الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة يحي فارس بالمدية

قسم اللغة والأدب العربي

الشعبة: دراسات لغوية التخصص: لسانيات الخطاب

المستوى: سنة أولى ماستر

مطبوعة دروس في مقياس اللسانيات الحاسوبية

السداسي الثاني

الدكتورة: قاسمي الحسني عواطف.

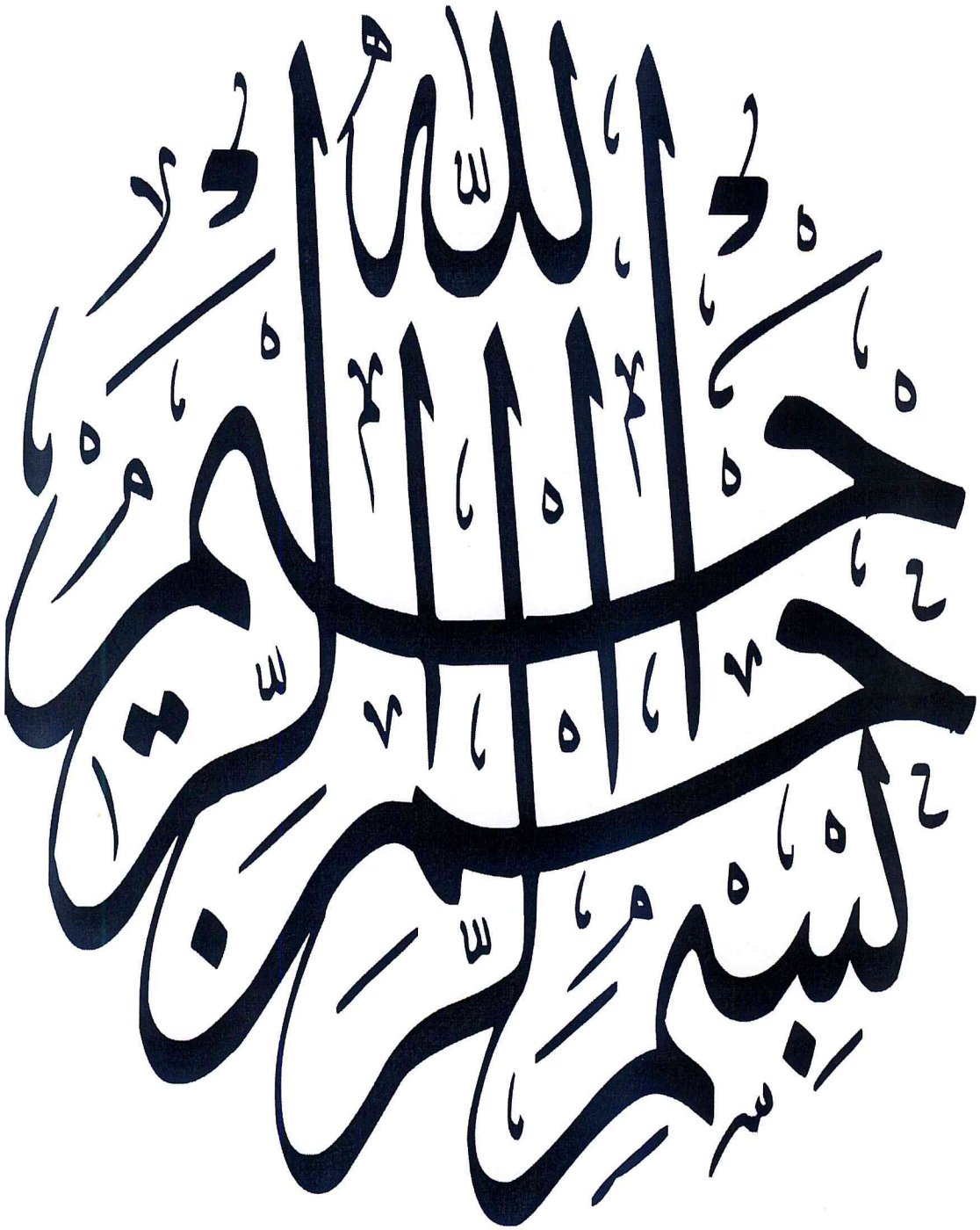
2 6 JUIN 2022

كلية الآداب واللغات
رئيس المجلس العلمي
الأستاذ الدكتور: زوقاي محمد

المجلس العلمي للكلية

جامعة يحي فارس - المدية
كلية الآداب واللغات

السنة الجامعية:2022/2021م.


بسم الله الرحمن الرحيم

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة يحي فارس بالمدية

قسم اللغة والأدب العربي

الشعبة: دراسات لغوية التخصص: لسانيات الخطاب

المستوى: سنة أولى ماستر

مطبوعة دروس في مقياس اللسانيات الحاسوبية

السداسي الثاني

الدكتورة: قاسمي الحسني عواطف.

السنة الجامعية:2022/2021م.



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة يحيى فارس بالمدية
كلية الآداب واللغات



Ministère de l'Enseignement
Supérieuret de la Recherche
ScientifiqueUniversitaire
Yahia Farés de Médéa
Faculté des lettres et Des Langues

الاسم - اللقب: قاسمي الحسني عواطف

البريد الإلكتروني: kacimiawatif@yahoo.fr

مقياس: لسانيات حاسوبية.

الكلية: كلية الآداب واللغات.

القسم: اللغة والأدب العربي.

التخصص: لسانيات الخطاب.

السنة: أولى ماستر.

المجموعة: واحدة.

الفوج: الأول والثاني.

نوع الدروس: محاضرات

تقديم

يشرفنا أن نضع بين أيدي الهيئة العلمية لقسم اللغة والأدب العربي، والمجلس العلمي لكلية الآداب واللغات، مطبوعة الدروس في مقياس اللسانيات الحاسوبية، الموجهة إلى طلبة السنة أولى ماستر، تخصص: لسانيات الخطاب، للسنة الجامعية 2021م/2022م.

تحتوي مطبوعة الدروس على مجموعة من المحاضرات المدعمة بالمفاهيم النظرية والإجرائية، اعتمدنا في بناء نسق مطبوعة الدروس على البرنامج المقدم إلينا والمعتمد وطنيا، وهو برنامج يحتوي على محاضرات تخص محورين: المحور النظري يعالج مفهوم اللسانيات الحاسوبية ونشأتها ومراحل تطورها، أما المحور التطبيقي فيعالج المواضيع اللسانية الحاسوبية التطبيقية: المجالات التطبيقية للسانيات الحاسوبية، المعالجة الآلية للكلام، تعليم اللغة بالحاسوب، الترجمة الآلية، صناعة المعاجم الإلكترونية، ليقدم للطالب في المحاضرة الأخيرة نظرة عن و اقع توظيف الحاسوب لخدمة اللغة العربية في الوطن العربي

نرجو من المولى أن يوفقنا لصالح الأعمال وأن يرفع شأن الأمة برفع شأن العلم وخدمة العربية بلغة العصر لغة التقانة الحديثة.

الأستاذة: قاسمي الحسني عواطف.

عنوان الماستر : لسانيات الخطاب
السداسي: (الثاني).
اسم الوحدة: وحدة التعليم المنهجية.
اسم المادة: اللسانيات الحاسوبية.
الرصيد: 03
المعامل:02

- أهداف التعليم:

التّعرّف فيها على كيفية توظيف الحاسوب والإعلام الآلي في خدمة اللغة العربية، سواء تعلّق الأمر بالمعالجة الآلية للغة، أو بالترجمة الآية، أو بتعلّم اللغة بالحاسوب، أو بالمعاجم الرقمية.

- المعارف المسبقة المطلوبة :

- معرفة بالنظام اللساني للغة العربية، ومعرفة بالإعلام الآلي.

- محتوى المادة:

- مدخل مصطلحي (مفهوم اللسانيات الجاسوبية)
- نشأة اللسانيات الحاسوبية ومراحل تطورها
- المجالات التطبيقية للسانيات الحاسوبية
- الترجمة الآلية
- تعليم اللغة بالحاسوب
- العلاج الآلي للغة والكلام
- المعاجم الإلكترونية
- واقع توظيف الحاسوب في خدمة اللغة العربية في الوطن العربي (شركة صخر...)
- الذخيرة اللغوية العربية المحوسبة.

- التقييم: مراقبة مستمرة + امتحان.

- المراجع:

- حسين الهبائلي: المعالجة الآلية للكلمات وبحث النص في الأعمال المصطلحية، أشغال الملتقى الرابع للسانيات، اللسانيات العربية والإعلامية، تونس، 1989
- إبراهيم بن مراد: المعاجم العلمية العربية المختصة ودور الحاسوب، مجلّة اللغة العربية، المجلس الأعلى للغة العربية، الجزائر، ع04، 2001.
- Philippe DAUBIAS : Langage Humain et Machine
- T. Dutoit. Introduction au traitement automatique de la parole, (Notes de cours), Faculté polytechnique de Mons, 2000.
- Claire Alberio : La linguistique informatique -la traduction automatique

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1 آداب واللغات
20222021م.

المحاضرة رقم 01:

مدخل مصطلحي

(مفهوم اللسانيات الحاسوبية)

- **تعريف اللسانيات الحاسوبية:**

اللسانيات الحاسوبية هي الدراسة العلمية التي تعنى بالمعالجة الآلية للغات الطبيعية وفق منظور رياضي تقني، إنها علم بيني يجمع بين أهل اللسانيات وأهل المعلوماتية وفق نظم الوصف والتوصيف ونظم الترميز والتشفير ونظم البرامج التطبيقية.[1]

إذ تقوم اللسانيات الحاسوبية على المعالجة الرياضية للوحدات اللغوية بوصفها وتوصيفها رياضيا، ومنه تشفيرها وفق المنطق الثنائي الرياضي: [0،1]، ليقوم أهل المعلوماتية ببرمجتها حاسوبيا برمجة تقنية تقوم على مجريات التوصيف الرياضي للغة الطبيعية، ومنه تقوم اللسانيات الحاسوبية على المنطق الرياضي من زاويا أربع:

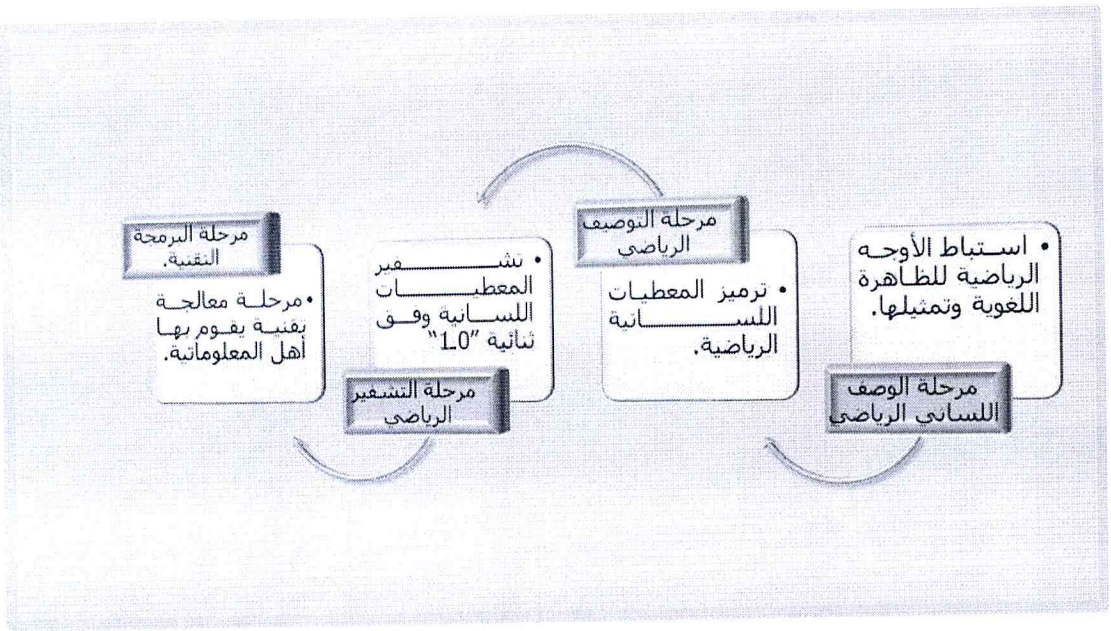
- ✓ **زاوية الوصف اللساني الرياضي للظاهرة اللغوية.**

[1] ينظر في مفهوم اللسانيات الحاسوبية:

- ✓ . اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، مؤسسة تعريب،1988م.
- ✓ . نظم المعلومات: المشكلات والحلول، نبيل علي، ندوة "استخدام الحاسوب في العلوم الشرعية،1990م.
- ✓ . العرب وعصر المعلومات، نبيل علي، سلسلة عالم المعرفة، العدد 184، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1994م.

- ✓ **زاوية التوصيف الرياضي لمخرجات عملية الوصف اللساني الرياضي.**
- ✓ **زاوية التشفير الرياضي لمخرجات الوصف والتوصيف وفق ثنائية [1،0].**
- ✓ **زاوية البرمجة التقنية القائمة أساسا على منطق رياضي خوارزمي.**

ويمكننا تمثيل المراحل الإجرائية للسانيات الحاسوبية في الشكل الموالي[2]:



الشكل رقم 01: المراحل الإجرائية للسانيات الحاسوبية.

[2] الشكل رقم 01: حقوق ملكية للمؤلف: قاسمي الحسني عواطف، ينظر: قاسمي الحسني عواطف، محاضرات في اللسانيات الحاسوبية، طلبة السنة أولى ماستر، تخصص: لسانيات الخطاب، 2018/2017م، قسم اللغة والأدب العربي، كلية الآداب واللغات، جامعة المدية، الجزائر.

❖ إن المنطق الرياضي منطق يسري سريانا فعالا في جميع المراحل الإجرائية في المعالجة الآلية للظاهرة اللغوية، بما في ذلك البرمجة التقنية، والتي تقوم على نظام الخوارزميات ونظام الدوال، فبقدر ما كانت الظواهر التي يعالجها الحاسوب ظواهر تخضع لمنطق الخوارزميات والدوال بقدر ما كانت فعّالة وقوية على مستوى المعالجة لأنها تحاكي منطق البرامج التطبيقية ولغات البرمجة في نظام بنائها وآلية عملها.

المحاضرة رقم 02:

(نشأة اللسانيات الحاسوبية ومراحل تطورها[3])

- **متى ظهرت اللسانيات الحاسوبية؟**

تم اختراع الحاسوب في آواخر النصف الأول من القرن المنصرم " القرن العشرين" وتحديدا عام 1948م، وأصبح منذ ذلك التاريخ متاحا للاستفادة منه في جميع مجالات الحياة، ومختلف العلوم والمعارف الإنسانية، وتطورت تقنية هذا الجهاز عبر السنوات تطورا مذهلا، منذ ظهور الجيل الأول من الحواسيب سنة 1951م وحتى ظهور الجيل الخامس منه سنة 1991م.

أما بدء استخدام الحاسوب في دراسة اللغة على مستوى العالم، فمن الصعوبة بمكان وضع تاريخ زمني محدد له، وذلك لأنه لم يحدث دفعة واحدة، بل تم نتيجة لمحاولات متفرقة، وعلى مراحل زمنية مختلفة، وفي دول متعددة.

---

[3] ينظر: (**توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية جهودٌ ونتائج**)، بن حسن العارف عبد الرحمن، مجلة اللسانيات، المجلد 12، العدد 2، 2007م. وينظر:" اللسانيات الحاسوبية العربية: المفهوم، التطبيقات، النشأة، "وليد أحمد العناتي، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات، المجلد7، العدد 2، 2005م.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات النطابة
المشتركين: ماستر 1
20222021م.

فعلى ***المستوى الأمريكي*** يذكر الدكتور "مايكل زار تشناك" أستاذ علم الدلالة بجامعة جورج تاون، أن العمل في اللسانيات الآلية بدأ في قسم اللسانيات بجامعة "**جورج تاون**" سنة 1954م، وذلك في حقل الترجمة الآلية من اللغات الأخرى إلى اللغة الانجليزية.

هذا يعني أن بداية الخمسينيات من القرن الماضي شهدت ولادة المعالجة الآلية للغات البشرية.

أما على ***المستوى الأوربي*** فتذكر المصادر أن أقدم محاولة لدراسة اللغة آليا بواسطة الحاسوب تمت سنة 1961 م، بجامعة "**قوتبرغ**" السويدية، لكن هذه المحاولة ظلت ذات طابع محلي، ولم ترتق إلى مستوى الذيوع والانتشار والتأثير، في محيطها الأوربي. والبداية الفعلية لهذا الاتجاه كانت لمركز التحليل الآلي للغة بمدينة "**قالارات**" بإيطاليا، سنة 1962م، لتصل التجربة أوجها سنة 1964م، مع المجمع المعجمي.

ثم توالى بعد ذلك افتتاح المراكز الحاسوبية للغة في أوربا، والاتحاد السوفياتي، كما هي الحال في المركز الحسابي لدراسة الأدب واللغة في جامعة ***كامبردج***، ومعهد الألسنية التابع لمجمع العلوم "**بكيف**" في أوكرانيا سنة 1964م.

ومع ما تقدم من جهود أوربية في المعالجة الآلية للغات الطبيعية، إلا أن البداية الحقيقية لهذا العلم لدى الغرب، قد جاءت بعد بزوغ فجر النظرية التوليدية التحويلية، حيث قامت

بتطبيق الأسس والمعادلات الرياضية على التحليل اللغوي، ومن ثم صياغة اللغة صياغة رياضية من أجل برجمتها في الحاسوب، وذلك بغرض استنباط قواعد مقننة ودقيقة[4].

أما على ***الصعيد العربي***، فتبدأ قصة الاتصال العلمي بين الحاسوب والبحث اللغوي، مع ما يعرف بالإحصاء الحاسوبي للغة، إذ يذكر الدكتور "إبراهيم أنيس" أنه التقى الدكتور الطبيب "محمد كامل حسين" سائلا إياه عن إمكانية استفادة البحث اللغوي عند العرب من الكمبيوتر أو الحسّابة الآلية كما يحب الدكتور ابراهيم أنيس أن يطلق عليه، لتلقى هذه الفكرة قبولا في نفسه، خاصة وأنها كانت تراوده منذ زمن، في ظل ما يفعله الغرب في هذا الميدان. ليكون لقاؤه بدكتور الفيزياء النظرية " علي حلمي موسى" في جامعة الكويت سنة 1971م فاتحة خير، حيث تعاون هذا الثنائي في إنجاز أول عمل حاسوبي للغة العربية والمتمثل في:***" دراسة إحصائية للجذور الثلاثية وغير الثلاثية لمعجم الصحاح للجوهري".***

أما خطوات العمل في هذا الإحصاء فتوزعت على مراحل ثلاث: الأولى إدخال المواد اللغوية في ذاكرة الحاسوب، والثانية وضع برنامج له بإحدى لغات الحاسوب، 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 بتلك الجداول.

---

[4] ينظر: (**توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية جهودٌ ونتائج**)، بن حسن العارف عبد الرحمن، مجلة اللسانيات، المجلد 12، العدد 2، 2007م. وينظر:(**اللغة العربية والحاسوب**)، نبيل علي، الرباط، 1988م.

لتتوالى بعد ذلك الأعمال والدراسات الإحصائية الآلية للظواهر اللغوية، سواء ما يخص الأعمال المعجمية، أو الأعمال الأدبية، أو ما يخص النص الإعجازي ونعني به القرآن الكريم.[5]

- **هل بقيت اللسانيات الحاسوبية للغة العربية مرتبطة بمجال الإحصاء الآلي للغة؟**

❖ لا، فلقد تعددت المعالجة الآلية للغة العربية بفضل جهود المفكرين والعلماء، وبفضل جهود المؤسسات والشركات العربية العالمية، فمجال اللسانيات الحاسوبية مجال بيّني يلتقي فيه العلم مع السياسة، كما تدخل التجارة في لعبة السياسة، والتجارة بالعلم.

إن الحاسوب مادة وفكر. إنه مجال ساحر للاستثمار الفكري والمادي على حد سواء. ويعد كتاب الدكتور نبيل علي:" اللغة العربية والحاسوب" سنة 1988م، العمق الحقيقي للسانيات الحاسوبية العربية، إنه ذروة المعالجة الآلية للغة العربية، تنظيرا وتطبيقا، صوتا وإفرادا، تركيبا ودلالة. لتتوالى الدراسات والبحوث والملتقيات الدولية في الدرس العربي المعاصر، على ضوء ما قدمه الدكتور نبيل علي في كتابه التأصيلي التنظيري التطبيقي، فأصبحت هناك أقسام خاصة باللسانيات الحاسوبية كما نجد ذلك في جامعة الأمير سلطان بالمملكة العربية السعودية.

[5] ينظر:(**توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية جهودٌ ونتائج**)، بن حسن العارف عبد الرحمن، مجلة اللسانيات، المجلد 12، العدد 2، 2007م.

ولا يقف العمل الحاسوبي للغة العربية عند هذا الحد، بل لقد نجح العرب في تعريب الحاسوب، وهو من أهم مجالات اللسانيات الحاسوبية، كما استفاد العقل العربي من الحاسوب في عملية التعليم والتربية، وفي عملية الترجمة الآلية. ومنه نخلص إلى أن مجال اللسانيات الحاسوبية للغة العربية مجال متشعب ومتعدد.

دعنا نحاول الاقتراب من ماهية مجال التعريب والتعليم والمعالجة الآلية حتى تتضح الصورة أكثرونحن نرسم خريطة تقريبية للسانيات الحاسوبية في أذهاننا.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي
تخصص: لسانيات الخطاب
كلية الآداب واللغات
المستوى: ماستر I
2021-2022م

المحاضرة رقم 03:

(المجالات التطبيقية للسانيات الحاسوبية)

• مجال التعريب

نعني به مجال تعريب الحاسوب من حيث أنظمته، وبرامجه، ومصطلحاته، فقد اتجهت جهود التعريب فيه إلى إعداد أنظمة وتصميمها، لكي تكون قادرة على العمل باللغة العربية بدلا من اللغة الانجليزية، إضافة إلى إصدار المؤلفات الخاصة بعلوم الحاسبات وتقنيتها باللغة العربية، وترجمة كل ما كان مؤلفا بغير اللغة العربية. ولعل من أهم الإنجازات في هذا المجال ما قامت به الشركات العربية والأجنبية العاملة في مجال الحاسوبيات، كالشركة العالمية للبرامج" صخر"، وشركة " آي، بي، إم " والجريسي للتقنية، من تطوير الحواسيب الشخصية باللغة العربية، ووضع معالج النصوص **"عربستار"** سنة 2001 بالعربية أيضا، وتعريب نظام قواعد المعلومات الخاص بتخزين المعلومات واسترجاعها.[6]

[6] ينظر: (**توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية جهودٌ ونتائج**)، بن حسن العارف عبد الرحمن، مجلة اللسانيات، المجلد 12، العدد 2، 2007م. وينظر: وينظر:" اللسانيات الحاسوبية العربية: المفهوم، التطبيقات، النشأة، "وليد أحمد العناتي، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات، المجلد7، العدد 2، 2005م.

• مجال التعليم

من الجوانب الهامة التي أمكن للغة العربية الاستفادة فيها من الحاسوب تعليم اللغة، سواء للناطقين بها من أبنائها، أو للناطقين بغيرها من اللغات، لقد استطاع الحاسوب أن يقدم للناطقين بالعربية نظما حاسوبية وبرامج لإكساب المتعلمين المهارات اللغوية المتعددة، كالقراءة، والكتابة، والمحادثة، والاستماع، إضافة إلى معالجة الخطوط العربية معالجة حاسوبية، والتدقيق الإملائي والنحوي، ووضع معاجم لغوية حاسوبية لمراحل التعليم العام، وتعليم الأطفال الأرقام والحروف والكلمات.

كما استطاع الحاسوب أن يساهم في مجال تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها، بإمكاناته الهائلة في التعليم المبرمج، ويوجد بمعهد اللغة العربية بجامعة أم القرى حاليا معمل حاسوبي لتعليم العربية للناطقين بغيرها، وهي تجربة فريدة ذات أبعاد علمية وحضارية، نأمل أن تتوسع دائرتها ومجال تطبيقاتها، وأن يكتب لها النجاح.[7]

• مجال المعالجة الآلية

لقد شملت الجهود في المعالجة الآلية للغة العربية جميع مستويات اللغة: صوتا وإفرادا، تركيبا ودلالة؛ ***فالمستوى الصوتي*** تمت معالجته آليا بواسطة تحليل طيف الصوت، وتوليد" إنتاج الكلام"، وتخزين الأنماط الصوتية للشخص المتكلم. وتبعا لهذا تم تصميم أجهزة تخليق الكلام وتحليله، وتوليد الكلام المنطوق آليا بتحويل النصوص المدخلة في جهاز الحاسوب إلى مقابلها الصوتي، وعلاج عيوب النطق.

[7] ينظر: (**توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية جهودٌ ونتائج**)، بن حسن العارف عبد الرحمن، مجلة اللسانيات، المجلد 12، العدد 2، 2007م.

جامعة يحيى فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية

أما في ***المستوى الإفرادي***، فقد تمت المعالجة الصرفية الآلية في ضوء أهمية الصرف العربي بالنسبة لنظام اللغة، وقد تناولت هذه المعالجة الآلية بعض جوانب الصرف العربي، كالخاصية الثلاثية للجذور العربية، وأصل الاشتقاق، والأنماط الصرفية، وثنائية الصيغة الصرفية والميزان الصرفي، والإنتاجية الصرفية والفائض الصرفي.

ففي مقابل نجاح المعالجة الصرفية نجد للبعد المعجمي مساحة واسعة في المعالجة الآلية، فاستفادة العمل المعجمي من الحاسوب كانت استفادة كبيرة، إلى الحد الذي أدى إلى ظهور علم حاسوبي فرعي هو ***المعاجم الحاسوبية*** أو ***المعاجم الآلية***، والمعجم الحاسوبي قطاع عام يضم معاجم لا حصر لها، سواء أكانت هذه المعاجم للناطقين بالعربية، أم معاجم المصطلحات العلمية، أم معاجم خاصة، ويتميز هذا المعجم بميزات هائلة غير متوفرة في المعاجم التقليدية، كالشمول والانتظام والاطراد والدقة، والقابلية للتوسع والتعديل.[8]

أما في ***المستوى التركيبي*** فإن معالجته آليا هي ذات جانبين: أحدهما تحليلي، والآخر توليدي، فعلى الجانب الأول، يقوم المحلل النحوي الآلي بتفكيك الجملة أي تحليلها إعرابيا، واستظهار العلاقات النحوية المختلفة، أما على الجانب الآخر فيقوم المولد النحوي بتكوين الجمل على صورتها الأصلية، وبعد ذلك تجرى عليها عمليات التحويل النحوية المختلفة، كالحذف والإضمار والتقديم والتأخير، وغيرها من الأوجه التحويلية، ولقد استفاد هذا المجال مما قدمه العرب الأوائل في نظريتهم النحوية، ومما قدمه تشومسكي في نظريته التوليدية التحويلية.

---

[8] ينظر: (**توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية جهودٌ ونتائج**)، بن حسن العارف عبد الرحمن، مجلة اللسانيات، المجلد 12، العدد 2، 2007م.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي
للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: الماستر 1
الآداب واللغات
20222021م

أما ***المستوى الدلالي*** فيعد من اعقد الأنظمة اللغوية، وأشدها تعصبا على جهاز الحاسوب، لأن المعنى كائن زئبقي ليس من السهل القبض عليه، إذ يشكل مشكلة كبرى بالنسبة للنظم الآلية، فتعدد المعنى للكلمة الواحدة، وحساسية السياق في تحديد الكلمة، واختلاف الدلالة باختلاف الثقافات... كل ذلك يجعل الدلالة تنطوي على مفارقات يصعب بسببها تمثيل هذا المستوى أو توصيفه حاسوبيا. كما تشيع في المستوى الدلالي ظواهر معقدة كظاهرة الخيال والصور البيانية، الأمر الذي يتطلب تحديد تلك التعابير غير الحقيقية وتصنيفها دلاليا بما يساعد النظام الحاسوبي على تمثيلها، ومن ثم معالجتها آليا.

وتجدر الإشارة هنا؛ إلى أن تلك الصعوبة في المعالجة الآلية للدلالة، لا تعني أن مجال الدلالة قد أسقط من المعالجة، بل كان لها حضور ضمن المعالجة الآلية للمستويات الأخرى، كالمستوى الصوتي، والمستوى النحوي، والبعد الصرفي والمعجمي، والمستوى النحوي، بالإضافة إلى عالم الترجمة وهو عالم يقوم في الأساس على نقل الدلالات من لغة إلى أخرى. ومع تلك الجهود المبذولة في المعالجة الآلية للدلالة تظل هذه المعالجة في مراحلها الأولى، وهي تحتاج إلى جهود الباحثين.

- **مجال الترجمة**

إن فكرة الاستعانة بالحاسوب في الترجمة طرحت عام 1949م بأمريكا، ثم تحولت إلى مشروع علمي عام 1951م، لتصبح واقعا فعليا سنة 1954م في معهد التقنية بأمريكا، وسرعان ما انتقل الاهتمام بها إلى مراكز البحثية والجامعية في أوربا والاتحاد السوفياتي، ودخل القطاع الخاص" التجاري" في السبعينيات منافسا لتلك المراكز العلمية في العناية بالترجمة الآلية.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي
تخصص: لسانيات تطبيقية
المستوى: ماستر 1
كلية الآداب واللغات
2021/2022م

<u>أما عن واقع الترجمة الآلية في الوطن العربي</u>، فقد حدث في التسعينيات من القرن المنصرم تطور نوعي في مشروعات الترجمة الآلية على المستويين النظري والعملي" البرامج".

فعلى ***<u>المستوى النظري</u>*** نجد طائفة من البحوث التي تعنى بهذه المسألة سواء أكانت مؤلفة أو مترجمة، وقد اقتصرت الأبحاث النظرية على تحديد الصعوبات، التي تعترض الترجمة الآلية، وكيفية التغلب عليها، وميزات هذا النوع من الترجمات، مع ذكر عمليات هذه الترجمة وأنظمتها المختلفة.

أما ***<u>المستوى الآخر</u>***، وهو برامج الترجمة الآلية العلمية منها والتجارية، فقد أسهمت فيها جهود ذاتية وشركات تجارية، منه ما هو عربي، ومنها ما هو غربي، ومنها ما هو مشترك، ومن ذلك برنامج صخر المسمى " القاموس"، وبرنامج الناقل العربي، وبرنامج ترجمان، وبرنامج المترجم ... ولقد بدأت هذه البرامج بالعمل الفعلي، ومازال التطوير يلاحقها يوما بعد يوم.[9]

ومما تقدم ذكره؛ يمكننا القول أن الجهود المبذولة في هذا الميدان هي مؤشر حقيقي على نجاح الحاسوب في خدمة اللغة العربية، وتوظيفه في معالجة قضاياها المختلفة تحليلا وتوليدا، ترجمة وتعليما، وصياغتها صياغة رياضية دقيقة وفق علاقة متبادلة بين المقاييس اللغوية والمقاييس العلمية. والمحصلة النهائية لهذه الجهود أنها تصب في خانة قدرة العربية على استيعاب لغة العصر، وتمثل تقنياته التكنولوجية بكل كفاية واقتدار، وهذه قضية من القضايا التي واجهتها . وما زالت تواجهها. كينونة الأمة العربية وحضارتها اللغوية.

---

[9] ينظر: (**توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية جهودٌ ونتائج**)، بن حسن العارف عبد الرحمن، مجلة اللسانيات، المجلد 12، العدد 2، 2007م. وينظر:" **كل شيء عن الترجمة الآلية بالحاسب وعبر الأنترنت**" ملف العدد، مجلة لغة العصر، الأهرام للكومبيوتر والأنترنت والاتصالات، السنة الرابعة، العدد38، كانون الثاني، العدد 39، 2004م.

المحاضرة رقم 04:

(أهمية اللسانيات الحاسوبية)

اللسانيات الحاسوبية خيار استراتيجي

اللغة العربية واللسانيات الحاسوبية أنموذجا

إن اللسانيات الحاسوبية هي اليوم خيار استراتيجي، وبالذات المعالجة الآلية للغة العربية، إذ تعد حوسبة اللغة العربية قلعة تحفظ للعرب هويتهم وتاريخهم وثقافتهم، وفي ذلك *يقول الدكتور وليد أحمد العناتي في مقاله" اللسانيات الحاسوبية العربية"* "...على العرب أن يواجهوا الغزو العولمي والغزو الصهيوني بسلاح الحوسبة والتقنية والاتصالات الحديثة، إذ صار ميدان الحاسوب وميدان معالجة الحاسوب واحدا من الخيارات التي ترتكز عليها الولايات المتحدة الأمريكية لدراسة الثقافة العربية والإسلامية، ولدرس عادات العرب وتقاليدهم، وإنما يكون ذلك بفهم لغتهم وتحليلها ومعالجتها، بل إنها تتجاوز ذلك إلى التجسس على العرب إلكترونيا".[10]

وعلى الطرف الآخر من الصراع نجد أن الكيان الصهيوني قد عني عناية فائقة بالدراسات اللسانية الحاسوبية لعدد كبير من لغات العالم، وفي مقدمتها اللغة العربية، ليتمكن من التجسس على الدول

[10] **اللسانيات الحاسوبية العربية: المفهوم، التطبيقات، الجدوى"**، وليد أحمد العناتي. ص71.

العربية، وتزوير الوثائق التي تدعم ادعاءاته التاريخية في فلسطين، وفي دلك يقول الدكتور نبيل علي :" تبدي إسرائيل اهتماما خاصا بتطبيقات المعالجة الآلية للغات الطبيعية بواسطة الكمبيوتر، وعلى رأسها العبرية بالطبع، ويأتي على قائمة هذه التطبيقات نظم الترجمة الآلية، ووصل الأمر إلى حد أن تقدمت إسرائيل إلى منظمة الوحدة الأوربية لتطوير نظم للترجمة الآلية من لغات دول السوق المشتركة إلى العربية لا العبرية.... وإضافة إلى ما سبق تعرض الشركات الإسرائيلية لتطوير برامج خدماتها على الشركات العالمية لتعريب نظمها وبرامجها حتى تتأهل لدخول الأسواق العربية، أما شركة مايكروسوفت فتقوم استراتيجيتها الشرق الأوسطية على ضم اللغتين العربية والعبرية تحت إدارة واحدة، وهو الوضع الدي يتيح للموظفين اليهود في هذه الإدارة حق النفاذ المباشر للتفاصيل الفنية الدقيقة لتعريب نظم المعلومات.ما يريد الكاتب تأكيده هنا هو مدى خطورة أن تتولى إسرائيل نيابة عنا معالجة اللغة العربية آليا، فعندئذ تكون قد حلت بنا كارثة ثقافية كبرى.

الحصة التطبيقية رقم 1

منحى اجرائي

(مفهوم اللسانيات الحاسوبية)

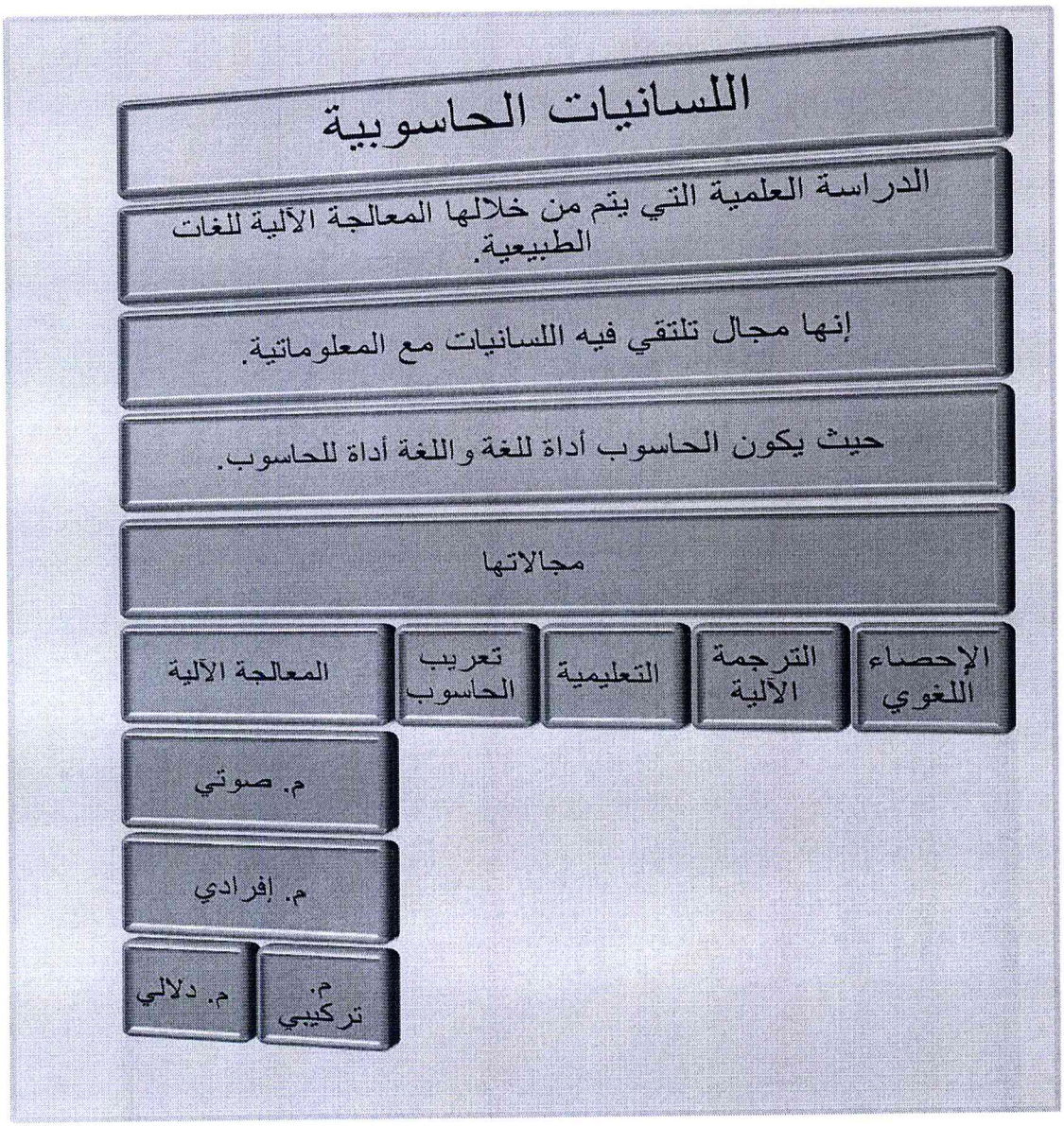
- لقد أخذنا في المحاضرة الأولى مفهوم اللسانيات الحاسوبية باعتبارها علما بينيا ومجالا إجرائيا يعنى باللسانيات الحاسوبية:
- هل يمكن توضيح المعلومات النظرية حول مفهوم اللسانيات الحاسوبية في مخطط إجرائي؟
- نترك زمن معين لتمرين ومن ثم نقدم للطلبة مخطط نموذجي مصغر عن مفهوم اللسانيات الحاسوبية مع بعض الأسئلة والإجابة الجماعية التفاعلية:

جامعة محمد بوضياف - المسيلة
المجلس العلمي للكلية
كلية الآداب واللغات

تخصص الآداب واللغة العربية

المستوى: ماستر 1

20222021م.



المخطط رقم 1 [11]

[11] المخطط التوضيحي، حقوق ملكية للمؤلف، قاسمي الحسني عواطف.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي
تخصص: لسانيات تطبيقية
المستوى: ماستر 1
السداسي الثاني
2020-2021م

- س. إلى أي مجال تنتمي اللسانيات الحاسوبية؟

- تنتمي إلى اللسانيات التطبيقية.

- س. هل تستفيد من اللسانيات النظرية؟

- إن البنية التحتية للسانيات الحاسوبية هي اللسانيات العامة واللسانيات الرياضية.

- .هل تستفيد من علوم أخرى؟

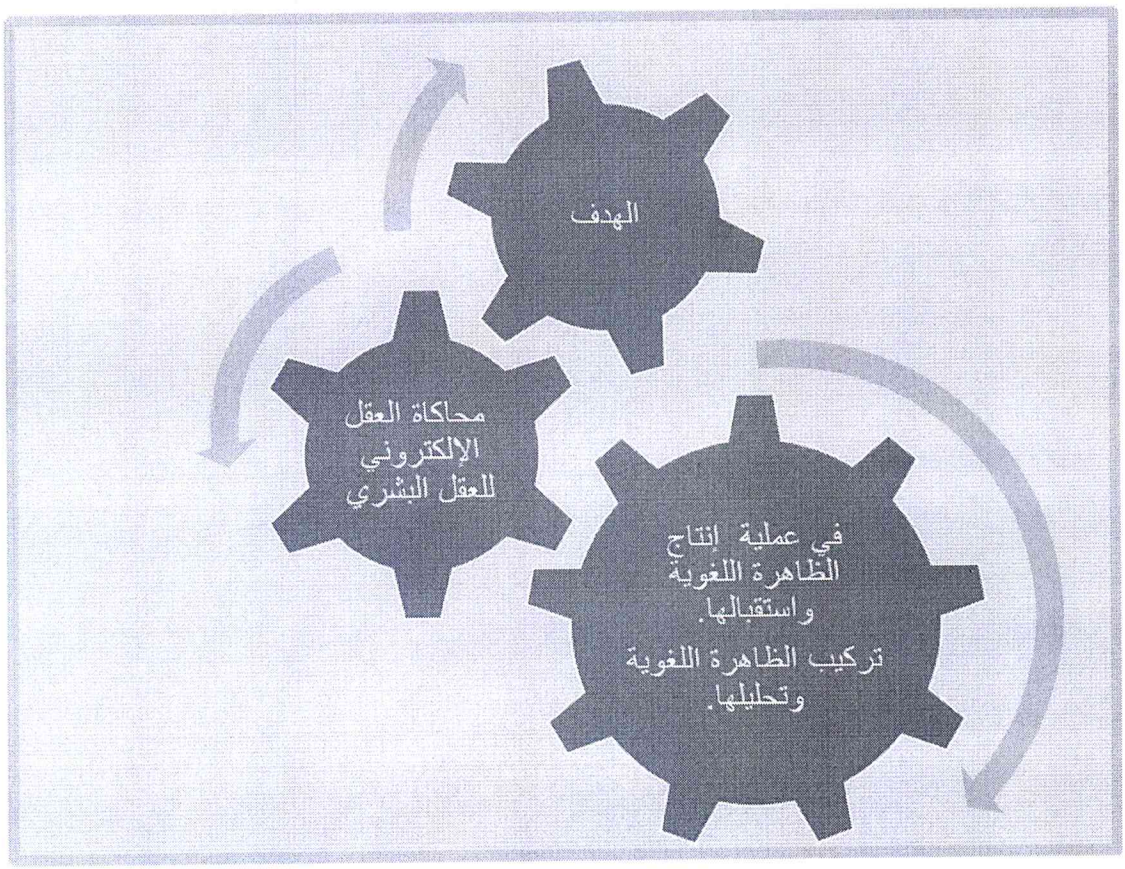
إنها مجال بيني وحقل علمي تتضافر فيه مجموعة من العلوم.



المخطط رقم 2: اللسانيات الحاسوبية مجال بيّني[12].

- **ما الهدف من اللسانيات الحاسوبية؟**

[12] المخطط رقم2، حقوق ملكية للمؤلف: قاسمي الحسني عواطف.



المخطط رقم 3: هدف اللسانيات الحاسوبية[13].

[13] المخطط حقوق ملكية للمؤلف، قاسمي الحسني عواطف.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1
كلية الآداب واللغات
2021-2022م.

