

المنظومة اللغوية العربية من منظور الحاسوب عند نبيل علي

The Arabic language system from a computer perspective, according to Nabil Ali.

ط.د./إيمان بلحداد*

جامعة باتنة

تاريخ الوصول.....تاريخ القبول.....تاريخ النشر.....

ملخص:

تهدف الدراسة إلى الوقوف على ماهية منظومة اللغة العربية من وجهة نظر الحاسوب؛ وذلك في محاولة إبراز قيمة البحوث البيئية، كما هو الحال في الربط بين العلوم اللغوية وعلوم الحاسوب، وقد تمكّن "نبيل علي" في كتابه الموسوم بـ "اللغة العربية والحاسوب" من توضيح نقطة الجوهرية لبداية العمل في مجال اللسانيات الحاسوبية، وبذلك جاء البحث للتعريف بنظام اللغة العربية؛ من حيث بنيتها وخصائصها، أملين تحقيق الفهم العلمي الصحيح لماهية منظومة اللغة العربية خاصة، وكذا تبسيط الفهم لإدراك المكونات الرئيسة لمنظومة العربية، والتأكيد من جهة أخرى على أنّ المدخل الأساسي لتطوير البحوث البيئية إنّما هو منطلق لتحديث النظرة إلى منظومة العربية.

الكلمات المفتاحية: النظام اللغوي، اللغة العربية، الحاسوب.

Abstract:

The study aims to identify the nature of the Arabic language system from the point of view of the computer, in an attempt to highlight the value of interdisciplinary research as is the case with the link between linguistics and computer sciences, in his book entitled Arabic and Computer, Nabil Ali was able to clarify a fundamental point for the beginning of work in the field of computational linguistics .

Thus, the research came to define the Arabic language system in terms of its structure and characteristics, hoping to achieve a correct scientific understanding of the nature of the Arabic language system in particular, as well as simplifying the understanding to understand the main components of the Arabic system and emphasizing on the main entrance to the

* ط.د./إيمان بلحداد

development of interdisciplinary research is an absolute to update the view of the Arabic system.

Key words : Language system- Arabic language- computer. .

مقدمة:

إن نظام اللغة العربية يخضع لقوانين لغوية محكمة التنظيم والاتساق، وهي متفرعة بتفرع مستوياتها اللغوية الصوتية والصرفية والنحوية والدلالية. وما يجعل هذه اللغة تستجيب لمتطلبات العصر وتقنياته إنما هو مدى تفاعلها للتقانات الحديثة من خوارزميات وصوريات وحوسبة وصولاً إلى المعالجة الآلية التي تمثل الهدف الأقصى للعلم البيئي الذي يجمع بين علوم الحاسوب والعلوم اللغوية.

وبناء على ما سبق ارتأينا من خلال هذه المداخلة أن نسلط الضوء على موضوع مهم في مجال اللسانيات الحاسوبية العربية وهو "المنظومة اللغوية العربية من منظور الحاسوب عند نبيل علي".

وهذا من أجل تحقيق صلة الترابط بين منظومة اللغة العربية والحاسوب من جهة والتمهيد لبداية البحوث في هذا الحقل. إنَّما يكون بفهم خصائص المنظومة اللغوية العربية خاصة للتوصل إلى تطوير " هذا التوجه والعمل في كل ما يخص "هندسة اللغات".

وبذلك فقد كان واضحاً لدى العلماء أنَّ حلقة الوصل بيننا وبين الإبداعات التي يمكن أن يقدمها لنا الحاسوب هي اللغة التي يتعامل بها الحاسوب، وبها نتعامل معه. ومنه توجَّهت أنظار العلماء إلى الإفادة من ديناميات اللغات الإنسانية في بناء النظام اللغوي للحاسوب. وقد أدى هذا إلى ولادة فرع من فروع اللسانيات هو علم اللسانيات الحاسوبية.¹

أسئلة البحث :

وتكمن إشكالية الدراسة في التساؤل التالي:

ما حقيقة منظومة اللغة العربية من منظور الحاسوب من وجهة نظر الباحث المصري "نبيل علي".

وللإجابة عن التساؤل الرئيس يلزم الإجابة عن التساؤلات الفرعية التالية:

- فيم تتمثل بنية المنظومة اللغوية؟

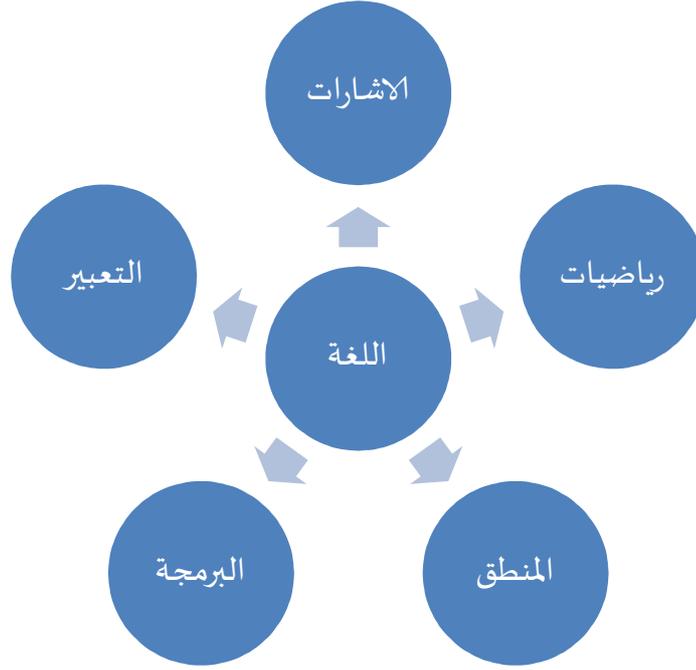
- ما أهم خصائص المنظومة اللغوية عامة ومنظومة اللغة العربية خاصة؟
- كيف يمكن تحديث النظرة إلى منظومة العربية؟
- وهي تساؤلات يسعى الباحث نبيل للوصول إلى تقييم الجهد البحثي والنتائج التي توصل إليها هذا الباحث الرائد في مجال " اللسانيات العربية الحاسوبية".
- أهمية البحث :
- تنبع أهمية البحث في:
- توضيح قضايا المنظومة اللغوية (بنيتها وخصائصها).
- التعريف بالمنظومة اللغوية العربية وأبرز خصائصها.
- التأكيد على قابلية منظومة اللغة العربية للحوسبة.
- الإشارة إلى مشاكل التنظير للغة العربية.
- محاولة جادة لوضع توصيات ومقترحات تخص تطوير المنظومة العربية مواكبة للتحديث والتقنية.

1- ماهية اللغة :

يرى نبيل على أن اللغة "منظومة متسقة تقيدتها الضوابط، وتحكمها القواعد المطردة وشبه المطردة. ووراء شواردها ومظاهر شدوذها يكمن كثير من التشابكات والتداخلات الدقيقة التي تدين للتحليل والتجربة العلمية، وتخضع للتنظير والتعقيد الدقيق"².

وهذا يعني أن اللغة تشكل نظام يشمل علاقات. تحكمه قوانين وقواعد تسير عملية الإنتاج اللغوي، وهذا ما يسمح بالقيام بعمليات تحليل للعناصر اللغوية المختلفة (الصوتية، الصرفية، النحوية، الدلالية). كما يشرح "نبيل علي" حقيقة اللغة فيقول: "تعد اللغة بوجه عام أحد الفروع العديدة للتعبير بالرموز. فالإ جانب اللغة كتعبير رمزي، هنالك لغات الرياضيات، ولغات المنطق، ولغات البرمجة، بالإضافة إلى لغات الإشارات الطبيعية (ميكانيكية، ضوئية، صوتية، كهربية، إلكترونية) ولغات التعبير بالرسوم والأشكال والألوان والموسيقى"³.

ونظرا لكون اللغة شكل من رموز ما جعلها يمكن أن تعبر عن مختلف العلوم والمعارف كالرياضيات، إذ نقول لغة الرياضيات والمنطق وهكذا، والتطور الحديث سمح بإخضاع البرمجيات إلى لغة خاصة بالبرمجة وهذا الأخير يندرج ضمن علم حديث النشأة وهو اللسانيات الحاسوبية والمعالجة الآلية.



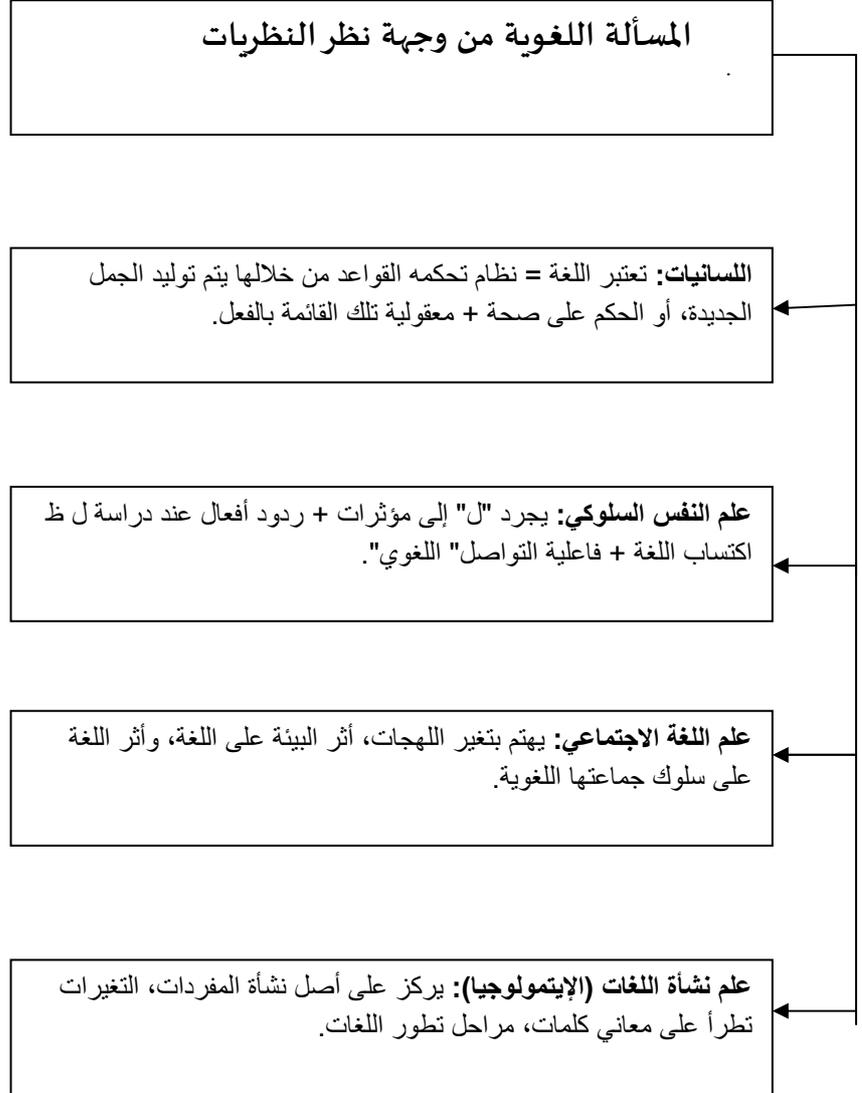
الشكل رقم : أنواع اللغات.

