

الأطلس اللساني الرقمي: المميزات و المزايا. The digital linguistic atlas: Features and Advantages.

* فطيمة الزهرة حاجي

جامعة قاصدي مرباح – ورقلة(الجزائر)

Fatima zohra Hadji

University of kasdi Merbah(Ouargla-Algeria)

fatimahadj@outlook.fr

| | | |
|-------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| تاريخ النشر: 2021/09/30 | تاريخ القبول: 2021/09/15 | تاريخ استلام المقال: 2021/05/03 |
|-------------------------|--------------------------|---------------------------------|

ملخص

يعالج هذا البحث موضوعا لسانيا هو الأطلس اللساني الرقمي، الذي يعد من أحدث الوسائل التي تُعرض بها أبحاث علم اللسانيات الجغرافية. ولئن كان هذا الأطلس تطويرا للأطلس اللساني الورقي؛ فإن للأطلس المطور مميزات ومزايا تجعله يتفوق على نظيره الورقي في عدة جوانب، فما أهم تلك المميزات التي يتصف بها؟ وما المزايا التي يتمتع بها؟ للإجابة عن هذين السؤالين أنجزت هذا البحث في تمهيد وخاتمة وخمسة مطالب؛ الأول أتحدث فيه عن اللسانيات الجغرافية، أما الثاني فأقدم فيه نبذة تاريخية عن الأطلس اللساني، ثم أشرح كيف استفادت اللسانيات من علم المعلوماتية في المطلب الثالث، بينما أتطرق في رابع المطالب إلى ظهور الأطلس اللساني الرقمي مركزة على ذكر مميزاته، أما مزاياه فأحدها في المطلب الخامس .

الكلمات / المفاتيح: اللسانيات؛ اللسانيات الجغرافية؛ اللسانيات الحاسوبية؛ الأطلس اللساني الورقي؛ الأطلس اللساني الرقمي.

Abstract

This research deals with a linguistic topic, which is "digital linguistic atlas", one of the most recent tools by which geolinguistic research is presented. and while this atlas was a development of the classical one; the developed atlas has characteristics and advantages that make it superior to the classical counterpart in several aspects, so: what are the most important features of the

developed atlas? and what are the advantages it has? To answer these two questions, we offer this paper consisting of an introduction, a conclusion, and five requirements. In the first requirement we talk about geographical linguistics, in the second we present a historical overview of the linguistic atlas, then we explain how linguistics has benefited from informatics in the third requirement, while in the fourth requirement we address the emergence of the digital linguistic atlas focusing on mentioning its advantages, and we define it in the last requirement.

Keywords: linguistics; geolinguistics; computational linguistics; paper linguistic atlas; digital linguistic atlas.

1. مقدمة

إنّ اللغة ظاهرة إنسانية مرتبطة بالفرد يتواصل بها مع باقي أقرانه من البشر، وحتى مع نفسه حين يفكر. ومهما تعددت حدود مفهومها؛ فإن حدّ ابن جيّ لها يبقى الأفضل والأشمل؛ حيث قال إنها "أصوات يعبر بها كل قوم عن أغراضهم" (ابن جي، د.ت)، 33). من هذا القول يمكن أن نستنتج أهم خصائص اللغة الإنسانية؛ فهي ذات طبيعة صوتية؛ من الأصوات تتكون المفردات فالتركيب فالنصوص المنطوقة، واللغة وظيفتها الأساس هي التعبير عن كل ما يريده الإنسان، يدخل ضمن ذلك كل وظائف اللغة (التبليغ، الإبداع،...) واللغة ظاهرة اجتماعية تحيا في المجتمعات الإنسانية أثناء عمليات التواصل بين الأفراد. ولأن المجتمعات مختلفة فاللغة كذلك تتسم بالتنوع؛ إذ لكل قوم أو جماعة لغة تميزهم عن الجماعات أو المجتمعات الأخرى. هذه الخصائص جعلت اللغة تتواجد في كل مجالات الحياة الإنسانية بلا استثناء" فالنشاط الإنساني بأسره لا تقوم له قائمة دون اللغة." (داود ، 2001، 279)

ونظرا للدور العظيم الذي تقوم به اللغة في حياة البشر، إذ عُرِفَت الدراسات اللغوية منذ أقدم العصور عند الهنود والإغريق والعرب، ومن جاء بعدهم من الأمم في القرون اللاحقة. ولكن تلك الدراسات لم تكن تدرس اللغة لذاتها إنّما لأغراض دينية أو قومية؛ دراساتٌ غلب عليها المنهج المعياري، بذلت فيها جهود سخية على لغات قليلة - حية وميتة- مهملة أغلب اللغات الإنسانية، وكل اللهجات تقريبا. واستمر هذا الوضع إلى العصر الحديث، إلى حين صدع العالم دو سوسور بأفكار جديدة اعتبرت ولا تزال ثورة في مجال الدراسات اللغوية؛ إذ دعا إلى دراسة اللغة في ذاتها ولذاتها، و"وضح اختصاص اللسانيات ومناهجها وحدودها، كما وضح الأسس المنهجية للتحليل اللغوي، وقد ركّز على وصف اللغات الإنسانية للوصول إلى الخصائص المشتركة بينها، والبحث عن العوامل المؤثرة

في النشاط اللغوي. (قدور ، 21، 2008) وبهذه الأفكار التي حوّاها كتاب "علم اللغة العام" أو "دروس في اللسانيات العامة" – حسب الترجمات - الذي صدر سنة 1916 بدأ عهد علم اللغة الحديث، أو ما يعرف باللسانيات أو الألسنية المتميز بالخصائص التالية: (ليونز، 1985، 39-48)

أ. الاهتمام باللغة المنطوقة أولاً، ثم المكتوبة؛ إذ إنّ الثانية مجرد تمثيل للأولى.

ب. المساواة بين كلّ اللغات، وكذلك بين اللغات واللهجات – الإقليمية والاجتماعية - فلا وجود للغات متحضرة وأخرى بدائية.

ج. اعتماد المنهج الوصفي بدل المعياري في دراسة اللغة.