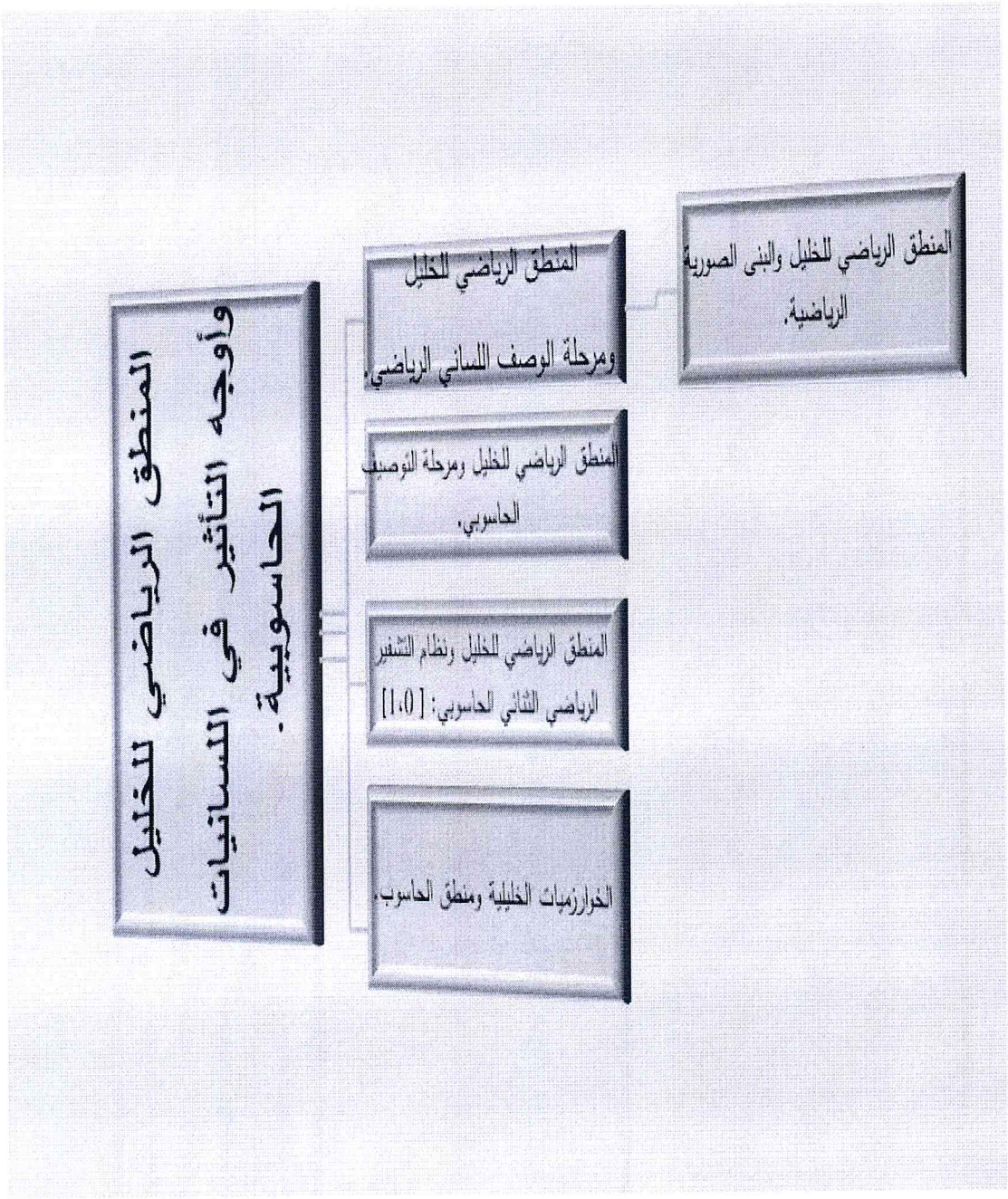
محاضرة رقم 5:

المراحل الإجرائية للسانيات الحاسوبية

اللسانيات الخليلية الحاسوبية للغة العربية أنموذجا

تقوم اللسانيات الحاسوبية على مراحل إجرائية أربع، ولقد استفادت اللسانيات الحاسوبية للغة العربية منا قدمه الخليل في مقاربته اللسانية الرياضية الجارية في مختلف المراحل الصورية الرياضية إلى غاية مرحلة التشفير في مجال اللسانيات الحاسوبية للغة العربية، ويمكننا توضيح أوجه تأثير المنطق الرياضي للخليل في اللسانيات الحاسوبية للغة العربية في الشكل الموالي[14]:

[14] الشكل رقم 02: حقوق ملكية للمؤلف، قاسمي الحسني عواطف، 2021م.



الشكل رقم 02: المنطق الرياضي للخليل والمراحل الإجرائية للسانيات الحاسوبية.

❖ كما يمكننا شرح أوجه تأثير المنطق الرياضي للخليل في اللسانيات الحاسوبية، وذلك من وجهة نظرنا واجتهادنا في **تتبع ورصد حركية سريان هذا المنطق** في بحوث﴿**حوسبة اللغة العربية الحديثة والمعاصرة**﴾ في النقاط الموالية:

.أولا:

❖ **الخليل والصياغة الصورية المنطقية الرياضية واللسانيات الحاسوبية:**

إن المركز القطبي لاستثمار المنطق الرياضي للخليل في نسق اللسانيات الحاسوبية لا يرتبط **بالنظام الرمزي فقط**؛ وإنما المحور الرئيسي في قدرة الباحث المعاصر على **استنطاق البنى الصورية الرياضية** التي توصل إليها الخليل في مقاربته اللسانية، سواء على مستوى الماهيات أو العلاقات الرابطة بين العناصر والوحدات اللغوية وبين البنى المجردة في عالم التمثيل الصوري للغة، فكلما استطاع الباحث المعاصر في اللسانيات الحاسوبية أن يصل إلى تلك النظم والمثل الصورية التي توصل إليها الخليل، فإن ترميزها الرياضي يسهل عليه، فالمنحى الفكري الصانع للقفزات الحقيقية للمعالجة الآلية للغة العربية كامن في بناء التصورات وتمثل البنى الكلية وما يتفرع عنها من البنى الفرعية، ومنه استنباط المنهج الرياضي مسلكا ونتائج.

لقد قدم الخليل للدرس اللساني الحديث [**معطيات وصفية وتوصيفية وآليات رياضية إجرائية و أنساق ترميزية**] جاهزة، ما على الدارسين إلا استنباطها وتكثيف قوتها الإجرائية واعتمادها نهجا على مستوى الوصف والكشف وعلى مستوى الترميز والتشفير الرياضي، مثلما نجد ذلك في المنطق الرياضي لعلم العروض فهو علم رياضي مهيأ للمعالجة الآلية بقوة وفعالية



كبيرة تعكس حضور المنطق الرياضي للخليل في مجريات اللسانيات الحاسوبية وكأنه كان عروضا رقميا حاسوبيا.

ويعدّ الدكتور﴿**عبد الرحمن الحاج صالح**﴾؛ من أهم الباحثين والمفكرين في اللسانيات الحديثة، الذي استطاع الكشف عن المنطق الرياضي للخليل، وتوصيف منهجه الرياضي، وذلك بصياغة الكثير من تلك المفاهيم الرياضية المصرح بها والمضمرة في نصوص الأولين **بلغة رياضية حديثة**؛ تساعد أهل اللسانيات الحديثة على استثمار المنطق الرياضي للخليل في المعالجة الآلية للغة العربية.

يقول الدكتور عبد الرحمن حاج صالح: ﴿.. هذا ونعتقد أن ما قام به النحاة العرب الأولون وخاصة الخليل بن أحمد وتلميذه سيبويه من التحليل الرياضي لنظام اللغة العربية قد يساعدنا على إيجاد الحل وهذا الحل هو عندنا وقبل كل شيء في جعل **النظرية اللغوية قادرة على تفسير أكبر عدد من الظواهر**، وقد كان لنا الشرف أن أجرينا على هذا التراث اللغوي العربي بحوثا كان من نتائجها أن التحليل الخليلي أعمق تحليل لغوي يخص اللغة العربية﴾.[15]

- **موضحا لنا أهم خصائصها على مستوى الوصف والتوصيف الرياضي القائم على البنى الصورية الموائمة للمعالجة الحاسوبية:**

[15] عبد الرحمن الحاج صالح، "أنماط الصياغة اللغوية الحاسوبية والنظرية الخليلية الحديثة"، ص21.

يقول الحاج صالح: ﴿نظام اللغة هو مجموعة من العناصر تنتظم في مستويات ولكل مستوى قسمة تركيبية خاصة المستويات اللغوية هي التالي:

أ. الحروف الصوتية.

ب. المواد الأصلية × الصيغ= الكلم المنصرفة.

ج. الكلم عموما.

د. اللفظة الاسمية..

هـ. مستوى بناء الجملة وينحل إلى [(عامل+ معمول أول) ± معمول ثان]± مخصص﴾.[16]

وقوله: ﴿**التحليل الخليلي** يميز بين نوعين من التأليف بين العناصر: ما هو وصل... مثل ما يوجد بين المضاف والمضاف إليه وما هو بناء مثل ما يربط بين المبتدأ والخبر، فالأول مجرد ضم عنصر بعنصر وحذف المضموم لا أثر له في بقاء الأول، أما الثاني فهو تركيب عنصرين فأكثر في بنية بحيث إذا حذف شيء من ذلك تلاشت الوحدة المتكونة منهما﴾.[17]

وقوله أيضا: ﴿**التحليل الخليلي** هو رياضي كما قلنا: **فالقسمة التركيبية** كمفهوم رياضي تنطبق مثلا على المواد الأصول: فالحروف العربية الصامتة تتركب التركيبات التي تقتضيها القسمة على ما يسميه الخليل بوجوه التصرف في الثنائي أو الثلاثي أو الرباعي ويسمى كل تركيب منها بابا مثل : ض ر ب/ ر ب ض/ ب ر ض/ ر ض ب/ ض ب ر. وكل باب قد يوجد في

[16] عبد الرحمن الحاج صالح، "**أنماط الصياغة اللغوية الحاسوبية والنظرية الخليلية الحديثة**"، ص22.

[17] عبد الرحمن الحاج صالح، "**أنماط الصياغة اللغوية الحاسوبية والنظرية الخليلية الحديثة**، ص 23.

الاستعمال وقد لا يوجد، فما لا يوجد هو مجموعة خالية وكذلك هي الصيغ فباب **فِعُل** مجموعة خالية وباب **فِعِل** هو وحيد العنصر... ولقد **اخترع الخليل حساب العاملي ... في هذا الميدان لأول مرة في التاريخ. وقد ظهر أيضا لأول مرة في تاريخ العلوم** مفهوم الصفر في تحليل اللغة وخاصة في داخل البنى مثل العلامة غير الظاهرة عند سيبويه ومفهوم الابتداء وغير ذلك[...] الجدير بالذكر أيضا هو أن لكل مستوى من مستويات اللغة زمرته وقسمته التركيبية. والذي أتمناه هو أن نتعاون معشر الباحثين العرب لإيجاد ما يناسب هذه القسمة التركيبية الخاصة باللغة من البرمجيات الناجعة وبالله التوفيق﴾.[18]

.ثانيا:

❖ **.مرحلتا الوصف والتوصيف:**

تتجلى أهمية المنطق الرياضي للخليل بن أحمد الفراهيدي في اللسانيات الحاسوبية للغة العربية في العصب الأساسي الذي تقوم عليه المعالجة الآلية للغات الطبيعية ونعني به:

- **آلية الوصف اللساني الرياضي**؛ القائم على استنباط وتحليل الأوجه الرياضية.
- **آلية التوصيف الحاسوبي للمخرجات اللسانية الرياضية**؛ وهنا يقوم عمل اللساني على الصياغة الرياضية الرمزية للمعطيات اللسانية الرياضية، **وهي صياغة رمزية قائمة في التحليل اللساني الحاسوبي** الأمثل على الصياغة المنطقية التجريدية للمفاهيم والبنى قبل الصياغة الرمزية كنسق ترميزي.

[18] عبد الرحمن الحاج صالح، "أنماط الصياغة اللغوية الحاسوبية والنظرية الخليلية الحديثة"، ص24 إلى ص32.

جامعة يحي فارس - المدية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1
20222021

❖ إذ يتغلل فكر الخليل بن أحمد الفراهيدي في نسق اللسانيات الحاسوبية للغة العربية، على المستويين: الوصف والتوصيف؛ فقد قدم للباحثين مجموعة من النماذج الصورية الرياضية في معالجة الوحدات اللغوية من خلال استنباط﴿البنى الفونولوجية، الإفرادية، التركيبية، والدلالية، والأسلوبية والعروضية﴾ نحو: [**مفهوم الاشتقاق كنظام توالدي رياضي، ومفهوم الثابت والمتغيروهو مفهوم رياضي يحت**، وكذا[مفهوم البنية ومفهوم الصفر][19] ،**ومفهوم المجموعات، ونظام العلاقات بين المجموعات**] وغيرها من المفاهيم الرياضية الحاضرة حضورا إجرائيا في اللسانيات العربية.[20]

❖ كما استطاع الخليل أن يقدم للدرس الحديث نظاما رمزيا اختزاليا يحاكي المنطق الرياضي ولغة أهل الرياضيات المعاصرة نحو: ﴿فِعْلٌ، وفَاعِلٌ ومَفْعُوْلٌ به﴾ و﴿عامل ومعمول أول ومعمول ثان﴾ والتي صاغها لنا الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح الصياغة الرياضية الدقيقة وفق منطق العلم الرياضي الحديث:[(ع← م1) ± م2]. و﴿مبني ومبني عليه﴾في النحو العربي، ونحو الثوابت والمتغيرات في البنى الصرفية نحو: " فَعَلَ، يَفْعَلُ، يَفْعِلُ، فَعْلَلَة، فَعّال....."، ونحو ثنائيات المتحركات والسواكن في الإيقاع العروضي، إذ توصل الخليل إلى أن البنية العروضية تقوم على نظام ثنائي؛ المتحرك

19 ينظر: قاسمي الحسني عواطف، الصفر كمفهوم لساني إجرائي.

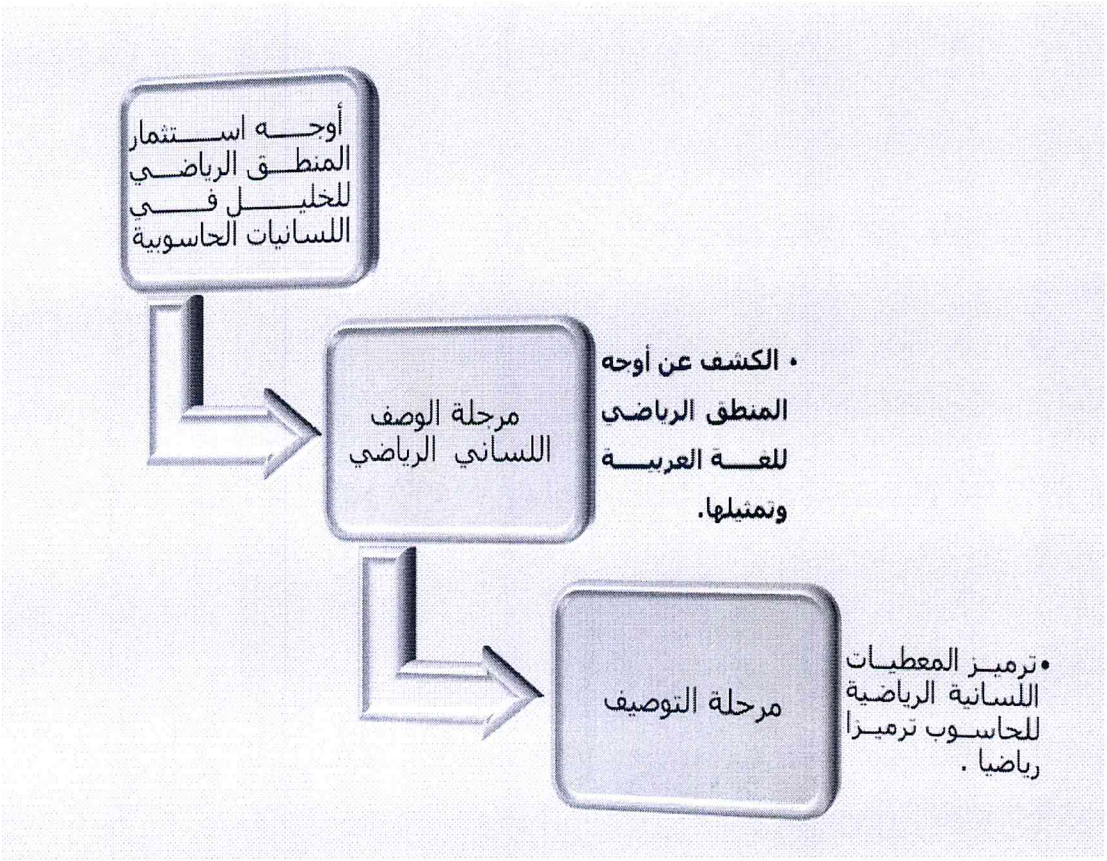
20 ينظر: أعمال الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح:" **بحوث ودراسات في اللسانيات العربية**" ج1وج2، و" منطق العرب في علوم اللسان" وينظر أيضا: **التفكير الرياضي في علوم العربية**، قاسمي الحسني عواطف.

والساكن:[/ 0] عبر عنه تعبيرا ترميزيا رياضيا يعادل الترميز الرياضي[1،0]، وذاك ما تقوم عليه وتنبني اللسانيات الحاسوبية بما يعرف بالتوصيف الحاسوبي ومنه التشفير.

- **نسق ترميزي سارٍ في جميع المستويات اللسانية**؛ لتتجلى الأنساق الرياضية الخليلية في قلب المقاربة والمعالجة الحاسوبية للغة العربية، تمثيلا صوريا، ونسقا ترميزيا، ونمطا تشفيريا موازيا لثنائية[1،0] التي يقوم عليها منطق الحاسوب، في مقابل الأنساق الخليلية الخوارزمية المحاكية لأساس البرمجة التقنية.

يوضح الشكل الموالي مرحلتي الوصف والتوصيف كمراحل إجرائية حاسوبية تأسيسية في عملية استثمار اللسانيات الحاسوبية للمنطق الرياضي للخليل[21]:

[21] الشكل حقوق ملكية للمؤلف قاسمي الحسني عواطف.



الشكل رقم 03: المنطق الرياضي للخليل ونسق الوصف والتوصيف الحاسوبي.

جامعة يحي فارس - المدية
كلية الآداب واللغات
المجلس العلمي للكلية
2022.2021

تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1

الحصة التطبيقية رقم 2:

المراحل الإجرائية للسانيات الحاسوبية

اللسانيات الحاسوبية للغة العربية أنموذجا.

❖ نموذج تطبيقي تأصيلي لمرحلتي الوصف والتوصيف في اللسانيات الحاسوبية:

❖ توطئة:

إن النماذج التطبيقية الجارية وفق استثمار المنطق الرياضي للخليل في مرحلتي الوصف والتوصيف الحاسوبي؛ أغلبها متداول أوجهه ومعروف نحو: ﴿**مفهوم الاشتقاق و الصيغ الصرفية**﴾[22]، إذ يعدّ مجال الصرف من أهم الحقول نجاعة على مستوى حوسبة اللغة العربية

---

[22] فمن النماذج الإجرائية القيمة للسانيات الحاسوبية للغة العربية ما يقوم به الباحثون من توصيف حاسوبي للأفعال والأسماء والجمل، ومن هذه الدراسات ما قدمه الدكتور: "عبد العزيز بن عبد الله صالح المهيوبي" ﴿توصيف جموع التكسير من المفرد الثلاثي في ضوء اللسانيات الحاسوبية﴾ يقول: ﴿ترجع هذه الدراسة إلى فرع حديث من فروع اللسانيات، ألا وهو **اللسانيات الحاسوبية**... ولقد تناولت هذه الدراسة **توصيف اشتقاق جموع التكسير من المفرد الثلاثي حاسوبيا**، ليكون الحاسوب قادرا على اشتقاقها آليا من الصفة أو الاسم المفرد الصحيح لغويا، وتتبع هذه الدراسة **التوصيف** وسيلة لبناء الأنظمة والقوانين اللغوية لتكون قابلة لبرمجتها حاسوبيا﴾. **توصيف توليد جموع التكسير من المفرد الثلاثي، في ضوء اللسانيات الحاسوبية**"، **عبد العزيز بن عبد الله صالح المهيوبي، مجلة جذور، العدد46، 1438، أبريل 2017م، ص "317316"**. موضحا لنا أن **حوسبة جموع التكسير تقوم على طريقتين:** " تعتمد حوسبة جموع التكسير على طريقتين: الطريقة الأولى: **بناء قواعد معطيات ضخمة**، تضم جموع التكسير جميعها" الثلاثية والرباعية والخماسية" مقرونة بمفرداتها التي اشتقت منها على النحو التالي:

الرقم	المفرد	وزنه	نوعه	الجمع	وزنه	نوعه
1	كَعْب	فَعْل	اسم	كُعُوب	فُعُول	كثرة
				كِعَاب	فِعَال	كثرة

لما قدمه الخليل من قوالب صرفية جاهزة وترميز رياضي عالي التجريد، فمن الجدير ذكره﴿ أن كثيرا من الدراسات والأبحاث ومشاريع الحوسبة كانت تصدر عن النظرية اللسانية القديمة في النحو والصرف والدلالة، حسبما درسها العلماء العرب القدماء، بل إن مجالا كاملا كالمعالجة الصرفية لا تكاد نجد إن الأوجه الرياضية المتداولة هي ذاتها غالبا في النسق الخليلي الحاسوبي في الدرس الحديث، لكننا نريد في هذه الدراسة أن نقدم وجها تأصيليا هو معروف رياضيا، ومستعمل في مختلف العلوم بما في ذلك اللسانيات الحاسوبية ونعني به: مفهوم المعادلة، غير أن الجديد والأصيل في بابه؛ هو الكشف عن وجود مفهوم المعادلة وحضورها إجرائيا في نصوص العلماء الأولين وعلى رأسهم الخليل وسيبويه ، غايتنا في ذلك

ويعيب هذه الطريقة ضخامة المادة اللغوية التي يتم تخزينها في ذاكرة الحاسوب، وتضييق الإنتاج اللغوي المنضبط، باعتمادها على بيانات مستمدة من المعجم﴾." **توصيف توليد جموع التكسير من المفرد الثلاثي، في ضوء اللسانيات الحاسوبية"، عبد العزيز بن عبد الله صالح المهيوبي، ص330.**

يوضح لنا صاحب القول الطريقة الأولى في **المعالجة الحاسوبية** لجموع التكسير، والقائمة على **الوصف والتوصيف**، ومن ثم تخزين المعلومات في قاعدة بيانات توصف بأنها ضخمة، وإذا ما تأملنا عملية الوصف والتوصيف في هذه الطريقة وخاصة في الجدول أعلاه لتبيّن لنا أن **المعطيات المدخلة هي معطيات لسانية رياضية مبنية على ما قدمه الخليل والعلماء الأولون في استنباط البنى المجردة وفي الأوصاف المقدمة للوحدات اللغوية المستعملة: [كَعْب:"اسم مفرد"، كُعُوب، كِعَاب ": جمع كثرة، جموع تكسير]، أو الوحدات البنوية الصورية: [فَعْل، فُعُول، فِعَال].**

كذلك بنيت هذه الطريقة في عملية المعالجة الحاسوبية لجموع التكسير على النظام القياسي الرياضي الذي استطاع من خلاله الخليل التوصل إلى استنباط البنية الجامعة التي تندرج تحتها الوحدات ككلمات مستعملة.

ومنه نستنتج أن النظام القياسي الإجرائي والنظام الاستنباطي للبنى المجردة كمنطق رياضي أسسه الخليل، قد استعان بهما أهل اللسانيات الحاسوبية؛ إذ يقدم لهم الكل الجامع الذي تندرج تحته العناصر الجزئية، ونعني بالكل البنى الصورية الجامعة نحو الصيغ الصرفية المذكورة أعلاه في حين نعني بالعناصر الجزئية الوحدات اللغوية المستعملة نحو كعوب وكعاب، فما قدمه الخليل والعلماء الأولون من مقاربة لسانية رياضية على مستوى الإجراء والنتائج هو مقاربة حاسوبية في شقها التنظيري الوصفي التوصيفي، إذ تعدّ مخرجات عمل الخليل والعلماء الأولين في مقاربتهم للظاهرة اللغوية من المدخلات الأساسية لبناء قواعد بيانات لجموع التكسير أو غيرها من العناصر اللغوية، وذلك كطريقة أساسية للمعالجة الحاسوبية في المنحى الإجرائي الأول" الذي سلط الضوء عليه صاحب الدراسة.

تفعيل الجهود الأصلية في اللسانيات الحاسوبية القائمة على استثمار منهج الخليل ومنطقه الرياضي في حوسبة اللغة العربية. فيه أثرا للمدارس اللسانية الحديثة﴾[23]

[23] ﴿**تجربة دار حوسبة للنص العربي في معالجة النص العربي حاسوبيا**﴾، مأمون حطاب، مدير عام دار حوسبة النص العربي، المحاضرة الأولى، عمان، الأردن، ص18. وينظر: ﴿**التقرير المفصل حول برنامج التحليل الصرفي في اللغة العربية برنامج الخليل الصرفي**﴾، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، وينظر أيضا: ﴿**إشكاليات تطوير محلل صرفي حاسوبي دقيق للغة العربية**﴾، عبد العزيز عبد الله مهيوبي، مجلة اللغة العربية وتعليميها للناطقين بغيرها، تصدر عن: جامعة إفريقيا العالمية، السودان، العد 22، فبراير 2011.

جامعة يحي فارس - المدية
تخصص: لسانيات الخطاب
المجلس العلمي
المستوى: ماستر كلية
2022-2021م

إن الأوجه الرياضية المتداولة هي ذاتها غالبا في النسق الخليلي الحاسوبي في الدرس الحديث، لكننا نريد في هذه الدراسة أن نقدم وجها تأصيليا هو معروف رياضيا، ومستعمل في مختلف العلوم بما في ذلك اللسانيات الحاسوبية ونعني به: مفهوم المعادلة، غير أن الجديد والأصيل في بابه؛ هو الكشف عن وجود مفهوم المعادلة وحضورها إجرائيا في نصوص العلماء الأولين وعلى رأسهم الخليل وسيبويه[24]، غايتنا في ذلك تفعيل الجهود الأصلية في اللسانيات الحاسوبية القائمة على استثمار منهج الخليل ومنطقه الرياضي في حوسبة اللغة العربية.[25]

إذ تقوم اللسانيات الخليلية الرياضية على ﴿خطاب مركب﴾؛ **تتفاعل فيه آليتا الوصف والتوصيف بمنطق الاستنباط لقوانين اللغة كبنية صورية رياضية جاءت موافقة للمنطق الصوري الرقمي كتوظيف حاسوبي**، حيث يقوم التوصيف الحاسوبي أولا؛ على مخرجات الوصف اللساني الرياضي، ثانيا؛ على المنطق الرمزي للمعطيات اللسانية الرياضية بلغة يفهمها الحاسوب، أو ما يعرف بالتوصيف الحاسوبي للمعطيات اللسانية الرياضية وذلك ما نجده عند الخليل.

فالمطلوب منا كباحثين في ميدان المعالجة الآلية للغة العربية الكشف عن الأوجه الرياضية للغة ومنه صياغتها صياغة رياضية، وليس هناك مثل ما قدمه الخليل سواء على مستوى

---

[24] ينظر: التفكير الرياضي في علوم العربية، قاسمي الحسني عواطف، رسالة دكتوراه، وينظر: معادلات التكافؤ التناظري الاستنباطي ومعادلات التكافؤ التناظري التعليلي، قاسمي الحسني عواطف، مجلة الدراسات اللغوية، العدد21، 2019م.

[25] ينظر: اللسانيات الخليلية وآفاقها الحاسوبية، قاسمي الحسني عواطف، كتاب المؤتمر الوطني: اللغة العربية والتقانات الجديدة، سبتمبر2018م، ج2.

الوصف أي الكشف عن تلك الأوجه أو على مستوى توصيفها توصيفا رياضيا وفق نظام ترميزي، محاولين تقديمه **وفق منطق رياضي حديث** عاكسا لعمق إجراءاتهم الرياضية.[26]

إذ يعدّ هذا النموذج المقدم من النماذج التطبيقية التأصيلية في بابها على الصعيد التنظيري والصعيد الإجرائي التطبيقي، أي من حيث استنباط سريان المعادلات ومفهومها في نصوص الأولين تنظيريا، وعلى مستوى استثمارها في حوسبة اللغة العربية إجرائيا وتطبيقيا.

إن **المعادلة كمفهوم رياضي** تعني ﴿علاقة المساواة بين طرفين، وعلاقة المساواة كمفهوم رياضي لا تعني المطابقة، وإنما تعني أن الطرفين يتقاطعان ويتساويان في وجه أو وجهين أو مجموعة من الأوجه، أو ما يعرف في المنهج الرياضي بدرجات التساوي، التي لا تعني بالضرورة المطابقة، فمفهوم المعادلة رياضيا يعني المساواة بين طرفين في أوجه من الأوجه أو في أكثر من وجه دون أن تعني مطابقة الطرف الأول للطرف الثاني حتى يكونا الشيء ذاته﴾.[27]

---

[26] إذ لا نظن أن الرياضيات بمنطقها الترميزي الذي نعرفه اليوم كانت منذ البداية بهذه الفعالية الترميزية، فإلى عصور مضت كانت الرياضيات تكتب أكثر من ترميزها، ولنا في كتاب الخوارزمي خير دليل ومثال، وذلك لأن الرياضيات كعلم هي مفاهيم تجريدية قبل أن تكون صياغة ترميزية، وكذلك المنطق الرياضي عند الخليل هو مفهوم ومنهج وإجراء، وإن لم يصرح الأولون بكل مقتضياته وأوجهه ومع ذلك لنا في علم العروض وفي النظام الإحصائي وفي نظرية التباديل والتوافيق خير دليل وبرهان على المنطق الرياضي المتين البنيان في نسق الخليل ومنه تلاميذه في المقاربة اللسانية.

[27] ينظر: التفكير الرياضي في علوم العربية، قاسمي الحسني عواطف، رسالة دكتوراه، وينظر: ﴿**معادلات التكافؤ التناظري الاستنباطي ومعادلات التكافؤ التناظري التعليلي في اللسانيات العربية**﴾، قاسمي الحسني عواطف، ص359. إذ يبيّن بياجي أن ﴿المعادلة الرياضية لا تعني المطابقة، بل ينحصر معناها في التساوي بين طرفيها، وهناك مستويات مختلفة للتساوي، فعندما نقول بأن أ = أ، فإن هذه المساواة التي تشير إليها المعادلة ليست إلا حالة خاصة، فالمساواة تعني الاقتضاء المتبادل لطرفين أحدهما للآخر، أي يكونان صادقين معا أو خاطئين معا، ولكن دون أن يكونا متطابقين بالضرورة. وكذلك فإن كائنا نرمز له بالحرف س يمكن أن يكون معادلا لآخر نرمز له بالحرف ص إما ككائن حيواني فردي تمت ملاحظته في ظروف متمايزة، أو كحيوانين ينتميان إلى نفس النوع أو نفس الفصيلة، أو ككائن حي بصفة عامة، وهذا ما يبين أن هناك درجات في التساوي لا تعني أبدا المطابقة﴾.

❖ *لكن هل يوجد حضور لمفهوم المعادلة في اللسانيات العربية عند الأوائل؟*

- **نعم هناك حضور إجرائي للمعادلات في اللسانيات العربية، وهو حضور خصب يسري في كثير من نصوصهم، موضحين ذلك في قول سيبويه: ﴿كما أن [ما] كـ [ليس] في لغة أهل الحجاز ما دامت في معناها، وإذا تغيرت عن ذلك أو قدم الخبر رجعت إلى القياس، فصارت اللغات فيها كلغة تميم﴾.[28]**

يمكننا صياغة قول سيبويه في ما يلي:

ما الحجازية + معنى النفي = ليس في العمل.

ما لحجازية – النفي ≠ ليس في العمل.

ما الحجازية ± معنى النفي + تقدم الخبر≠ ليس في العمل.[29]

إذ يوضح لنا سيبويه في الخطاب أعلاه، كيف تعمل ما الحجازية عمل ليس، وذلك ما دامت في معناها، ومنه تتشكل لدينا معادلة، طرفاها [ما الحجازية] وهي فرع ملحق في عمله بالطرف الثاني الأصلي وهو [ليس]، *ووجه المساواة يكمن في العمل: رفع المبتدأ ونصب الخبر*، وذلك

بالإضافة إلى نقطة مهمة؛ تتمثل في وجوب التفريق بين﴿ المعادلة كمفهوم رياضي وبين الصياغة الرياضية للمعادلة، فالفكر الرياضي هو أفكار مصاغة صياغة رمزية، إذ اقترن مفهوم المعادلة في الأوساط العامة بشكلها الترميزي الرياضي، لكن شكلها الرياضي البالغ الدقة والمرونة، لا بد أن لا يأخذنا بعيدا عن جوهر المعادلة كمفهوم رياضي بالغ الأهمية، فتحت ذلك المفهوم تندرج ما لا نهاية من المعادلات في حياتنا اليومية، والفكرية، والعلمية، وفي أبجديات الكون الذي نعيش فيه، فالمعادلة الرياضية قبل أن تكون صياغة هي مفهوم قار ثابت في الفكر الرياضي يعني التساوي بين طرفين﴾ لتفكير الرياضي في علوم العربية، قاسمي الحسني عواطف.

[28] سيبويه، ﴿**الكتاب**﴾، تحقيق: عبد السلام هارون، مكتبة الخانجي، القاهرة، ط3،1988م، 122/1.

[29] ينظر: ﴿**التفكير الرياضي في علوم العربية**﴾، قاسمي الحسني عواطف، رسالة دكتوراه، إشراف: د. بن لعلام مخلوف، جامعة البليدة2، قسم اللغة العربية وآدابها، 2017/2016م.

تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1
2021/2022م.
المجلس العلمي للكلية

لوجود وجه شبه يكمن في معنى النفي، وبمجرد أن ينتفي النفي، تنتفي المعادلة، أي ينتفي العمل جوهر المساواة بين الطرفين، فتعود "ما" إلى أصلها وهو عدم العمل، ويكون الاسم الذي يأتي بعدها مبتدأ، نحو: "ما موجود إلا زيد".

وذكر سيبويه لشرط عمل "ما" عمل " ليس" أي لشرط المساواة بينها وبين "ليس"، يعد دليلا تتبيّن من خلاله المعادلة كما يتجلى مفهومها في الرياضيات ولكنها مكيّفة بحسب الدرس اللساني عند الأولين، فالفرع أحط من الأصل وإن شابهه في بعض أوجهه، لكنه لا يجري في كل مجاريه، وإلا كان مطابقا له، ومما يدلك على ذلك؛ أنه بمجرد أن يتقدم الخبر فإن عمل ما الحجازية يبطل، وتعود إلى القياس أي إلى بابها الأصلي وهو عدم العمل.[30]

- **كما تقوم الجمل في بناء اللغة العربية على متوالية من المعادلات، فتتقاطع الجمل الاسمية مع بعضها في معيار الصدارة، وتتقاطع الجمل الفعلية في البناء الفعلي، كما تشكل الجمل الاسمية مع الجمل الفعلية معادلات تتقاطع في البنية العاملية: [ع+م1+م2] كما يوضح ذلك الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح.**

ويمكننا تقديم نماذج تطبيقية للمعادلات اللسانية للجملة العربية فيما يلي[31]:

---

[30] ينظر: ﴿**التفكير الرياضي في علوم العربية**﴾، قاسمي الحسني عواطف.

[31] ينظر: ﴿**اللسانيات الخليلية الرياضية وآفاقها الحاسوبية**﴾، قاسمي الحسني عواطف، كتاب أعمال المؤتمر الوطني: اللغة العربية والتقانات الحديثة، المنظم من طرف: المجلس الأعلى للغة العربية، أيام 25/24/23 سبتمبر 2018م، ج2.

الأصل = الأصل. ⟵ س = ع. حيث س = ج. اسمية وع = ج. فعلية.

العلمُ نورٌ = سمع عمرُ صوتا.

وجه المساواة

↓

الفكرُ لغةٌ = ألقى الأستاذُ المحاضرةَ.

[2م +(1م←ع)].

العلمُ نورٌ = ألقى الأستاذُ المحاضرةَ.

الفكرُ لغةٌ = سمع عمرُ صوتا.

الأصل = الأصل ⟵ سَ= ع، حيث سَ = ج. ف وع = ج.

سمع عمرُ صوتا = ألقى الأستاذُ المحاضرةَ.

ضرب المعلمُ التلميذَ = تعلم التلميذُ الدرسَ.

تلا المقرئ القرآنَ = أقام الإمامُ الصلاةَ.

[2م +1م←ع)]

[فعل+ فاعل+ م.به].

❖ نلاحظ في الشكل أعلاه؛ تقاطع جمل مع جمل أخرى كمعادلات وفق مجموعتين: مجموعة المعادلات من الدرجة الأولى والتي تتقاطع فيها الجمل الاسمية مع الجمل الفعلية، انطلاقا من وجه واحد هو البنية العاملية، والمجموعة الثانية هي مجموعة المعادلات من الدرجة الثانية والتي تتقاطع فيها الجمل الفعلية مع بعضها بعض أو

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
20222021
تخصص: لسانيات اللغة العربية
المستوى: ماستر 1
الآداب واللغات

الجمل الاسمية مع بعضها على أساس البنية العاملية كدرجة أولى في التساوي، وعلى أساس البنية الفعلية أو البنية الاسمية كبنيتين صوريتين أقل تجريدا من البنية العاملية الأم باعتبارهما الدرجة الثانية في التساوي بين طرفي المعادلة.[32]

- **تشكل جمل المجموعة الأولى [معادلات من الدرجة الأولى]:**

من الشكل← س ^{1} = ع.

- **في حين تشكل جمل المجموعة الثانية[معادلات من الدرجة الثانية]:**

من الشكل← س^{2} =ع.

وانطلاقا مما تقدم ذكره؛ يتبيّن لنا أننا قمنا بالكشف عن وجه من أوجه الفكر الرياضي للغة العربية وهو مفهوم **المعادلة** كما قمنا بعملية التوصيف الرياضي وذلك على مستوى الترميز والمخططات التوضيحية. **وبذلك نجد أنفسنا نطبق مرحلتين هما من المراحل التأسيسية في اللسانيات الحاسوبية ونعني بهما مرحلة الوصف اللساني الرياضي ومرحلة التوصيف اللساني الحاسوبي.**

[32] ينظر: ﴿**اللسانيات الخليلية الرياضية وآفاقها الحاسوبية**﴾، قاسمي الحسني عواطف، كتاب المؤتمر الوطني: اللغة العربية والتقانات الحديثة، ج2.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي
تخصص: لسانيات الخطاب
للكلية
المستوى: ماستر I
2022/2021م

ثالثا:.

الوحه الثالث: التشفير الرياضي الحاسوبي للمعطيات اللسانية:

يقوم التشفير الرياضي في اللسانيات الحاسوبية على صياغة المعطيات اللسانية صياغة رياضية بحتة وفق النظام الثنائي للحاسوب: [1،0]، وتعدّ هذه العملية من أهم العمليات الترميزية التي تُفَّعِل من نمط المعالجة الآلية للغات الطبيعية، وهي من لبنات ومهام أهل المعلوماتية، ومع ذلك نجد المنطق الرياضي للخليل بن أحمد الفراهيدي حاضرا وبقوة حتى في هذا المستوى المتقدم من المعالجة الآلية والذي يختص به أهل المعلوماتية باعتبارهم الطرف الثاني في المعادلة الخاصة باللسانيات الحاسوبية كميدان علمي بيّني متشعب.

وتتجلى هذه الثنائية في التقطيع العروضي بقوة كبيرة؛ مما جعل العروض الرقمي من أهم المدخلات الإجرائية المرنة في اللسانيات الحاسوبية للغة العربية. كما تتجلى هذه الثنائية في جميع مستويات التحليل اللساني انطلاقا من﴿مفهوم الثابت والمتغير﴾؛ حيث توصل الخليل أن نظام اللغة العربية يقوم كلّه على ثنائية الأصل والفرع، الأصل هو الثابت والفرع هو المتغير، الأصل يحمل العلامة العدمية والفرع يحتاج إلى علامة يبنى من خلالها على الأصل.[33]

ومنه يمكننا التعبير عن العناصر اللغوية كلّها وفق ثنائية الثابت والمتغير، والقيام بترميزها ترميزا رياضيا وفق ثنائية ﴿الواحد والصفر﴾ أو ما يعرف في اللسانيات الحاسوبية بعملية التشفير؛ فالثابت في النظام الصوتي والعروضي هو الساكن والمتغير هو المتحرك، ومنه يمكننا

[33] ينظر: "بحوث ودراسات في اللسانيات العربية"، عبد الرحمن الحاج صالح، ج2.

ترميـز الوحـدات اللسـانية وفـق ذات النسـق الثنـائي الموافـق للنسـق العروضـي، لكـن وفـق مقتضـيات المعالجـة الآليـة ووفـق البرنـامج الحاسـوبي الـذي يريـد المتخصـص بنـاءه والعمـل عليـه، انطلاقا من مدخلات معينة مضبوطة وآليات تفعيل مقننة وصولا إلى المخرجات المطلوبة.

ففـي علـم العـروض؛ يقطـع الخليـل الوحـدات الصـوتية إلـى متواليـة مـن الحـروف المتحركـة والحـروف السـاكنة، فأسـاس البنـاء العروضـي في المسـتوى التجريـدي الأول هـو **ثنائيـة الثابـت والمتغيـر**، فعلـى﴿ **مفهـومي الحركـة والسـكون بنـى الخليـل عروضـه، فـتفطن إلـى أن تـوالي المتحـرك والسـاكن أو المتحـرك والمتحـرك والسـاكن يحـدث منـه إيقـاع في الشـعر**﴾[34] يتمثـل المتغير في الحـرف المتحـرك وهـو يشـكل مقطعـا صـوتيا يتكـون مـن[**صـامت وصـائت**]، يرمـز لـه في النمـوذج العروضـي عنـد الخليـل بـ[\] ، في حـين يرمـز إلى الحـرف السـاكن أي الحـرف الـذي لـيس صائتا بما يعادل رمز السكون أي الخلو من الحركة: [0].

وإذا مـا تأملنـا هـذا الترميز الخليلي فهـو يعـادل ترميـز الحركـة والسـكون في تشـكيل الخليـل لحـروف اللغـة العربيـة، وفـق ذات الترميز الرياضـي، مـع فـارق أنـه جُعِـلَ خَـطٌ صـغير هـو الحركـة للدلالـة على كـل حـرف متحـرك، في حـين يرمـز بـدائرة صـغيرة كالسـكون هي [0] للدلالـة على الحـرف الصـامت، على أسـاس خلـو موضـع الحـرف مـن الحركـة، وهـذا يعـادل **الصـفروفـق المنظـور الرياضـي** الـذي

[34] "**بحوث ودراسات في اللسانيات العربية**"، عبد الرحمن الحاج صالح، 6/2.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر اللغات
كلية الآداب واللغات
20222021م

يتبناه الخليل، مثلما يعادل السكون مفهوم الصفر في نظام الحركة والسكون الذي يقوم عليه رسم حروف اللغة العربية كما ابتدعها الخليل.[35]

إن هذا الترميز العروضي هو ترميز رياضي يعادل ثنائية{1،0} في المنطق الرياضي للحاسوب، فإذا كانت البحور الشعرية تقوم على مبدأ وجود الحركة من عدمها، أي مبدأ الثابت والمتحرك، فكذلك هي العقول الإلكترونية تقوم على مبدأ وجود الإشارة أو عدم وجودها، يرمز لوجود الإشارة برقم "1" ولعدم وجود الإشارة بـ "0"، أي نفس المنطق الرياضي الساري المفعول في علم الخليل، نجده في علم الحاسوب، والقضية هنا ليست في الترميز الرقمي {0،1} بقدر ماهي في المفهوم، أي وجود الشيء من عدم وجوده، ومن ثم إعطاء رمز لكل جزء من الثنائية، فمفهوم الثنائية وتقابل جزئيها، ودلالة الجزئين على مفهوم الوجود والخلو هو محور التقاطع بين البنية العروضية والمقاربة اللسانية عند الخليل والبنية الحاسوبية القائمة على المنطق الرياضي في العصر الحديث.

يؤكد الدكتور مصطفى حركات في كتابه القيّم "**اللسانيات الرياضية والعروض**" على أن **الترميز الرقمي للمتحرك والساكن متأصل في الدرس العروضي عند الأولين** الذين ساروا على نهج الخليل:﴿فتنظيم الحروف على حسب السواكن والمتحركات يكون تعليما والترميز الذي استعمله العروضيون القدامى" انظر أشكال الدوائر العروضية في العقد الفريد لابن عبد ربه"

[35] ينظر: "**التفكير الرياضي في علوم العربية**"، قاسمي الحسني عواطف.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات التطبيقية
المستوى: ماستر 1
الآداب واللغات
2022.2021م

حيث يرمز بالرمز0 للمتحرك و1 للساكن هو الترميز نفسه الذي يستعمله الآن أصحاب نظرية الإيقاع﴾[36].

