مجلة العدوي للسانيات العرفنية وتعليمية اللغات
Issn: 2773/ 3300
http://www.asjp.cirect.dz/en/presentation Revue/ 804
المجلد:05 العدد: 02 ديسمبر (2025) ص 39/ 47

اللغة العربية والحاسوب

Arabic Language and Computers

الربيع بوجلال
جامعة المسيلة
elrabia.boudjellal@univ-msila.dz

معلومات المقال

تاريخ الارسال:
2025/12/26
تاريخ النشر:
2025/12/30

الكلمات المفتاحية:
- ✓ معلوماتية
- ✓ حوسبة
- ✓ ا العربية

الملخص:

الحقائق الحالية تظهر أن اللغة العربية قادرة على مواكبة التطورات الرقمية، لكن هناك حاجة لسد الفجوة بين خصائصها اللغوية والأدوات التقنية المستخدمة. تعقيد الصرف في العربية ليس فقط تحديًا، بل هو ميزة تتطلب حلول برمجية دقيقة، وهذا لا يمكن تحقيقه إلا من خلال تعاون مستمر بين المؤسسات. الآن، تتركز الجهود العلمية على بناء بنية رقمية متكاملة للغة، تشمل قواعد بيانات لغوية ضخمة وقواميس إلكترونية متخصصة. الهدف من كل هذا هو خلق وصف لغوي قياسي يتناسب مع بيئات الحاسوب، مما يرفع من كفاءة استخدام اللغة في المجال الرقمي.

Article info

Keywords:
- ✓ *Arabic*
- ✓ *Computing*
- ✓ *Information Technology*

Abstract :

Abstract:

Current evidence demonstrates that the Arabic language is highly capable of keeping pace with digital advancements; however, there is a critical need to bridge the gap between its linguistic properties and existing technical tools. The morphological complexity of Arabic is not merely a challenge but a unique feature that demands precision-engineered software solutions—a goal attainable only through sustained institutional collaboration. Currently, scientific efforts are focused on establishing a comprehensive digital infrastructure for the language, encompassing massive linguistic corpora and specialized electronic lexicons. The ultimate objective is to develop a standardized linguistic description compatible with computing environments, thereby enhancing the efficiency of the language within the digital sphere."

.

اللغة العربية والحاسوب

مقدمـــــــــة:

- **العقل واللغة :**

العلاقة الوظيفية بين العقل واللغة المحور الأساسي الذي تشكلت حوله ماهية الوجود الإنساني؛ فالعقل ليس مجرد جهاز لاستقبال البيانات، بل هو قوة تحليلية قادرة على "تفكيك شفرات الطبيعة". من خلال هذه الملكة، انتقل الإنسان من مرحلة الانفعال بالظواهر الكونية إلى مرحلة "النمذجة المعرفية"، حيث يتم تحويل الملاحظات التجريبية العابرة إلى قوانين كلية مجردة. إن هذا التحول من "المحسوس" إلى "المعقول" هو الذي وضع الحجر الأساس للنهضة العلمية، مما سمح للإنسان بتسخير قوانين المادة لخدمة أغراضه الوجودية.

وفي المقابل، يبرز "اللسان المبين" أو الملكة اللغوية كأداة للترميز والبيان، إذ لولا اللغة لظلت المكتشفات العقلية حبيسة الوعي الفردي، ولانتهت بانتهاء اللحظة الراهنة. فاللغة تعمل كـ "نظام تشفير رمزى" يسمح بصهر الأفكار المجردة في قوالب قابلة للتداول والتدوين، مما مكن الإنسان من "عبور حاجز الزمن". وبذلك، أصبحت اللغة هي الآلية التي تضمن تراكم المعرفة عبر الأجيال، حيث تستلم كل حضارة عصارة فكر سابقتها عبر نصوص ومدونات لغوية، مما يجعل التطور البشري عملية تصاعدية مستمرة لا تبدأ من الصفر أبداً.

علاوة على ذلك، تتجاوز اللغة وظيفتها التواصلية لتصبح "الأرشيف الحي" للتجربة الإنسانية والوعاء الذي يحفظ القيم الروحية والاجتماعية. فهي ليست مجرد أصوات أو رموز صماء، بل هي المرآة التي تعكس الأنظمة القيمية والأشواق الميتافيزيقية للبشر. من خلال اللغة، استطاع الإنسان بناء "الهوية الجمعية" وتأطير العلاقات الاجتماعية، محولاً الحاجات البيولوجية إلى طقوس ونظم ثقافية تمنح الحياة معناها الأخلاقي. إنها الجسر الذي يربط بين الذات والآخر، وبين الفرد والمجتمع، محققة بذلك شرط "الاجتماع البشري" الضروري لبناء الحضارات.

