيق، وهذه ظواهر تتناولها الأطالس اللّسانيّة، ويمكن أن نمثّل لذلك بما جاء به الخليل في كتابه العين، فيقول: "العَقِبُ: مؤخر القدم، تؤنّثه العرب وتميمٌ تخفِضُه، وتجمع أعقاب" (الفراهيدي، صفحة 178)، وهذه ظاهرة لغويّة يمكن أن تتناوله في أطلس لسانيّ متفرّد، ويقول الخليل أيضا: "الصّماخُ: خرق الأذن، والسَّماخُ لغة فيه والصّاد تميميّة" (الفراهيدي، صفحة 192)؛ هذه التّنوّعات اللّهجيّة هي ألفونات في مقابل فونيم واحد، تزخر بها المعاجم.

وتعدّ المعاجم بطبيعة مادّتها "مصادر مهمّة للّهجات، ويعدّ معجم الجمهرة لابن دريد مصدرا مهمًّا، إذ تنتشر فيه ثلاث وعشرون لهجة أكثرها من اليمن" (الراجحي، الصفحات 62-63)، وقد تناول عبد الجليل مرتاض في كتابه (اللّسانيات الجغرافيّة في التّراث اللّغوي العربي) المواقع اللّغويّة للخليل، مبيّنا توزّع لغات القبائل كما حدّدها الخليل (مرتاض، صفحة 56).

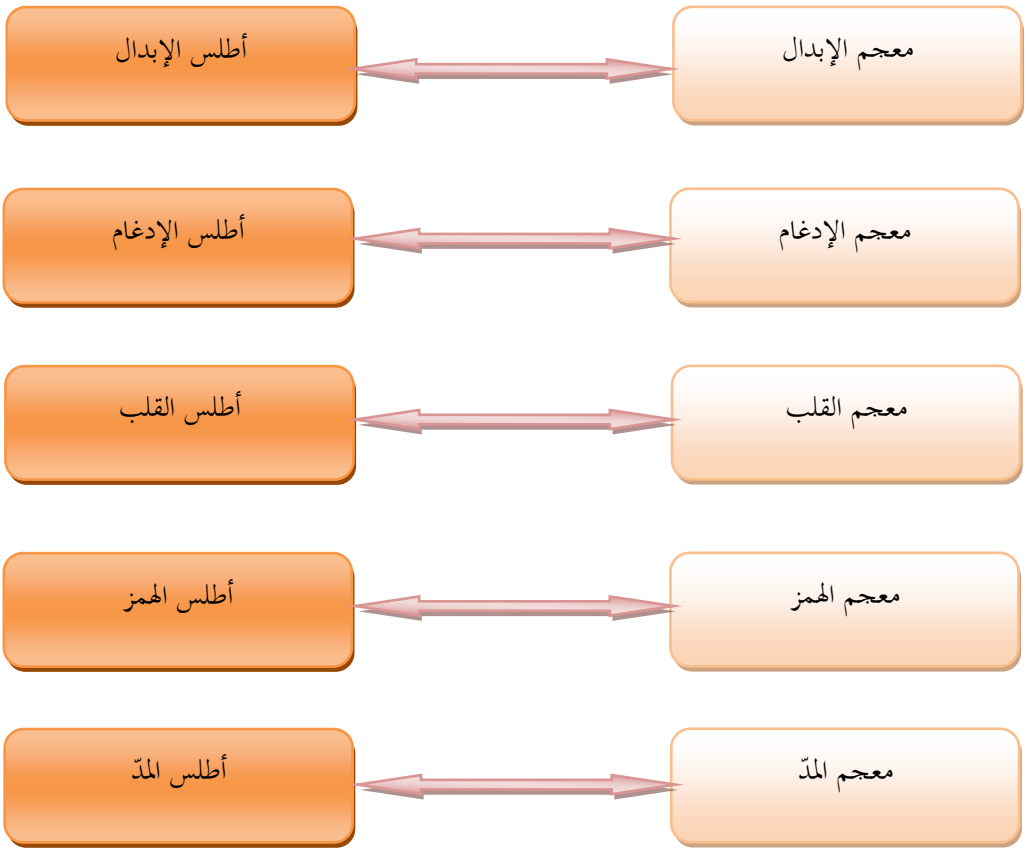
ومن خلال تتبعنا للمعجم العربي وجدنا أنّه الأساس الأوّل لبناء الأطالس اللّسانيّة لأنّه يتناول اللّهجات بالتّفصيل، لذلك يمكن القول بأن المعاجم الإلكترونيّة هي الأساس الأول لبناء الأطالس اللّسانيّة الرّقميّة، وفيما يلي مخطّط يوضّح ذلك:

-تكامل المعاجم الإلكترونيّة والأطالس اللّسانيّة الرّقميّة:-

ويمكن أن نتعمّق أكثرونوسّع ذلك والمخطط أدناه يوضّح ذلك:

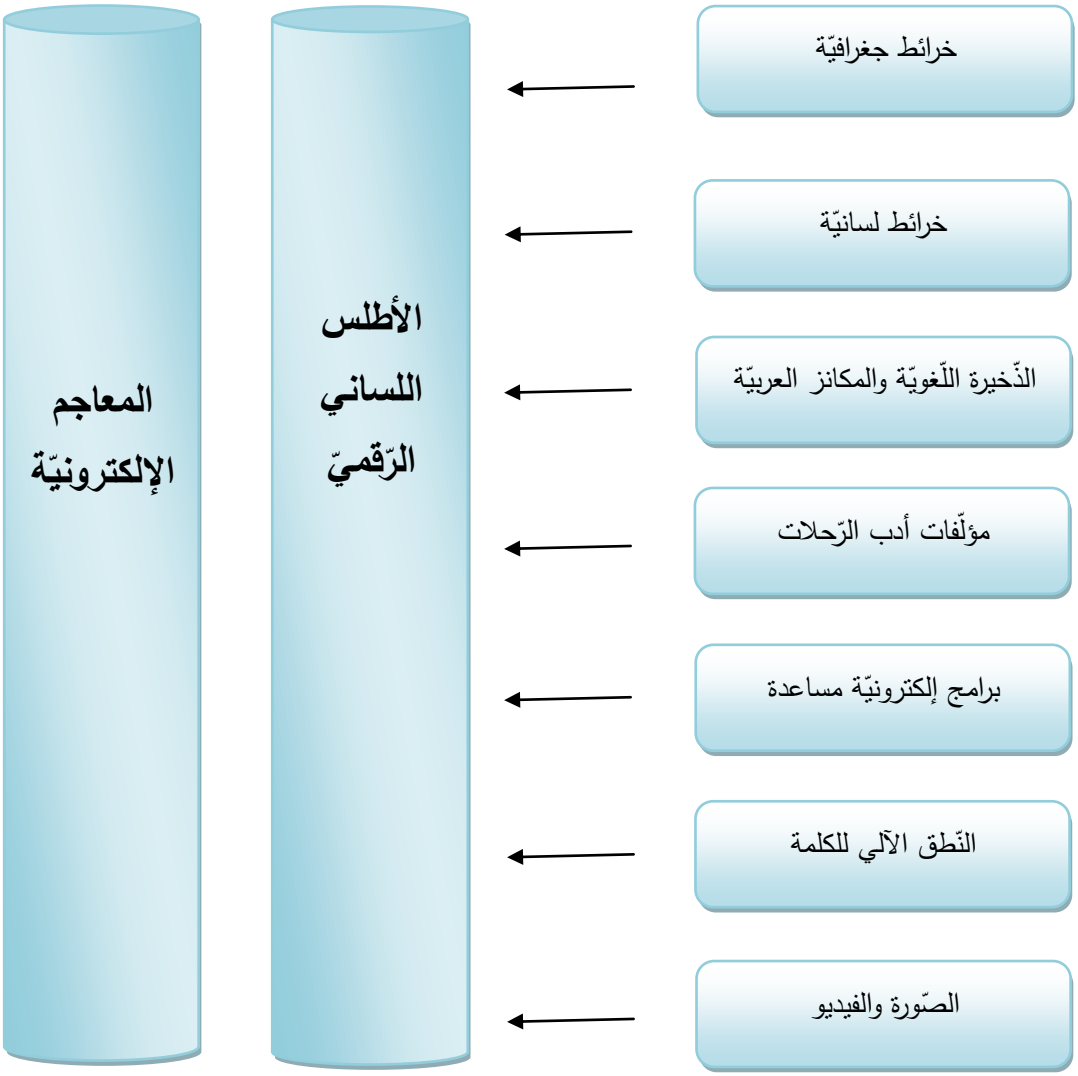
E-ISSN- 2773-2886 / ISSN-2773-2894

-التكامل المعرفيّ بين معاجم الأصوات والأطالس اللّسانيّة الصّوتيّة-



ويمكن أن نلخّص أهمّ الخطوات في سبيل بناء أطلس لساني رقمي في المخطط أدناه:

E-ISSN- 2773-2886 / ISSN-2773-2894



E-ISSN- 2773-2886 / ISSN-2773-2894

خاتمة

وفي الختام يمكن القول بأنَّ المأمول من هذه الأطالس الرّقميّة باعتماد المعاجم الإلكترونيّة هو بناء أطالس مشتركة بين دول الحوض المتوسّط، وأخرى تحدّد أصل الكلمة وتعريفها وأطالس لغويّة ترتبط بمباحث صغرى كالتّصغير والتّذكير وغيرها، وربط هذه الأطالس بشبكة الإنترنت لتكون قابلة للتعديل والإضافة.

ويمكن أن نخلص إلى جملة من التّوصيّات أهمّها:

1. الاهتمام بالتّراث العربيّ خاصّة المعجميّ منه، وإعادة الاعتبار له عن طريق رقمنة محتواه.

2. اللّبنة الأساسيّة للأطلس الرّقميّ هو المعجم الإلكترونيّ، لذا يستوجب التّركيز على بناء المعاجم أوّلا وتكييفها، وفتح مخابر بحث تجمع بين اللّسانيّين والجغرافيّين والحاسوبيّين.

3. فتح تخصّص اللّسانيات الجغرافيّة لطلبة الدكتوراه وتدريس مادّة الجغرافيا لطلبة اللّسانيات.

المراجع

الأزهري. (1964). *تهذيب اللّغة*. دار القوميّة العربيّة للطباعة.

الفراهيدي، الخليل بن أحمد. *العين* (الجزء 9). (إبراهيم السامرائي ومهدي المخزومي، المحقق)

ماي، أمال. (2019). أعمال ندوة: جهود المجلس الأعلى للغة العربيّة في تطوير اللّغة العربيّة. *المجلس الأعلى للّغة العربيّة والتّقنية الرّقميّة*، (صفحة 232).

قدراوي، أمين. (2017/2016). *المعجم الإلكتروني للمعالجة الآليّة للغة العربيّة "الواقع والآفاق" مقاربة لسانيّة حاسوبيّة، (أطروحة مقدّمة لنيل درجة الدكتوراه)*. تلمسان: جامعة أبي بكر بلقايد . تلمسان.

الزراعي، حسين بن علي. (2013). *بناء الكلمة وتحليلها الجزائر* (الطبعة 1). الجزائر: دار التنوير.

منعم، سناء. (2015). *اللّسانيات الحاسوبيّة والترجمة الآليّة –بعض الثوابت النظريّة والإجرائيّة- .* الأردن: عالم الكتب الحديث.

مرتاض، عبد الجليل. *اللّسانيات الجغرافيّة في التّراث اللّغوي العربي*. الجزائر: دار هومة للطباعة والنشر.

العارف، عبد الرحمن بن حسن. (1428). توظيف اللسانيات الحاسوبيّة في خدمة الدّراسات اللّغويّة العربيّة –جهود ونتائج-. *مجلة مجمع اللّغة العربيّة الأردني* ، صفحة 52.

الراجحي، عبده. *اللهجات العربيّة في القراءات القرآنيّة*. الإسكندريّة: المعرفة الجامعيّة.

أحمد مختار، عمر. (1989). *البحث اللّغوي عند العرب مع دراسة لقضية التأثير والتأثّر* (الطبعة 6). عالم الكتب.

مجموعة من المؤلفين. (2018). *اللسانيات الحاسوبية واللغة العربية إشكالات وحلول* (الطبعة 1). (عمر مهديوي، المحرر) كنوز المعرفة.

رحموني، نور الدين. (2017/2016). *الأساس الإبستمولوجي لنشأة المنطق الرّياضي ليبنتر ومسألة البداية الفعلية* . وهران، الجزائر: جامعة وهران 2.

E-ISSN- 2773-2886 / ISSN-2773-2894