جامعة الأزهر
كلية الدراسات الإسلامية والعربية
للبنين بالديدامون – شرقية

الأثر اللساني
للغات البرمجة في ضوء علم اللغة الحاسوبي

إعداد

دكتور: محمد إبراهيم بسطويسى

المدرس في قسم أصول اللغة بكلية الدراسات الإسلامية والعربية للبنين
بالديدامون-شرقية-جامعة الأزهر الشريف.

البريد الإلكتروني: Mohammedhasan٢٩٣٩.el@azhar.edu.eg

العدد الثامن

١٤٤٣هـ/ ٢٠٢١م

الأثر اللساني للغات البرمجة في ضوء علم اللغة الحاسوبي

محمد إبراهيم بسطويسي حسن

قسم أصول اللغة، كلية الدراسات الإسلامية والعربية للبنين، جامعة الأزهر الشريف، الديدامون، فاقوس، محافظة الشرقية، جمهورية مصر العربية

البريد الإلكتروني: Mohammedhasan٢٩٣٩.el@azhar.edu.eg

ملخص البحث

يهدف هذا البحث إلى بيان ان اللغة العربية هي واحدة من أكثر اللغات السامية تحدثا، كما أنها واحدة من أكثر اللغات انتشـارا في العالم كما يهدف البحث إلى محاولة التوصـل الى توصـيف دقيق لأثر السوفت في النشر اللغوي فلإفادة من تقنياته في دينامكية نشر المحتوى العربي، فضلا عن التطرق الى معالجة نقطة ا سا سية في التحليل تتمحور حول ا شكالية علاقتها بالمجتمع بو صفها بنته البارة، وقد ا ستخدم الباحث المنهج الو صفي في تتبع أثر السوفت وير في النشر اللغوي لأثرها البالغ في توطيد الأمن الفكري للمجتمع، ومن نتائج البحث الوصـول إلى إثبات أن لغات البرمجة تُعد ركيزة من ركائز صـناعة المحتوى الذي ينشرـ يوميًا في المجتمع وعلى شـبكات التواصـل الاجتماعي وأداة تواصله. فهو جزأ لا يتجزأ من النسيج اللغوي، والتي يعمل على التوازن والا ستقرار اللغوي ويبعد كل ما يُهدِّده، أو يعبَث به، أو يَهبط بكفاءته، مما يوطد للأمن اللغوي، الذي لا ينفصـل –أبدًا–عن الأمن الفكري.

الكلمات المفتاحية :الأثر– اللساني– البرمجة– المحتوى– العربي– الحوسبة

The linguistic impact of programming languages in the light of computational linguistics

Mohamed Ibrahim Bastawisi Hassan
Faculty of Islamic and Arabic ،Department of Linguistics ، Faqous، Didamon، Al-Azhar University،Studies for Boys Arab Republic of Egypt،Sharkia Governorate
Email Mohammedhasan٢٩٣٩.el@azhar.edu.eg

Abstract

This research aims to show that the Arabic language is one of the most spoken Semitic languages، as it is one of the most widespread languages in the world. On addressing a basic point in the analysis centered on the problematic of its relationship with society as its righteous daughter، the researcher used The descriptive approach in tracking the impact of software in linguistic publishing for its great impact on the consolidation of the intellectual security of society، and one of the results of the research is to prove that programming languages are one of the pillars of the content industry that is published daily in society and on social networks and its communication tool. It is an integral part of the linguistic fabric، which works on balance and linguistic stability and removes everything that threatens it، tampers with it، or lowers its efficiency، which consolidates linguistic security، which is never separated from intellectual security.

Keywords: Impact - Linguistic - Programming - Content - Arabic – Computing

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله، خالق الألسن واللُّغَات، واضع الأَلْفَاظ للمعاني بحسب ما اقتضته حكمه البالغات. والصَّلاة والسَّلام على من تكلَّمَ بجوامع الكَلِم ومُوجز البيان، وعلى آله و صحبه الكرام، وعلى من تبعه بإحسان.

«وبعد»

يُعنى هذا البحث بقضية (الأثر اللساني للغات البرمجة ودورها في الأمن الفكري) بوصفها ركيزة من ركائز المجتمع وأداة تواصله.

فاللُّغَة العَرَبِيّة هي اللغة الرسمية في كل دول الوطن العربي إضافة إلى كونها لغة رسمية في تشاد وإريتريا. وهي إحدى اللغات الرسمية الست في منظمة الأمم المتحدة.

وهي أكثر اللغات السامية تحدثًا، وإحدى أكثر اللغات انتشاراً في العالم، يتحدثها أكثر من ٤٦٧ مليون نسمة في الوطن العربي، بالإضافة إلى العديد من المناطق الأخرى وهي من أكثر اللغات انتشارًا في العالم.

لذلك فالغاية العظمى لهذه البحث هي محاولة التو صل الى تو صيف دقيق لأثر الـ سوفت في النشر اللغوي فلإفادة من تقنياته في دينامكية نشر المحتوى العربي.

فضلا عن التطرق الى معالجة نقطة اساسية في التحليل تتمحور حول اشكالية علاقتها بالمجتمع بوصفها بنته البارة.

ويحاول الباحث من خلال ا ستخدامه للمنهج الو صفي أن يتتبع أثر الـ سوفت وير في الن شر اللغوي لأثرها البالغ في توطيد الأمن الفكري للمجتمع.

وأخيرًا: يروم هذا البحث إلى الوصول إلى إثبات أن لغات البر مجة تُعد ركيزة من ركائز صناعة المحتوى الذي ينشر يوميًا في المجتمع وعلى شبكات التواصل الاجتماعي وأداة تواصله. فهو جزأ لا يتجزأ من النسيج اللغوي، والتي يعمل على التوازن والا ستقرار اللغوي ويبعد كل ما يُهدِّده، أو يعبَث به، أو يَهبط بكفاءته، مما يوطد للأمن اللغوي، الذي لا ينفصل –أبدًا–عن الأمن الفكري.

مشكلة البحث.

يعد موضوع الأثر اللساني للغات البرمجة ودورها في الأمن الفكري، وعلاقة كل ما سبق بالسلام المجتمعي من القضايا المهمة والشيقة في البحث، والآن إلى أسئلة البحث، وهي كما يلي:

ما الأثر اللساني للغات البرمجة؟
وما أثر لغات البرمجة في المحتوى العربي ؟
وما أثر الحوسبة اللغوية في الأمن الفكري ؟

كل هذه الأسئلة وغيرها؛ يطرحها الباحث في هذا البحث؛ بهدف استجلاء كيفية اشتغالها واستيضاح دلالاتها والوقوف على المنطقة الرمادية القابعة بين المقاربات النظرية والأسس المنهجية للأثر اللساني للغات البرمجة ودورها في الأمن الفكري؛ لتمكنا من الوقوف على الدور الذي يلعبه في الحفاظ على السلام المجتمعي.

مُخرجات البحث .

- التأكيد على أهمية الأثر اللساني في النشر اللغوي.
- التأكيد على أن لغات البرمجة هي محرك لإدراك النشر الجيد، وتحقيق الوعي الحاسوبي في النشر اللغوي.
- التأكيد على أن التماسك بين المستويات اللغوية؛ الصوتي، والبنيوي، والتركيبي، والدلالي.
- التأكيد على الأهمية البالغة للحوسبة اللغوية في الأمن الفكري.

أهداف البحث.

يهدف هذا البحث إلى:

- إثبات أن العناية بالأثر اللساني في النشر اللغوي من ضروريات البحث العلمي اليوم.
- إثبات أن لغات البرمجة هي المحرك الدائم لتحقيق نشر جيد، وتحقيق العناية بالمحتوى العربي أينما وجد.
- إثبات أن التماسك بين المستويات اللغوية؛ الصوتي، والبنيوي، والتركيبي، والدلالي الوصائل اللغوية جزء لا يتجزأ من البناء اللغوي الذي يُسهم في الأمن اللغوي.
- التأكيد على الأهمية البالغة للحوسبة اللغوية في الأمن الفكري.

القيمة المضافة .

يسعى هذا البحث إلى:

- الإسهام في الوصولِ إلى الأثر اللساني في جوانب التكنولوجيا في النشر اللغوي.
- الإسهام في الوصولِ إلى أدوار لغات البرمجة في تحقيق نشر لغوي جيد، وتحقيق وعي حاسوبي متطور.
- التأكيد على أن التماسك بين المستويات اللغوية؛ الصوتي، والبنيوي، والتركيبي، والدلالي.
- الإسهام في العناية بالحوسبة اللغوية؛ مما ينعكس على الأمن اللغوي ورفع كفاءته، الذي ينعكس بدوره على الأمن الفكري.

أهميَّةُ البحث .

تكمن أهميَّةُ هذا البحث فيما يأتي:

أولًا: حاجة لغتنا الماسة إلى تسليط الضوء على الأثر اللساني في النشر اللغوي في ضوء علم اللغة الحاسوبي الذي يُعد من ضروريات البحث العلمي اليوم.

ثانيًا: جدّة الموضوع، وطرافته، إذ لم يكتب في الأثر اللساني في النشر اللغوي في ضوء علم اللغة الحاسوبي– حسب علم الباحث– دراسة مستقلّة تجمع شتاته، وتُبين أسبابه، ودوره في الأمنين؛ اللغوي والفكري.

كلمات مفتاحية:

(الأثر_اللساني_ اللغات– البرمجة_ المحتوى_ العربي_الحوسبة_ اللغوية).

خطة البحث .

قسم الباحث هذا البحث على ثلاثة فصول، وصنع مقدمة وتمهيد وخاتمة وفهارس.

تناول الباحث في مقدمة بحثه؛ أهداف البحث، ودوافعها، وأهميتها، وخطتها، ومنهجها، والصعوبات البحثية، فيما جاءت التمهيد للحديث عبارات العنوان كما هو معهود عند إعداد البحوث ثم ذهب لمعالجة القصية وهي الأثر اللساني للغات البرمجة ودورها في الأمن الفكري وأثر ذلك في الأمن الفكري، عن طريق الوقوف على لغات البرمجة، وأثرها في أسس الأمن

اللغوي، ودورهما في معطيات الأمن الفكري للمجتمعات. وجاء هيكل البحث على النحو التالي:

(المقدمة)، وتتضمن: ملخص البحث.Study Summary

مشكلة البحث .خُرجات البحث. أهداف البحث. القيمة المضافة. أهميَّةُ البحث.

كلمات مفتاحية.خطة البحث. منهج البحث.

ثم: (التمهيد) مدخل لدراسة الأثر اللساني في لغات البرمجة من منظور علم اللغة الحاسوبي.

ثم بابي البحث، وهما على النحو التالي:

الباب الأول: (الرقمنة)

الفصل الأول: لغة العصر.

المبحث الأول: التمهيد. المبحث الثاني: أَلِكْترون.

المبحث الثالث: الانفجار المعرفي..

الفصل الثاني: الخوارزميات العربية

المبحث الأول: التمهيد. المبحث الثاني: الأساس الرياضي للعربية.

المبحث الثالث: اللغة خارج الصندوق.

الباب الثاني: (البرمجة اللغوية).

القصل الأول: البرمجة العصبية، ويشتمل على ثلاثة مباحث:

المبحث الأول: التمهيد. المبحث الثاني: علم اللغة النفسي.

المبحث الثالث: البرمجة اللغوية العصبية

الفصل الثاني: المحتوى العربي منطلقات وآفاق. ويشتمل على ثلاثة مباحث:

المبحث الأول: التمهيد. المبحث الثاني: منطلقات الحوسبة اللغوية العربية.

المبحث الثالث: آفاق الحوسبة اللغوية العربية.

ثم، (الخاتمة). جاءت على النحو التالي:

المطلب: النتائج. المطلب الثاني: التوصيات.

ثم (الفهارس الفنية) ، وتتضمن:

الفهرس الأول: المراجع. الفهرس الثاني: المحتوى.

منهج البحث.

وقد كان منهج البحث قائما علي المنهج الاستقرائي التحليلي؛ إذ قمت باستخراج الأثر اللساني للغات البرمجة ودورها في الأمن الفكري وأثر ذلك في الأمن الفكري، عن طريق الوقوف على لـ غات البر مجة، وأثر ها في أســس الأمن اللغوي، ودور هما في معط يات الأمن الفكري للمجتمعات، ثم أح صيتها، و صنفتها، ووزعتها علي مباحث البحث ثم قمت بدرا سة كل لفظ دراسة مستقلة في مجال دراسته التي ورد فيها.

الباحث

(التمهيد)

مدخل لدراسة الأثر اللساني في لغات البرمجة من منظور علم اللغة الحاسوبي

(التمهيد)

إن هذه الدراسة تتناول عنصرًا لغويًا فاعلًا يتمثل في تتبع الأثر اللساني في لغات البرمجة تطوير ذات خواص تمكن المبرمج من تطوير برامج بصورة أفضل من واقع لغات البرمجة المعتمدة عالميًا كالإنجليزية –مثلا– للوصول إلى لغة برمجية عربية.

فالدراسة تسعى إلى معرفة خواص وإمكانيات ماهيات النماذج المعمول بها من قبل المبرمجين العرب وغيرهم، وكذا النماذج المتعلقة بالمعلومات من قبل المبرمجين، زد على ذلك النماذج الخاصة بالتحكم المنظمة الضابطة للفهم والإفادة المباشرة العائدة على المستخدم للغة العربية، مما يترتب عليه التصحيح المستمر والتطور المنضبط ، وليس بخاف عنكم أن لغتنا العربية هي لغة متعددة الأغراض ومن السهل استخدامها في شتى أنواع البرمجة، على رأسها مجالات تطوير برامج الحوسبة اللغوية و صناعة المعاجم الإلكترونية والترجمات الآلية. وليس بخاف عنكم أيضًا أن العناية بلغتنا العربية يُعد تطويرًا هامًا وخطوة على الطريق الصحيح من مجموع عشرات الخطوات المطلوبة لمسايرة اللغة العربية لغيرها من اللغات كالإنجليزية.

ومن الثابت –علميًا– إدراك الباحث بطبيعة دراسته وتمحورها حول الأثر اللساني للغات البرمجة في ضوء علم اللغة الحاسوبي، وعلاقة كل ما سبق بالسلام المجتمعي، هذا المجتمع الذي نعمل –جميعًا– على العناية به.

ومن –هنا– فالدراسة تتناول طرق استجلاء الأثر اللساني وكيفية اشتغاله واستيضاح دلالاته والوقوف على جهوده وفق أسس البرمجيات اللغوية، مع إدراك معطيات تلك المنهجية للأثر اللساني للغات البرمجة ودورها في صناعة المحتوى اللغوي للعربية.

فللعربية عند أبنائها منزلة أثيلة؛ فالتماهي بين الذات واللغة لم يبلغ تمامه الأقصى في الثقافات الإنسانية كما بلغه عند العرب بكل اطراد تاريخي وبكل تواتر فكري واجتماعي ونفسي، فلغتهم قادرة على الصمود المكين والانطلاق المتجدد؛ وهي الفيصل الحاضر سواءٌ لتقولَ ما يُقالُ، أو لتقول عما لا يقالُ إنه لا يقال، وهي لغة حاضرة حتى في أقصى درجات الرمزيّة حيث تتحول

بذاتها إلى " شـفرة" مُلغزة كأنها الأحجيّة، فهي لغة خُلقت لفك شـفرات الوجود، فاللغة هي المعمار الخفي الذي يتشـيّد به الأمن الفكري ويسـتقيم، فهي الحامل الضرـوري الملازم لكل إنجاز تنموي(١).

ومن الجدير بالذكر -هنا- الإشـارة إلى أن تصـميم البرمجة الإنجليزية قائمة على لغة الباسكال.

(١) يُنظر: الهوية العربية والأمن اللغوي للدكتور: عبد السـلام المسـدي- المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات- الدوحة- الطبعة : الأولى ٢٠١٤ م. ص١٣٢و١٣٣و١٦٣و٢٦٣و٢٦٥ .

الباب الأول

(الرقمنة)

ويشتمل على فصلين:

الفصل الأول: لغة العصر..

الفصل الثاني: الخورزميات العربية.

الفصل الأول

(لغة العصر)

ويشتمل على ثلاثة مباحث:

المبحث الأول: التمهيد.

المبحث الثاني: أَلِكْترون.

المبحث الثالث: الانفجار المعرفي.

المبحث الأول: التمهيد.

من الثابت-علميًا- توظيف التكنولوجيا كاتجاه حديث لتعليم اللغة العربية في عصرنا الحاضر، من حيث يتمكن الطلاب من استخدام برامج مختلفة عبر الإنترنت باستخدام الحاسوب أو الهاتف الذكي في أي مكان وزمان بسهولة. يعني هذا ما يصل إلى موقع المعلومات الذي يسمح بالوصول إليه عبر الإنترنت.