- **اللغة من الأداة التقنية إلى العقل الاصطناعي**

لم يعد الحاسوب في العصر الراهن مجرد أداة تقنية أو جهازاً وظيفياً عابراً، بل استحال إلى "بيئة وجودية "متكاملة تعيد صياغة ملامح التجربة الإنسانية في أدق تفاصيلها. لقد تجاوز هذا الكيان الرقمي كونه وسيطاً للعمليات الحسابية، ليصبح العصب الحيوي الذي يغذي شرايين الحياة المعاصرة؛ فهو المحرك الفاعل في المنظومات التعليمية التي انتقلت من التلقين إلى التفاعلية، والركيزة الأساسية في الاقتصادات الحديثة التي باتت تعتمد على تدفق المعلومات أكثر من اعتمادها على الموارد المادية. إننا نعيش اليوم مرحلة "الاندماج الرقمي"، حيث لا يمكن تصور قطاع صناعي أو بحثي أو تواصل اجتماعي بمعزل عن المعالجة الحاسوبية1.

لطموح البشري اليوم لم يعد مقتصرًا على اعتبار الكمبيوتر مجرد آلة تنفذ عمليات حسابية أو أتمتة إجراءات متكررة. صار الهدف أعمق، إذ نسعى إلى بناء أنظمة تقنية تمتلك قدرات إدراكية تشبه التفكير البشري نفسه. هذا التحول يعكس رغبة في دمج العلامات والدلالات مع التكنولوجيا، لتحويل البيانات إلى تجربة قريبة من الوعي. الفكرة لم تعد فقط معالجة معلومات، بل محاولة لفهمها والتفاعل معها بشكل أشبه بالبشر

- **من التشفير الآلي إلى هندسة الوعي الرقمي:**

لم يكن الارتباط بين اللغة والتكنولوجيا وليد الصدفة، بل كان ضرورة فرضتها تحديات العصر؛ فقد بدأت إرهاصات هذا التمازج مع المحاولات الأولى لاستنطاق الآلة عبر الترجمة الآلية .في تلك المرحلة التأسيسية، سعى الرواد إلى تسخير الأدوات التقنية لفك مغاليق اللغة، ليس فقط بوصفها وسيلة تواصل، بل كبنية منطقية يمكن نمذجتها برمجياً. لقد ركزت الجهود المبكرة على ابتكار لغات برمجة قادرة على استيعاب التركيب اللغوي، وتصميم خوارزميات تتجاوز العمليات الحسابية لتصل إلى محاكاة المنطق البشري في تحليل النصوص، مما وضع اللبنات الأولى لما يعرف اليوم بالذكاء الاصطناعي.[2]

- **الآلة من التنفيذ إلى التفاعل الإدراكي:**

بفضل هذه النمذجة المتقدمة، غادرت الحواسيب إطارها التقليدي بوصفها أدوات استجابة للأوامر النمطية، لتصبح كيانات تقنية تمتلك قدرة على "الفهم السياقي" والتفاعل اللغوي الحي. إن الأنظمة الذكية اليوم لا تكتفي باسترجاع البيانات، بل تشارك في عملية "توليد اللغة الطبيعية (NLG) "بطريقة تحاكي المسارات العصبية للتفكير البشري. هذا التطور الجوهري يمثل قفزة نوعية في هندسة الذكاء الاصطناعي؛ إذ لم يعد التواصل مع الآلة يتطلب لغة برمجية وسيطة، بل أصبحت اللغة البشرية الطبيعية هي الواجهة المباشرة والأكثر ذكاءً.

.

- **استراتيجية الدمج والتوطين:**

تفرض التحولات الرقمية المتسارعة ضرورة استراتيجية تهدف إلى بلورة "منهجية عربية رصينة "في فضاء اللسانيات الحاسوبية، تتجاوز في جوهرها مجرد النمذجة التقنية المستوردة لتستند إلى الخصائص البنيوية الذاتية للغة العربية. إن جوهر هذا المسار العلمي يكمن في إحداث تلاقح معرفي بين "كنوز التراث اللساني العربي" —بما يحمله من عبقرية في التوصيف الصرفي والتحليل النحوي— وبين أحدث النظريات الحاسوبية وخوارزميات الذكاء الاصطناعي. إن الهدف من هذا التقارب ليس رقمنة النصوص فحسب، بل "هندسة الوعي اللغوي" للآلة، بما يضمن صياغة أدوات تقنية تتسم بالدقة المورفولوجية والكفاءة الدلالية.