وبهذا انقلبت عدة مبادئ لغوية، حيث تساوت مكانة اللغات واللهجات، وانصب الاهتمام على اللغات الحية المنطوقة، وتزحزح المنهج المعياري تاركاً مكانه للمنهج الوصفي الذي يعد أحد أهم ركائز علم اللسانيات الحديث الذي يقصد به "الدراسة العلمية للغة دون اعتبارات خارجية عنها، والبحث في جميع

جوانبها الصوتية والنحوية والدلالية والمعجمية مع تحريّ الدقّة والشمول والموضوعية" (مبارك، 1995، 168). وعلى هذا النهج سار أغلب علماء اللغة المحدثين الذين جاؤوا بعد دوسوسور، فظهرت عدة مدارس وأبدعت نظريات من أشهرها المدرسة البنيوية والمدرسة الوظيفية ومدرسة كوينهاجن والنظرية التوليدية.

ومثلما تعدّدت مدارس اللسانيات الحديثة تعددت فروعها "وتعدّ فروع اللسانيات الاجتماعية والنفسية والجغرافية أقدم الفروع وأوسعها انتشاراً، ولقد أفادت اللسانيات من الكثير من العلوم لكي تكون دراسة الظواهر اللغوية متكاملة فيزيائياً وطبياً ونفسياً وجغرافياً." (قدور ، 29) وقد حظيت الفروع اللسانية الجديدة باهتمام بالغ من اللسانيين المحدثين وذلك أدى إلى تطورها، وخير مثال لذلك علم اللسانيات الجغرافية الذي عرف قفزة نوعية في القرنين التاسع عشر والعشرين.

2. علم اللسانيات الجغرافية

علم اللسانيات الجغرافية أو علم اللغة الجغرافي أو اللغويات الجغرافية فرع من اللسانيات "يبحث في التوزيع الجغرافي لهجات لغة من اللغات" (مبارك، 170). إنّ هذا التعريف غير كامل كونه خصّ العلم بدراسة اللهجات فقط، وذلك ما يعتقدّه كثيرون، فأصبح مصطلح علم اللهجات مرادفا عندهم لعلم اللغة الجغرافي، وهذا ليس صحيحا، إذ إنّ علم اللسانيات الجغرافية "يدرس التوزيع الجغرافي للهجات و اللغات" (سوان ; ليليسا; مسرثي، 2019، 234) وقد تمت الإشارة إلى أن أقدم الدراسات اللسانية استعانت بعلم الجغرافيا؛ إذ إنّ اختلاف الألسن باختلاف المناطق والبلدان من أبرز الظواهر اللغوية التي تنبّه لها الإنسان منذ أقدم العصور، وفي تاريخنا اللغوي العربي الكثير من الشواهد على هذا الانتباه، يكفي ذكر أشهر وأهم مثال؛ وهو قضية الاحتجاج بكلام الفصحاء؛ حيث تم تحديد مناطق جغرافية لقبائل معينة بأسمائها يحتج بكلامها، وكذلك حدّد الزمن؛ فاللغويون العرب أدركوا أثر المكان والزمان في تغيير اللغة.

ولقد اتفق رأي دوسوسر مع رأي علمائنا القدامى، الذي مفاده أن المكان و الزمان من أهم العوامل المؤدية إلى التنوع اللغوي، و"من السهل أن ننسى عامل الزمن لأنه أقلّ وضوحا من المكان. ولكنّه في الحقيقة العامل الأساس الذي يؤدي إلى التمييز اللغوي، فالتنوع الجغرافي ينبغي أن يسمى بالتنوع الزمني، وهذا التغيير يمسّ كل المستويات اللغوية: الصوتية والمعجمية والمرفولوجية(الصرفية) والنحوية وغير ذلك" (دي سوسور، 1985، 219-221). إنّ الزمن أهمّ عامل يغير اللغات واللهجات؛ بينما المكان هو أوضح عامل يمكن ملاحظته في أيّ مكان على وجه البسيطة. ولقد أشار الله عزّ و جلّ في كتابه الكريم إلى أنّ تنوّع ألسن البشر واختلاف ألوانهم آياتان عظيمتان مساويتان لأية خلق السماوات والأرض في قوله سبحانه: ﴿وَمِنْ آيَاتِهِ خَلْقُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافُ أَلْسِنَتِكُمْ وَأَلْوَانِكُمْ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّلْعَالَمِينَ﴾ (الروم، 22). إنّ اختلاف الألسن يدلّ على عظمة قدرة الله الذي خلق الإنسان ومنحه إمكانية اكتساب اللغة، وتغييرها، وتطويرها، وكذا دراستها من عدة جوانب، منها جانب علاقتها بعلم الجغرافيا الذي استعانت به في:

➤ تتبع الأماكن الجغرافية لدراسة لهجات أو اللغات، فالجغرافيا هي إطار الدراسات اللسانية الجغرافية، أمّا اللغة فهي الموضوع.

➤ إعداد خرائط جغرافية تسجّل عليها الظواهر اللهجية أو اللغوية، ثم جمع الخرائط في أطلس.

و تهتم اللسانيات الجغرافية بعدة قضايا لغوية سنتعرف على بعضها فيما يأتي.

1.2. موضوعات علم اللسانيات الجغرافية

يهتم هذا الفرع اللساني بقضايا لغوية عدة منها: "دراسة عوامل مثل اللغات المحلية، ومجالات النفوذ اللغوي، واللغات الوطنية، الاستعمارية مع تبع نفوذ الأخيرة على الأولى حتى بعد زوال الاستعمار، وكذلك دراسة موضوع اللغات الأولية و الثانوية في منطقة معينة، وما يترتب على ذلك من ثنائية اللغة، أو تعددها. و يعطي اهتماما أيضا لموضوع إحلال لغة محل أخرى، وموضوع اللغات الناشئة عن الهجرة أو التجنس أو تلك اللغة التي يتعمد تغييرها من ناحية الهجاء أو النطق أو القواعد النحوية بقصد تيسيرها على المتعلمين، كذلك يعطي اهتماما للمركز الاجتماعي أو التربوي للغة (لغة رسمية، لغة وطنية، لغة أدبية، لهجة، لهجة شائعة بين أفراد الطبقة الدنيا في المجتمع، لغة طبقية..." (باي ، 1998 ، 64).