وقد اتجه تعليم اللغة العربية إلى العصر الرقمي، والبد أن يكون التعليم فعال وجذابًا، وكذلك باستعمال التكنولوجي. أما التكنولوجيا فيسهل على المدرس والطالب توظيفها في عملية التعليم، إما في الإرسال أو في استقبالها، والوسائل والتي يمكن استعمالها في هذا التعليم فهي قارئ الباركود:(**QRcode**) و جوجل استمارة: (**Form Google**) وكاهوت(**Kahoot!**) هذه الوسائل تستعمل بسهولة من قِبل المدرسين والتلاميذ في تعليم اللغة العربية، وهذا التعليم يمكن أن يكون مباشرًا (**Online**) وبذلك أوسع انتشارًا وأكثر فائدة(١).

---

(١) يُنظر: تصميم التدريس بين النظرية والتطبيق؛ زيد سليمان والحوامدة ، محمد فؤاد، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع ٢٠١١ م، والاتجاهات الحديثة لتعليم اللغة العربية في العصر الرقمي ٠ ,٤- المؤلف (المؤلفون) : جاكا الإمام ماهيسا ويجايا ،- المصدر : لغوية- المجلد ١ ، العدد ١ (٢٠١٩م)- الناشر **IAIN Batusangkar** :

DOI: ١٠,٣١٩٥٨/ **lughawiyah.v١i١**.١٦٠٩التاريخ: ١٩ أغسطس ٢٠١٩م/ ص ١١و١٢.

المبحث الثاني: ألِكْترون.

ألكترونيّ [مفرد]: وجمعه؛ ألكترونيَّات: وهو اسم منسوب إلى ألِكْترون ومنه: (علم الألكترونيّات): وهو فرع من الفيزياء يتناول الألكترونات وآثارها واستخدام الأدوات الألكترونيّة- البرمجة الألكترونيّة- البريد الألكترونيّ- البطاقة الألكترونيّة- التِّقنيّات الألكترونيّة- الحضارة الألكترونيّة- الفضاء الألكترونيّ- تكنولوجيا الألكترونيّات- شِحنة ألكترونيّة- عصر وسائل التعبير الألكترونيّة- وسائل إعلام ألكترونيّة.

ومنه (الدِّماغ الألكترونيّ)، أو ما يُعرف بالعقل الألكترونيّ؛ وهو جهاز ألكترونيّ يشتمل على مجموعة من الآلات التي تنوب عن الدِّماغ البشريّ في حل أعقد العمليّات(١).

ومن –هنا- فلغة البرمجة هي مجموعة من المعلمات أو الارشادات تعطى للحواسيب لحل مشكلات التقنية الإلكترونية. والتوظيف في إطار النشر الإلكتروني. وبناء لغة جديدة للحواسيب ، وهذا يُشير إلى أسس بناء النماذج الجديدة القابلة للتطبيق وتسهيل عمليات البرمجة للمبرمجين وينقذه هناك المئات بل الالاف من لغات البرمجة لكل لغة خصاء معينة ، كما أن لكل لغة مجرد وتركيب معنوي خاص بها .

فلغة البرمجة: هي تركيب جمل وقواعد ورموز أو كلمات تستخدم لإعطاء التعليمات للحاسب الآليّ، والبرمجِيَّات هي عدة برامج تتحكّم في وظيفة مكوِّنات الحاسب ووحداته وتدير العمليَّات التي تقوم بها، ومن هذه البرامج: أنظمة التَّشغيل والتَّطبيق والتَّرجمة وقوانين استخدام الحاسب الآليّ وغيرها (٢).

وهذا الأمر ينسحب على لغة البرمجة العربية (الخوارزمي) فهي لغة خُلقت لفك شفرات الوجود، واللغة –كما هو معلوم- هي المعمار الخفي الذي يتشيّد به الأمن الفكري ويستقيم، فهي الحامل الضروري الملازم لكل إنجاز تنموي.

---

(١) يُنظر: معجم اللغة العربية المعاصرة ١/ ١١٢ (أ ل ك ت ر و ن).

(٢) يُنظر: معجم اللغة العربية المعاصرة ١/ ١٩٦ (ب ر م ج).

والجهاز الذي تتم من خلاله تلك العمليات يُعرف بالحاسب الآلي، أو الكُمْبيُوتِر؛ وهو جهاز يعمل إلكترونيًّا عمليّات حسابيَّة أو هندسيّة أو توثيقيَّة دقيقة وسريعة، وذلك باختزان معلومات يحفظها ويقدِّمها عند الحاجة، وقد أصبح تعلُّم الكمبيوتر ضرورة ملحّة في عصرنا الحديث.

وليس بخاف لدىٰ الباحثين ما للكتاب الحاسوبي (المصوَّر: **pdf**)

من أهمية بالغة في البحث، ونشر المحتوىٰ اللغوي العربي، كما لا شك أنَّ التقنية الحديثة في البرامج الحاسوبية العلمية، ومن أجمعها وأنفعها: [«المكتبة الشاملة»، و «المكتبة العلمية المصورة»] لها أثر كبير علىٰ طالب العلم في اقتناء الكتب وغيره، بل في الاستفادة منها مع وجود الكتاب أحيانًا

فالكتاب الحاسوبي أنواع وصيغ عِدَّة، والحديث هنا عن المصوَّر، المعروف ببرنامج (**pdf**) وما شابهه(١).

وهناك الكمبيوتر: جهاز يختزن كلمات أو أجزاء كلمات مسجَّلة في وحدة الذاكرة، وهو مبرمج بطريقة خاصّة تمكّنه من التعرف علىٰ اللفظ الصحيح فينطق بالأجوبة الواضحة، ولا يستطيع استنباط عبارات غير مبرمجة.

ولغة الكمبيوتر: هي لغة خاصّة تستعمل مفردات قريبة من اللغة الإنجليزيّة تختلف باختلاف نوع البرمجة، منها الفورتران، البيسك(٢).

فاللغة تنمو فسيولوجيًا، تمامًا مثل أية صفات تشريحية أخرىٰ، من تلقاء نفسها، أي أن كلمة «كامن» تصبح «فسيولوجي» أو «فيزيائي» ، والبنَىٰ العقلية الكامنة هي بنَىٰ فيزيائية. والكمون لا يعني في واقع الأمر سوىٰ البرمجة البيولوجية أو التشفير،(بالإنجليزية: **program** وكود **code**) ، وهي كلمات تشير إلىٰ نظم مغلقة حتمية. ولا يتردد تشومسكي في أن يصف نظمنا

---

(١) يُنظر: معجم اللغة العربية المعاصرة ١/ ١٩٦ (ب ر م ج).

(٢) يُنظر: الكتاب الإلكتروني إنتاجه ونشره؛؛ للدكتور/ أحمد فايز أحمد سيد (ص ٥٩٧) » طبعة مكتبة الملك فهد (١٤٣١ هـ).

العقيدية بأنها النظم التي يقوم العقل (باعتباره بنية بيولوجية) بإنتاجها. ويرى تشومسكي أن العقل قد «صُمم» لتوليدها (بالإنجليزية: **designed**] وهي كلمة تعني «تصميم» ولكنه تصميم هندسي لآلة، أي أن الكلمة التي تشير إلى الإبداع تستدعي في الوقت نفسه نظاماً مغلقاً حتمياً) . ويبدو أن هذه ليست مجرد صور مجازية لوصف شيء يصعب وصفه باللغة المباشرة وإنما هو وصف حرفي إذ أن تشومسكي يشير إلى العقل باعتباره عضو التفكير (بالإنجليزية: **mental organ**) أو وحدة قياسية (بالإنجليزية: **module**) ؛ فالعبارة الأولى وصف عضوي للعقل، والثانية وصف آلي، وكلاهما مغلق وحتمي. وكل النظريات العلمية التي تم تطويرها عبر تاريخ البشرية مستمدة من حصيلة محدودة من النظريات الممكنة وفرتها لنا الجينات (النظام البيولوجي) وتتناقلها الأجيال. وهكذا توارى الإبداع وحلت محله الحتمية البيئية والاجتماعية (التي نادى بها السلوكيون والتي هاجمها تشومسكي) وهي حتمية بيولوجية(١).

أما الحاسب الآلي "**Computer**" –كما سبق في السطور السابقة– هو جهاز إلكتروني أو منظومة يستطيع القيام بكافة الأعمال الحسابية والمعالجة، بحيث يستقبل البيانات "**Data**" ويستعان ببرنامج "**Program**" خاص يتضمن نتائج تعليمات توضح مراحل وخطوات إجراء عملية تشغيل البيانات وتحريكها، كي تخرج وتسترجع في النهاية على شكل نتائج وإجابات

كما أن لغات البرمجة هي إحدى التقنيات الحديثة لتخزين المعلومات وتكشيفها؛ لتبرز أهمية أساليب التوثيق الحديثة من خلال احتياج الباحثين المختصين للمعلومات الدقيقة بسرعة ويسر، كما تقدم أفضل الخدمات للقراء ولطلبة البحث العلمي، وأهم أنواع التقنية الحديثة لتخزين المعلومات بشكل منظم واسترجاعها بسرعة هي:

١. المصغرات "المايكرو فيلم."
٢. الحاسب الإلكتروني "الكومبيوتر."

---

(١) يُنظر: موسوعة اليهود واليهودية والصهيونية ٨/ ٢١٢و٢١٣.

فالأولى هي نوع من أنواع التصـوير الدقيق، وفق مقاييس لا يمكن الاطلاع عليها بالعين المجردة، ظهرت في النصف الأول من القرن "التا سع عشر"، وتعد المصغرات النوع الأول في الفهارس الآلية المصـغرة وقد انتشرـت بعد أن أصـبح إنتاجها ممكنا كمسـتخرجات الحاسـوب، والذي يتميز بوجود ذاكرة أو وحدة تخزين للمعلو مات و بأنه سريع وحسـاس ودقيق ومنظم للمعلومات ومجالات المو ضوعية متعددة، كذلك خدماته المكتبية، ولقد اعتمدته المكتبات الكبيرة حاليا في خدماتها للقراء وتنظيم ومعالجة عدة عمليات فنية للخدمة المكتبية، كالتزويد والفهرسـة والتصنيف والتكشيف والأدلة والمكتشفات والحصول على قوائم معينة للمؤلفين.

ومن و سائل التكشيف الآلي المكنز"**Thesaurus**" وهو أداة التحليل المو ضوعي يستخدم في تخزين المعلومات بترجمة ونقل مفاهيم الوثائق إلى المصـطلحات المسـتخدمة في النظام من المكنز ويستخدم أيضا في استرجاع المعلومات بترجمة ونقل مصطلحات طلب المستفيد إلى لغة النظام بالاعتماد على المكنز.

تعود كلمة مكنز في اللغة العربية إلى كلمة كنز، وعودة إلى التراث العربي الإسـلامي نجد أن ابن السكيت أبو يوسف يعقوب بن إسحاق "ت ٢٤٤هـ/ ٨٥٨م" قد استعملها في معجمه "كنز الحـفاظ في كـتاب تهذ يب الألـفاظ" المر تب في أبواب موضـوعـية، ونـجد معجم "المخصص" لابن سيدة الأندلسي ت" ٤٥٩هـ/ ١٠٦٦م" قد بوب بنسق موضوعي، بينما استعماله الحديث يعود إلى الستينات وأوائل السبعينات.

أما الكلمة باللغة الأجنبية فمأخوذة من اللغة اللاتينية "**Treasury**" أي الخزانة أو من "**strorehous**" أي المستودع، أي خزانة المعرفة أو مستودعها، وا ستخدمت لأول مرة في عام "١٢٩٤م" أي أ نها وردت في التراث العربي قبل "٤٣٦" سـنة ثم ظهرت في القرن "السـادس عشرـ" في عناوين المعاجم اللاتينية والإغريقية، وأوسـعها انتشـارا مكنز بترماك روجيه "**P. M. Roget**" بعنوان مكنز الكلمات والعبارات الإنكليزية في عام "١٨٥٢" وأول استخدام للكلمة "**Thesaurus**" لأغراض استرجاع المعلومات في اللغات الأجنبية كان عام "١٩٥٧" (١).

---

(١) يُنظر: البحث العلمي أساسياته النظرية وممارسته العملية (ص٣٧٧).

المبحث الثالث: الانفجار المعرفي.

تسعى المؤسسات التعليمية إلى بناء برامج قائمة علي نظريتي تعلم لعصر الثورة الصناعية الرابعة وهما نظرية العقول الخمسة لجاردنر والنظرية الاتصالية حيث إنها نظريات تعلم حديثة تعمل علي تصميم وتنظيم الأنظمة المعرفية والتقنية التي تخدم صناعة المستقبل القائم علي سياسة الابتكار وتحليل الأفكار وحل المشكلات واتخاذ القرارات من أجل إعداد جيل قادر علي مسايرة التطورات في شتي المجالات.

باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي (الفصول الافتراضية، المشروعات عبر الويب، الرحلات المعرفية عبر الويب، الفصول المقلوبة، التعلم التشاركي، المناقشات المتزامنة والغير متزامنة) حيث لا يكون فيها التركيز علي التكنولوجيا فحسب، وإنما علي هيكلة عملية التعليم بطريقة تتماشي مع متطلبات عصر الثورة الصناعية الرابعة، بإعادة بناء المفاهيم العلمية بطريقة علمية في ذهن المتعلم، من خلال الربط بين سبل البحث عن المعلومات وتنقيحها وتحليلها وتركيبها وبين التفكير الناقد والإبداعي، باستخدام نظام البلاك بورد **Black Board** وهو من المنظومات الألكترونية والاتصالية والتكنولوجية المتطورة، فهو يوفر بيئة تعليمية تفاعلية تحتوي علي تقنيات متنوعة تختلف فيها وسائل التدريس من القلم، والطباشير إلي السبورة الذكية واللوح الذكي والأجهزة المحمولة، والنقل الألكتروني للوظائف المدرسية إلي المتعلمين عبر نظم التعلم الإلكتروني المعتمد علي شبكة الإنترنت والبريد الإلكتروني لدعم عملية التعلم والتعليم وإثرائها، والإفادة من هذه التقنيات بشكل فعال في العملية التعليمية، بهدف نقل العملية التعليمية إلي آفاق جديدة(١).

---

(١) يُنظر: برنامج مقترح قائم علي نظريتي تعلم لعصر الثورة الصناعية الرابعة باستخدام استراتيجيات التعلم الرقمي وقياس فاعليته في تنمية البراعة الرياضية والاستمتاع بالتعلم وتقديره لدي طالبات السنة التحضيرية؛ للدكتورة/ رشا السيد صبري- المجلة التربوية- المقالة ٩، المجلد ٧٣، العدد ٧٣، مايو ٢٠٢٠، الصفحة ٤٤١-٥٤٠.

ومن مظاهر الانفجار المعرفي على المستوى اللساني، ما يُعرف بالمدونة اللغوية وهي: مجموعة من النصوص اللغوية الشفوية أو المكتوبة الموثقة (من حيث المصدر والتاريخ والنوع كحد أدنى). ومن التسميات الشائعة، إلى حد ما ، اسم "الذخيرة اللغوية" ، والتي أطلقها عليها رائد العمل العربي في مجال المدونات المحوسبة اللساني الجزائري عبدالرحمن حاج صالح ، غير أن تعريفه للذخيرة اللغوية كما ورد في دراسته التي نورد مقتبسا منها يختلف قليلا عن المدونة اللغوية بالتعريف الذي ذكرناه (انظر عبدالرحمن صالح (١٩٩٩). كما أن الباحثة السعودية مها الربيعة تطلق عليها "مدونة نصية" كما هو واضح من عنوان مشروعها المسمى "الذخيرة النصية الفصحى لجامعة الملك سعود" . وهناك من أسماها بالمكنز، كما فعل عبدالغني أبو العزم (حيث يتحدث عن "مكنز صخر" . وفي دراسة حديثة للدكتور صالح العصيمي، أطلق الكاتب مسمى "لسانيات المتون" على لسانيات المدونات اللغوية.

هذا وقد يتم جمع النصوص بطريقة عشوائية أو منتظمة (وفق أسس محددة). كما يتم الاستفادة منها كذلك بصور مختلفة ، كما فعل مثلا اللغويون العرب الأوائل عند وضع قواعد اللغة العربية ومعاجمها ، ودليل ذلك الاستشهادات التي نجدها في بطون كتب النحو والمعاجم. (انظر أحمد مختار عمر "مصادر اللغويين العرب" في كتابه الموسوم (البحث اللغوي عند العرب ...) كذلك نجد مثالا على ذلك ما فعله الباحثون في علم اللغة التاريخي و ما فعله اللسانيون البنيويون من أمثال بلومفيد وسابير في دراساتهم للغات الهنود الحمر وغيرهم ممن عملوا في اللسانيات الميدانية، وكذلك ما فعله لانداو وفاخر عاقل وداود عبده في دراساتهم الإحصائية للكلمات العربية في نصوص مختلفة ، وأخيرًا ما فعله مايكل وست في بريطانيا ومن قبله ومن جاء بعده من لسانيي المدونات في دراساتهم المعجمية الإحصائية المبنية على مدونات مكتوبة أو محوسبة.