أما دي سوسير—وهو رائد المدرسة الحديثة في علم اللسانيات فقد عرّف اللغة في كتابه "محاضرات في اللسانيات العامة" على أنها وسيلة اتصال إنسانية تركز على محورين مهمين هما:⁴

- النظام اللغوي: وهو مجموعة القواعد النحوية والصرفية والمعجمية الفطرية والمكتسبة المخزنة في العقل البشري.

- استعمال هذه القواعد والنظم وتسخيرها لإنتاج رسائل مسموعة ومفهومة.

كما يقول "عبد المجيد الطيب عمر": "أن اللغة خاصية إنسانية بحتة، يستخدم فيها المتحدث عددا محدودا من البنى والتراكيب لإنتاج عدد غير محدود من الجمل المبتكرة"⁵.

2-موقف النظريات من المسألة اللغوية:⁶

الشكل رقم: مخطط تلخيصي لموقف النظريات من المسألة اللغوية.

ومنه فالتعمق في النظريات اللغوية يكشف عن التنوع والتباين في وجهات نظر النظريات في قضية اللغة وحقيقتها، إذ يتضح أن كل نظرية تحكم على اللغة في نطاق حيز البحث العلمي والقضايا التي تشغلها في مجالها البحثي، وبذلك فمسألة الاختلاف أمر مفروض نظراً لتعدد العلوم وتنوع مشاغلها واهتماماتها وقضاياها الرئيسية التي تحاول معالجتها.

3-بنية المنظومة اللغوية:

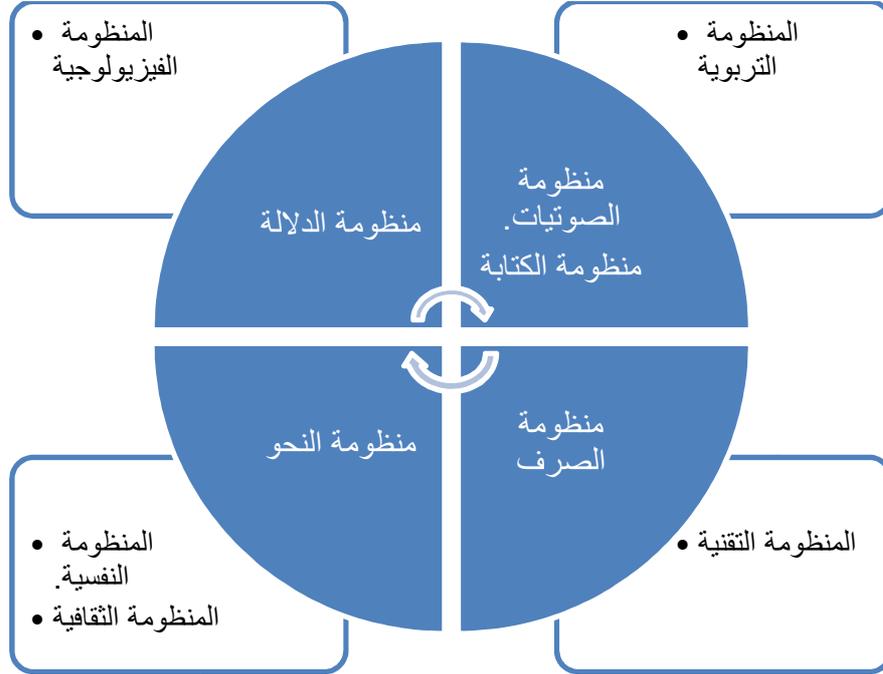
سنتطرق في بنية منظومة اللغة إلى العناصر التالية:

- المكونات الرئيسية.
- مجموعة العلاقات الخارجية لمنظومة اللغة.
- المكونات الداخلية للمنظومة اللغوية.
- مجموعة العلاقات الداخلية لمنظومة اللغة.