وقوله تحت عنوان: **"نموذج تحليلي لعروض الخليل بن أحمد و آفاق استعماله بواسطة الحاسب الآلي"** : ﴿**فإذا رمزنا إلى الساكن بالرمز1 والمتحرك بالرمز0** " هذا التقنين استعمله القدامى مثل ابن عبد ربه في العقد الفريد وابن السراج في " المعيار في أوزان الأشعار". فإننا نرى أن اللغة التي يمارسها العروض هي جزء من اللغة التي ينتجها الألفباء{ 0،1}﴾.[37]

وانطلاقا من ثنائية المتحرك والساكن وترميزها الرياضي{0،1} عند القدامى الأولين الذين ساروا على نهج الخليل الرياضي، يوضح الدكتور "مصطفى حركات "النموذج العروضي عند الخليل بن أحمد الفراهيدي، والذي يقوم على نقاط أساسية:

1 . **<u>تجمع السواكن والمتحركات إلى وحدات تسمى أسبابا وأوتادا:</u>**

أـ السبب الخفيف مكون من متحرك متبوع بساكن ونرمز له بالرمز س ونكتب س= 10.

ب . السبب الثقيل هو : سَ = 00 " متحركان".

ج . الوتد المجموع هو:و : 100 " متحركان يليهما ساكن".

د. الوتد المفروق هو وَ :010" متحرك ساكن متحرك".

---

36 "**اللسانيات الرياضية والعروض**"، مصطفى حركات، ص 448.

37 "**اللسانيات العروضية والعروض**"، مصطفى حركات، ص 5756.

2. تجمع الأسباب والأوتاد إلى تفاعيل عشر نحو:

- فَعُوْلُنْ = 10100 = وس.
- فَاعِلُنْ= 10010= س و.
- مَفَاعِيْلُنْ = 1010100 = و س س
- مُسْتَفْعِلُنْ=1001010= س س و.
- فَاعِلاتُنْ= 1010010 = س و س.

3. تجمع التفاعيل إلى أشطر ثم أبيات فنحصل على الأوزان المعروفة. نحو:

- الطويل : فَعُوْلُنْ مَفَاعِيْلُنْ فَعُوْلُنْ مَفَاعِيْلُنْ.
- المديد: فَاعِلاتُنْ فَاعِلُنْ فَاعِلاتُنْ فَاعِلُنْ.

4. تجمع هذه البحور عند الخليل في دوائر عروضية.[38]

[38] ينظر:" **اللسانيات الرياضية والعروض**"، مصطفى حركات، ص ""62.61.60.59".

المحاضرة رقم 06:

الآليات الإجرائية في اللسانيات الحاسوبية

❖ ***انطلاقا مما تقدم ذكره في المحاضرات السابقة، ما دورنا كباحثين وطلبة في اللسانيات الحاسوبية ونحن لا نملك أبجديات التقنية الحاسوبية؟***

- صحيح تعد التقانة الحاسوبية من أهم الروافد في اللسانيات الحاسوبية، لكن الرافد الموازي له هو اللسانيات العامة الصورية وتحديدا اللسانيات الرياضية، فلكم هو أمر رائع أن يكون اللساني متمكنا من المجالين اللساني والحاسوبي، ولكن دوره الأهم والذي تنادي به اللسانيات الحاسوبية ومتخصصيها من أهل المعلوماتية واللسانية هو الصياغة الرياضية للمعطيات اللغوية، فلا يستطيع أحد أن ينكر أهمية المقابلات بين اللغة والحاسوب خاصة وأن العقل المنتج لهما واحد وهو الدماغ البشري ومن أهم أليات التقاطع *المنطق الرياضي*، إن الوجه الرياضي الساري المفعول في جميع الظواهر الكونية، بما في ذلك الظواهر اللغوية وعلى رأسها اللغة العربية.

❖ ***يعني أن دورنا الحساس في اللسانيات الحاسوبية ليس المعالجة التقنية للغة بقدر ما هو تطويع اللغة لهذه التقانة الحديثة ونعني بها الحاسوب؟***

المجلس العلمي
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر I
20222021

- نعم إنه الدور الجوهري والفعال، مع عدم إغفال معرفة اللساني بالمنطق التقني للحاسوب، غير أن هذا يأتي في الدرجة الثالثة للمتخصصين الأعلى درجة.

❖ *ما المقصود بالدرجة الثالثة؟*

- يعني بعد الكشف عن الأوجه الرياضية للظاهرة اللغوية ثم صياغتها صياغة ترميزية رياضية ووضع الخوارزميات.

إذن إن المدخل الرئيسي بالنسبة إلينا كلسانيين هو فهم كيفية عمل العقل البشري في إنتاجه للظاهرة اللغوية خاصة الآلية المنطقية الرياضية. ثم الكشف عن الأوجه الرياضية المنبثقة عن عمل الدماغ البشري باعتبارها معطيات لغوية أو بعبارة أخرى وهي تسري في نظام اللغوي كظواهر جزئية، ومن ثم العمل على صياغتها الصياغة الرياضية الدقيقة.

- **نعم إنه المدخل الرئيسي والمنظور الأصلي والبرنامج المركزي المنتظر منا.**

يقول الدكتور "محمد الحناش" وهو من أهم رواد اللسانيات الحاسوبية للغة العربية:" إن اللساني الذي نحتاج إليه في وضع برامج اللسانيات الحاسوبية هو المتمكن من مختلف التطورات النظرية التي تعرفها اللسانيات الصورية اليوم، القادر على وضع *الخوارزميات* اللسانية لمختلف مستويات نظام اللغة العربية، وهذا النوع من الباحثين هم الذين سيتمكنون من الدفع باللغة العربية إلى مصاف اللغات العالمية في الحوار مع الآلة. لم يعد العمل في حوسبة اللغة مجرد ترف يمارسه بعض الهواة، إنه عصب الأمة والجسر الذي يجب عليها عبوره نحو قرننا هذا الذي نعيشه، ونعول على الجهات المسؤولة في جميع الخبرات الأكاديمية

جامعة يحيى فارس - المدية
تخصص: اللسانيات التطبيقية
المستوى: ماستر 1
20222021

والتعليمية والمعنوية لتنفيذ هذا المشروع المستقبلي الذي سيرفع من كفاءة اللغة العربية، إن في مجال البحث العلمي أو في مجال التعليم الذي أصبح مبرمجا وذاتيا."[39]

س: ترى ماهي الأوجه الرياضية للسانيات الخليلية وكيف يمكن استثمارها حاسوبيا؟

سنحاول في سلسلة المحاضرات القادمة توضيح بعضا منها وهي:

.مفهوم المعادلة.

.مفهوم الصفر.

.بناء الخوارزميات.

إن مجال اللسانيات الرياضية في عالم اللسانيات الحاسوبية للغة العربية لا بد أن لا يقتصر على ما تقدمه أشهر النظريات الرائدة في هذا المجال ونعني بها اللسانيات التوليدية التحويلية، بل على الباحث الانطلاق من النظرية العربية الأصيلة فهي النظرية الأقرب والأعمق كمقاربة نظرية للغة العربية، كما أنها غنية في اعتمادها على أصول التفكير الرياضي أسسا ومنهجا ونتائج، إذ استطاع الخليل والعلماء الأولون الذين نهجوا طريقه أن يكشفوا لنا عن المنطق الرياضي العالي المرونة والتجريد الذي تقوم عليها اللغة العربية، وما علينا إلا التعمق في أصول فكرهم وتفكيرهم الرياضي، وصياغته صياغة لسانية رياضية حديثة، الأمر الذي دعا إليه الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح . رحمه الله . وطبقه في مسار دراساته اللسانية وتطبيقاته في اللسانيات الحاسوبية.

---

[39] ﴿**اللغة العربية والحاسوب (قراءة سريعة في الهندسة اللسانية العربية) أو مقاربة في محاكاة الدماغ العربي لغويا**﴾، محمد الحناش، محاضرة في جامعة الإمارات العربية المتحدة، قسم اللغة العربية وآدابها، أكتوبر 2002م.

جامعة يحي فارس - المدية
تخصص: لسانيات الخطاب
المجلس العلمي
المستوى: ماستر 1
2022-2021م

يقول الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح في مقاله" منطق النحو العربي والعلاج الحاسوبي للغات":" ينطلق هذا البحث من فرضية مفادها أن الغاية المنشودة التي يجب أن يحققها اللغويون الذين يتعاونون مع الحاسوبين في العلاج الآلي للغة هي الانطلاق من نظرية متماسكة تتميز بوضوح المفاهيم واستقلالها وشموليتها، ومثل هذه النظرية بالنسبة للعربية يمكن أن نجدها عند النحاة الأولين ممن أبدعوا كل المفاهيم والمناهج التحليلية العربية الأصيلة التي تنتمي إلى مدرسة الخليل بن أحمد الفراهيدي وتلميذه سيبويه، ومن تلاهما قبل نهاية القرن 4 للهجرة." وقوله كذلك:" وهذه النظرية قد حاول الكثير من اللغويين العرب وغيرهم أن يستخرجوها بالنسبة للعربية بتطبيق النظريات البنيوية أو التوليدية على العربية بأدنى تكييف ودون تمحيص لها إطلاقا عند الكثير منهم. وأما اعتقادنا فهو أن مثل هذه النظرية الدقيقة موجودة أصولها ومفاهيمها في النحو العربي الأصيل أي ما تركه أمثال الخليل وسيبويه ومن تلاهما."[40]

[40] ﴿**منطق النحو العربي والعلاج الحاسوبي للغات**﴾، عبد الرحمن الحاج صالح، مجلة التواصل اللساني، مجلة دولية محكمة في اللسانيات العامة، سلسلة الندوات، ندوة: استخدام اللغة العربية في تقنية المعلومات، المجلد الأول، 1993م.

المجلس العلمي
المستوى: ماستر1
20222021م.

قائمة المصادروالمراجع

1.﴿**اللسانيات الخليلية الرياضية و آفاقها الحاسوبية**﴾، قاسمي الحسني عواطف، كتاب أعمال المؤتمر الوطني: اللغة العربية والتقانات الحديثة، المنظم من طرف: المجلس الأعلى للغة العربية، أيام 25/24/23 سبتمبر 2018م، ج2.

2.﴿**اللغة العربية والحاسوب (قراءة سريعة في الهندسة اللسانية العربية) أو مقاربة في محاكاة الدماغ العربي لغويا**﴾، محمد الحناش، محاضرة في جامعة الإمارات العربية المتحدة، قسم اللغة العربية وآدابها، أكتوبر 2002م.

3.﴿**منطق النحو العربي والعلاج الحاسوبي للغات**﴾، عبد الرحمن الحاج صالح، مجلة التواصل اللساني، مجلة دولية محكمة في اللسانيات العامة، سلسلة الندوات، ندوة: استخدام اللغة العربية في تقنية المعلومات، المجلد الأول، 1993م.

تخصص: لسانيات الخطاب

المستوى: ماستر 1

2022.2021م.

المحاضرة رقم 7:

الآليات الاجرائية للسانيات الحاسوبية

(المنطق الرياضي للغة الطبيعية بنية قاعدية للسانيات الحاسوبية عبر مختلف مراحله الإجرائية من الوصف إلى البرمجة التقنية)

﴿اللسانيات الحاسوبية للغة العربية أنموذجا﴾ [41]

❖ تمهيد:

يمكننا عرض أهم النقاط التي توصلنا إليها في المحاضرات الخاصة بمقياس اللسانيات الحاسوبية كما يلي:

1. اللسانيات الحاسوبية مجال معرفي يقوم على البعد التنظيري اللساني الرياضي والبعد المعلوماتي، وكلاهما يقوم على منطق رياضي.

2. إن في الكشف عن المنطق الرياضي للغة وصياغتها صياغة رياضية تطويع اللغة للمعالجة الآلية، وفي الكشف عن المنطق الرياضي للغة والكشف عن خوارزميات التي تقوم عليها كشف عن عمل الدماغ البشري في إنتاج ظواهره، ومنه الكشف عن نقطة التقاء جوهرية بين الحاسوب واللغة، فالحاسوب يقوم

[41] ينظر: ﴿**اللسانيات الخليلية الرياضية وآفاقها الحاسوبية**﴾، قاسمي الحسني عواطف، كتاب أعمال المؤتمر الوطني: اللغة العربية والتقانات الحديثة، المنظم من طرف: المجلس الأعلى للغة العربية، أيام 25/24/23 سبتمبر 2018م، ج2.

أساسا على الخوارزميات، فإن المخ البشري يعمل بذات النظام في الظاهرة اللغوية وفي الحاسوب باعتباره ظاهرة إلكترونية، الأمر الذي يجعل تلاقي البعد اللساني بالبعد التقني في أرقى صوره.

3. إن اللسانيات الصورية أساس اللسانيات الحاسوبية، فهي مجال تطبيقي قوامه تنظيري صوري بحت.

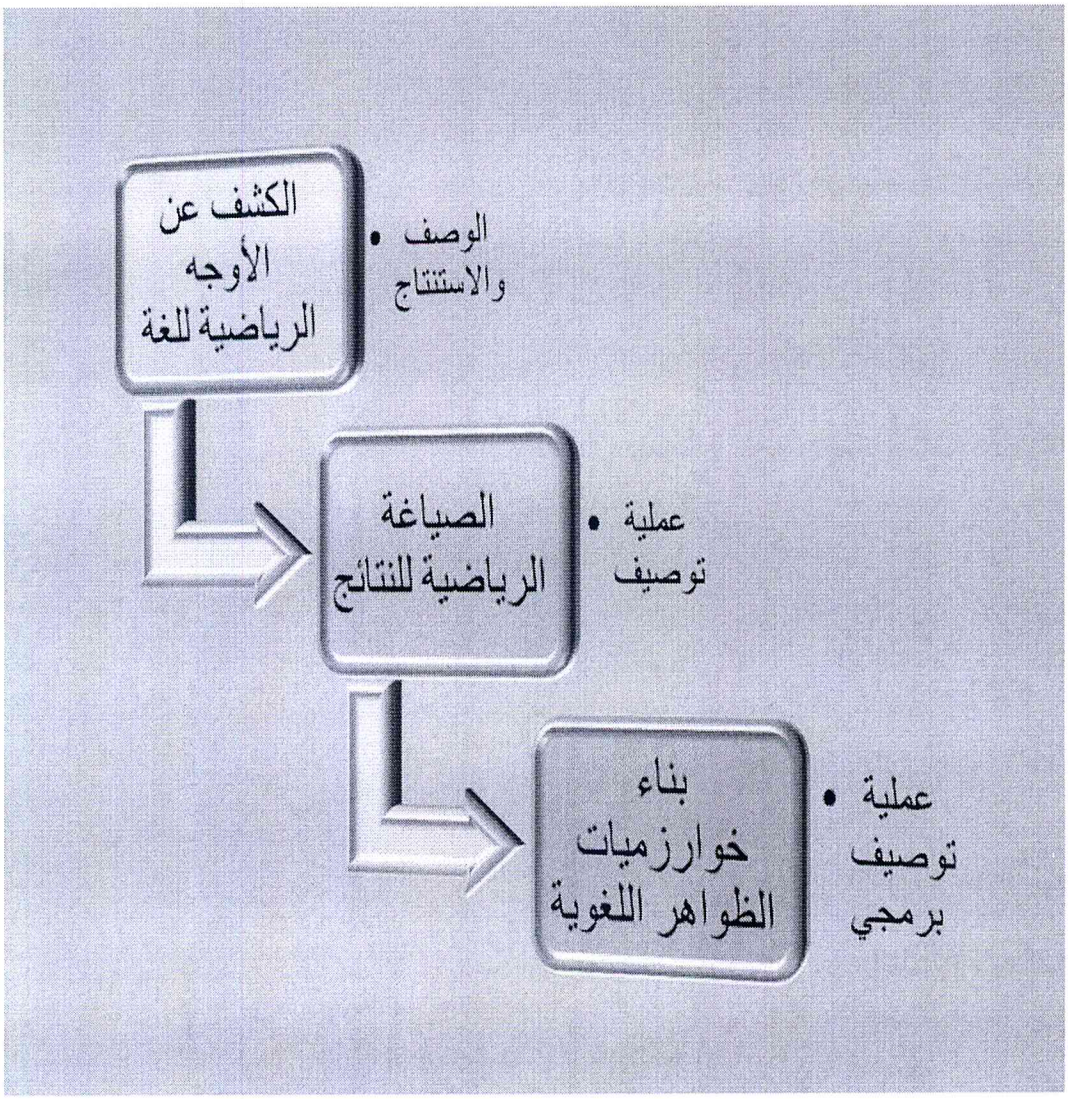
4. إن أساس اللسانيات الصورية في اللسانيات الحاسوبية هو اللسانيات الرياضية، إنها الجسر الذي يربط بين ما هو صوري وما هو تقني، لأن الحاسوب كتقنية يقوم في الأساس على منطق رياضي صوري.

5. إن أساس نجاح اللسانيات الحاسوبية العربية هو الاعتماد على النظرية العربية الأصيلة ورائدها الخليل بن احمد الفراهيدي لما تقوم عليه من أصول التفكير الرياضي. بشهادة أهل اللسانيات الحاسوبية الذين يقرون بفضل اللسانيات الخليلية على ميدان اللسانيات الحاسوبية العربية، وليس هناك دليل أقوى من علم العروض باعتباره علما لسانيا رياضيا بامتياز. ومنه فالباحث في اللسانيات الحاسوبية للغة العربية عليه فهم **اللسانيات الخليلية** في أبعادها الرياضية لأنها تعبد له الطريق في مجال اللسانيات الحاسوبية.

❖ ***أوجه عمل اللساني في اللسانيات الرياضية الموجهة لحوسبة اللغة العربية:***

- ✓ أولا:. الكشف عن المنطق الرياضي للغة.
- ✓ ثانيا:. الصياغة الرياضية للنتائج.
- ✓ ثالثا:. بناء خوارزميات الظواهر اللغوية.

جامعة يحيى فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
كلية الآداب واللغات
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 2
20222021م



المخطط 1: الإطار التنظيري الرياضي لعمل اللساني في مجال اللسانيات الحاسوبية.

الكشف عن الظواهر اللغوية والصياغة الرياضية



المخطط 2: من الأوجه الرياضية للغة العربية

سنحاول في سلسلة المحاضرات القادمة توضيح مجموعة من النماذج اللسانية الرياضية للغة العربية الخاصة بحوسبة اللغة العربية وفق الترتيب الموالي:

تخصص: لسانيات الخطاب

المستوى: ماستر 1

20222021م.

❖ **المحور الأول:**

.مفهوم المعادلة " الماهية والنماذج التطبيقية".

❖ **المحور الثاني:**

.مفهوم الصفر" الماهية والنماذج التطبيقية"

❖ **المحور الثالث:**

.بناء الخوارزميات" الماهية والنماذج التطبيقية".

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي
تخصص: لسانيات تطبيقية
المستوى: ماستر 1
2022/2021م

المحاضرة رقم 8:

الآليات الاجرائية للسانيات الحاسوبية

مفهوم المعادلة " الماهية والنماذج التطبيقية"

مفهوم المعادلة[42]

إن المعادلة كمفهوم رياضي تعني ﴿علاقة المساواة بين طرفين، وعلاقة المساواة كمفهوم رياضي لا تعني المطابقة، وإنما تعني أن الطرفين يتقاطعان ويتساويان في وجه أووجهين أو مجموعة من الأوجه، أوما يعرف في المنهج الرياضي بدرجات التساوي، التي لا تعني بالضرورة المطابقة، فمفهوم المعادلة رياضيا يعني المساواة بين طرفين في أوجه من الأوجه أو في أكثرمن وجه دون أن تعني مطابقة الطرف الأول للطرف الثاني حتى يكونا الشيء ذاته﴾.[43]

إذ يبيّن بياجي أن ﴿المعادلة الرياضية لا تعني المطابقة، بل ينحصر معناها في التساوي بين طرفيها، وهناك مستويات مختلفة للتساوي، فعندما نقول بأن أ = أ، فإن هذه المساواة التي تشير إليها المعادلة ليست إلا حالة خاصة، فالمساواة تعني الاقتضاء المتبادل لطرفين أحدهما للآخر، أي يكونان صادقين معا أو خاطئين معا، ولكن دون أن يكونا متطابقين بالضرورة. وكذلك فإن كائنا نرمزله بالحرف س يمكن أن يكون معادلا لآخر نرمزله بالحرف

---

42 ينظر: ﴿معادلات التكافؤ التناظري الاستنباطي ومعادلات التكافؤ التناظري التعليلي في اللسانيات العربية﴾، قاسمي الحسني عواطف، مجلة الدراسات اللغوية، الصادرة عن: مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية، المجلد21، العدد الرابع، أغسطس 2019م.

43 ﴿معادلات التكافؤ التناظري الاستنباطي ومعادلات التكافؤ التناظري التعليلي في اللسانيات العربية﴾، قاسمي الحسني عواطف، ص359.

ص إما ككائن حيواني فردي تمت ملاحظته في ظروف متمايزة، أو كحيوانين ينتميان إلى نفس النوع أو نفس الفصيلة، أو ككائن حي بصفة عامة، وهذا ما يبين أن هناك درجات في التساوي لا تعني أبدا المطابقة﴾.[44]

بالإضافة إلى نقطة مهمة؛ تتمثل في وجوب التفريق بين﴿ المعادلة كمفهوم رياضي وبين الصياغة الرياضية للمعادلة، فالفكر الرياضي هو أفكار مصاغة صياغة رمزية، إذ اقترن مفهوم المعادلة في الأوساط العامة بشكلها الترميزي الرياضي، لكن شكلها الرياضي البالغ الدقة والمرونة، لا بد أن لا يأخذنا بعيدا عن جوهر المعادلة كمفهوم رياضي بالغ الأهمية، فتحت ذلك المفهوم تندرج ما لا نهاية من المعادلات في حياتنا اليومية، والفكرية، والعلمية، وفي أبجديات الكون الذي نعيش فيه، فالمعادلة الرياضية قبل أن تكون صياغة هي مفهوم قارثابت في الفكر الرياضي يعني التساوي بين طرفين﴾.[45]

- *س: لكن هل يوجد حضور لمفهوم المعادلة في اللسانيات العربية عند الأوائل؟*

نعم هناك حضور إجرائي، وهو حضور خصب يسري في كثير من نصوصهم، موضحين ذلك في قول سيبويه:

---

[44] ﴿الابستمولوجيا التكوينية للعلوم﴾، محمد وقيدي، إفريقيا الشرق، ط1، 2010م، ص" 76.75".

[45] ﴿معادلات التكافؤ التناظري الاستنباطي ومعادلات التكافؤ التناظري التعليلي في اللسانيات العربية﴾، قاسمي الحسني عواطف، ص360.

يقول سيبويه: ﴿كما أن [ما] كـ [ليس] في لغة أهل الحجاز ما دامت في معناها، وإذا تغيرت عن ذلك أو قدم الخبر رجعت إلى القياس، فصارت اللغات فيها كلغة تميم﴾.[46]

يمكننا صياغة القول فيما يلي:

ما الحجازية + معنى النفي = ليس في العمل.

ما لحجازية – النفي ≠ ليس في العمل.

ما الحجازية ± معنى النفي + تقدم الخبر≠ ليس في العمل.[47]

وضح لنا سيبويه في الخطاب أعلاه، كيف تعمل ما الحجازية عمل ليس، وذلك ما دامت في معناها، ومنه تتشكل لدينا معادلة، طرفاها [ما الحجازية] وهي فرع ملحق في عمله بالطرف الثاني الأصلي وهو [ليس]، *ووجه المساواة يكمن في العمل: رفع المبتدأ ونصب الخبر*، وذلك لوجود وجه شبه يكمن في معنى النفي، وبمجرد أن ينتفي النفي، تنتفي المعادلة، أي ينتفي العمل جوهر المساواة بين الطرفين، فتعود "ما" إلى أصلها وهو عدم العمل، ويكون الاسم الذي يأتي بعدها مبتدأ، نحو: "ما موجود إلا زيد".

وذكر سيبويه لشرط عمل "ما" عمل " ليس" أي لشرط المساواة بينها وبين "ليس"، يعد دليلا تتبيّن من خلاله المعادلة كما يتجلى مفهومها في الرياضيات ولكنها مكيّفة بحسب

---

[46] ﴿الكتاب﴾، سيبويه، تحقيق: عبد السلام هارون، مكتبة الخانجي، القاهرة، ط3،1988م، 122/1.

[47] ينظر: ﴿التفكير الرياضي في علوم العربية﴾، قاسمي الحسني عواطف، رسالة دكتوراه، إشراف: د. بن لعلام مخلوف، جامعة البليدة2، قسم اللغة العربية وآدابها، 2017/2016م.

الدرس اللساني عند الأولين، فالفرع أحط من الأصل وإن شابهه في بعض أوجهه، لكنه لا يجري في كل مجاريه، وإلا كان مطابقا له، ومما يدلك على ذلك؛ أنه بمجرد أن يتقدم الخبر فإن عمل ما الحجازية يبطل، وتعود إلى القياس أي إلى بابها الأصلي وهو عدم العمل[48].

كما تقوم الجمل في بناء اللغة العربية على متوالية من المعادلات، فتتقاطع الجمل الاسمية مع بعضها في معيار الصدارة، وتتقاطع الجمل الفعلية في البناء الفعلي، كما تشكل الجمل الاسمية مع الجمل الفعلية معادلات تتقاطع في البنية العاملية: [ع+ م1+م2] كما يوضح ذلك الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح.

ويمكننا تقديم نماذج تطبيقية للمعادلات اللسانية للجملة العربية فيما يلي[49]:

---

[48] ينظر: ﴿**التفكير الرياضي في علوم العربية**﴾، قاسمي الحسني عواطف.

[49] ينظر: ﴿**اللسانيات الخليلية الرياضية وآفاقها الحاسوبية**﴾، قاسمي الحسني عواطف، كتاب أعمال المؤتمر الوطني: اللغة العربية والتقانات الحديثة، المنظم من طرف: المجلس الأعلى للغة العربية، أيام 25/24/23 سبتمبر 2018م، ج2.

الأصل = الأصل. ⟵ س = ع. حيث س = ج. اسمية وع = ج. فعلية.

العلمُ نورٌ = سمع عمرُ صوتا.

الفكرُ لغةٌ = ألقى الأستاذُ المحاضرةَ.

العلمُ نورٌ = ألقى الأستاذُ المحاضرةَ.

الفكرُ لغةٌ = سمع عمرُ صوتا.

وجه المساواة

↓

[2م +{1م←ع}].

الأصل = الأصل ⟵ سَ= ع، حيث سَ = ج. ف وع = ج.

سمع عمرُ صوتا = ألقى الأستاذُ المحاضرةَ.

ضرب المعلمُ التلميذَ = تعلم التلميذُ الدرسَ.

تلا المقرئ القرآنَ = أقام الإمامُ الصلاةَ.

[2م +1م←ع}]

[فعل+ فاعل+ م.به].

نلاحظ في الشكل أعلاه تقاطع جمل مع جمل أخرى كمعادلات وفق مجموعتين: مجموعة المعادلات من الدرجة الأولى والتي تتقاطع فيها الجمل الاسمية مع الجمل الفعلية، انطلاقا من وجه واحد هو البنية العاملية، والمجموعة الثانية هي مجموعة المعادلات من الدرجة الثانية والتي تتقاطع فيها الجمل الفعلية مع بعضها بعض أو الجمل الاسمية مع

بعضها على أساس البنية العاملية كدرجة أولى في التساوي، وعلى أساس البنية الفعلية أو البنية الاسمية كبنيتين صوريتين أقل تجريدا من البنية العاملية الأم باعتبارهما الدرجة الثانية في التساوي بين طرفي المعادلة.[50]

تشكل جمل المجموعة الأولى معادلات من الدرجة الأولى من الشكل←س ^{1} = ع.

في حين تشكل جمل المجموعة الثانية معادلات من الدرجة الثانية من الشكل← س^{2}=ع.

و انطلاقا مما تقدم ذكره؛ يتبيّن لنا أننا قمنا بالكشف عن وجه من أوجه الفكر الرياضي للغة العربية وهو مفهوم المعادلة كما قمنا بعملية التوصيف الرياضي وذلك على مستوى الترميز والمخططات التوضيحية.

ومنه نجد أنفسنا نطبق مرحلة هي من المراحل الأساسية في اللسانيات الحاسوبية ونعني بها مرحلة التوصيف اللساني الرياضي[51].

50 ينظر: ﴿اللسانيات الخليلية الرياضية وآفاقها الحاسوبية﴾، قاسمي الحسني عواطف، كتاب المؤتمر الوطني: اللغة العربية والتقانات الحديثة، ج2.

51 ينظر في مفهوم التوصيف: المحاضرات السابقة.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1
2021/2022م

قائمة المصادر والمراجع

المصادر:

1ـ ﴿**الكتاب**﴾، سيبويه، تحقيق: عبد السلام هارون، مكتبة الخانجي، القاهرة، ط3،1988م، ج1.

2.﴿**الابستمولوجيا التكوينية للعلوم**﴾، محمد وقيدي، إفريقيا الشرق، ط1، 2010م.

المراجع:

3.﴿**التفكير الرياضي في علوم العربية**﴾، قاسمي الحسني عواطف، رسالة دكتوراه، إشراف: د. بن لعلام مخلوف، جامعة البليدة2، قسم اللغة العربية وآدابها، 2017/2016م.

4 .﴿**اللسانيات الخليلية الرياضية و آفاقها الحاسوبية**﴾، قاسمي الحسني عواطف، كتاب أعمال المؤتمر الوطني: اللغة العربية والتقانات الحديثة، المنظم من طرف: المجلس الأعلى للغة العربية، أيام 25/24/23 سبتمبر 2018م، ج2.

.5﴿**معادلات التكافؤ التناظري الاستنباطي ومعادلات التكافؤ التناظري التعليلي في اللسانيات العربية**﴾، قاسمي الحسني عواطف، مجلة الدراسات اللغوية، الصادرة عن: مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية، المجلد21، العدد الرابع، أغسطس 2019م.

المحاضرة رقم9:

الآليات الاجرائية للسانيات الحاسوبية

مفهوم الصفر" الماهية والنماذج التطبيقية"

- **توطئة:**

سنعرض في هذه المحاضرة مفهوما رياضيا تجريديا له نماذج تطبيقية متعددة في الظاهرة اللسانية، ونعني به مفهوم الصفر الذي يعد من أهم نقاط التقاطع بين الحاسوب ونظام اللغة العربية، ولقد قدمنا بحثا بعنوان﴿الصفر كمفهوم إجرائي في اللسانيات العربية" الصفر بين ملء المنازل في الفكر الرياضي وملء المواضع في الفكر اللساني﴾ في المؤتمر الدولي الثامن للغة العربية، المنعقد أيام 13.12.11 أبريل 2019م، بمدينة دبي، وقد نشر هذا البحث في كتاب المؤتمر الجزء الأول.[52]

سنقوم بشرح المفهوم الرياضي النظري في المحاضرة وآليات حضوره إجرائيا في الحصة التطبيقية.

---

[52] ينظر: ﴿الصفر كمفهوم إجرائي في اللسانيات العربية" الصفر بين ملء المنازل في الفكر الرياضي وملء المواضع في الفكر اللساني﴾، قاسمي الحسني عواطف، كتاب أعمال المؤتمر الدولي الثامن للغة العربية، دبي، أيام 13/12/11 أبريل 2019م، ج1.

مفهوم الصفر:

القسم الأول: الإطار النظري[53]

❖ تمهيد:

إن الصفر كمفهوم رياضي أحدث ثورة لا بمجرد استعماله بل في توظيفه في الفكر العلمي توظيفا إجرائيا غير من وجه العلوم ومنه من وجه العالم في العصر القديم والحديث، والصفر كفكرة رياضية وكشكل وكرسم تعود جذوره إلى الفكر الهندي وإلى الحضارة البابلية، لكنه كمفهوم إجرائي قلب و اقع الرياضيات ومنه و اقع عالمنا اليوم، فإن ذلك من صنيع العرب، وصنيع علماء الحضارة العربية الإسلامية.

فعن العرب أخذت أوربا نظام الترقيم الجديد، حيث يحتل الصفر مكانة مركزية في سلسلة الأعداد المتناهية وغير المتناهية، وذلك منذ القرن العاشر للميلاد، لكن الطريقة العربية لم تجد حضورا في الفكر الغربي إلا في القرن السادس عشر للميلاد، إذ لم يفهم الغرب سريعا آلية الحساب العشري ومنزلة الأعداد، ولم يفهموا انسيابية وسحر الصفر في منظومة الحساب العربي الذي أخذه العرب عن

---

[53] ينظر: ﴿الصفر كمفهوم إجرائي في اللسانيات العربية" الصفر بين ملء المنازل في الفكر الرياضي وملء المواضع في الفكر اللساني﴾، قاسمي الحسني عواطف، كتاب أعمال المؤتمر الدولي الثامن للغة العربية، دبي، أيام 13/12/11 أبريل 2019م، ج1، ص"168.160". وينظر أيضا: ﴿**التفكير الرياضي في علوم العربية**﴾، قاسمي الحسني عواطف، رسالة دكتوراه، إشراف: د.بن لعلام مخلوف، جامعة البليدة2، كلية الآداب واللغات، قسم اللغة العربية وآدابها، 2017/2016م.

الهنود مع تهذيب للأرقام الهندية واستعمال إجرائي هام للصفر في العمليات الحسابية وفي الفكر الرياضي المجرد.

إذ تقول المستشرقة الألمانية "زيغريد هونكه" في كتابها الشهير "شمس العرب تسطع على الغرب":

﴿... ولسنا نحن الألمان الناس الوحيدين في هذا، فكل الأمم المتحضرة تستخدم اليوم الأرقام التي تعلمها الجميع عن العرب، ولولا تلك الأرقام لما وجد اليوم دليل تليفونات أو قائمة أسعار أو تقرير للبورصة. ولما وجد هذا الصرح الشامخ من علوم الرياضة والطبيعة والفلك، بل لما وجدت الطائرات التي تسبق الصوت، أو صواريخ الفضاء. لقد كرمنا هذا الشعب الذي من علينا بذلك الفضل الذي لا يقدر، حين أطلقنا على أرقام الأعداد عندنا اسم" الأرقام العربية. ولكن العرب أنفسهم يؤكدون، أنهم قد أخذوا أرقامهم عن الهنود وهم يسمونها بالأرقام الهندية﴾.[54]

وتقدم الكاتبة تحت عنوان" العالم والأرقام" أبياتا من اللاتينية من أشعار القرون الوسطى والتي ابتدعها الشعراء من أجل تسهيل تلقي طريقة الحساب والأرقام العربية، إذ كان مفهوم الخانات العددية ومفهوم الصفر من أصعب الأشياء التي تعترض متعلمي الطريقة العربية في الترقيم والحساب وفق الأرقام التي أخذها العرب عن الهنود وهذبوها وصاغوها وفق منطقهم ووفق بصمتهم الفكرية العربية[55].

الأرقام تسعة فاحترس تنطق كلها دون بي

---

[54] **﴿شمس العرب تسطع على الغرب﴾**، أثر الحضارة العربية في أوربة، زيغريد هونكه، ترجمة: فاروق بيضون، كمال دسوقي، راجعه ووضع حواشيه: مارون عيسى الخوري، دار الجيل، دار الآفاق الجديدة، بيروت، لبنان، ط8 1993م، ص 68.

[55] ينظر: **﴿شمس العرب تسطع على الغرب﴾**، زيغريد هونكة، تر: فاروق بيضون، ص 65.

ولكن انتبه أيضا لي أنا الصفرلا ينطق بي

دائرة مستديرة كاملة لي قيمتي في المعاملة

وبي تستطيع الترقيم فتتضح الأعداد وتستقيم

والصفر قد عرف في الحضارة الهندية؛ إذ كانوا يتركون فراغا للدلالة على الصفر، ثم أصبح يرسم الصفر على شكل دائرة فاكتمل نظامهم العددي بذلك الإنجاز، وقد كانوا يسمون الفراغ الذي يتركونه دلالة على الصفر اسم سونيا أو شونيا في بعض الترجمات ﴿.. وكان لا بد للهنود من أن يفكروا ليجدوا لتلك الأشكال حلا ليكتمل فيه نظامهم الذي ابتدعوه ليقدموه إلى البشرية. وكان لا بد لهم أيضا من أن يشغلوا هذا الفراغ الذي سموه ..Sunya أي الفراغ كما أطلقوا عليها أحيانا Khn أي الثقب، ووضع الهنود في هذا الثقب أو الفراغ دائرة أو نقطة. ولم تلبث تلك الدائرة التي رسموها مع الأرقام الأخرى، لتسد ذلك الفراغ، أن أصبحت هي الأخرى رقما تعارفوا عليه فاكتمل نظامهم﴾.[56]

لكن مع أهمية ما قدمه الهنود في هذا النظام الرقمي وإدخالهم الصفر في هذه المنظومة- فهو إنجاز عظيم - إلا أن استثمار الصفر كمفهوم رياضي إجرائي تمّ على يد العلماء العرب على رأسهم الخوارزمي، إذ هو من ابتدع طريقة الخانات في النظام العشري في الأعداد، وهو من أطلق عنان الصفر في العمليات الحسابية، وقفز به كما قفز بالرياضيات في ابتداعه لعلم الجبر الذي أخذته أوربا عنه وظلت وفية لاسمه ولعمله وعقله الرياضي، معترفة لهذا الرجل بعبقريته الرياضية، لقد غزا الصفر الفكر الرياضي، وبفضل طاقته السحرية غيّرت الرياضيات وجه العالم.

56 ﴿شمس العرب تسطع على الغرب﴾، زيغريد هونكه، ترجمة: فاروق بيضون، ص ﴿73.72﴾.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر I ل م ت
2022.2021م

فمنه تبتدأ الأعداد وإليه تنتهي وله من القدرة على تحويل السلاسل العددية إلى سلاسل لا نهائية، فالصفر يصنع البداية كما يصنع النهاية وفي مقابل النهايات تمتد مساحات لانهائية من اللانهايات، يقول الخوارزمي في كتابه "الجبر والمقابلة" عند حديثه عن موقع الصفر في عمليات الجمع والطرح:

﴿في عمليات الطرح، إذا لم يكن هناك باق، نضع صفرا ولا نترك المكان خاليا حتى لا يحدث لبس فيه بين خانة الآحاد وخانة العشرات﴾[57] ويضيف قائلا: ﴿إن الصفر يجب أن يكون عن يمين الرقم، لأن الصفر على يسار الاثنين مثلا 02 لا يغير من قيمتها ولا يجعل منها عشرين﴾.[58] ولقد ترجم الغرب هذه الطريقة الخوارزمية في النظام العددي إلى اللاتينية، ناقلين إياها من الكتب العربية نقلا حرفيا، فنقلوا من المصادر العربية ﴿ظام كتابتها وقراءتها عند العرب أي من اليمين إلى اليسار﴾.[59]

وهكذا نرى كيف أن حلقات الفكر الإنساني حلقات متصلة وكيف تشكل وحدة وتسلسلا انسيابيا في حركة ديناميكية فعالة تعود على الفكر الإنساني بالأثر الإيجابي حيث لا نجد للإبداع هوية غير الهوية الفكرية، فصحيح . على حسب أكثر المصادر التأريخية للعلوم . أن الخوارزمي لم يبتدع الصفر كفكرة رياضية أو كشكل رياضي، لكنه ابتدعه *كمفهوم رياضي اجرائي* غير من خريطة الرياضيات ومن خريطة العالم لما أحدثه الصفر من ثورة علمية في مجال العلوم الرياضية وما فجرته العلوم الرياضية من علوم وثورات علمية في العصر القديم والحديث، وذلك بما ابتدعه الخوارزمي من نظام خانات

---

[57] ﴿كتاب الجبر والمقابلة﴾، الخوارزمي، قام بتقديمه والتعليق عليه: علي مصطفى مشرفة، ومحمد مرسي أحمد، مطبعة بول باريه، مصر، د.ط، 1937 م، ص 33.

[58] ﴿كتاب الجبر والمقابلة﴾، الخوارزمي، ص37.

[59] ﴿شمس العرب تسطع على الغرب﴾، زيغريد هونكه، ترجمة: فاروق بيضون، ص 78.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1
الآداب واللغات
2022.2021م

الأعداد وفقا للنظام العشري لها، ومن حيث استعماله للصفر في العمليات الحسابية، بل واستعماله للصفر في نظام المعادلات.

فها هو ذا الصفر يتحرك في العلم الرياضي ولا تقف حدوده عند حدود الترقيم، بالرغم من قيمته الفعالة في نظام الترقيم الخاص بالأعداد، وقوته الخلاقة في توليد عشريات ودورات عددية جديدة. فتحت عنوان "الهنود والترقيم والصفر" يقول عمر فروخ في كتابه "تاريخ العلوم عند العرب":

﴿جعل الهنود للترقيم علامات مستقلة وأوجدوا الصفر، ولكنهم فعلوا ذلك في زمن متأخر، ثم إنهم لم يستفيدوا من الأرقام التي وضعوها لا من الصفر الذي أوجدوه. وفي العصر العباسي أخذ العرب الأرقام والصفر من الهنود وسموها الأرقام الهندية واستخدموها في الوجوه التي تستخدم فيها الآن﴾.[60]

ومن أهم الباحثين المعاصرين الذين توسعوا في بحر العلوم العربية وتاريخها نجد الدكتور رشدي راشد، الذي يؤكد في كثير من مواضع مؤلفاته، أن القيمة الحقيقية للصفر ليست لمجرد استعماله في النظام الرقمي، رغم أهمية ذلك، ولكن قيمته الكبرى في توظيفه كحد رياضي إجرائي، وهذا من صنع وإنجاز العقلية الرياضية الخوارزمية، موضحا هذا التوظيف الإجرائي للصفر باعتباره حدا رياضيا في المثال التالي: $أ^0 = 1$، فهذا المفهوم الرياضي الإجرائي للصفر يقودنا إلى كثيرات الحدود وإلى النظام العشري للكسور وفق حيثيات أدق، يقول الدكتور رشدي راشد في "موسوعة تاريخ العلوم العربية":﴿.. يبدأ السموأل بتحديد مفهوم القوة الجبرية بكل عمومياتها. وبفضل التحديد $x^0 = 1$ ،

[60] ﴿تاريخ العلوم عند العرب﴾، عمر فروخ، دار العلم للملايين، بيروت، د.ط، 1970، ص﴿ 2322﴾.

يعطي القاعدة المكافئة للصيغة $x^m.x^n = x^{m+n}$ حيث $n \in Zm$ و $\in Z$. وهنا نخص بالذكر عملية قسمة الحدوديات وكذلك تقريب كسورها بعناصر من الحلقة التي تؤلفها مجموعة هذه الحدوديات....﴾.[61]

س: هل يمكن توضيح دلالة الصفر في الفكر الرياضي؟

إن مفهوم الصفر في الفكر الرياضي له وظيفتان محوريتان: *الدلالة على معنى لا شيء أي الخلو*،

وملء المنزلة الخالية لحفظ ترتيب المنازل.

س: إذا كان هذا مفهوم الصفر رياضيا فكيف كان حضوره لسانيا؟

ذلك ما سنحاول الإجابة عنه في المحاضرة التالية.

[61] ﴿**موسوعة تاريخ العلوم العربية**﴾، علم الفلك النظري والتطبيقي، إشراف: رشدي راشد، مركز دراسات الوحدة العربية، سلسلة تاريخ العلوم العربية، لبنان، ط2، 2005م، 472/2.

الحصة التطبيقية رقم 4:

نماذج تطبيقية للحضور الإجرائي للصفر في اللسانيات العربية

الصفر كمفهوم إجرائي في اللسانيات العربية

الصفر بين ملء المنازل في الفكر الرياضي وملء المواضع في الفكر اللساني.[62]

القسم الثاني.