لكن نود أن ننبه أن "المدونة" في سياق لسانيات المدونات اللغوية يقصد بها المدونة اللغوية المحوسبة ، أي المخزنة رقميا في الحاسوب. لذلك نجد بعض الذين يتحدثون عن لسانيات المدونات باسم لسانيات المدونات الإلكترونية.**electronic corpus linguistics.** وجدير بالذكر في هذا المجال أن الشبكة العنكبوتية (الإنترنت) أو الشابكة كما يسميها البعض

يمكن اعتبارها مدونة لغوية شـاملة ، كما يشـير الباحثان كيلغاريف وغرينفنسـتيت **Adam Kigarriff and Greogroy Grefenstette** في بحثهما المعنون الشـبكة بوصـفها مدونة **Web as Corpus** حيث يقولان في مقدمة بحثهما أن الشـابكة " تشـتمل على مئات البلايين من الكلمات من النصـوص ويمكن اسـتعمالها لجميع أنواع البحث اللغوي **(Adam Kigarriff and Greogroy Grefenstette (٢٠٠٣))**".

أما مصطلح لسانيات المدونات (اللغوية **corpus linguistics** (فيطلق عادة على دراسة اللغة في ضـوء النصـوص اللغوية المدونة والمخزنة حاسـوبيا. من ثم فهو ليس نظرية جديدة في اللسانيات بقدر ما هو منهج جديد أو مقاربة **approach** في البحث اللساني.

ومن الجدير بالذكر –هنا– الإشارة إلى أن هناك اختلافا بين نوع المدونة (يدوية أو محوسبة) من جهة وبين طريقة الاستفادة منها في البحث اللغوي. فحتى المدونة المحوسبة يمكن البحث فيها يدويا أو بأسلوب شبه يدوي ، كما نظن ما حدث مع مدونة جريدة الجزيرة وعدد من الأبحاث الرصـينة التي أجريت عليها (كما في "دراسات في علم اللغة النصي") . وقد يتم إجراء البحث آليا ، كما هو الشأن في معظم الدراسات التي تمت على المدونات الإنجليزية ، بدءا بمدونة براون والدراسـات الأخرى الواردة في بايبر وزملائه **(Biber)**، **Conrad and Reppen**، (١٩٩٨ وكذلك ماك إنري وزملائه **McEnry**) ، **Tony**، **Xiao**، **Richard and Tono** ، .((٢٠٠٦) **Yukio** وأخيرًا المشـروع الذي أنجزه الباحثان الأمريكيان تِم بَكوولتر وديلويرث باركنسـون في معجم الألفاظ الشـائعة في اللغة العربية (انظر **Buckwalter**، **Tim and Parkison** ، (٢٠١١) **Dilworth** ، وكذلك أطروحة الدكتوراه لرجب الزهراني (١).

---

(١) يُنظر: لسانيات المدونات اللغوية : مقدمة للقارئ العربي؛ د./ محمود إسماعيل صالح– أستاذ اللسـانيات التطبيقية–١٤٣٥ هـ ٢٠١٤م **http://dr-mahmoud-ismail-saleh.blogspot.com/٢٠١٤/٠٤/blog-post_٥.html**

من أهم مظاهر الانفجار اللساني؛ ما يُعرف بالمكانز اللغوية، وهي متعددة الصور، ويشمل المكنز المصطلحات التي تستخدم في تكشيف الإنتاج الفكري وتحليله في مجال من مجالات المعرفة المتعددة، ويصمم عادة لمشروعات التكشيف التي تعتمد على الحاسبات الآلية، وهو قائمة بالمواصفات وعلاقاتها التي تكشف وتسترجع المعلومات، وتكون مرتبة هجائيًا أو هرميًا، وهناك إجراءات تنظيمية فنية عند بنائه، وله جانبان للإنتاج: الأول فكري والثاني تنظيمي.

هذا وللمكانز أنواع:

١- مكانز اللغات المقيدة: وتعتمد في مصطلحاتها على قوائم محدودة بالمواصفات يتم الالتزام بها في التكشيف والاسترجاع. ويتفرع منها العديد من الأنواع، فالمكانز متعددة اللغات وتشمل على مصطلحات في لغة ما، ومقابلاتها الاصطلاحية في اللغات الأخرى، وتستخدم للتكشيف واسترجاع المعلومات في عدة لغات، ولهذا النوع من المكانز ميزة وهي إنشاء شبكات المعلومات والأنظمة التعاونية في مجال المعلومات، حيث تتوسع مستويات التعاون وتصبح على مستوى عالمي أو إقليمي ومثال ذلك مكنز جامعة الدول العربية ثلاثي اللغات. ولهذا النوع أيضا من المكانز أنواع.

٢- مكانز اللغة الحرة وتستخدم في مرحلة البحث والاسترجاع، وتعتمد في مصطلحاتها على اللغة الحرة المقتبسة من عنوان الوثيقة أو من النص الأصلي بها، على أن تتوافر المترادفات والهجاءات والأشكال الممكنة للكلمة البديلة.

أما أجزاء المكنز فهي ثلاثة: المقدمة، الجزء الرئيسي- الأجزاء المكملة، ولكل منها مهمته ووظائفه ثلاث تتمثل بثلاث نقاط: أداة الكشف وأداة الباحث والوسائل التي تمكن الباحث من تعديل استراتيجية البحث.

ومن أمثلة المكانز في الوطن العربي: مكنز جامعة الدول العربية ثلاثي اللغة وقد أسس كدليل لكل المكتشفين في أرجاء الوطن العربي ومكنز الاتصال الجماهيري، الراديو والتلفزيون" والمكنز الإسلامي، ومكنز البنك الإسلامي للتنمية، ومكنز التربية والثقافة والعلوم، والمكنز

متعدد اللغات، والمكنز العربي المعاصر، ومكنز العلوم الاجتماعية، والمكنز النفطي العربي، ومكنز الفيصل، والمكنز الموسع: عربي، إنكليزي، إفرنسي وهو أضخم مكنز في العالم من حيث الحجم، ومكنز مصطلحات علم المكتبات والمعلومات، ونشير إلى مشروع إعداد المكنز الوطني في سورية(١).

ومن مظاهر الانفجار المعرفي ؛ ما يُعرف بو سائل الدفع الإلكتروني، فهناك تجليات جديدة في عالم الاقتصاد الرقمي، فبعد هذه الانطلاقة السريعة للأعمال الالكترونية ((E-Business والتجارة الالكترونية ((E-commerce ثمة توجه متسارع نحو الأعمال الالكترونية اللاسلكية((wireless e-business ، وفي نطاقها ثمة العديد من المفاهيم الجديدة، أبرزها مفهوم تجارة الخلوي (M-commerce) – (Mobile) commerce التي تنبئ بالثورة القادمة في عصر ما بعد المعلومات، ومفهوم المعطيات الخلوية (M-Data) والبنوك الخلوية (M- Banking)، وعشرات المفاهيم الفرعية الأخرى.

وتعد الأعمال الالكترونية اللاسلكية إحدى التجليات المتقدمة لحالة الدمج بين نظم الحوسبة والاتصال، بل هي فتحٌ جديدٌ من فتوح التقنية في حقلي الاتصال والحوسبة مضيفة بعدًا جديدًا، وهو سهولة وعمومية الاستخدام أو ما يعبر عنه بإيجاز المستخدم، وتعد أبرز تطبيق لفكرة تكاملية وسائل تقنية المعلومات وتسهيل استخدام فتوحها في جهاز واحد، أو ما عبر عنه بالجهاز الشخصي الموثوق. .("personal trusted devices)

إن تقنية المعلومات استلزمت ضمن مسيرة تطورها، جهودًا مبدعة في حقل صناعة الحواسيب ومكوناتها المادية (كأجهزة) وفي حقل صناعة البرمجيات (التي مثلت الدم الحي والمتدفق لنظم المعلومات وأتاحت عبر تطبيقاتها أوسع إفادة من أجهزة الكمبيوتر).

---

(١) يُنظر: البحث العلمي أساسياته النظرية وممارسته العملية (ص٣٧٩).

وأما نظم ووسائل الاتصالات، فقد شهدت تطورًا مذهلا نقلها من الاستخدام البدائي لـ شبكات التلغراف مرورًا با ستخدام أنماط متعددة كالأ سلاك النحا سية فالـ ضوئية وغيرها – تنامت من حيث السعة والكفاءة – من أجل فعالية، وسرعة وسائل التخابر ونقل البيانات إلى أن وصلت إلى مرحلة الاتصال عبر الأقمار الصناعية ونقل البيانات عبر شبكات الهاتف والو حدات الخلو ية ومختلف وسا ئل الائتمان عن بعد والتبادل الاتصالي اللاسلكي وبروتوكولات التبادل المعلوماتي عبر و سائل الاتصال، الذي يجد تجليه في وقتنا الحاضر بظاهرة (الهاتف الخلوي) ومع ذلك التقدم الها ئل في التجارة الالكترونية ووسا ئل البر مجة، كان من البديهي أن تتطور أنظمة ا لدفع التقليدي إلى أنظمة دفع تواكب تلك التقنية وتتماشى مع معطياتها؛ فقد ظهرت العديد من هذه الأنظمة التي أفرزتها تلك الثورة التقنية، وسأتكلم عن ما ا شتهر من هذه الأنظمة، وا ستُخدم كو سيلة دفع أو وفاء، بحدود معرفتي المتوا ضعة، وقدراتي المحدودة وبحدود ما أفرزته التقنية زمن كتابة هذه الدراسة، ولا أدري لعل هذه السطور لن تخرج إلى النور إلا وقد استحدثت وسائل دفع جديدة، وتقنيات عديدة كلها تحتاج إلى بحث ودراسة، وهذا ما يجعل هذا الموضوع محتاجاً إلى البحث والدراسة على الدوام (١).

وهذه هي منطلقات الباحث وآفاق دراسته؛ فإذا لم يكن للغة العربية قدم في هذا الانفجار الاقتصادي والمعرفي ستنقل إلى سلة اللغات المهملة.

فمن الأمور التي لا يجهلها أحد أن الحاسوب هو أداة القرن الحالي دون منازع. فقد دخل تقريبا كل بيت ومؤسسة عامة وخاصة، وأدى استخدامه في مجالات الحياة العلمية والعملية إلى تطورات كبيرة في هذه الحقول المختلفة. ومن هذه المجالات ميدان اللغة التي تميز بها الإنسان عن سائر

---

(١) يُنظر: أنظمة الدفع الإلكتروني المعاصر غير الائتماني في الفقه الإسلامي ٩٥، و ٤. البنوك الخلوية – التجارة الخلوية – المعطيات الخلوية، المحامي يونس عرب، عبر موقع قوانين الانترنت العربية على الرابط التالي: http://www.arab-elaw.com/show_similar.aspx? id=٨٠

الحيوانات. ويمكننا الا ستفادة من الحا سوب في النشاط اللغوي بوجوه متعددة ، يمكننا تلخيصها في ثلاث صـور رئيسـة هي: الاسـتعمال العام والاسـتعمال الخاص والبحث اللسـاني الحاسـوبي المتخصص.

غير أن أحدث وأهم مجال لعبه الحاسـوب في خدمة البحث اللغوي هو ما يعرف بلسـانيات المدونات اللغوية **Corpus Linguistics**

ولعل مما يلفت انتباه الباحث العربي أنه على الرغم من مرور نصف قرن تقريبا على أول مدونة إلكترونية في اللغة الإنجليزية وحوالي ثلاثة عقود على البحث اللساني المبني على المدونات المحوسبة قلة إلمام اللسانيين العرب بها وبإمكاناتها غير المحدودة. من هنا نأمل أن تكون هذه الدراسة بمثابة حافز للعلماء العرب للخوض في غمار هذا العلم وفي الاسـتفادة من المدونات اللغوية العربية في بحوثهم اللغوية(١).

ويرى الباحث ضرورة الإشـارة إلى سـمات اللسـانيات والمدونات المحوسـبة والتي تتميز بمزايا كثيرة ، لعل من أهمها ما يلي:

١. إنها عملية وتجريبية ، مبنية على نصـوص حقيقية للاسـتعمال اللغوي ، وليس على الحدس الشخصي. وتدرس نماذج واقعية للغة أو التركيب.
٢. الحجم الكبير للنصوص أو المدونات التي تخضع للبحث والتحليل.
٣. التنوع المبنى على أسس علمية لنصوص المدونة لتمثل استخدامات اللغة المختلفة، وذلك بمراعاة التمثيل الأفقي (الجغرافي) والعمودي (التاريخي) والنوعي (الأسـلوبي مثلا) للغة واسـتعمالاتها المختلفة. (غير أن ذلك يعتمد بالطبع على التصـميم والاختيار الجيدين من قبل معد(ي) المدونة اللغوية.

---

(١) يُنظر: لسانيات المدونات اللغوية : مقدمة للقارئ العربي؛ د/ محمود إسماعيل صالح- أستاذ اللسـانيات التطبيقية-١٤٣٥ هـ-٢٠١٤م http://dr-mahmoud-ismail-saleh.blogspot.com/٢٠١٤/٠٤/blog-post_٥.html

٤. استخدام الحاسوب في التحليل بصورة واسعة، آليا (دون تدخل بشري) وتحاوريا (بين الحاسوب والباحث، حيث يقوم الحاسوب بالجانب الآلي، كالإحصاء والتنبيه إلى ظواهر معينة كاللبس المعجمي أو التركيبي، ويقوم الباحث اللغوي بالجانب الذي يتطلب تدخلا بشريا مثل فك اللبس وتحديد الاسم الذي يعود إليه ضمير ما في النص، مثلا.

٥. سهولة الحصول على النصوص والمدونات (بصور مختلفة: أقراص مضغوطةCD، على الشابكة (الإنترنت)) أو في صورة نصوص إلكترونية / رقمية، وباستخدام قارئة المحارف البصرية OCR لتحويل النصوص المطبوعة إلى نصوص رقمية)، مما جعل بناء المدونات أمرًا ميسورًا. (يجب هنا التنبه إلى وجوب مراعاة حقوق الملكية الفكرية لبعض النصوص).

٦. **الاعتماد على أساليب التحليل الكمية (الإحصائية، مثل شيوع كلمة أو تركيب ما في نص أو نصوص مختلفة) والكيفية (التفسير والاستنتاج، مثل تفسير سبب كثرة استعمال كلمة أو تركيب ما في أنواع النصوص المختلفة).(انظر Biber، Conrad and Reppen، ١٩٩٨)**

٧. إمكانية التثبت من صحة القواعد المبنية على الحدس والتخمين في ضوء الاستعمال الواقعي للغة، من ثم التعرف على دقة تلك القواعد من حيث وصفها للاستعمال اللغوي.

٨. الكشف عن مزيد من المعلومات المعجمية والنحوية وغيرها في ضوء النصوص المتاحة في المدونة. فقد ثبت مثلا في البحث المبني على المدونات أن كثيرًا من الألفاظ لها معان تزيد عما يرد عادة في المعاجم المعروفة.

٩. إمكانية الاستفادة من المدونات في شتى فروع المعرفة اللسانية، مثل اللسانية النفسية والاجتماعية والدراسات المعجمية والنحوية وتحليل الخطاب والتداولية، كما سنبين لاحقًا(١).

---

(١) يُنظر: لسانيات المدونات اللغوية: مقدمة للقارئ العربي؛ د: محمود إسماعيل صالح- أستاذ اللسانيات التطبيقية-١٤٣٥ هـ/ ٢٠١٤م http://dr-mahmoud-ismail-saleh.blogspot.com/٢٠١٤/٠٤/blog-post_٥.html

الفصل الثاني

(الخورزميات العربية)

ويشتمل على ثلاثة مباحث:

المبحث الأول: التمهيد.

المبحث الثاني: الأساس الرياضي للعربية.

المبحث الثالث: اللغة خارج الصندوق.

المبحث الأول: التمهيد.

من الثابت–علميًا– أن الخوارزمية هي مجموعة من الخطوات الرياضية والمنطقية والمتسلسلة اللازمة لحل مشكلة ما. وسميت الخوارزمية بهذا الاسم نسبة إلى العالم أبو جعفر محمد بن موسى الخوارزمي الذي ابتكرها في القرن التاسع الميلادي. الكلمة المنتشرة في اللغات اللاتينية والأوروبية هي «algorithm» وفي الأصل كان معناها يقتصر على خوارزمية لتراكيب ثلاثة فقط وهي: التسلسل والاختيار والتكرار.

وهي تشمل جميع برامج الكمبيوتر، بما في ذلك البرامج التي لا تُجرى بها عمليات حسابية رقمية.

فالخوارزميات ضرورية كي تقوم أجهزة الكمبيوتر بتفعيل البيانات بطريقة عملية. كثير من برامج الكمبيوتر تحتوي على الخوارزميات التي تقوم بتفصيل تعليمات محددة للكمبيوتر التي ينبغي أن تؤدي (في ترتيب معين) للاضطلاع بمهمة محددة، مثل حساب رواتب الموظفين أو طباعة بطاقات تقارير الطلاب، وبالتالي، يمكن اعتبار الخوارزميات أن تكون أي تسلسل من العمليات التي يمكن محاكاتها من قبل نظام تكامل تورنغ.