إن كل هذه الموضوعات تبدو من اختصاص اللسانيات الاجتماعية وهذا صحيح؛ لكن الفرق بين دراسة هذه الأخيرة ودراسة اللسانيات الجغرافية هو أن الدراسة اللغوية الاجتماعية منطلقها لغوي لكنها تسعى إلى تحديد مكانة لغة معينة أو لهجة في مجتمع من المجتمعات الإنسانية؛ وهذا هدف اجتماعي يُستفاد منه في السياسة والتخطيط اللغويين، أما الدراسات اللسانية الجغرافية فمنطلقها لغوي، وكذلك غايتها لغوية تتمثل بتقديم الوصف اللغوي للغات واللهجات، والكشف عن خصائصها اللغوية وتحديد مظاهر الاختلاف والتشابه بينها وبين ما يجاورها من لهجات. فمثلا في الجزائر تقوم الدراسات اللسانية الجغرافية بتحديد اللغات المنطوقة في الجزائر، وهما العربية والأمازيغية. بعد ذلك يتم تحديد لهجات كل لغة من خلال تتبع الظواهر اللغوية جغرافيا عبر التراب الوطني.

2.2. أهمية اللسانيات الجغرافية:

رغم أن غاية علم اللسانيات الجغرافية لغوية، لكن يمكن أن يستفاد من نتائجه في مجالات غير لغوية مثل: "مدنا بمعلومات أقل ما تحويه تعريفنا باللغات الرئيسية في العالم ومكانها على الخريطة، ومن المتكلمون بها وما عددهم، وقيمتهم من الناحية السياسية و الاقتصادية والثقافية" (باي، 185) هذه أقل الفوائد المجنية من علم اللغة الجغرافي، وتصبح الفائدة أعظم حين تُستغل نتائجه في علوم أخرى؛ مثل علم اللغة الاجتماعي في مجال السياسة اللغوية، والتخطيط التربوي في مجال إعداد مناهج المواد اللغوية؛ كاللغة الأمازيغية في الجزائر، كما يستفيد منها خبراء الاقتصاد، والثقافة... إلخ.

إن علم اللغة الجغرافي فرع لساني جديد وجدت له إرهاصات قديمة عند اللغويين العرب ولئن كانت نتائج الدراسات القديمة قد وصلتنا في شكل نصوص مكتوبة؛ فإن الدراسات اللسانية الجغرافية الحديثة أصبحت تعرض نتائجها على خرائط تجمع في مجلد كبير يصطلح على تسميته "الأطلس اللساني".

3. نبذة تاريخية عن الأطلس اللغوي:

إن الدراسات العلمية القديمة يغلب عليها الوصف باستعمال النصوص اللغوية وذلك يؤدي أحيانا إلى عدم الوضوح، و أحيانا أخرى إلى الملل. و الحال نفسها توصف بها الدراسات اللغوية الجغرافية القديمة فقد " كان الحديث النظري هو الغالب لإبراز ظاهرة لغوية متصلة بموقعها جغرافي". (الحميد ، 2013 ، 184) ولقد لجأ علماء كل إلى المجالات إلى الاستعانة ببعض الوسائل التوضيحية مثل: الجدول والمخطط والخريطة. هذه الأخيرة تعد من أشهر الوسائل استعمالا في كل العلوم، رغم أنها ذات صبغة جغرافية. لقد سبقت الإشارة إلى أن اللسانيين قلدوا علماء الجغرافيا في استعمال الخرائط والأطالس، وكان "أول من أنجز خرائط لغوية لبلاده هو الألماني" فنكر" سنة 1876، تلاه "جيرون" الذي شرع في إعداد أطلس لفرنسا سنة 1886. (دي سوسور ، 123) (عساكر خليل، 1953، 379)

1.3. تعريف الأطلس اللغوي:

قبل الحديث التاريخي عن الأطلس اللساني لا بد من معرفة ماهية الأطلس في علم الجغرافيا؛ إذ يعرف بأنه "مجموعة خرائط منظمة مصممة لتمثل مساحة معينة، وتقدم موضوعاً أو عدة مواضيع" (جورج بيار، 2002، 61) بينما يُقصد به في اللسانيات الجغرافية "طريقة حديثة لتسجيل الظواهر اللغوية على خرائط جغرافية عند الحاجة إلى تحديد مناطق تلك الظواهر" (الحميد، 184)، إذًا هو يتكون من مجموعة خرائط تبين كل منها المنطقة الجغرافية التي تسود فيها سمة لغوية معينة من حيث النحو أو الصرف أو المفردات أو اللفظ، كما يبين توزيع اللهجات جغرافياً" (مبارك، 168).

هذا التعريف يركز على نتيجة الدراسة الجغرافية التي تسجل على خرائط الأطلس؛ بينما تعريف المعجم الموحد لمصطلحات اللسانيات جمع بين النتيجة ومكونات الأطلس الذي هو "كلّ يتكون من عدة عناصر هي الاستمارة والمستجوبون ومكان البحث والخريطة اللغوية للمنطقة تسجل بها مختلف التحقيقات اللغوية المدروسة" (المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، 2002، 26) هذه العناصر البشرية وغير البشرية تسجل بياناتها كلها في صفحات الأطلس، حيث تدون أسئلة الاستمارة. وتسجل أسماء الخبراء اللغويين الذين قاموا بالاستجابات، وكذلك أسماء الرواة من السكان الأصليين الذين يقطنون المنطقة المدروسة لهجتها، بالإضافة إلى كل ذلك - وهو الأهم- يتم تسجيل الظواهر اللغوية على الخرائط. ويمكن تصنيف الأطلس اللغوية في نوعين هما: " (مصلوح سعد، 1976، 107)

➤ أطلس اللغات: موضوعه توزيع اللغات أو الفصائل اللغوية جغرافياً على منطقة أو أكثر من الكرة الأرضية.

➤ أطلس اللهجات: و موضوع توزيع الظواهر اللهجية للغة معينة في منطقة معينة"

وأيًا كان الأطلس لغوي أو لهجي؛ فإنه يتطلب تضافر جهود مجموعة خبراء من تخصصات:

أ. علم اللغة أو اللسانيات: لتدريب الأفراد على التسجيل الدقيق للظواهر اللغوية باستخدام الرموز العالمية، ومن ثمّ تحليلها، وتحديد خصائص اللهجة أو اللغة.

- ب. علماء النفس: يساعدون في إعداد أسئلة الاستبانات، و تدريب الخبراء على فنيّات مقابلة الرواة، للحصول منهم على استجابات تفي بأغراض الدراسة.
- ج. علماء الاجتماع: يساعدون اللغويين على اختيار مدخل اختيار الوحدات اللسانية أو الجماعات التي يقوم الخبراء اللغويون باستجابات أفرادها.
- د. علماء الجغرافيا: يوضحون حدود القبائل، والمحافظات (الولايات)، كما يعدون الخرائط اللغوية: لتجمع آخر المطاف في أطلس واحد.
- هـ. يجتمع خبراء من هذه التخصصات و يكوّنون لجنة أو هيئة مهمتها إنجاز أطلس لهجي أو لغوي. ويتحقق ذلك الهدف بعد العمل على مراحل سنعرفها الآن.