1.العلامة العدمية = العلامة الصفرية:

كذلك تعد العلامات العدمية التي يتميز بها الأصل في مقابل الفرع المبني عليه من أهم الأوجه الدالة على المفهوم الصفري في اللسانيات العربية، فعدم العلامة علامة، وعدم العلامة يعني العدم أي الخلو ومنه يعني الصفر:

- كتاب ∅
- الـكتاب ∅
- كتابـنا ∅
- كتابـه ∅

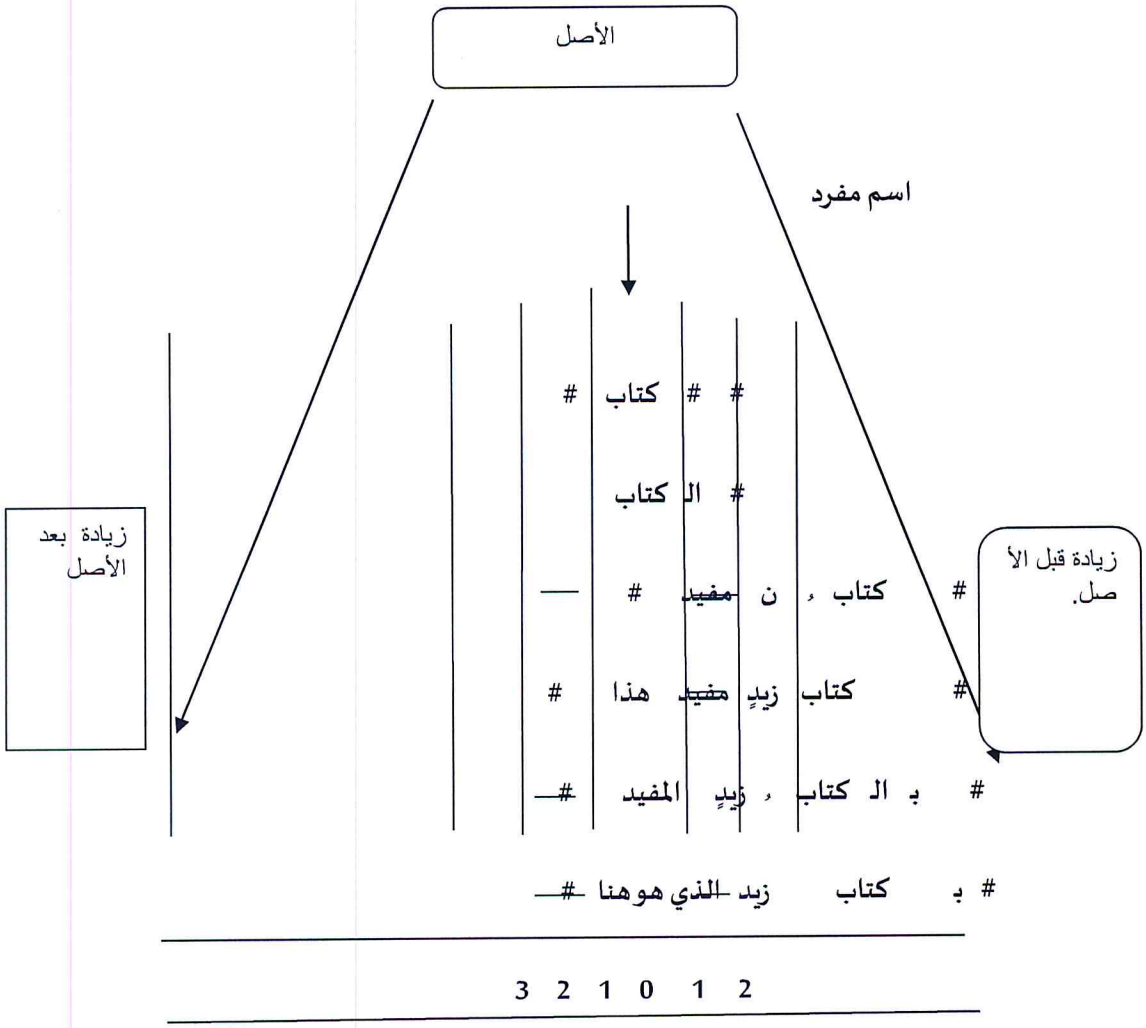
[62] ينظر: الحضور الإجرائي للصفر، قاسمي الحسني عواطف،

نلاحظ أن الاسم الأصلي محاط بعلامة عدمية قبلية وعلامة عدمية بعدية، وذلك دلالة على خلو الموضع من السوابق واللواحق، فالأصل هو ما يحمل العلامة العدمية، إذ إن الاسم أصله التنكير والتذكير، وإذ الفرع يأتي مؤنثا حاملا علامة التأنيث: [ت]: طفل ⌫← طفلة. ويأتي معرفا حاملا علامة التعريف[ال]، ويأتي مضافا إليه حاملا علامة الإضافة أو ما يعرفة بالعلامة الخاصة، وفي بناء الاسم كفروع على الأصل تضاف علامات لفظية في مقابل العلامة العدمية التي تميز لفظ الأصل عن لفظ الفرع. وفي ذلك يقول الدكتور بن لعلام مخلوف: ﴿والأصل لا يحتاج إلى علامة لفظية كما يحتاج إليها الفرع، فله العلامة العدمية، فالمعرفة فرع عن النكرة لأن التعريف يتحصل بعلامة لفظية وهي لام التعريف، أما النكرة فهو أصل وله العلامة العدمية في الموضع الذي تحل فيه لام التعريف في المعرفة ومثل ذلك المؤنث هو فرع عن الاسم المذكر لأنه تلحقه علامة التأنيث بعد عدمها في موضعها ... تقول معلم ثم تقول معلمة فتدخل في *الموضع الفارغ ... تاء التأنيث* التي تميز الفرع عن الأصل، فالأصل ... له *العلامة العدمية*﴾.[63]

تحت عنوان " التفريع المتدرج: التدريج في الزيادة يحدد مواضع خاصة"، يوضح الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح أن سيبويه يعتبر الاسم المفرد مثلا كأصل تزاد عليه زوائد خاصة به لكل واحدة منها في موضع خاص، فالاسم تأتي قبله مباشرة كزيادة " ال" فهذا تجريده اللفظي الصوري، وتحديده المعنوي الدلالي أنه يدل على تعريف مسمى الاسم" جعله معرفة غير نكرة" وتأتي قبل "ال" كلمة من مجموعة الكلم التي ستسمى خاصة بعد سيبويه " حروف الجر" كما يأتي بعد الاسم "النواة" علامة الإعراب مباشرة والتنوين أو المضاف إليه، ثم يأتي في الآخر موضع خاص بالاسم أيضا وهو موضع

[63] ﴿**مبادئ في أصول النحو**﴾، بن لعلام مخلوف، دار الأمل، تيزي وزو، الجزائر، د.ط، 2012م، ص﴿154-155﴾.

الصفة، وها هو ذا رسم هذا التفريع المتدرج الذي يطلق عليه عبد الرحمن الحاج صالح اسم" المثال المولد"[64]:



الشكل 1

[64] ينظر: «بحوث ودراسات في اللسانيات العربية»، عبد الرحمن الحاج صالح، 85.84/2.

#⟵ دلالة على الموضع وحد البناء قبلي وبعدي. 0 ⟵ دلالة على الترتيب العددي باعتبار الصفر هو الانطلاق في سلسلة الأعداد، فلا يدل في مخطط الدكتور الحاج صالح على الموضع الفارغ، بل على النواة في الاسم باعتبارها موضع الانطلاق في بناء الوحدات اللغوية الفرعية في مقابل الصفر باعتباره نقطة انطلاق في السلسلة العددية.

نلاحظ من خلال المخطط؛ أن هناك وحدات لغوية تكون قبل الاسم النواة كعناصر زيادة يتم بها بناء الفرع على الأصل في مقابل وحدات لغوية تأتي بعد الاسم النواة فتبنى من خلالها الفروع كذلك، وكل موضع تزاد فيه الوحدات اللغوية في عملية بناء الفروع هو موضع فارغ أي خال من عناصر الزيادة بالنسبة إلى الأصل⟵ [الاسم النواة].

2. الصفر بين ملء المنازل في النظام العددي وملء المواضع في البناء اللساني:

كما تقوم بنية الجملة على مواضع كذلك يقوم البناء الإفرادي على مواضع، وبنية الكلمة لا تخص فقط البنية الصرفية، فكذلك للاسم المفرد بنية نواة مركزية يتحدد فيه الاسم النواة محاطا بالعلامات العدمية في المواضع التي تكون خالية في الأصل، فيقوم الصفر بملء الخانة الفارغة كما نجد ذلك في النسق العددي، انطلاقا من مراتب الأعداد التي كشف عنها الخوارزمي، في مقابل كشف العلماء الأوائل لمراتب الوحدات اللغوية داخل النسق اللغوي وداخل البنى المجردة للنظام اللغوي، فالصفر كما نجده يملأ الخانة الفارغة في التسلسل الخطي للكلام، كشف عنه الألوان في النسق البنوي التجريدي على مستوى المواضع، حيث يملأ الصفر موضعا ما يخص بنية الكلمة أو بنية الجملة، فيكون ذلك الصفر صفرا في مستوى تجريدي أعلى من الصفر في مستوى النسق الخطي لبناء

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1
2022.2021م

الكلم والكلام خطابيا في واقع الاستعمال، فالصفر الدال على عامل الابتداء في البنية العاملية هو أكثر تجريدا من الصفر الخاص بجملة: جاء ∅ ← جاء [هو].

فكما يملأ الصفر مراتب ومنازل الأعداد نجده يملأ مراتب البنى اللفظية في بناء اللغة العربية، كما يملأ الأنساق اللفظية الخطابية حيث يتشكل كوحدة مجردة تخص لفظا أو جملة بعينها. يقول الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح: ﴿فالعامل مثلا هو كيان اعتباري، فهو موضع في داخل بنية" وليس موقعا في تسلسل الكلام" والدليل على ذلك أن محتواه قد يكون كلمة واحدة " إن" وقد يكون لفظة "حسبت"، وقد يكون تركيبا بأكمله" أعلمت عمرا" *والأهم من كل هذا أنه قد يكون ... لا شيء بالمعنى الرياضي أي صفرا، وهو عند العرب الخلو* لأن هذا الموضع قد يخلو ويتجرد من العامل الملفوظ﴾[65]

وليس فقط موضع العامل ما قد يحمل العلامة الصفرية وإنما كذلك موضع المعمولات والمخصصات في البنية العاملية وذلك لما يقع من ظواهر كظاهر الاستتار. كما رأينا ذلك سابقا. أو كظاهرة الحذف في بناء الجملة العربية والظاهرة التي تنعكس على البنية العاملية في المستوى التجريدي للجمل، فظاهرة الحذف من أهم الظواهر الدالة على تشكل الصفر في اللسانيات العربية سواء على مستوى اللغة أو على مستوى المنهج الذي يدرس هذه اللغة:

[65] ﴿بحوث ودراسات في اللسانيات العربية﴾، عبد الرحمن الحاج صالح، 89/2.

عامل	معمول أول	معمول ثان
يا 0← [أنادي]	عبد الله	تعال
0← [الابتداء]	زيد	منطلق
جاء	0← [هو]	مسرعا
1	2	3

الجـدول 1

نلاحظ من الجدول؛ أن الصفر بمعنى الخلو في بناء اللغة . وقد وضعنا المحذوف أو المستتر بين قوسين . هو مفهوم مجرد كما نجد ذلك في الرياضيات لكنه يتدرج في التجريد، فهو في البنية اللفظية سواء أكانت صرفية أم عاملية أكثر تجريدا من تموقعه غير الظاهر في التسلسل الكلامي، هذا التموقع غير الظاهر هو الذي يرتبط بظاهرة التقدير في المنهج اللساني، فعملية التقدير كعملية القياس آلية منهجية يكشف بها العلماء الأولون على تشكل الصفر في البناء اللغوي وفق منطق البنية أو منطق الاستعمال، فالصفر باعتباره خلوا قد يتموقع في مدرج الكلام، كما قد يتموقع في البنى المجردة للوحدات اللغوية، ونقصد بها البنى الإفرادية والبنى التركيبية، ومفهوم البنية في اللسانيات العربية يرتبط بمفهوم الموضع، هذا الموضع هو الذي يتموضع فيه الصفر في كثير من الحالات، كما يملأ الصفر خانة الأعداد في الرياضيات، وإذا كانت الأعداد كميات لها منازل فما الأنساق اللغوية إلا أنساق كمية، وما الوحدات اللغوية إلا كميات لها مراتب في مدرج الكلام ومواضع في البنى المجردة

لنظام اللغة العربية. ومنه كما يقع الخلو في مدرج الكلام يقع الخلو على مستوى المواضع ومنه يتشكل الصفر كمفهوم لساني رياضي لساني ﴿*فالموضع قد يكون فارغا، أي في المثال المجرد لا موقعه الحقيقي في مدرج الكلام، ولهذا فالموضع قد يكون فارغا، وذلك مثل الابتداء الذي هو الخلو من العامل الملفوظ في الاسم المبتدأ، و" ليس معناه بداية الجملة" وكالضمير المستتر وهو خلو من ضمير ملفوظ وغير ذلك*﴾.[66]

3.السكون مفهوم لساني صفري:

1.3.المفهوم الصفري في المستوى الصوتي:

رغم أن الخليل لم يلتق بالخوارزمي، الذي أخذ نظام الترقيم الهندي حيث يتشكل الصفر كدائرة صغيرة، نجد الخليل يجري النظام التشكيلي للغة العربية، حيث يتموقع السكون على شكل دائرة صغيرة، والسكون يعني خلو الحرف من الحركة أي يعادل مفهوم الصفر رياضيا، ليس هذا فقط بل إن شكل السكون يعادل شكل الصفر رياضيا باعتباره دائرة صغيرة، حقا إن هذا الرجل العبقري يشكل منطقة خاصة في تاريخ العلوم، سابقا عصره وزمانه، وإن كان الأساس محاكاة الخليل في رسمه للسكون لعملية النطق بحيث يتشكل الفم على شكل دائرة في التلفظ بالحرف الساكن، لكن الدائرة في حد ذاتها هي رسم رياضي و اكتشاف آلية النطق بالحرف الساكن في هذا المنحى الدائري للفم ما كان ليكتشف إلا بمنطق فكر رياضي كالذي نجده عند الخليل.

[66] ﴿بحوث ودراسات في اللسانيات العربية﴾، عبد الرحمن الحاج صالح، 50/2.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1
2021-2022م

23. الإجراء الصفري في المستوى العروضي و آفاقه الحاسوبية:

يواصل الخليل تمثيله الرياضي للنظام الصوتي في البناء العروضي، حيث تتحرك ثنائية المتحرك والساكن بقوة في ضبط الإيقاع الشعري عند الخليل، وتتشكل أبجديات رياضية جديدة فيما يعرف ***بالأسباب والأوتاد***، وتتموقع الخطوط والدوائر كتمثيل صوتي إيقاعي وفق هندسة لسانية رياضية صاحبها الخليل، حيث يرمز للحرك المتحرك ←/ ويرمز للحرف الساكن ←○، وما هذا الترميز إلا ترميز رياضي يقابل في التكنولوجيا الحديثة للعقل الإلكتروني ثنائية﴿ 0.1﴾، إذ يتقاطع هذا النظام الثنائي اللساني الذي كشف عنه الخليل في البنية الشعرية﴿ التمثيل الثنائي الذي تتحول فيه الرموز والأعداد والحروف وتفاصيل الأشكال والموسيقى وخلافه إلى سلسلة متصلة من علامات "الصفر" و"الواحد" .. وذلك بتمثيل " الصفر" و" الواحد" بصورة يمكن للآلة أن تتعامل معها.﴾[67] أي يقابل التمثيل الثنائي الرقمي للعقل الإلكتروني: [1،0].

تنطلق عملية التحليل العروضي عند الخليل مما هو منطوق لا مكتوب، إنه في هذا البناء التجريدي يحاول تقديم صورة نظرية مقاربة للإيقاع الشعري، وعندما نقول ﴿إيقاع﴾ فهذا يعني تقسيمات الزمان على حسب الحروف المنطوقة[68]، إننا نتعامل مع المقاطع الصوتية، ومنه فالتصوير التجريدي

---

[67] ﴿اللغة العربية والحاسوب﴾، نبيل علي، تقديم: أسامة الخولي، دار تعريب، د.مكان نشر، د.ط، 1988م، ص 56.

[68] إن أهل العروض مجمعون على أنه لا فرق بين صناعة العروض وصناعة الإيقاع، إلا أن صناعة الإيقاع تقسم الزمان بالنغم، وصناعة العروض تقسم الزمان بالحروف المسموعة، والخليل كان على علم بالإيقاع والنغم ولا أدل على ذلك من كتاب الموسيقى الذي ﴿جمع فيه أصناف النغم وحصر به اللحون، وحدد ذلك ولخصه، وذكر مبالغ أقسامه ونهاية أعداده﴾، وتلك المعرفة أحدثت له علم العروض لتقاربها في المأخذ، ينظر في ذلك: "المزهر في علوم اللغة العربية وآدابها"، السيوطي، 399/2.

عند الخليل للبنية العروضية ينطلق من الواقع الصوتي للنظام الشعري وفق بعده المنطوق المسموع، وذلك على حسب المبدأ الذي عرفه ابن عبد ربه: ﴿وإنما يعد في العروض ما ظهر على اللسان﴾.[69]

يقطع الخليل الوحدات الصوتية إلى متوالية من الحروف المتحركة والحروف الساكنة، فأساس البناء العروضي في المستوى التجريدي الأول هو *ثنائية الثابت والمتغير*، فعلى ﴿*مفهومي الحركة والسكون بنى الخليل عروضه، فتفطن إلى أن توالي المتحرك والساكن أو المتحرك والمتحرك والساكن يحدث منه إيقاع في الشعر.*﴾[70]

يتمثل المتغير في الحرف المتحرك وهو يشكل مقطعا صوتيا يتكون من [صامت وصائت]، يرمز له في النموذج العروضي عند الخليل بـ [\ ] ، في حين يرمز إلى الحرف الساكن أي الحرف الذي ليس صائتا بما يعادل رمز السكون أي الخلو من الحركة: [0].

وإذا ما تأملنا هذا الترميز الخليلي فهو يعادل ترميز الحركة والسكون في تشكيل الخليل لحروف اللغة العربية، وفق ذات الترميز الرياضي، مع فارق أنه جُعِلَ خَطٌّ صغير هو الحركة للدلالة على كل حرف متحرك، في حين يرمز بدائرة صغيرة كالسكون هي [0] للدلالة على الحرف الصامت، على *أساس خلو موضع الحرف من الحركة، وهذا يعادل الصفر وفق المنظور الرياضي الذي يتبناه الخليل، مثلما*

---

[69] ﴿العقد الفريد﴾، ابن عبد ربه الأندلسي، تحقيق: عبد المجيد الترحيني، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، ط1، 1983م، 360/2.

[70] ﴿بحوث ودراسات في اللسانيات العربية﴾، عبد الرحمن الحاج صالح، 65/2.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي
تخصص: لسانيات الحاسوبية
المستوى: ماستر 1
2022/2021

يعادل السكون مفهوم الصفر في نظام الحركة والسكون الذي يقوم عليه رسم حروف اللغة العربية كما ابتدعها الخليل.

إن هذا الترميز العروضي هو ترميز رياضي يعادل ثنائية{ 1،0} في المنطق الرياضي للحاسوب، فإذا كانت البحور الشعرية تقوم على مبدأ وجود الحركة من عدمها، أي مبدأ الثابت والمتحرك، فكذلك هي العقول الالكترونية تقوم على مبدأ وجود الإشارة أو عدم وجودها، يرمز لوجود الإشارة برقم "1" ولعدم وجود الإشارة بـ "0"، أي نفس المنطق الرياضي الساري المفعول في علم الخليل، نجده في علم الحاسوب، والقضية هنا ليست في الترميز الرقمي {0،1} بقدر ماهي في المفهوم، أي وجود الشيء من عدم وجوده، ومن ثم إعطاء رمز لكل جزء من الثنائية، فمفهوم الثنائية وتقابل جزئيها، ودلالة الجزئين على مفهوم الوجود والخلو هو محور التقاطع بين البنية العروضية عند الخليل والبنية الحاسوبية القائمة على المنطق الرياضي في العصر الحديث.

وإذا كان الخليل لم يستعمل الترميز الرقمي للدلالة على ثنائية الثابت والمتحرك، أي للتعبير عن الحرف المتحرك في مقابل الحرف الساكن، إنما عمد إلى ما يقارب ويشابه ترميزا رياضيا يقارب ترميزه الشكلي للحركات في مقابل السكون، فإن الدكتور مصطفى حركات في كتابه القيم "اللسانيات الرياضية والعروض" يؤكد على أن الترميز الرقمي للمتحرك والساكن متأصل في الدرس العروضي عند الأولين الذين ساروا على نهج الخليل:﴿ *فتنظيم الحروف على حسب السواكن والمتحركات يكون تعليما والترميز الذي استعمله العروضيون القدامى" انظر أشكال الدوائر العروضية في العقد الفريد لابن*

عبد ربه" حيث يرمز بالرمز 0 للمتحرك و1 للساكن هو الترميز نفسه الذي يستعمله الآن أصحاب نظرية الإيقاع.﴾ [71]

وقوله تحت عنوان: "نموذج تحليلي لعروض الخليل بن أحمد وآفاق استعماله بواسطة الحاسب الآلي": ﴿فإذا رمزنا إلى الساكن بالرمز1 والمتحرك بالرمز0 " هذا التقنين استعمله القدامى مثل ابن عبد ربه في العقد الفريد وابن السراج في " المعيار في أوزان الأشعار". فإننا نرى أن اللغة التي يمارسها العروض هي جزء من اللغة التي ينتجها الألفباء {0، 1}﴾[72] هذه الألفباء التي يتقاطع فيها فكر الخليل العروضي مع الفكر الحاسوبي، وهذا ما يؤكده أيضا باحثون في العلوم الرياضية اليوم فلقد ﴿رمز علماء العروض العرب لهذه العمليات اعتمادا على توافيق من 0 إلى 1 " 0 بالنسبة للحروف المتحركة بدون مد، و1 للحروف الساكنة"؛ وذلك شبيه إلى حد بعيد باللغة الثنائية المستعملة اليوم في ميدان المعلوماتية﴾.[73]

[71] ﴿اللسانيات الرياضية والعروض﴾، مصطفى حركات، دار الحداثة، ط1، 1988م، ص﴿ 48. 49﴾.

[72] ﴿اللسانيات العروضية والعروض﴾، مصطفى حركات، ص﴿ 56.57﴾.

[73] ﴿السبيل إلى الأعداد الحقيقية﴾، محمد حازي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، ط2014،2، ص 108.

الخاتمة:

1. الصفر كفكرة رياضية وكشكل وكرسم تعود جذوره إلى الفكر الهندي وإلى الحضارة البابلية، لكنه كمفهوم إجرائي قلب و اقع الرياضيات ومنه و اقع عالمنا اليوم، فإن ذلك من صنيع العرب، وصنيع رائد من رواد علماء الحضارة العربية الإسلامية، إنه الخوارزمي.

2. ـ ان الصفر مفهوم سحري في الحياة والعلوم، وهو مفهوم قار في الدراسات الرياضية، والتقنية والإنسانية، إنه نقطة تقاطع بين جميع العلوم.

3ـ يتقاطع الفكر اللساني مع الفكر الرياضي في مفهوم الصفر على مستوى التنظير والتطبيق.

4ـ تتعدد الأوجه الإجرائية لحضور الصفر في اللسانيات العربية الخليلية؛ فنجد مفهوم العلامة العدمية، ومفهوم الابتداء، ومفهوم الاستتار.

5ـ لا ندعي أن الصفر كمفهوم إجرائي هو عينه بتفاصيله ودقائقه وفعاليته في الفكر الرياضي، إلا أن نقطة التقاطع هي الدلالة على الخلو وملء المنزلة الخالية لحفظ ترتيب المنازل، وهي في اللسانيات حفظ ترتيب المواضع، سابقا الخليل الخوارزمي في تصوره الرياضي لكن بمنطق لساني، إنه ملء المواضع في مقابل ملء المنازل، كما يتقاطع الصفر كمفهوم إجرائي في الرياضيات واللسانيات في طابعه التجريدي.

6ـ يتقاطع النموذج الصفري في النظام العروضي عند الخليل مع النموذج الصفري في نظام الحاسوب، الأمر الذي فتح آفاقا كبيرة لعروض الرقمي في اللسانيات الحاسوبية في عصرنا الحالي.

المحاضرة رقم10:

الآلات الاحرائية للسانيات الحاسوبية

بناء الخوارزميات

إن الخوارزميات هي عبارة عن مجموعة من العمليات المتسلسلة والمتصلة والتي يكون فيها مدخلات ومخرجات، تنبني العمليات على بعضها البعض وفق ترتيب منطقي، واللغة العربية كغيرها من الظواهر اللغوية مبنية وفق سبك رياضي عجيب، الأمر الذي كشف عنه الخليل وتلاميذه، ومثالنا في ذلك كل الأوجه التحويلية التي يعدل فيها المتكلم العربي عن الأصل إلى الفرع، وفي كثير من الأوجه التحويلية ما يجري التحويل وفق مراتب، الأمر الذي كشف عنه الأولون في الإطار المنهجي المقابل لظاهرة التحويل ونعني بها ظاهر التقدير، فالمتكلم العربي يقوم بالتحويل وفق عمليات متسلسلة، لها مدخلات ومخرجات نهائية، ما يشكل خوارزميات، وتعرف المنهجية الكاشفة عن مراتب التحويل بما يعرف عند ابن جني بالتقدير على مراتب، فما التقدير على مراتب إلا وجها رياضيا كاشفا الأولون بها عن الخوارزمية التحويلية الجارية في ذهن المتكلم العربي.

وفي مقابل الخوارزميات التحويلية، هناك الخوارزميات الاشتقاقية، فما عمليات الاشتقاق إلا عمليات لها مدخلات ولها مخرجات، والخوارزمية رياضيا تبنى على المدخلات والمخرجات والعمليات الجارية أدناها عملية واحدة، كما قد تكون الخوارزمية بسيطة أو مركبة، وهذا ما

نجده في اللغة العربية، فقد نكون أمام خوارزمية اشتقاقية تليها عملية تحويلية ومنه خوارزمية تحويلية، فنكون امام ما يعرف بالخوارزميات المركبة.

وسنوضح ذلك في مثال بسيط في اللغة العربية وهو اشتقاق كلمة مقول وما يجري على أصلها من تحويل، موضحين ذلك رياضيا في المخطط الموالي:

المفاتيح:

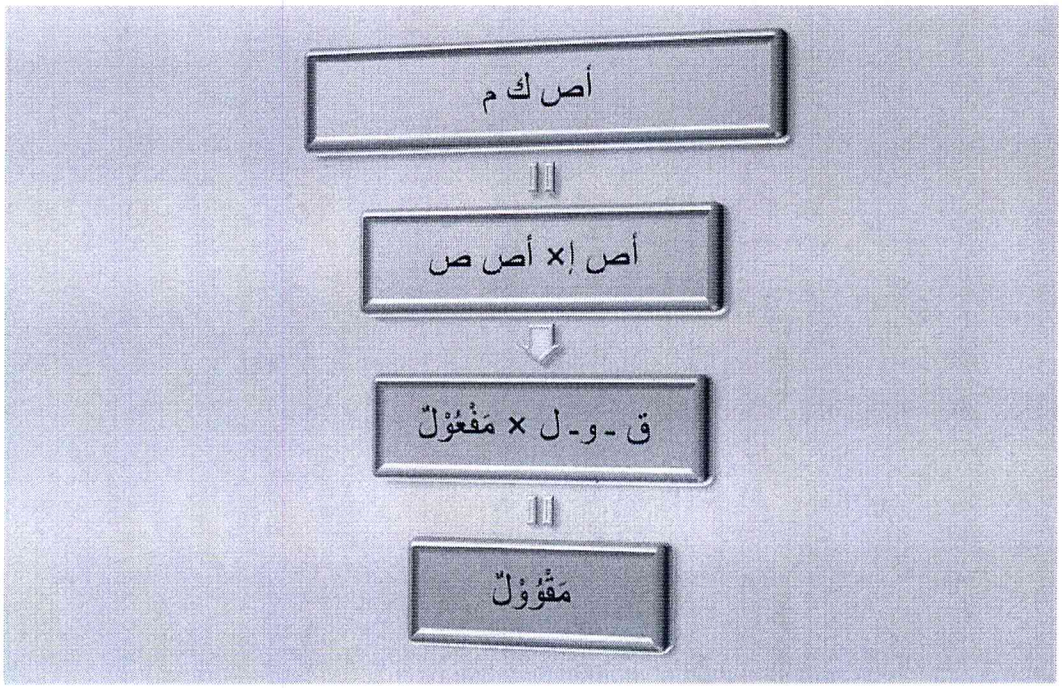
أص ك م= أصل الكلمة المشتقة.

أص إ= أصل الاشتقاق.

أص ص= أصل الصيغة.

الكلمة المشتقة= أصل الاشتقاق× أصل الصيغة.

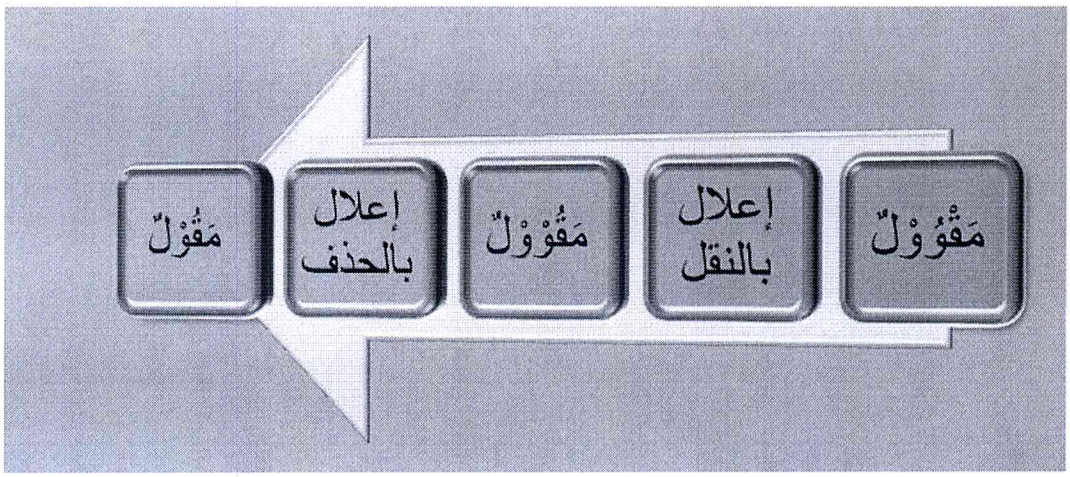
بناء الخوارزميات:





المخطط 3: خوارزميات اشتقاقية تحويلية[74]

[74] المخطط رقم 03: حقوق ملكية للمؤلف: قاسمي الحسني عواطف.



مخطط4: خوارزميات تحويلية[75]

نلاحظ في الخوارزمية الأولي كيف تنبني الكلمة المشتقة الأصلية من صياغة الجذر الاشتقاقي [ق.و.ل] في الصيغة الصرفية الأصلية لاسم المفعول وعي مفعول ليكون ناتج الصياغة كلمة [مَقْوُوْلٌ] غير أن هذه الكلمة لا تخرج على أصلها بل يقع فيها تحويلات ينتج عنها الفرع المستعمل [مَقُوْلٌ].

فإذا تأملنا عملية الصياغة لوجدناها خوارزمية لها مدخلات ومخرجات تتمثل المدخلات في العناصر الأولية أي الجذر الاشتقاقي والصيغة الصرفية، في حين تتمثل المخرجات في الأصل المقدر: (مَقْوُوْلٌ). خوارزمية تقوم على الترتيب المنطقي للعمليات الجارية وهذا هو أساس الخوارزمية.

[75] المخطط رقم 02: حقوق ملكية للمؤلف: قاسمي الحسني عواطف.

جامعة يحيى فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر اللغات
20222021م.

والأمر عينه في عمليات التحويل الجارية على الأصل المقدر إلى غاية خروج الفرع المستعمل فما هي إلا خوارزمية مدخلاتها الأصل ومخرجاتها الفرع المستعمل وتقوم العمليات التحويلية فيها علة منطق الترتيب أي هي عمليات ذات ترتيب منطقي، أطلقنا على الخوارزمية الأولى خوارزمية اشتقاقية وعلى الخوارزمية الثانية خوارزمية تحويلية، لتشكل الخوارزميتان خوارزمية مركبة هي الخوارزمية الاشتقاقية التحويلية.

لنوضح لنا المخطط الثاني تمثيلا رياضيا ثانيا للخوارزمية التحويلية حيث جاء المخطط في شكل أفقي عاكسا المراحل التعاقبية المتسلسلة للخوارزمية التحويلية.

وعلى هذا الأساس ﴿فاللغة العربية لغة رياضية بامتياز، ومكونة من أجرومية من الخوارزميات الصورية، دخلها الجذور الصوتية مرورا بالأوزان الصرفية التي تتمتع بقوة الانصهار المورفيمي المبرمج وخرجها الكلمات والجمل﴾[76].

و انطلاقا مما تقدم ذكره في هذه السلسة من المحاضرات الإلكترونية نجد أنفسنا أمام التساؤل التالي:

- كيف يمكن استغلال المفاهيم الرياضية الخليلية في اللسانيات العربية حاسوبيا؟

إن الكشف عن الأوجه الرياضية للظاهرة اللغوية، ثم صياغة المعطيات اللسانية الرياضية صياغة رياضية، يعد اللبنة الأساس في اللسانيات الحاسوبية، فترميز المعطيات اللسانية الرياضية وفق ثنائية "0،1" هي من صميم المعلوماتي في اللسانيات الحاسوبية، فهذا من صميم

[76] ﴿خوارزميات صرفية، اللغة العربية من التحليل إلى التوليد﴾، عمر مهديوي، ص 18.

عمله واختصاصه، لكن ليس من السهل عليه الكشف عن كنه المنطق الرياضي للغة لسانيا، فهذا من صميم اللساني.

ولأن المعالجة الآلية معالجة رياضية فإنه كلما كشفنا عن المنطق الرياضي للغة ومنها اللغة العربية كلما قربنا بين الحاسوب واللغة والحاسوب، ومنه تكون المعالجة الآلية للغة الطبيعية أكثر مرونة وهو المطلوب.

إن الكشف عن المنطق الرياضي للغة العربية هو النواة والحجر الأساس للسانيات الحاسوبية للغة العربية، واللسانيات الخليلية لسانيات رياضية ذات درجة عالية، وما ينقصنا كباحثين إلا تسليط الضوء عليها بلغة العصر ولغة الرياضيات الحديثة، حتى نلاقي المفاهيم الرياضية عند الخليل بالمنطق الرياضي للحاسوب في تلك المقاربة والمعالجة الآلية للغة العربية.

- ***<u>فأوجه عمل اللساني في اللسانيات الرياضية الموجهة لحوسبة اللغة العربية:</u>***

✓ **أولا: الكشف عن المنطق الرياضي للغة.**

✓ **ثانيا: .الصياغة الرياضية للنتائج.**

✓ **ثالثا: .بناء خوارزميات الظواهر اللغوية.**

المحاضرة رقم11

الخوارزميات الخليلية واللسانيات الحاسوبية

❖ الخوارزميات الخليلية واللسانيات الحاسوبية:

يقوم المنطق الرياضي للحاسوب على نظام الخوارزميات[77]، فكلما استطاع الباحثون في مجال حوسبة اللغات الطبيعية توصيف الظواهر وفق نظام خوارزمي كلما كان ذلك فعالا في تمثّل الحاسوب للمعطيات اللغوية، يقول الدكتور محمد الحناش:﴿**إن اللساني الذي نحتاج إليه في وضع برامج الهندسة اللسانية هو المتمكن من مختلف التطورات النظرية التي تعرفها اللسانيات الصورية اليوم، القادرعلى وضع الخوارزميات اللسانية لمختلف مستويات نظام اللغة العربية. وهذا النوع من الباحثين هم الذين سيتمكنون من الدفع باللغة العربية إلى مصاف اللغات العالمية في الحوارمع الآلة**﴾.[78]

لقد تفوق الخليل في الكشف عن الأنساق الخوارزمية البسيطة والمركبة التي تقوم عليها اللغة العربية من خوارزميات صوتية إلى خوارزميات تركيبية وأسلوبية، فما ظاهرة الاشتقاق بكل فروعها إلا أنساق خوارزمية، وما ظاهرة التقدير على مراتب التي توصل إليها الأولون إلا مقاربة منهجية للخوارزميات التحويلية التي ينتقل فيها العنصر اللغوي من الأصل إلى الفرع،

---

[77] الخوارزمية هي ﴿مجموعة من الخطوات الرياضية والمنطقية المتسلسلة اللازمة لحل مشكلة ما وسميت الخوارزمية بهذا الاسم نسبة إلى العالم المسلم أبو جعفر محمد بن موسى الخوارزمي الذي ابتكرها في القرن التاسع للميلاد﴾؛ خوارزميات الحاسوب، أحمد فتح العليم عبيد الله، ص2.
www.moswrat.com/books_view

[78] محمد الحناش، ﴿اللغة العربية والحاسوب، قراءة سريعة في الهندسة اللسانية العربية أو مقاربة في محاكاة الدماغ العربي لغويا﴾، ص22.

فالخوارزميات التحويلية الفعّالة التي يبنيها أهل اللسانيات الحاسوبية هي خوارزميات خليلية، إذ يعود الكشف عن[أصول الاشتقاق وأصول الصيغ] التي تتولد منها الكلمات إلى فكر الخليل والأولين، كذلك النسق التحويلي أو ما يعرف بالتقدير على مراتب هو من صميم المنطق الرياضي للخليل، إذ تقوم كل عملية تحويلية سارية في البناء الصرفي، مثلا، على العملية التحويلية السابقة لها.

إن كل ما قدمه الخليل من أنساق خوارزمية على مستوى النظام الاشتقاقي للكلمات أو النظام التوالدي للجمل، أو ما قدمه من قوانين تحويلية تعدل بها الفروع عن الأصول، وفي كثير من الحالات تكون تلك التحويلات على مراتب مما يشكل خوارزمية تحويلية، كل ذلك قد تم استثماره في اللسانيات الحاسوبية للغة العربية.[79]

ونجد كثيرا منهم يقرّون ويعترفون بفضل الخليل بن أحمد الفراهيدي في ميدان حوسبة اللغة العربية، ومنهم من يقدم تلك الخوارزميات وكأنها نهج جديد عرفته اللسانيات الحديثة، والأمر

[79] يقول "عبد العزيز بن عبد الله صالح المهيوبي" عن الطريقة الثانية في "توصيف توليد جموع التكسير من المفرد الثلاثي في ضوء اللسانيات الحاسوبية":﴿الطريقة الثانية: بناء القوانين، وأنظمة تضبط اشتقاق جموع التكسير من مفرداتها من خلال مجموعة من الخوارزميات القادرة على اختزال النظام اللغوي إلى تجريدات رياضية. وقد اعتمدت دراستنا على هذه الطريقة، حيث سيعمد الباحث إلى استعمال قوانين، وأنظمة لتوسيع القياس لتعويض إدخال جموع التكسير كاملة في قواعد بيانات حاسوبية﴾. "توصيف توليد جموع التكسير من المفرد الثلاثي، في ضوء اللسانيات الحاسوبية"، عبد العزيز بن عبد الله صالح المهيوبي، ص330. ومثال ذلك قوله:﴿فتوصيف تكسير الاسم المفرد الثلاثي على وزن فَعْل المعتل العين بالواو الساكنة تكسيرا قياسيا، يكون على النحو التالي: ﴿ف+ـــِـ+ ي + ل﴾ وذلك نحو: " ثَوْب و ثِيَاب"﴾, "توصيف توليد جموع التكسير من المفرد الثلاثي، في ضوء اللسانيات الحاسوبية"، عبد العزيز بن عبد الله صالح المهيوبي، ص333.

غير ذلك فالخوارزميات منطقها الإجرائي واحد؛ مجموعة من الخطوات المتسلسلة منطقيا لها مدخلات ومخرجات. أما جوهر الاختلاف ففي فحوى المدخلات والمخرجات والعمليات الإجرائية التي تتنقل بها العناصر من مرحلة إلى أخرى، وأغلب الخوارزميات الحاسوبية للغة العربية **الفعّالة** مبنية على مدخلات خليلية ومخرجات خليلية ونسق إجرائي إمّا﴿توليدي﴾نحو: **[قوانين اشتقاق الكلمات المنصرفة وبناء المعرفة على النكرة والمثنى والجمع على المفرد]**. وإمّا﴿تحويلي﴾نحو: [قوانين الإبدال والإعلال والحذف في الصرف] و[التقديم والتأخير والحذف والزيادة والاستبدال في الموضع في النحو العربي]، وذلك كما قدمه الخليل والعلماء الأولون.

- ويمكننا تحديد أوجه تفعيل الخوارزميات الخليلية في نسق اللسانيات الحاسوبية للغة العربية من زاويتين محوريتين: **أولاهما** زاوية الوصف والتوصيف؛ إذ يعد الكشف عن الخوارزميات التي تقوم عليها اللغة العربية في المنطق الرياضي للخليل من أهم المدخلات والمخرجات في عملية الوصف والتوصيف اللساني في حوسبة اللغة العربية، فأهميتها هنا أهمية صورية رياضية، وثانيهما الزاوية التقنية ونعني بها نظم البرامج التطبيقية ولغات البرمجة.

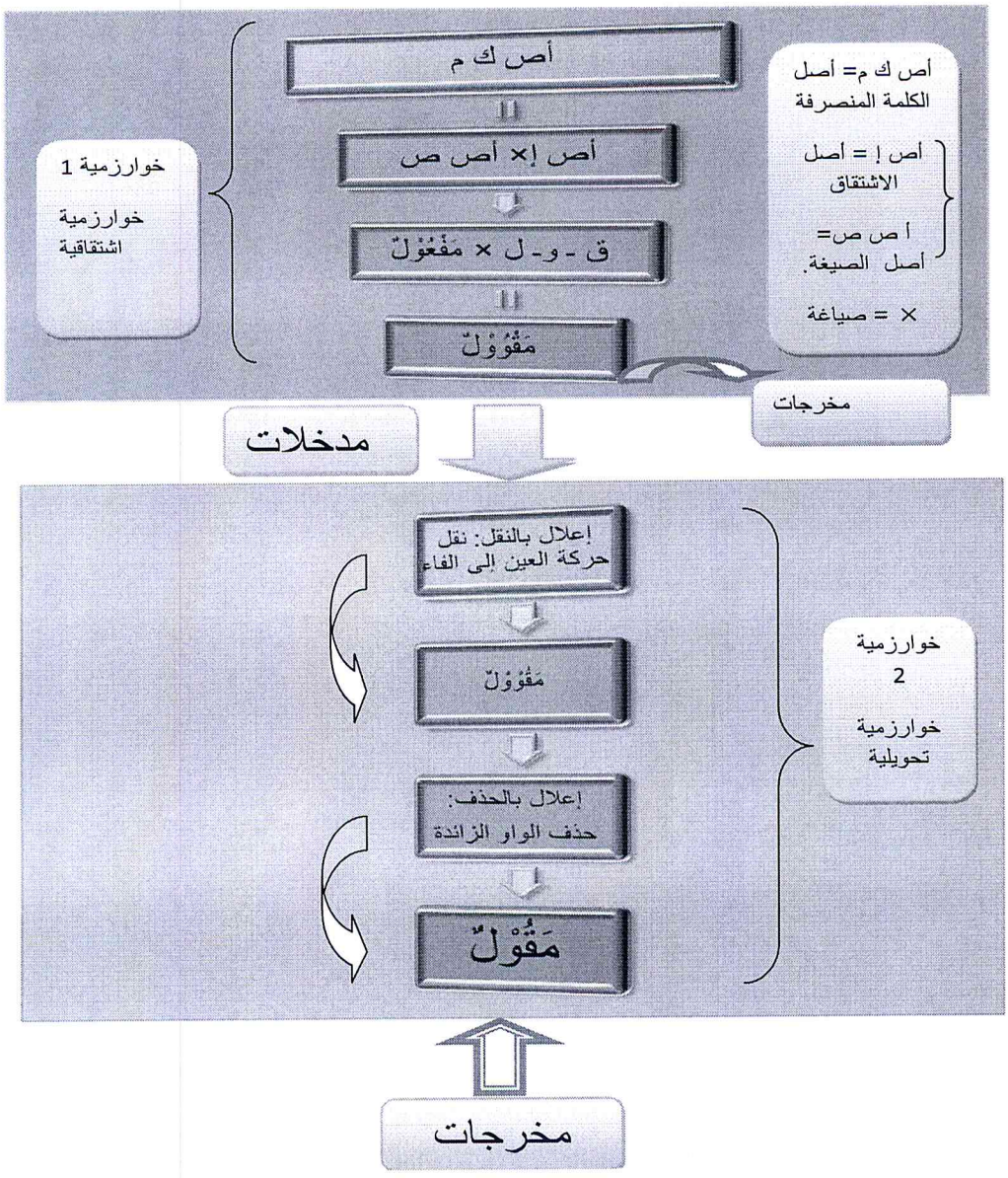
❖ الخوارزميات الخليلية والبنية الصورية للغة:

.إن أكثر الخوارزميات فعّالية في المعالجة الآلية للغة العربية، كما ذكرنا آنفا، هي **الخوارزميات الخليلية** في مقابل الاعتماد على **نظريات اللسانيات العامة**، فالمقاربة الخليلية للغة مبنية على فهم عميق لعمل العقل العربي وقوى الاستعمال في عملية إنتاج واستقبال الظاهرة اللغوية **كإطار بنوي تداولي**، فلقد أدركوا حكمة الواضع في البناء اللغوي والمزاوجة بين المقتضيات الصورية العقلية ومقتضيات الخطاب، كما أن المقاربة اللسانية عند الخليل والعلماء الأولين الذين ساروا على نهجه اللساني الرياضي، قد صيغت صياغة تعكس النظام المتشعب الذي تقوم عليه اللغة العربية، بينما نجد اللسانيات العامة خاصة منها البنوية تتعامل مع النظام الصوري البحت.