3-1- المكونات الرئيسية:

يرى "نبيل علي" أن تحديد نطاق المنظومة اللغوية يعد أمرا صعبا، نظرا لتعدد مواضع التداخل بينها وبين العديد من المنظومات الأخرى، من تداخل اللغة لخارجها، ويجاوزها إلى تداخلات عناصر بنيتها الداخلية أيضا.⁷

ويمثل الشكل الآتي عناصر المنظومة اللغوية كما يتصورها نبيل علي:⁸



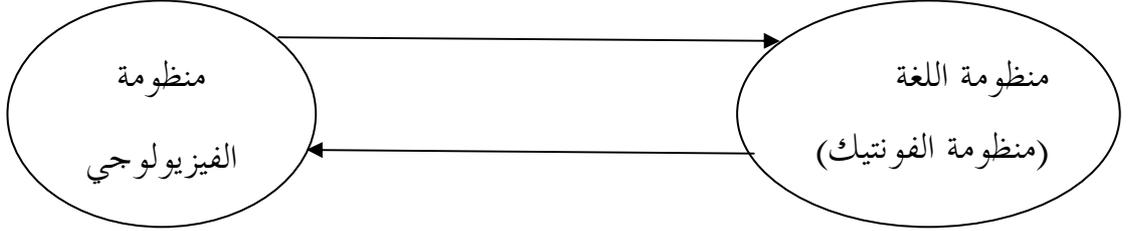
الشكل رقم: الإطار العام للمنظومة اللغوية.

2-3-مجموعة العلاقات الخارجية لمنظومة اللغة:⁹

سنتناول علاقة المنظومة اللغوية بالمنظومات التالية: المنظومة الفيزيولوجية، المنظومة النفسية، المنظومة التقنية، المنظومة الثقافية، المنظومة التربوية.

-علاقة المنظومة اللغوية مع المنظومة الفيزيولوجية:

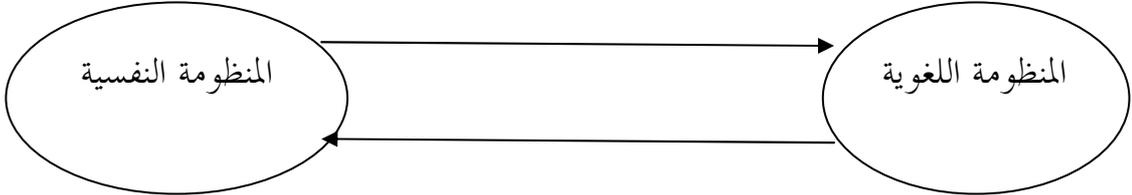
المعطيات الخاصة بالتنوع الأصوات (النبر، التنغيم، الإيقاع)



السمات الصوتية للأصوات اللغوية + القيود الفيزيولوجية التي تحكم توليد الأصوات

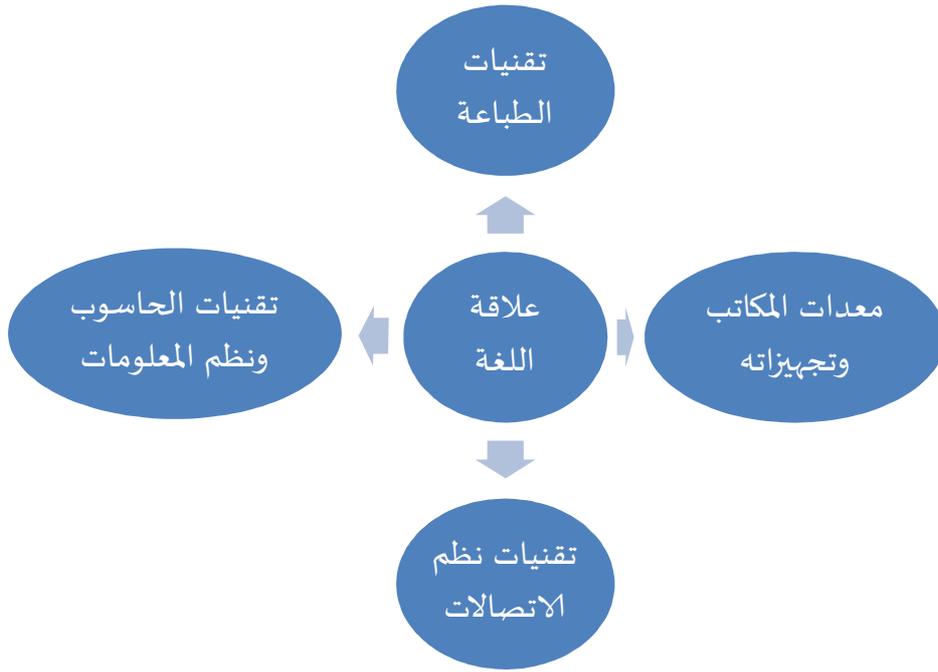
-علاقة المنظومة اللغوية مع المنظومة النفسية:

شواهد تكشف عن كيفية تصرف الذهن البشري في المواقف اللغوية



المادة اللغوية لإجراء التجارب النفسية العملية

- علاقة المنظومة اللغوية مع المنظومة التقنية:

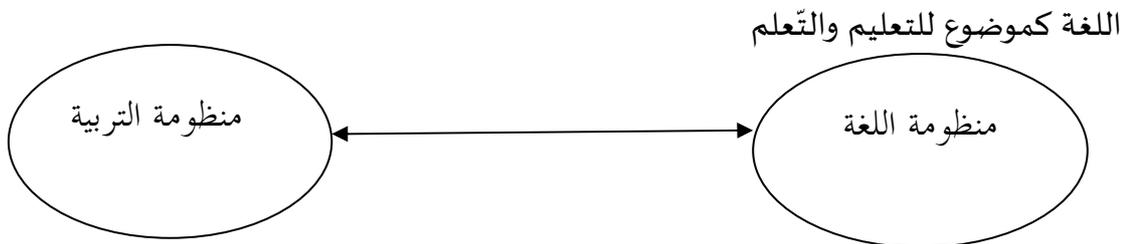


-علاقة المنظومة اللغوية بالمنظومة الثقافية:

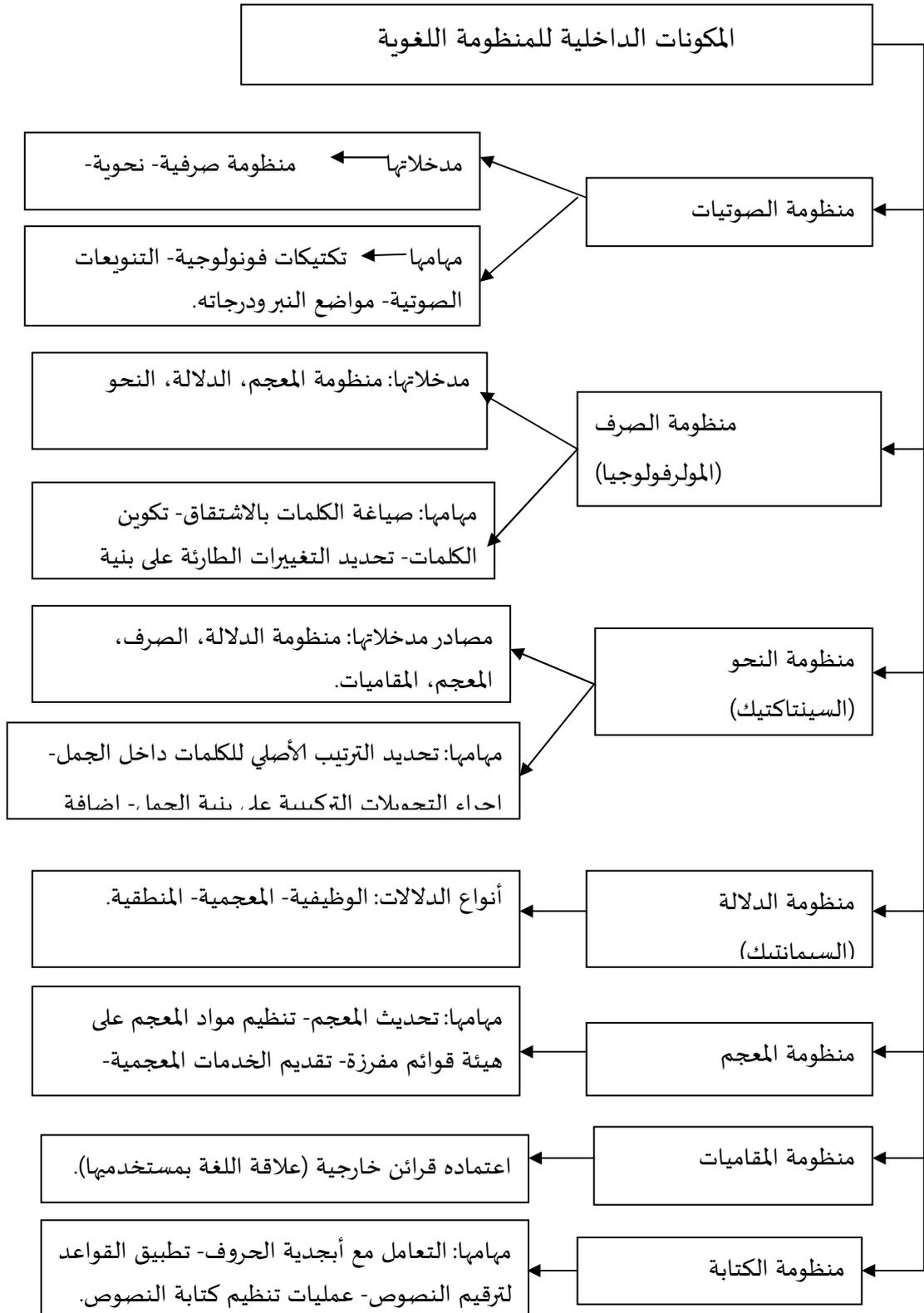


اللغة كقضية ثقافية

-علاقة المنظومة اللغوية بالمنظومة التربوية:



اللغة كوسيلة للتعليم والتعلم

3-3-المكونات الداخلية للمنظومة اللغوية:¹⁰

الشكل رقم: مخطط تلخيصي للمكونات الداخلية للمنظومة اللغوية.

3-4- مجموعة العلاقات الداخلية لمنظومة اللغة:¹¹

-أهمية تحليل العلاقات الداخلية: الوحدات الفرعية للمنظومة اللغوية ترتبط فيما بينها بشبكة من العلاقات المتبادلة؛ إذ يرتبط كل عنصر بالعناصر الأخرى، أو بكلّها كما هو حال المعجم. وقد تعددت الاتجاهات في قضية طبيعة اللغة؛ بين من يراها نظام متعدد المستويات، وحاول البعض ربط كل فرع من المنظومة اللغوية بالعنصر الأساسي الذي تتعامل معه.

-طبيعة العلاقات الداخلية: عناصر المنظومة اللغوية تعمل بصورة متوازية ومتزامنة ومتناسقة، وكل عنصر مستعد للالتحام مع أيّ من المعطيات، وقادر على التّعامل مع جزئيات هذه المعطيات.