وفي هذا الإطار، يبرز التحدي التقني في تحويل القواعد اللسانية التقليدية إلى منظومات رياضية ومعيارية قادرة على فك شيفرات النص العربي في بيئات الحوسبة المعقدة. إن استثمار النماذج الرياضية في فهم "جذرية الكلمة العربية" وتصريفاتها المتشعبة يمثل الركيزة الأساسية لرفع كفاءة المعالجة الآلية، مما يتيح للأنظمة الرقمية تجاوز عقبات "اللبس السياقي" وتطوير قدرات فائقة في استرجاع المعلومات وتحليل البيانات الضخمة. هذا التطور لا يخدم الجانب التقني الصرف فحسب، بل يعيد الاعتبار للغة العربية كأداة حية قادرة على التفاعل الكفء في الفضاء السيبراني العالمي.

فإن تأسيس هذا المنهج يمثل مشروعاً نهضوياً يسعى لتوطين المعرفة ورفع مستوى الأداء الوظيفي للعربية في المنظومات الذكية، بما يضمن انتقالها من "الاستهلاك التقني" إلى "الإنتاج المعرفي". ومن خلال بناء موارد لغوية رقمية شاملة وتوصيفات لسانية معيارية، يمكننا تمكين العقل العربي من التواصل مع آلاته الذكية بلغة أصيلة تفي بمتطلبات العصر. إن هذا التوجه هو الضمانة الحقيقية لمواكبة الانفجار المعلوماتي، وتأمين مكانة ريادية للغة العربية في خارطة الذكاء الاصطناعي المستقبلي، بوصفها لغة علم ومعرفة لا تقبل التهميش3

- **التحول الرقمي** :

ليس مجرد زيادة في سرعة الحوسبة أو حجم البيانات. الأمر أعمق من ذلك، إنه تغيير جذري في طريقة فهم الآلات للغة البشر. لم تعد الحواسيب تعتمد على قواعد صارمة وثابتة، بل انتقلت إلى عالم الاحتمالات والتعلم العميق، حيث تحاول الآلة أن تتعلم بنفسها من بين كم هائل من النصوص. الآلة لم تعد ترى الكلمات كقطع جامدة، بل كأنماط معقدة تتفاعل مع بعضها، وتكتشف معانيها بطريقة تشبه التفكير.

- تحويل الكلمات إلى فضاء هندسي:

"هوية الكلمة" رقمياً؛ فبينما كانت الحواسيب قديماً ترى الكلمات كرموز معزولة لا صلة بينها، أصبحت اليوم تحيلها إلى متجهات رياضية ($Vectors$) داخل فضاء متعدد الأبعاد. في هذا "الفضاء الدلالي"، لم تعد الكلمات مجرد أحرف، بل مواقع هندسية؛ حيث تتقارب المفردات ذات القرب المعنوي (مثل "النور" و"الضياء") وتتباعد الكلمات المتنافرة. هذا التحول هو ما منح الذكاء الاصطناعي "حدساً رقمياً" يدرك من خلاله المترادفات والظلال الدلالية دون الحاجة لتلقين بشري مباشر.

- **تقنية المحولات:** في السنوات الأخيرة، حدث تحول كبير في عالم الذكاء الاصطناعي مع ظهور تقنية "المحولات". الأمر الأكثر تميزًا فيها هو فكرة "الانتباه الذاتي". تخيل أن الآلة لا تكتفي بقراءة الكلمات واحدة تلو الأخرى، بل تنظر إلى العلاقة بين كل كلمة والكلمات حولها. مثلاً، عند مواجهة كلمة "عين" في جملة، لا تكتفي بمعناها المباشر، بل تركز على الكلمات التي تسبقها وتليها لتعرف هل الحديث عن عين الماء، أو العين كجزء من الجسم، أو حتى معنى آخر. هذه الطريقة تعطي الآلة قدرة تشبه إلى حد كبير طريقة تفكير الإنسان، حيث لا تعتمد فقط على القواعد الجامدة، بل تفهم السياق بشكل أعمق.

