دعم اللّغة العربية في الصناعات المعلوماتية

د. سوهام بادي و د. منال السيد أحمد على

مقدمة:

تتجه الصناعة المعلوماتية عالميا نحو استثمار المعرفة باستخدام أدوات ووسائل تقنية،ولسوق ليست محلية فقط بل العالم أجمع،إن إنشاء هذه الصناعة يتطلّب توافر ثلاثة عناصر هي المعرفة العلمية،رأس المال،والدعم الحكومي،ولا شك أن المعرفة العلمية و رأس المال متوفر في الوطن العربي ولكن يبقى دور مؤسسات الدولة او الدعم الحكومي في التخطيط والتوجيه ووضع الأنظمة الكفيلة نحو إنشاء ودعم هذه الصناعة التي تعد أحد أكثر المجالات الاقتصادية نمواً في العالم،وانتقلت عبرها دول عديدة إلى مصاف الدول المتقدمة عالمياً بعد تحوّلها إلى قاعدة للصناعات المعلوماتية والمعرفية التي تتنامى إلى درجة يصعب وصفها واستيعابها.

فمنذ بداية إدخال المعلوماتية إلى الوطن العربي،ظهرت الحاجة الملحة لاستخدام اللغة العربية في مختلف تطبيقاتها،و معلوم أنها تأتينا من الخارج لا تنطق أو تتكلم "العربية،و لا "تفكر "باللغة العربية ومحاولات التعريب التي أجريت حتى الآن مازالت في الجانب الغالب منها تعالج مسائل سطحية مثل إدخال المعطيات أو البيانات و إخراج النتائج بكتابة عربية ،أما البرمجة الآلية بلغة عربية فلازالت لم تتحقق بالمستوى الذي نأمله،خاصة ونحن نتحدث عن لغتنا العربيّة التي هي أعرق اللّغات السّامية،وأغناها أصواتاً وصرفاً ومعجماً،وهي أجمل اللّغات إيقاعاً،وأيسرها تركيباً واشتقاقاً،والحفاظ عليها مسؤوليّة الجميع،المجتمع ومؤسّسات التّعليم والتّربية والإعلام،مقروءاً ومسموعاً ومرئيّاً،والمنظّمات الثّقافية بكلّ مستوياتها١.

و على الرّغم من كل النوايا الطيبة،وكثرة المؤتمرات والندوات واللجان والتوصيات والمشاريع لا تزال جهودنا قاصرة عن الإفادة من منجزات التقدم العلمي في مجال الصناعات المعلوماتية،ولا يزال البعض من علمائنا المهندسين يفكر في تطويع اللغة العربية لتستجيب لمتطلبات الآلة التي صنعت لخدمة اللغة الإنجليزية حتى لو أساء ذلك إلى قواعد العربية،قواعد وبناء بدل أن يفكر في ابتداع آلة تستجيب لمطالب لغتنا٢،وبالتالي فنحن بحاجة الى دعم اللغة العربية في الصناعات المعلوماتية من خلال حضورها في الشبكة المعلوماتية،وتحديد مطالب اللغة العربية فيما يخص نظم التشغيل والبرمجيات للانترنت وتوزيع مهام تنفيذها على مراكز البحوث العربية وشركات التطوير العربية وإنشاء مواقع على الانترنت تختص بتوفير المعلومات عن صناعة البرمجيات،ومواصلة الجهود الخاصة بتوحيد مصطلحات اللغة العربية في قواعد البيانات وبرامج المعلومات،وتشجيع استخدام اللغة العربية في كل أنواع الوسائط والبرمجيات،وإعداد نظم لتعلم اللغة العربية بواسطة البرمجيات الحديثة،وإعداد معاجم الكترونية لغوية وتاريخية وموسوعية للمختصين وغير المختصين.

× أهمية الدراسة:

لقد فجّرت تكنولوجيا المعلومات مشكلات اللّغة على نحو لم يحدث من قبل، وتَظهر المواجهة الشديدة بينهما الحاجة الماسة إلى التوفيق بين اللّغة والحاسب حتى تتمكن الأولى أن تستفيد من الثاني، ومن الثاني أن يستخدم الأولى بكل كفاءة ومن غير مشكلات في التواصل، ولن تتحقق الكفاءة إلا بجهد بالغ من الجانبين، علماء اللّغة من جهة،وعلماء الحواسيب أو المعلوماتية من جهة أخرى،ولن يستطيع أيٌّ منهما أن يصل وحده إلى حلّ مشكلات هذه القضية، وهي بالغة التشابك والتعقيد.

فإننا نشاهد اليوم التحدي الحقيقي للّغة العربية في المجتمع بسبب الظروف الراهنة التي تحيط بها وبفعل التكنولوجيات الحديثة التي مست الوضع السيادي للغة العربية،فلنحرص على أن تأخذ اللّغة العربية مكانها وقوتها والشعور بقدرتها على استيعاب المنجزات الحضارية،ولتكن نظرتنا إلى المستقبل أكثر ثقة،وأن تبقى اللّغة العربية حيَّة ومنتجة وقادرة على استيعاب المنجزات الحضارية وفاعلة في

المجتمع ومقبولة في المجالات المختلفة،فهي لغة تميل إلى الجمال والخطابة فعلينا أن نبحث في مصطلحاتها عن مكوّنات تساعدها في دخول حركة التطور العلمي والتكنولوجي في عصر غيبها أهلها تماما وحجب كل قدراتها فيه ولاسيما أن كل سبل ووسائل التطور يُظهر أن الإرث العلمي الحديث يكاد يكون بكامله من نتاج اللّغة اللاتينية ومشتقاتها. والحقيقة أنّ نشوة الاحتفال والتفاخر باللّغة العربيّة لا يجب أن يقف عند التعريف بهذه اللّغة وتحفيز النّاشئة على استعمالها، والتنبيه إلى طاقتها البيانيّة وقدرتها التعبيريّة الخلاّقة، بل يتجاوز ذلك إلى النّظر في التحدّيات القادمة التي تواجه انتشار اللّغة العربيّة في عالم بدت فيه اللغة الإنجليزيّة اللّغة الغالبة بامتياز.

ان أهمية هذه الدراسة من أهمية اللغة العربية التي تعاظم دورها في مجتمع المعرفة، ويرجع ذلك إلى عوامل عديدة أهمها٣:

× محورية الثقافة في مجتمع المعرفة :

فلم تعد الثقافة مجرد بنية فوقية، أو عنصرا ضمن عناصر أخرى تتكون منها منظومة المجتمع، بل أصبحت الثقافة هي المحور الأساسي الذي تدور في فلكه عملية التنمية المجتمعية الشاملة.

×محورية اللغة في منظومة الثقافة: نتيجة لتعاظم الدور الذي تلعبه اللغة في جميع العناصر الفرعية المكونة لمنظومة الثقافة في مجتمع المعرفة، والتي تشمل: الفكر والإبداع والتربية والإعلام والتراث ونظام القيم والمعتقدات.

× محورية تكنولوجيا المعلومات في منظومة التنمية التكنولوجية الشاملة :

حيث أصبحت معالجة اللغّة آليا بواسطة الكمبيوتر هي محور تكنولوجيا المعلومات، فاللّغة هي المنهل الطبيعي التي تستقي منه هذه التكنولوجيا أسس ذكائها الاصطناعي، وقواعد معارفها، وهي التي تكسب النظم الخبيرة وأجيال الإنسان الآلي القدرة على محاكاة الوظائف البشرية، والتكيّف التلقائي مع البيئة المحيطة.