2.3. مراحل إنجاز الأطلس اللساني:

إن إعداد أطلس لغوي يتطلب سنوات من العمل الجادّ عبر مراحل، و قد اختصرها سعد مصلوح في مرحلتين "أولاهما مرحلة العمل الميداني الذي ثمرته جمع المادة اللغوية، و ثانيهما مرحلة إنجاز الخرائط و توزيع الخصائص اللهجية على الرسوم التوضيحية بأنواعها المختلفة" (مصلوح ، 108) لكن إن أردنا التفصيل؛ فإن الأطلس اللساني ينجز عبر أربع مراحل:

- (1) مرحلة الإعداد: يحدد فيها منهج الدراسة، و يتم اختيار الخبراء اللغويين الذين سيقومون بالاستجابات، كذلك تصمم الاستبانات، و تكتب أسئلتها، يضاف إلى ذلك تحديد المناطق الجغرافية التي ستجرى فيها الدراسات.
- (2) مرحلة جمع المادة: يقوم الخبراء بتسجيل الظواهر اللغوية من أفواه أهل المنطقة الأصليين.
- (3) مرحلة تحليل المادة اللغوية: تحلّل الظواهر اللغوية المسجّلة، ثم يتم تصنيفها في مستوياتها الصوتية و الصرفية و النحوية و الدلالية و المعجمية، أو غيرها من المجالات التي استهدفت في الاستبانة.

(4) مرحلة إنجاز الخرائط اللغوية و توزيع الظواهر اللهجية أو اللغوية عليها.

إنّ خرائط الأطلس اللغوي ترسم على الورق، وتسجل عليها الظاهرة اللغوية في مكان اسم المنطقة الجغرافية بلاد أو قرية أو قبيلة أو... ، فمثلا في منطقة "ورقلة" عند القيام بدراسة نطق حرف "القاف" تحضّر خريطة جغرافية لولاية ورقلة، ويكتب حرف "الغين" هكذا "ع" في مكان اسمي مدينتي "الطيبات" و"الحجيرة"، بينما في مكان اسمي منطقتي "نقرت" و"ورقلة" يوضع حرف "ف" الجيم القاهرية، وهذا يعني أنّ حرف "القاف" ينطق غينًا في "الطيبات" و "الحجيرة" ، وجيمًا قاهرية في "نقرت" و"ورقلة".

3.3. أهمية الأطالس اللغوية:

إن علماء اللغة أخذوا عن الجغرافيين استخدام الأطالس وخرائطها لأنهم " أدركوا أن إبراز الظاهرة اللغوية في موقعها الجغرافي على الخريطة أبلغ و أوضح من الوصف الكتابي لها." (الحميد ، 284) هذا أول نفع، تتضاف إليه "منافع أخرى لغوية واجتماعية..." (عساكر، 370). وسنبدأ بالمنافع اللغوية: إن الأطالس اللسانية " تبين واقع اللغات و اللهجات على وجه البسيطة، وتوفر مادة يمكن استغلالها في علم اللهجات، كما أن هذه الأطالس تعد مرجعا حيث تزود اللغوي بالمعلومات التي يريدها بدل الذهاب بنفسه إلى منطقة موضوع الدراسة." (دي سوسور ، 224) (باي، 133) (عساكر ، 379)

أما في مجال اللسانيات الاجتماعية: فإن نتائج الأطالس اللغوية تعين في تحديد عدد التنوعات اللغوية الموجودة في بلاد من البلدان، و إعداد خرائط لغوية يحدد من خلالها عدد الأفراد المتكلمين بلغة أو لهجة معينة؛ مما يساعد " في تقسيم القطر أو الإقليم على هذا الأساس إلى مناطق لغوية متميزة بعضها عن بعض" (عساكر ، 379) وتستغل هذه المعلومات والخرائط في وضع السياسة والتخطيط اللغويين للدول. وكذلك يستفاد من الأطالس اللسانية في إعداد مناهج اتعليم اللغات؛ إذ يمكن اختيار المفردات و الصيغ والتراكيب المتوافقة و الأكثر شيوعا بين اللهجات. ولما كانت اللغة ظاهرة اجتماعية فإنها تتأثر بما يحدث للمجتمعات، و في نفس الوقت تؤثر صانعة أحداثا و

تحولات اجتماعية و " من المستحيل أن يُكتب تاريخ صحيح لشعب من الشعوب إلا إذا عرفت اللغات المحلية في تلك البلاد." (عساكر، 370).

ورغم كلّ هذه المنافع التي يمكن جنبها من الأطالس اللغوية؛ فإنّه لم يتمّ إنجاز أطلس اللهجات الحديثة للغة العربية، فقد تحدث عنه اللغويون العرب منذ منتصف القرن العشرين*؛ وهو عمل يستوجب أن تبذل جهود في كل بلد عربيّ أولاً، سعياً لتحديد سمات لهجاته، وبذلك تحضر لبنات الأطلس اللهجي العربي الكبير؛ لكنّ في الواقع لم تنجز أغلب البلدان العربية أطالسها الوطنية؛ ولئن سجلت بعض الدراسات هنا وهناك فإنها تميزت بالفردية؛ يستثنى من ذلك دراسات البلدين الشقيقتين تونس و المغرب. (البكوش، الطيب؛ الماجري، صالح، 2002، 215) (رامو حسن، 2013) (Ben Abdessalem، 6، 2012) وإنّه ليحزّ في النّفس أن تهتم دول غربية مثل ألمانيا و بريطانيا وفرنسا بإعداد أطالس للغات و لهجات بعض البلاد العربية مشرقاً و مغرباً؛ بينما تهمل الحكومات العربية ذلك.