-جدول العلاقات: لقد لخصّ "نبيل علي" أهم مجالات العلاقات الداخلية الأساسية التي تربط بين عناصر المنظومة اللغوية.

4- خصائص المنظومة اللغوية:

من خصائص المنظومة اللغوية ما يلي:¹²

- الخاصية الخلاقة (الإبداعية)

- الاتساق والتماسك.

- الاستمرارية والتقطيع.

- الفائض اللغوي.

- القوة والمرونة.

- ظاهرة التعدد.

- الانتظام الإحصائي للغة : من حالات الانتظام الإحصائي للغة:

- الانتظام الإحصائي لتوزيع الحروف.

- الانتظام الإحصائي لتوزيع المفردات داخل النصوص.

- الانتظام الإحصائي لتوزيع الصيغ الحرفية في العربية.

- الانتظام الإحصائي لتوزيع الحالات الإعرابية في اللغة العربية.

كما تمثل الثنائية -حسب سمير شريف إستيتية- من القواعد الأساسية التي قامت عليها نظم اللغات الإنسانية، وكذلك الحال في الحاسوب، فهو مبني على عدد من الثنائيات؛ منها ثنائية الأدوات hardware والبرمجيات software، وثنائية الكتابة والقراءة؛ فالحاسوب يستقبل الذي يتعامل معه قارئاً وكتاباً، ولدى الحاسوب ثنائية الخزن والاستدعاء. أما أهم فيه فهي الصفر الذي يرمز إلى الغلق off والواحد الذي يعني التشغيل والفتح on.¹³

إلى جانب أنّ "اللغات الإنسانية قائمة على عدد كبير من الثنائيات في النظام العام، وإن كان هذا العدد يتفاوت من لغة إلى أخرى. وهناك ثنائيات أخرى في كل مستوى من مستويات اللغة، صوتية كانت أم صرفية أم نحوية أم تركيبية أم معجمية أو دلالية"¹⁴.

5- خصائص منظومة اللغة العربية:

أما منظومة اللغة العربية فتتسم بالخصائص التالية:¹⁵

- التوسط اللغوي.

- حدة الخاصية الحرفية.

- المرونة النحوية.

- الانتظام الصوتي.

- ظاهرة الإعراب.

- الحساسية السياقية.

- تعدد نظم الكتابة.

- اعتماد المعجم الجذور.

- شدة التماسك بين عناصر المنظومة لغوية.

- حدة الفائض اللغوي.

- ثنائية الفصحى والعامية.

ومن الخصائص المميزة للغة العربية كما يرى "علاء الدين صلاح العجاوي" في بحثه "المعالجة الآلية للغة العربية بين الواقع والتحديات" ما يلي:¹⁶

- للغة العربية بناء رياضي فريد لا يتوافر لأي لغة أخرى، فأسلوب الاشتقاق الفريد من الأفعال والأسماء بنسق رياضي دقيق يتيح لها استيعاب أي مصطلح جديد والتعبير عنه بطريقة تلقائية مبسطة تقترب من العامة قبل الخاصة، بل وتطويع مثل هذا المصطلح إلى موسيقاها الخاصة بما يتفق مع الأذن العربية السليمة، ويضاف إلى ذلك قوانين رياضية واضحة لإضافة السوابق واللواحق لأي كلمة بما يضيف إلى معناها ولا ينتقص منه.
- ولو تأملنا فكرة تغيير الموقع الإعرابي للكلمة في وسط الجملة تبعاً للمعنى المقصود، وما يعنيه ذلك من تغيير في تشكيل آخرها أو في حروفها، وتأثير ذلك على وضوح معناها، لتيقنا كم هي قوية هذه اللغة، وكم تستحق من مجهود.
- كإحصائيات مقارنة سريعة بين اللغتين العربية والإنجليزية؛ فإن إجمالي عدد الكلمات باللغة الإنجليزية يتراوح بين أربعمئة إلى خمسمئة ألف كلمة مستخدمة. بينما تتعدى الكلمات المستخدمة في اللغة العربية عدة ملايين (أخذاً في الاعتبار الكلمات المشتقة والمزودة).
- جذور الكلمات العربية أقل بكثير من مثيلاتها الإنجليزية، ولكنها تخضع لجداول حاکمة يمكن من خلالها الاشتقاق المباشر لهذا العدد الكبير جداً.
- يمكن حصر حوالي مئة وأربعة وأربعين جدولاً رياضياً سليماً تتعامل تقريباً مع جميع الأفعال العربية دون استثناء.
- تمثل تركيبات السوابق واللواحق في اللغة العربية ثراء لا حد له، ويمكن من خلالها التعبير بالكلمة نفسها عن الأفراد والتثنية وضمائر الفاعل والمفعول والأزمنة والاستفهام ... إلخ.