× دوافع الدراسة :

انطلقنا في دراستنا هذه من رؤى لسانية متعددة،أهمها٤:

- أنه لا يمكن لنا أن نبني مجتمع معرفة بغير اللّغة العربية؛ فهي وسيلتنا الرئيسة في نقل المعرفة واستيعابها، وحفظها وتوثيقها، ونشرها وتعميمها، وتوظيفها، وتوليدها.
- أنَّ اللّغات الأجنبية تقف عائقا كبيرا أمام اكتساب المعرفة ونشرها وتعميمها؛ وأنَّ اتخاذها لغة تعليم عمل محفوف بالمخاطر العلمية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية.
- أنَّ ترقية العربية وبحوثها عامل مهم وحاسم في تهيئتها لتكون لغة العلم والمعرفة.
- أنَّ اللسانياتِ الحاسوبية العربية هي الأساس الذي تقوم عليه أي ثورة معرفية في الوطن العربي،وأنها وسيلتنا الرئيسة في جسر الفجوات المعلوماتية التي تفصلنا عن دول العالم المتقدم.
- أنَّ علينا استثمار تقنيات الفهرسة والاسترجاع المتقدمة؛ توفيراً للوقت والجهد، تيسيراً على الباحثين وتسهيلاً عليهم لبلوغ المعرفة.
- أنَّ تحويل "دليل الباحث إلى اللسانيات الحاسوبية العربية" إلى قاعدة بيانات معلوماتية، وموقع منشور على الشبكة سيضاعف جدواه، ويؤسس لقاعدة ثابتة يتواصل بها المختصون من أنحاء الوطن العربي كله.

× أهداف الدراسة :

من خلال هذه الدراسة سنحاول التعرّف على:

- الحضور العربي على الشبكة المعلوماتية.
- اللّغة العربية ونظم التشغيل والبرمجيات.

- توحيد مصطلحات اللغة العربية في قواعد البيانات.
- معاجم اللّغة العربية الالكترونية.

المحور الاول: الحضور العربي على الشبكة المعلوماتية (صناعة ورقمنة المحتـــوى العـــربي):

رقمنة المحتوى العربي ليست مجرّد مجموعة من تطبيقات تكنولوجيا المعلومات ولكنها هي البنية الأساسية التي تتيح للمجتمع العربي فرصة الانتقال إلى مزيد من التقدم والمشاركة الحقيقية مما يساهم في الانصهار باقتدار في مجتمع المعلومات والمعرفة الذي يعتمد على الوسائل الرقمية.

فقد شاع في السنوات الأخيرة حديث عن التكنولوجيا الرقمية مفهوما والعوامل المكوّنة لها، والآثار الناتجة والواجبات المنتظرة منها، جعلنا نتوقف عند هذا كي نتعرف على موقف المؤسسات العربية من هذا الاتجاه، خاصة وأنه الكثير يؤكد أن عصر المعلومات يتميّز بطغيان الوسيط الرقمي على باقي الوسائل الأخرى، لكنه في حقيقة الأمر أعمق من ذلك بكثير، فالأهم هو طبيعة المعلومات والوثائق التي تتدفق من خلال هذا الوسيط، وسرعة تدفقها، وطرق توزيعها واستقبالها وتوظيفها.

إن الحديث عن أهمية المحتوى الرقمي العربي يعود إلى الأسباب التالية٥:

- أهمية اللّغة العربية وضرورة الحفاظ عليها.
- ضعف نسبة تواجد اللّغة العربية على شبكة الانترنت.
- وجود سوق هامة لتسويق برمجيات وتطبيقات المحتوى الرقمي العربي.
- إمكانية بناء صناعة في مجال المحتوى الرقمي العربي.
- توفّر صناعة المحتوى الرقمي العربي فرص عمل جديدة للشباب.
- إمكانية تسويق منتجات المحتوى الرقمي العربي، وطنيا، إقليميا وعالميا.

إن صناعة المحتوى الرقمي العربي تقدم فرصا عديدة لمقاربة اقتصاد المعرفة وتقليص الفجوة المعرفية بين الدول وهي تستند إلى ثلاث دعائم:

إنتاج المحتوى الرقمي العربي:

ما يتعلق بالإنتاج الفكري الإنساني من المعلومات والأفكار والخبرات التي تخزن في مختلف الوسائط العقل البشري، والوسائط الرقمية والورقية والإعلامية والتطبيقات البرمجية وقواعد البيانات٦،حيث أن إنتاج المحتوى الرقمي تحول إلى منتج قائم بحد ذاته، مخترقاً حواجز قطاع المعلوماتية والاتصالات وقطاع الإعلام، حيث تحول دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من متحكّم بعملية الإنتاج،إلى جزء خاص بدعم البنية الأساسية لعمليات الإنتاج والتزويد للمحتوى،مع جزء آخر لطرح المنتج وتقديمه إلى المستهلك النهائي.

معالجة المحتوى الرقمي العربي:

كل ما يتعلق بعملية الرقمنة والتحويل والإضافة وتطوير البرمجيات، كما تشمل التجهيزات التقنية لعملية الإنتاج مثل أجهزة الحواسيب البرمجيات وشبكات المعلومات، وأجهزة ووسائط الإنتاج والنشر الإعلامي. ويقصد بها مرحلة تحويل المحتوى العربي المتاح إلى الصيغة الرقمية وتوليد محتوى جديد من المحتوى المتاح آلياً، ويستدعي ذلك المرور بمراحل انتقالية متتالية تتضمن كثيرا من المعالجات التي تتطلّب كثيرا من الوقت والعمل الجاد.

نشر وتوزيع المحتوى الرقمي العربي:

المقصود بها إتاحة الإنتاج الفكري والثقافي والعلمي العربي عبر شبكة الإنترنت، وهذا هو الأمر الذي يواجه مجموعة من التحديات

والصعوبات وعلى أصحاب القرارات والمهتمين بهذا المحتوى أن يقدموا حلولاً مناسبة وفورية تتناسب وحجم المساهمة المتوقعة من التراث الفكري والثقافي والعلمي العربي حضارياً وتاريخياً.

إن المعدل السنوي لسوق المحتوى الرقمي العربي على الانترنت وعبر الكتب ووسائل الإعلام كان في مطلع العقد الحالي نحو تسعة بلايين دولار أمريكي سنويا لنمو هذه الصناعة وقد وضعت هذه التقديرات استنادا إلى ثلاثة مجالات للمحتوى، الإعلام، الأعمال والتجارة، الخدمات العامة.

تأتي أهمية قيام صناعة محتوى عربي من كونها تمثل شرطا أساسيا للنهوض بالمجتمعات العربية ودخولها إلى عصر المعلومات بقوة ورأب الفجوة الرقمية والتكنولوجية التي تزداد اتساعا بين هذه المجتمعات النامية والأخرى المتقدمة، التي أصبح لها ق السبق في ميدان التكنولوجيا المعلوماتية، بينما ظللنا نحن العرب عير قادرين على مواكبة التقدم التكنولوجي والمعلوماتي السريع.

وهناك عدة أسباب ساهمت مجتمعة في ضعف صناعة المحتوى الرقمي العربي نذكر منها:

- غياب إستراتيجية عربية لهذه الصناعة المحورية.
- ضعف البنى التحتية اللاّزمة لتنمية عمالة صناعة المحتوى.
- ضعف الطلب على المحتوى العربي سواء داخل الوطن العربي أو خارجه نتيجة ضمور صناعة المحتوى العربي.
- ضعف جهود البحوث والتطوير الخاصة بصناعة المحتوى.

إذن قدّم هذا التقرير الملامح العامة والمكوّنات الرئيسة لمجتمع واقتصاد المعرفة، كما رصد الفجوة المعرفية التي تفصل المنطقة العربية العالم،كما أكّد التقرير على الحاجة العربية الملحة للعمل على إقامة مجتمع المعرفة ويدعو إلى حسن توظيف المخزون المعرفي العربي.