ويستخدم مفهوم الخوارزمية أيضا في تعريف مفهوم قدرة اتخاذ القرار. هذه الفكرة هي مركزية لشرح كيفية النظام الرسمي تأتي إلى حيز الوجود بدءا من مجموعة صغيرة من البديهيات والقواعد. في المنطق، في وقت لا يمكن قياسه، الذي يتطلبه لإكمال خوارزمية كما أنه لا يرتبط على ما يبدو مع البعد المادي العرفي الذي نألفه. من هذه الشكوك، التي تميز العمل الجاري، ينبع عدم توفر تعريف الخوارزمية التي ينا سب كلا من الا ستخدام المحدد (بمعنى ما) والا ستخدام المجرد لهذا المصطلح.

فهو مصطلح "قابل للتعداد بلا حدود" يعني معدود با ستخدام الأعداد الصحيحة ربما تمتد إلى ما لا نهاية". وبالتالي، فإن **Boolos** وجيفري يقولون إن الخوارزمية تعني تعليمات لعملية "خلق" الأعداد الصحيحة الإخراج من عدد صحيح من مدخلات اعتباطية أو الأعداد الصحيحة التي من الناحية النظرية، يمكن اختيارها من. إلى ما لا نهاية.

ومن دون الوقوف على الأثر اللساني للغات البرمجة؛ لن نتمكن من العمل بسلاسة و سهولة في كتابة المحتوى العربي ونشره، فعادة، عندما تترافق أي خوارزمية مع معلومات المعالجة، تتم قراءة البيانات من مصدر المدخلات، وتكتب إلى جهاز إخراج، أو يتم تخزينها لمزيد من المعالجة. وتعتبر البيانات المخزنة جزءا من الحالة الداخلية للكيان الذي يقوم بأداء الخوارزمية. في الممارسة العملية، يتم تخزين حالة النظام في واحدة أو أكثر من بنية البيانات.

ويمكن التعبير عن الخوارزميات في العديد من أنواع التدوينات، بما في ذلك اللغة الطبيعية وأشباه الكود، المخططات الانسيابية، دراكون-الرسم البياني و لغات البرمجة أو جداول التحكم (التي تتم معالجتها بواسطة المترجمين الفوريين(١).

(١) https://ar.wikipedia.org/wiki/%D٨٪AE%D٩٪٨٨٪D٨٪A٧٪D٨٪B١٪D٨٪B٢٪D٩٪٨٥٪D٩٪٨A%D٨٪A٩

المبحث الثاني: الأساس الرياضي للعربية.

انطلاقًا من أسس الرياضيات التي استوت عليها اللغة العربية، وانطلاقا من النظام الرياضي والمنطقي الذي يحكم برنامج عمل الخوارزميات في الدماغ، كيف يتأتى للقدرة اللغوية استنباط المفردات بنوعيها البسيط والمركب من الجذور؟ ثم ما هي المورفيمات التي تضاف إلى البنية النظرية لتكوين المفردة ؟ وهل هناك من إمكانية لحوسبة اللغة العربية في جميع مناحيها؟(١).

أشارت الدراسات اللسانية إلى أن اللغة العربية شأنها شأن اللغات السامية؛ تمتاز بقوة التوليد الخوارزمي، ويعتمد هذا التصور على مستوين من الدلالة، يمكن التمييز بينهما عند تحليل دلالة التوليد، أولهما الدلالة المصاحبة للجذر، والثاني الدلالة المصاحبة للخوارزميات. إن تفاعل هذه المستويات يولد مفاهيم متكاملة، يمكن استيعابها على هيئة مجموعات توليدية أو مشتقات عربية.

ولعل الغرض الأساس من هذا المنظور إلى الدلالة، يتمثل في التعرف على سبل الربط بين المفاهيم الدلالية والمفردات العربية، فيما يصطلح على تسميته في علم توليد اللغة بالتوليد الخوارزمي الصرفي للمفردات بنوعيها البسيط والمركب.

يتجلى الهدف من هذا المبحث في تقديم خوارزميات لغوية عربية، تمكن من توليد أقسام الكلم عامة، والأسماء البسيطة على وجه الخصوص، ومن ثمة الوصول إلى بناء قاعدة بيانات صرفية عامة موجهة أساسا لخدمة المعاجم الآلية للغة العربية(٢).

---

(١) يُنظر: التركيب الإضافي في العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية؛ الباحثة: جنات علي- المشرف/ الأستاذ الدكتور بهاد الموسى-الجامعة الأردنية ٢٠٠٧م٦-٩.

(٢) يُنظر: تصميم التدريس بين النظرية والتطبيق؛ زيد سليمان والحوامدة، محمد فؤاد، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع ٢٠١١م، والاتجاهات الحديثة لتعليم اللغة العربية في العصر الرقمي ٠ ,٤- المؤلف (المؤلفون): جاكا الإمام ماهيسا ويجايا ،- المصدر: لغوية- العدد: المجلد ١ ، العدد ١ (٢٠١٩م)- الناشر IAIN : Batusangkar

١٦٠٩ ,١i١v.lughawiyah/ ٣١٩٥٨ ,١٠ :DOIالتاريخ: ١٩ أغسطس ٢٠١٩م/ ص ١١و١٢.

فإذا كان العقل البشري- على سبيل التمثيل- يجسد أجهزة الحاسوب، فإن اللغة تمثل البرامج والعمليات التي تجري في داخل الحا سوب، والعلاقة بين اللا سانيات والحا سوب لي ست علاقة مجازية، وإنما هي علاقة منسجمة ومتساوقة أكثر مما تتصور، بحيث يمكن تمثيل توصيفات طبيعية وعملية للأوجه الضرورية لكلتا الظاهرتين - أي الحوسبة واللسانيات-. وتقصي العلاقة بين الحاسوب واللسانيات، أن يخضع الاثنان لمنطق واحد، حتى يحصل التي تجعل منها ممكنة التمثيل حا سوبيا، واللسانيات الحا سوبية تتطلع إلى: "البحث عن منطق اللغة التقني أو قدرات اللغة الفنية"". ويتواشج عدد من الفروع العلمية فيما بينها لتبحث في اللغة البشرية، وتعالجها ألياً (١).

وربما يقل العجب في هذا التوجه من الباحث؛ إذا أدركنا أن اللغة العربية هي أقرب اللغات لقواعد البرمجة الخوارزمية، مما لديها من مكون رياضي، وقبل الحديث عن ذلك المكون؛ يسوق الباحث -هنا- قواعد الخوارزمية للغات البرمجة:

هناك أربعة طرق يستعان بها في الخوارزم البرمجي هي:

- التكرار **Looping** مثال لحساب ٢ أس ٥٠.

-التفرع **Branching** وتمكننا من ادخال معادلات معقدة للحاسوب ليقوم بمعالجتها بطريقة آلية.

-الاختيار **Selection** فائدة هذه الخاصية تظهر خاصة في ترتيب أعداد بطريقة تنازلية أو العكس.

-التتابع **Sequence** تتابع الأوامر حيث ينفذها جهاز الحاسوب حسب الترتيب(٢).

إن الخوارزمية أو الخوارزميات ليست مأخوذة من أية كلمة لاتينية أو يونانية، وإنما هي ذات أصول عربية صرفة، وهي تقترن باسم العالم الرياضي العربي محمد بن موسى الخوارزمي -كما

---

(١) يُنظر: التركيب الإضافي في العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية؛ الباحثة: جنات علي- المشرف/ الأستاذ الدكتور بهاد الموسى-الجامعة الأردنية ٢٠٠٧م٦-٩.

(٢) https://ar.wikipedia.org/wiki/%D٨٪AE%D٩٪٨٨٪D٨٪A٧٪D٨٪B١٪D٨٪B٢٪D٩٪٨٥٪D٩٪٨A%D٨٪A٩

سبق- فهي القواعد الدقيقة، والتي توظف باعتبارها و سيلة إجرائية للحساب، وتمكن في نهاية المطاف من الوصول إلى نتيجة دقيقة انطلاقا من معطيات أولية.

وعلى هذا الأساس، إن صياغة خوارزمية معينة هي من قبيل الفعل الإبداعي والإبتكاري، أي صياغة الأدوات المعرفية والريا ضية والمنطقية التي تقبل البرمجة الحا سوبية ، ومن ثمة تترجم إلى خطا طة وظيفية .إن الخوارزميات المعلو ماتية تقوم بعدة و ظائف من قبيل جمع المعلو مات، وفرزها في الذاكرة المركزية للحاسوب، والبحث السريع عن المعلومات، ومعالجة المعطيات، وترجمة لغات البرمجة والحساب الصوري.

أما الخوارزميات في اللسانيات الحديثة، فقد عرفت تعريفات متباينة ومختلفة نختار منها ما يلي:

تحدد الخوارزمية في النحو الصوري على الشكل التالي :

تحدد اللغة الصورية: لص والمعجم: عج، لص هي مجموعة الكلمات أو الجمل التي تنتمي بشكل حر إلى الزوج: (أو عج) المولد بواسطة أ (أ بواسطة عج) حيث تمثل لمجموعة الكلمات (أو الجمل) المقبولة(١).

(١) يُنظر: التحليل الصرفي لمكونات الكلمات العربية : دراسة لغوية حاسوبية؛ أحمد ، أحمد راغب. مركز جيل البحث العلمي – اللغات الأفريقية – الأ سيوية، واللغات السامية-مجلة جيل الدراسات الأدبية و الفكرية ٢٠١٦م.

المبحث الثالث: اللغة خارج الصندوق.

تمثل اللغة موضوعًا متميزًا ومثيرًا للتساؤل الهندسي فاللغة كنظام معقد وهلامي لا يمكن السيطرة عليها كما أن الهندسة بوصفها فن السيطرة على النظم المعقدة تقوم ببناء نماذج لكل المشاكل فبارتباطهما ظهر إلى الوجود مصطلح هندسة اللغة الذي هو فرع من فروع هندسة المعرفة والذكاء الصناعي. يهتم بتطبيق تقنيات الهندسة على الظواهر اللغوية، وينتج عنها برامج حاسوبية هدفها أتمته علوم اللغة واللسانيات، فنتج لدينا مثلا:

١. الصرف الحاسوبي.
٢. النحو الحاسوبي.
٣. الدلالة الحاسوبية.
٤. المعجمية الحاسوبية.

كما أن علماء الكومبيوتر اقترضوا الكثير من أسس اللغات الطبيعية لتطوير لغات البرمجة ومازالوا يسعون بخطى حثيثة إلى التقريب بين هذه اللغات الاصطناعية واللغات الطبيعية بهدف تسهيل التعامل مع الكومبيوتر دون وسيط برمجي.

والمعالجة الآلية للغة تشمل شقين أساسين:

الشق الأول : ويشمل نظم البرمجة المستخدمة في المعالجة الآلية بواسطة الكومبيوتر للفروع اللغوية المختلفة مثل:

١. النظام الصرفي الآلي الذي يقوم بتحليل الكلمات إلى عناصرها الاشتقاقية التصريفية، أو يعيد تركيبها من هذه العناصر.
٢. نظام الإعراب الآلي الذي يقوم بإعراب الجمل والكلمات آليا.
٣. نظام التحليل الدلالي الآلي يستخلص معاني الكلمات ا ستنادا إلى سياقها ويحدد معاني الجمل استنادًا إلى ما سبقها وما يلحقها من جمل.

وعلاوة على قواعد البيانات المعجمية والقواميس الالكترونية ومنهجيات هندسة اللغة.

الشـق الثاني : ويتضمن التطبيقات التي تقوم على النظم اللغوية السابقة الذكر والتي تشمل على سبيل المثال لا الحصر الترجمة الآلية- التدقيق الهجائي والنحوي - التكشيف عبـــر كامل النص والبحث العميق داخل مضمون النصوص.

وتشـمل المعالجات اللغوية الأسـاسـية البنية التحتية التي يمكن أن تقام عليها نظم التكيف عبر كامل النص والتخزين في قواعد البيانات النصية التي مـــرت بعدة مراحـــل قبـــل ارتكازها على اللسانيات التي زودتها بتقنيات عملية ساهمت في تصغير حجـم ذاكـرته(١).

إن قابلية اللغة للتمثيل المنطقي والرياضي دفعت باتجاه معالجتها آليا، ويرجع الفضل في اكتشاف النسق الحاسوبي للغة، -ذلك النسق الذي يخضع لصيغ رياضية ومنطقية- إلى اللغوي هلمسليف، الذي رأى أن اللغة تتمتع بنظام بفرض نفسه على الأشياء، ومن ثم صاغ نظريته التي تقول بوجود علاقات بين الوحدات اللغوية في صورة منطقية رياضية، رابطا بذلك بين التحليل اللغوي والمنطق الرياضي بشـكل عام. وقد طور تشـومسـكي هذه النظرية، حينما بين أن غاية النظرية اللسـانية، تكمن في معرفة ما يجري في الدماغ البشـري:" من ميكانيكية وآلية تسـاعده في معرفة المعرفة اللغوية" المتجلية من خلال هذه "المكنه" البيولوجية العاملة في الدماغ البشري.

إن التداخل والتماثل القائمين بين عمل اللسـاني والحاسـوبي، الذي يسـعى لبرمجة اللغة الطبيعية يدعو بقوة إلى إخراج حقل اللسانيات من أسر الوصفية والتجريبية، اللتين لم تستطيعا أن تصوغا للنظرية اللسانية قوانين ثابتة قارة، تتوحد عندها اللغات الطبيعية؛ إذ يجمعها توظيف لغة عقلانية منطقيه، يسعى اللساني عبرها إلى مقاربه النظام اللغوي الطبيعي للوصول إلى اطره. ومن التوظيف المنطقي كوسيلة، لجعل الحاسوب قادرًا على فهم اللغة التي يتعامل بها مستخدمه.

ومن -هنا- فاللسانيات الحا سوبية قد ا ستطاعت أن تجعل اللسانيين يعيدون النظر في درا سة طبيعة الظاهرة اللغوية، وهو أفضل إنجاز حققته، إذ لها الفضل الأكبر في:" تحقيق الانتقال بالنظر

---

(١) يُنظر : المعالجة الآلية للغة العربية إنشـاء نموذج لسـاني صرفي إعرابي للفعل العربي- إعداد الباحث/ فارس شاشة- تحت إشراف: الدكتور/ مهـــني أقبـــال، والدكتورة/ مليكة كوداش- الجزائر١٤٣٩هـ=٢٠٠٨/ صـ ١-٣.

اللغوي إلى ما وراء الإدراك البشري الواعي، والكشف عن عدم كفاية الوصف اللغوي الموروث""، بل إن الحوسبة اللغوية أثرت على الطريقة التي بها تصاغ مفاهيم اللغة(١).

وجدير بالذكر –هنا– الإشارة إلى كيفية تخزين المحتوى اللساني ونشره، وهناك وسيلتان لتخزين هذه النصوص حاسوبيا: الأسلوب التقليدي هو استخدام لوحة الطباعة/ المفاتيح في الحاسوب. أما الأسلوب الآخر فهو باستخدام قارئة المحارف البصرية **optical character reader (OCR)**، حيث يقوم البرنامج بمسح النص المطبوع ثم تحويله إلى نص رقمي. غير أن هناك مشكلات تواجه هذه الوسيلة: محدودية برامج قراءة المحارف البصرية من حيث تعاملها مع أنماط معينة (أي أشكال محدودة من الحروف). ضرورة الوضوح التام لحروف النص المطبوع. وجود نسبة تقل أو تكثر من الخطأ في عملية قراءة المحارف، مما يتطلب تدقيقا بشريا لهذه النصوص بعد تخزينها.

ومن أمثلة هذا النوع من البرمجيات الجديرة بالتنويه عنها "القارئ الآلي" من إنتاج شركة صخر المعروفة، والذي يتعامل مع الحروف العربية واللاتينية. – النصوص الرقمية:

هناك عدة أنواع من النصوص المتاحة رقميا، لعل أهمها ما يلي:

–النصوص الناتجة عن استخدام برمجيات معالجة النصوص/ الكلمات **word processors.**

–النصوص المتاحة على الشابكة؛ الإنترنت.

–النصوص المتاحة في صورة **PDF.**

–المواد المتاحة لدى شركات الطباعة والناشرين.

وتحتاج كل هذه النصوص إلى تحويلها إلى نصوص خالية من المعلومات الخاصة بالشكل **format**، أي نصوص رقمية بسيطة **plain text**، مع مراعاة توحيد الشفرة **code** المستخدمة، لكي تتعامل

---

(١) يُنظر: التركيب الإضافي في العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية؛ الباحثة: جنات علي– المشرف/ الأستاذ الدكتور بهاد الموسى–الجامعة الأردنية ٢٠٠٧م٩و١٠.

معها برامج تحليل النصـوص، مثل المكشـاف السـياقي .concordancer كذلك يلاحظ ضرورة تحويل النص المتاح في صـورة PDF إلى نص من الحروف قابل للتعديل عليه، من خلال ما يسـمى بمحولة البي دي إف PDF converter (١).

(١) يُنظر: لسانيات المدونات اللغوية : مقدمة للقارئ العربي؛ د./ محمود إسماعيل صالح- أستاذ اللسـانيات التطبيقية-١٤٣٥ هـ ٢٠١٤م http://dr-mahmoud-ismail-saleh.blogspot.com/٢٠١٤/٠٤/blog-post_٥.html

الباب الثاني

(البرمجة اللغوية)

ويشتمل على فصلين:

الفصل الأول: البرمجة العصبية.