- **الانتقال من "الوصاية اللغوية" إلى "الاستكشاف الذاتي"**:

بدلاً من إرهاق الخوارزميات بقواعد النحو والصرف التي قد تعجز عن الإحاطة بكل استثناءات اللغة، فُتحت أمام الشبكات العصبية أبواب المدونات اللغوية الضخمة .(Big Data) ومن خلال هذا الانغماس في ملايين النصوص، بدأت الآلة تستنبط القواعد والأنماط الكامنة خلف الكلمات عبر ما يُعرف بـ "التعلم الإحصائي العميق". هذا النهج حوّل الحاسوب من "تلميذ" يحفظ القواعد، إلى "أديب رقمي" قادر على صياغة نصوص تضاهي في بلاغتها وإنتاجها المنطق البشري[4] .

أ ــ اتحاد البيانات اللغوية :(LDC) المظلة العالمية لهندسة الموارد اللغوية:

تعد مؤسسة (Linguistic Data Consortium) واحدة من أبرز الكيانات البحثية العالمية التي تكرس جهودها لرفد الحقل المعلوماتي بالموارد اللغوية المتطورة. تأسست هذه المؤسسة عام 1992م ببادرة طموحة من "وكالة مشروعات البحوث المتقدمة(ARPA) "، لتكون بمثابة ائتلاف علمي يجمع تحت مظلته نخبة من الجامعات، والمراكز البحثية المتخصصة، والمختبرات الحكومية المرموقة.

ب ــ مجموعة معالجة اللغات الطبيعية بجامعة ليدز:

تحتل مجموعة معالجة اللغات الطبيعية (NLP Group) التابعة لكلية علوم الحاسوب بـ جامعة ليدز البريطانية، موقعاً طليعياً كإحدى أبرز المنصات الأكاديمية المؤثرة في المشهد العالمي للسانيات الحاسوبية. ويتميز هذا الفريق البحثي بقدرته الفائقة على صياغة حلول تقنية مبتكرة تجمع بين رصانة النظريات اللغوية وعمق تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مما جعله مرجعاً علمياً في تطوير المنهجيات المعاصرة لمعالجة البيانات النصية والمنطوقة.

هذا المجال يفتح أبوابًا كبيرة لتطوير أدوات وتقنيات مخصصة تتعامل مع النصوص العربية بدقة عالية. اللغة العربية تحمل تحديات خاصة، مثل قواعد النحو والصرف، وهذا يجعل تصميم قواعد بيانات شاملة أمرًا ضروريًا. نسعى أيضًا لصنع أدوات تقدر تعالج النصوص بطريقة فعالة وسلسة. من بين الإنجازات اللي نفتخر بها، أبحاث طلاب الدكتوراه تبرز بشكل خاص. هم يشتغلون على مواضيع دقيقة، مثل كشف الأخبار الكاذبة على مواقع التواصل الاجتماعي وتحليل النصوص العربية بعمق من ناحية الصرف. هذه الأبحاث تبرز قدرة الفريق على الجمع بين الجانب النظري والتطبيقي بشكل مميز.

ج ــ المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (ألكسو) – إدارة العلوم:

تضم إدارة العلوم نخبة من الأكاديميين والخبراء العرب العاملين في مشاريع حوسبة اللغة العربية ضمن فرق بحثية متخصصة. وتتعاون المنظمة مع عدد من المؤسسات والهيئات العربية المهتمة بتقنيات اللغة. كما تولي اهتمامًا خاصًا **بتوفير البرمجيات والأدوات اللغوية مفتوحة المصدر** لتمكين الباحثين من تطويرها وتحسينها.*المقرّ: تونس* .**د ــ مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية – معهد بحوث الحاسب**

تأسس المعهد عام **1992م**، ويضم أربعة أقسام علمية:

* قسم الصوتيات واللغويات، قسم الحوسبة العلمية، قسم النظم والشبكات، وقسم هندسة البرمجيات.

يهتم **قسم الصوتيات واللغويات** بإجراء البحوث المتخصصة في حوسبة اللغة العربية، وتنظيم المؤتمرات العلمية وتقديم الاستشارات التقنية.*المقرّ: مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية – الرياض، المملكة العربية السعودية*5 .

هـ ــ مجموعة كولومبيا لنمذجة اللهجات العربية – جامعة كولومبيا:

تُعد مجموعة بحثية تتبع مركز أنظمة التعلّم الحاسوبي بجامعة كولومبيا الأمريكية، تركز أبحاثها على معالجة اللهجات العربية، والتعرف الآلي على الكلام، وتحديد الفروق الصوتية والتركيبية والمعجمية بين اللهجات. كما تمتد أبحاثها إلى الترجمة الآلية من العربية إلى الإنجليزية. المقرّ: جامعة كولومبيا – نيويورك، الولايات المتحدة الأمريكية.