لقد أنجز لغويون غربيون بعدة أطالس لسانية جغرافية للهجات عربية حديثة خلال القرن التاسع عشر للمناطق الآتية: أطلس مناطق من سوريا و لبنان، أطلس لهجات المناطق الشرقية (مصر و الجزائر و المغرب و لبنان)، أطلس لهجات الجزيرة العربية، و أطلس لهجات الدول المغاربية، و أطلس لهجات مصر و اليمن. و قد تعدّدت أغراض هذه الأطالس، و الأكد أنه قد استفيد منها لغويا و اجتماعيا و ثقافيا و حتى عسكريا خلال حقبة الاستعمار الغربي للدول العربية، و لا تزال الاستفادة مستمرة* (عساكر، 1953) (الخطابي، 1997، 123-124).

وتكمن أهمية وجود أطلس اللهجات العربية الحديثة في أنه "يعين إلى حدّ كبير على دراسة هذه اللهجات في ذاتها أولاً، و على دراسة اللغة العربية الثانية، و يعين ذلك على معرفة ما يمتّ من اللهجات العربية إلى الفصحى بسبب و ما هو موغل في القدم منها أو حديث عهد بحياتنا اللغوية، كما يعين على دراسة سائر اللغات السامية دراسة مقارنة" (عساكر خليل، 379). و يمكن أن تستغل نتائج ذلك الأطلس في تطوير السياسات اللغوية و التربوية في الوطن العربي، بعد أن تستغل لغويا أولاً.

4. استفادة اللسانيات من علم المعلوماتية:

إن من أعظم إنجازات العصر الحديث الحاسوب الذي يقوم بالمعالجة الآلية للمعلومات و البيانات. ولقد صنع أول حاسوب " في نهاية أربعينات القرن العشرين، و خرج إلى الوجود ثمرة التقاء علوم الفيزياء والرياضيات المنطقية و الهندسة الإلكترونية" (علي ، 68، 2001) ، و كان يقوم بمعالجة البيانات الرقمية فقط، بعد سنوات جاء دور اللغات و" كانت الغاية القصوى من العلاج الآلي للغات عند الغربيين في بدايته في الخمسينات هي الترجمة الآلية و عقدت المؤتمرات الكثيرة من أجل ذلك." (الحاج صالح ، 2012 ، 233) و استمرت الجهود تبذل من أجل التوصل إلى الترجمة الآلية للنصوص و" أول محاولة طبقت فعليا كانت سنة 1961 بمختبر جامعة "جورج تاون" بالولايات المتحدة الأمريكية" (الحاج صالح ، 233). و بذلك ظهر إلى الوجود فرع لساني جديد يُعنى بالمعالجة الآلية للنصوص اللغوية يسمى "اللسانيات الحاسوبية".

1.4. اللسانيات الحاسوبية:

اللسانيات الحاسوبية أو علم اللغة الحاسوبي "مجال تطبيقي تتمازج فيه النظريات اللسانية والحاسوبية وتتلاحم من أجل أن تتمخض عنها دراسات و يتولد عنها برامج حاسوبية متطورة تعالج مختلف المهام والخدمات اللغوية" (بابا أحمد ، 2013-2014، 73). إذًا علم اللسانيات الحاسوبية أحد العلوم البينية التي تقع بين علمين مستقلين، هما اللسانيات من جهة، و علم الحاسوب أو الحاسب الآلي من جهة أخرى. والجانب اللساني ينصبّ على اشتغال الباحثين اللسانيين على نمذجة العمليات اللغوية و العمل على تطوير بنية رياضية للغات الطبيعية تتمثل في صياغة نموذج تحويلي يقوم بإنتاج الجمل انطلاقا من جمل نووية من هؤلاء هاريس و هو كيت و شومسكي " (بابا أحمد ، 65).

وهنا تبرز أهمية النظريات اللغوية التي سعى عدة لسانيون إلى وضعها من دو سوسور إلى تشومسكي الذي أشار إلى أن " اللغة في جوهرها نظام حوسبي غنيّ معقد البنية (بابا أحمد ، 73) بدقة كاملة، و صارم في عملياته الأساسية" (تشومسكي ، 107، 1993) و ما على الباحثين إلا اكتشاف عمل هذا النظام والاستفادة منه في معالجة اللغات أليا، و لا يمكن بلوغ ذلك إلا بمساعدة خبراء مجالات عدة منها " الرياضيات، و المنطق الرياضي، و علم النفس و ..." (الحاج صالح ، 231) (بابا أحمد ، 67) وبتضافر جهودهم تنتج حواسيب متنوعة الأحجام، فيها إبداعات كثيرة "على مستوى اختصار

الزمن، والإحاطة بقدر كبير من المعلومات المختزنة، وآليات إخراج هذه المعلومات وتصنيفها، ووصل القضايا المختلفة ببعضها مع بعض، وتقنيات شبكة المعلومات، والترتيب والتوزيع، والتصنيف وغير ذلك مما نحتاج إليه في حياتنا العملية والعلمية واللغوية والتقنية" (استيتية، 2008، 562).

2.4. استفادة اللغة من الحاسوب:

لقد كانت بداية اتصال اللغة بالحاسوب أول الأمر لهدف لغوي هو الترجمة الآلية، وحين تحقق هذا الهدف، انفتحت أبواب أخرى أوسع وأعظم، ولم يلبث الوضع طويلاً حتى أصبحت اللغة تقوم بدور الوسيط في الحوار بين الإنسان والآلة " وأصبح علم اللغة أحد العلوم الأساسية الأربعة التي قامت عليها تكنولوجيا الجيل السادس من الحواسيب الإلكترونية الذي يمثل ذروة التقدم العلمي لتكنولوجيا المعلومات الحالية، العلوم هي: علم وظائف الأعضاء وعلم النفس وعلم اللسانيات والمنطق" (داود، 2001، 279) (علي نبيل، 2000، 124). وبذلك تطورت الحواسيب تطورا مدهشاً، و أصبحت تستخدم في عدة مجالات لغوية من أبرزها" (داود ، 267) (الغامدي، 2017، 28)

✓ الإحصاء اللغوي.

✓ الترجمة الآلية.

✓ المعاجم الآلية.

✓ تعليم اللغات.

✓ التحليل و التركيب اللغويين، ويتفرع مهما مجالات عدة مثل: تمييز الكلام و توليده آلياً، أو القراءة الآلية للنصوص المكتوبة، بالإضافة إلى التحليل الصوتي و الصرفي والنحوي.

✓ التعرف الآلي على الكلام وتحويله إلى نص مكتوب.

✓ تحويل النصوص إلى كلام"

دون أن ننسى أشهر استخدامات الحاسوب الكتابة بدل الآلة الراقنة القديمة؛ فما من بحث في عصرنا الحالي، أو كتاب إلا كتب بحاسوب.