الفصل الثاني: المحتوى العربي منطلقات وآفاق.

الفصل الأول

(البرمجة العصبية)

ويشتمل على ثلاثة مباحث:

المبحث الأول: التمهيد.

المبحث الثاني: علم اللغة النفسي.

المبحث الثالث: البرمجة اللغوية العصبية.

المبحث الأول: التمهيد.

إن معالجة اللغة الطبيعية العربية تدخل في علم خاص وليد التطورات التكنولوجية المتقدمة يعرف باللسانيات الحا سوبية مجاله البحثي دقيق وجديد يعرض لآخر النظريات عن المعلومات والاستخلاص الآلي وكل ما يختص بالكلام المنطوق والمكتوب(١).

ومن الجدير بالذكر –هنا– أن بعض التطبيقات اللسانية والحاسوبية المجربة على جميع اللغات الطبيعية؛ هي علم متخصص في دراسة ومعالجة اللغات بشكل تطبيقي لخلق برامج وأنظمة معلوماتية يكون دورها مساعدة مستخدم الحاسوب على حل الأمور المتعلقة باللغة والمعلومات الرقمية بشكل عام كالترجمة الآلية والبحث الذكي(٢).

---

(١) يُنظر: المعالجة الآلية للغة العربية إنشاء نموذج لساني صرفي إعرابي للفعل العربي– إعداد الباحث/ فارس شاشة– تحت إشراف: الدكتور/ مهني أقبال، والدكتورة/ مليكة كوداش– الجزائر١٤٣٩هـ=٢٠٠٨/ صـ٧.

(٢) يُنظر: المصطلح العربي الحديث، وو سائل وو ضعه وحصيلة تطبيقاته في المؤ سسات العربية المصطلحية المختصة؛ للدكتور/ محمود فهمي حجازي، مركز اللغة العربية، جامعة القاهرة: ١٩٩٤، ص.٤١.

المبحث الثاني: علم اللغة النفسي.

مما يجعل نظام لغتنا مرتبط بالحا سوب هو الـضرورة الـشديدة والملحة لفهم كنه عمل وا شتغال النظام اللغوي في دماغ الإنســان المزود بنظام خاص يقوم بتخزين المعلومات واســترجاعها عند الحاجة وهذا ما ا ستدعىٰ نمذجة الدماغ البشري، وتقسيمه بمساعدة علم النفس المعرفي، وبما أن النظام اللغوي للحاســوب مبني علىٰ شــكل مدخلات مخرجات، حيث في المدخلات تتم عملية تحليل المداخل المكونة للجملة بالاســتعانة بلوغريتمات التحليل الصرــفي، النحوي، والمعجمي وتخزن هذه المداخل في قواعد البيانات لذا اســتعانت اللســانيات والتي هي وصــفية ببرمجيات الحاســوب الذي هو عملياتي (**Opérationnelle**) لإنشــاء نماذج لغوية جعلت قدرة تخزين قواعد البيا نات غير محدودة، أما المخرجات فيتم فيها توليد وإنتاج التحليل الصرــفي الإعرابي والجذري لكل مدخل وعرض النتائج في أحد هذه النماذج:الشجيرات (**les Arbres**) القوائم (**Les Listes**)، التخطيطات (**Les Graphes**) وإن كانت اللغات اللاتينية بلغت شــوطًا كبيرًا في معالجتها آليا وتطبيق تقنيات اللســانيات الحاســوبية عليها من تحليل مورفولوجي (**Morphologique**) و نحوي (**Syntaxique**) ودلالي (**Sémantique**) إلا أن ا لـلـغة العربية مازالت ناقصة في هذا المجال(١).

---

(١) يُنظر: المعالجة الآلية للغة العربية إنشــاء نموذج لســاني صرفي إعرابي للفعل العربي- إعداد الباحث/ فارس شاشة- تحت إشراف: الدكتور/ مهــني أقبــال، والدكتورة/ مليكة كوداش- الجزائر١٤٣٩هـ=٢٠٠٨/ صـ٨.

المبحث الثالث: البرمجة العصبية.

علم البرمجة اللغوية العصبية NLP هو علم يطور مهارات الإنسان وأداءه في مختلف مجالات الحياة، ويساعده على فهم الآخرين بصورة أفضل، وعلى كيفية التعامل معهم والتأثير فيهم.

ويمكن الإفادة منه في مجال: التربية والتعليم، الصحة النفسية، الإدارة والأعمال، التدريب واكتساب المهارات، الدعوة والإرشاد، علاج الخوف والوهم، حل المشكلات، العلاقات العامة والخاصة ... إلخ.

ولغة البرمجة العربية «الخوارزمي لغة خُلقت لفك شفرات الوجود، فاللغة هي المعمار الخفي الذي يتشيّد به الأمن الفكري ويستقيم، فهي الحامل الضروري الملازم لكل إنجاز تنموي(١).

ومن الجدير بالذكر –هنا– الإشارة إلى الحبل السري بين علم النفس المعرفي والبرمجة اللغوية العصبية؛ من حيث يسمى الأخير؛ بالهندسة النفسية اللغوية، ويسمى بعلم البرمجة العقلية، أو العقل البشري، ويسمى أيضا بعلم القيادة" قيادة النفس والآخرين"، وكذلك سمي بعلم إدارة العقل، وله تسمية أخرى: علم استنساخ النجاح، وتسمى باللغة العربية: برمجة الأعصاب لغويا، وأصلها باللغة الإنجليزية Neuro- Linguistic Programming-، واختصارها NLP ، فقد اعتمدت على المهارة اللغوية والربط بين علم الحاسبات والبرامج العقلية، فالأصول التي تم الاتفاق عليها مبنية على أحد دراسات قام بها آخرون، وهم يعملون في اختصاص علم اللغة، وعلم الفن، نشر هذان العالمان كتابهما، وهو بجزءين The Structure of Magic – البرمجة اللغوية بمجالات ثلاثة، التي تجمع علم الأعصاب الذي يهتم بترتيب أفعالنا كي نحقق أهدافنا، وعلم اللغويات التي نستعمل فيها اللغة، وكيفية

---

(١) يُنظر: فتاوى واستشارات الإسلام اليوم» ١٤/ ٣٧٦ (الهندسة النفسية) المجيب سامي بن عبد العزيز الماجد.

تأثيرها فينا، والمجال الثالث علم البرمجة، وهي عملية منهجية يختص بها الذهن وكيفية التفكير. و ناتج هذه المجالات –النمذجة– المهارة اللغوية التي تعمل على الربط بين البرامج العقلية بالحاسوبية.

والنمذجة: هي عملية استراتيجية تعليمية تعتمد على نقل نماذج خبرة أو فكرة إلى فرد أو مجموعة من الأفراد؛ وذلك بنقل أنموذج مميز في مهارة معينة من أجل الوصول إلى معطيات مشتركة تساعد على التميز والنجاح في خلق ملكة النمذجة؛ ونتيجة لذلك يقوم صاحب الفكرة بنقلها عن طريق تدريب الآخرين من خلال الخبرة التي اكتسبها(١).

ومن الجدير بالذكر –هنا– التعريج على نكتة هامة في معالجة البرمجة اللغوية العصبية ومشابهتها لعقيدة وحدة الوجود.

الحقيقة أن هؤلاء يبنون هذه الآراء على فلسفة وهي: أن الإنسان فيه قدرة كامنة قادرة على أن توصله لكل المعارف ولكل الحقائق، وأن هذه القدرة هي الله.

ولهذا فإن هذه الفلسفة فلسفة خبيثة، وهي مبنية بناءً فكريًا دقيقًا أساسه: أن الله هي القدرة الموجودة في هذه الأجساد جميعًا، هذه الأجساد وهذه الكائنات كلها تمتلك قدرة، هذه القدرة نافذة وقادرة ومؤثرة وحقيقة الإله عندهم القادر المؤثر.

وبناءً على هذا، فهؤلاء كلهم يوجد فيهم العنصر الإلهي القادر المؤثر، ولهذا دفعهم هذا إلى القول بأن الإنسان إذا كان عنده الرياضة والممارسة والقوة النفسية والبدنية يمكن أن يصل إلى النبوة.

---

(١) يُنظر: البرمجة اللغوية وفق الاتصال اللامحدود: ١١، والبرمجة اللغوية العصبية والأثر النفسي للألوان: ٨-٩، واستراتيجيات التعلم والتعليم في سياق ثقافة الجودة: ١٩٥، ولغة الجسد في الأحاديث النبوية الشريفة في ضوء البرمجة اللغوية؛ م. أحمد خلف الدراجي- مجلة كلية التربية الاساسية – المجلد ٢٥ – العدد ١٠٣–ص –٧٠٠و ٧٠١ –٢٠١٩م.

ولهذا بدأت الآن تنتشر في الأو ساط، ومع الأ سف أن كثيرًا من الإ سلاميين والدعاة يتبنون مثل هذه الأمور، وهي خطيرة، فهذه الدورات التي تسمى البرمجة اللغوية العصبية، وغيرها من هذه الدورات، لها جوانب وأهداف سلبية وسيئة جدًا .

-منها: أن الإنسان يمكن أن يمشي على الجمر دون أن يتأثر.

-ومنها: أنه يمكن له أن يطير في السماء.

-ومنها ما يسمونه بالتخاطب عن بعد.

وهو: أن يكون الإنسان مثلاً في جدة، والآخر في الدمام، ويمكن له أن يوجّه أسئلة نفسية وإرادية ويستقبلها ذاك ويجيب عليها وتكون هذه الإجابات وهذه الأسئلة حقيقة مائة بالمائة.

ولا شك أن هذا نوع من الكهانة والشعوذة، وهي مبنية في الحقيقة على فكرة فلسفية إلحادية.

طبعًا أنا لا أقول بأن كل دورات البرمجة اللغوية العصبية كذلك.!

هذه الدورات لها قسمان: قسم فلسفي: مثل الكلام الذي يقولونه حول موضوع التخاطب عن بعد، وحول التأثير، وقدرة الإنسان، وصاحبها إلى الآن موجود وحي، وكثير من الناس يأخذ عليه دورات، حتى يكون إسناده عالياً.

سئل: هل يمكن للإنسان بتعامله الذاتي وقدرته الذاتية أن يصل إلى النبوة؟ فقال: يمكن أن يصل إلى النبوة بهذا.

وهذه فكرة أصلاً فلسفية مشهورة وهي: أن الإنسان بذاته وقدرته الذاتية يمكن أن يصل إلى النبوة، بل يفسرون المعجزات بهذه الطريقة، ويقولون: المعجزات -كانفلاق البحر لموسى- حقيقتها قوة إرادية عند موسى، فموسى ليس رجلاً طبيعياً كغيره من الناس! بل هناك قوة إرادية عنده أراد أن ينقذ قومه فنظر إلى البحر فانفلق هذا البحر! وهكذا يفسرون التأثير مثلاً في القمر، وأن هذه قوة من النفس جعلت القمر ينفلق نصفين! طبعاً ليس كل من يتعلم هذه الدورات يقول هذا الكلام، وليس كل قواعد البرمجة اللغوية والعصبية كذلك، هناك قواعد قد يكون فيها فائدة فيما يتعلق بالاهتمام بالذات والعناية بها، وتنمية قدرات الإنسان

الداخلية، وقد تكون هذه القواعد قواعد صحيحة وإنسانية ومعروفة، وهي تتعامل مع النفس البشرية تعاملاً صحيحًا؛ لكن يوجد في مثل هذه العلوم -وهي: البرمجة اللغوية والعصبية- جوانب وقواعد فلسفية لا أشك في كونها إلحادًا، وبعضها من جنس السحر والشعوذة؛ ولهذا يحكون أموراً غير طبيعية، مثل: طيران الإنسان في الهواء! وأن الإنسان قادر على هذا إذا نجح مع نفسه! ولهذا فإنهم يفسرون أي حالة، مثلاً: شخص لا يقدر أن يمشي على النار، قالوا: هذا إخفاق في نفسك، لكن يمكن للإنسان أن يكون عنده جمر مبسوط يمشي عليه، ولا يشعر بالألم، قد تتمزق رجله! لكن لا يشعر بالألم! وهذه من جنس التصرفات ومخاريق الرفاعية الذين كانوا يأتون إلى ابن تيمية رحمه الله ويقولون: نحن ندخل في النار ولا نتأثر.

فطلب منهم أن يغتسلوا وإذا اغتسلوا فإنه يدخل معهم في النار.

وهذا تهديد لهم، لأنهم كانوا يطلون أنفسهم بزيت يمنع احتراق أجسادهم بالنسبة للنار فهذه الفلسفات كثير من الأحيان مبناها واحد، وفكرتها واحدة يعبر عنها إنسان بطريقة ويأخذ منها مقالة، ويعبر عنها إنسان بطريقة أخرى، ويعبر عنها إنسان بطريقة ثالثة.

لكن مما أحب أن أؤكد عليه هو: أنه ليس كل من يتعامل مع البرمجة اللغوية العصبية، أو يدرب عليها، أو يتدرب فيها أنه يقول بهذه الأفكار، لكن يوجد في أصل الفكرة، ويوجد من الناس من يؤمن بهذا، وبالذات موضوع التخاطب عن بعد، وموضوع الطيران في الهواء، والسير على النار، وما إلى ذلك من المخاريق التي يقولون بها عندما ينجح الإنسان مع نفسه وإرادته (١).

لكن ما يعنينا -هنا- هو ذلك الجانب اللساني لا الفلسفي فهذه الدراسة تُعنى بالأثر اللساني وهو من صميم التخصص اللغوي فوجب التنبيه فقط ومن -هنا- فالدراسة تسعى إلى محاولة

(١) يُنظر: شرح رسالة العبودية لابن تيمية - عبد الرحيم السلمي ٢/ ١٣.

الكشف الأثر اللساني لغات البرمجة في ضوء علم اللغة الحاسوبي ومن بينها البرمجة العصبية اللغوية، ودور تلك البرمجة اللغوية في المحتوى العربي.

وهذا من صميم الأمن اللغوي وطريقنا للهوية الوطنية لقد مضى زمن كان وجيهًا في الجدل بين قائلين بأن اللغة إن هي إلا أداة للتفكير ثم أداة للتعبير؛ لأن نظرة ولو عجلى في مسيرة الفكر الإنساني؛ تطلعنا على سلك خفي لاحم مدارُه التسليم بأنه لا شيء يُدرَك خارج سلطان اللغة، والجديد الأجد هو أن صياغة الفكرة بهذا الصّوغ لم يعد أحد يحمله على أنه من فقاقيع نرجسية لغوية، وأجد الحقائق؛ تلك التي تؤكد التماهي التام بين اللغة والفكر والهُوّية، ذلك أن التوالج الجدلي بين أطراف هذا الثالوث لم يَعد من مشمولات التأمل النظري الفلسفي، وإنما أصبح مجالًا للدراسات البراغماتية في حقول الاجتماع والنفس والتربية(١).

فعلم البرمجة اللغوية العصبية صحيح أن له علاقة وثيقة بعلم النفس الحديث، وهذه العلاقة قد أنتجت بناء فكريًا جديدًا مبتكرًا عمل على تعزيز السلوك الصحيح في الفرد.

هذا هو الجانب المعرفي الحديث للأذكار، أما الجانب الروحي فقد عرفه الأولون وتمسكوا به ففازوا ونجوا من الأمراض النفسية التي يعاني منها الكثيرون في عصر باتت فيه العيادات النفسية كثيرة وأساسية في حياة الناس سيما في الغرب .. ولم يضر الأولين عدم معرفتهم بأصول هذا العلم، إذ عملوا به فأخذوا الوقاية قبل العلاج، فعاشوا سعداء وبنوا حضارة ما عرف التاريخ أزهى وأبهى منها(٢).

وأمتنا العربية ليست بمنأى عن تلك الحرب الطاحنة، فهي –وبلا شك– في حاجة ماسة إلى أمن لغوي يدرأ هجمة عولمية تجتاحها، والحفاظ على أمنها اللغوي؛ الذي كان وما زال جزء لا يتجزأ من أمنها الفكري في حين أن الدول المهيمنة على الصعيد العالمي تسعى الى فرض لغتها

---

(١) يُنظر: الهوية العربية والأمن اللغوي ٢٥و٢٦و٤١و٤٢.

(٢) يُنظر: نسيمات من عبق الروضة ١١.

انطلاقا من إيمانها بان اللغة هي السلاح الفعال في الاختراق النفسي- وعليها مدار التسلسل الفكري ومن هنا كانت و ما زالت تقاتل علي مراكز النفوذ اللغوي بلا هوادة؛ انطلاقًا من نوازع الصراع بين هُويّة الأنا وهُويّة الآخر، ولو على مستوى الحوار بين الأنا والآخر وهو يحتاج إلى نديّة لغوية(١).