أدوات المحـــــتوى الرقـــمي العربي:

يطرح استخدام اللغة العربية على الانترنت فرصا وتحديات متداخلة تتطلب توسيع قاعدة مستخدمي هذه اللغة والارتقاء بمكانتها، حيث تتطلب تعميم ونشر تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في مجتمع ما إنتاج ونشر المحتوى الرقمي بلغة أفراده ولقد وضعت أدوات تسمح بمعالجة المحتوى ونشره أهمها:

- تعرّف الحرف العربي بواسطة الماسح البصري: إن الماسح الآلي المتاح الآن قليل الفائدة لمسح النصوص العربية التي تمت طباعتها بالقوالب الرصاصية، حيت تزيد نسبة الأخطاء في مسح النصوص.
- مُدقّق التهجئة: تسمح النظم المتوفرة بتدقيق تهجئة الكلمات العربية، وتتضمن بعض الأنظمة ملامح تعزّز قدرتها على اكتشاف الأخطاء الناجمة عن عدم توافق الكلمات.
- نظام التشكيل التلقائي: يعتبر تشكيل النصوص العربية ضرورة ملحة لتخليصها من اللّبس، ويتطلّب التشكيل الآلي الجاد المرور بمرحلة الإعراب الآلي.
- المُدقّق النحوي: لابد من تأسيس المدقق النحوي على نظام قوي للإعراب الجمل العربية ولتحديد مواضع الخطأ النحوي على مستوى الجملة وهناك نظامان للتدقيق النحوي من تطوير شركتي"صخر و كولكت".
- المحلّل الصرفي والإعراب الآلي: يمهد المحلّل الصرفي لمعالجة النصوص آليا بتحليل بنية الكلمة العربية،فيعد النص المعالج للفهرسة أو الإعراب أو الترجمة الآلية.
- محرّكات البحث العربية: يعتبر محرك البحث غوغل Googleهو السائد في البحث عن النصوص العربية، وهو يلبي مطالب المستخدم العادي ضمن حدود ضيقة ولا يلبي متطلبات البحث المعمق.
- أدوات النشر الالكتروني: لابد من تطوير أدوات النشر الالكتروني تفوق إمكانيات النظم المتاحة ومنها نظام الكتاب الالكتروني الذي طوّر من قبل مايكروسوفت والذي أجريت محاولة تعريبه.

- نظم الفهرسة والاستخلاص الآلي: هناك بعض التجارب مثل مبادرة شركة صخر التي طرحت بعض النظم الآلية للفهرسة والاستخلاص تستند إلى أسس إحصائية وذلك لاستخلاص كلمات مفتاحية وتحديد موضوعات النصوص.
- تعرّف الكلام وتوليده: تستخدم نظم تعرف الكلام العربي الأكثر كفاءة الأسس الإحصائية إلاّ أن معدلات الخطأ في تعرّف الكلام ما زالت مرتفعة،وتحتاج النظم الآلية لتوليد الكلام إلى مزيد من التطوير حتى يقترب الكلام العربي المُولد آليا من مستوى الجودة التي تم تحقيقها مع لغات أخرى.
- الترجمة الآلية: تتزايد الحاجة إلى لمنظومات للترجمة الآلية، ولكن هناك عوامل تعيق جهود التطوير لنظم الترجمة الآلية من والى اللغة العربية منها العناية المحدودة التي تنالها من قبل الجهات المعنية حكومية أو قطاع خاص.

ويلاحظ كل من يبحر في مواقع الويب،ضحالة المادّة المعرفيّة العربيّة المعروضة على الشبكة العنكبوتيّة للاتّصالات،فحجم المحتوى العربيّ الرقمي عل الإنترنت لا يتعدّى في أفضل الإحصائيّات نسبة ٣ ٪ من المحتوى المعرفي العالمي للشّبكة،وهو ما يحوجُ إلى إعادة ترتيب البيت الإلكتروني العربي وتجديده ليواكب الدفق الهائل للمعلومات من ناحية،ولينقل إلى المستخدم العربي وإلى كلّ مواطن إلكتروني منتجات العقل البشري المبدع ومنجزات البلدان العربيّة وفضائلها الثقافيّة والحضاريّة قديما وحديثا من ناحية أخرى،على نحو يسهم في تقديم صورة نيّرة تليق بالعربيّ اليوم،فمن المهمّ بمكان أن نخرج بالعربيّة من صفحات الكتب الصفراء والمجلّدات المذهّبة إلى صفحات الويب والتواصل التفاعلي الإلكتروني،فحوسبة اللغة العربيّة مطلب ملحّ يمكن إرساخه ببعث فرق بحث تتكوّن من أهل اختصاص من لغويّين وإعلاميّين ومترجمين يسهرون على نقل المعارف،وتوليد المصطلحات الجديدة،وحوسبة المحتوى المعرفي باللّغة العربية٧.و توقع تقرير "اقتصاد المعرفة العربي ٢٠١٤" Arab Knowledge Economy Report ٢٠١٤ أن يصل عدد مستخدمي الإنترنت في العالم العربي إلى ١٩٧ مليون مستخدم بحلول العام ٢٠١٧،أي بارتفاع يبلغ ٥١ ٪ صعودًا من ٣٢ ٪ في العام ٢٠١٢٨.

المحور الثاني: اللّغة العربية والبرمجيات:

على الرغم من الانتشار الواسع الذي حققته البرمجيات الحرة ومفتوحة المصدر في جميع أنحاء العالم،إلاّ أن نظرة سريعة على واقع تكنولوجيا المعلومات في الدول العربية تظهر بوضوح مدى تباطؤ هذه الدول في تبني فلسفة البرمجيات الحرة ومفتوحة المصدر سواء على صعيد القطاع الحكومي أو المؤسسات والشركات الخاصة. هذا التباطؤ في إدراك أهمية وميزات هذه الفلسفة سيؤدي إلى حرمان الدول العربية من الفوائد الجمة التي قد تكسبها جراء استخدامها للبرمجيات الحرة ومفتوحة المصدر،حيث تأتي صناعة البرمجيات كواحدة من أهم صناعات المستقبل وهي في نفس الوقت الصناعة –الأساس التي تقوم عليها صناعة المحتويات الرقمية العربية،ولهذا نشير إلى أن هناك عدة أسباب ساهمت مجتمعة في ضعف هذه الصناعة،خاصة وان الاستراتيجيات التي أُقِرّت في الكثير من الدول العربية أولت القسط الأكبر من العناية لقضايا البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والتشريعات ولم تتناول بالعناية ذاتها القضايا المرتبطة بالتطبيقات والبرمجيات وبالمحتوى الرقمي العربي وبتطوير الإمكانات المتاحة لاستخدام اللغة العربية وتكريس الحضور العربي على شبكة الإنترنت.

• أهمية البرمجيات الحرة والمفتوحة المصدر:

لقد تزايد انتشار البرمجيات الحرة ومفتوحة المصدر واتسعت قاعدة المهتمين بها، وبخاصة بعد التزايد في كمية ونوعية البرمجيات المطورة،حيث بدأت تأخذ فلسفة البرمجيات الحرة ومفتوحة المصدر منحى ايجابي لدى كثير من الهيئات والمنظمات الربحية و الخدماتية،ويلاحظ ذلك من خلال تنوع اتفاقيات ترخيص الاستخدام لهذه البرمجيات إضافة إلى أساليب تطويرها وتعديلها بما يتناسب مع طبيعة الجهات التي تقتنيها.

وقد كانت هناك بعض الجهود التي يبذلها بعض المطورون العرب للإسهام في نشر فلسفة البرمجيات الحرة ومفتوحة المصدر في الوطن العربي. ولكن طبيعة تطوير هذه البرمجيات ذات الوتيرة المتسارعة وكم المعلومات الهائل الذي يتزايد يوماً تلو الآخر يفرض

متطلّبات لا تستطيع جهود بضعة من المطورين مهما عظمت ان تلبيها،بل لا بد من تحول هذه الفلسفة إلى طريقة تفكير يتبناها أكبر عدد ممكن من المطورين والمتطوعين من الخواص والهيئات وأن يعملوا وفقاً لمبادئها لنكون عندها قادرين على الإيفاء بحقوق لغتنا العربية في دعمها وتطويرها لتتبوأ المكانة المرموقة التي تليق بها بين بقية لغات المعمورة.