ويمكننا تمثيل ما توصل إليه العلماء الأوائل، مثلا، في آلية الاشتقاق ومجرى التحويلات الجارية على مستوى كلمة [مَقُولٌ] كنموذج، في النسق الخوارزمي التالي[80]:

[80] الشكل حقوق ملكية للمؤلف، قاسمي الحسني عواطف.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي
تخصص: لسانيات الكلية
المستوى: ماستر I
2022/2021



الشكل رقم 04: النسق اللساني الخوارزمي عند الخليل.

❖ الخوارزميات والبرمجة التقنية:

إن البرامج التطبيقية الخاصة بالمعالجة الآلية للغات الطبيعية هي كغيرها من البرامج التطبيقية في المجال التقني مبنية على الخوارزميات، وهي في اللسانيات الحاسوبية العامة خوارزميات صورية مستقاة بالدرجة الأولى من اللسانيات البنوية في مناهج اللسانيات العامة.

لكن مع أن اللسانيات البنوية نماذجها عامة وهدفها شمولي عالي التجريد والصياغة، وعلى رأس هذه النظريات ﴿**النظرية التوليدية التحويلية**﴾ لرائدها "**أفرام نعوم تشومسكي**"، والتي تحتل الصدارة عالميا في المعالجة الآلية للغات الطبيعية، إلا أنها مبنية في أساسها على اللغة الانجليزية، والعامل الذي سهّل عملية النمذجة الصورية العامة لتلك النظرية .وفق منظورنا. هو عامل مركب؛ أولا: الفكر الرياضي لتشومسكي في الصياغة المنطقية الرياضية للبنى اللغوية، وثانيا: تقاطع الألسنة البشرية في طبيعة المستويات اللغوية، غير أنه تقاطع لا يشمل في كل تفاصيله وجزئياته جميع الأنظمة اللسانية، فاللغات ذات الجذر الاشتقاقي الواحد لا تعادل في خصوصياتها منطق مجموعات لغوية أخرى ذات أصول وجذور اشتقاقية مغايرة، في مقابل نمط آخر من الأنظمة اللغوية التي تتميز **بخصوصية شديدة كاللغة العربية** ويكفينا تفردها **بخاصية الإعراب** عن باقي الأنظمة اللسانية، **ومفهوم البنى الصرفية ومفهوم الموضع**.[81]

[81] ينظر في مفهوم الموضع: أعمال الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح: دراسات لغوية في اللسانيات العربية، ج1، ج2. وكذلك ينظر: منطق العرب في علوم اللسان.

وقس على ذلك باقي النظريات الصورية في اللسانيات العامة، صحيح أن هدفها مقاربة جميع الألسنة، لكنها مقاربة مبنية على **نماذج عينية معينة** ليست بالضرورة صالحة في جميع حالاتها ومقتضياتها للنموذج اللساني للغة العربية المنفرد في كثير من خصائصه، ممّا يدلنا أنه علينا الاجتهاد في **النمذجة الصورية لبناها و صياغتها الصياغة الرياضية الحاسوبية المطلوبة**، فيبني المختصون من أهل المعلوماتية في حوسبة اللغة العربية برامج تطبيقية على نسق النمذجة اللسانية الخوارزمية الخليلية المقدمة لهم، ومنه لا يتم الاعتماد، فقط، على نماذج صورية من اللسانيات العامة، بل يكون أمام أهل المعلوماتية خوارزميات نابعة من صميم التوصيف اللساني الرياضي للغة العربية. فرغم فعّالية البرامج التطبيقية اللغوية العامة على بعض أوجه معالجة العربية حاسوبيا، لكن تظل تلك البرامج عاجزة عن الفعّالية الكاملة لأنها لم تبن في الأساس على التوصيف الخاص باللغة العربية.

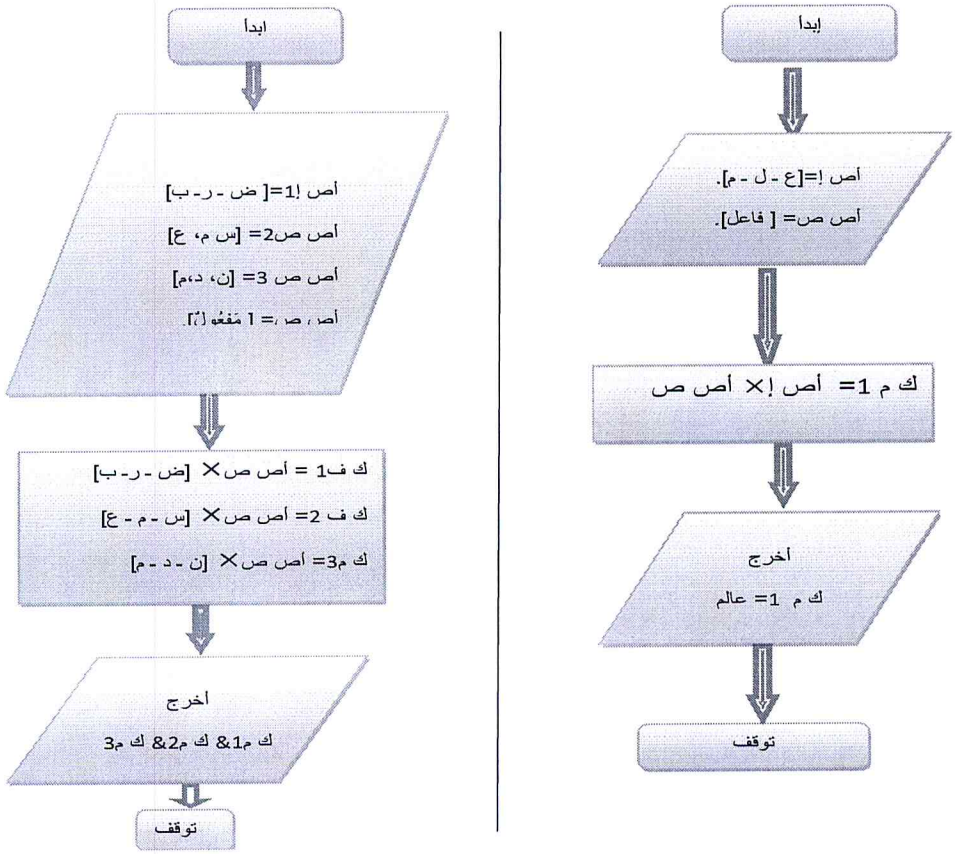
إن أساس تقدم وتطور اللسانيات الحاسوبية للغات الطبيعية مبني على محورين مركزين: الدرجة الرياضية للغة الطبيعية، والنظام التوصيفي اللساني الرياضي الخوارزمي المقدم لأهل المعلوماتية حتى يتم صياغته الصياغة الحاسوبية الحقة ومنه التفعّيل الإجرائي الحاسوبي.

فالوجه الثاني، إذن، الذي تستثمر فيه الخوارزميات الخليلية هو تفعّيل المرحلة التقنية التي قد تبدو بعيدة عن النهج اللساني ونعني بها مرحلة البرمجة التقنية القائمة على البرامج التطبيقية ولغات البرمجة، فعلينا أن نعي جيدا أن هذه الناحية التقنية قبل أن تكون إجرائية فهي مبنية على نظام صوري؛ إنها برامج أي نظام قائم بذاته فيه[**المدخلات والآليات والمخرجات**] ويخص عينة معينة من الظواهر، فنلاحظ أن كل برنامج تطبيقي يختص بماهية

معينة، فالبرامج التطبيقية ولغات البرمجة الخاصة بالمعالجة الآلية للغات الطبيعية مبنية في الأساس على نظام صوري نظري قوامه الخوارزميات، فهذه المرحلة التقنية من اللسانيات الحاسوبية رغم خصوصيتها المعلوماتية إلا أن أساسها خوارزمي، ومنه بقدر ما كشفنا عن الأنساق الخوارزمية للظاهرة اللغوية بقدر ما خدمنا البرامج التطبيقية لأنها تبنى أساسا على نظام خوارزمي له مدخلات ومخرجات، الأمر الذي جعل الدكتور "عبد الرحمن الحاج صالح "والدكتور "محمد الحناش" وغيرهم من المتخصصين في اللسانيات الحاسوبية يسلطون الضوء على هذه القضية؛ بقولهم أن حوسبة اللغة العربية منوطة بعمل اللساني الصوري القادر على بناء الخوارزميات، لأن ذلك سيفيد أهل المعلوماتية في بناء برامجهم التطبيقية في المعالجة الآلية، تماما كما أفادت ثنائية [0،1] التي توصل إليها الخليل في نسقه العروضي وتم استثمارها حاسوبيا بفعّالية شديدة.

إن الخوارزميات الخليلية تعدّ منطقا رياضيا يستثمر في حوسبة اللغة العربية وذلك في جميع مستوياتها [وصفا وتوصيفا وبرمجة تقنية]، دليلنا في ذلك حوسبة الصرف العربي والعروض، فبقدر الرقمنة وبقدر تحديد المدخلات والمخرجات بقدر ما فُعّلت آليات المعالجة، لكن مع فعالية المنطق الرياضي للخليل في المعالجة الآلية للغة العربية، يظل هذا الميدان ميدانا خصبا يحتاج إلى بذل الجهود انطلاقا مما قدمه الخليل والعلماء الأولون، وما يقدمه العلم الحديث لسانيا ورياضيا وحاسوبيا.

ويمكننا تقديم توصيف لساني حاسوبي للخوارزميات الاشتقاقية في النظام الصرفي وفق مبادئ الخوارزميات التي يقوم عليها منطق الحاسوب في المخططات الموالية[82]:



الشكل رقم 05: الخوارزميات الخليلية الحاسوبية.

[82] المخططات الآلية الحاسوبية: حقوق ملكية للمؤلف، قاسمي الحسني عواطف.

انطلاقا مما تقدم ذكره؛ ينبيّن لنا أن خوارزميات الخليل قبل أن تكون نسقا مرحليا منطقيا **هي نتاج تأمل علمي في جريان الظاهرة اللغوية ومنه استنباط قوانين عملها**، فعلى الباحثين في ميدان اللسانيات الحاسوبية العودة وبقوة إلى أساس هذا العلم وهو الوصف اللساني الرياضي وقبل أن يكون الوصف رياضيا هو وصف تأملي لمجريات عمل الظاهرة اللغوية، لكن هناك فرق شاسع بين وصف اللساني في اللسانيات النظرية ذلك الذي يتعامل مع اللغة في ذاتها ومن أجل ذاتها وبين اللساني الصوري التنظيري في اللسانيات الحاسوبية الذي يشتغل على وصف القوانين الرياضية ومنه استخراج الخوارزميات التي سَتُفَعَّل وتُفَعِّل من ميدان المعالجة الآلية، فاللسانيات الحاسوبية جزء لا يتجزأ من اللسانيات التطبيقية، ونرى أن الخوارزميات الخليلية تعدّ أنساقا نموذجية لنبني عليها أنساقا خوارزمية جديدة انطلاقا من الكشف التقني الرياضي المتجدد للمنطق الرياضي للغة العربية.

المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر آداب ولغات
20222021م

المحاضرة رقم12:

الحاسوب وصناعة المعاجم

(المعاجم الإلكترونية)

❖ تمهيد:

يلح كثير من الدارسين على ضرورة تكثيف الجهود وتوحيدها في عملية وضع المصطلح العربي حتى تواكب اللغة العربية مقتضيات العصر، غافلا بعضهم عن أهم سبيل به تحافظ اللغة على هويتها، وتؤكد على فعاليتها وبه تواجه تحديات العصر الراهنة والمستقبلية، والمتمثل في معالجة اللغة العربية بلغة العصر نفسها وهي **المعلوماتية**، فلغة الضاد لن تستطيع مواجهة أخطار الاستتباع والهيمنة والعولمة ما لم يكن هناك إسهام عربي في مجتمع المعلومات، وليس هناك إسهام عربي أكثر فعالية خدمة للغة العربية من اللسانيات الحاسوبية، والتي تعد المعجمية الحاسوبية إحدى أهم فروعها، باعتراف ذوي الاختصاص من اللسانيين والحاسوبيين.

تعدّ اللسانيات الحاسوبية .كما سبق وأن شرحنا .فرعا عن اللسانيات التطبيقية وهي تعنى بالمعالجة الآلية للغة الطبيعية أو معالجة اللغة الطبيعية بالحاسوب، إنها علم يلتقي فيه الجانب النظري اللساني بجميع أبعاده مع الجانب التقني المعلوماتي بكل

تطوراتـه ليصـوغ لنـا مـا اصـطلح عليـه بمصـطلح" **الهندسـة اللسـانية**" أو "**تكنولوجيـا اللسان**".[83]

إن أرقى مـا تهـدف إليـه اللسـانيات الحاسـوبية بمـا فيهـا المعجميـة الحاسـوبية هـو محاكـاة العقـل الإلكترونـي للعقـل البشـري في الاسـتعمال اللغـوي ومـن جهـة أخـرى الاسـتفادة مـن آليـة معالجـة العقـل الإلكترونـي للمعرفـة البشـرية في الكشـف عـن آليـة عمـل العقـل البشـري في إنتاجـه للغـة، فتمثيـل المعرفـة البشـرية في العقـل الإلكترونـي يشـبه إلى حـد كبير تمثيل المعرفة اللغوية في العقل البشري.

فـإذا كـان العقـل البشـري يجسـد على سـبيل المثـال العقـل الإلكترونـي فـإن اللغـة تجسـد **البرامج والعمليـات التي تجـري داخـل الحاسـوب**، هـذا الأخير الـذي جعـل الفكـر اللسـاني يقفـز قفـزة نوعيـة ويعـيش طفـرة تقنيـة في جميـع المجـالات بمـا في ذلـك العمـل المعجمي، فاليوم ليس عصر المعاجم الورقية بقدر ما هو عصر **الصناعة المعجمية الإلكترونية**.

❖ **<u>تتجلى أهمية الحاسوب في الصناعة المعجمية فيما يلي:</u>**

1.تظهـر قيمـة الحاسـوب في تخـزين المـادة وترتيبهـا طبقـا للنظـام المطلـوب وتعـديل وحـذف بعـض المعطيـات، وتجديـد المعجمـات بسـهولة، إضـافة إلـى النقـل المباشـر إلـى المطبعـة

[83] ينظر: صناعة المعجم الحديث، أحمد مختار عمر، عالم الكتب، القاهرة، ط1، 1998م.
وينظر: دراسة لسانية تطبيقية، مازن الوعر، دار طلاس، دمشق، سوريا، ط1، 1989م، ص 25. وينظر: علم اللسانيات الحديثة، عبد القادر الجليل، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن/ط2002،1م، ص 181.

والحصول على أجزاء محدودة من داخل المادة المخزونة[84]، بحيث أن **المعاجم الآلية** قد توفر للمختصين في هذا الحقل إمكانية الإضافة وتطوير الرصيد المفرداتي الموجود على مستوى **ذاكرة الحاسب الآلي**.

2.تخزين المعاجم على **شرائح إلكترونية** أو على وسائط ممغنطة وعلى أقراص مضغوطة ذات إمكانات تخزين ضخمة، حيث يمكن للقرص الواحد أن يختزن ما يعادل 680 مليون رمز وهو ما يساوي حوالي250 ألف صفحة مطبوعة، أو محتوى أسطوانة لينة[85]،وذلك لاستخدامها في أغراض الترجمة الآلية، نظرا للقدرة الاستيعابية الهائلة للآلة لجميع أصناف مفردات اللغة المعينة، وبالخصوص الجانب المصطلحي، ذلك أن المصطلحات الجديدة التي تتولد يوميا تحتاج إلى استخدام الحاسوب في تخزينه وترتيبه واسترجاعه، كما أن استعمال الحاسوب في بناء المعاجم يوفر السرعة في عملية البحث وعملية الاسترجاع، ذلك أن استعماله في مثل هذه الأعمال سيزيد من سرعة العمل العلمي، كما يحقق المنهجية والموضوعية في الأعمال اللغوية، ويدفع الباحث اللساني لأن يكون دقيقا وموضوعيا وسريعا في بحوثه اللغوية.

3.استخدام الحاسوب في الصناعة المعجمية يسهم في تطوير **الترجمة الآلية** وتحسينها، يرتد ذلك إلى شمولية النظام اللغوي الذي يزود به الحاسوب، إذ يستطيع أن يضع أمام المترجم المعنى الدقيق للمصطلح في كل فرع من فروع المعرفة، فمن المعروف أن معنى

---

[84] المعاجم العربية وموقعها من المعجمات العالمية، محمود فهمي حجازي، بحوث ندوة خاصة بمناسبة الانتهاء من تحقيق وطباعة معجم تاج العروس، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، فبراير 2002م، ص 183.

[85] صناعة المعجم الحديث، أحمد محمد مختار، ص183.

المصطلح ومدلوله يتغير طبقا لحقل الاختصاص الذي يستعمل فيه في حين يعجز معجم واحد عن سرد معاني المصطلحات المتنوعة في مختلف فروع العلوم والتكنولوجيا.

4. **تحليل العلاقة بين مفردات المعجم وعناصره** كالعلاقة بين جذور الكلمات والصيغ الصرفية أو قواعد تكوين الكلمات المطبقة عليها أو العلاقات الموضوعية التي تجمع بين عائلات المفردات" مصطلحات رياضية، مصطلحات طبية".[86]

5. **تحليل لغة تعريف المعجم** وهي التي تستخدم لتوضيح دلالات مفرداته، وتعد هذه الدراسات ذات أهمية خاصة لبحوث الدلالة المعجمية حيث تسعى إلى الوصول إلى نواة المعجم ذاتها، وكذلك المبادئ الأساسية التي تحكم صياغة مفرداته[87]، وتقوم حوسبة المعجم بما في ذلك المعجم العربي .كأي فرع من فروع اللسانيات الحاسوبية على جانبين **الجانب النظري والجانب العملي**.

- يتمثل **الجانب النظري** في استجلاء قدرات العقل البشري في توليد المعرفة اللغوية ومن ثم صياغة هذه القدرات بصورة رمزية، منطقية رياضية.

- يتمثل **الجانب العملي** في استثمار ما تحقق من الجانب النظري لتمثيله في الحاسوب ليكون قادرا على محاكاة الانسان في استعماله للغة، لأن التأليف المعجمي لا يقوم على

[86] مقدمة في علم المصطلح، علي القاسمي، مكتبة النهضة، القاهرة، ط2، 1988م، ص 174.

[87] اللغة العربية والحاسوب، نبيل علي، مجلة عالم الفكر، المجلد الثامن عشر، العدد الثالث، ص 85.

مستوى لغوي واحد، بل يقدم لنا معطيات ترتبط بمختلف المستويات اللغوية: الإفرادية، التركيبية، الدلالية والأسلوبية، كما يراعي اللغة وفق بعديها المنطوق والمكتوب، نجد حوسبة المعجم عملية معقدة فالمعالجة الآلية للمعجم لا تقتصر على مستوى لغوي واحد، بل على مجموعة من المستويات ومنه فعملية حوسبة المعجم لا تقوم على أفراد بقدر ما تقوم على **العمل الجماعي المنظم والممول**، خاصة في ظل تشعب أنواع المعاجم كمعاجم ألفاظ، ومعاني ونصوص ومصطلحات.

- كما تؤدي حوسبة المعجم إلى تسيير الشبكة العنكبوتية "الأنترنت" التي تجمع بين عدة شبكات معلوماتية فيما بينها، لتسمح للمشاركين في كل أرجاء العالم بالتحاور فيما بينهم، وتبادل المعلومات، وهذه أحدث وسيلة اتصال تختزل الوقت والمسافات، وتساهم في رفع مختلف الحواجز التي تحول دون المرور الحر للمعلومات إرسالا واستقبالا، سواء على مستوى الأفراد أم على مستوى المؤسسات والهيئات.

- هذه آليات حوسبة المعجم بشكل عام، **فماذا عن و اقع المعجمية في الحاسوبية في الدرس العربي، وماهي الآفاق الرامية إليها في ظل الهيمنة المعلوماتية التي جعلت من العالم كرة صغيرة تتحرك بأبجديات العقل الإلكتروني؟**

- لقد جاء استثمار العقل العربي الإلكتروني في مجال الدراسات اللغوية متأخرا مقارنة مع نظيره الغربي، لكن رغم هذا التأخر نجد تفاعلا إيجابيا بين اللغة العربية والحاسوب، تفاعلا جعل اللغة العربية تحتل المراتب الأولى في استعمالها على الشبكة العنكبوتية،

المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر1
2022.2021م.

تفاعلا جعلنا أمام لسانيات عربية حاسوبية وتعد حوسبة المعجم العربي إحدى أهم فروعها، وواقع حوسبة المعجم العربي واقع مضيء ويبشر بالخير، سواء على مستوى الجانب النظري أم الجانب العملي؛ ففي الجانب النظري الذي يقوم على ترميز المعطيات اللسانية المعجمية وترميزها ترميزا رياضيا حتى يمكن تمثيل المعطيات في الحاسوب نجد الحاسوبيين واللسانيين استطاعوا عكس تلك النظرة الغربية السلبية للغة العربية على أساس أنها تقف عاجزة أمام مقتضيات العصر ولا ترقى إلى مستوى البرمجة الآلية ومن الرائدين في هذا المجال نجد الدكتور نبيل علي الذي أثبت أن اللغة العربية لغة رياضية قابلة للحوسبة، واضعا برنامجا تنظيريا رياضيا لمختلف المستويات اللغوية لما في ذلك المستوى المعجمي مقدما ذلك في كتابه: "**اللغة العربية والحاسوب**" المنشور سنة 1988م.

لقد أثبت الدكتور نبيل علي أن اللغة العربية تتميز بسمات رياضية تجعلها ملائمة للحاسوب بشكل فعّال ومن الأوجه الرياضية:

✓ **1. خاصية الانتظام الصوتي:**

يتسم نظام اللغة العربية المقطعي والنبري بالبساطة، حيث تبدأ جميع المقاطع بالصامت، ولا يمكن أن نجد مقطعا مؤلفا من صامتين متعاقبين، أما تحديد **موضع النبر** في الكلمة العربية، فيتوقف على سلسلة حروف الكلمة دون اعتماده على عوامل خارجية، وتعدّ هذه الخاصية في

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1
آداب واللغات
20222021م

نظر الدكتور نبيل علي ذات أهمية كبيرة في توليد المعجم وتميزه آليا، إذ يبدو **الصوت في المولد طبيعيا ميكانيكيا**.

✓ 2. خاصية الاشتقاق:

تتسم العربية بخاصية الاشتقاق، الأمر الذي أدى بالبعض إلى وصفها بالجبرية. نسبة إلى علم الجبر. بدرجة تقترب من حد الاصطناع.

✓ 3. خاصية الاطراد:

إن اللغة العربية تميل إلى الشائع، وتكره الشاذ، وتجمع بين كثير من الخصائص اللغوية المشتركة بين اللغات التي عولجت آليا. ومن الأعمال الهامة في الجانب النظري للحوسبة المعجمية نجد كتاب د. نهاد الموسى" **العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية**" حيث قام بالتوصيف اللغة توصيفا رياضيا يلاءم الحاسوب، مفرقا بين لوصف الذي هو للإنسان والتوصيف الذي هو للعقل الإلكتروني،

هذا الكتاب الذي نشر سنة 200م. ومن الرواد في هذا المجال كذلك نجد الدكتور عبد الرحمن الحاج صالح الذي قدم عدة أعمال رائدة حول العلاج الآلي للنصوص العربية، وما مشروع الذخيرة العربية إلا مشروع عملاق للموسوعات الإلكترونية.

- أما فيما **يخص الجانب العملي** الذي يعتمد أساسا على نتائج الجانب النظري لتمثيلها في الحاسوب، هذا التمثيل الذي يتطلب **تعريب نظام التشغيل الحاسوب** والذي لم يكن متاحا، لرفض الشركات المصنعة للحواسيب تعريب أنظمة التشغيل. انطلاقا من النظرة السلبية للعرب وللغة العربية. إلى أن كانت عزيمة تحدت هذه المعوقات وطوعت تقانة المعلومات وكانت وراء عدد من التجارب الهامة في تعريب أنظمة التشغيل، وإن توجهت هذه التجارب على نظم تشغيل الحواسيب العائلية والحواسيب الشخصية، وقد باتت تجارب تشغيل المعلوماتية باللغة العربية معروفة وغدت منطلقا للتطوير القائم والمستمر من حيث المنهجية والغائية، ولعله من المفيد أن نشير إلى بعض التجارب:

1. التجربة الأولى:

تمت في الكويت من خلال مشروع الأستاذ عبد الرحمن شارخ وشركته العالمية التي صنعت حاسوب عائلي " صخر" يعمل بنظام *MSX* الياباني والذي تمت كتابته بالعربية، مما جعل الحواسيب من صنف صخر تشتغل في محيط عربي أصيل.

2. التجربة الثانية:

هي التي انطلقت ضمن شركة أليس *ALIS* التي بعثها الأستاذ الجزائري بشير حلمي، والتي حاولت تصميم نظام عربي *DOS* *ARABIC* مؤلف لنظام *DOS*- *MS* المطور من طرف البرمجيات

الأمريكية *MICROSOFT* قبل أن تتفق الشركتان على إدماج النسخة العربية ضمن قائمة النسخ المتوفرة بعديد من اللغات في نظام التشغيل *MS-DOS*.

3.التجربة الثالثة:

هي التي حاول من خلالها بعض الخبراء العرب من توفير نظام *UNIX* بالعربية تماشيا مع ما لاحظوه من أهمية لهذا النظام ولسعة استغلاله في الحواسيب الصغيرة والكبيرة والمتوسطة.

- إذا ما اعتبرنا **ترميز المعطيات النظرية وتعريب أنظمة التشغيل** هي مدخلات لحوسبة المعجم العربي فإن **المخرجات** تتمثل في مجموعة من **المعاجم الإلكترونية** أغلبها معاجم تراثية نحو:

✓ لسان العرب.

✓ المحيط.

✓ القاموس المحيط.

✓ الوسيط.

هذه المعاجم متوفرة عبر أقراص مرنة أو عبر الشبكة العنكبوتية المجانية وغير المجانية، ومن أشهر المواقع في هذا المجال "**موقع عجيب**" فيه باحث **معجمي محوسب** يغطي سبعة معاجم تقدم لنا ما يقارب **عشرة ملايين** كلمة كخدمة مجانية لكل من يدخل هذا الموقع.

المحاضرة رقم13:

تعليم اللغة بالحاسوب

صناعة المثال بين النموذج التقليدي والنموذج الالكتروني أنموذجا

صناعة المثال في الخطاب التعليمي بين النموذج التقليدي والنموذج الإلكتروني

تعليمية سميائية الصورة و اللسانيات الحاسوبية لطلبة السنة أولى والثانية ماستر أنموذجا[88]

الدكتورة: قاسمي الحسني عواطف

جامعة الدكتوريحي فارس بالمدية

❖ مقدمة

لقد تعددت الدراسات كمناهج و نظريات في مقاربة الخطاب التعليمي، وتضافرت العلوم وتشابكت في بناء النماذج الفعالة في آلية التعليم ومقتضيات التعلم، من لسانيات تعليمية وعلم النفس وعلوم التربية، هدفها في ذلك صياغة النموذج الديناميكي الفعال لسريان المادة التعليمية في ذهن المتلقي، والارتقاء الفكري بآليات المعلم، وصولا إلى الاعتماد على التقانات الحديثة على مستوى المادة والآلية والأهداف، وأصبحت التقانة الحديثة جزءا من النمذجة والبرمجة، وجزءا هاما من و اقع العملية التعليمية في الفكر المعاصر عند الغرب، وحذت الكثير من الدول النامية حذوها، على رأسها السعودية ودولة الإمارات والأردن كأمثلة فعالة في وطننا العربي.

[88] مداخلة الأستاذة قاسمي الحسني عواطف، في المؤتمر الدولي صناعة المثال في التعليم المبرمج، نوفمبر 2018م، كما أنه مقال منشور في مجلة التعريب، العدد 56، 2019م." بتصرف.

رغم تعدد الدراسات والمناهج، والوصول بالمنحى التعليمي في جميع أبعاده اللغوية وغير اللغوية إلى خطوات متقدمة فيما يعرف بالتعليم المبرمج[89]، وهي خطوات بناءة على مستوى المنهج والآلية، ومعاينة النتائج وتعزيز القدرات، وفق رؤية استراتيجية باتت اليوم مسؤولية الأفراد المختصين والمعلمين والمربيين، ومسؤولية الدول والمنظمات والمؤسسات، وحتى الشركات التجارية لها دور كبير اليوم في الحراك التعليمي بظهور الحاسوب، والارتقاء بالتعليم المبرمج ارتقاءً إلكترونيا فعالا يجمع بين المتعلمين من مختلف أنحاء العالم في الزمن الواحد والبرنامج ذاته، و انتقلت العملية التعليمية من أبعاد المكان إلى الفضاء الإلكتروني العام الذي اختصر الزمان وكسر حدود المكان.

غير أنه؛ ومع كل هذه التطورات والقفزات النوعية في كينونة الخطاب التعليمي، والدراسات المعمقة على مستوى المناهج والآليات، لا نجد لآلية بناء المثال في صناعة وصياغة البرامج التعليمية المساحة الو افية والرؤية التحليلية العميقة، والنمذجة المتفرعة لأنواعه ومنطقه الإجرائي في الرؤية الاستراتيجية للنظريات التعليمية التعلمية، مقارنة بالبرامج في كليتها، أو بالتمارين التي تجرى داخل حلقة الدرس، أو ذاتيا وفق النظام الإلكتروني، و إنه من دواعي الفرحة والسرور أن يهتم المؤتمر الدولي: صناعة المثال في التعليم المبرمج، بلبنة تعد من أهم اللبنات في المنظومة التعليمية، والتي تستحق

[89] التعليم المبرمج هو تعليم محارة لفطية أو أعمال حركية وفقا لبرنامج معد سلفا، وبشكل دقيق، بواسطة الآلة أو بدونها، ويتميز هذا النوع من التعليم بمعرفة النتائج وبالتالي التعزيز فورا"، وجاء في تعريف اليونسكو:" التعليم المبرمج طريقة للتعلم وجدت كنظام تعليمي رئيسي أو ثانوي، يختص ببناء مادة التعلم بصورة مسبقة، وتعتمد على تحديد الأهداف التعليمية بصورة دقيقة" ومن تعريفاته أيضا" أنه طريقة ترتيب المواد التعليمية وفي خطوات صغيرة مرتبة ترتيبا منطقيا، وكل خطوة أو إطار في البرنامج ترود التلميذ بمعلومات وتتطلب أن يستجيب لهذه المعلومات، وترود التلميذ بتغذية مرتدة تتوصل به إلى الاستجابة الصحيحة." ينظر: استخدام طريقة التعلم المبرمج بدلا من الطرائق التقليدية في مراحل التعليم المختلفة، رياض حسين، مجلة الفتح، تصدر عن كلية التربية، جامعة ديالي، العراق، العدد 26، 2001.

تسليط الضوء عليها، واستثمار التجارب الذاتية للمعلمين، والتجارب العملية للمؤسسات التعليمية الحكومية والخاصة.

- فما و اقع و آفاق صناعة المثال وآليته الإجرائية في الخطاب التعليمي الجامعي بين النموذج التقليدي والنموذج الإلكتروني؟

إن المثال هو العلامة الدالة على وضوح التصور في ذهن صاحبه، كما يعد من لبنات المنطق الاستدلالي لبناء المفهوم في ذهن المتلقي، وإذا كان المثال من أهم دعائم الخطاب العلمي، دليلنا على ذلك منهج سيبويه في كتابه، فإن الخطاب التعليمي أشد خصوصية وحساسية، واحتياجا إلى نسق المثال في بنائه وارتسامه في فكر المتعلم؛ إنه دعامة أساسية تقوم على أقطاب العملية التعليمية: المعلم، المتعلم، المنهاج: مادة ووضعا وتأسيسا، وما يتبعه التأسيس من رؤية استراتيجية في بناء جيل متعلم وفق الأسس العلمية الصحيحة.

إننا إذا أردنا الحديث عن و اقع المثال في الخطاب التعليمي، محاولين صوغ النموذج الفعّال في بنائه واستعماله وتطويره وفق مقتضيات الحال؛ [حال تطبيق النموذج داخل السياق التعليمي]، فإننا لا بد أن نبدأ من و اقع العصر الذي نعيش فيه، وهو عصر التقانة والإلكترونيات، إذ تعدّ التقانة الحديثة من أنجع الطرق و أكثرها فعالية في بناء التصورات الأكثر تحريدا في ذهن المتعلم، *كما وزمنا*.

إن المثال وفق سياقه الإلكتروني يحقق الهدف بأعمق وأدق وأسرع الطرق، نموذجنا في ذلك تعليمية سميائية الصورة واللسانيات الحاسوبية، لطلبة السنة أولى والثانية ماستر، جامعة الدكتور يحي فارس، إذ تعمدنا في السنة الجامعية: 2018/2017م، المزج بين شرح الدرس بأمثلته وفق

جامعة يحيى فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر I
2022.2021م

الطريقتين، وكان الفرق شاسعا والمردود مختلفا، فرغم تقاطع الطريقتين في الإطار العام للمثال تبسيطا وتدريجا، إلا أن لكل طريقة مزاياها، مع تفوق النموذج الإلكتروني في سرعة الإدراك والتلقي.

سنحاول في هذه الورقة البحثية؛ معالجة واقع الطريقتين، وصفا ومقارنة، مفهوما وإجراءً، إذ لا تقتصر هذه الدراسة على الواقع الإجرائي مهما كانت إيجابياته، ففي كل طريقة مزايا وسلبيات، بل الهدف محاولة بناء النموذج الفعال للطريقتين، إذ لا يستغني الخطاب التعليمي اليوم عن أحدهما، فمهما كان للتقانة الحديثة من فعالية، سيظل الخطاب التعليمي تفاعلا فكريا روحيا بين المعلم والمتعلم وفق طرق استدلالية متعددة، وآليات مختلفة تزاوج بين النموذج التقليدي والنموذج العصري بتقانته وأبعاده الإلكترونية، وما المثال إلا جزء من هذه الحركة وهذا البناء.

1. ماهية المثال وأبعاده الوظيفية:

- **المثال لغة:**

يعني المشابهة بين شيء وشيء، يقول الراغب الأصبهاني:" المثل عبارة عن المشابهة لغيره في معنى من المعاني أي معنى كان، وهو أعم الألفاظ الموضوعة للمشابهة"[90] ومن معاني المثال لغة النظير، يقول الزمخشري: ((يعني النظير، يقال: مِثْلٌ ومَثَلٌ ومَثيل، كشِبْهٍ وشَبَهٍ وشَبيه، ثم قيلَ للقول السائر المَمَثَّل مضرِبُهُ بمورده: مَثَل... وقد استعير المَثَلُ للقصة أو الصفة، إذا كان لها شأن، وفيها غرابة))[91]. وهذا ما ذهب إليه ابن منظور، إذ عد المَثَلَ والمِثْلَ بمعنى واحد، ويراد بهما المساواة في المشابهة، ومنه فالمثال

---

[90] المفردات في غريب القرآن، الأصبهاني، تحقيق: محمد كيلاني، مصطفى البابي الحلبي، القاهرة، د.ط، 1961م، ص462.

[91] - تفسير الكشّاف عن حقائق التنزيل وعيون الأقاويل، الزمخشري، مصطفى البابي الحلبي، القاهرة، ط1، 1972، 1/ 195.

يساوي لفظا عندهم المثل والمثيل وهو المشابهة بين شيئين في وجه أو مجموعة من الأوجه إلى حد المساواة[92].

- **المثال اصطلاحا:**

لقد عرف الدرس اللساني على يد الخليل وسيبويه بناءه الاستدلالي المحكم، ومن أهم أبجديات هذا البناء ضرب الأمثال، فغنية نصوصهم بالأمثلة الدالة التي تتحرك وفق طبيعة الظاهرة اللغوية ما بين الحس والتجريد، واعيا علماؤنا الأوائل أهمية المثال في إيصال الدلالة، مدركين معالمه الدقيقة التي تجعل المثال يؤثر في المتلقي، ليكون المثال في النحو العربي كما يرى حسن خميس الملخ: "تركيب مصنوع يضعه النحاة تطبيقا لقاعدة نحوية، ومثالا عليها، لتمثيل على تكوّن الجملة الاسمية من " المبتدأ والخبر" يمكن أن يقولوا:" العلم مفيد" أو"الكرم محمود" أو" الحياة متقلبة" أو أي مثال آخر يدل على انطباق القاعدة النحوية على التركيب المستعمل، واختيار المثال اختيار قصدي، غالبا في بعده غير النحوي، لأنه يحمل فكرة، كالحديث عن العلم في جملة" العلم مفيد" ومن هنا ينشأ ارتباط بين المثال النحوي ودلالته غير النحوية، لأن دلالة لمثال النحوي . في كتاب سيبويه في الأقل . بنت عصرها اجتماعيا وسياسيا وثقافيا و اقتصاديا."[93]

ليسير ثلة من العلماء العرب على نهج الخليل وسيبويه في الاعتماد على أنساق المثال في نصوصهم العلمية، ومن أهم هؤلاء العلماء نجد عبد القاهر الجرجاني، موضحا لنا أهمية المثال في بناء الفكر

---

[92] ينظر: لسان العرب، ابن منظور، مادّة (مثل).

[93] في التحليل الاجتماعي للظاهرة النحوية" المثال النحوي في كتاب سيبويه بين الدلالة الاجتماعية والقاعدة النحوية"، حسن خميس الملخ، مجلة كلية الآداب والعلوم الإسلامية، تصدر عن كلية الآداب والعلوم الإسلامية، جامعة دبي، العدد العشرون، 2001 م، ص (355- 356).

العلمي قائلا:" واعلم أن ممّا اتفق العقلاء عليه أن التمثيل إذا جاء في أعقاب المعاني أو برزت هي باختصار في معرضه، ونقلت عن صورها الأصلية إلى صورته، كساها أبهة، وأكسبها منقبة، ورفع من أقدارها، وشبّ من نارها، وضاعف قواها في تحريك النفوس لها."[94]

إن المثال أداة لغوية فعالة في الخطاب اللغوي، سواء أكان خطابا عاديا في حياتنا اليومية أم خطابا علميا أو تعليميا، وصولا إلى النص القرآني الإعجازي، يأتي به الناظم لتقريب الصورة، وتوضيح المعنى في الأذهان، وقد أشار الزمخشري إلى أهمية الأمثال وأبعادها الوظيفية في الخطاب اللغوي عند العرب قائلا: "ولضرب العرب الأمثال، واستحضار العلماء المثل والنظائر، شأن ليس بالخفي، في إبراز خبيات المعاني، ورفع الأستار عن الحقائق، حتى تريك المتخيّل في صورة المحقق، والمتوهّم في معرض المتيقّن، والغائب كأنه مشاهد، وفيه تبكيت للخصم الألد، وقمع لسورة الجامح الأبي، ولأمر ما أكثر الله في كتابه المبين وسائر كتبه أمثاله"[95].

يوضح لنا الزمخشري في هذا النص العلمي الموجز والدقيق، تعدد مراتب المثال مع تعدد أنواع الخطاب، موضحا أن آلية استعمال الأمثال عند العرب ظاهرة واضحة للعيان، سواء في نثرها أو شعرها، أم في علومها نصا ومشافهة، وصولا إلى استدلاله على أهمية المثال انطلاقا من النص القرآني الإعجازي، وباقي كتبه سبحانه وتعالى.

- تتمثل الأبعاد الوظيفية للمثال كما يوضحها الزمخشري في كونه أولا:

[94] أسرار البلاغة، عبد القاهر الجرجاني، دار المعرفة، بيروت، د.ط، ص (92.91).
[95] الكشاف، الزمخشري،195/1.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
كلية الآداب واللغات

تخصص: لسانيات الخطاب

المستوى: ماستر

2022.2021م.

أ. أداة بيان وكشف للحقائق: بنيته القاعدية بنية دلالية فالأساس منه توضيح المعاني، خاصة المعاني الخفية الغامضة المستعصية على التلقي والإدراك، فيستعملها المتكلم للوصول من هدف أي رسالة لغوية ونعني بها ارتسام المعنى في ذهن المتلقي. وهذا ما عبرعنه في قوله: رفع الأستارعن الحقائق.

ب. الانتقال من المجرد إلى محسوس: فمن أهم الأبعاد الوظيفية للمثال تفكيك المجرد ونقله في صورة محسوسة تقرب الصورة في ذهن المتلقي، وكأنه يرى المعنى المتصورحقيقة محسوسة.

ج. الانتقال بالمفهوم من الغياب إلى الحضور: ومثال ذلك الكثير من الأمور الغيبية التي نقلتها الأمثال القرآنية لصورة تقترب بما يفهمه ويدركه العقل الإنساني.

د. المثال أداة حجة واستدلال: من أعمق تجليات المثال في الخطابات اللغوية، أنه أداة حجة يؤتى به للاستدلال ونفي الشك والوهم، وتوضيح المفهوم بأبعاد تقنع العقل وتخاطبه بمنطقه، وما أكثر هذه الأمثال في النص القرآني، وفي النصوص العلمية في تراثنا العربي، وفي واقع النصوص العلمية الحديثة، إذ يعد المثال من الدعامات الأساسية في بناء نص علمي متسق صالح لكل فكروزمان، وفي مقابل ذلك يعد المثال كأداة حجة وإقناع في الخطب الدينية والسياسية والإعلامية، ففي إيقاعها السريع لفظا، وقوة وقعه دلالة اختصار للزمن وبلاغة لا تضاهى. وانطلاقا من كون المثال أداة حجة واستدلال يقول الفيروزآبادي:" المثل محركة الحجة والحديث والصفة"[96].

إن الفضاء الدلالي للمثال فضاء سيميائي متعدد، فقد يكون فضاءً لسانيا، أوغيرلساني، لكن مهما تعددت فيه أنماط الدال، يظل المدلول أي المعنى هو البناء القاعدي للمثال وفق ذلك الفضاء الدلالي

[96] القاموس المحيط، الفيروز آبادي، تحقيق: محمد نعيم العرقسوسي، مؤسسة الرسالة، بيروت، ط8، 2005م، 49/4. مادة مثل.

السيميائي، وتظل الغاية من المثال ارتسام المعنى في ذهن المتلقي ارتساما واضحا وفعالا، إن المثال يسري في مناخ خصب، إنه مناخ العملية التواصلية، العادية أو العلمية أو الإعجازية.

ولأن الفضاء السيميائي للمثال فضاء رحب، فإن المثال يكتسب خصوصية الخطاب الذي يشتغل فيه، فو اقع المثال في الكلام العادي، غيرو اقعه في الكلام الفني شعرا أم نثرا، وو اقع المثال في الخطاب الفني الذي يكتسي خصوصية شاعرية عاطفية خيالية، غير و اقع المثال في الخطاب العلمي الذي يكتسي طابع المنطق والتجريب، أو طابع المنطق والتجريد، منطق الفكرة والعقلانية، كما أن المثال الخيالي الإبداعي في المنطق العلمي غير الخيال الفني الشاعري في الخطاب الأدبي، فالإبداع العلمي واضح ودقيق ومباشر مختلف في طبيعته عن الإبداع الفني الأدبي.