وهذا الشعور مترسخ الحضور في مرابض علاقة الإنسان باللغة؛ لأن اللغات عزيزة عند أبنائها؛ ولا أدل على مكانتها في نفوسهم من عبارة "مارتن هايدغر في قوله: "إِن لُغتِي هِي مسكنِي؛ وهي موطني ومستقرّي؛ وهي حدود عالمي الحمِيمِ ومعَالِمِهِ وتَضَارِيسِه، ومِن نوافذِها ومِن خِلال عُيُونِهَا أَنظر إِلَى بقيّة أَرجاء الكونِ الواسِع."(٢)

والجانب الإيجابي: يشير إلى أنه إذا كانت الدراسات النفسية تؤكد بأن الإنسان يتم بناء شخصيته بنسبة ٨٠٪ خلال السنوات السبع الأولى، ويمدها أصحاب البرمجة العصبية اللغوية إلى ٩٠٪، فإنه لم يبق سوى ٢٠ أو ١٠٪ حتى يصل إلى ١٨ سنة؛ حيث تكتمل البرمجة الإنسانية.

خلال الفترة الأولى يتلقى معظم أطفال اليوم من ٥٠٠٠٠ إلى ١٥٠٠٠٠ رسالة سلبية، في مقابل ٤٠٠ - ٦٠٠ رسالة إيجابية، على وجه التقريب،

وبعد ذلك نسأل عن الانحراف، والجنوح، والتخلف الدراسي، والعقوق!!

إن مما اتفق عليه النفسيون أن الإنسان ينطبع بالصفات التي تلصق به، فإذا نودي بالعنيد أثبت ذلك بالعناد، وإذا نودي بالغبي تخلف، وإذا نودي بالمشاغب، استشاط ليثبت جدارته بهذا اللقب البطولي.

---

(١) يُنظر: الأمن اللغوي ودوره في الحفاظ على هوية الأمة-مجمع اللغة العربية بدمشق-صـ ١ وما بعدها.

(٢) https://ar.wikipedia.org/wiki/%D٩٪٨٥٪D٨٪A٧٪D٨٪B١٪D٨٪A

فلماذا لا يقلب المربون الألفاظ؛ ليعيدوها إلى طبيعتها؛ أنت إنسان طيب، خلوق، مطيع، محب لإخوانك، تؤثر أصدقاءك، تحب القراءة والمذاكرة، وغيرها من الصفات التي توحي فعلا للابن أن يحمل هذه الصفات فيبدأ في التغيير نحو الأفضل(١).

فاللغة هي أُمّ المرجعيات في تشيد المعمار الحضاري، والسياق الكوني في كونيته الثقافية؛ يتستر بالأقنعة، فالضمير الإنساني المتسامي على أيديولوجية الذرائع وفلسفة المنافع ما انفك يتوجّع خوفًا من غلبة مقاييس المادة على معايير القيم، هذا هو السوس الذي سينخر معمار الإنسان ككائن أخلاقي؛ لأنه يهدد في الصميم جوهر المقولة التي آمن بها كل شرفاء الفكر الإنساني ألا وهي (حوار الثقافات) فمع كل توتر أو مجاذبة يبقى سلطان اللغة هو الأقوى؛ لتفتيت القوميات المتماسكة، وخلخلة الثقافات الراسخة، وإرباك اللغات ذات المتانة الرمزية بدفعها التشظي، ودرءً لتضخم خطر الكونية اللغوي الناسفة لمعطيات الأمن الفكري؛ نحتاج إلى مشروع لغوي مكين؛ فاللغة هي الحامل الأكبر للمنتج الثقافي، وهي السيف الأمضى ـ في الاختراقات النفسية، وهي الأنموذج الأعلى في تجسيم الملكية المشاعة، وعليها مدار كل تسلل أيدلوجي أو اندساس حضاري، ولا أدل على ذلك من المغازلة اللغوية لحركة الاستشراق وما فعلته في مناورات التوظيف غير الخافية أو المتخفية وانتهاء بالدعوة إلى نبذ العربية وإحلال بناتها(اللهجات) محلها، وكان المثقال الأكبر في الحبكة الفكرية والاستدراج الذهني؛ هو القياس المتعجل بين ما حدث للغة اللاتينية وما يجب أن يحدث للغة العربية، فليس من عاقل يسلم تسليمًا طوعيا بأنه حامل لبذور الصراع اللغوي المحتدم، كل على شاكلته، وكل بحسب طاقته في الجذب أو أسلحته في خلخلة النفوس وامتلاك الأذهان والفوز بالفائض. ولست تحار من شيء كما تحار من حال أبناء العربية؛ فهم بين خطاب يشي ـ بإدراك قوانين الاندماج الكوني وقوانينه، وسلوك يؤكد الهوة المفُزِعة بين الأهداف الواضحة والمسالك التي لا تفضي

(١) يُنظر: مهارات التواصل مع الأولاد ٣٧و٣٨.

إلا إلى نقائضها، انسياقًا مع الكسل الذهني أو اتقاءً لركوب المحاذير، كالمعضلة الكأداء التي قبعتْ في زاوية التحالف الخفي الصامت بين الكونية الثقافية في جربها اللغوي ونزعة أبناء اللغة _أنفسهم_ نحو تلهيج الثقافة(١).

فالأثر اللساني الذي يبغاه الباحث لا ينفك عن الهويّة والتي هي مُعطى حضاري وافد من التاريخ، بينما اللغة مُعطى وظيفي يتحقق في الزمن الراهن وإن وفد من الأزمنة المواضي، فما من شك أن غياب الحقائق يفضي إلى تعطل قدرتنا على استشراف التاريخ، وعلى استنظار منحنياته القادمة وبما قد تأتي به الأحداث المتعاقبة. وقد استمر الحفر في أعماق العلل التي دفعت بالخيال العربي إلى التسليم بتأويل خاص حمل العقيدة أكثر مما جاءت به وأكثر مما تطيقه نصوصها، وتبقى ثنائية الأنا والآخر ذات أثر في الصيرورة الإجرائية للزمن المتعاقب وأثر في صياغة الوجود الإنساني والاندماج الكوني فليس من اليسير إقناع أبناء اللغة بأن للتاريخ أطوارًا وللقضايا اللغوية محطات، وقد لا يخفي هؤلاء جميعًا استعرابهم الأقصى إذا كاشفناهم بحقيقة جديدة تخلّقت في رحم الأحداث الكونية غير المسبوقة، وهي أن اللغات الأجنبية لم تعد هي العدوّ الأول للغة العربية، وإنما العدو الذي في مستطاعه أن يُجهز على العربية فيذهب بريحها هو اللهجات العامية حين تكتسح المجال الحيوي للفصحى، ولا سيما حين تغزو قلاع المؤسسات التعليمة، ومن له أدنى قدر من الحصافة يعلم أنه من المتعذر على أي مجتمع أن يؤسس منظومة معرفية دون أن يمتلك منظومة لغوية شاملة، ومتجذرة، حمّالة للأبعاد المتنوعة فكرًا، وروحًا، وإبداعًا، فلا ثقافة بغير هوية، ولا هوية بغير إنتاج فكري، ولا فكر بغير مؤسسات علمية، ولا علم بغير أدوات معرفية، ولا معرفة بغير لغة قومية، كلها تعاضلات بالغة التوالج(٢).

---

(١) يُنظر: الهوية العربية والأمن اللغوي ٢٦٦-٢٧١و٣٩٢.

(٢) يُنظر: الهوية العربية والأمن اللغوي ٢٥٩و ٢٦١و٢٦٢و٢٦٣و٢٧٢.

الفصل الثاني

(المحتوى العربي؛ منطلقات وآفاق)

ويشتمل على ثلاثة مباحث:

المبحث الأول: التمهيد.

المبحث الثاني: منطلقات الحوسبة اللغوية العربية.

المبحث الثالث: آفاق الحوسبة اللغوية العربية.

المبحث الأول: التمهيد.

إن اللغة والحاسوب أصبحا في عصرنا الحالي صنوين لا يفترقان؛ إذ أصبحت الدراسات اللغوية المعاصرة تعتمد اعتمادًا مباشرا على الحاسوب وبرامجه المتطورة، ومن هذا المنطلق لعبت الفروع المختلفة للسانيات النظرية منها والتطبيقية، دورًا أساسيًا في فهم اللغات وتطويرها لأهداف مختلفة، ولعل فرع اللسانيات الحاسوبية أحدث فروع اللسانيات ذلك أن اللغة تقع في قمة الموضوعات التي تهتم بها العلوم الإنسانية(١).

ومن الجدير بالذكر –هنا– الإشارة إلى المكونين للسانيات الحاسوبية واللذين لا يستقل أحدهما عن الآخر وهما –:المكوّن الأول هو ما يُعرف بالمكوّن النظري: ويُعْنَى ب« قضايا في اللسانيات النظرية، تتناول النظريات الصورية للمعرفة اللغوية التي يحتاج إليها الإنسان لتوليد اللغة وفهمها(٢).

كما يُعنى بالبحث عن كيفية عمل الدماغ الإلكتروني لحل المشكلات اللغوية كالترجمة الآلية من لغة إلى لغة أخرى(٣).

المكوّن الثاني: هو المكون التطبيقي: ويهتم « بالناتج العملي لنمذجة الا ستعمال الإنساني للغة، وهو يهدف إلى إنتاج برامج ذات معرفة باللغة الإنسانية، وهذه البرامج مما تشتد الحاجة إليه لتحسين التفاعل بين الإنسان والآلة؛ إذ إن العقبة الأساسية في طريق هذا التفاعل بين الإنسان والحاسوب إنّما هي عقبة التواصل»(٤).

---

(١) يُنظر: نحو معجم لساني حاسوبي عربي: قراءة في المنهج والإجراء؛ للدكتور: سعيد فاهم، https://allissan.org/node/١٣٣٤

(٢) يُنظر: العربية نحو تو صيف جديد في ضوء اللسانيات الحا سوبية؛ للدكتور/ نهاد المو سى ، ط.١، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت: ٢٠٠٠م/ صـ ٥٤.

(٣) يُنظر: دراسات لسانية تطبيقية؛ للدكتور/ مازن الوعر / صـ٣١٧.

(٤) يُنظر: العربية نحو تو صيف جديد في ضوء اللسانيات الحا سوبية؛ للدكتور/ نهاد المو سى ، ط.١، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت: ٢٠٠٠م/ صـ ١٣.

فالمكوّن النظري يختص بمعرفة كيفية عمل الدماغ الإلكتروني، والمكون التطبيقي يختص بتسخير ذلك العقل لحل القضايا والمشكلات اللغوية، ممّا يعني ضرورة الالتقاء بين اللغويين والحاسوبيين، والتعاون فيما بينهم، للخروج بنتائج تسهم في تذليل العقبات، وحل المشكلات التي تواجه التحليل الحاسوبي للغة الطبيعية، فاللسانيات الحاسوبية بمكونيها – النظري والتطبيقي– تقوم على تصوّر نظري يتخيل الحاسوب عقلا بشريا، محاولة استكناه العمليات العقلية التي يقوم بها العقل البشري لإنتاج اللغة وفهمها وإدراكها، إلا أنها تستدرك على الحاسوب أنه جهاز أصم لا يعمل إلا حسب البرنامج الذي صممه له الإنسان لذا ينبغي توصيف المواد اللغوية له توصيفا دقيقا بحيث تستنفذ كافة الإشكالات التي يستطيع الإنسان إدراكها(١).

وممّا سبق تجدر الإشارة إلى أن أغلب الباحثين العرب قد ترجموا هذا المصطلح من المصطلح الإنكليزي(computational linguistics) إلى ذلك المجال الذي يتفرع من اللسانيات، وعلوم الحاسوب وتشتمل التفاعلات بين اللغة الإنسانية والحواسيب، وهو يتضمن تحليل النص المكتوب والخطاب الشفوي ترجمة نص أو منطوق من لغة لأخرى استعمال اللغات الإنسانية (لا الحاسوبية) للتواصل بين الحواسيب ومستخدميها، كما أنه يتضمن نمذجة النظريات اللسانية واختبارها(٢).

وقد وظّفهُ بعض الباحثين مرادفًا للمعالجة الآلية للغة الطبيعية؛ إذ إن أبرز مهمة للسانيات الحاسوبية هو إنشاء برامج حاسوبية من أجل معالجة الكلمات والنصوص في اللغة الطبيعية، وهذه المهمة تتلاقى مع مهمة مجال المعالجة الآلية للغة الطبيعية، غير أنه لا يخفى بأن عملية إنشاء البرامج الحاسوبية المعدة لمعالجة الكلمات والنصوص خاصة في الأبحاث الأولى، لم تكن تعتمد في أغلب الأحيان على ما تقدمه اللسانيات من معلومات حول الوقائع اللغوية، « لكن الظاهر

---

(١) يُنظر: اللسانيات الحاسوبية مشكل المصطلح والترجمة؛ للدكتور/ أحمد رضا بابا/ صـ٥٠.

(٢) يُنظر: دراسات لسانية تطبيقية؛ للدكتور/ مازن الوعر / صـ٣١٧.

أن منحى اللسانيات الحاسوبية هو لساني أكثر منه حاسوبي بمعنى أن الباحثين فيها يهتمون بالوصف الصوري للغة بدلاً من اهتمامهم بالمشاكل الخوارزمية التي يمكن أن تصادف عند القيام بعملية الصورنة»(١).

إذًا، فالغاية التي ينشدها الحاسوبي من توصيف اللغات الطبيعية للحاسوب الوصول به إلى مرتبة الكفاية اللغوية كالتي يملكها الإنسان حتى يصبح قادراً على فهم اللغة، وإنتاجها، وتحليلها. ومعالجة اللغة الطبيعية آلياً لا يقتصر على جهود اللسانيين فحسب، وإنما بتضافر جهود علماء البرمجيات، والذكاء الاصطناعي وغيرهم.

لذا فمن الجدير بالذكر –هنا– الإشارة إلى أن اللسانيات الحاسوبية تتكون من اللسانيات والعلوم المنطقية الرياضية؛ أي المعالجة الآلية للمعلومة، وعند العرب يحيل هذا المصطلح – اللسانيات الحاسوبية– عادة إلى المجال الذي ترتبط فيه اللسانيات بعلوم الحاسوب، وهذا ما ذهب إليه أحد الباحثين المحدثين قائلا: « يلتقي فيه الجانب النظري اللساني بكل خلفياته المعرفية والمنهجية، والجانب التقني المعلومياتي بكل تطوراته ليصوغ ما أصطلح عليه بالهندسة اللسانية أو تكنولوجيا اللسان»(٢).

والخلاصة هي أن الحاسوب هو ذروة التقنيات الحديثة، أتى ليلعب دورًا مهمًا في عصر أصبحت فيه التكنولوجيا السمة الأبرز في حياتنا الاتصالية والمعرفية، لذا كان من الضروري أن تلتقي اللغة بالحاسوب، فاللغة تنمو بنمو مصطلحاتها، والمصطلح هو الوسيلة التي تعبر عن المفاهيم والدلالات المختلفة في مستوياتها الأربعة: (الصوتية والصرفية، والنحوية والدلالية) وتطوّر أي لغة من لغات العالم وسعة انتشارها مرهون بتطوّر مصطلحاتها ومدى شيوعها على ألسنة الناس؛ لأن المصطلح يُعدّ البذرة الأولى التي تقوم عليها العلوم والمعارف المختلفة(٣).

---

(١) يُنظر: اللسانيات الحاسوبية مشكل المصطلح والترجمة؛ للدكتور/ أحمد رضا بابا/ ص٥و٦.

(٢) يُنظر: اللسانيات الحاسوبية واللغة العربية؛ للدكتور/ عز الدين غازي ، مجلة الحوار المتمدن، ع.١٦٣٩، ٢٠٠٦، مجلة إلكترونية على الرابط **www.alhewar.org**

(٣) يُنظر: نحو معجم لساني حاسوبي عربي: قراءة في المنهج والإجراء؛ للدكتور/ سعيد فاهم، https://allissan.org/node/١٣٣٤

المبحث الثاني: منطلقات الحوسبة اللغوية العربية.

من البديهي أن نعرج على الاتجاه الحاسوبي في دراسة علوم اللغة العربية، والملابسات التي أسهمت في تكوينه سواءً أكانت جهودًا فردية أم جهودًا مؤسساتية علمية رسمية.

فمن الثابت -علميًا- الأهمية البالغة لصناعة المصطلح -عامة- والمصطلح اللساني -خاصة- فقد أخذت الدراسات اللغوية المعاصرة تتجه في معظم مباحثها لدراسة هذا العلم - وبالأخص المصطلح اللساني الحاسوبي- وتعنى بمباحثه عناية شديدة فتطورت مباحثه في العالم الغربي، فأخذت بعض الدول على عاتقها إنشاء بنوك لمصطلحاتها قصد الحفاظ عليها(١).

لقد تم التعرض اللسانيات الحاسوبية نشأة وتطورًا في الفصل الأول فلا حاجة للمزيد - هنا- وما يعنينا -هنا- هو بداية توظيف الحاسوب في دراسة اللغة على الصعيد العالمي، فمن الصعب التأريخ له؛ لأنه لم يحدث دفعة واحدة؛ بل تم وفق مجهودات أغلبها فردية وعبر مراحل مختلفة وكذا في دول متعددة(٢).