- **توطين البرمجيات الحرة والمفتوحة المصدر في الوطن العربي:**

على الرغم من الانتشار الواسع الذي حققته البرمجيات الحرة ومفتوحة المصدر في جميع أنحاء العالم،إلاّ أن نظرة سريعة على واقع تكنولوجيا المعلومات في الدول العربية تظهر بوضوح مدى تأخر هذه الدول في تبني فلسفة البرمجيات الحرة ومفتوحة المصدر سواء على صعيد القطـــاع الحكومي أو المؤسســات والهيئـات الخاصة. هذا التباطؤ في إدراك أهمية وميزات هذه الفلسفة سيؤدي إلى حرمـــان الدول العربيـــة من الفوائد التي قد تكسبها جراء استخدامهـــا للبرمجيـــات الحرة ومفتوحة المصدر،بدءاً من توفير المبالغ التي تصرف سنوياً ثمناً لتراخيص استخدام البرمجيـــات المغلقة التي يغلب عليها الطابع التجاري وانتهاء باستقلالية القرار السياسي والتجاري لهذه الدول.

وقد رافقت ثورة البرمجيات الحرة ومفتوحة المصدر منذ البداية بالتوازي الكثير من المحاولات لتعريب هذه البرمجيات،والتي استخدمت عدة أساليب لإضافة دعم اللّغة العربية،فمنها من اعتمد على إضافة هذا الدعم إلى أنظمة التشغيل لتكون متاحةً بشكل شفاف لجميع البرمجيات التي تعمل ضمن هذا النظام،ومنها من عمل على إضافة دعم اللّغة العربية إلى البرمجيات نفسها لتدعمها بغض النظر عن نظام التشغيل الذي تعمل ضمنه ولأجل أن تظلّ لغاتنا حية مفيدة ينبغي أن ندفعها إلى مجالات التقنية الحديثة.ونذكر هنا ما جاء في حديث لمدير إدارة العلوم والبحث العلمي بالمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم،الأستاذ الدكتور أبو القاسم البدري[٩]،"...إنّ تشجيع المعالجة الآلية للّغة العربية والبرمجيات الحرة المفتوحة المصدر قضيتان أساسيتان شغلتا اهتمام إدارة العلوم والبحث العلمي في المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم،لأنه ومع الدخول في "الاقتصاد القائم على المعرفة" وتوجُّه المجتمعات نحو ما يسمّى "بمجتمع المعرفة"،فقد ازداد الاهتمام باللغة ازديادًا كبيرًا،لكونها وعاء المعرفة،وأنه مع انتشار استعمال الحاسوب والشبكة (الإنترنت)،فقد شهدت الصناعةُ اللغوية الحديثة تطورًا كبيرًا. ولما كانت هذه الصناعة تتطلّب أن يكون التعامل بين الإنسان والآلة باللغات الطبيعية،فإن استعمال الحاسوب في تطبيقات اللغة العربية أصبح ضرورة ملحّة..."

إن الواقع الراهن للبرمجيات الحرة ومفتوحة المصدر في الوطن العربي غير مشجع، حيث ما زالت هذه الحركة تفتقر إلى كثير من جهود المتطوعين والمطورين العرب لردم الهوة بين عالم البرمجيات الحرة ومفتوحة المصدر ولغتنا العربية. ومن المؤسف القول بأن غالبية مشاريع التعريب أطلقت من قبل أشخاص ليست العربية لغتهم الأم، وليس هدفهم الارتقاء باللّغة العربية بقدر هدفهم المادي الربحي أو حتى الاحتكاري.

إن تأخر الدول العربية في المجال التكنولوجي، وقلّة أعداد المخترعين والمكتشفين والباحثين العرب، انعكس سلباً على لغتنا العربية، وهذا أمر طبيعي، نتيجة عدم اهتمام الدول العربية ببناء قاعدة تنطلق منها نحو التكنولوجيا لتكون دولاً صانعة ومنتجة لها. لنجد أن العقول العربية اختارت الهجرة إلى الدول الغربية المتقدمة، نتيجة ذلك الإهمال الذي تبديه الدول العربية لتلك الكفاءات والتي وجدت ذلك الترحيب والتشجيع والدعم الكبير من قِبَل دول غربية كثيرة على رأسها الولايات المتحدة الأمريكية، والتي ساهمت مساهمة كبيرة جداً في أن تكون اللّغة الإنجليزية لغة عالمية يتوجب على جميع سكان الأرض تعلّمها والتعامل بها واحترامها.

ولهذا لابد من التأكيد على ضرورة التوجه استراتيجياً نحو البرمجيات الحرة والمفتوحة المصدر باعتبارها حلاً بديلاً هاماً لمسألة حيازة صناعة برمجيات مستقلة. ويجب تنظيم هذا التوجه الاستراتيجي عن طريق إنشاء وحدة إدارية عربية مهمتها حصر البرمجيات الهامة الحرة والمفتوحة المصدر،وبناء القدرات الخاصة بدعم وتطوير هذا النوع من البرمجيات. و لا بد من التعاون مع العديد من الدول ذات الخبرة بالبرمجيات الحرة والمفتوحة المصدر،من أجل تسريع الاستفادة من هذه البرمجيات والتشارك في الخبرات.

المحور الثالث: توحيد مصطلحات اللّغة العربية في قواعد البيانات

لقد فجّرت تكنولوجيا المعلومات إشكالية اللّغة،بعد أن أظهرت المواجهة بينهما الحاجة الماسة إلى المراجعة الشاملة للمنظومة اللغوية،لتتهيأ اللغة للقاء هذه الآلة المثيرة المتحدية،وعلى جبهة الحاسوب،فقد كان عليه أن يتخلص من معماريته التقليدية،آلة فون نيومان،ذات الطابع المركزي الصارم لكي يتأهل للقاء حاسم مع اللغة،وهذا أدّى إلى إنشاء مراكز بحوث متخصصة في علاقة اللغة بتكنولوجيا المعلومات،في دول عالمية متقدمة عديدة١٠.

ولقد شهدت تقنية قواعد البيانات تطوراً كبيراً منذ بدايتها ،ففي السبعينات استخدمت قواعد البيانات التسلسلية وبعد ذلك في الثمانينات استخدمت قواعد البيانات العلاقية أما في التسعينات فبالإضافة إلى قواعد البيانات العلاقية تم إضافة قواعد البيانات الهدفية،ومن جهة أخرى برز تحدي جديد في كيفية تحويل قواعد البيانات من قواعد تخزين وبحث عن المعلومة إلى مخازن للمعلومات تستنتج المعرفة وتساعد في اتخاذ القرار ،لذلك أصبح من الضروري وجود أنظمة معلوماتية جديدة تتعامل مع هذه البيانات من حيث التخزين والاسترجاع والعرض بهدف المساعدة في اتخاذ القرار والتخطيط والرؤية المستقبلية١١ . في الوقت ذاته نرى أن المصطلحات أصبحت جزءاً مهماً من اللّغة العربية كما جميع اللّغات الأخرى كونها مفاتيح المعرفة الإنسانية في شتّى مجالاتها كما أنها وسيلة التفاهم والتواصل بين الناس في مختلف المجالات العلمية والعملية،

أسباب تعدد المصطلحات العربية وتباينها ١٢ :

- اختلاف في منهجيات وضع المصطلحات.
- اختلاف ترجمة المصطلحات باختلاف لغة المصدر.
- ازدواجية المصطلح في لغة المصدر.
- غياب وسائل النشر المصطلحية الفعالة.
- غياب التنسيق العربي في مجال المصطلحات.
- شيوع ظاهرة إدراج المصطلح الأجنبي بلفظه أو تعريبه أو ابتكار مقابل عربي مؤقت له.
- غياب الالتزام الصارم والدقيق من قبل المترجمين والمؤلفين.
- تباطؤ إصدار المصطلحات الموحدة.
- استخدام مصطلحات أجنبية على الرغم من وجود ما يقابلها باللّغة العربية.
- ضعف الإمكانيات المادية المخصصة لهذه الجهود.
- التقدم المهول الذي عرفته العلوم والتكنولوجيا.
- اللجوء إلى تعليم العلوم على اختلاف أنواعها باللغتين الفرنسية والإنجليزية في المدارس والجامعات.