ليكتسب المثال في القرآن الكريم طابعا إعجازيا على مستوى الدال والمدلول، وعلى مستوى المنتج للخطاب، فميزة المثل القرآني كما يرى "منير القاضي" أنه لم ينقل من حادثة معينة أو متخيلة كما في الأمثال الأدبية، و إنما هو أسلوب مبتكر في أدائه وطريقته، أو وظيفته، إذ هو" نوع آخر أسماه القرآن مثلا من قبل أن تعرّف علوم الأدب المثل، ومن قبل أن تسمي به نوعا من الكلام المنثور، وتضعه مصطلحا له، بل من قبل أن يعرّف الأدباء المثل بتعريفهم."[97]

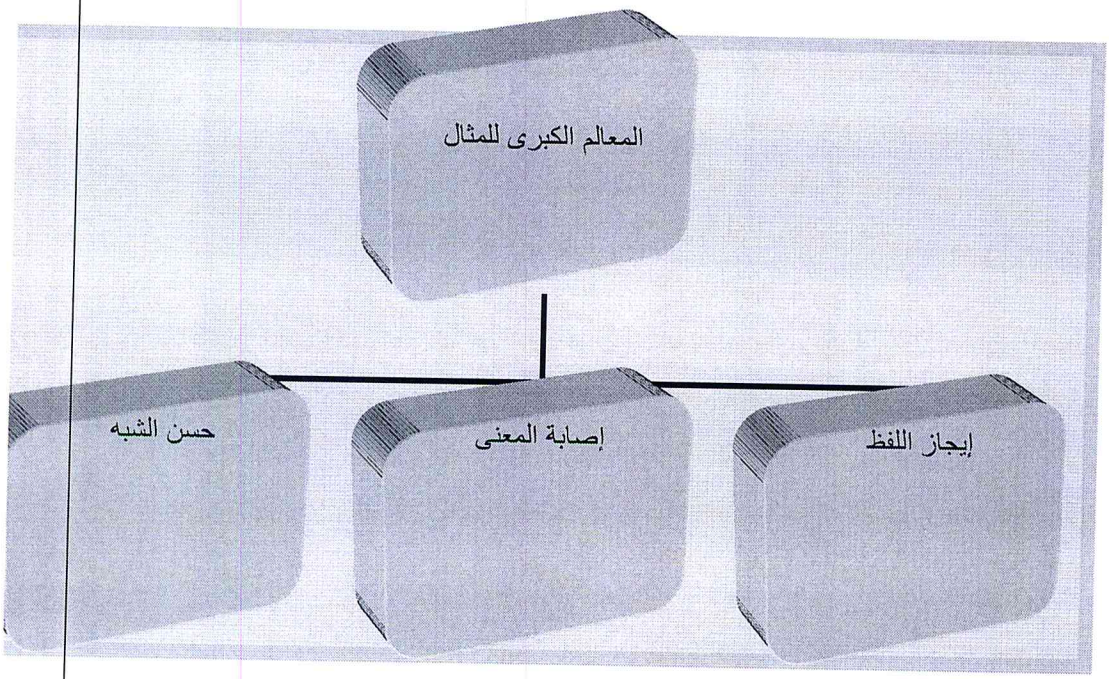
فلكل خطاب فضاء وخصوصية يكتسبها المثال من مجال إلى مجال ومن فضاء إلى فضاء. فالمثال في الخطاب الفني مفعم بالجمال والعاطفة والخيال، والمثال في القرآن الكريم كله إعجاز وسحر وتأمل وعبرة، إذ إن المثال في أغلب الخطابات يميل إلى الاختصار، في حين نجد المثال في النص القرآني يزاوج

[97] الصورة الفنية في المثل القرآني، محمد حسين علي الصغير، دار الرشيد، بغداد، د.ط، 1981م، ص86.

جامعة يحيى فارس - المدية
المجلس العلمي
تخصص لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر I
2022-2021م

بين القصر والطول، فكم من القصص الطوال في النص القرآني يضربها الله لنا مثلا عن أحوال الدنيا وتقبلها، وتصبيرا لرسوله الكريم، عما لاقه الرسل والأنبياء من قبله.

إن المثال يشتغل في الخطابات والنصوص وفق مقتضى الحال. الأمر الذي يكسبه خصوصيات مختلفة باختلاف الخطاب الذي يشتغل فيه سواء على مستوى الأنواع أم الأبعاد الوظيفية، رغم احتفاظه بمعالمه الكبرى العامة وهي:



المعالم الكبرى للمثال

مما تقدم ذكره يمكننا القول؛ أنه إذا كان المثال في الدرس النحوي تركيب مصنوع لإيضاح قاعدة معينة، فالمثال في بعده السيميائي العام تركيب مصنوع نظري أو إجرائي لتوضيح فكرة معينة أو الاستدلال عليها، إنه علامة دالة تقوم على ثنائية الدال والمدلول وعلى فعل التأويل على مستوى التلقي، يتمثل المدلول في المعنى المراد إيصاله، هذا المعنى الذي قد يكون فكرة بسيطة، كما قد يكون بناءً معرفيا، أو نسقا فنيا إبداعيا، ويتمثل الدال في النمط التعبيري الدال الذي قد يكون دالا لفظيا منطوقا أو مكتوبا، كما قد يكون دالا حركيا أو دالا رمزيا آخر، إنه علامة تتشكل في فضاء سيميائي متعدد الأبعاد، غير أنه يقوم على أركان ثلاثة:

- ✓ أولا: البنية الدلالية، فمهما تعددت أنماط الدوال في بناء المثال يظل المعنى هو الأساس في البناء والهدف.
- ✓ ثانيا: حسّية الدال؛ أي أن ينبني المثال وفق نمط تعبيري حسّي، لأن الغاية منه الشرح والتوضيح، وتقريب الصورة، ولحسية الدال يندرج المثال ضمن نوع مخصوص من العلامات إنه علامة حسّية.
- ✓ ثالثا: سريان المثال وفق مقتضيات العملية التواصلية" المنتج، المتلقي، المقام"، إنه أداة بيان، الغاية منها أن يرتسم المعنى بوضوح في ذهن المتلقي.

ويمكننا توضيح ماهية المثال و أبعاده الوظيفية وفق المنظور السيميائي في المخطط الموالي:

المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر

2022.2021م.



المثال: ماهيته و أبعاده الوظيفية

- أنـــــــــــواعه:

المثال كأية ظاهرة تخضع لمعايير تصنيفية متعددة، فالمثال في النص القرآني ينقسم إلى تمثيل قصصي، وتمثيل رمزي، وتمثيل طبيعي، ويمكننا تصنيف المثال في الخطاب العلمي والتعليمي إلى: مثال نظري، ومثال عملي، وينقسم المثال العملي . وفق منظورنا . إلى مثال تجريبي ومثال إجرائي، فالمثال التجريبي مثال تعتمده العلوم التكنولوجية، والفيزيائية، الطبية، والبيولوجية، في حين قد يكون المثال العملي مثالا إجرائيا يعتمد على التطبيق لا على التجريب، مثل ما يقوم به الطالب في اللسانيات الحاسوبية عند تطبيق برنامج حاسوبي معين في تعليم اللغات، أو تسجيل صوته آليا وفق برنامج السوني فيقاس أو الأدوب أوديشن.

كما يمكننا تصنيف المثال إلى مثال يسري وفق النموذج التقليدي ومثال يسري وفق النموذج الإلكتروني، ونعني بالمثال التقليدي: المثال الذي يقدم وفق النماذج المعروفة من خطاب شفهي، أو عرضه ورقيا وفق نص مكتوب، أو على السبورة التقليدية، في حين نعني بالمثال وفق نموذجه الإلكتروني المثال الذي يتم صناعته أو عرضه عبر العقل الإلكتروني بكل مقتضياته، أو عبر الشبكة العنكبوتية.

فلقد فجر العقل الإلكتروني ثورة تكنولوجية في عالم المعرفة، وتم توظيفه في مختلف المجالات الحياتية، العادية والعلمية والفنية، والسياسية والإعلامية، لنعيش في عصر الإلكترون، وبعد أن كانت الأمثلة تنساق في الخطابات والنصوص نطقا وكتابة، وفي الميدان العملي تجريبا وإجراءً،

أصبحت الأمثلة تسري وفق النمط الإلكتروني، تعبر معه عبر الأزمنة، وتكسر حواجز الأمكنة، وتوحد الأفراد من مختلف أنحاء العالم بضغطة زر واحدة، ليجري المثل في عصرنا بسرعة الضوء وتدفق الإلكترونات. ومع أن النموذج الإلكتروني في صناعة المثال يغزو جميع التخصصات، فلقد سعت الدول المتقدمة إلى إدخال التقنية الحديثة في جميع المستويات الدراسية وتخصصاتها، بل ووضع برامج إلكترونية لتعليم المواد العلمية والأدبية، ولاقت نجاحا كبيرا، ومن أخصب المجالات في التعليم الإلكتروني مجال تعليم اللغات، وهو من ضمن حقول اللسانيات التطبيقية ونعني به اللسانيات التعليمية.

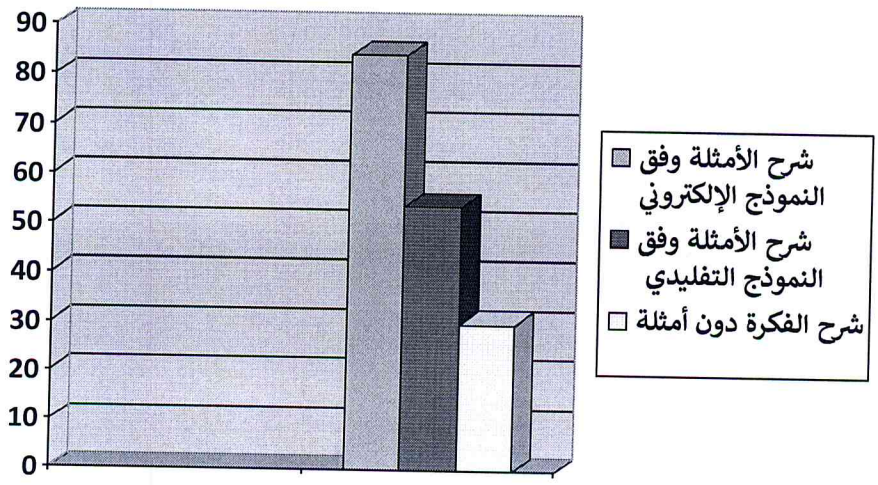
لقد سعت كثير من الدول النامية حذت حذو الدول المتقدمة في التعليم الإلكتروني بجميع أنواعه، سواء استعمال الحواسيب داخل قاعات الدرس أم التعليم الذاتي عبر الحاسوب انطلاقا من البرامج المخزنة في الأقراص الثابتة، أوالمرنة، أو من خلال التعليم عن بعد عبر الشبكة العنكبوتية، أو عبر الأقمار الصناعية، لا تزال جامعاتنا الجزائرية بحاجة ماسة إلى سياسات جادة تسخر التقانات الحديثة، وتكوّن الأساتذة معلوماتيا، وتؤمن المخابر والحواسيب الكافية لتعليم الطلبة الجامعيين وفق النموذج الإلكتروني، قدوة بما تقدمه جامعة الملك عبد العزيز، و بعض الجامعات الأردنية، وجامعة دولة الإمارات. لكن مع الضعف الملموس في استعمال النموذج الإلكتروني في الجامعات الجزائرية، هناك قفزة نوعية مقارنة بالسنوات الماضية، متمنيّن توحيد الجهود والوعي أكثر بقيمة وقوة التعليم الإلكتروني.

فمن خلال تجربتنا في تعليم سيميائية الصورة، تخصص: تعليمية اللغات، واللسانيات الحاسوبية في تخصصي: تعليمية اللغات، ولسانيات الخطاب، للسنة الأولى والثانية ماستر بجامعة المدية للموسم

المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1
20222021م

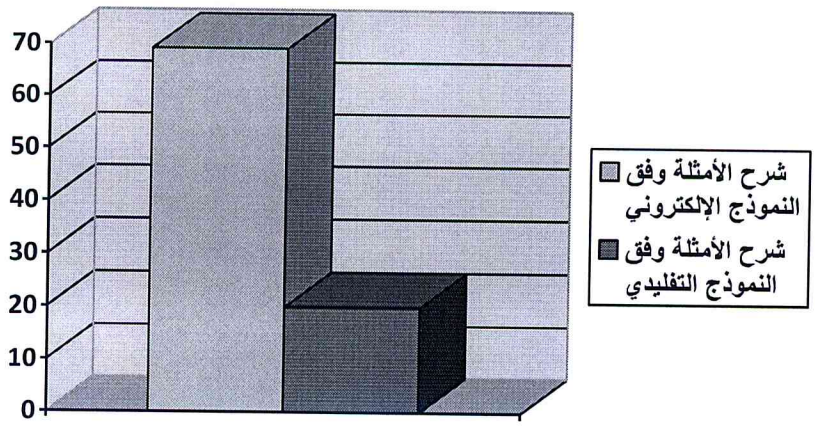
الجامعي 2018/2017م، وجدنا الفرق الشاسع على مستوى تلقي الطلبة لنفس المفاهيم المعروضة بذات الأمثلة وفق النموذج الإلكتروني مقارنة بسابقه النموذج التقليدي، ففي مقياس سيميائية الصورة تعمدنا شرح المفاهيم ومنه الأمثلة نظريا، وفي محاضرة لاحقة شرحنا ذات المفاهيم بأمثلتها عبر شاشة العرض الإلكترونية، لنجد أن التلقي أكثر إيجابية، من حيث التركيز، والاستماع، والإدراك، والتفاعل، معبرا الطلبة على رضاهم وفرحتهم بالطريقة الإلكترونية، وانعكس هذا ايجابيا على الواجبات والتمارين الخاصة بالتحليل السميولوجي للصورة في الحصص التطبيقية. والأمر ذاته في مقياس اللسانيات الحاسوبية. سواء بالنسبة لتخصص: تعليمية اللغات، أولسانيات الخطاب.

ويمكننا توضيح النتائج فيما يلي:

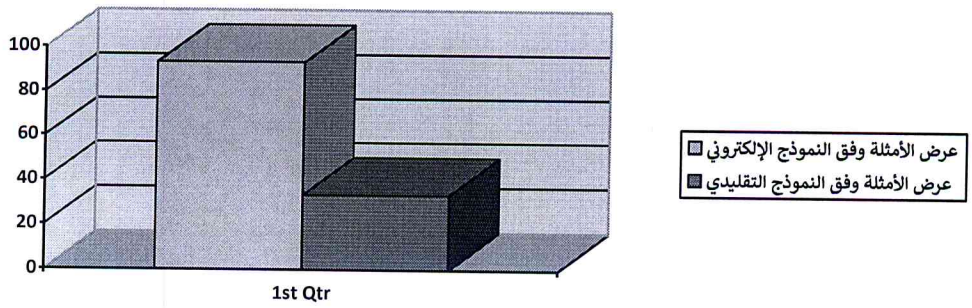


النموذج 1:

مقياس تعليمية سيميائية الصورة لطلبة السنة 2 ماستر، تخصص: تعليمية اللغات.



النموذج 2: مقياس: اللسانيات الحاسوبية لسنة 1 ماستر، تخصص: تعليمية اللغات.



النموذج الثالث: مقياس اللسانيات الحاسوبية لسنة 1 ماستر، تخصص: لسانيات الخطاب.

. فمن خلال النماذج الثلاثة، الموضحة أعلاه؛ يتبين لنا مدى قوة تأثير العرض الإلكتروني في توصيل الفكرة موضحة في مثال للطالب الجامعي، ففي مقياس سيميائية الصورة، كان مستوى الفهم ضعيفا عند عرضنا للمفاهيم مجردة كالعلامة، من دون أمثلة، وبمجرد وضع المفاهيم في أمثلة ازدادت نسبة التركيز ومنه الإدراك والفهم، ومع أن توصيل المعلومات الخاصة بهذا المقياس ونسبة فهمها من خلال الأمثلة وأسلوب العرض بالإضافة إلى الحصص التطبيقية كانت نسبة لا بأس بها تصل 53 بالمئة، إلا أن العرض الإلكتروني للمفاهيم والأمثلة كان له وقع خاص وفعال جدا على المستوى النفسي والإدراكي للطلبة، ومنه على مستوى المنتوج الفكري في التحليل السيميائي للنصوص والصور في الحصص التطبيقية، أوصلت نسبة الفهم إلى 84,50 بالمئة.

- ربما يمثل مقياس اللسانيات الحاسوبية خير مثال لدور العرض الإلكتروني للأفكار وللأمثلة الدالة والكاشفة عنها، لأنه مقياس نظري إجرائي، لا تتضح معالمه العملية إلا بالتطبيق العملي للمعالجة الآلية، ولعلنا نلاحظ الفرق الشاسع لطلبة السنة أولى ماستر، تخصص: تعليمية اللغات، ما بين نسبة 20 بالمئة إلى نسبة 70 بالمئة في مستوى الفهم والإدراك، كذلك الأمر عينه بالنسبة لطلبة لسانيات الخطاب سنة أولى ماستر، فبعد أن كانت نسبة الفهم والإدراك تصل إلى 33,33 بالمئة، ارتفعت إلى 93,33 بالمئة.

ولعلنا نلاحظ؛ أن نسبة الفهم وفق العرض الإلكتروني كانت أعلى عند طلبة لسانيات الخطاب، ويعود هذا الارتفاع بالنسبة إلى طلبة لسانيات الخطاب، مقارنة بتخصص تعليمية اللغات إلى العوامل التالية:

1. العدد القليل للطلبة لا يزيد عن 30 طالب، في مقابل 120 طالب في تخصص تعليمية اللغات.

2. وجود حصة تطبيقية في اللسانيات الحاسوبية بالإضافة للمحاضرة، في مقابل انعدام الحصص التطبيقية لطلبة تعليمية اللغات، فالحصص التطبيقية تؤدي دورا فعالا في تثبيت المعلومات، ومن خلال التطبيقات والواجبات وتصحيحه يتعود الطالب على البناء الذاتي للمعلومة وفق قدراته ومكتسباته بإشراف الأستاذ، ومن عوامل نجاح الحصص التطبيقية، أن يكون المطبق هو عينه المحاضر، مع إضفاء الروح الثنائية والجماعية بين الطلبة في عرض الأمثلة وحلول التمارين، بالإضافة إلى اهتمام الأستاذ بالإجابات الفردية أو الثنائية أو الجماعية، كلا على حدة داخل الحصة التطبيقية ذاتها، الأمر الذي يولد تفاعلا إيجابيا بين الأستاذ والطلبة، مما يعود إيجابا على العملية التعليمية تعليما وتعلما.

3. عامل التخصص: بالإضافة إلى قلة طلبة لسانيات الخطاب ما يقدر بفوج واحد، الأمر الذي يدعم من قوة وفعالية العملية التعليمية، سواء على مستوى الأستاذ أو الطالب، وجدنا طلبة لسانيات الخطاب أميل إلى الفكر العلمي، ومنهم طلبة متحصلين على شهادة بكالوريا تخصص علوم، الأمر الذي زاد من فعالية تعليمية اللسانيات الحاسوبية في هذا التخصص للسنة الماضية 2018/2017م، بجامعة المدية، متوجة العملية التعليمية في هذا المقياس بنقاط جيدة لطلبة لسانيات الخطاب، انعكست إيجابا على الطلبة والأستاذ على حد سواء.

ومنه نستنتج قوة وفعالية بناء المثال وعرضه إلكترونيا في الخطاب التعليمي، وهذا يعود إلى قوة وفعّالية العقل الإلكتروني بالطاقات التي يقدمها والطاقات الذهنية والحركية والأدائية التي يوفرها

للأستاذ، فما ندرسه في ساعة وفق النمط التقليدي ندرسه في 25 دقيقة، إلكترونيا، مراعين منطق العرض المتأني، وتقنية التكرار، وما كان يفهمه الطالب بالإعادة والتكرار، قد يترسخ له من الوهلة الأولى، خاصة إذا عرضت الأفكاروأمثلتها وفق [نماذج المخططات].

. إن العقل الإلكتروني يقدم للأستاذ نماذج متعددة لمختلف الأفكاروالأمثلة إذا ما أراد أن يقدمها على شكل رسوم توضيحية ومخططات، كما يقدم العقل الإلكتروني برامج متعددة لعرض الأفكار ومنه الأمثلة الشارحة لها، وفق نظام "الوورد أو نظام البوربوينت"، أو "نظام لكسل"، وغيرها من الأنظمة المخزنة في الحاسوب، أو الموجود في الأقراص المرنة.

. كما يختصر النموذج الإلكتروني عامل الزمن في عرض الأفكار والأمثلة الكاشفة لها، فهو يكسر حواجز المكان، عن طريق إلقاء المحاضرات عن بعد، وربط الأستاذ بطلبته في أوقات معينة وفق منظومة الشبكة العنكبوتية، الأمر المطبق في الجامعات السعودية، والإماراتية باعتبارها حصصا مبرمجة، مدفوعة الأجر، وذلك زيادة في تثبيت المفاهيم عند الطالب، وتقوية وتعزيزا للعملية التعليمية، حيث يمكن لكل الطالب محاورة أستاذه بدون الشعور بالحرج الذي قد يشعر به داخل المدرجات، أو الحصص التطبيقية، إنه ما يعرف بالتعليم عن بعد، وهو من أرقى معالم التعليم المبرمج في أوج ما توصل إليه ونعني به التعليم الإلكتروني.

. إن المثال الإلكتروني في المدرجات لا يستقيم إلا بشاشة العرض الكبيرة، ومن هنا ندرك أهمية الصورة التي يقدمها العرض الإلكتروني للمثال، فالنمط الإلكتروني في بناء وعرض المثال بالنسبة للطالب يتمثل في كونه عرضا يقوم في شرح الأستاذ للفكرة ومنه للمثال الدال عليها، على بعدين

محوريين: الصوت والصورة، إنه خطاب تمثيلي إلكتروني يبهر الطالب، ويحرك حواسه السمعية والبصرية، ويزيد من قوة التركيز، والإدراك، ومنه فهم وتلقي المعلومة المدعمة بمثالها أو بمجموعة من الأمثلة. إذ أكدت كثير من الدراسات التي أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية أن المتعلم يمكن أن" يتذكر 10 بالمئة مما قرأه، و20 بالمئة مما سمعه، و30 بالمئة مما شاهده، و50 بالمئة مما شاهده في آن واحد، و70 بالمئة مما قاله، و90 بالمئة مما عمله" هذا يدلنا على أن التعلم إذا تم عن طريق أكثر من حاسة فإن ذلك يؤدي إلى نسبة تذكر أعلى وتعلم أكثر فعالية، فمن مميزات العرض الإلكتروني للمثال سواء على مستوى الحاسوب الواحد، أو على مستوى الشبكة العنكبوتية، أنه "يوفر العديد من المؤثرات المساعدة التي تساهم بوضوح في تقديم المحتوى التعليمي بشكل مشوق من خلال توظيف الصورة الثابتة والصوت و الألوان، بالإضافة إلى الصور المتحركة، خلافا للطرق والوسائل التعليمية التقليدية المتبعة في التعليم، ومما يميز الحاسوب أيضا قدرته على تقديم المادة العلمية بشكل منظم وبتدرج يتناسب مع قدرات الطلاب، بحيث يتمكن الطالب أو المعلم من إعادة المحتوى مرة تلو الأخرى حتى يتمكن الطالب من الفهم والإجادة"[98].

- كما لا يتوقف بناء النموذج الإلكتروني للمثال وعرضه إلكترونيا، عند حدود العرض البشري حيث يكون المعلم أو الأستاذ صاحب المادة والعرض، في حين يكون الحاسوب مجرد أداة للبناء أو وسيلة للعرض، فالمثال وفق النموذج الإلكتروني، أصبح من اختصاص البرامج الإلكترونية المخزنة في ذاكرة الحاسوب أو المنقولة على الأقراص، لقد استطاع العقل الإلكتروني أن يغزو

[98] دور الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات في تعليم اللغة العربية، صفية بن زينة، مجلة جسور المعرفة، تصدر عن مخبر تعلمية اللغات وتحليل الخطاب، جامعة شلف، الجزائر، المجلد الأول، العدد 2، جوان 2015م، ص(149.150).

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي
تخصص: لسانيات الخطاب
الكلية
المستوى: ماستر 1
2022/2021

العقل الإنساني في وظيفة التعليم، وأصبح هو المعلم والطالب هو العنصر البشري، فما على المتعلم إلا العلم بتشغيل الأزرار، ومنه الانطلاق مع الحاسوب في عملية تعليم إلكترونية، غنية بالأمثلة والتمارين، مصممة وفق التعليم الإلكتروني المبرمج، حيث تقدم الأفكار والأمثلة وفق منطق الانتقال من البسيط إلى المركب، ومن المعلوم إلى المجهول، وتسير مع المتعلم وفق قدراته وطاقاته، إنه التعليم الذاتي المبرمج إلكترونيا.

- ففي مجال تعليمية اللغات" أصبحت تقنيات الحاسوب أكثر تطورا، وفعالية، وعزز تطور التكنولوجيا الوسائط المتعددة من قدرات المتعلمين على اكتساب مهارات اللغة المتنوعة بشكل تكاملي يسمح للمتعلم بتطوير مهاراته اللغوية، على اختلافها من خلال برمجيات محوسبة تستخدم أنماطا تعليمية متنوعة، فمن خلال برنامج واحد يستطيع المتعلم تنمية عدة مهارات، أو فنون لغوية مثل مهارة الاستماع، والقراءة، والقواعد النحوية، والصرفية في صورة تكاملية دون أن تطغى مهارة على أخرى، إضافة إلى الإمكانات الهائلة عبر التعلم عن بعد باستخدام شبكة الأنترنت التي تستثمر في تنمية مهارة الكتابة، ومهارة التحدث باستخدام البريد الإلكتروني، والتعلم عن البعد، حيث تنشؤ هذه التكنولوجيا المتطورة قاعات لتدريس الطلاب مهما باعدت بينهم المسافات، بصفتها أكبر مكتبة في العالم بما تشمله من كتب وبحوث، وقواعد بيانات، وموسوعات، وقواميس وغيره كثير."[99] فالمثال وفق النموذج الإلكتروني قد يتم عرضه وبناؤه إلكترونيا وفق عنصر بشري، كما قد يتم بناؤه وعرضه عبر برنامج إلكتروني، يكون العقل الإلكتروني هو المعلم والعنصر البشري هو المتعلم.

[99] دور الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات في تعليمية اللغة العربية، صفية بن زينة، ص151.

- لكن هل هذا يعني أن النموذج الإلكتروني هو النموذج الأمثل في صناعة المثال أو في عرضه ضمن الخطاب التعليمي؟ هل سيفقد العرض التقليدي للمثال مصداقيته بل ووجوده في الفعل التعليمي؟

❖ لا؛ لا نرى ذلك، فنحن ننطلق من المقاربة الثنائية في صناعة المثال بين النموذج التقليدي والنموذج الإلكتروني في الخطاب التعليمي الجامعي، صحيح أن العرض الإلكتروني للمثال يدعم من قوة الفكرة، ويزيد المتلقي فعالية، ويوصل المعنى بطريقة أقوى وأسرع وأكثر جاذبية، لكن هذا لا يعني أبدا أنه الأمثل والأصلح دوما، أو يعني اندثار النموذج التقليدي في العملية التعليمية، فكثير من الأفكار يمكن شرحها وفق النموذج التقليدي دون النموذج الإلكتروني، وكثير منها يُدعَم ويُقوى ويُسَرع بفضل النموذج الإلكتروني، أو بفضل أمثلة تجريبية و اقعية ليس بالضرورة أن تكون إلكترونية، في مقابل أفكار إجرائية لا توضح ولا تفهم على وجه الحقيقة إلا عبر أمثلة تأتي وفق النموذج الإلكتروني، فلكل مادة تعليمية منطقها ومنهجها الإجرائي في بناء المثال، وذلك على حسب التخصص والفكرة في حد ذاتها، فما المثال إلا وجه دال ومقرب لصورة الشيء في الأذهان، فقد يبنى وفق النموذج التقليدي أو النموذج الإلكتروني مثال ذلك بناء الأمثلة النظرية في مقابل الأمثلة التجريبية والإجرائية عموما، فلكل نموذج مجاله وخصوصيته مع قابلية التقاطع أو الازدواج والتركيب مع باقي الأنواع الأخرى إن استدعت مقتضيات العملية التعليمية ذلك.

- ومنه فالمثال صناعة تحركها طبيعة المحتوى وآلية العرض؛ إذ تتحدد طبيعة المثال بطبيعة المادة التعليمية المراد توصيلها، ويمكننا توضيح أوجه سريان النموذجين في الخطاب التعليمي وفق النموذج المعتمد في هذه الدراسة فيما يلي:

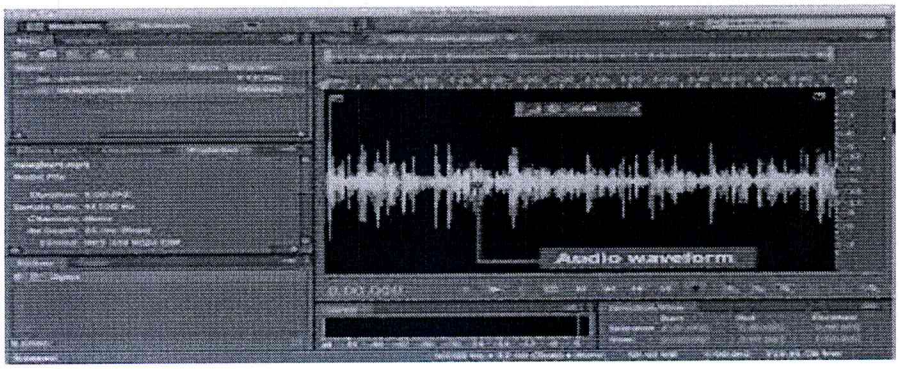
- الوجه الأول: النموذج التقليدي:

هناك من المفاهيم التي تشرح وفق أمثلة تسري وفق النمط التقليدي مثال ذلك نموذجنا في سيميائية الصورة عند حديثنا عن أنواع الصور مقدمين إياها في صور واضحة المعالم وفق نمط ورقي، فهي لا تحتاج إلى توضيح إلكتروني، إلا من باب الزيادة في الشرح.

- الوجه الثاني: النموذج الإلكتروني:

هناك من المفاهيم الواجب عرضها عرضا تطبيقيا إلكترونيا؛ مثالنا في ذلك الهندسة الصوتية في مقياس اللسانيات الحاسوبية، إذ لن يفهم الطلبة مقتضيات المعالجة الصوتية ببرنامج مثل [السوني فيقاس] أو [الأدوب أوديشن]، إلا وفق نموذج إلكتروني مباشر، بل ولن ترسخ المعرفة إلا بالتجريب العملي الذي يقومون به، ومن خلال هذه الأمثلة الإلكترونية للبرامج الحاسوبية الصوتية، يستطيع الأستاذ توضيح مفاهيم سابقة، كانت تقدم لهم نظريا، فيما يخص الصوتيات الفيزيائية عند الحديث عن السعة والتوتر وطول الموجة الصوتية وفق النظام الحاسوبي.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1
2022/2021

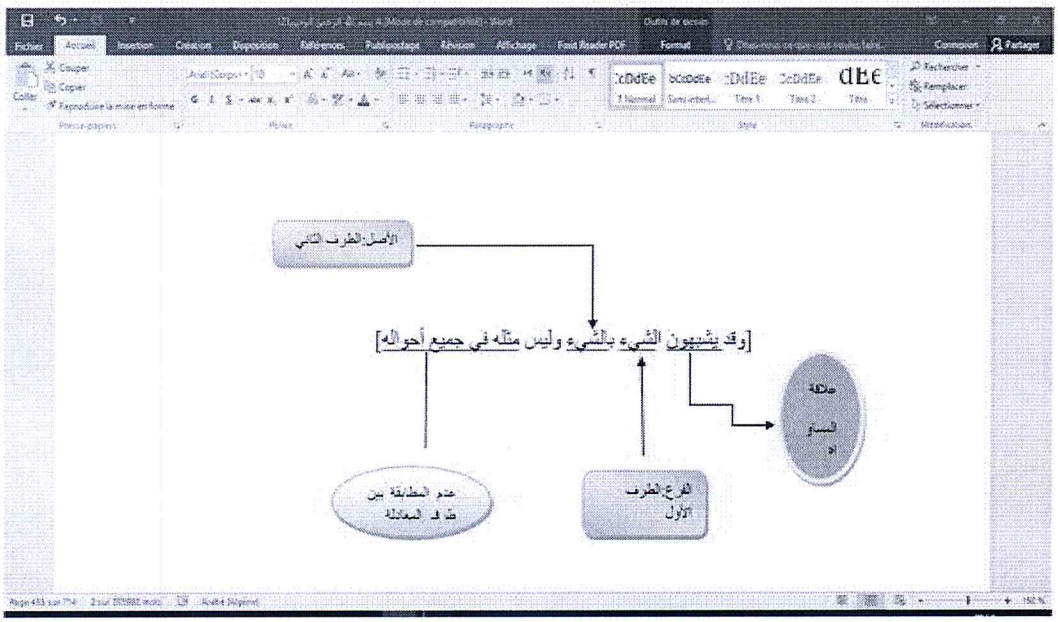


الموجات الصوتية وفق نظام" الأدوب أوديشن"

ومن الأفكار الهامة التي لا يمكن شرحها للطلبة شرحا نظريا دون تقديم أمثلة عملية حاسوبية مفهوم البرامج الإلكترونية الخاصة بتعليم اللغات، التي يأخذ فيها الحاسوب دور المعلم، ويصبح المتعلم وجها لوجه أمام معلمه الإلكتروني، فمحاضرة مثل هذه لا يكفي فيها النموذج التقليدي في شرح المثال، وإنما هي بأمس الحاجة إلى النموذج الإلكتروني، لأن المفهوم في الأساس مفهوم إجرائي تطبيقي، بل وإلى مثال عملي إجرائي ينبني على التجربة الذاتية للطلبة في استعمال البرنامج التعليمي عبر العقل الإلكتروني حتى تترسخ المعرفة.

- **الوجه الثالث: المزج بين النموذج التقليدي والنموذج الإلكتروني:**

إن من أنجع الأمثلة في الخطاب التعليمي، تلك التي يمتزج فيها النموذج التقليدي في شرح المثال مع النموذج الإلكتروني في إعادة بنائه وعرضه من جديد، من باب الجذب، والتوكيد، وإعادة الشرح مثالنا في ذلك مفهوم المعادلة في كتاب سيبويه، عند حديثنا عن قيام اللسانيات الحاسوبية على المنطق الرياضي، وهذا الوجه يصلح في شرح الأفكار المجردة، إذ يعد العرض التقليدي للمثال من باب التمهيد، والعرض الإلكتروني من باب التكوين والتثبيت:



مفهوم المعادلة في كتاب سيبويه

- مما تقدم ذكره نخلص إلى أنه؛ رغم أهمية القوة الإلكترونية في صناعة وعرض المثال في الخطاب التعليمي، يظل المثال في نمطه التقليدي .وفق منظورنا. يسير جنبا إلى جنب، وبشكل موازفي مواضع أو متقاطع في مواضع أخرى مع نظيره الإلكتروني، وذلك على حسب مقتضيات العملية التعليمية مادة و إنتاجا وتلق، إذ يتقاطع النموذجان؛

- أولا على مستوى الماهية، حيث يبقى المثال مهما تعددت أنماطه وأشكال دواله علامة دالة، فالأساس واحد بين النموذجين وهو توصيل الدلالة بشكل واضح وبأسرع وأسهل الطرق.

- ثانيا على مستوى الأبعاد الوظيفية السالفة الذكر، ونعني بها: المثال باعتباره أداة بيان وكشف للحقائق، المثال باعتباره آلية إجرائية للانتقال من المجرد إلى المحسوس، والانتقال بالمفهوم من الغياب إلى الحضور، ومن المتوهم إلى المتيقّن، والمثال باعتباره أداة حجة واستدلال.

- ثالثا على مستوى الخطاب، فكلاهما يسريان ضمن [فعاليات الخطاب التعليمي] الذي يعتبر فيه المعلم والأستاذ قطبا أساسيا، سواء أن تم عرض الأفكار وفق أمثلتها عرضا تقليديا أو إلكترونيا، أو تم المزج بين النموذجين، فالأستاذ بحاجة إلى طرق بناء وعرض مختلفة لأمثلته الداعمة للمادة التعليمية.

- فرغم التطورات التكنولوجية، التي سخرت العقل الإلكتروني لعملية التعليم، بقي العقل الإلكتروني بحاجة إلى العقل البشري لتعليم الطلبة، فإن لم يكن العنصر البشري المحرك الأساس باعتباره مرشدا وموجها.

- إن لكل طريقة مزاياها وعيوبها، فإذا كان النموذج الإلكتروني أسرع وأكثر فعالية، موفرا الجهد والزمن، مقارنه بنظيره التقليدي، فإن النموذج المعاصر له سلبيات، تتمثل في قضية التعود الآلي في تلقي الأمثلة إذا كان المتعلم في حالة تعلم مباشر من الحاسوب، قد يفقده التعامل الآلي الروح المحفزة، والتفاعل الجماعي الذي يجده مع المجموعة بقيادة الأستاذ، كذلك الأستاذ إنه هو تعود تعودا كليا على نمذجة دروسه نمذجة إلكترونية وعرضها على الشبكة العنكبوتية أو في قاعات الدرس، فقد تفقده ملكة الإلقاء والاسترسال، وفي هذا خطورة على شخصية الأستاذ الجامعي المحاضر، كما أن التعود على المنطق الآلي رغم عظيم فائدته، قد يبعد مستعمله طالبا وأستاذا عن الطاقة التأملية التجريدية.

- كما أن الرغبة القوية في بناء الأفكار وعرضها إلكترونيا في الخطاب التعليمي، على رأسه التعليم الجامعي، قد يكلف المؤسسات ميزانية مالية معتبرة، الأمر الذي يعيق هذا المشروع في الدول النامية، بالإضافة إلى ضرورة تكوين الأساتذة والطلبة تكوينا جيدا على مستوى المعرفة المعلوماتية، وهذا ما ينقصنا في مؤسساتنا الجزائرية، فإن توظيف المثال توظيفا إلكترونيا في التعليم المبرمج في مؤسساتنا الجزائرية يحتاج أولا إلى سياسة داعمة قوية، وهذا الأمر يحتاج إلى تضافر الجهود، ولن يأتي بين عشية وضحاها، ونحن كأساتذة في مقياس اللسانيات الحاسوبية نعاني من هذه القضية، لكن الجميل أن هذا المقياس أصبح جزءا من الخطاب التعليمي الجامعي في تخصص العلوم الإنسانية، صحيح أن المسؤولية الكبرى ملقاة على عاتق الأستاذ تكوينا وتطبيقا، في ظل عدم تجهيز قاعات الدرس بالحواسيب الخاصة بالطلبة، غير أن أصعب الأمور بداياتها.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1
2022.2021م

- إن الغاية من هذا البحث؛ توضيح آليات صناعة المثال في الخطاب التعليمي بين النموذج التقليدي والنموذج الإلكتروني، لا الكشف عن القوة الفعالة للنموذج الإلكتروني في مقابل النموذج التقليدي، بل محاولة الكشف عن القوة الفعالة لثنائية" تقليدي/ إلكتروني" في الخطاب التعليمي الجامعي الجزائري المعاصر، وتحديدا تعليم العلوم الإنسانية، وفق نموذج تعليمية سيميائية الصورة واللسانيات الحاسوبية.

- ومنه ينطلق هذا البحث في رؤيته التحليلية لصناعة المثال في الخطاب التعليمي المبرمج في المستوى الجامعي من النقاط التالية:

نرجو في الأخير أن نكون قد وفقنا لما فيه الخير للخطاب التعليمي الجامعي، ولجامعاتنا الجزائرية على وجه الخصوص، والتي هي بحاجة إلى نهضة فكرية حقيقية، ودعم مؤسساتي، وبحاجة ماسة إلى صدق وأمانة الأفراد، لأنها تحمل من الكفاءات ما تحمل، أساتذة وطلبة، خدمة للعلم وأملا في بناء أجيال تعرف قيمة الحرف وقيمة العربية، وقيمة توظيف الإلكترونيات الحديثة خدمة للعربية وأهلها.

المحاضرة رقم14:

• لسانيات المدونات الحاسوبية

(اللسانيات الحاسوبية والمدونات الصحية أنموذجا)

- **مدخل:**

إن " لسانيات المدونات تمثل منهجية اختبارية بديلة في البحث اللغوي تتجاوز التتبع العشوائي لظواهر جزئية ومتفرقة إلى تحليل المنظم لأنماط وأشكال الاستخدام الفعلي للغة بالاعتماد على الإمكانات والأدوات الحاسوبية في الجمع والإحصاء والتصنيف واسترجاع البيانات(العصيمي 2013)،ولهذا فإنها توفر آلية مناسبة ومفيدة لدراسة العربية في العصر الحديث وما يحتوي عليه من أنواع ونماذج مختلفة ومتنوعة، ورغم أن لسانيات المدونات بذاتها لا تمثل نظرية في اللغة ولذا فغنها لا تتعامل مع الإشكال النظري بشكل مباشر إلا أنها تؤدي إلى استخلاص نتائج اختبارية موثوقة ومنظمة قابلة للتكرار والمقارنة والتعميم، وهوما يساعد على بناء النظريات واختبارها وتهذيبها على المدى الطويل".

لسانيات المدونات: نماذج وتطبيقات في لغة الصحافة العربية، عقيل بن حامد الشمري، عبد المحسن بن عبيد الثبيتي، مركز الملك عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية.

❖ آليات التنفيذ: المقاربات، الآليات المنهجية، التقنيات:

يقوم علم حوسبة المدونات بما في ذلك حوسبة المدونات الصحية على المقاربات اللسانية الحاسوبية المتمركزة في محورين رئيسيين:

المحور الكمي الإحصائي / المحور الكيفي التحليلي.

- المحور الكمي الاحصائي: إن المنطلق الأساسي لحوسبة المدونات ينبني على مناهج والمعايير الإحصائية وما يتبعها من الجداول الإحصائية والمنحنيات والتمثيلات البيانية.

ويمكننا عرض أهم معايير المعتمدة في حوسبة المدونات فيمايلي:

- المعايير الإحصائية المعتمدة في حوسبة المدونات:

✓ الاحتمال اللوغارتيمي.

✓ مربع كاي.

✓ معامل زد.

✓ معامل تي.

✓ معامل الغرابة.

✓ المعلومات المتبادلة.

- تقوم حوسبة المدونات على تحويل الملفات المطبوعة إلى ملفات الكترونية باستخدام برامج التعرف على الحروف OCR ومنها برنامج ABBYY FIND READER 12 و READ IRIS15.
- تقوم حوسبة المدونات على تحويل الخطاب المنطوق إلى نصوص مكتوبة، وتحميل النصوص المكتوبة إلى خطابات منطوقة عبر النظم التقنية الرقمية:
- تحويل الخطابات إلى نصوص يكون عبر برامج تقنية متعددة نحو:
- Dictation.
- مستندات جوجل.
- Speechnotes.
- Voice notebook.
- Speech Texter.
- Speechlogger
- Text From To Speech .

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1
2022.2021م

- تحويل النصوص إلى خطابات:
- برنامج: Talk Free
- Narrator's Voice
- Naturalreader

❖ كما تقوم حوسبة المدونات على مستوى بناء المدونات وجمعها وعلى مستوى المعالجة الآلية على المواقع الإلكترونية التي أنشأت وبنيت خصيصا وفق منظومة حوسبة المدونات، مواقع تتوفر على نظم ومعايير الإحصاء، على نظم سحابة الكلمات، وعلى مجموعة متعددة من أدوات المعالجة الآلية منها المكتبات الرقمية المغلقة والمفتوحة، ومن المواقع نجد النماذج التالية:

✓ أولا: الويب بوصفه مدونة WEB _ AS_ CORPUS.

✓ الموقع الإلكتروني الخاص بالمدونات الحاسوبية VOYANT.TOOLS فوينت تولز.

✓ المنصة الإلكترونية الخاصة بالمدونات الحاسوبية:

SKITCH ENGLISH

جامعة يحيى فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
20222021م.