إلا أن البحث اللساني الحاسوبي اتخذ شكله الرسمي الأكاديمي بداية من خمسينات القرن المنصرم؛ حيث شهدت ولادة المعالجة الآلية للغات البشرية عام ١٩٥٤م في جامعة جورج تاون، وقد اتخذ العمل في بداياته طابع الترجمة الآلية من اللغات الأخرى إلى اللغة الإنكليزية، ثم أخذت معالم هذا العلم تتبلور وتتشكل، ودعائمه تترسخ بعقد الملتقيات والندوات وإصدار المجلات(٣).

---

(١) يُنظر: نحو معجم مفهرس للمصطلحات العربية الموحدة في ضوء اللسانيات الحاسوبية ومشروع الذخيرة العربية"، مجلة الدراسات اللغوية والأدبية؛ لأبي نواس عمر محمد، ع.١، ماليزيا، جوان ٢٠١٣، ص.٥-٦.

(٢) يُنظر: توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية جهود ونتائج؛ للدكتور/ عبد الرحمن بن حسن العارف، " "، مجلة مجمع اللغة الأردني، ع.٧٣، ٢٠٠٧، ص.٤٨.

(٣) يُنظر: دراسات لسانية تطبيقية؛ للدكتور/ مازن الوعر، ط.١، دار طلاس، دمشق: ١٩٨٩، ص.٣٢٥.

في تبدأ الشرارة اللسانية الحاسوبية لدى اللسانيين العرب؛ بلقاء الطبيب محمد كامل حسين مع الدكتور إبراهيم أنيس؛ حيث اقترح عليه إمكانية الاستفادة من الحاسوب في البحوث اللغوية، فلقيت هذه الفكرة قبولاً واستحسانا؛ لأنها كانت تداعب خاطره منذ أن سمع بإنجازات الحاسوب في شتى العلوم. ومن ثم انتهز فرصة زيارته لجامعة الكويت سنة ١٩٧١م للعمل بها أستاذًا زائرًا وهناك التقى بالدكتور علي حلمي موسى، أستاذ الفيزياء النظرية في جامعة الكويت، وطرح عليه فكرة الاستعانة بالحاسوب في إحصاءات الحروف الأصلية لمواد اللغة العربية ابتغاء الوقوف على نسج الكلمة العربية. وقد رحّب بهذه الفكرة واستحسنها، وبدأ بالتخطيط لها وتنفيذها في النصف الأول من عام ١٩٧١م، وكان من ثمرة ذلك صدور الدراسة الإحصائية للجذور الثلاثية وغير الثلاثية لمعجم الصحاح للجوهري. أمّا خطوات العمل في هذا الإحصاء فتوزعت على ثلاث مراحل الأولى: إدخال المواد اللغوية في ذاكرة الكمبيوتر، والثانية: وضع برامج له بإحدى لغات الكمبيوتر والثالثة: التنفيذ الفعلي لهذا البرنامج. وجاءت نتائج هذه الدراسة في صورة جداول إحصائية لجذور اللغة وحروفها، وتتابع أصواتها وخصائص حروفها، مقرونة بدراسة تحليلية موجزة عن التفسير اللغوي لما ورد في تلك الجداول، وتلقى الباحثون هذا العمل العلمي بقبول حسن وأوّل مرّة تمّ تعاون الفيزيائيين واللغويين حول إحصاء كلمات اللغة العربية.

من حيث يرى الباحث أن تلك الخطوات تُعد الشرارة الأولى لانطلاق قصة الاتصال العلمي بين الحاسوب والبحث اللغوي العربي(١).

---

(١) يُنظر توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية جهود ونتائج؛ للدكتور/ عبد الرحمن بن حسن العارف ، " "، مجلة مجمع اللغة الأردني، ع.٧٣، ٢٠٠٧، ص. ص ٤٨-٥٠.

وليس من باب المبالغة في شيء أن نقول إن هذا التوجّه في الفكر العربي المعاصر قد فتح باباً واسعاً للباحثين في الدراسات اللغوية للولوج من خلاله إلى عالم الحاسوب، وتسخيره لخدمة الدرس اللغوي. وهكذا كان حقل الإحصاء اللغوي هو الميدان الأول لتطبيق اللسانيات الحاسوبية على اللغة العربية، وهذه هي الإرهاصات الأولى لظهور فرع جديد من فروع علم اللغة، يطلق عليه أغلب الباحثين اللسانيات الحاسوبية(١).

(١) يُنظر: نحو معجم لساني حاسوبي عربي: قراءة في المنهج والإجراء؛ للدكتور/ سعيد فاهم، https://allissan.org/node/١٣٣٤

المبحث الثالث: آفاق الحوسبة اللغوية العربية.

يعد النموذج اللساني للغة حجر الأساس في أي محلل صرفي إعرابي فهذا الأخير يعتمد عليه لتحليل أي كلمة في النص المكتوب إلى الجذر و الزوائد المكونة لها ،ورغم أهمية وجود نموذج لساني للغة العربية يعتمد على مناهج اللغات اللاتينية المتطورة في هذا الميدان ويراعي خصائصها من جهة أخرى كما يقوم بنمذجة مكونات اللغة(الفعل الاسم، الحرف، وعلامات الترقيم) في جداول محدودة إلا أن مجال المعالجة الآلية للغة العربية مازال غير ناضج مقارنة باللغات الأجنبية سواء من حيث المعالجة اللسانية العميقة أو من ناحية البرمجيات اللسانية الحاسوبية(١).

وبات من الثابت علميًا؛ في الدرس اللساني الحديثة أن المصطلحات الدالة على إعمال الآلة في الدرس اللساني، منها اللسانيات الحاسوبية، والهندسة اللسانية، أو الهندسة الحاسوبية، وتكنولوجيا اللسان، أو اللسانيات التكنولوجية، كما نلحظ أن الباحث قد أعطى للسانيات الحاسوبية طابعًا تقنيًا شديد الارتباط بالآلة التي تتجلى فيها معالجة المعلومات بطريقة آلية(٢).

وهذا التوجه في الدرس اللساني بات مزدهرًا ازدهارًا واضحًا، فالدراسات والبحوث العلمية في اللسانيات الحاسوبية ازدهرت في الوطن العربي في هذه الآونة، وتكاثر إلى حدّ ما الباحثون في هذا الميدان الذي تتلاقى فيه علوم الحاسوب وعلوم اللسان، وهو ميدان علمي وتطبيقي واسع جدًا كما هو معروف؛ إذ يشمل التطبيقات الكثيرة، كالترجمة الآلية، والإصلاح الآلي للأخطاء المطبعية وتعليم اللغات بالحاسوب(٣).

---

(١) يُنظر: المعالجة الآلية للغة العربية إنشاء نموذج لساني صرفي إعرابي للفعل العربي- إعداد الباحث/ فارس شاشة- تحت إشراف: الدكتور/ مهني أقبال، والدكتورة/ مليكة كوداش- الجزائر١٤٣٩هـ=٢٠٠٨/ صـ ١-٣.

(٢) يُنظر: اللسانيات الحاسوبية مشكل المصطلح والترجمة؛ للدكتور/ أحمد رضا بابا ، مخبر المعالجة الآلية للغة العربية، جامعة تلمسان: د.ت/ ص.٣.

(٣) يُنظر: بحوث ودرا سات في الل سانيات العربية؛ للدكتو/ عبد الرحمن الحاج صالح ، ج.١، موفم للنشر، الجزائر: د.ت، ص.٢٣٠.

غير أن هذه التطبيقات الحا سوبية الكثيرة التي تعالج اللغة العربية ليس من السهل أن تُلمَ في أصول واحدةٍ، وأسسها الإبستيمولوجية غير واضحة، ومن ثم لم توضع لها المقدمات التعليمية التي تسهّل على القارئ العربي المتعلم أو الباحث أن يستفيد منها. فعلى الرغم من ذلك يفهم مما تقدم أن اللسانيات الحا سوبية هي مجال تتداخل فيه التصورات اللسانية والحا سوبية، وتتلاقح لتشكل نظريات تعمل على معالجة الوقائع اللغوية وفق منهج حاسوبي لتتمخض عن ذلك تطبيقات متعددة تشمل تلك الوقائع اللغوية لكن في إطارها الآلي. ومن ثمّ وإن كانت اللسانيات علمًا متجذرًا في الفكر الإنساني غير أن ارتباطها بالحاسوب هو من اختراع القرن العشرين عصر ثورة المعلومات(١).

أصبحت المعالجة الآلية للغة العربية نتيجة حتمية لكثرة النصوص الالكترونية المكتوبة بهذه اللغة مما تطلب وجود نظام حاسوبي عربي يكون فعال من ناحية إدارته للمعلومات وتخزينها في ذاكرة الحاسوب محدودة السعة كما يقوم بالتكشيف عبر كامل وحتى يتم إنشاء هذا النظام الحاسوبي الذي يسمح بالتكشيف الآلي والاستخلاص واستخراج الكلمات المفتاحية يجب انجاز تحليل سطحي للغة العربية عبر المستويات الثلاث (تحليل مورفولوجي، نحوي ودلالي) وبعد ذلك يتم انجاز نموذج لساني يمكننا من تمثيل كل مكونات اللغة (الفعل، الاسم، الحرف) الثلاث (تحليل مورفولوجي، نحوي ودلالي) وبعد ذلك يتم انجاز نموذج لساني يمكننا من تمثيل كل مكونات اللغة (الفعل، الاسم، الحرف) وأخيراً يتم انجاز نموذج لوغاريتمي.

واللغة العربية تنتمي إلى مجموعة اللغات السامية التي تتميز بخصائص عديدة تشترك بها مع اللغات الطبيعية كما أنها تنفرد بخصائص خاصة بها، لذا تحتم على الباحثين في هذا الميدان مراعاة

---

(١) يُنظر: نحو معجم لساني حاسوبي عربي: قراءة في المنهج والإجراء؛ للدكتور/ سعيد فاهم، https://allissan.org/node/١٣٣٤

هذه الخصائص لنمذجتها (Modelisation) واستثمار تقنيات المعالجة الآلية في ذلك، وفي هذه المجال جاءت دراستنا التي حاولنا فيها إنشاء نموذج لساني صرفي إعرابي للفعل العربي يمكن استخدامه في تخزين المعلومات والتكشيف الآلي عبر كامل النص(١).

وتشير الدراسات اللسانية إلى أن السبب في ذلك؛ يرجع في الأساس إلى ذلك الارتباط من كون الحواسيب تمثل أوج ما بلغه التقدم التكنولوجي، وأهم ما تحتاج إليه الحياة المعاصرة؛ لأنها تساعد على حل كثير من مشكلاتها المعقدة، ويتم ذلك بالتواصل مع الحواسيب عبر لغة خاصة استفاد الباحثون من دراسة اللغات الإنسانية في تطويرها، واللسانيات الحاسوبية ناشئ من هذا التواصل مع الحواسيب، ويخدم الأهداف المتعلقة به والتي تنحصر في حل المشكلات المعقدة التي تتصل بحوسبة اللغة(٢).

وما زال المحقق في هذا المجال اللساني أقل بكثير من المؤمل؛ فعلى الرغم من الأهمية التي يكتسيها توثيق مصطلحات اللسانيات الحاسوبية وضبطها يظل العالم العربي بعيدا كل البعد عن هذا الإنجاز بسبب غياب الرؤية الاستشرافية، وكذا الدراية بالمستجدات المعرفية المتعلقة به(٣).

---

(١) يُنظر: المعالجة الآلية للغة العربية إنشاء نموذج لساني صرفي إعرابي للفعل العربي- إعداد الباحث/ فارس شاشة- تحت إشراف: الدكتور/ مهني أقبال، والدكتورة/ مليكة كوداش- الجزائر١٤٣٩هـ=٢٠٠٨/ صـ ٥و٦.

(٢) يُنظر: اللسانيات: المجال والوظيفة والمنهج؛ للدكتور/ سمير شريف استيتية ، ط.١،عالم الكتب الحديث، الأردن: ٢٠٠٥م/ صـ ٥٢٧.

(٣) يُنظر: المصطلح العربي الحديث، ووسائل ووضعه وحصيلة تطبيقاته في المؤسسات العربية المصطلحية المختصة؛ للدكتور/ محمود فهمي حجازي، مركز اللغة العربية، جامعة القاهرة: ١٩٩٤، ص.٤١.

إلا أن هناك بعض الدراسات السابقة التي قاربت الدراسة التي نحن بصدد إنجازها؛ من بينها: -على سبيل المثال لا الحصر-: كتاب " دليل الباحث إلى اللسانيات الحاسوبية" لوليد العناتي، و" معجم الحاسبات" وهو معجم متخصص أنجزه مجمع اللغة العربية بالقاهرة وكتاب نبيل علي، " الحاسوب والنحو العربي" وكتاب " المعجم التركيبي للغة العربية – مقدمات في المعالجة الحاسوبية للغات الطبيعية-" لمحمد الحناش، إلى جانب أعمال نهاد الموسى، الأخضر غزال مازن الوعر، وعبد الرحمن حاج صالح وغيرهم.

ولا يسعنا المقام هنا لسرد كل من أسهم في بناء صرح هذا العلم، إلا أننا استأنسنا بالمشهورين في هذا المضمار. والشيء اللافت للانتباه أن أغلب هذه الدراسات أطاريح جامعية، ومشاريع بحث أنجزت من قبل هيئات ومؤسسات علمية أكاديمية تدور في فلك الدرس اللساني الحاسوبي(١).

لقد دأب كثير من الباحثين العرب المحدثين ارتياد مظان الفكر اللساني الغربي، والإفادة من حصائل ثمراته، لكن بغض النظر عن ذلك كان لزامًا علينا لتجاوز هذه النمطية العمياء والدونية القاتلة، النظر في الأسس التي تواصفها الغربيون أنفسهم لتحديد بنية القاموس اللساني الحاسوبي قبل المصير إلى بيان ما رصده الباحثون العرب لهذا المتصوّر اللساني فلعل ذلك أبين لما أنهجه هؤلاء، وهم يؤصلون مصطلح اللسانيات الحاسوبية، ويقوّمونه، ويضعون مداخله، ويبوبونه. لن نجانب الصواب، إن قلنا بغياب رؤية واضحة و شاملة في التعامل مع المصطلح اللساني عامة والمصطلح الحاسوبي خاصة، وتزداد الصعوبة عندما يواجه المعجمي المصطلح العلمي؛ لأن تعريفه على الوجه المطلوب، يتطلب الدراية بمجاله المخصوص، وبالمستجدات المعرفية المتعلقة به، مما يستدعي الولوج في غمار المصادر العلمية، لتقديم تعريف علمي دقيق للمصطلح المعني.

---

(١) يُنظر: نحو معجم لساني حاسوبي عربي: قراءة في المنهج والإجراء؛ للدكتور/ سعيد فاهم، https://allissan.org/node/١٣٣٤

ونافلة القول يمكننا القول إن ميدان اللسانيات الحاسوبية لا يزال حقلا خصبًا يعوزه العمل الدؤوب الجاد، ونأمل أن نرتقب المزيد من إسهامات اللسانيين والحاسوبيين على السواء. ولا تزال العربية تناشد أبناءها من أجل تمكين الحاسوب واحتوائها، وكذا مواكبتها لمباحث التقنيات الحديثة ونرى أن ذلك هو الرهان الوحيد لتضمن اللغة العربية مكانتها ضمن مصاف اللغات عامة، وفي ظل العولمة اللغوية خاصة(١).

(١) يُنظر: نحو معجم لساني حاسوبي عربي: قراءة في المنهج والإجراء؛ للدكتور/ سعيد فاهم، https://allissan.org/node/١٣٣٤

(الخاتمة)

وتتضمن:

المبحث الأول: النتائج.

المبحث الثاني: التوصيات.

(الخاتمة)

المبحث الأول: النتائج.

ومن أهم النتائج التي خرجت بها الدراسة ما يلي :

- للعربية عند أبنائها منزلة أثيلة؛ فالتماهي بين الذات واللغة لم يبلغ تما مه الأقصىـ في الثقافات الإنسانية كما بلغه عند العرب.
- الوقوف على التوصـية المتكررة من كثير من ا لدراسـات حول ضرورة إنشـاء مواقع الكترونية لاستخدام بالذود عن الدين واللغة(١).
- التقنية اللغوية التي تعمل بها لغات البرمجة تشـير إلى أن تباشر عملها في ظروف معيارية تكاد أن تكون متوافقة مع الأنظمة الدلالية.
- الحاجة الما سة إلى درا سة الأثر اللساني للغات البرمجة في ضوء علم اللغة الحا سوبي؛ يسد حاجة القارئ إلى هذا المجال.
- تعاظم أثر المعلوماتية في حياتنا مع قدوم عصر المعلومات والاقتصاد المبني على المعرفة.
- – إن هذا العمل يعد تجربة رائدة في هذا المضمار – مجال اللسانيات الحا سوبية– إذ يُلبي احتياجات الباحثين في هذا المجال، ولاسـيما بعد إدخال بعض الجامعات هذا التخصـص أو بالأحرى هذا المقياس ودراسته على مستويي الليسانس والماستر.
- لغتنا العربية في حاجة ماسـة إلى أمن لغوي يدرأ هجمة عولمية تجتاحها، كما أنه هو المعمار الخفي الذي يتشيّد به الأمن الفكري.
- العلاقة بين أسـاسـيات الأمن اللغوي عميقة في تنوّعها، متوالجة في تعالقها مع معطيات الأمن الفكري.
- اللغة هي أُمّ المرجعيات في التوترات الحضارية والمنطلقات لمعطيات أمن فكري متوازن.