إنّ قضية توحيد المصطلح تفرض نفسها أكثر فأكثر وبخاصة في هذا الوقت الذي بدأ فيه ليس مجرد التفكير بَل بدأنا فيه فعلاً خطوات نحو التنفيذ، في سَبيل تبادل المعلومات والبرامج وتكوين بنوك المُصطلحات وتطوير نظم المَعلوماتية على مستوى الوطن العربي ككل.اضافة الى هذا يمكن القول ان عملية توحيد المصطلحات لا تتم بطريقة عشوائية، بل تخضع هذه العملية إلى قياسات معينة ومن ثم يتم اختيار المصطلح المناسب الشائع السهل في نطقه والقابل للاشتقاق منه عبر قواعد البيانات،وبعض هذه القياسات هي التالية١٣:

- شيوع المصطلح في عدة مراجع ومصادر.
- سهولة التداول : النطق بأقل حروف ممكنة وسهولة اللفظ.
- الملاءمة،أي اقتصار المصطلح على ميدان واحد.
- المقاييس اللغوية (كتجنب الاقتراض من اللّغات الأخرى).
- المقاييس الدلالية (تفضيل الكلمة الدقيقة والواضحة على الكلمة المبهمة وتجنب تعدد الدلالات).

ولهذا على الدول العربية أن تعمل جاهدة من أجل توحيد المصطلحات العربية في قواعد وبرامج المعلومات من خلال ما يلي١٤:

١- بناء قاعدة معلومات تضم جميع المصطلحات المعلوماتية،وذلك باستخدام معاجم المصطلحات المعلوماتية الرئيسية.

٢- توسيع قاعدة المعلومات السابقة لتشمل الترجمة أو الترجمات المقترحة لكل مصطلح بناءاً على المجال الذي ينتمي إليه.

٣- تطوير مناهج عمل للمساعدة فيما يلي :

- تقسيم المعلوماتية و تطبيقاتها الى مجالات محددة.
- اختيار التعريف المعياري المناسب لكل مصطلح،تبعاً للمجال الذي ينتمي إليه .
- ايجاد أفضل المفردات والتعبيرات العربية لترجمة المصطلحات المعلوماتية .
- تحديد كيفية ترجمة التعريفات المعيارية المختارة الى اللغة العربية .

٤- استخدام مناهج العمل السابقة في تنفيذ التقسيمات المطلوبة للمصطلحات،واختيار التعريفات المناسبة لها،وإيجاد المفردات والتعبيرات العربية الخاصة بترجمتها،اضافة الى القيام بعملية الترجمة.

٥- بناء قاعدة معلومات جديدة تتضمن التقسيمات، المصطلحات، والتعريفات، والترجمات الناتجة عما سبق.

٦- العمل على مراجعة محتويات قاعدة المعلومات الجديدة من قبل خبراء من مختلف الأقطار العربية بهدف جعلها موحدة ومعتمدة في كافة هذه الأقطار.

٧- نشر ما ينتج في أوسع نطاق ممكن.

المحور الرابع: معاجم اللّغة العربية الالكترونية

أهمية المعجم الالكتروني:

المعجم الالكترونية ذو أهمية بالغة في كافة تطبيقات اللغة حاسوبيا. فالمعجم أساس للتشكيل الآلي وللترجمة الآلية وللترجمة الفورية آليا ولتوليد الكلام حاسوبيا وللإملاء الآلي ولبرامج فهم الكلام آليا ولتعليم النطق للأطفال وذوي الاحتياجات الخاصة ولتحليل النصوص ولفهم دلالة النص ولتلخيص النصوص آليا وللاستفسار والإجابة آليا ولكافة تطبيقات توليد الأصوات آليا وغير ذلك من التطبيقات التي بدأت بالانتشار بلغات أخرى وما سيظهر في المستقبل منها كثير وكثير جدا خاصة بعد التوسع في التخاطب مع الآلات بالصوت في مختلف التطبيقات وسيكون لبصمة الصوت مستقبل يشبه بصمة الإصبع والتوقيع١٥. كما يعتبر المعجم الإلكتروني أداة ضرورية وأساسية لتطبيقات المعالجة الآلية للغات الطبيعية بصفة عامة. جودة النتائج التي تفرزها هذه التطبيقات مرتبطة كليا بجودة المعجم من حيث عدد مداخله وشمولية المعلومات التي يحتويها كل مدخل. يتضح هذا الترابط إذا تمعنا مثلا في عمل المدقق الإملائي؛ فنجد أنه يعتبر الكلمات الصحيحة خاطئة إن لم يجدها ممثلة في المعجم الذي يعتمد عليه في عملية التدقيق. كذلك عند التصحيح لا يقترح كلمات غير موجودة بالمعجم من بين المرشحة للتصحيح. وقد صنف د. نبيل١٦ علي المجالات الرئيسية لاستخدام الحاسوب في ميكنة المعجم بثلاثة حقول هي:

- تخزين المعاجم إلكترونياً: على شرائح ممغنطة، أو ضوئية، أو شذرات إلكترونية، وذلك لاستخدامها في المعالجات اللغوية المختلفة، وفي أغراض الترجمة الآلية، والتعليم، واكتشاف وتصحيح الأخطاء الإملائية وما إلى ذلك.
- تحليل العلاقات التي تربط بين مفردات المعجم: كالعلاقة بين جذور الكلمات والصيغ الصرفية (قواعد تكوين الكلمات)، والعلاقات المتعلقة بمعاني الألفاظ، كعلاقات الترادف، والاشتراك اللفظي والتضاد، أو العلاقات الموضوعية.
- تحليل مفردات المعجم: والمستخدمة في شرح معاني مفرداته، وهي دراسات ذات أهمية خاصة لبحوث الدلالة المعجمية ونظم الفهم الأوتوماتي، واسترجاع المعلومات، إذ إنها تسعى إلى إبراز المفاهيم الأساسية،والأبعاد المحورية لمدلولات الألفاظ المترابطة والوصول إلى نواة هذه اللغة أو قاعدة المفاهيم الأساسية التي يقام عليها معجمها، وتحديد شكل شجرة مفرداتها،ومدى عمق مستويات تفريعها .

المعجم الإلكتروني والمستخدم العربي:

المعجم الإلكتروني ضروري للفرد العربي في مجتمع المعلومات والاقتصاد القائم على المعرفة. فقد تطورت وضيفة المعجم السنوات الأخيرة ليصبح وسيلة عمل بالنسبة للطالب وللأستاذ وللباحث وللمترجم ولعدة فئات اجتماعية ومهنية أخرى وتتضح هذه الضرورة أكثر إذا تمعنا في واقع صناعةُ المعاجم في اللغات العالمية، وقارناه بواقع صناعة معاجمنا العربية، خاصة الإلكترونية منها.