تخصص: لسانيات الخطاب

المستوى: ماستر 1 واللغات

❖ البرامج التطبيقية:

تعتمد حوسبة المدونات على البرامج التطبيقية المصممة خصيصا لحوسبة المدونات منها:

- ✓ البرنامج الحاسوبي الغواصACPTS.
- ✓ البرنامج الحاسوبي آنت كوك ANT CONC.
- ✓ نظم آلية لحساب مقروئية النصوص:

كما تقوم حوسبة المدونات على حساب مقروئية النص على معادلات "فليش" في حساب مقروئية النصوص باللغة الإنجليزية واللغة الفرنسية ومعادلات "عثمان" للنصوص المكتوبة باللغة العربية.

❖ المدونات المتوازية والترجمة الآلية:

تقوم حوسبة المدونات على الترجمة الآلية وفق نظم المدونات المتوازية، ويمكننا عرض بعضا منها في الجدول الموالي:

- ✓ المدونات المتوازية
- ✓ المدونة المتوازية لنصوص الأمم المتحدةEAP _ COUNT
- ✓ المدونة المتوازية المفتوحة OPUS

- ✓ مدونة الأمم المتحدة MUL_ TIUM
- ✓ مدونة الاتحاد الأوربي EUROMA_TRIX
- ✓ ISI ARABIC ENGLISH AUTOMATICALLY extracted parallel texi
- ✓ UMA ARBIC ENGLISHPARALLED TRANSLTION
- ✓ MULTIPLETRANSLATION ARABIC PART 1
- ✓ MULTIPLETRANSLATION ARABIC PART 2

❖ **آليات المحور الثاني:**

•المحور الكيفي:

لا تقف حدود حوسبة المدونات الصحية على المحور الكمي الإحصائي إنما تتعدها إلى المحور الكيفي التحليلي؛ إذ تقوم حوسبة المدونات التي تعدّ حوسبة المدونات الصحية جزءا منها على المنهج الاستقرائي والمنهج التحليلي، وكذا على منهج المقابلة والمقارنة على حسب المدونة والأهداف المتوخاة منها.

فبعد قيامنا بالمستوى الأول المستوى الإحصائي، سيفيدنا المنهج الإحصائي ببسط المعلومات والقضايا بدقة ومصداقية مما يكشف حجم المشكل ونسبته ومنه آلية المعالجة، نحو حوسبة المدونات الصحية الخاصة بالكوفيد في الجزائر داخل كل ولاية، فلو رقمنت الملفات الخاصة بالمريض وتم اعتماد البطاقات الرقمية داخل المستشفيات، لتم معاينة

عـدد الحـالات المريضـة والحـالات الخطيرة وحـالات الشـفاء ونسـبة تفشـي أو تراجـع المـرض ومنـه تحديـد وزارة الصـحة لنسـبة الأدويـة مـثلا وتوزيعهـا حسـب حاجيـات المستشـفيات داخـل كـل ولاية، مما يضمن التسيير الدقيق والمحافظة على الاقتصاد الوطني.

إن المحـور الكيفـي في حوسـبة المـدونات القـائم علـى اسـتقراء النتـائج الإحصـائية وتحليلهـا يقـود إلى فهـم الظـواهر والمشـاكل الصـحية للمـواطن أو مـا يخـص الطـاقم الطبي أو مـا يتعلـق بالهيئـات الإداريـة مـا يخلـق مجـالات فعّالـة للحلـول الإجرائيـة وبنـاء رؤى اسـتراتيجية وفـق معطيات رقمية دقيقة تخدم القطاع الصحي على جميع مستوياته:

- ✓ صحة المواطن.
- ✓ الطاقم الطبي.
- ✓ القطاع الإداري.

كمـا أن فعّاليـة قطـاع الصـحة تعني بنـاء دولـة قويـة كطاقـات بشـرية، ممـا يـنعكس علـى فعاليات مختلف القطاعات وعلى النسق الاجتماعي والاقتصادي.

- **رقمنة قطاع الصحة والتفاعل مع مختلف القطاعات والتخصصات المعنية:**

ينطلق مشروع رقمنة قطاع الصحة في الجزائر من أساس معرفي مفاده أن رقمنة قطاع الصحة أو أي قطاع مؤسساتي آخر لا يتم إلا بالتفاعل بين القطاعات والهياكل ذات الصلة، فرقمنة قطاع الصحة مرتبط بالتفاعل والتواصل مع وزارة الرقمنة وهي وزارة حديثة تعكس أن الرقمنة في الجزائر هي رؤية استراتيجية ومشروع وطني متعدد الأبعاد لنهضة وطنية، وتعاون مع وزارة العمل والشغل والتضامن الاجتماعي لما لها علاقة قوية بوزارة الصحة في خدمة صحة المواطن الجزائري وفق النظام الرقمي وكذا أهمية التعاون قطاع الصحة في مشروع الرقمنة مع وزارة الاتصال فبقدر ما تحسنت الشبكة الرقمية في الجزائر بقدر ما كان أكثر فعالية على مشروع رقمنة قطاع الصحة ومنه الانعكاسات الإيجابية التي ستعود على المواطن صحيا ونفسيا واقتصاديا وعلى الدولة سياسيا واقتصاديا واجتماعيا وكذلك ضرورة التعاون مع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي لتسخير الإطار المعرفي والتطبيقي للكفاءات العلمية لتحقيق وتنفيذ مشروع رقمنة قطاع الصحة في الجزائر كواقع إجرائي[100].

إن من أهم التخصصات العلمية التي تفيد في مشروع رقمنة قطاع الصحة هو تخصص علوم الإعلام الآلي وتخصص علوم التسيير والعلوم الاقتصادية وفروع العلوم الإنسانية

[100] ينظر في رقمنة قطاع الصحة في الجزائر: رقمنة قطاع الصحة ضرورة يفرضها الواقع:
https://www.aps.dz/ar/sante-science-technologie/122940-2022-03-15-11-14-12

رقمنة قطاع الصحة تهدف الى تحسين الخدمات والتكفل الأنجع بالمرضى:
https://www.aps.dz/ar/sante-science-technologie/100516-2021-01-26-15-30-21

بن بوزيد للإذاعة: استحداث الوكالة الوطنية للرقمنة سيساهم في تحسين الخدمات الصحية:
https://news.radioalgerie.dz/ar/node/5469

والاجتماعية ومن بين التخصصات الاجتماعية **نجد العلوم اللسانية** وتحديدا تخصص دقيق فيها هو **اللسانيات الحاسوبية** وهو **مجال بيّني يجمع بين اللسانيات ومجال علوم الإعلام الآلي** وله دور حساس في رقمنة مختلف القطاعات ومنها قطاع الصحة.

- **رقمنة قطاع الصحة واللسانيات الحاسوبية:**

إذا انطلقنا من أحد اهم التعريفات الأولية لمفهوم الرقمنة[101] نجده (***تحويل التعبير الملفوظ أو المكتوب في أي قطاع من إطاره التقليدي إلى النظام الإلكتروني***)، وعملية رقمنة القطاعات تنبني على ثلاثة أسس:

- ✓ رقمنة المعلومات.
- ✓ رقمنة العمليات.
- ✓ رقمنة الخدمات.

- فإذا ما تضافرت أوجه الرقمنة متفاعلة مع بعضها البعض؛ انتقل القطاع والمؤسسات إلى ما يعرف في العلم الحديث "**بالتحوّل الرقمي**"

. يمكننا توضيح اهم المنطلقات التأسيسية للنسق الهرمي لرقمنة قطاع الصحة في المخطط الموالي[102]:

---

[101] ينظر في مفهوم الرقمنة: لمقدم عبد الغني، الرقمنة كمدخل لتحسين الخدمة العمومية في الجزائر، قطاع العدالة أنموذجا، وينظر أيضا: عدنان مصطفى البار، تقنيات التحول الرقمي، جامعة الملك عبد العزيز.

[102] المخطط رقم 1، حقوق ملكية للمؤلف: قاسمي الحسني عواطف.

المجلس العلمي للكلية
كلية الآداب واللغات

تخصص: لسانيات الخطاب

المستوى: ماستر1 لغات

2022.2021م.



رقمنة القطاع الصحي في الجزائر استراتيجية سياسية:

تبدأ من قمة الهرم إلى البنية التحتية

والمتمثلة في خدمة المواطن الجزائري.

جامعة يحيى فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1 آداب واللغات
2022.2021م

❖ المجال الإجرائي للسانيات الحاسوبية في رقمنة قطاع الصحة في الجزائر:

إنّ أهمية اللسانيات الحاسوبية تتمثل في المعالجة الآلية الإلكترونية للأنظمة اللغوية المكتوبة والمنطوقة أيا كان نوعها: الخطابات والنصوص الخاصة باللغات الرسمية، أو الخطابات والنصوص الخاصة باللهجات، كما تعالج اللسانيات الحاسوبية من منظورها التداولي أي مجال من مجال التواصل سواء أكانت خطابات ونصوص سياسية، دينية، علمية، صحية... وغيرها.[103]

فليس هناك قطاع إلا وقائم على المعلومات والبناء المعرفي ولا يتم نقل المعلومات والنظام المعرفي لأي مجال وقطاع إلا عن طريق اللغة سواء أكانت لغة منطوقة أم لغة مكتوبة، وسواء أ كانت لغة المجتمع أم لغة متخصصة، فاللغة هي عصب المجتمع وعصب النظام المعرفي في النقل والحفاظ على المعرفة.

---

[103] ينظر في أهمية اللسانيات الحاسوبية في حوسبة المدونات الصحية:

- ✓ Novel Computational Linguistic Measures, Dialogue System and the Development of SOPHIE: Standardized Online Patient for Healthcare Interaction Education
  MR Ali, T Sen, B Kane, S Bose, T Carroll... - IEEE Transactions ..., 2021 - ieeexplore.ieee.or
- ✓ Validity of a Computational Linguistics-Derived Automated Health Literacy Measure Across Race/Ethnicity: Findings from The ECLIPPSE Project
  - Dean Schillinger, Renu Balyan, Scott Crossley, Danielle McNamara, Andrew Karter
  - Journal of Health Care for the Poor and Underserved
  - Johns Hopkins University Press
  - Volume 32, Number 2, May 2021 Supplement
- ✓ Current issues and new directions in Psychology and Health: Listening to what people say--the value of narrative and computational linguistics in health psychology.
  JW Pennebaker - 2007 - psycnet.apa.org

إننا إذا ما عدنا إلى مجال الرقمنة في القطاع الصحي فهو سيشمل **رقمنة المعلومات، رقمنة العمليات، ورقمنة الخدمات**، وصولا إلى ما يعرف **بالتحوّل الرقمي**، واللسانيات الحاسوبية ترتبط بكل هذه الأوجه. ويمكننا توضيح بعضا من هذه الأوجه فيما يلي:

- ✓ إن من أهم مشاريع الرقمنة في القطاع الصحي تحويل الملفات والنصوص المكتوبة التي تخص المواطن والطبيب والإدارة في مختلف مستوياتها من النظام التقليدي الورقي إلى النظام الإلكتروني على شكل وورد ونظام بي دي أف وغيرها، وهذا جزء محوري في اللسانيات الحاسوبية.
- ✓ إن من متطلبات رقمنة القطاع الصحي **النظام الإحصائي للمعلومات** الخاصة بالأمراض وبالمريض وبعلاقة الطبيب بالمريض وبالمستجدات العلمية والقوانين الدولية للمنظمات الصحية العالمية وهذا جزء لا يتجزأ من اللسانيات الحاسوبية لأن كل المعارف الصحية يتم نقلها عن طريق اللغة والتواصل : "لغة الاختصاص، لغة التواصل اليومي العادي، واللغة الإدارية" واللسانيات الحاسوبية تعالج آليا مختلف الأنظمة اللغوية التواصلية بما في ذلك النصوص والخطابات الصحية سواء أكانت باللغة العربية أم الفرنسية أم الإنجليزية أو غيرها من اللغات الرسمية أو اللهجات، **واستعمال البرامج التطبيقية الإحصائية في اللسانيات الحاسوبية يعد قانونا مركزيا في المعالجة الآلية والتي تتحول فيها المعطيات اللغوية ومنه المعرفية إلى لغة الأرقام والبيانات والإحصائيات** بالإضافة إلى قدرة المتخصصين في اللسانيات الحاسوبية على نحو

المتخصصين في العلوم الاجتماعية والاقتصادية على النمط التحليلي واستخلاص النتائج ومنه وضع الحلول للمشاكل العالقة.

- ✓ كما يؤكد نظام **الترجمة الآلية** وهو فرع محوري في اللسانيات الحاسوبية أهمية هذا المجال المعرفي في رقمنة مختلف القطاعات بما في ذلك قطاع الصحة كقطاع حساس، فسيكون لتفعيل الترجمة الآلية **المدعم بالكفاءات البشرية من المتخصصين لغويا وعلميا** في المؤسسات الاستشفائية ومختلف الهياكل التابعة لوزارة الصحة أهمية كبيرة في الانفتاح المعرفي ومواكبة العصر بنظامه المعرفي ومنه الإجرائي وانعكاس ذلك على جودة وكفاءة الموظفين المهنيين والأطباء المتخصصين وميدان الطب العام ومنه ترقية الخدمات الصحية للمواطن الجزائري على مستوى العلاج والوقاية.

- ✓ كما أن مجال رقمنة قطاع الصحة ليس بحاجة فقط إلى رقمنة الملفات وتحويلها من النظام التقليدي إلى النظام الإلكتروني ومنه تخزينها بل هو يحتاج إلى ما يعرف **بالمدونات الحاسوبية** وتعرف **بالمدونات الصحية الحاسوبية** والتي تنبني وفق أسس علمية لسانيا وحاسوبيا بما يخدم النظام الصحي الرقمي، أهمها **نظم قواعد البيانات والبرامج التطبيقية الإحصائية**، فيكون أمام الطبيب مدونة محوسبة تحص مرض معين مثل مرض داء السكري حيث تحوسب النصوص والخطابات الخاصة بالمرض وأسبابه وطرق العلاج كي يكون نموذجا لطرق العلاج وطرق الوقاية، فالمدونات الحاسوبية الصحية ستجعل

أمام الأطباء والمسؤولين في قطاع الصحة والموظفين المهنيين في الجزائر نصوصا رقمية تفوق المئات في ملف واحد منظم ومبوب، مما يختصر الوقت والجهد سواء للطبيب أو المسؤول أو المهني حسب الموضوع الخاص بالمدونة الحاسوبية الصحية.

- ✓ كما تعدّ **المعاجم الإلكترونية** من أهم مخرجات المدونات الحاسوبية، وقطاع الصحة في الجزائر في مشروعه الرقمي هو بأمس الحاجة إلى هذا النوع من المعاجم الإلكترونية سواء معاجم الموضوعات أم معاجم المصطلحات، سواء معاجم صحية متخصصة أم عامة، بما في ذلك الدليل التبسيطي الخاص بتوعية المريض القائم على لغة بسيطة وسهلة تفيد في توعية المواطن ووقايته من الأمراض والأوبئة.

- ✓ كما تفيد المدونات الصحية الحاسوبية التي تشتغل عليها اللسانيات الحاسوبية في الدرس الحديث في باب مهم في قطاع الصحة وهو **لغة التخاطب مع المريض**، ليس فقط في استغلال الشبكة الرقمية من المواقع الالكترونية ومواقع التواصل الاجتماعي وإنما من باب التخصص العلمي الدقيق الذي تندرج تحته اللسانيات لحاسوبية ونعني به اللسانيات، إذ يستطيع المتخصصون في مجال اللسانيات الحاسوبية إفادة قطاع الصحة في آلية التخاطب مع المريض انطلاقا من **منظور تداولي** فلغة التخاطب علم وفن ويستطيع المتخصصون في مجال اللسانيات تدقيق النصوص لغويا وتداوليا، وكذلك إعادة البناء بما يخدم

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1
2021-2022

الهدف من الخطاب والنص وإضافة المؤثرات المطلوبة رقميا الأكثر فعالية في تقديم الإعلانات والحوارات التي تهدف إلى توعية المواطن من مخاطر الأمراض أو الأدوية أو الأوبئة، ففي نظام المدونات الحاسوبية لدينا ما يعرف **بالمدونات الحاسوبية التفاعلية** بحيث تدمج وسائط متعددة في نظام حوسبة المدونات، وهناك نوعان من **المدونات الحاسوبية المغلقة** كملفات تامة **والمدونات الحاسوبية المفتوحة** وهي المرتبطة بالشبكات العالمية فيمكن بأنظمة حاسوبية معينة دمج كل ما هو جديد في النظام العالمي الصحي وهذا بالاشتراك مع تلك المواقع والبنوك العلمية الرقمية المفتوحة على مستوى الشبكات الرقمية الأمر الذي يحتاج إلى تسليط الضوء عليها في مجال رقمنة الصحة في الجزائر كمشروع نهضوي.

- انطلاقا مما تقدم ذكره يتبيّن لنا؛ أن مجال رقمنة قطاع الصحة في الجزائر يرتقي أكثر بتضافر الجهود العلمية من مختلف التخصصات، كما يتبيّن لنا ضرورة الاستفادة من مجال اللسانيات الحاسوبية كأحد أهم الممارسات الإجرائية في مجال الرقمنة: رقمنة النصوص والخطابات والاعتماد على قواعد البيانات والبرامج التطبيقية المختلفة في المعالجة الآلية للغات الطبيعية والاعتماد بشكل محوري على البرامج التطبيقية الإحصائية والمناهج التحليلية لمخرجات العمليات الإحصائية، كما يعد استثمار القطاع الصحي بمختلف هياكله للترجمة الآلية وهي عصب محوري في اللسانيات الحاسوبية قفزة نوعية

في رقمنة القطاع الصحي إن تم تعميمه وتفعيله، كما أن مجال رقمنة قطاع الصحة هو بحاجة ليس فقط **لرقمنة الملفات** بل إلى **حوسبة المدونات** فهو المشروع الرقمي الأكبر معرفيا وإجرائيا يعادل في ذلك ما تقدمه علوم الإعلام الآلي في بناء الأرضيات الرقمية. فالأرضيات الرقمية بنيات إلكترونية يتم إشباعها بالمدخلات ومن أهم المدخلات المعلومات المبوبة والمنظمة وما المدونات المحوسبة إلا المستوى الأرقى للمعلومات ذات الكم، المبوبة بكيفيات رقمية اقتصادية ستصنع الفارق في مجال قطاع الصحة عبر السنوات القادمة إن شاء الله انطلاقا من الممارسة العملية للعينات ومن ثم تعميمها في مختلف المؤسسات الاستشفائية ومختلف هياكل قطاع الصحة.

الحصة التطبيقية رقم 6:

لسانيات المدونات الحاسوبية

(الرقمنة وحوسبة المدونات الصحية أنموذجا)

- **توطئة:**

يعد مجال حوسبة المدونات الصحية، من أهم المجالات الإجرائية التي ستفعل من رقمنة القطاع الصحي، وتتمثل المجالات الإجرائية لحوسبة المدونات الصحية في مختلف أبعاد النسق الهرمي الثلاثي الذي يقوم عليه قطاع الصحة: " المريض، الطبيب، الإدارة".

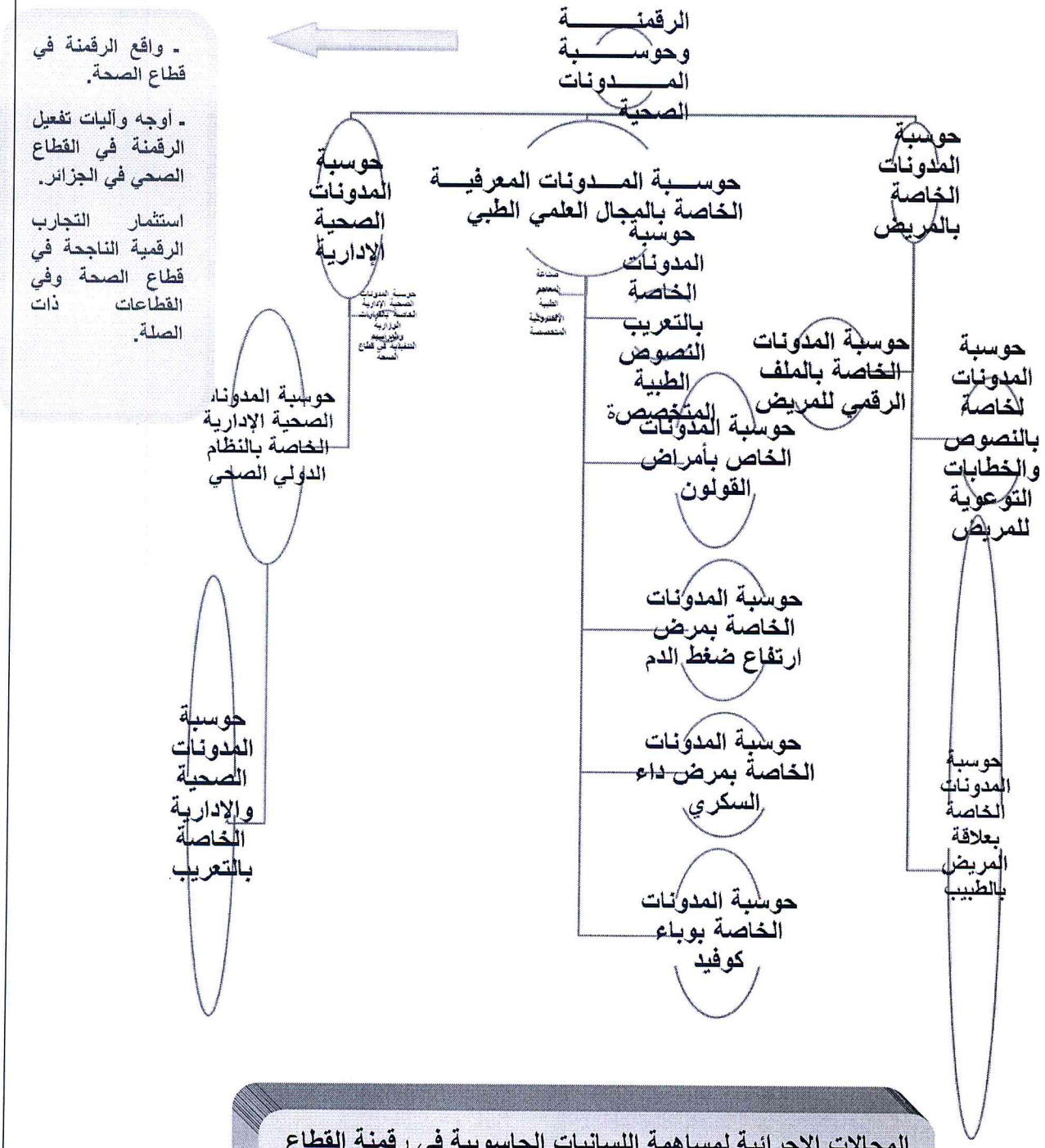
- يمكننا توضيح المجالات الإجرائية لحوسبة المدونات الصحية كنموذج مصغر عن أهمية اللسانيات الحاسوبية وتحديدا علم حوسبة المدونات في رقمنة القطاع الصحي في المخطط الموالي:

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
كلية الآداب واللغات

تخصص: لسانيات الخطاب

المستوى: ماستر

2022.2021م



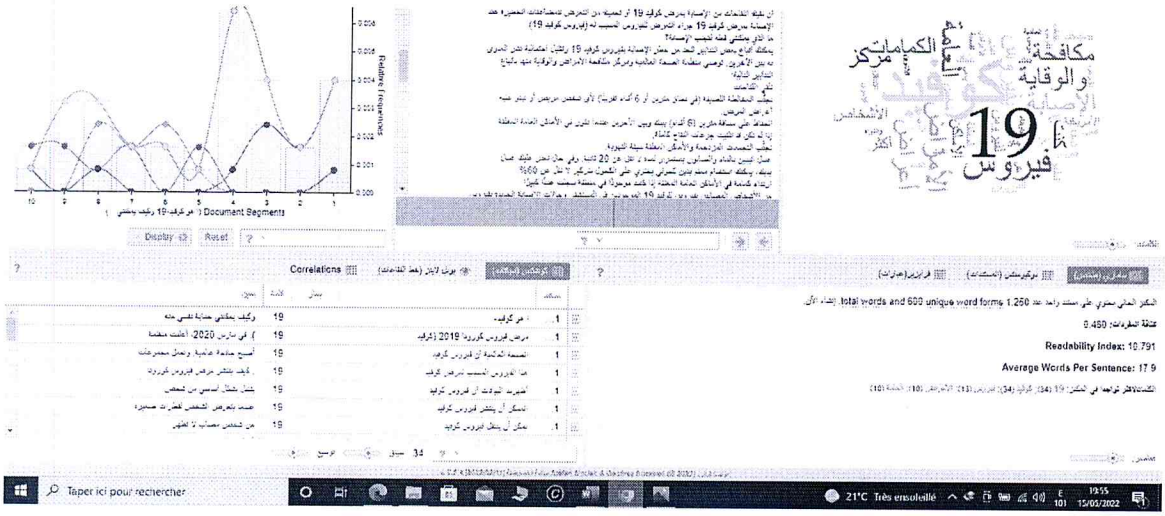
المجالات الإجرائية لمساهمة اللسانيات الحاسوبية في رقمنة القطاع الصحي:

الرقمنة وحوسبة المدونات الصحية

- إن تفعيل مجريات حوسبة المدونات في رقمنة قطاع الصحة في الجزائر يدخل ضمن النظام الدولي الصحي لأنها تعد من أهم المجالات الإجرائية للوقاية والوقاية خير من العلاج، فمن خلال البرامج التطبيقية وبرامج الذكاء الاصطناعي تمكن أهل اللسانيات في مجال حوسبة المدونات من تقديم المعطيات رقميا وإحصائيا مسندة بالتحاليل والاستنتاجات مما يساعد أصحاب القرارفي اتخاذ الإجراءات اللازمة لحل المشاكل التي تخص القطاع، وكذا تفيد حوسبة المدونات الصحية في الخطاب الحواري التوعوي الإرشادي الموجه للمريض والمواطن الجزائري، لأنها تعاين الوقائع رقميا وتقوم بالمسح الآلي للنماذج اللغوية وللوقائع الصحية المدونة كتابيا والمحفوظة صوتيا، مقدما المتخصصون فيها أنساقا تحليلية استنتاجية للمعطيات والمخرجات الإحصائية التي تقدمها البرامج التطبيقية المعتمدة في اللسانيات الحاسوبية وحوسبة المدونات.

يمكننا عرض نموذج تطبيقي مصغر جدا لحوسبة المدونات الصحية قمنا بمعالجتها وهي تخص نص " ما هو كوفيدك19 وكيف يمكنني أن أحمي نفسي منه"[104] في الصور التالية:

[104] https://www.mayoclinic.org/ar/diseases-conditions/coronavirus/expert-answers/novel-coronavirus/faq-20478727



الصورة 1.[105]

- اعتمدنا في حوسبة النص الصحي المعنون ب:" ما هو كوفيدك19 وكيف يمكنني أن أحمي نفسي منه" على النظم الرقمية ل Tools Vayant المخصص لحوسبة المدونات بمختلف اللغات منها اللغة العربية.
- يمثل المربع الأول على اليمين في الصورة ما يعرف بسحابة الكلمات أي الكلمات المحورية في النص عدد استعمالاتها.
- يمثل المربع الثاني موضع النص الصحي المعالج آليا والذي يمكن تحويله إلى مواد رقمية: جداول إحصائية، منحنيات بيانية، أقواس ومعادلات رقمية. ويتميز هذا

[105] نموذج تطبيقي لحوسبة المدونات، قاسمي الحسني عواطف، 2022م.

المجلس العلمي
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1
2022-2021م

المربع بالخانة المخصصة للبحث عن أي كلمة أو جملة أو سياق ونسبة ورودها في النص وتمثيلها في الأسفل بمنحناها البياني.

- ❖ يمثل المربع الثالث الموضع الخاص بالمنحنيات والتمثيلات البيانية المطلوبة سواء أهم الكلمات في النص، أو أي كلمة أو جملة أم سياق مطلوب؛ إذ يتميز هذا المربع بخانة البحث ومنه التمثيل البياني لأي محتوى نريد الوصول إليه داخل النص أو مجموعة النصوص والمدونات المرقمنة.

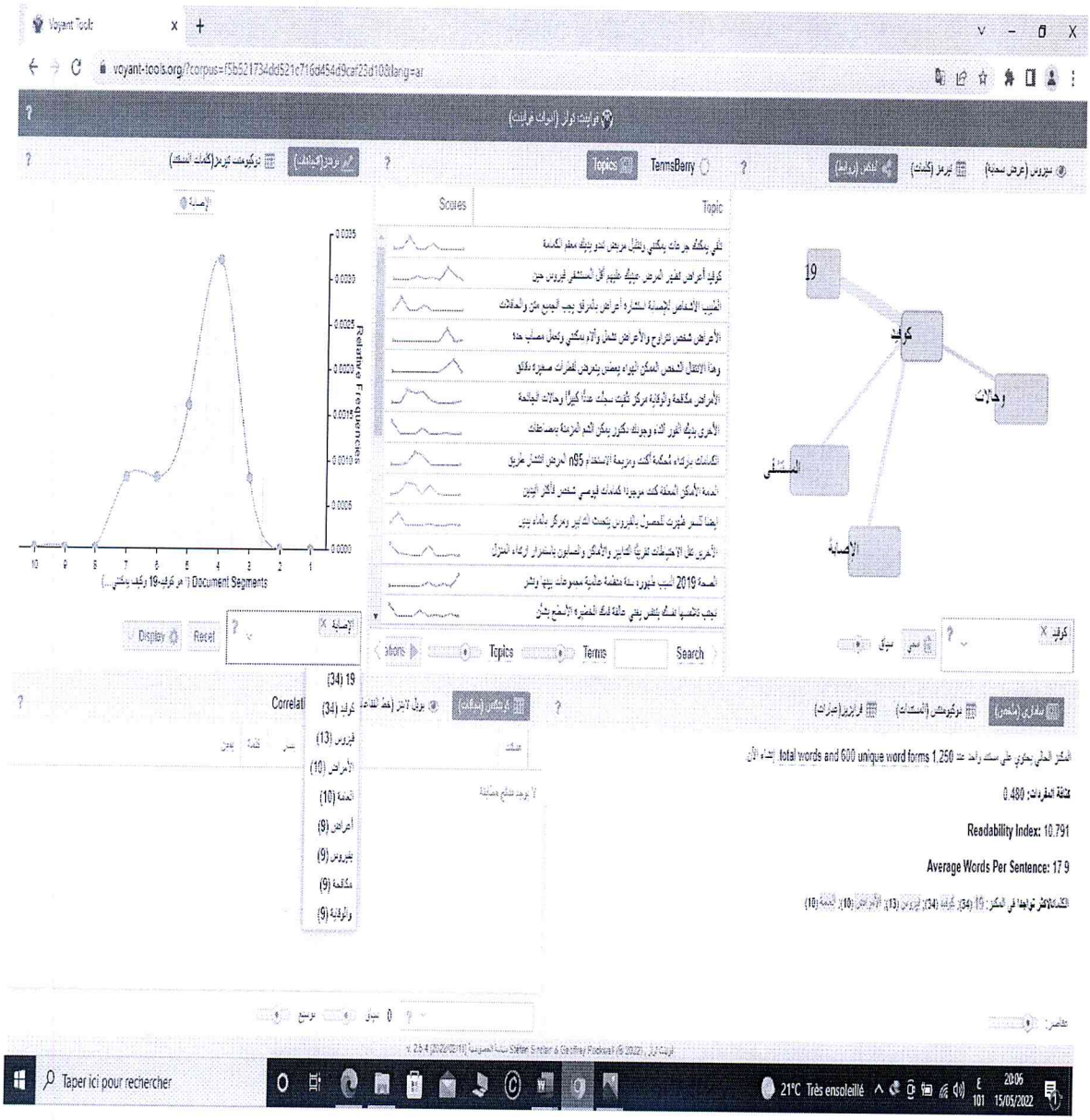
- ❖ المربع الرابع في الأسفل يمينا، يخص أهم الكلمات والمصطلحات المفاتيح، يتميز بخانة بحث يمكننا البحث فيها وإظهار سحابة الكلمات الخاصة بها والارتباطات السياقية الخاصة بها كما هو موضح في نموذج الصورة الثانية.

- ❖ المربع الخامس في الأسفل يسارا؛ فهو خاص بمنظومات السياقات الخاصة بالكلمات والعبارات والدلالات ويتميز كذلك بخانة بحث لأي كلمة أو عبارة أو سياق في المدونة الرقمية، كما يتميز بأدوات الإحصاء وما يتبعه من تمثيلات بيانية تظهر في المربع الخامس أو في المربع رقم3 أعلاه.

وتجدر الإشارة هنا؛ إلى ضرورة التنبيه أن هذه المخرجات الأولية تعد من أهم لبنات صناعة المعاجم الإلكترونية في حوسبة المدونات الصحية.

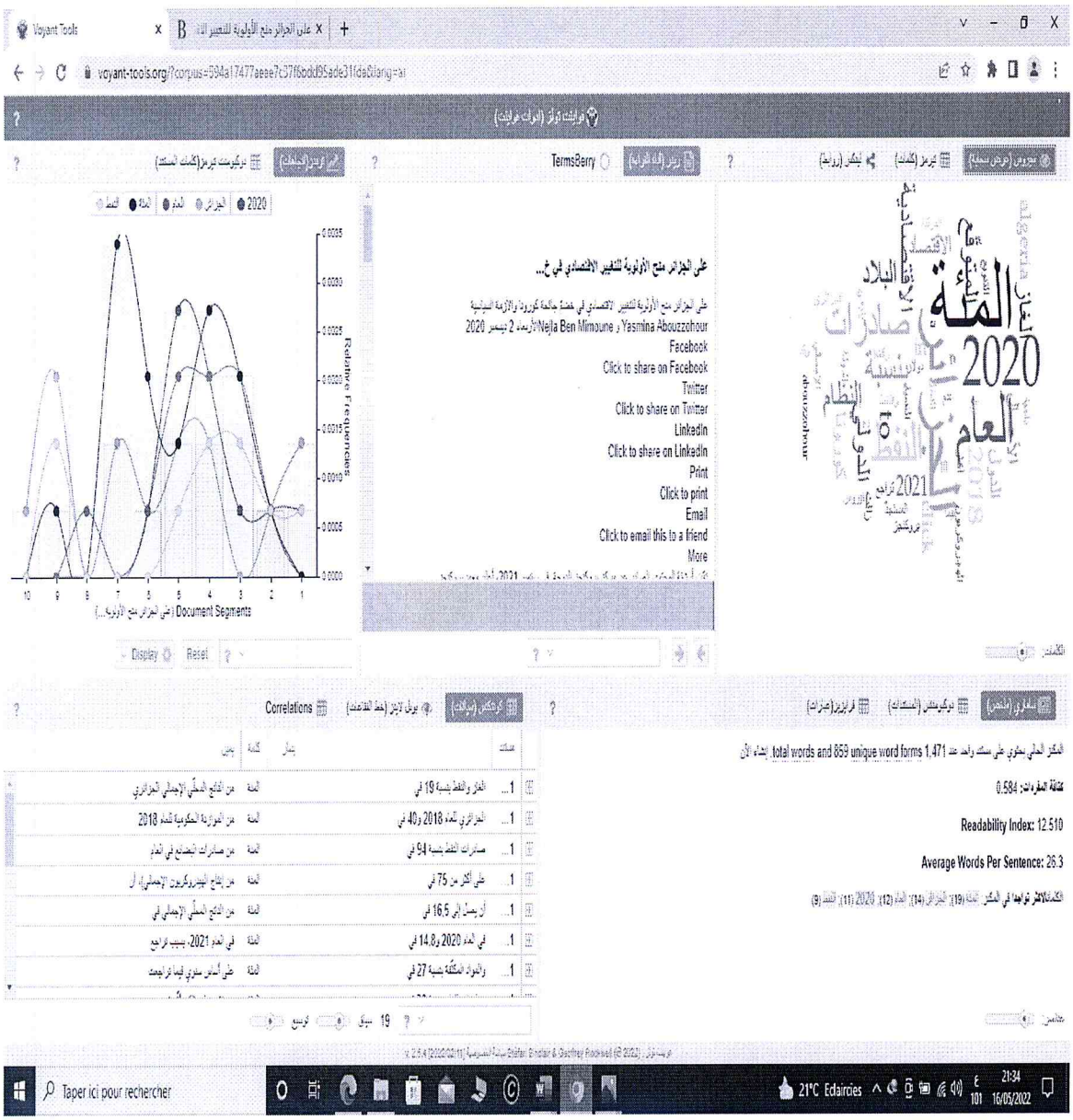
❖ كما نرفق الشرح بباقي الصور التوضيحية للبعض النماذج التطبيقية لحوسبة مجموعة من النصوص التي تخص موضوع الرقمنة في قطاع الصحة في الجزائر و أثرها على التنمية الاقتصادية:

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1
2022-2021م



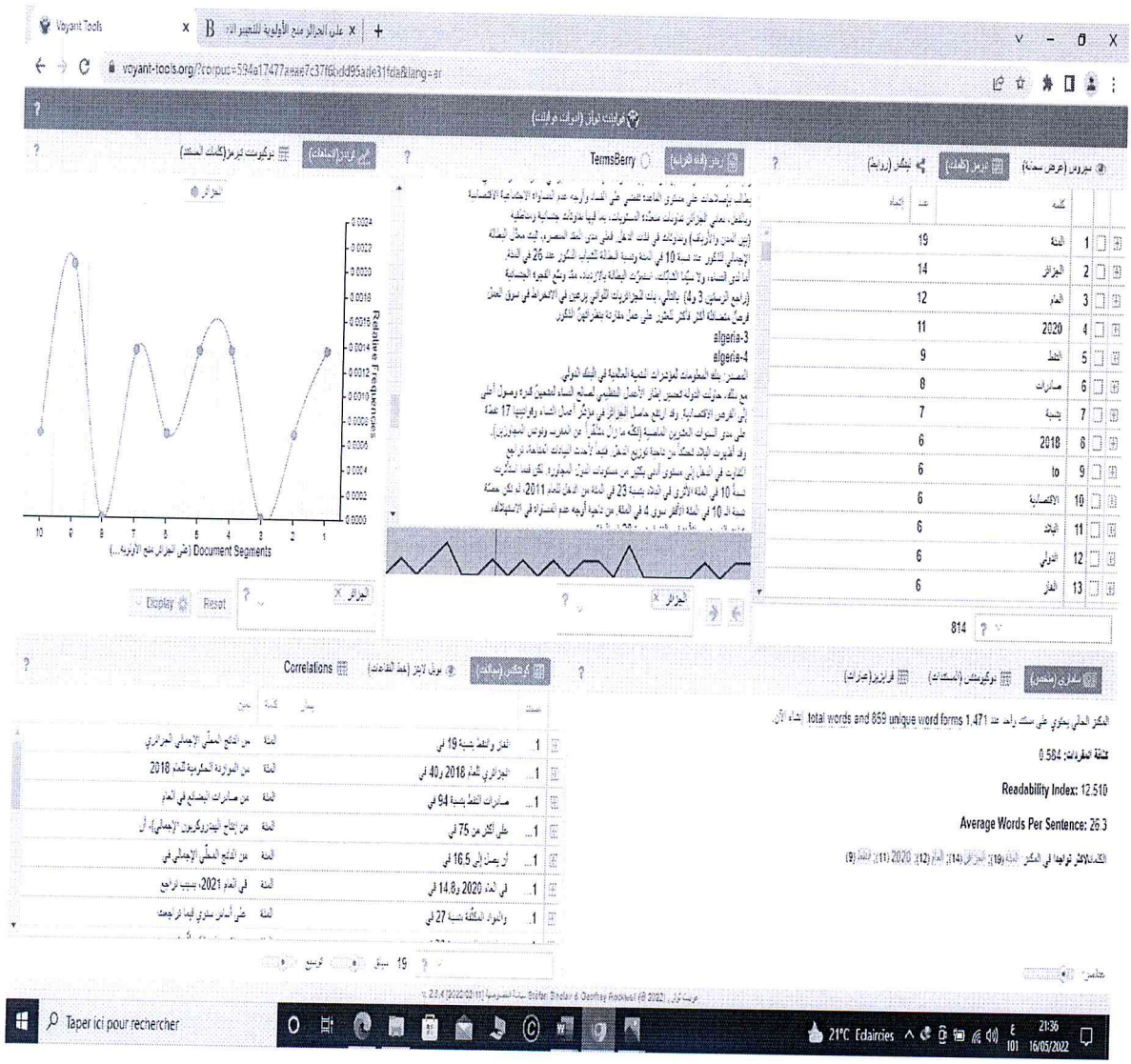
الصورة2[106]

[106] نموذج تطبيقي لحوسبة المدونات، الأستاذة: قاسمي الحسني عواطف،2022م.



الصورة 3.[107]

[107] نموذج تطبيقي لحوسبة المدونات، قاسمي الحسني عواطف، 2022م.



الصورة رقم4[108]

108 نموذج تطبيقي لحوسبة المدونات، الأستاذة قاسمي الحسني عواطف، 2022م.

قائمة المصادر والمراجع

1. محمود إسماعيل صالح (2012) الحاسوب في البحث اللغوي: لسانيات المدونات اللغوية أنموذجا. الرياض: جامعة الأميرة نورة.

2. محمود عثمان الحاج (2016): المعالجة الآلية للعربية الإدارية: دراسة مدونات الإدارة وأخبار الأسهم والاقتصاد في الوطن العربي، لغويات المدونة الحاسوبية، تطبيقات تحليلية على العربية الطبيعية، مركز الملك عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، السعودية.

3. محسن بن عبيد الثبيتي، المعالجة الآلية للكلمات المميزة للمدونات: قضايا تقنية، لغويات المدونة الحاسوبية، تطبيقات تحليلية على العربية الطبيعية، مركز الملك عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، السعودية.

4. هند بنت مطلق العتيبي، المعالجة الآلية للمدونات المتوازية واستخداماتها في تعليم اللغات وتدريب المترجمين، لغويات المدونة الحاسوبية، تطبيقات تحليلية على العربية الطبيعية، مركز الملك عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، السعودية.

5. مروان البواب (2009): أثر التقانات الحديثة في تجديد المعجم العربي (تاريخ الإضافة 2009/3/18) www.aluka.net

6. مروان البواب (2012): محركات البحث في النصوص العربية. من بحوث المؤتمر السابع لمجمع اللغة العربية بدمشق (تاريخ الإضافة 2012/9/23م /www.aluka.net/literature_language/0/7728:

قائمة المصادروالمراجع باللغة الأجنبية

1 -Novel Computational Linguistic Measures, Dialogue System and the Development of SOPHIE: Standardized Online Patient for Healthcare Interaction Education

MR Ali, T Sen, B Kane, S Bose, T Carroll... - IEEE Transactions ..., 2021 - ieeexplore.ieee.or

2 -Validity of a Computational Linguistics-Derived Automated Health Literacy Measure Across Race/Ethnicity: Findings from The ECLIPPSE Project

- Dean Schillinger, Renu Balyan, Scott Crossley, Danielle McNamara, Andrew Karter
- Journal of Health Care for the Poor and Underserved
- Johns Hopkins University Press
- Volume 32, Number 2, May 2021 Supplement

3 -Current issues and new directions in Psychology and Health: Listening to what people say--the value of narrative and computational linguistics in health psychology.

JW Pennebaker - 2007 - psycnet.apa.org

❖ المحاضرة رقم 15:

(واقع توظيف الحاسوب في خدمة اللغة العربية في الوطن العربي):

❖ الخليل والبرامج الحاسوبية للغة العربية:

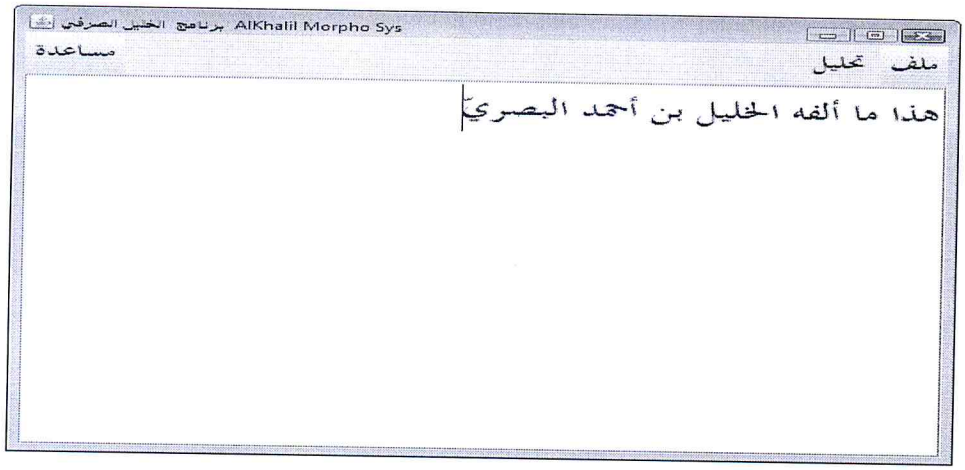
لقد توصلت المعالجة الآلية للغة العربية .انطلاقا من المنطق الرياضي للخليل في مقاربته للظاهرة اللغوية– إلى بناء محللات ومولدات صوتية وصرفية، وكذا تركيبية ومعجمية، لكن يظل المستوى الصرفي باعتباره أكثر تجريدا في مقابل المستويات الأخرى الأكثر نجاعة، نظيره في ذلك العروض الرقمي الحاسوبي، ومن أهم البرامج الصرفية برنامج الخليل الصرفي التابع للمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم.