ولعل أعظم إنجاز قامت به اللسانيات الحاسوبية حسب رأيي يتمثل في اختراع آلة تنطق بما يريد قوله الإنسان العاجز عن الكلام و الحركة، و هو ما استفاد منه العالم الفيزيائي الشهير "ستيفن هوكينج" الذي أصيب بمرض تصلب الأنسجة، وفضل الآلة ألف مقالات و كتب. إن هذه الإنجازات اللسانية الحاسوبية شبه الخارقة قد استغلها اللسانيون في تطوير علم اللسانيات بوسائل جديدة متطورة، منها الأطلس الرقمية.

5. الأطلس اللغوي الرقمي:

لقد فتح التقدم التكنولوجي آفاقا رحبة لكل العلوم، منها علم اللسانيات الجغرافية التي طوّرت اللسانيات الحاسوبية وسائله العلمية والعملية؛ أول الأمر تم الاستعانة بعلم المعلوماتية في التحديد الدقيق للمواقع الجغرافية، و إعداد الخرائط و رسمها إلكترونيا. و لم تمض إلا عقود قليلة حتى أبدع اللسانيون الحاسوبيون الأطلس اللغوي الرقمي. بذلك يمكن القول أن تطوّر الأطلس اللساني مرّ بثلاثة أطوار:

➤ الطور الأول: الأطلس الورقي في شكل مجلدات؛ مادتها اللغوية مكتوبة بالآلة الراقنة، ثم أصبحت تكتب بالحاسوب بعد ظهوره، أمّا خرائطها فمرسومة يدويا.

➤ الطور الثاني: الأطلس الورقي نفس صفات الطور الأول، باستثناء الاستعانة بتكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية، و منها تطبيق GPS (الحموي، مدخل إلى جيوديزيا الأقمار الصناعية و نظام التوضع العالمي GPS، <http://members.chello.at>) في تحديد المواقع الجغرافية، كذلك استخدام الحاسوب في الكتابة، و " في رسم الخرائط الإلكترونية، مما أدى إلى تحسّن جودتها" (Lameli، Linguistic atlases - traditional and modern، <https://www.researchgate.net>).

➤ **الطور الثالث: الأطلس الرقمي:** فيه سيطرت التكنولوجيا على كل عمليات الإنجاز من تحليل المادة اللغوية آليا، إلى حفظها في قاعدة بيانات، ثم تطور الأمر فأصبحت هذه القواعد معروضة عبر مواقع الشبكة العنكبوتية.

إذاً يمكن القول بأن الأطلس الرقمي هو تطوير للأطلس الورقي؛ و يعود الفضل الأكبر في ظهوره إلى اللسانيات الحاسوبية.

1.5. تعريف الأطلس الرقمي:

ظهرت فكرة الأطلس اللغوي الرقمي بعد شيوع قواعد البيانات واستخدامها بكثرة في المدونات اللغوية، وأول إعداد لأطلس رقمي كان "سنة 1983 حيث أنجز الباحثان ماك ديفيد وويليام كراتشمير أول برمجية للتصرف في البيانات اللغوية تتمثل في ربع مليون جوابا صوتيا للأسئلة المطروحة. وكانت النتيجة قاعدة بيانات لتجميع الرموز الصوتية، ومجموعة خرائط مرتبطة بتلك القاعدة" (Ben Abdessalem Karaa, 5). بعد هذه الانطلاقة الأمريكية انتشرت فكرة الأطلس الرقمية في العالم وراحت عدة دول- التي أنجزت أطالسها الورقية، والتي لم تنجز- تسعى إلى إعداد أطالس رقمية للهجاتها ولغاتها؛ من هذه الدول "كورسيكا، 1986، إقليم الباسك سنة 2012، ولحقت بالركب دول: صقلية، ورومانيا، وكندا..." (Ben Abdessalem Karaa, 5)

وهكذا ولّى عهد الأطلس الورقي، وبدأ عهد الأطلس الرقمي أو الإلكتروني الذي هو "قاعدة بيانات تضم معلومات عن مستجوبين وباحثين واستمارات وأجوبة". (Ben Abdessalem Karaa, 5) بينما يعرفه آخر قائل إن "هذا المنتج هو مزيج من الخرائط الرقمية المرئية مع نماذج من المعلومات الأخرى." (Qingyun, From Micro to Macro: An Exploration into the Structure of Multimedia Electronic Atlas, <https://icaci.org>)

من التعريفين نستنتج أنّ الأطلس الرقمي يتكون من:

- (1) بيانات متمثلة في التسجيلات الصوتية - جمعت من مواقع اللهجات- مخزنة في أجهزة مخصصة لذلك.

(2) خرائط إلكترونية.

(3) برامج تساعد على الحركة التفاعلية للبيانات و الخرائط.

2.5. مراحل إنجاز الأطلس الرقمي:

" لقد أصبحت قواعد البيانات في عصرنا الحاضر مستودع يمكن أن يحفظ البيانات الصوتية و المرئية (محمود ، 1431،52). لكنّ حفظ المواد اللغوية في قاعدة بيانات الأطلس عملية دقيقة و شاقة تتطلب وقتا كافيا، كما تتطلب تضافر جهود مجموعة خبراء في المعلوماتية و اللسانيات الحاسوبية من أجل " القيام بالمعالجة الآلية للمادة اللغوية و التي هي أدق مرحلة من إنجاز الأطلس الرقمي. " (البكوش ؛ الماجري،218) هذه المعالجة تستلزم استخدام عدة برمجيات حاسوبية لتحويل التسجيلات الصوتية إلى بيانات يمكن تخزينها في قاعدة بيانات. و بهذا فإن إنجاز الأطلس الرقمي يتم عبر أربع مراحل؛ أي بإضافة مرحلتين إلى مراحل إعداد الأطلس الورقي، المراحل هي:

- (1) مرحلة الإعداد للعمل الميداني.
- (2) مرحلة جمع المادة اللغوية.
- (3) " مرحلة معالجة الآلية للتسجيلات.
- (4) مرحلة استغلال التسجيلات الصوتية في شكل قاعدة بيانات."