إن تطوير تطبيقات حاسوبية للغة العربية تلبي حاجة المستخدم العربي وتجعل اللغة العربية مواكبة لتطور المجتمع رهين وجود معاجم إلكترونية عربية مناسبة وذات جودة عالية وتخضع إلى مقاييس عالمية على مستوى المحتوى والهيكلة. وعدم توافر هذه المعاجم بالجودة المطلوبة له انعكاس سلبي على استعمال اللغة العربية في الوطن العربي وانتشارها عالميا، لأنه أصبح من المؤكد أن اللغة التي لا يقع الاهتمام بها من حيث الحوسبة يتناقص دورها تدريجيا كلغة ناقلة وتصبح عرضة للاضمحلال. والأمثلة تكاثرت في العشريات الأخيرة التي شاع فيها استعمال التكنولوجيات الحديثة بين الناس والمسؤولية هنا مشتركة بين اللغويين (المعجميين) والمعلوماتيين المتخصصين في اللغويات الحاسوبية، وكذلك صناع القرار لتوفير الدعم المادي والأدبي، لأن بناء وتطوير المعاجم الإلكترونية عمل متعدد الاختصاصات ويتطلب اعتمادات تفوق غالبا إمكانيات البلد الواحد.

وتشير الدراسات إلى أن حوسبة المعجم العربي تمرّ حالياً بنقلة نوعية حادة ترجع إلى عدة عوامل أهمها ١٧:

١-ما وفّرته تكنولوجيا المعلومات من وسائل لتجميع المادة المعجمية وتصنيفها وتحريرها ،ومن أهم هذه الوسائل ما يعرف بذخائر النصوص المحوسبة التي تخزّن بها عينة من النصوص الفعلية التي تمثل الاستخدام الواقعي للغة يتم على أساسها تحديد معاني الكلمات داخل سياقاتها الفعلية،وذلك على عكس ما يحدث في المعجمية التقليدية التي يتولى فيها المعجميون تحديد معاني الكلمات على أساس حصيلتهم اللغوية التي لا يمكن أن تغطي الكم الهائل من معاني اللغة.

٢-التوسع في نظم معالجة اللغة آلياً، خاصة نظم الترجمة الآلية، والنقلة النوعية الحالية نحو النظم الآلية لتحليل مضمون النصوص وفهمها أتوماتيكياً، وهو ما يتطلب تحليلاً عميقاً لمتن المادة المعجمية في صورة ما يعرف بالشبكات الدلالية، ومخططات المفاهيم.

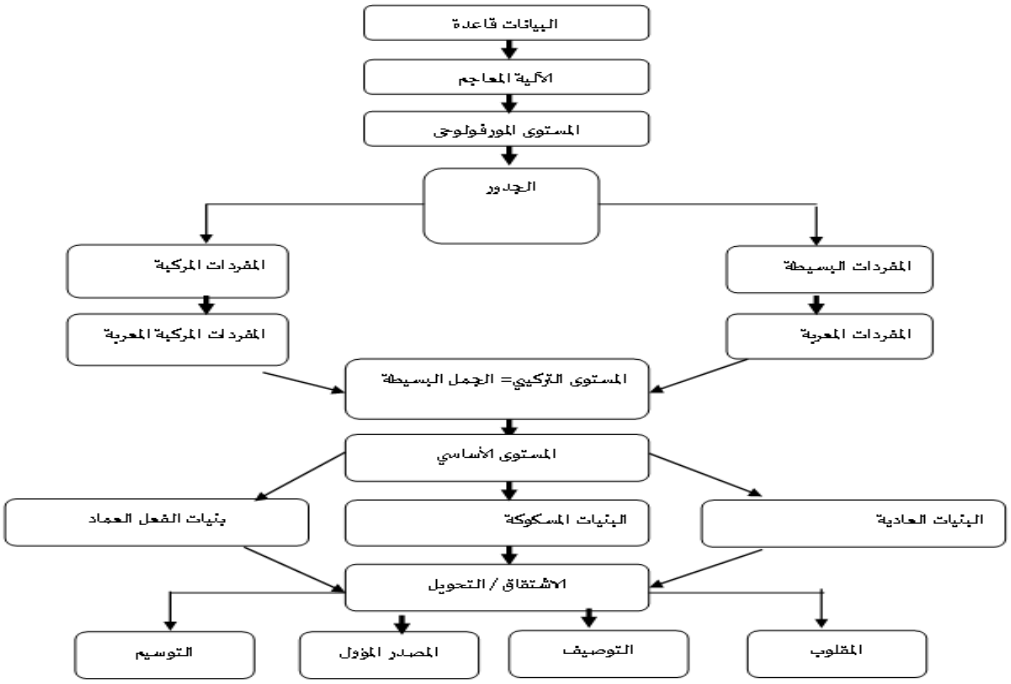
٣-الثورة التنظيمية التي نجم عنها تصميمات مبتكرة لقواعد البيانات وقواعد المعارف المعجمية.

٤-الإقبال الشديد على تعلّم الإنجليزية لغة ثانية، مما أدى إلى تنويع الخدمات المعجمية، وإنتاج معاجم لخدمة الأغراض والمراحل المختلفة، وهو ما اضطر الناشر المعجمي إلى أن يلجأ إلى تكنولوجيا المعلومات لإخراج إصدارات متنوعة.

٥-تسارع عملية إنتاج المعرفة الجديدة وما نجم عن ذلك من زيادة الطلب المصطلحي، الذي يتطلب بدوره تصميم نظم آلية لدعم عملية توليد المصطلح.

طبقات المعجم الالكتروني العربي:

عند التفكير في بناء قاعدة البيانات التي سيبنى عليها معجم الكتروني متكامل للّغة العربية نقوم بما يلي:



شكل رقم ٠١:طبقات المعجم الالكتروني١٨

يمثل هذا الشكل التالي النتائج التي توصلت إليها الدراسات اللسانية في تعاملها مع أنظمة اللغات المختلفة.ونلاحظ على طول نزول هذا المخطط ثلاث محطات تتجمع فيها الفروع بشكل ترتيبي:

- قاعدة البيانات
- المستوى المورفولوجي
- المستوى التركيبي
- المستوى الاشتقاقي التحويلي) لن نتعرض له في هذه المحاضرة نظرا لضيق المجال(.

يتعلق الأمر بمجموعة من المعاجم المتكاملة التي تؤلف في مجموعها المعجم الآلي للغة العربية،وهي تتألف بشكل تدريجي من الجزء إلى الكل : من البسيط) المفردات (إلى المركب) التراكيب اللغوية.

أضحى الآن جليّاً اعتماد المعاجم الإلكترونية في مختلف التطبيقات اللسانية الحاسوبية كالبحث عن المعلومات والنشر الإلكتروني والتلخيص الآلي والترجمة الآلية بمساعدة الحاسوب التي تعتمد كثيراً على تدخل المترجم في جميع المراحل والعمليات،لإعادة تحرير النص مستعينا بمعاني المفردات التي ترجمها له الحاسوب دون أن يتدخل بشكل كبير في ترجمة المركبات والمتلازمات. كما أن هذا النوع من الترجمة يكون غير قادر على ترجمة المعاني المجازية للمفردات التي تكتسبها في السياق،فهي تقتصر في الغالب على ترجمة المعاني المعجمية للمفردات خارج سياقها التركيبي.

ولعل اهم ما يمكن ان نقدمه لدعم هذا الموضوع المنطلقات التي قدمها الأستاذ نبيل علي× والذي قدّم أيضا أعمالا رائدة منها: اللغة العربية والحاسوب،وميكنة المعجم العربي باستخدام المعالج الصرفي الآلي وبحثه: الجيل الخامس ومعالجة اللغة العربية آليا ،حيث اعطى نماذج لتهيئة اللغة العربية لعصر الإنترنت ٢٠ والتي نرى أنها مهمة جدا وهي كالأتي:

١- منطلقات عامة:

- بلورة سياسية لغوية على مستوى الوطن العربي يساهم فيها اتحاد المجامع العربية .ويدعى للمشاركة في وضعها بجانب اللغويين غيرهم من علماء التربية وعلماء النفس وعلماء الاجتماع والبيولوجيين على أساس أن اللغة هي مسؤولية النخبة المفكرة قبل أن تكون مسؤولية الساسة وأهل الاختصاص.
- التوسع في الدراسات المقارنة والتقابلية للغة العربية.
- المشاركة الفعالة في جهود المنظمات الدولية،وعلى رأسها اليونسكو،ومنظمات المجتمع المدني العالمية المدافعة عن التنوع اللغوي وحماية اللغات القومية.
- إنشاء مركز قومي متخصص لرعاية أمور اللغة العربية تنظيرا ومعجما واستخداما وحوسبة،وتجدر الإشارة هنا إلى مبادرة برنامج الأمم المتحدة الإنمائي الجاري بلورتها حاليا.
- تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في مجال تكنولوجيا اللغة العربية بإعداد نماذج من دراسات الجدوى الاقتصادية التي تثبت الجاذبية الاستثمارية لهذا المجال التكنولوجي ذي العائد المرتفع.