و ــ فريق البحث في معالجة اللغات الطبيعية – جامعة ستانفورد:

تُعد **جامعة ستانفورد** من أعرق الجامعات الأمريكية، وقد افتُتحت عام **1891م**. يتكوّن فريق معالجة اللغات الطبيعية من باحثين من قسمي **اللسانيات وعلوم الحاسوب**، يعملون على تطوير خوارزميات تتيح للحواسيب فهم اللغة البشرية وتحليلها. *المقرّ: كاليفورنيا – الولايات المتحدة الأمريكية*

ز ــ معهد قطر لبحوث الحوسبة:

مؤسسة بحثية غير ربحية تأسست عام **2010م** ضمن **مؤسسة قطر للتربية والعلوم وتنمية المجتمع**. يركز المعهد على **تقنيات اللغة العربية**، إضافة إلى **الحوسبة عالية الأداء** و**المعلوماتية الحيوية**.*المقرّ: الدوحة – قطر*6 .

ح ــ الجمعية المصرية لهندسة اللغة:

تأسست عام **1996م** بكلية الهندسة – جامعة عين شمس. تهدف الجمعية إلى تطوير **حوسبة اللغة العربية**، وتعزيز التعاون بين الأكاديميين والباحثين والمبرمجين والمستخدمين من مختلف التخصصات.كما تتابع التطورات التقنية في مجال **معالجة اللغة العربية آليًا**، وتسعى إلى توطيد الروابط البحثية مع المؤسسات الدولية. *المقرّ: جامعة عين شمس – القاهرة، مصر*7 .

ط ــ مركز تقنيات اللغة العربية:

مؤسسة أهلية غير ربحية تأسست عام **2009م** بدعم من عدد من الجهات التقنية والأكاديمية. يهدف المركز إلى **توفير الموارد اللغوية** للباحثين والمطورين، وتنمية **الموارد البشرية** في مجالات هندسة اللغة العربية عبر التدريب والتعليم الأكاديمي.

كما يهتم بتطوير التقنيات المساعدة لذوي الاحتياجات الخاصة ولتعليم العربية لغير الناطقين بها.المقرّ: الجيزة – مصر

3ـــ جهود بعض العلماء العرب في مجال اللغويات الحاسوبية:

قدّم الباحثون العرب الكثير من الإسهامات ومن بينهم، "نبيل علي" وضع كتاب"اللغة العربية والحاسوب1988م، حيث دعا إلى اعتماد المعلوماتية والمنطق الرياضي في معالجة مستويات ذاكراً منها المستوى الصرفي حيث يقول:"إن ميكنة العمليات الصرفية بالنسبة للغة العربية تُعد مدخلاً أساسياً وقاسماً مُشتركاً لمعظم نُظمها الآلية، كما يُشير إلى أن مدى نجاحنا في تعريب نظم المعلومات والمعارف يتوقف بالدرجة الأولى على ما نستطيع أن نُحققه على جهة الصرف، أما على الصعيد التقني فتعد معالجة الصرف العربي آلياً مطلباً أساسياً لا غنى عنه لميكنة المعاجم، واسترجاع المعلومات، وتحليل مضمون النصوص."8

شهدت الساحة العلمية العربية بزوغ كوكبة من العلماء الذين وضعوا المرتكزات الحقيقية للّسانيات الحاسوبية، مستلهمين من الفكر الرياضي الخليلي)نسبة للخليل بن أحمد الفراهيدي) أسس النمذجة اللغوية. ويبرز في هذا السياق دور "أحمد غزال) "عميد معهد الدراسات والأبحاث للتعريب بالمغرب)، الذي صاغ نموذجاً لسانياً ثورياً يتبنى المنظومة الأبجدية الثنائية. أطلق غزال على نموذجه اسم "الشفرة العربية (عمم-شع "(أو "العربية المعيارية المشكوك فيها"، حيث سعى من خلالها إلى تكييف الرسم العربي وتقنيات الخط مع مقتضيات الحوسبة الحديثة، متتبعاً التطور التاريخي للكتابة العربية لإيجاد مواءمة تقنية بين الحرف والآلة.

بين الوصف البشري والتكييف الآلي: أطروحة نهاد موسى

وفي منعطف تاريخي عام 2000، قدم العالم "نهاد موسى "مؤلفه الرائد "العربية نحو صياغة جديدة في ضوء اللسانيات الحاسوبية"، وهو المصنّف الذي نقل اللسانيات العربية من حيز "الوصف" إلى فضاء "التكييف". وضع موسى حداً فاصلاً بين مفهومين جوهريين:

الوصف :وهو صياغة القواعد اللغوية الموجهة للإنسان، والتي تعتمد على الحدس البشري، والقرائن الفطرية، والمشاركة الفعالة للمتلقي في فهم السياق.