(Ben Abdessalem Karaa,6)

و بعد إنجاز الأطلس الرقمي يمكن أن يتاح الاطلاع عليه للمهتمين عبر مواقع الشبكة العنكبوتية، قامت بذلك عدة بلدان، منها رومانيا و كندا، و قد قمت بالاطلاع على أطلس لهجات إحدى اللغات الكندية (الأطلس الرقمي الكندي، (<https://www.atlas-ling.ca>) ، عند الدخول إلى موقع هذا الأطلس تظهر خريطة المنطقة؛ لكنها خريطة غير عادية، متطورة و هي إحدى المزايا الكثيرة التي يتمتع بها الأطلس الرقمي.

6. مزايا الأطلس الرقمي :

في العصر الحديث تغيرت العديد من أمور الحياة بواسطة تكنولوجيا المعلومات، وتطورت العلوم ووسائلها؛ فكان لزاماً أن يتطور الأطلس اللساني الورقي، ويستفيد من التقدم العلمي "ليواجه تحدي الحفاظ على الكميات الهائلة من البيانات ويجد كيفية متطورة لعرضها"

(Kretzschmar, Linguistic Databases of the American Linguistic Atlas Project (ALAP),
https://www.researchgate.net)

فاختيرت قواعد البيانات الرقمية كونها من أفضل وسائل الحفظ، والعرض إذ فيها " يدمج النص و الصوت، مع إمكانية القيام بعدة أنواع من التحليلات الآلية للظواهر اللغوية" (Kretzschmar) ، سواء على المستوى الصوتي أو الصرفي أو النحوي. ويتم العرض على خرائط تفاعلية تسمح باستخدامات تكنولوجية متطورة تجعل الأطلس الرقمي يتمتع بمزايا جيدة.

1.6. المزايا الصوتية:

إن أهم فارق بين الأطلس الورقي و الأطلس الرقمي هو وجود الصوت في الأطلس المطور، وهذا أمر بالغ الأهمية؛ إذ إن اللغة المنطوقة هي الأصل، والطريقة الطبيعية لاكتساب اللغة، وكذا الدراسات الدقيقة للغة لا تكونان إلا سماعاً. وفي الأطلس الرقمي يمكنك أن تستمع:

- عند نقر الفأرة على منطقة معينة في الخريطة إلى جواب صوتي- على سؤالك الذي طرحته- بعد أن تراه على شكل رموز النطق." (Ben Abdessalem Karaa 7،)
(Kretzschmar)

- " يمكن للمستخدمين على حد سواء الوصول إلى مجموعة كبيرة من المقابلات المنطوقة وتحليلها.

- يمكن تنزيل ملقات صوت المقابلات للغات واللهجات التي تختارها لفئات مختلفة بالنقر على زر تنزيل." (الأطلس الرقمي الكندي)

إن هذه المزايا الصوتية للأطلس اللغوي الرقمي تعد إنجازاً لغوياً عظيماً سجلته اللسانيات الحاسوبية و اللسانيات الجغرافية معاً؛ به تتحقق الدقة العلمية للبحوث اللغوية الجغرافية، كما يمكن أن يستفاد من المادة الصوتية المسموعة في دراسات علمية أخرى؛ خاصة علم اللهجات.

2.6. المزايا المرئية: من الخرائط الورقية إلى الخرائط التفاعلية:

إن الخريطة وسيلة العرض الوحيدة في الأطلس اللساني؛ فهي واجهته التي تعرض عليها الظواهر اللغوية. وقد تطورت خرائطه، و تحولت من ورقية بكما إلى رقمية ناطقة بكل أشكال الكلام تمتاز ب: " (الأطلس الرقمي الكندي)

(1) إمكانية التنقل في مناطقها الجغرافية.

(2) إمكانية تكبير صور مناطق معينة."

الميزتان يمكن القيام بهما باستخدام أدوات التحكم الموجودة على الخريطة".

إن هذه التفاعلات بين الإنسان والآلة تفتح شهية المستخدم للاطلاع، وتبعد عنه الملل، والأهم من كل ذلك تحقق الدقة عند تحديد المناطق الجغرافية.

3.6. السرعة والسهولة:

الوصول إلى المعلومة بأسرع طريقة و أسهلها أمر يشغل بال كل باحث في عصرنا الحالي "عصر السرعة"، وفي الأطلس الرقمي يتحقق هذا الشعاع " فالوثائق الرقمية أسرع تصفحاً من الوثائق الورقية مع سهولة البحث عن البيانات" (جيتس بيل، 183، 1998) ومردّ ذلك هو بساطة استخدام قواعد البيانات حيث " لن يضطر المستخدمون لتعلّم ولا تطبيق العديد من البرامج، و سوف يكونون قادرين على التحرك بسهولة بين الوسائط المختلفة و اختيار البيانات التي تهمهم فقط في وقت محدود دون جهد كبير." (محمود، 53) (Kretschmar)

4.6. تخزين كمّ هائل في حيز صغير

إن المادة اللغوية المسجلة في الأطلس اللغوي ذات حجم هائل؛ لذلك نجد الأطلس اللغوية الورقية تتكون من عدة مجلدات. وكلما كبرت مساحة البلد وزاد عدد اللهجات؛ كان عدد المجلدات أكبر. أما إذا كان الأطلس إلكترونيا؛ فإن الحجم دائما يظل صغيرا؛ إذ إن "التخزين الرقمي لديه قدرة عالية على تخزين كمية ضخمة من البيانات في حيز صغير مثل قرص". (محمود، 52) ينضاف إلى ذلك أنه بإمكان قواعد البيانات "تخزين بيانات متنوعة مكتوبة ومسموعة وخرائط وبرمجيات تفاعلية، في ذلك الحيز الصغير بدل المجلدات التي تكلف أموالا كثيرة، بينما تكلف قواعد البيانات ثمنا قليلا" (جيتس ، 160-165) رغم ما تتمتع به كثرة عدد المستخدمين إذ "نسخة واحدة كافية لوصول كل فرد إلى بيانات القاعدة حينما يرغب عدد كبير من المستخدمين في الوصول إليها في نفس الوقت" (جيتس ، 169) بينما من المستحيل أن يستفيد عدة أشخاص في وقت واحد من أطلس ورقي واحد.

إن مزايا الأطلس الرقمي كثيرة يطول الحديث عنها؛ ولقد ذكرت أبرزها فقط. أمل أن أدخل يوما إلى موقع أطلس اللهجات العربية المعاصرة، واطّلع على ظواهرها اللغوية، فاللغة العربية بحاجة إلى " تكاتف الجهود لوضع ما تشمله من معارف وثقافات على قاعدة معلومات منظمة تكون مهيأة للمعالجة الآلية بالكمبيوتر." (داود ، 284) لغة القرآن الكريم ذات التاريخ العظيم، جديرة بالدراسة والتحليل للكشف عن التغيرات التي عرفتها.