٢- منطلقات خاصة بالتنظير واستغلال توسطية اللغة العربية:

- استغلال توسطية اللغة العربية من أجل الإسراع في سد فجوة التنظير من خلال الاسترشاد بما تم في اللغات التي تتشابه مع العربية في بعض خصائصها،ولا ضير مطلقا أن يصل هذا إلى حد الاقتراض.
- تعدد الرؤى لمنظومة اللغة العربية من خلال تطبيق أكثر من نموذج نحوي عليها.

منطلقات خاصة بتطوير المعجم:

- مراجعة شاملة لآلية توليد الكلمات في العربية.
- إدراج علم المعجم في عمل المجامع ومناهج الجامعات، خاصة فيما يتعلق بالدلالة المعجمية وظاهرة المجاز.
- إنشاء قاعدة بيانات معجمية للعربية الحديثة تشمل البيانات الصرفية والنحوية والدلالية، وهناك مبادرات عربية في هذا الشأن يلزم استغلالها.
- بناء معجم للغة العربية الحديثة على أساس ذخائر النصوص.
- تطوير معجم المفاهيم بترجمة معجم روجيه الإنجليزي.
- بناء معجم واف للتعابير الاصطلاحية على أن يشمل ما يحدد سلوكها التركيبي والسياقي.
- مراجعة شاملة لتعريفات المعاني في المعجم العربي ويمكن الاستهداء في ذلك بمعجم أكسفورد،مع تحويل هذه التعريفات إلى شبكات دلالية في إطار مشروع بحثي متكامل تشترك فيه أكثر من جهة بحثية.
- إنشاء نظام آلي لدعم عملية توليد المصطلحات الجديدة بطرائقها المتعددة تعريبا وترجمة ومزجا.

٣- منطلقات خاصة بتعليم اللغة العربية وتعلمها ذاتيا:

- التأسيس النظري لتعليم اللغة العربية وتعلمها على ضوء الإنجازات الحالية لعلم تعليم اللغة.

التركيز على الجوانب الوظيفية وتنمية المهارات اللغوية الأربع بصورة متوازنة.

- "مسرحة" تعليم العربية لتنمية المهارات الحوارية واستخدام ما يعرف بالتواصل القائم على المواقف العملية لاستخدام اللغة وظيفيا.
- إنشاء موقع متخصص على الإنترنت لإعادة تأهيل معلمي اللغة العربية.
- إنشاء مواقع على الإنترنت متخصصة في تعليم وتعلم اللغة العربية كلغة أولى للناطقين بها،ولغة ثانية لغير الناطقين بها ويمكن الاستهداء في ذلك بمواقع تعليم اللغة الإنجليزية وتعلمها المنتشرة عبر الشبكة.

- تطوير برمجيات ذكية لتعليم وتعلم اللغة العربية باستخدام الوسائل المتوفرة حاليا،وعلى رأسها المعالجات الآلية الصرفية والنحوية والمعجمية.

٤. منطلقات خاصة بالترجمة:

- وضع دليل المترجم العربي للترجمة العلمية تتضمن قائمة بالمشكلات التي تواجه الترجمة من وإلى العربية وكيف تم التعامل معها من قبل ثقات المترجمين.
- دعم الجهود الحالية في الترجمة الآلية.
- تطوير مشاريع إيضاحية لتصميم نظم للترجمة الآلية على أساس معرفي قائم على نظم الفهم الأتوماتي المتعمق لمضمون النصوص.
- إنشاء نظام متكامل لدعم المترجم العربي البشري (أو محطة عمل work-station) يشمل المعاجم والمكانز والمسارد،وذخائر النصوص الثنائية اللغة لوثائق مترجمة تغطي الموضوعات المختلفة،ويمكن أيضا إضافة ما يعرف بـ"نظم ذاكرة الترجمة " لزيادة إنتاجية المترجم في سرعة ترجمة النصوص المتشابهة.

٥. منطلقات خاصة بمعالجة اللغة العربية آليا:

- استغلال ما يعرف حاليا بـ "أزمة البرمجيات" للحاق بالموجة الثانية لمعالجة اللغات الطبيعية آليا وتهدف إلى التوسع في تطبيق أساليب الذكاء الاصطناعي.
- تطوير آلة استنتاج عربية لدعم نظم الفهم الأتوماتي وتلبية مطالب الويب الدلالي.
- تطوير آلة بحث ذكية للغة العربية
- التوسع في تطوير النظم الآلية للفهرسة والاستخلاص والتلخيص،وتطوير نظام ذكي لتصنيف الوثائق العربية أتوماتيا على أساس المضمون من أجل مواجهة حمل المعلومات الزائد.
- تطوير نظم التعرف على الكلام العربي بدمج شق معالجة الصوتيات مع النظم الذكية لمعالجة اللغة آليا.

خاتمة

ومن المهم في السّياق نفسه إصدار وسائط رقميّة متعدّدة لتعلّم اللّغة العربيّة وتعليمها من قبيل صناعة البرمجيّات التفاعليّة،والمعاجم الإلكترونيّة،وبنوك المصطلحات،وبعث المكتبات الرقميّة على نحو يسهم في تيسير بلوغ المستخدم العربيّ خصوصا والمواطن الإلكتروني عموما للمعلومة ويمكّنه من متابعة الزاد اللغوي العربيّ العامّ والمختصّ،فتتوفّر له فرصة فهم العربيّة والإحاطة بموروثها الثقافي المتنوّع،فإنشاء قواعد بيانات وفهارس إلكترونيّة وقاعدة معطيات لذخيرة النّصوص لعربيّة في المجالات الفكريّة واللّسانيّة والأدبيّة والعلميّة أمر ضروريّ اليوم ومطلب أكيد يضمن تحقيقهُ حياة العربيّة وبقاءها سيّارة في النّاس،كما أنّ تحفيز الخرّيجين في المؤسّسات الجامعيّة على الاشتغال بالتعلّمية الرقميّة للّغة العربيّة مفيد،إذ يساهم في نشأة جيل من الشباب الأكفّاء القادرين على تعصير العربيّة،وتطويعها للصّناعة الحاسوبيّة،ومعلوم أيضا أنّ العمل على تعريب أسماء مواقع الويب وإحداث محرّكات بحث عربيّة ومواقع ويب للتّرجمة الآليّة من العربيّة وإليها وبعث قنوات تليفزيونيّة ورقميّة ثقافيّة مشاريع مهمّة تنتظر الإجراء والتّعديد والفاعليّة حتّى يُكتب للغة الضّاد أن تحتلّ المكانة التي تليق بها في عصر المعلومات.

والثابت أنّ هذا التحدّي لا ينهض برفعه الأفراد ولا الحكومات لوحدها،بل الأمر موكول أيضا إلى مجامع اللغة العربيّة ومجالسها والجمعيّات الثقافيّة وكلّ الغيورين على لغة الضّاد لأنّ حياة اللغة من حياة أهلها والعالم ينتمي إلى أولئك الذين يسمّونه بلغتهم١٩.