التكييف :وهو صياغة القواعد الموجهة للحاسوب؛ فبما أن الآلة تفتقر إلى ملكة "الحدس" البشرية، وجب على المُكيّف تدارك هذا القصور عبر بناء نماذج رياضية وقوانين صارمة تُعوض غياب المكون البشري الأصيل، للوصول بالحاسوب إلى مستوى المعرفة اللغوية البشرية.

وكذلك الباحث الأردني"وليد العناتي" وضع دليل سماه" دليل الباحث في اللسانيات الحاسوبية العربية". أما العالم" نهاد موسى" وضع كتاب عنونه" العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية 2000، وهو أول مؤلف له في اللسانيات الحاسوبية هدفه خدمة اللسانيات العربية وهو: محاولة في الانتقال من وصف العربية إلى توصيفها، وذلك في ضوء الأطروحة العامة للسانيات الحاسوبية، تظهر التجربة العملية أن ثم فارقا كبيراً بين وصف اللغة وتجريد أمثلتها وضبط أحكامها حيث يكون هذا الوصف مُوجهاً للإنسان، وحين يكون مصمما ليودع في الحاسوب. ولعل هذا ما حمل "نهاد موسى" على إقامة الفرق بين هذين العلمين، فقد سّمى ما يعمل للإنسان "الوصف" وما يعمل للحاسوب" التوصيف"وبيان الفرق بينهما ماثل في أن وصف العربية ما وقع للعلماء العرب من قواعد مستنبطة من الأداء اللغوي الواقعي وهو مبني في شطر منه على أن المُستقبل يسهم إسهاماً فاعلاً في الحدث التواصلي، مضافا إليه العناصر التي يتعرف إليها الإنسان بالحدس والسليقة، والقرائن المتعددة.

ولما كان الحاسوب يفتقر إلى هذا العنصر البشري الخالص وجب على الموصّف أن يتدارك هذا النقص ليبلغ بالحاسوب مبلغ المعرفة الإنسانية باللغة.››

كما نجد عبد الرحمان الحاج صالح" من خلال أعماله التي أفادتنا كثيرا فقام كاشفا على اشعاع الفكر الرياضي عند الخليل نظراً لمعرفته المستفيضة في العلوم اللسانية الخليلية واللسانيات الغربية والمنطق الرياضي. وكذلك المشروع الذي جاء به(الذخيرة اللغوية)، الذي يُمَكن الباحثين من سرعة الوصول غلى المعلومة والحصول على أمات الكتب القديمة والحديثة، وسنفصل في هذا لاحقاً.

دون أن ننسى واحداً من الأساتذة الجزائريين المعاصرين "مصطفى حركات" وضع كتاب "اللسانيات الرياضية والعروض" حيث كان علم العروض من أكثر العلوم اللسانية مرونة في مخاطبة العقل الإلكتروني لأنه مبني على منطق ترميزي رياضي.

4ــ تجارب تشغيل المعلوماتية باللغة العربية معروفة

وقد باتت تجارب تشغيل المعلوماتية باللغة العربية معروفة، وغدت منطلقاً للتطوير القائم والمستمر من حيث المنهجية والغائية، ولعله من المفيد أن نشير إلى بعض هذه التجارب:

فالتجربة الأولى تمت بالكويت من خلال مشروع الأستاذ عبد الرحمن الشارخ وشركته " العالمية" التي صنعت حاسوب عائلي "صخر" يعمل بنظام MSX الياباني والذي تمت كتابته بالعربية مما جعل حواسيب من صنف "صخر" تشتغل في محيط عربي أصيل.

أما التجربة الثانية: فهي التي انطلقت ضمن شركة "أليس ALIS" التي بعثها الأستاذ بشير حلمي الجزائري المنشأ بكندا والتي حاولت تصميم نظام عربي ARABIC DOS موائم لنظام MS- DOS المطوّر من طرف بين البرمجيات الأمريكية MICROSOFT لصاحبها Bill Gates قبل أن تتفق الشركتان على إدماج النسخة العربية ضمن قائمة النسخ المتوفرة بعديد اللغات في نظام التشغيل MS-DOS.