برنامج الخليل الصرفي[109]

[109] https://ossl.alecso.org/affich_oso_details.php?id=57

- **جاء في النسخة الخاصة ببرنامج الخليل الصرفي:" تحليل كلمة أو مجموعة من الكلمات كتبت في مجال النص:** اكتب النص الذي تريد تحليله ثم انقر على "تحليل" في "قائمة الأدوات".[110]



النموذج المثال[111]

كما جاء في النسخة الخاصة بدليل استعمال البرنامج:" بعد التحليل تحصل على النتائج التالية:

[110] برنامج الخليل الصرفي، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، نسخة وورد، ص1.

[111] برنامج الخليل الصرفي، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، نسخة وورد، ص2.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1
آداب واللغات
20222021م

نتائج التحليل
Analysis Results

الدخل INPUT	الخرج OUTPUT						
	الكلمة المشكولة Voweled Word	السابق Prefix	الجذع Stem	نوع الكلمة Type	الوزن Pattern	الجذر Root	الحالة الإعرابية POS Tags	اللاحق Suffix
القواعد	القواعد	ال: التعريف	قواعد	اسم جامد	فواعل	قعد	جمع مذكر مرفوع في حالة التعريف	#
	القواعد	ال: التعريف	قواعد	اسم جامد	فواعل	قعد	جمع مذكر منصوب في حالة التعريف	#
	القواعد	ال: التعريف	قواعد	اسم جامد	فواعل	قعد	جمع مذكر مجرور في حالة التعريف	#
	القواعد	ال: التعريف	قواعد	اسم جامد	فواعل	قعد	جمع مؤنث في حالة التعريف	#
	القواعد	ال: التعريف	قواعد	اسم جامد	فواعل	قعد	جمع مؤنث منصوب في حالة التعريف	#
	القواعد	ال: التعريف	قواعد	اسم جامد	فواعل	قعد	جمع مؤنث في حالة التعريف	#
	القواعد	ال: التعريف	قواعد	اسم جامد	فواعل	قعد	جمع مؤنث في حالة التعريف	#

نموذج من عمل برنامج الخليل للصرفي"[112]

❖ ومن البرامج الحاسوبية المبنية على فكر الخليل بن أحمد الفراهيدي برنامج الخليل للتشكيل الآلي:

[112] برنامج الخليل الصرفي، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، نسخة وورد، ص "2ـ 3" بتصرف: وضع عنوان للجدول، وينظر: https://ossl.alecso.org/affich_oso_details.php?id=57



جامعة محمد الأول
كلية العلوم
مختبر البحث في علوم الحاسوب
وحداثة



برنامج الخليل للتشكيل الآلي

AlKhalil Diacritizer

v1.0

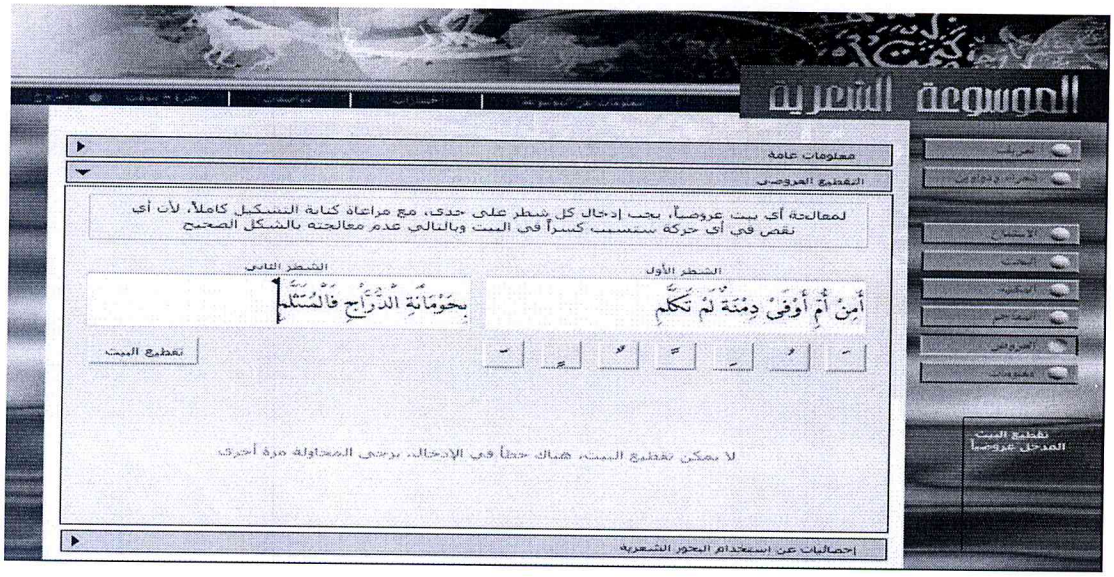
محمد ولد عبد الله ولد بباه (c) 2012

medbebaha@gmail.com

برنامج الخليل للتشكيل الآلي.[113]

❖ كما يعد علم العروض والقافية من أهم الميادين التي استثمرت حاسوبيا لما قدمه الخليل من نظام الخوارزميات العروضية، الأمر الذي فعّل من المعالجة الآلية للعروض إلكترونيا سواء على مستوى الإنتاج أو التحليل والتقطيع العروضي، ومن البرامج العروضية نجد: **[برنامج العروض في الموسوعة الشعرية]**، الصادرة عن مجمع أبو ظبي للغة العربية سنة 1998م.

[113] الصورة منقولة عن:http://kalakamin.com/crbst_60.html

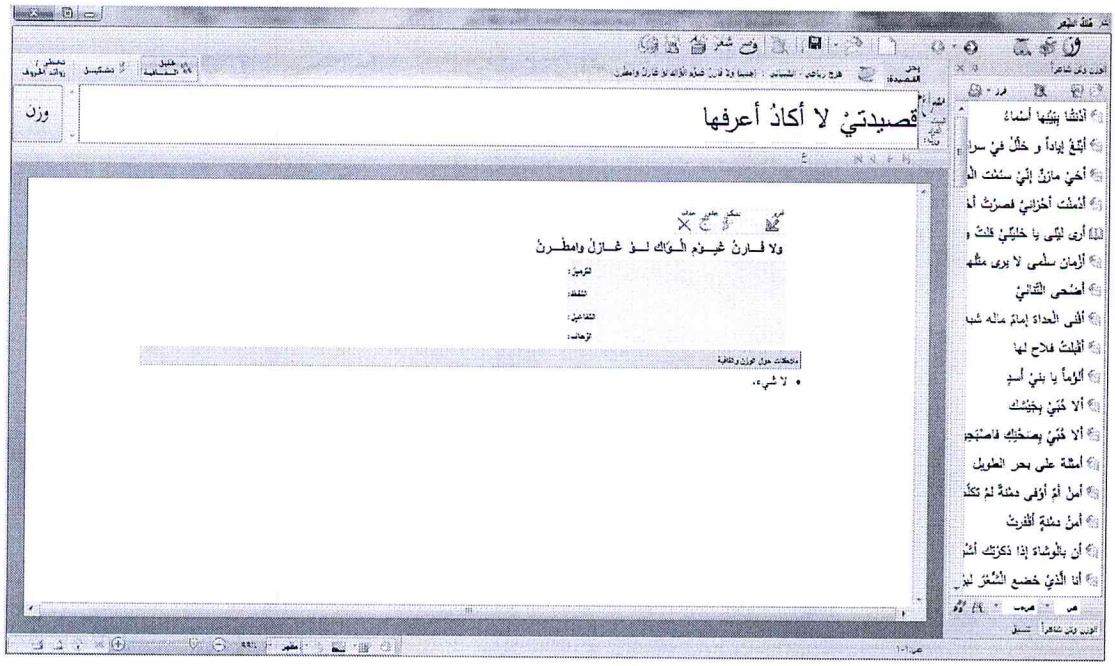


البرنامج العروضي في الموسوعة الشعرية الصادرة عن مجمع أبوظبي للغة العربية سنة 1998م.[114]

[114] مختار سيد صالح، "توظيف تقانات الويب في أتمتة علمي عروض الشعر العربي وقافيته"، بحث مقدم لنيل شهادة الماجستير، تخصص: تقنيات الويب، إشراف: مازي محايري، الجامعة الافتراضية السورية، سوريا، ص 66.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر I
كلية الآداب واللغات
2022/2021م

كما يعدّ برنامج [**ملك الشعر**] من البرامج الحاسوبية لمعالجة الآلية للغة العربية في مستواها العروضي انطلاقا من النسق الرياضي لعلم العروض ومخترعه الخليل:



برنامج ﴿ملك الشعر﴾ للباحث صالح بن سليمان القعيدّ 2012 – 2014م.[115]

❖ ومن البرامج الحاسوبية الفعّالة في المعالجة لآلية للعروض نجد برنامج الفراهيدي أو ما يعرف بـ[مشروع الفراهيدي]:" مشروع حوسبة عروض وقافية الشعر العربي" للمهندس "**مختار سيد صالح**"، والمشروع موجود ***وفق نسخة ويب:***

/http://faraheedy.mukhtar.me

115 مختار سيد صالح، "توظيف تقانات الويب في أتمتة علمي عروض الشعر العربي وقافيته، ص 68



مشروع الفراهيدي: نظام حاسوبي لمعالجة الشعر العربي عروضيا[116]

يقول مصمم "**مشروع الفراهيدي**":" الفراهيدي نظام حاسوبي يهدف إلى توظيف برمجيات الحاسب الآلي في معالجة الشعر العربي عروضيا" إيقاعيا" بحيث يصبح في مقدور الآلة تشريح أي نص شعري" أو غير شعري" تشريحا صحيحا من الناحية العروضية وقد استوحي اسم المشروع من اسم العالم الجليل" **الخليل بن أحمد الفراهيدي**" الذي اكتشف أوزان "إيقاعات" الشعر العربي وقام بصياغة قواعدها ووضع مصطلحات علم العروض من خلال استقرائه للمنجز الشعري العربي حتى زمانه". [117]

أمّا عن **الفئة المستفيدة** يقول:" يستهدف **الفراهيدي** جمهور الشعراء الشباب وطلاب الأدب العربي ومحبيه والراغبين في إتقان عروض الشعر العربي وامتلاك ناصية الكتابة الوزنية للمساهمة في رفد حركة الإبداع الشعري العربية شعرا ونقدا وذلك .كما أصور- من خلال وجوده أداة تتلاءم ومتطلبات العصر بين أيدي هؤلاء المبدعين."[118]

---

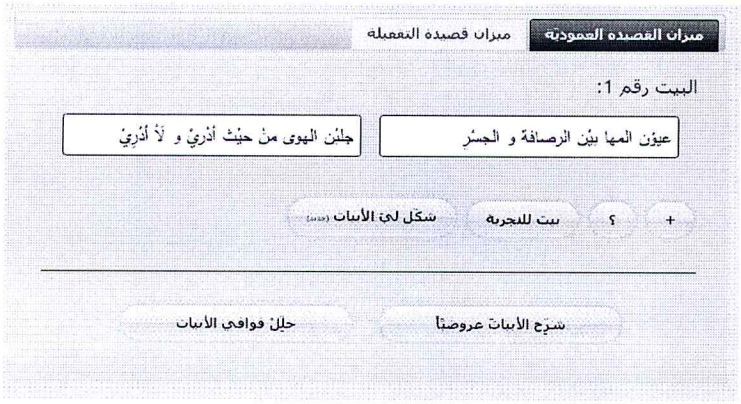
[116] الصورة منقولة عن: https://www.bac20.com/2019/03/blog-post_70.html#axzz6sR0Fldt4 وينظر: http://faraheedy.mukhtar.me/

[117] مشروع الفراهيدي" مشروع حوسبة عروض وقافية الشعر العربي"، المهندس: مختار سيد صالح:http://faraheedy.mukhtar.me /

[118] مشروع الفراهيدي" مشروع حوسبة عروض وقافية الشعر العربي"، المهندس: مختار سيد صالح:http://faraheedy.mukhtar.me /

ويقوم هذا المشروع كما يوضح مصممه على معالجات محورية هي:[**ميزان القصيدة ومعالج كتابة القصيدة**]:

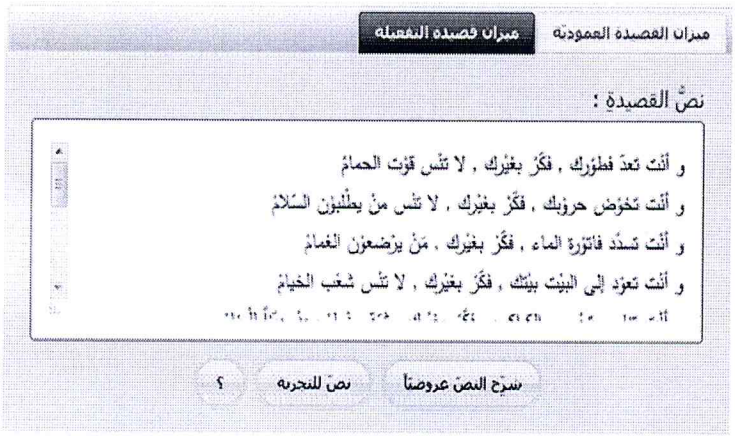
- **ميزان القصيدة**: " تشكل المعالجات القسم البرمجي الذي يمثل نصيب الأسد من المشروع وهي على نوعين: **ميزان القصيدة**: يساعد ميزان القصيدة الدارس على القيام بتشريح أي نص شعري تشريحا عروضيا وعلى تحديد تفعيلات كل بيت على حدة بشكل تفصيلي، كما يساعد الدارس في تحليل قوافي القصيدة ومعرفة كل الأخطاء الشائعة التي قد يرتكبها الشعراء الشباب في قوافي بعض الأبيات.."[119]



ميزان القصيدة: القصيدة العمودية[120]

[119] "مشروع الفراهيدي" مشروع حوسبة عروض وقافية الشعر العربي"، المهندس: مختار سيد صالح: http://faraheedy.mukhtar.me/

[120] مختار سيد صالح، "توظيف تقانات الويب في أتمتة علمي عروض الشعر العربي وقافيته، ص 101.



ميزان القصيدة: قصيدة التفعيلة[121]



نتائج تحليل قصيدة التفعيلة[122]

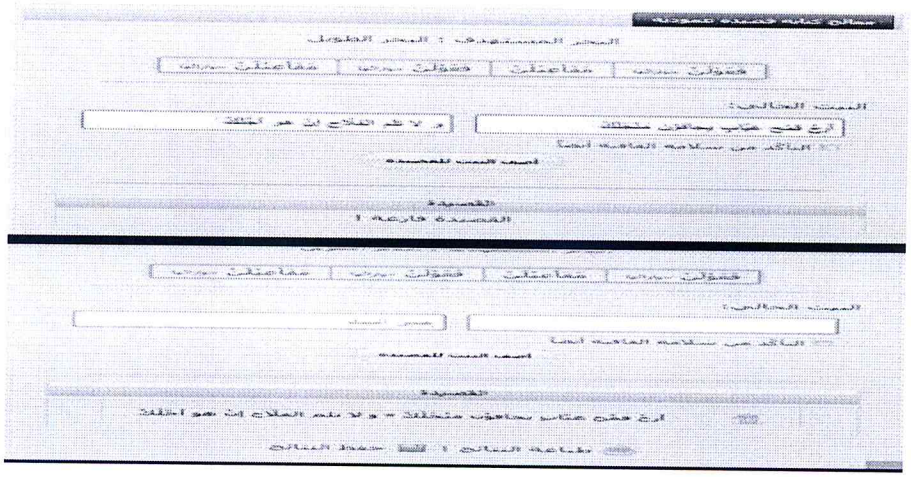
[121] مختار سيد صالح، "توظيف تقانات الويب في أتمتة علمي عروض الشعر العربي وقافيته"، ص 108.

[122] مختار سيد صالح، "توظيف تقانات الويب في أتمتة علمي عروض الشعر العربي وقافيته"، ص 109.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي
الكلية
2022.2021

تخصص: لسانيات الخطابي
المستوى: ماستر 1

❖ **معالج كتابة قصيدة:** يساعد معالج كتابة القصيدة الشاعر الشاب على كتابة قصيدته الشعرية الموزونة" بيتا فبيتا إن كانت عمودية أو مقطعا مقطعا إن كانت تفعيلية" وذلك باستهداف الشاعر الشاب بحرا شعريا معينا من البداية مما يتيح للبرمجية مساعدته في معرفة أماكن النجاح وأماكن الإخفاق وتقديم النصائح بشأن الأخيرة بسهولة ويسر كبيرين، وقد اجتهدنا "وما نزال" لجعل هذه المعالجات أبسط استخداما وأكثر فعالية وجدوى".[123]

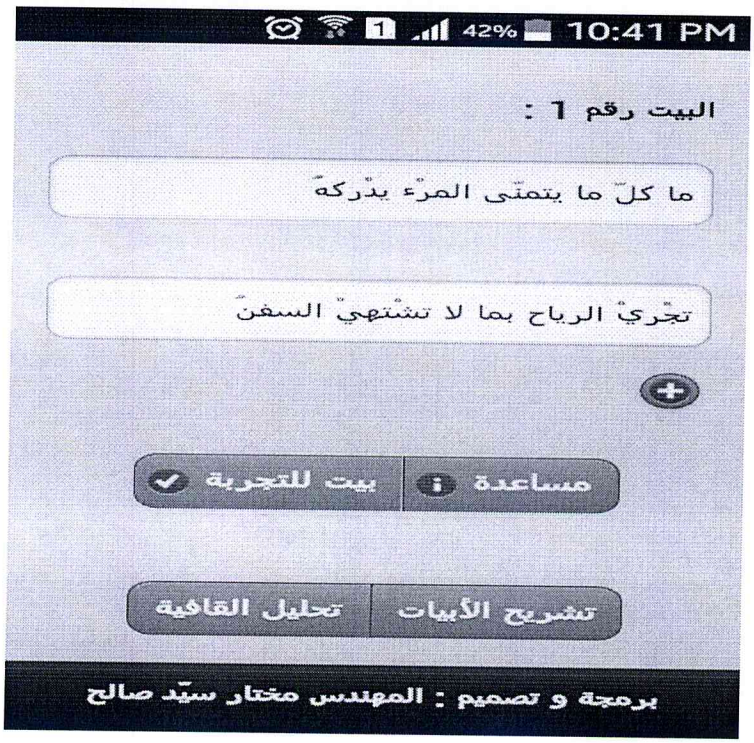


معالج كتابة قصيدة[124]

123 "مشروع الفراهيدي" مشروع حوسبة عروض وقافية الشعر العربي"، مختار سيد صالح:http://faraheedy.mukhtar.me/

124 مختار سيد صالح، "توظيف تقانات الويب في أتمتة علمي عروض الشعر العربي وقافيته"، ص 113.

❖ كما يوضح مصمم "**مشروع الفراهيدي**" هذا البرنامج متاح على الهاتف المحمول: "يمكن الحصول على تطبيق الهاتف المحمول من خلال النقر على الرابط "**الفراهيدي موبايل**" في نفس الموقع الخاص بالتطبيق وتتوفر حاليا نسخا لأنظمة آندرويد وآي أو إس و" ويندوز فون وبلاك بيري وسيمبيان"[125]



مشروع الفراهيدي متاح على تطبيقات الهاتف المحمول[126]

[125] مختار سيد صالح، "توظيف تقانات الويب في أتمتة علمي عروض الشعر العربي وقافيته"، ص 117.

[126] مختار سيد صالح، "توظيف تقانات الويب في أتمتة علمي عروض الشعر العربي وقافيته"، ص 117.

- ختاما لهذا المطلب نقول؛ أن الخليل قدم للدرس اللساني الحديث معطيات وصفية وتوصيفية وآليات رياضية إجرائية وأنساق ترميزية جاهزة، ما على الدارسين إلا استنباطها وتكثيف قوتها الإجرائية واعتمادها نهجا على مستوى الوصف والكشف وعلى مستوى الترميز والتشفير الرياضي مثلما نجد ذلك في المنطق الرياضي لعلم العروض فهو علم رياضي مهيأ للمعالجة الآلية بقوة وفعالية كبيرة تعكس حضور المنطق الرياضي للخليل في مجريات اللسانيات الحاسوبية وكأنه كان عروضا رقميا حاسوبيا.

- كما تجدر الإشارة هنا؛ إلى أن ما قدمه الخليل في منطقه الرياضي في معالجة ومقاربة اللغة العربية كان من باب المقاربة البنوية لاستنباط بنى اللغة العربية وليس بهدف المقاربة الحاسوبية، ومنه فما قدمه الأولون لا يعني أن أهل اللسانيات الحاسوبية لا يضيفون توصيفا رياضيا حاسوبيا، بل يعتمد أهل اللسانيات الحاسوبية في معالجتهم الآلية للغة العربية على المنطق الرياضي للخليل كبنية وصياغة وعلى منهج الرياضيات الحديثة على مستوى النماذج الترميزية المختلفة أهمها نسق المعادلات.

جامعة يحي فارس - المدية
المجلس العلمي
كلية الآداب واللغات
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1
2022/2021م.

قائمة المصادروالمراجع

1أحمد الشيبان وبدر العبد القادر (2013):" البيان والتبيين: دراسة أسلوبية في ضوء المدونات باستخدام المكشاف السياقي. بحث غير منشور مقدم في مادة "الحاسوب واللغة" في معهد تعليم اللغة العربية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

2. جيلالي بن يشو "حوسبة المعجم العربي: الواقع والآفاق" في: مجلة أرتين – المرجع الأول لطلاب الأدب. Art-En.com (تاريخ الوصول 2013/2/22).

3. داود عبده (1431هـ) في اللغة والحاسوب: الترجمة وتدقيق الإملاء بين الإنسان والآلة. عمان: دار جرير للنشر والتوزيع.

4. صالح فهد العصيمي (2013): لسانيات المتون وعلوم اللغة، مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية (فاس، المغرب) العدد 19، السنة الخامسة والثلاثون.

5. رأفت الكمار (2007): الحاسوب وميكنة اللغة العربية. القاهرة: دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع.

6ـ سعد بن هادي القحطاني. "تحليل اللغة العربية بواسطة الحاسب الآلي" مجلة علوم اللغة، م 5، ع 3، (القاهرة: دار غريب).

7 عبد الغني أبو العزم " اللغة العربية والمعالجة الآلية: برامج صخر نموذجا") في الموقع: www.aljabriabed.net/n31_04abualazm.(2).htm

8عبد الغني أبو العزم، الحاسوب والصناعة المعجماتية، مجلة اللسان العربي، العدد 46، 1998م.

9.عبد الرحمن بن حسن العارف، "توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية: جهود ونتائج" في: مجلة مجمع اللغة العربية الأردني، العدد 73.

10.عبد الرحمن حاج صالح (1999): "ورقة حول مشروع الذخيرة اللغوية، مجلة اللسان العربي، العدد 48.

11.علي حلمي موسى وعبد الصبور شاهين (1973): دراسة إحصائية لجذور تاج العروس. باستخدام الكمبيوتر. الكويت: جامعة الكويت.

12 علي حلمي موسى (1971) دراسة إحصائية لجذور معجم الصحاح باستخدام الكمبيوتر. الكويت: جامعة الكويت.

13.علي حلمي موسى (1972). دراسة إحصائية لجذور لسان العرب باستخدام الكمبيوتر. الكويت: جامعة الكويت.

14.علي حلمي موسى (2001) "حوسبة التراث العربي" محاضرة ألقيت في مجمع اللغة العربي الأردني في 17 نيسان (أبريل)، 2001. /www.majma.org.jo/majma/index.php/2009-02-10-09-35-28/260-19-1.html

15علي حلمي موسى (2007) ألفاظ القرآن الكريم: دراسة علمية تكنولوجية. القاهرة: الشركة المتحدة للطباعة والنشر والتوزيع.

16 عبد الله شرف الغامدي وبدرية سليمان الفرهود (1428هـ) أداة ويب معتمدة على عملية التحليل الهرمي للحصول على معجم عربي موحد لتقنية المعلومات، الندوة الدولية الأولى عن الحاسب واللغة العربية: الأوراق البحثية.

17 عبد الله يحي الفيفي (2012): المدونات اللغوية لمتعلمي اللغة العربية: نظام لتصنيف وترميز الأخطاء اللغوية، السجل العلمي للمؤتمر الدولي لعلوم وهندسة الحاسوب في اللغة العربية في دورته الثامنة (26-28 ديسمبر، 2012) جامعة القاهرة.

18. عبد المحسن عبيد الثبيتي (2007) "استخدام ذخائر النصوص لاستخلاص المصطلحات المتخصصة"، الندوة الدولية الأولى عن الحاسب واللغة العربية: الأوراق البحثية.

19. عبد الملك السلمان ومنصور الغامدي وحسن الصبي (1428هـ): نظام حاسوبي لرومنة الأسماء العربية، الندوة الدولية الأولى عن الحاسب واللغة العربية: الأوراق البحثية.

20عز الدين غازي (1428هـ): قواعد المعطيات المعرفية للمصطلحية العربية: مشروع مقترح الندوة الدولية الأولى عن الحاسب واللغة العربية: الأوراق البحثية.

21. محمد الحناش، "برنامج لساني-حاسوبي للتعرف الآلي على التعابير المسكوكة في اللغة العربية": مجلة التواصل اللساني، ملحق سلسلة الندوات، المجلد 3، سنة 1996.

22. محمد علي الزركان (1993): "اللسانيات وبرمجة اللغة العربية في الحاسوب"، وقائع المؤتمر الدولي الأول حول اللغة العربية والتقنيات المتقدمة، الرياض، 10-1992/5/14، الرياض: مكتبة الملك عبد العزيز، 1993م.

23. محمد فتحي الجلاب (1432هـ) الاستخلاص الآلي للمحتوى العربي على شبكة الإنترنت بين الواقع والمأمول، السجل العلمي لمؤتمر المحتوى العربي.

24 محمد مراياتي، يحي مير علم، محمد حسن طيان (1996): المعجم الحاسوبي: إحصاء الأفعال العربية في المعجم الحاسوبي. بيروت: مكتبة لبنان.

25. محمود إسماعيل (الصيني)(1412هـ): نحو معجم عربي للتطبيقات الحاسوبية، السجل العلمي لندوة استخدام اللغة العربية في تقنية المعلومات المنعقدة في مكتبة الملك عبد العزيز بالرياض (8-12 /11/ 1412هـ).

26محمود إسماعيل (الصيني) (1991): الترجمة الآلية إمكاناتها وحدودها": المجلة العربية للثقافة (تونس)، ع 21 (سبتمبر) 1991م.

27محمود إسماعيل (الصيني) (1989): المعاجم في الترجمة الآلية"، اللسانيات العربية والإعلامية، تونس، مركز الدراسات الاقتصادية والاجتماعية، 1989م.

28 محمود إسماعيل صالح (الصيني) "بنوك المصطلحات الآلية والمعاجم الإلكترونية": السجل العلمي للندوة الثانية لتعريب الحاسوب (27- 3. مارس 1994م).

29. محمود إسماعيل صالح (2009): "الحاسوب في خدمة المترجمين"، دراسة مقدمة إلى: مؤتمر الترجمة والتعريب في المملكة العربية السعودية، الرياض (28-30 ديسمبر 2009).

30محمود إسماعيل صالح (2012) الحاسوب في البحث اللغوي: لسانيات المدونات اللغوية أنموذجا. الرياض: جامعة الأميرة نورة.

31. محمود عثمان الحاج (2016): المعالجة الآلية للعربية الإدارية: دراسة مدونات الإدارة وأخبار الأسهم والاقتصاد في الوطن العربي، لغويات المدونة الحاسوبية، تطبيقات تحليلية على العربية الطبيعية، مركز الملك عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، السعودية.

32. محسن بن عبيد الثبيتي، المعالجة الآلية للكلمات المميزة للمدونات: قضايا تقنية، لغويات المدونة الحاسوبية، تطبيقات تحليلية على العربية الطبيعية، مركز الملك عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، السعودية.

33. هند بنت مطلق العتيبي، المعالجة الآلية للمدونات المتوازية واستخداماتها في تعليم اللغات وتدريب المترجمين، لغويات المدونة الحاسوبية، تطبيقات تحليلية على العربية الطبيعية، مركز الملك عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، السعودية.

34. مروان البواب (2009): أثر التقانات الحديثة في تجديد المعجم العربي (تاريخ الإضافة www.aluka.net (2009/3/18

35. مروان البواب (2012): محركات البحث في النصوص العربية. من بحوث المؤتمر السابع لمجمع اللغة العربية بدمشق (تاريخ الإضافة 2012/9/23م) www.aluka.net/literature_language/0/7728

36. منصور محمد الغامدي: "قاعدة بيانات الصوتيات العربية وقراءة الشفاه" www26.brinkster.com/mghamdi.

37 مها سليمان الربيعة (1433هـ): الدليل المرجعي للذخيرة النصية الفصحى لجامعة الملك سعود. /ksucorpus.ksu.edu.sa/ar

38 مؤمن النشرتي (1432هـ) التحديات التي تواجه محركات البحث في استرجاع المحتوى العربي على الإنترنت: دراسة تحليلية، السجل العلمي لمؤتمر المحتوى العربي.

39نبيل علي(1987): اللغة العربية والحاسوب، مجلة عالم الفكر، م 18، ع 3.

40 نبيل علي (1988): اللغة العربية والحاسوب، الكويت: مؤسسة تعريب.

41 نبيل علي (1990): نظم المعلومات: المشكلات والحلول، ندوة "استخدام الحاسوب في العلوم الشرعية".

42. نبيل علي (1994) العرب وعصر المعلومات، سلسلة عالم المعرفة، العدد 184، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت. (ينظر الفصل التاسع من الكتاب.)

43. السجل العلمي: مؤتمر المحتوى العربي في الانترنت: التحديات والطموحات (5-1432/11/7هـ) جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض. المجلد الثاني. الرياض: جامعة الإمام محمد بن سعود الاسلامية.

44. السجل العلمي لندوة استخدام اللغة العربية في تقنية المعلومات المنعقدة في مكتبة الملك عبد العزيز بالرياض (8-12 /11/ 1412هـ). الرياض: مكتبة الملك عبد العزيز.

45. السجل العلمي لندوة تقنية المعلومات والعلوم الشرعية والعربية المنعقدة في جامعة الإمام محمد بن سعود الاسلامية (16-1428/2/17هـ) الرياض: جامعة الإمام محمد بن سعود الاسلامية.

46. الندوة الدولية الأولى عن الحاسب واللغة العربية: الأوراق البحثية (29/10-11/2/ 1428هـ/ 10-2007/11/12). الرياض: مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية.

المجلس العلمي
للكلية
تخصص: لسانيات الخطاب
المستوى: ماستر 1
2022.2021م.

المراجع الأجنبية:

Abdou, Ashraf (2011) *Arabic Idioms: A Corpus Based Study.* London and New York: Routledge.

Aijmer, K, and Altenberg, B (1991, eds.*). English Corpus Linguistics.* London and New York: Longman.

Al-Ansary, S. (2003). NP-Structure Types in Spoken and Written Modern Standard Arabic (MSA) Corpora. In D. Parkinson & S. Farwaneh (Eds.), *Perspectives on Arabic Linguistics XV: Papers from the Fifteenth Annual Symposium on Arabic Linguistics* (pp. 149–180). Salt Lake City.

Al-Ansary, Sameh, Nagi, Magdy and Adly, Noha Building an International Corpus of Arabic (ICA): Progress of Compilation Stage at: www.bibalex.org

Al-Muhanna, Amin. (2004). *Scientific and technological terms transfer into Arabic: A corpus-based study of Arabic noun+noun and noun+adjective compounds.* Ph. D. thesis, UMIST, Manchester.

Al-Saif, Amal and Katja Markert: The Leeds Arabic Discourse Treebank: Annotating Discourse Connectives in Arabic at: www.comp.leeds.ac.uk/markert/Papers/LREC2010-LADTB.pdf

Al-Sulaiti, Latifa and Atwell, Eric. (2006). "The design of a corpus of contemporary Arabic." *International Journal of Corpus Linguistics.*, vol. 11, pp. 135-171.

Al-Sulaitie, Latifa(2010). Arabic Corpora.
At: http://www.comp.leeds.ac.uk./latifa/arabic_corpora.htm

Alzahrani, Rajab Jamaan (2013). "A Corpus-Based Critical Discourse Analysis of the Ideological Representations and Legitimation in the Salafi Discourse in Saudi Arabia (1980-2000)" A Ph. D. dissertation. Lancaster University, U.K.

Atkins, Sue, Jeremy Clear and Nicholas Ostler. (1993) Corpus Design Criteria, in *Literary and Linguistic Computing*, 7 (1), Pp.1-16.

Biber, Douglas, Conrad, Susan and Reppen, Randy (1998). *Corpus Linguistics: Investigating language structure and use*. Cambridge: CUP.

Bowker, Lynne and Pearson, Jennifer (2002). *Working with Specialized language: A practical guide to using corpora*. London & New York: Routlege.

Buckwalter, Tim and Parkison, Dilworth (2011). A *Frequency Dictionary of Arabic: Core Vocabulary for Learners*. New Yok and London: Routledge, Taylor, Francis Group

Callies, M. (2008) "Easy to understand but difficult to use? Raising constructions and information packaging in the advanced learner variety" in : Gilquin, G, Papp, S. and Diez-Bedmar, M. (2008.), pp. 201-226.

Cosme, Ch. (2008) "Participle clauses in learner Englihs" in : Gilquin, G, Papp, S. and Diez-Bedmar, M. (2008.), pp.

Crystal, David (2001) *Language and the Internet*, Cambridge: Cambridge University Press.

Crystal, David. (1991). "Stylistic profiling" In Aijmer and Altenberg (1991), pp. 221-238.

Dukes, Kais and Nizar Habash "Morphological Annotation of Quranic Arabic" at: http://www.kaisdukes.com/papers/qmorph-lrec2010.pdf

Dukes, Kais, Eric Atwell and Abdul-Baqee Sharif, "Syntactic Annotation Guidelines for the Quranic Arabic Dependency Treebank" at: http://www.comp.leeds.ac.uk/scams/papers/qsyntax-lrec2010.pdf

Elewa, Abdul-Hamid (2004) "Collocation and Synonymy in Classical Arabic: A Corpus-Based Study" A Ph. D. thesis, University of Manchester.

Facchenetti, Roberta (2007) *Corpus Linguistics 25 Years on. (Language and Computers 62) (Language & Computers: Studies in Practical Linguistics). Eiditions Rodopi*

Francis, N.W. and Kucera, H. (1979). *Brown Corpus Manual: Manual of Information to accompany A Standard Corpus of Present Edited American English for use with Digital Computers, Revised and Amplified.* Available at: http://icame.uib./brown/bcm.html#bc2

Garside, R., G. Leech and G. Sampson (eds., 1987). *The Computational Analysis of English: A corpus-based approach.* London: Longman.

Ghazali, S. & Braham, A. (2001). Dictionary Definitions and Corpus-Based Evidence in Modern Standard Arabic. *Arabic NLP Workshop at ACL/EACL,*Toulouse,France. (http://www.elsnet.org/arabic2001/ghazali.pdf)

Gilquin, G, Papp, S. and Diez-Bedmar, M. (2008.). *Linking up contrastive and learner corpus research.* Amsterdam and New York: Rodopi.

Granger, Sylviane (ed.) (1998) *Learner English on Computer.* London & New York: Addison-Wesley-Longman.

Habash, Nizar, Reem Faraj and Ryan Roth. "Syntactic Annotation in the Columbia Arabic Treebank" at http://www.elda.org/medar-conference/pdf/25.pdf

Harley, Trevor (2008) *The Psychology of Language: From data to theory,* third edition. Hove and New York: Psychology Press (Taylor & Francis Group).

المجلس: العلمي
تخصص: لسانيات الخطاب
للكلية
المستوى: ماستر 1
2022/2021م

Hassan, Haslina and Nuraihan Mat Daud (2011). Corpus Analysis of Conjunctions: Arabic Learners' Difficulties with Collocations. In: Workshop on Arabic Corpus Linguistics (WACL), 11th -12th April 2011, Lancaster University, UK. At: http://ucrel.lancs.ac.uk/wacl/slides-HASSAN-DAUD.pdf

Holt, R. (2004) *Dialogue on the Internet: Language Civic Identity and computer mediated communication*, London: Praeger

Hunston, Susan (2002) *Corpora in Applied Linguistics*. Cambridge: Cambridge University Press.

Kamal, Eman (2008) The Structure of Arguments in English and Arabic Newspaper Editorials: A Contrastive Study." An unpublished Ph. D. dissertation, King Saud University, Riyadh.

Kennedy, G.D. (1998) *An Introduction to Corpus Linguistics*. London: Longman.

Kilgarriff, Adam and Grefenstette (2003)"Web as Corpus" in Computational Linguistics, Vol. 29. at: www.kilgariff.co.uk./Publications/2003-KilgGrefesnstette-WACIntro.pdf

Lawler, J. and H.A. Dry (eds. 1998). *Using Computers in Linguistics: A Practical Guide*. London and New York: Routledge.

McEnery, T. & Wilson, A (2001) *English Corpus Linguistics*, 2nd Ed Edinburgh: Edinburgh University Press.

McEnry, Tony, Xiao, Richard and Tono, Yukio (2006). *Corpus-Based Language Studies: An advanced resource book*. London & New York: Routledge.

Meyer, C (2002) *English Corpus Linguistics: An Introduction.* Cambridge: Cambridge University Press.

MOSES Machine Translation System. At http://www.statmt.org/moses

Myers, G. (2010) *Language of Blogs and Wikis,* London: Continuum International Publishing Group.

O'Keeffe, Anne, McCarthy, Michael and Carter, Ronald (2007). *From Corpus to Classroom: Language Use and Language Teaching*. Cambridge: CUP.

Olohan, Maeve (2004). *Introducing Corpora in Translation Studies.* London: Routledge

Osborne, John (2008), "Adverb placement in post-intermediate English: a contrastive study of learner corpora" in Gilquin, G, Papp, S. and Diez-Bedmar, M. (2008.), 1270146.

Parkinson, D. (1985). *Constructing the social context of communication: terms of address in Egyptian Arabic*. Berlin/New York/Amsterdam: Mouton de Gruyter.

Parkinson, D. (2003). Future Variability: A Corpus Study of Arabic Future Particles. In D. Parkinson & S. Farwaneh (Eds.), *Perspectives on Arabic Linguistics XV: Papers from the Fifteenth Annual Symposium on Arabic Linguistics* (pp.191–211). Salt Lake City.

Parkinson, D. & Farwaneh, S. (Eds.) (2003). *Perspectives on Arabic Linguistics XV: Papers from the Fifteenth Annual Symposium on Arabic Linguistics,* Salt Lake City. . Amsterdam: John Benjamins Publishers.

Sawalha, M. and Atwell, E. (2008). "Comparative Evaluation of Arabic Language Analysers and Stemmers" in: *Coling 2008: Posters and Demonstrations*, pp. 107-110.

Scholfied, P. (1995). *Quantifying Language: A Researcher's and Teacher's Guide in Computing Language Data and Reducing it to Figures.* Clevedon, U.K.: Multilingual Matters.

Scott, M. and Ch. Tribble. (2006*) Textual Patterns: Key words and corpus analysis in language education.* Amsterdam and Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.

Second Workshop on Arabic Corpus Linguistics at Lancaster University (July, 2013) See: http://www.comp.leeds.ac.uk/eric/wacl/wacl2proceedings.pdf

Sieny, Mahmoud (1986) "Tense and Aspect in English and Arabic: Communicative and Functional Equivalence" in *: Bulletin of the College of Arts, King Saud University*, Vol. 13, 41-59.

Sinclair, J. (ed., 1987). *Looking Up: An account of the COBUILD Project in lexical computing*. London and Glasgow: Collins ELT.

Sinclair, J. (1991) Corpus, Concordance and Collocation. *Oxford: Oxford University Press*

Smith, M. (2009) *Online Communication: Linking Technology, Identity and Culture*. London: Routledge.

Stubbs, M. (1996) *Text and Corpus Analysis: Computer Assisted Studies of Language and Culture*. Oxford: Blackwell.

Taweel, Abeer Q., Saidat, Emad M Rafayah, Hussein A., & Saidat, Ahmad M.(2011). Hedging in Political Discourse, in *The Linguistics Journal*. June 2011 Volume 5 Issue 1, 169-196.

Taylor, S. (2003). Comparing Frequencies of Lexical Productions in Arabic Words. In D. Parkinson & S. Farwaneh (Eds.), *Perspectives on Arabic Linguistics XV: Papers from the Fifteenth Annual Symposium on Arabic Linguistics (pp.* 181–189). Salt Lake City.

Thorndike, Edward. L. and Lorge, Irving (1972). *The Teacher's Word Book of 30,000 Word*. New York: Columbia University, Teachers College Press.

van Mol, Mark (2000a). The development of a new learner's dictionary for Modern Standard Arabic: the linguistic corpus approach. In U. Heid, S. Evert, E. Lehmann & C. Rohrer (Eds.), *Proceedings of the ninth EURALEX International Congress (pp.* 831–836). Stuttgart, 8–12 August. (http://www.ilt.kuleuven.ac.be/ilt/arabic/_pdf/stuttgart.pdf)

van Mol, Mark (2000a). The development of a new learner's dictionary for Modern Standard Arabic: the linguistic corpus approach. In U. Heid, S. Evert, E. Lehmann & C. Rohrer (Eds.), *Proceedings of the ninth EURALEX International Congress (pp.* 831–836).Stuttgart,8–12August. (http://www.ilt.kuleuven.ac.be/ilt/arabic/_pdf/stuttgart.pdf)

van Mol, Mark (2000b). *Exploring annotated Arabic corpora: preliminary results.* (http://www. ilt.kuleuven.ac.be/ilt/arabic/_pdf/tunis.pdf)

van Mol, Mark (2003a). Evolution of MSA, the Case of Some Complementary Particles. In D. Parkinson & S. Farwaneh (Eds.), *Perspectives on Arabic Linguistics XV: Papers from the Fifteenth Annual Symposium on Arabic Linguistics (pp.* 135–147). Salt Lake City.

van Mol, Mark (2003b). *Variation in Modern Standard Arabic in radio news broadcasts, a synchronic descriptive investigation into the use of complementary particles.* Belgium: Peeters.

van Mol, M. & Paulussen, H. (2001). AraLat: a relational database for the development of bilingual Arabic dictionaries. In S. Lee (Ed.), *Proceedings of Asialex 2001, Asian Bilingualism and the Dictionary (pp.* 206–211). Seoul, August 2001. (http://www.ilt.kuleuven.ac.be/ilt/arabic/_pdf/asialex.pdf)

West, Michael (1953). *A General Service List of English Words: with Semantic Frequencies and a Supplementary word-list for the Writing of Popular Science and Technology,* 11th Edition. London: Longman, Green.

Whitelock, P., M.M. Wood, H.L. Somers, R. Johnson and P. Bennett (eds., 1987). *Linguistic Theory and Computer Applications*. London and New York: Academic Press.

Whitney, Paul (1998.) *The Psychology of Language*. Boston and New York: Houghton Miflin Company.

Wynne, M. (2005) (Ed.) *Developing Linguistic Corpora: A Guide to Good Practice*. (*AHDS Guides to Good Practice)* At: http://www.ahds.ac.uk/creating/guides/linguistic-corpora//index.htm

الدكتورة: قاسمي الحسني عواطف

محاضرات في اللسانيات الحاسوبية

تخصص: لسانيات الخطاب

المستوى: ماستر 1

2022.2021م.



كلية الآداب واللغات
رئيس المجلس العلمي
الأستاذ الدكتور: روقاي محمد