اذن فالقضية اليوم ليست قضية استيعاب مصطلحات جديدة، أو تعريب العلوم والمصطلحات أو إلى غير ذلك، بل انتقل الأمر إلى ضرورة الانشغال بتكييف وتطويع هذه اللغة بأنظمتها كافة لتتواءم والدخول إلى عصر الرقمنة التي باتت تطبع حياتنا اليومية بشكل يضعنا

أمام العديد من التحديات التي ينبغي أن تأخذ بعين الاعتبار ضرورة أن نشارك في تقديم تراثنا وحاضرنا ومستقبلنا لهذا العالم.فعلى المستوى التخطيطي لدعم اللغة العربية في الصناعة المعلوماتية لابد من الاجابة على الاسئلة التالية:

- كيف نهيء لغتنا العربية لمطالب عصر المعلومات والمعرفة؟
- كيف نعيش الحياة في كيان هذه اللغة تنظيراً، وتعليماً، واستخداماً؟
- كيف نخرجها من دائرة اهتمام المختصين فقط،إلى الدائرة الأوسع،والأشمل؟
- كيف نعنى بالمعالجة الآلية للغة العربية، ونعرِّب نظم التشغيل، ونصمم لغات برمجة عربية، للوصول إلى عصر الترجمة الآلية عن طريق اللغة العربية؟.

قائمة المراجع

١-مكي،الطاهر أحمد. اللّغة العربيّة وتكنولوجيا القرن الواحد والعشرين. (على الخط المباشر). زيارة يوم ٢٠١٤/٠٧/١٠.على الرابط التالي:
http://www.arrakem.com/ar/Index.asp?Page=٥٩٤

٢-المرجع نفسه.

٣-علي،نبيل.الإنترنت ونقل المعرفة في الوطن العربي.(على الخط المباشر). زيارة يوم :٢٠١٤/٠٧/٢٥ .على العنوان :
http://www.jehat.com/Jehaat/ar/AljehaAhkhamesa/nabeel___ali.htm

٤-العناتي،وليد أحمد. الدَّليلُ نحو بناء قاعدة بيانات للُّسانيّاتِ الحاسوبيّة العَرَبيّة.(على الخط المباشر). زيارة يوم ٢٠١٤/٠٧/٠١.على العنوان:
.Addaleel___.....doc___٦١٤___٣٩/https://www.uop.edu.jo/download/research/members

٥-الاسكو.ادارة تكنولوجيا المعلومات تحفيز صناعة المحتوى الرقمي العربي من خلال الحاضنات التكنولوجية.(على الخط المباشر). زيارة يوم :٢٠١٤/٠٦/٢٥.على العنوان:
http://www.escwa.un.org/divisions/projects/dac/index.asp

٦-شائف، لبيب محمد. صناعة المحتوى: المفهوم والبنية ومقومات تطورها. ٢٠٠٦: منتدى تقنية المعلومات والاتصالات الخامس.

٧ - الجمعاوي ، أنور. حوسبة اللغة العربيّة ضرورة حضارية وحاجة وجودية. (على الخط المباشر). زيارة يوم :٢٠١٤/٠٧/١٥.على العنوان:
http://www.voiceofarabic.net/index.php?option=com___content&view=article&id=٥٧-٠١-٠٧-٠٨-٦٩١:٢٠١٠
٠٤&catid=٣٩-٤٢-٠٩-٠٧-٠٦-١٤:٢٠٠٨&Itemid=٣٤٦

٨-تقرير "اقتصاد المعرفة العربي ٢٠١٤". (على الخط المباشر). زيارة يوم :٢٠١٤/٠٦/٢٨.على العنوان:
http://aitnews.com/٢٧/٠٥/٢٠١٤/%D٨%AA%D٨%٨٢%٩D%٨B%١D٨%٩A%D٨%B-١٩٧-
%D٨%٨٥%٩D%٨٤%٩D٨%٩A%D٨%٨٩D%-٨٦%٩D%٨٥%٩D%٨B%٣D%٨AA%D٨%٨٨%٩D%
%D٨%٨٥%٩D%٨٤%٩D%٨AA%D٨%٨B%١D%٨٦%٩D%٨AA%D٨%٨B%١D%٨A%٨D٨%٩A-%D٨%٨٤%٩D%٨٤%٩D%٨A%٥D%٨٦%٩D%٨AA%D٨%٨B%١D%٨٦%٩D%٨AA-
%D٨%AA%٨D%٨AD%D٨٤%٩/

٩-مدير إدارة العلوم والبحث العلمي بالمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم.

١٠-نصير، عبد المجيد.الفجوة الرقمية في اللغة العربية. (على الخط المباشر). زيارة يوم :٢٠١٤/٠٨/١٢ .على الرابط التالي:
http://www.majma.org.jo/majma/index.php/٣-٢٤-٢٢٣/٢٨-٣٥-٠٩-١٠-٠٢-٢٠٠٩.html

١١-مستودعات البيانات Data warehousesو استخراج البيانات Data Mining . (على الخط المباشر). زيارة يوم :٢٠١٤/٠٨/١٢ .على الرابط التالي:
http://www.alyaseer.net/vb/showthread.php?t=١٢٢٧١

١٢-تعدّدت الأسباب والأزمة واحدة: أزمة المصطلحات العربيّة العلميّة بشكل عام والتكنولوجيّة بشكل خاص. (على الخط المباشر). زيارة يوم

:٢٠١٤/٠٨/١٢ .على الرابط التالي:

https://www.arabnet.me/arabic-english-words-terminology-ar/

١٣-تعدّدت الأسباب والأزمة واحدة: أزمة المصطلحات العربيّة العلميّة بشكل عام والتكنولوجيّة بشكل خاص.(على الخط المباشر).زيارة يوم :٢٠١٤/٠٨/١٢ .على الرابط التالي:

/https://www.arabnet.me/arabic-english-words-terminology-ar

١٤-تعريب المصطلحات. (على الخط المباشر). زيارة يوم :٢٠١٤/٠٨/٠٢. على الرابط التالي:

doc.ccisdb.ksu.edu.sa/files/rep١٢٤٠٠٠

١٥-خضر، محمد زكي.اللغة العربية والترجمة الالية:المشاكل والحلول .(على الخط المباشر).زيارة يوم :٢٠١٤/٠٨/٠٨ .على الرابط التالي:

١٠١=http://www.al-mishkat.com/khedher/?p

١٦-علي، نبيل. اللغة العربية والحاسوب. الرياض: دار تعريب، ١٩٨٨. ص١٤٤-١٤٥.

١٧-علي، نبيل، حجازي، نادية. الفجوة الرقمية :رؤية عربية لمجتمع المعرفة. الكويت: عالم المعرفة، ع٣١٨ ، ٢٠٠٥. ص.٣٥٧.

١٨-الحناش، محمد محمد. المعاجم الإلكترونية للغة العربية. (على الخط المباشر). زيارة يوم :٢٠١٤/٠٨/٠٨. على الرابط التالي:

.٢٠lArabe.pdf%٢٠de%٢٠electronique%http://www.alerfan.com/images/documents/Dictionnaire

١٩-رهان حوسبة اللغة العربيّة في زمن معولم .(على الخط المباشر).زيارة يوم :٢٠١٤/٠٧/٠٨ .على الرابط التالي:

http://www.voiceofarabic.net/index.php?option=com___content&view=article&id=-٥٧-٠١-٠٧-٠٨-٦٩١:٢٠١٠

٠٤&catid=٣٩-٤٢-٠٩-٠٧-٠٦-١٤:٢٠٠٨&Itemid=٣٤٦

٢٠-علي، نبيل. الإنترنت ونقل المعرفة في الوطن العربي. (على الخط المباشر). زيارة يوم ٢٠١٤/٠٧/١٢.على الرابط التالي:

http://www.jehat.com/Jehaat/ar/AljehaAhkhamesa/nabeel___ali.htm