- يمثل البناء النحوي للغة العربية عمقاً دلاليّاً لا نظير له، حيث تقود حركات الإعراب المختلفة إلى حسم العديد من أوجه اللبس حسماً لا يدع مجالاً لسوء الفهم.
- كما أضاف "عبد المجيد الطيّب عمر" بعض السمات التي تميّز نظام اللغة العربية منها:¹⁷
 - اللغة العربية هي إحدى منظومة اللغات السامية، وهي أقرب تلك اللغات للمصدر.
 - أصوات العربية مقسّمة تقسيماً متوازناً على مدى أطول مدرج صوتي، كما أنّها ثابتة
 - تفرّدت اللغة العربية بنمطها الكتابي المتقدّم؛ فالكتابة العربية تمثّل نموذجاً متطوراً جداً للكتابة الصوتية. وتمثّل سمة هذا التفرّد في هذه الكتابة العربية في التطابق شبه التام ما بين المكتوب والمنطوق، جعل العربية تكتب كما تنطق. وهذا النمط لا يوجد له مثيل في كتابات اللغات المعاصرة.
 - النظام النحوي العربي نظام مفتوح، لا تحدّد فيه وظيفة الكلمة من مجرد موقعها في الجملة، كما هو الحال في النظم النحوية المغلقة السائدة في اللغات المعاصرة. ومن السمات النحوية للعربية التطابق التام بين مكونات الجملة الواحدة.
 - الميزان الصرفي الدقيق الذي يمكن بوساطته اشتقاق عدداً كبيراً من المفردات من صيغة الفعل الثلاثي أو المصدر باعتماد قواعد ثابتة. ومعرفة هذا الميزان الصرفي يساعد على اختصار الوقت لتعلم العربية، وتتيح الفرصة لاستخدام العقل والمنطق لاشتقاق مفردات جديدة.
 - اتساق الصيغ الصرفية في العربية وثبات دلالاتها وأبنيتهما يمكن أن يسهّل عملية حوسبتها، إذ الحاسب يمكن أن يتعرّف على الصيغ الثابتة المنطقية بسهولة.
 - بفضل الثراء اللغوي العريض، استطاعت اللغة العربية التعبير عن كل المفاهيم الإنسانية بدقة متناهية ووضوح.

6-مشاكل التنظير للغة العربية :

من مشاكل التنظير اللغوي للعربية كما أشار إليها "نبيل علي" ما يلي:¹⁸

- غياب النهج المنطومي.
- الجمود أو إستاتية النظرة إلى الكيان اللغوي.
- إغفال الفكر العربي لـ"النظرية" التوليدية.

- قصور شديد في لغة وصف اللغة.
- طغيان الكتابة على الفونولوجي.
- قصور النظرة إلى المعجم.
- 7-منطلقات تحديث النظرة إلى منظومة العربية:
- من التصورات التي اقترحها "نبيل علي" للانطلاق منها إلى آفاق التحديث للعربية-وهي آفاق لا حدود لها- وهي:¹⁹
- طرح العربية في إطار النظريات اللغوية الحديثة (النظرية التوليدية، النحو الوظيفي المعجمي، النحو المقولي ذو الطبيعة دلالية.
- إبراز عنصر الدلالة، وتلخيص صرف العربية ونحوها من آفة الصورية الطاغية.
- التركيز على العلاقات الداخلية لمنظومة العربية.
- طرح فكرة الإعراب محورا رئيسيا للنحو العربي.
- إعادة تمحيص ظاهرة التشكيل، من منظور الفاض اللغوي.
- تحديث النظرة إلى ظاهرة "الاشتقاق"، وتكوين الكلمات بصفة عامة، لإضافة عامل المرونة في اشتقاق المصطلحات وارتجالها.
- مراجعة شاملة لظواهر الشذوذ في العربية.
- الاهتمام بالدراسات العبرية الحديثة، وبما يجري حاليا في جامعات الدول الغربية (أمريكا، وبريطانيا، وروسيا، وفرنسا في حقل العربية).
- تحديث نظرتنا إلى المعجم لتوسيع دوره وفهم بنيته الداخلية.
- استغلال إمكانيات الحاسوب، والإنجازات الهائلة التي تتم في حقل اللسانيات الحاسوبية.

-تحديث أساليب تعليم اللغة العربية بما يتفق والنظريات اللغوية والتربوية الحديثة، واستغلال إمكانيات الحاسوب لإضافة عنصر الحيوية على التعليم، ووضع خطة طويلة الأمد للتصدي لمشكلة ثنائية الفصحى والعامية.

كما نجد "سمير شريف استيتية" يقول في سياق حديثه عن الإبداع في اللغة والحاسوب: "ولابد من استغلال الطابع الإبداعي للغة والحاسوب، لإنتاج برامج لغوية تتجاوز النظر التقليدي في الدراسات اللغوية، وأهم ما يمكن أن نفعله في هذا المجال حل مشكلات النحو والصرف عن طريق النظر اللغوي المبرمج حاسوبياً"²⁰.

الخاتمة :

وخلاصة القول إنّ : لنظام اللغة العربية خصائص فريدة تميزها عن اللغات الأخرى، وهذا ما يجعل معالجتها آلياً أمر ضروري، لمواكبة تكنولوجيا العصر، وجعل العربية في خريطة العالم المتقدم تقنياً. واستخدام الحاسوب أضحت ضرورة في كل العلوم والمعارف، واستثمارها تقنياً تقتضي فهم ماهية النظام اللغوي أولاً ثم محاولة بناء وتصميم برمجيات ونظم حاسوبية تستجيب لمتطلبات اللغة بنية وخاصة.