أما التجربة الثالثة: فهي التي حاول من خلالها بعض الخبراء العرب توفير نظام اليونيكس UNIX بالعربية تماشياً مع ما لاحظوه من أهمية متزايدة لهذا النظام، ولسعة استغلاله سواء على الحواسيب الصغرية أو المتوسطة أو الكبرى.9 ولعنا بعد ذلك نجاوز الاهتمام بقضية التفكير بالحاسوب إلى المضي عميقاً في تطوير استخدام اللغة العربية العربية واستطاعتها المعلوماتية.

ـــ أسلوب معالجة اللغة العربية في المعلوماتية

الحاسوب آلة صماء لا تهتم للسياق الذي يحيط بظروف الكلام على الرغم من محاولة إخضاعه، فاللغة استعمال لا متناهي وهذا ما يصعب الإحاطة بالتراكيب والجمل، فالحاسوب لا يتعامل إلا مع الدقيق والمضبوط، وهو ما يتطلب إذا أردنا حوسبة اللغة أن نكشف عن التفاصيل الدقيقة لبنية اللغة والإحاطة التامة بمفرداتها وهذا أمر ممكن وإن صعُب.10

- **الجوانب التي تناولها الحاسوب في محاورته للغة العربية:**

أ: **على صعيد الحرف:**

تم تطوير نظم تشغيل ثلاثي اللغة (عربي، انجليزي ،فرنسي) كما طُوِّرت وحدات طرفيه للإدخال والإخراج تتعامل مع اللغة العربية، مثل لوحات المفاتيح وبرامج لقراءة النصوص العربية آليا، والكتابة من اليمين إلى اليسار، والاختيار بين الأرقام العربية المستعملة في المشرق العربي والمغرب العربي،كما تم تعريب الطابعات ونظم التشغيل والبرمجيات. 11 على أن أمراً آخر لابدّ من مراعاته وتقديره وهو أن النظم الأساسية ونظم التشغيل في مجملها أصبحت متاحة باستعمال الحرف العربي، وساعد على ذلك اتساع سوق المعلوماتية العربي مما جعل شركة "ميكروسوفت" تتيح للتداول المستمر عدة نظم معلوماتية مكروية تأخذ بعين الاعتبار خصوصيات اللغة العربية، حتى غدا ميسوراً استخدام

اللغة العربية في ميادين الابتكار والإبداع والاتصال عن طريق الذكاء الاصطناعي وتطويع الخيال المعلوماتي وتقاناته لحاجات استعمال اللغة العربية.

ب: على مستوى الكلمة :

- **التحليل الصرفي:**

يُقصد بالتحليل الصرفي الآلي للكلمة في اللغة العربية» ربط كلمات النص بالعناصر الصرفية الأولية التي تدخل في تكوينها، وكذلك بالقيم النحوية دون اعتبار موقعها.) «)2 فيتم في التحليل الانتقال من الكلمة إلى جذرها الأصلي؛ أي أنَّ الحاسوب يعالج الكلمات العربية المشكولة جزئياً، أو كلياً، أو غير المشكولة، فيصف ما يطرأ عليها من تغيير؛ زيادة، أو نقصاناً، أو إعلالاً، أو إبدالاً، أو إدغاماً، أو قلباً، حيث» يحدد نوعها، وميزانها الصرفي، وسابقتها(أو سوابقها)3 ()، ولاحقتها(أو لواحقها)4 ()، وحالتها الإعرابية، ودلالتها، ... فإذا احتوت الكلمة المراد تحليلها على حروف غير مشكولة، وضع الحاسوب الحركات الممكنة لها اعتماداً على بيانات مخزنة .ومن المعلوم أن خلوَّ الكلمة من الشكل يجعلها متعددة الأشكال، ومن ثمَّ المعاني، مادامت مستقلة عن سياق النص

تحليل الكلمة العربية :

يتم في التحليل الانتقال من الكلمة العربية إلى جذرها الأصلي أي أن الحاسوب يعالج الكلمات المشكولة جزئيا، أو كليا،أو غير المشكولة , ويحدد نوعها، وميزانها الصرفي , وسابقتها، ولاحقتها, وحالتها الإعرابية، ودلالاتها ,.... فإذا احتوت الكلمة المراد تحليلها على حروف غير مشكولة وضع الحاسوب الحركات الممكنة لها اعتمادا على إحصائيات تلاؤم الحركات مع الحروف تمهيدا لتحليلها. ومن المعلوم أن خلوّ الكلمة من الشكل يجعلها متعددة الأشكال , ومن ثم المعاني . مادامت مستقلة عن سياق النص.