---

(١) يُنظر القرآنيون، نشأهم – عقائدهم – أدلتهم (ص١٥٠)، ومنهج دراسة الأديان بين الشيخ رحمت الله الهندي والقس فندر (ص٢٧٩).

المبحث الثاني: التوصيات.

في ختام هذه الدراسة؛ يرى الباحث أنه من الضروري إبداء جملة من المقترحات نحسب أنها تسهم في توطين هذا التوجه في الدراسات اللسانية المعاصرة، وتدفع به نحو الأمثل والأفضل وهي على هذا النحو، ومن أهم التوصيات التي خرجت بها الدراسة ما يلي :

- توصي الدراسة جامعاتنا بلفتة أكاديمية لهذا المجال من البحث.
- توصي الدراسة إنشاء إلكتروني خاص باللسانيات الحاسوبية ليكون مرجعًا هامًا في هذا المجال الدقيق.
- توصي الدراسة الباحثين بأهمية الخوض في هذا المجال الخصب بحثًا ودراسة، منطلقين مما يقدمه تراثنا العربي من ملامح وبذور تراثية.
- توصي الدراسة بتضافر الجهود في مجال اللسانيات الحاسوبية العربية، خاصة بين اللسانيين والحاسوبيين.
- توصي الدراسة على ترجمة جميع الأعمال العلمية المكتوبة باللغة الإنكليزية في مجال اللسانيات الحاسوبية إلى اللغة العربية.
- توصي الدراسة بإنشاء أقسام خاصة باللسانيات الحاسوبية في الكليات والجامعات .

(الفهارس الفنية)

وتتضمن:

الفهرس الأول: المراجع.

الفهرس الثاني: المحتوى.

(المراجـــع)

١. الاتجاهات الحديثة لتعليم اللغة العربية في العصر الرقمي ٠ , ٤- المؤلف (المؤلفون) : جاكا الإمام ماهيسا ويجايا ،- المصدر : لغوية- العدد : المجلد ١ ، العدد ١ (٢٠١٩م)- الناشر : IAIN Batusangkar / DOI : ١٠,٣١٩٥٨ lughawiyah.v١i١,١٦٠٩التاريخ : ١٩ أغسطس ٢٠١٩م.

٢. إحصـــاء الأفعال العربية في المعجم الحاســوبي، للدكتور/ مروان البوَّاب، والدكتور/ محمد مراياتيّ، والدكتور/ يحيى ميرعلم، والدكتور/ محمد حسَّان الطيّان - بيروت - لبنان - الطبعة الأولى ١٩٩٦م.

٣. أســس علم اللغة؛ لماريو باي ، ترجمة: دكتور. أحمد مختار عمر، عالم الكتب- القاهرة -الطبعة الثامنة ١٤١٩هـ-١٩٩٨م.

٤. أنظمة الدفع الإلكتروني المعاصر غير الائتماني في الفقه الإســلامي- أطروحة: دكتوراه، كلية الشـريعة والقانون (قســم الفقه المقارن) - جامعة أم درمان الإسـلامية (الســودان)-إعداد الطالب: صــلاح الدين أحمد محمد عامر- إشراف: الدكتور/ الواثق عطاء المنان محمد- العام الجامعي: ١٤٣٣ هـ - ٢٠١٢ م.

٥. البحث العلمي أسا سياته النظرية وممار سته العملية-المؤلف: رجاء وحيد دويدري- الناشر: دار الفكر المعاصر-بيروت-لبنان-دار الفكر-دمشــق-ســورية- الطبعة: الأولى - جمادى الآخرة ١٤٢١ هـ- أيلول سبتمبر ٢٠٠٠م.

٦. بحوث ودراســات في اللســانيات العربية؛ للدكتور/ عبد الرحمن الحاج صــالح ، ج.١، موفم للنشر، الجزائر: د.ت.

٧. البرمجة اللغوية العصبية والأثر النفسي للألوان: للدكتور/ محمد يوسق الهاشمي، الأهلية، عمان- الأردن- الطبعة الأولى ٢٠٠٦م.

٨. البرمجة اللغوية في ٢١ يوما: هاري ألدر وبيريل هيذر، مكتبة جرير- الســعودية، الطبعة الثانية- ٢٠٠٣م.

٩. البرمجة اللغوية العصبية وفق الاتصال اللامحدود: للدكتور/ إبراهيم الفقي- إبداع- القاهرة، مصر ٢٠٠٨م.
١٠. برنامج مقترح قائم علي نظريتي تعلم لعصر الثورة الصناعية الرابعة باستخدام استراتيجيات التعلم الرقمي وقياس فاعليته في تنمية البراعة الرياضية والاستمتاع بالتعلم وتقديره لدي طالبات السنة التحضيرية؛ للدكتورة/ رشا السيد صبري- المجلة التربوية- المقالة ٩، المجلد ٧٣، العدد ٧٣، مايو ٢٠٢٠م.
١١. البنوك الخلوية – التجارة الخلوية – المعطيات الخلوية، المحامي يونس عرب، عبر موقع قوانين الانترنت العربية على الرابط التالي:
http://www.arab-elaw.com/show_similar.aspx? id=٨٠
١٢. التحليل الصرفي لمكونات الكلمات العربية : دراسة لغوية حاسوبية؛ أحمد ، أحمد راغب. مركز جيل البحث العلمي – اللغات الأفريقية – الأسيوية، واللغات السامية-مجلة جيل الدراسات الأدبية و الفكرية ٢٠١٦م.
١٣. التركيب الإضافي في العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية؛ الباحثة: جنات علي- المشرف/ الأستاذ الدكتور بهاد الموسى-الجامعة الأردنية ٢٠٠٧م.
١٤. تصميم التدريس بين النظرية والتطبيق؛ للدكتور/ زيد سليمان والدكتور/ الحوامدة، والدكتور/ محمد فؤاد، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع ٢٠١١م.
١٥. توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية جهود ونتائج؛ للدكتور/ عبد الرحمن بن حسن العارف ، "مجلة مجمع اللغة الأردني، العدد ٧٣/ ٢٠٠٧م.
١٦. الخصائص، لأبي الفتح عثمان بن جني الموصلي (المتوفى: ٣٩٢هـ)- الهيئة المصرية العامة للكتاب- الطبعة: الرابعة.
١٧. دراسات لسانية تطبيقية؛ للدكتور/ مازن الوعر، الطبعة الأولى- دار طلاس- دمشق- سوريا ١٩٨٩م.
١٨. الرصيد اللغوي العربي (لتلاميذ الصفين الخامس والسادس بالمرحلة الابتدائية في السعودية من واقع كتاباتهم)، للدكتور/ محمد عيسى فهيم، والدكتور/ عبد الرازق أحمد ظفر، والدكتور/ محمد مربسي

الحارثي، والدكتور/ البدراوي عبد الوهاب زهران، والدكتور/ رشـدي أحمد طعيمة، والدكتور/ غسان خالد باري، والدكتور/ أسامة عثمان الجندي.

١٩. الرصـيد اللغوي الوظيفي (للمرحلة الأولى من التعليم الابتدائي)، اللجنة الدائمة للرصـيد اللغوي - الهيئة الاسـتشـارية للمغرب العربي في التربية والتعليم - تونس الطبعة الثانية - ١٩٧٦م.

٢٠. سر الفصـاحة؛ لأبي محمد عبد الله بن محمد بن سـعيد بن سـنان الخفاجي الحلبي (المتوفى: ٤٦٦هـ)- دار الكتب العلمية- الطبعة: الطبعة الأولى ١٤٠٢هـ_١٩٨٢م.

٢١. الصاحبي في فقه اللغة العربية ومسائلها و سنن العرب في كلامها-لأحمد بن فارس بن زكرياء القزويني الرازي، أبي الحسين (المتوفى: ٣٩٥هـ)- محمد علي بيضون-الطبعة الأولى ١٤١٨هـ- ١٩٩٧م.

٢٢. العربية والوظائف النحوية، دراسة في اتساع النظام والأساليب؛ للدكتور ممدوح عبد الرحمن الرمالي- دار المعرفة الجامعية- مصر ١٩٩٦م.

٢٣. العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحا سوبية؛ للدكتور/ نهاد الموسى - الطبعة الأولى- المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت: ٢٠٠٠م.

٢٤. فقه اللغة وسر العربية، لعبد الملك بن محمد بن إسـماعيل أبو منصـور الثعالبي (المتوفى: ٤٢٩هـ)- تحقيق: عبد الرزاق المهدي- إحياء التراث العربي- الطبعة الأولى ١٤٢٢هـ - ٢٠٠٢م.

٢٥. فتاوى واستشارات موقع الإسلام اليوم-المؤلف: علماء وطلبة علم- الناشر: موقع الإسلام اليوم: http://www.islamtoday.net

٢٦. القرآنيون، نشـأهم - عقا ئدهم - أدلتهم- المؤلف: علي محمد زينو- الناشر: دار القبس، دمشق- الطبعة: الأولى، ١٤٣٢ هـ - ٢٠١١ م.

٢٧. الكتاب الإلكتروني إنتاجه ونشرـه؛ للدكتور/ أحمد فايز أحمد سـيد - طبعة مكتبة الملك فهد (١٤٣١ هـ).

٢٨. لسـان العَرَب، لابن منظور، محمد بن مكرم بن علي، أبي الفضـل، جمال الدين ابن منظور الأنصاري الرويفعي الإفريقي، الإمام اللغوي الحجة. المتوفى(٧١١هـ)- تحقيق: عبد الله علي الكبير، ومحمد أحمد حسب الله ،وهاشم محمد الشاذلي - دار المعارف - القاهرة.

٢٩. لسـانيات المدونات اللغوية : مقدمة للقارئ العربي؛ د./ محمود إسـماعيل صـالح- أسـتاذ اللسانيات التطبيقية-١٤٣٥هـ/ ٢٠١٤م

http://dr-mahmoud-ismail-saleh.blogspot.com/٢٠١٤/٠٤/blog-post_٥.html

٣٠. اللسـانيات الحاسـوبية واللغة العربية؛ للدكتور/ عز الدين غازي ، مجلة الحوار المتمدن، العدد/ ١٦٣٩، ٢٠٠٦م/ مجلة إلكترونية على الرابط www.alhewar.org

٣١. اللسـانيات الحاسـوبية مشـكل المصـطلح والترجمة؛ للدكتور/ أحمد رضـا بابا ، مخبر المعالجة الآلية للغة العربية، جامعة تلمسان: د.ت.

٣٢. اللسانيات: المجال والوظيفة والمنهج؛ للدكتور/ سمير شريف استيتية ، الطبعة الأولى-عالم الكتب الحديث، الأردن: ٢٠٠٥م.

٣٣. اللغة؛ لجوزيف فندريس Joseph Vendryes (المتوفى: ١٣٨٠هـ)- تعريب: عبد الحميد الدواخلي، محمد القصـاص- مكتبة الأنجلو المصـرية ١٩٥٠م- مطبعة لجنة البيان العَرَبي ١٣٧٠هـ=١٩٥٠م.

٣٤. لغة الجسـد في الأحاديث النبوية الشـريفة في ضـوء البرمجة اللغوية؛ م. أحمد خلف الدراجي- مجلة كلية التربية الاساسية - المجلد ٢٥ - العدد ١٠٣ -٢٠١٩م.

٣٥. المحكم والمحيط الأعظم، لأبي الحسن علي بن إسماعيل بن سيده المرسي المعروف بابن سيده المتوفى سنة ٤٥٨هـ - تحقيق: الدكتور / عبد الحميد هنداوي - دار الكُتُب العِلْمِيَّة - بيروت - لبنان - الطبعة الأولى ١٤٢١هـ = ٢٠٠٠م.

٣٦. المحيط في اللُّغَة، للصـاحب أبو القاسـم إسـماعيل ابن عباد بن العباس بن أحمد بن إدريس الطالقاني - تحقيق: الشـيخ/ محمد حسـن آل ياسـين- عالم الكُتُب - بيروت / لبنان - الطبعة الأولى ١٤١٤هـ -١٩٩٤ م.

٣٧. مختار الصحاح، لمحمد بن أبي بكر بن عبدالقادر الرازي (بعد ٦٦٦هـ) - تحقيق : محمود خاطر - مكتبة لبنان ناشرون - بيروت - طبعة جديدة ١٤١٥هـ=١٩٩٥م.
٣٨. المخصص، لأبي الحسن علي بن إسماعيل النحوي اللغوي الأندلسي، المعروف بابن سيده - تحقيق: خليل إبراهيم جفال - دار إحياء التراث العربي - بيروت - الطبعة الأولى ١٤١٧هـ= ١٩٩٦م.
٣٩. مدخل إلى علم اللغة، د. محمود فهمي حجازي- مكتبة زاهر الشرق- القاهرة ١٩٥٥م.
٤٠. المدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي؛ للدكتور/ رمضان عبد التواب- مكتبة الخانجي بالقاهرة- الطبعة الثالثة ١٤١٧هـ - ١٩٩٧م.
٤١. المصطلح العربي الحديث، ووسائل وضعه وحصيلة تطبيقاته في المؤسسات العربية المصطلحية المختصة؛ للدكتور/ محمود فهمي حجازي، مركز اللغة العربية، جامعة القاهرة: ١٩٩٤م.
٤٢. معجم اللغة العربية المعاصرة؛ للدكتور/ أحمد مختار عبد الحميد عمر (ت ١٤٢٤هـ) بمساعدة فريق عمل-الناشر: عالم الكتب- الطبعة: الأولى، ١٤٢٩ هـ - ٢٠٠٨ م.
٤٣. معجم لغة الفقهاء؛ المؤلف: محمد رواس قلعجي - حامد صادق قنيبي- دار النفائس للطباعة والنشر والتوزيع- الطبعة: الثانية ١٤٠٨ هـ - ١٩٨٨م.
٤٤. معجم متن اللغة (موسوعة لغوية حديثة)- المؤلف: أحمد رضا (عضو المجمع العلمي العربي بدمشق)- دار مكتبة الحياة - بيروت[١٣٧٧ - ١٣٨٠ هـ].
٤٥. المعالجة الآلية للغة العربية إنشاء نموذج لساني صرفي إعرابي للفعل العربي- إعداد الباحث/ فارس شاشة- تحت إشراف: الدكتور/ مهني أقبال، والدكتورة/ مليكة كوداش- الجزائر١٤٣٩هـ=٢٠٠٨م.
٤٦. منهج دراسة الأديان بين الشيخ رحمت الله الهندي (ت: ١٨٩١ م) والقس فندر- إعداد : شريف مسعد فياض عبد الفتاح- رسالة: ماجستير، قسم الفلسفة الإسلامية كلية دار العلوم، جامعة القاهرة - مصر - إشراف: أ. د. مصطفى حلمي-عام النشر: ١٤٣٧ هـ - ٢٠١٦ م.

٤٧. مهارات التواصل مع الأولاد - كي تكسب ولدك؟- المؤلف: د. خالد بن سعود بن عبد العزيز الحليبي- عضو هيئة التدريس بكلية الشريعة بالأحساء - قسم اللغة العربية- ومدير مركز التنمية الأسرية بالأحساء- الناشر: مركز الملك عبد الله للحوار الوطني- الطبعة: الأولى، ١٤٣١هـ.

٤٨. موسوعة اليهود واليهودية والصهيونية؛ للدكتور عبد الوهاب المسيري- دار الشروق- مصر ٢٠٢١م.

٤٩. نحو معجم لساني حاسوبي عربي: قراءة في المنهج والإجراء؛ للدكتور/ سعيد فاهم، https://allissan.org/node/١٣٣٤

٥٠. نحو معجم مفهرس للمصطلحات العربية الموحدة في ضوء اللسانيات الحاسوبية ومشروع الذخيرة العربية"؛ لأبي نواس عمر محمد، " ، مجلة الدراسات اللغوية والأدبية، ع.١، ماليزيا، جوان ٢٠١٣م.

٥١. نحو معجم مفهرس للمصطلحات العربية الموحدة في ضوء اللسانيات الحاسوبية ومشروع الذخيرة العربية"، مجلة الدراسات اللغوية والأدبية؛ لأبي نواس عمر محمد، العدد/ .١، ماليزيا، جوان ٢٠١٣م.

٥٢. الهوية العربية والأمن اللغوي؛ للدكتور/ عبد السلام المسدي- المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات- الدوحة- الطبعة : الأولى ٢٠١٤ م.

٥٣. وسائل القرآن الكريم في تحقيق الأمن الفكري؛ للدكتورة/ هانم محمد عبده عوض- مجلة البحوث الإسلامية - مجلة دورية تصدر عن الرئاسة العامة لإدارات البحوث العلمية والإفتاء والدعوة والإرشاد- المكلة العربية السعودية.

٥٤. نسيات من عبق الروضة- المؤلف: أمل أحمد طعمة- الطبعة: الأولى، ١٤٣٣ هـ - ٢٠١٢ م.