وهذا ما يسمح بدوره من تجاوز الحدود الكلاسيكية في مختلف المجالات من تعليم وترجمة وتبادل المعارف إلى غاية عقد مؤتمرات ولقاءات علمية باستخدام أحدث الوسائل التواصل التقنية لإيصال وتنمية ما ينبغي تطويره ورفع الحركة العلمية نحو استثمار أفضل للعلوم الحاسوبية ليتمكن الحاسوب في الأخير من تفهم اللغات الطبيعية.

النتائج والتوصيات :

من جملة النتائج التي توصلنا إليها من خلال هذه الدراسات ما يلي:

- دراسة منظومة اللغة العربية والتعمق في فروعها ومستوياتها تعد من الأولويات والمدخل الأساسي لمناقشة القضايا المتعلقة بأمور حوسبتها.

- محاولة فهم النظريات اللغة العربية للتمكن من استثمارها في جوانب اللسانيات الحاسوبية النظرية منها والتطبيقية.

- التمعن في منطق العربية في قواعدها وقوانينها على مستوى نحوها و صرفها تحديده يسهل عملية محاكاة التفكير البشري في تزويد الآلة (أو الحاسوب) بكل تلك القدرات لتصبح ملكة لغوية مخزنة في شكل خوارزميات في جهاز الحاسوب يمكن استثماره في مختلف تطبيقات اللسانيات الحاسوبية كالترجمة الآلية والتدقيقات اللغوية.

مقترحات بحثية:

- دراسات في ماهية المنظومات اللغوية عامة والمنظومة اللغوية الخاصة باللغة العربية.
- دراسة مقارنة بين منظومة اللغة العربية والمنظومات اللغوية الأخرى (الإنجليزية والفرنسية خاصة) لتفوقهم في مجال الحاسوبيات.
- دراسات في نظام اللغة العربية : عناصرها وعلاقتها.
- دراسات في طبيعة العلاقات الداخلية لمنظومة اللغة العربية.

الهوامش:

- ¹.بتصرف: سمير شريف استيتية، اللسانيات المجال، والوظيفة، والمنهج، إريد، الأردن، عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع، 2008م، ص527.
- ². نبيل علي، اللغة العربية والحاسوب (دراسة بحثية)، تعريب، 1988م، ص21.
- ³.المصدر نفسه: نبيل علي، اللغة العربية والحاسوب (دراسة بحثية)، ص21.
- ⁴.فرديناند دي سوسير، محاضرات في اللسانيات العامة، تر: غازي ومجدي النصر، بيروت، دارنعمان للثقافة، 1987م، ص17.
- ⁵.عبد المجيد الطيب عمر، منزلة اللغة العربية بين اللغات المعاصرة دراسة تقابلية، ط2، مركز البحث العلمي وإحياء التراث الإسلامي، سلسلة أبحاث الحرمي العالمية (1)، 1437هـ، ص41.
- ⁶.بتصرف: المصدر نفسه، ص22.
- ⁷.بتصرف: المصدر نفسه، ص22.
- ⁸.بتصرف: المصدر نفسه، ص23.
- ⁹.بتصرف: المصدر نفسه، ص24-27.
- ¹⁰.بتصرف: المصدر نفسه، ص28-35.
- ¹¹.لمزيد من التفصيل انظر: المصدر نفسه، ص37-43.
- ¹².المصدر نفسه، ص43.
- ¹³.بتصرف: المرجع السابق: سمير شريف استيتية، اللسانيات المجال، والوظيفة، والمنهج، ص550.
- ¹⁴.المرجع نفسه، ص550.
- ¹⁵.المصدر نفسه ص60.

- ¹⁶.بتصرف: علاء الدين صلاح العجموي، المحاضرة الثانية: المعالجة الآلية للغة العربية بين الواقع والتحديات، الثلاثاء 1 صفر 1422هـ/ 24 نيسان 2001م، ص70-72.
- ¹⁷.بتصرف: المرجع السابق: عبد المجيد الطيب عمر، منزلة اللغة العربية بين اللغات المعاصرة دراسة تقابلية، ص253، 255، 256.
- 257، 258، 259،
- ¹⁸.بتصرف: المصدر نفسه، ص78-82.
- ¹⁹.بتصرف: المصدر نفسه، ص83-85.
- ²⁰.المرجع السابق: سمير شريف استيتية، اللسانيات المجال، والوظيفة، والمنهج، ص563.

قائمة المصادر والمراجع:

1. سمير شريف استيتية، اللسانيات المجال، والوظيفة، والمنهج، إربد، الأردن، عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع، 2008م.
2. عبد المجيد الطيب عمر، منزلة اللغة العربية بين اللغات المعاصرة دراسة تقابلية، ط2، مركز البحث العلمي وإحياء التراث الإسلامي، سلسلة أبحاث الحرمي العالمية (1)، 1437هـ.
3. علاء الدين صلاح العجموي، المحاضرة الثانية: المعالجة الآلية للغة العربية بين الواقع والتحديات، الثلاثاء 1 صفر 1422هـ/ 24 نيسان 2001م.
4. فرديناند دي سوسير، محاضرات في اللسانيات العامة، تر: غازي ومجدي النصر، بيروت، دار نعمان للثقافة، 1987م،
5. نبيل علي، اللغة العربية والحاسوب (دراسة بحثية)، تعريب، 1988م.