فكلمة (ورد) مثلا يمكن أن تكون لها الإمكانيات التالية :

ورد = (وَرَدَ_ وَرَّدَ_ وُرِدَ_ .....) أفعال

= (وَرْدٌ_ وِرْدٌ....) أسماء

= (و+رَدُّ ـــ و+ رُدَّ) حرف عطف +أفعال

= (و+رَدٌّ ـــ و+رَدِ) حرف عطف +أسماء

والكلمات المشكولة إذا عولجت مستقلة عن سياق النص فلا يمنع ضبطها بالحركات من إمكانية اشتراكها في الاسمية والفعلية، فكلمة (أَحْمَدُ) فهي اسم في نحو قولنا : ذهب أَحْمَدُ إلى المدرسة، خَرَجَ يزيدُ من الغرفة. وفعلية في قولك: أَحْمَدُ الله على سلامتك. يزيدُ الله في خلقه ما يشاء.

أو الفعلية والحرفية فقولك: أنَّ المريض من الألم فقد أفادت الفعلية في هذا المثال ولكنها تفيد الحرفية في قولك:تعلمون أنَّ السماء لا تمطر ذهبا ولا فضة. هذا يعني أن الحاسوب عليه أن يعالج الكلمة عند تحليلها على أنها فعل واسم وحرف وا، يعطي جميع الإمكانيات المحتملة لها.

الخاتمة

ولو تأملنا فضاءات استخدام اللغة العربية في نظم تشغيل المعلوماتية لهالتنا النتيجة على الرغم من أن مجهودات التعريب، حسب ما ذكره محمد بن أحمد (تونس)، لم تكن في مستوى هذه الأهمية الوظيفية، ويمكن تفسير هذا العزوف بصعوبة الموضوع وبضرورة تشريك أو إقناع مصنعي الحواسيب بهذه الضرورة، فمازال موقف الشركات المصنعة للحواسيب متوسطة الحجم وكبيرته يعتمد على إقرار ضرورة تشغيل الحواسيب في محيط ثقافي مغاير للمحيط الذي شهد نشأتها دون الاقتناع بضرورة استنباط نظام تشغيل يكون عربي التصميم والتطوير والاستفادة.

أي أن مجهودات شركات تصنيع الحواسيب خيّرت الاعتماد على قدرتها الذاتية بالتعاون في بعض الأحيان مع خبرات عربية عاملة تحت لوائها لإصدار نسخ عربية أو بصفة أدق نسخ من نظم التشغيل قادرة على التعامل مع الحرف العربي تحصيلاً ومعالجةً واسترجاعاً وعرضاً على الشاشات والطابعات على اختلاف أنواعها.

وبالرغم من تعدّد المعوقات فإن عزيمة تطويع تقانة المعلوميات في مختلف أبوابها كانت وراء عدد من التجارب لأقلمة نظم التشغيل، وإن توجهت معظم هذه التجارب إلى نظم تشغيل الحواسيب العائلية والحواسيب الشخصية.12

الهوامش:

[1] ينظر:وليد أحمد العناتي، اللسانيات الحاسوبية العربية(المفهوم،التطبيقات،الجدوى)،مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات، مج7،ع2، 2005، ص:62.

[2] عبدالله بن يحيى الفيفي،مدخل إلى اللسانيات الحاسوبية، مقدمة المحرر،ص:5

[3] نبيل على ، اللغة العربية والحاسوب

[4] نفسه، ص53

[5] نفسه، ص54

[6] نفسه، ص56

[7] نفسه ص57

8 سعيد فاهم، قراءة في الإسهامات اللسانية الحاسوبية العربية آفاق ورهانات ، جامعة مولود معمري مركز البحث العلمي والتقني لتطوير اللغة العربية، مجلة دراسات لجامعة الأغواط، ع36،سبتمبر، 2015م،ص134.

[9] محمد بن أحمد ،اللغة العربية والنظم الحاسوبية والبرمجيات، ضمن كتاب " استخدام اللغة العربية ،ص:125, عن مجلة التراث العربي ص101

10 ينظر: مروان البواب ،محمد حسان الطيان، أسلوب معالجة اللغة العربية في المعلوماتية(الكلمة ـ الجملة) ، استخدام اللغة العربية في المعلوماتية، المنظمة العربية للتربية والثقافةو العلوم، تونس،1996،ص:25

[11] ينظر: مروش ذياب زغدودة ، علاقة اللغة العربية بالحاسوب مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية ،ع2009،3، ص:118

[12] عبد الله أبو هيف، اللغة العربية وتحديات العولمة ، مجلة التراث العربي، ع2004،94،93،ص،100.