7. الخاتمة:

إن اللسانيات الجغرافية فرع من اللسانيات، عرف تطورا لافتا للانتباه نتيجة استفادته من علم اللسانيات الحاسوبية، إذ تطورت أهم وسائله المتمثلة في الأطلس الورقي فأصبح رقميا يتصف بالسهولة وسرعة الاستخدام والبحث ، وقبل ذلك كله يُعرف بخرائطه التفاعلية الناطقة، هذه المزايا وأخرى تجعل الأطلس الرقمي مكسبا كبيرا للدراسات اللغوية.

8. قائمة المراجع:

الكتب:

-استيتية، سمير شريف، (2008). اللسانيات المجال، و الوظيفة، و المنهج، ط02، عالم الكتب

الحديث، إربد، الأردن.

- پاي، ماريو. (1998)، أسس علم اللغة، تر: أحمد مختار عمر، ط08، عالم الكتب، القاهرة.
- بابا أحمد، رضا. (2013-2014)، توليد الجمل اللسان العربي (دراسة لسانية حاسوبية)، أطروحة (دكتوراه غير منشورة)، جامعة أبو بكر بلقايد - تلمسان.
- البكوش، الطيب؛ الماجري، صالح. (2002)، نحو أطلس لساني عربي المساهمة التونسية، كتاب تذكاري، تمام حسان رائدا لغويا، بحوث و دراسات مهداة من تلامذته و أصدقائه، ط01، عالم الكتب، القاهرة.
- تشومسكي، نعوم. (1993)، المعرفة اللغوية طبيعتها و أصولها، و استخدامها، تر: محمد فتيح، ط01، دار الفكر العربي، المغرب.
- ابن جني، أبو الفتح عثمان . (د.ت)، الخصائص، تح: محمد علي النجار، (د.ط)، ج 01، دار الكتب المصرية، مصر.
- جورج، بيار. (2002)، معجم المصطلحات الجغرافية، تر: محمد الطفيلي و هيثم للمع، ط02، المؤسسة الجامعية للدراسات و النشر و التوزيع، لبنان.
- جيتس، بيل. (1998)، المعلوماتية بعد الانترنت طريق المستقبل، تر: عبد السلام رضوان، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة و الفنون و الآداب، الكويت.
- الحاج صالح، عبد الرحمن. (2012)، بحوث و دراسات في اللسانيات العربية، (د.ط)، موفم للنشر و التوزيع، الجزائر.
- داود، محمد محمد . (2001)، العربية و علم اللغة الحديث، (د.ط) ، دار غريب الطباعة النشر التوزيع، القاهرة.
- دي سوسر، فردينان. (1985)، علم اللغة العام، تر: يوثيل يوسف عزيز، دار آفاق عربية، بغداد، (د.ط).

- سوان، جون؛ ليليس، تيريزا؛ مسرثي، راجند. (2019)، معجم اللغويات الاجتماعية، تر: محمد فواز الراشد عبد الحق و عبد الرحمن أحمد أبو ملحم، ط01، مركز الملك عبد بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، المملكة العربية السعودية.

- علي، نبيل. (2001)، الثقافة العربية و عصر المعلومات رؤية لمستقبل الخطاب الثقافي العربي، (د. ط)، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.

- الغامدي، منصور بن محمد. (2017)، مدخل إلى اللسانيات الحاسوبية، ط01، مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، الرياض- المملكة العربية السعودية.

- قدور، أحمد محمد. (2008)، مبادئ اللسانيات، ط03، دار الفكر، دمشق،

- ليونز، جون . (1985)، نظرية تشومسكي اللغوية، تر: حلمي خليل، ط01، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

- مبارك، مبارك. (1995)، معجم المصطلحات الألسنية فرنسي- إنكليزي - عربي، ط01، دار الفكر اللبناني، بيروت.

المنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم. (2002)، المعجم الموحد لمصطلحات اللسانيات (إنجليزي- فرنسي- عربي)، مكتب تنسيق التعريب، سلسلة المعاجم الموحدة، رقم01، الدار البيضاء.

المقالات:

- الحميد ، عبد العزيز بن حميد. (2013). " علم اللغة الجغرافي بين حداثة المصطلح وأصوله لدى العرب". مجلة العلوم العربية والإنسانية، المجلد (06)، العدد (02)، ص 180- 196.

- الخطابي، إبراهيم . (1997)، " الأسس النظرية و المنهجية لأطلس لسان المجتمع العربي"، مجلة اللسان العربي، ع 44، ص 120- 131.

- رامو، حسن . (2013)، " الخريطة اللغوية للمغرب"، مجلة أسيناغ، العدد: 08، ص 110-125.

- عساكر، خليل. (1953). "الأطلس اللغوي"، مجلة مجمع اللغة العربية، ج 7، ص 379-384.

- علي، نبيل. (2000)، " اللغة العربية و عصر المعلومات"، مجلة دراسات إفريقية، ع 23، ص

.70-54

- محمود ، محمد زين الدين.(1431)، " قواعد البيانات الرقمية وأهميتها في بناء محركات

البحث"، مجلة المعلوماتية، ع 29، ط 45-60.

- مصلوح، سعد . (1976)، " عن مناهج العمل في الأطالس اللغوية"، مجلة كلية دار العلوم،

العدد(05)، ص 102-115 .

- Ben Abdesslem Karaa, Wahiba . (2012), « The Linguistic Atlas: a Linguistic Data Base, J. of

Commun «. & Comput. Eng, Vol 2, Issue 1, P 4 -8 .

مواقع الانترنت:

- الأطلس الرقعي الكندي: <https://www.atlas-ling.ca>.

-الحموي، هيثم نوري.(د.ت)، " مدخل إلى جيوديزيا الأقمار الصناعية و نظام التوضع العالمي GPS":

<http://members.chello.at> .

-Kretzschmar, William . «Linguistic Databases of the American Linguistic Atlas Project

(ALAP) . <https://www.researchgate.net>.

- Lameli, Alfred. Linguistic atlases - traditional and modern: <https://www.researchgate.net>

-- Qingyun, Du. From Micro to Macro: An Exploration into the Structure of Multimedia

Electronic Atlas. <https://icaci.org>