الترجمة والتعريب خطوة نحو الرقمنة بتقنيات الذكاء الاصطناعي

"التحديات والأساليب"

الأستاذ الدكتور أيمن شاهين أستاذ الهندسة الإنشائية والباحث في علوم الذكاء الاصطناعي والخبير بمجمع اللغة العربية

تحت إشراف:

لجنة اللغة العربية والذكاء الاصطناعي بالمجمع

الترجمة والتعريب خطوة نحو الرقمنة بتقنيات الذكاء الاصطناعي

التحديات والأساليب

مقدمة(*)

مما لا شك فيه أن الجميع يطمح إلى أن نكون نحن- العرب - صانعين للمصطلح العلمي، ولسنا فقط مترجمين أو معربين له، والذي لا ريب فيه أن ازدهار أي لغة مرتبط بسيادة حضارة أهلها وتفوقهم العلمي وامتلاكهم زمام البحوث العلمية والإنتاج التقني نتيجةً لهذه البحوث.

والتاريخ يرصد لنا أن من أهم مقومات الحضارات استحداث مراكز ترجمة على نطاق واسع لكل ما تحتاجه مؤسساتها في مسيرتها الحضارية؛ سواء من أجل التعليم أو المنافسة أو نقل الأسرار والتقنيات؛ وهذا ما قامت به أمم كثيرة كروسيا والصين واليابان حين أرادت أن تلحق بالركب وتشارك في السباق. ولم يدهشنا أن نعرف أن لينين (١٩٢٤م) قد أنشأ بعد الثورة البلشفية جهازًا للترجمة ضخمًا أربى العاملون فيه على مئة ألف مترجم لنقل العلوم الغربية إلى اللغة الروسية. وقد كان يشرف بنفسه على هذا الجهاز الخطير الذي حقق المعجزة، واستمرت أجهزة دولته تدعم هذا التوجه حتى وصل عدد المترجمين حينئذ إلى مليوني مترجم لجمع لغات العالم، منها وإليها، وهكذا تفعل كل الدول واللغات الحية على ظهر الأرض[1]. ولقد كان لجهود مجامع اللغة العربية في القاهرة وبغداد ودمشق والرباط (في القرن الماضي) أكبر الأثر في استعادة ثقتنا بلغتنا، فالمجلات الدورية التي تصدر عن هذه الأكاديميات تكاد لا تخلو واحدةٌ منها من أبحاث لغوية بناءة ومصطلحات جديدة في شتى فروع العلم والصناعة. وأذكر بهذه المناسبة أن مجمع اللغة العربية في القاهرة وحده قد أضاف إلى لغة العلم في الفترة من إنشائه إلى (١٩٦٣م) عشرين ألفَ مصطلح ونيِّفًا في شتى فروع العلم والتكنولوجيا.كذلك فإن العديد من علمائنا الأعلام أمثال بطرس، وفؤاد البستاني، وأحمد فارس الشدياق، وخليل سعادة، ويعقوب صروف، ومحمد شرف صاحب (المعجم الطبي ١٩٢٨م)، وأمين المعلوف، وأنستاس الكرملي، ومصطفى الشهابي، وإبراهيم اليازجي، وخليل السكاكيني،

(*) أ.د أيمن شاهين أستاذ الهندسة الإنشائية والباحث في علوم الذكاء الاصطناعي والخبير بمجمع اللغة العربية بالقاهرة.

(١)العربية لغة العلوم والتقنية – دكتور عبد الصبور شاهين.

وإسعاف النشاشيبي، والشيخ أحمد رضا صاحب (متن اللغة)، والشيخ عبد الله العلايلي (في مقدمته لدرس لغة العرب)، وجبران مسعود صاحب (الرائد)، وخليل الجرف صاحب (القاموس الجديد)، وشفيق حكيم صاحب (قاموس مصطلحات الهندسة الميكانيكية)، ومنصور جرداق صاحب (القاموس الفلكي)، وأ.د. حسين حسن فهمي الأستاذ بكلية الهندسة جامعة القاهرة صاحب (معجم المصطلحات الفنية)، وأحمد شفيق الخطيب صاحب (معجم المصطلحات العلمية والفنية والهندسية)، والدكتور يوسف التوني صاحب (معجم المصطلحات الجغرافية)، ومنير البعلبكي صاحب (المورد)، وعبد العزيز محمود ومحمود عبد الرحمن البرعي صاحِبَي (معجم المصطلحات العلمية)، وسواهم قد تركوا لنا ثروة ضخمة من مصطلحات العلوم أثبتت أن العربية قادرة على تأدية الرسالة العلمية والتقنية والحضارية بدقة وضبط كما أدتها من قبل إبان كان المتشوقون إلى العلم من طلاب الإفرنج يتابعون العلم في الجامعات العربية متخفين بزي الدراويش[٢]. ومازالت هذه المجامع تعمل وتنتج لنا حتى الآن رصيدًا جديدًا يضاف إلى رصيدها السابق (على ضَعف المقررات المخصصة لها) بل انضم لركبها مجامع أخرى جديدة.

يقول أ. أحمد شفيق الخطيب في مقدمة معجمه: إن مستقبل المصطلحات العلمية ومستقبلنا العلمي إلى حد بعيد مرتبطان بقضية تعريب التعليم لا في المدارس الثانوية فقط، بل في الجامعات أيضًا. وما دام أنه قد أصبح لدينا ما نبدأ به؛ فاليوم أفضل من غد. وإنه لغاية أملي أن يكون صدور هذا المعجم[٣] أحد العوامل الفاعلة في تحقيق هذا التحول الحضاري، فلا يعقل أن نخوض مجالات العلم الحديث وننعم بمنجزاته وتبقى لغتنا غريبة عن جو العلم وديناميكيته وإبداعه وتدفقه.

لقد آن أن تصبح اللغة العلمية العربية جزءًا من حياتنا اليومية في المدرسة والبيت والمصنع وأن تغدو مصطلحات العلم والحضارة باللغة العربية قِسمًا حيويًّا من ثقافة الصانع والطالب والمعلم والصحفي وصاحب الاختصاص الفني.

(٢) راجع صفحة ٢٢ من كتاب A companion to school mathematics-by F.C.Boon-Longmans,London,1960.

(٣) معجم المصطلحات العلمية و الفنية و الهندسية – أ. أحمد الخطيب صفحة ٧٤٩.

ولا شك أن هناك جملة من التحديات والعقبات أمام القائمين على الترجمة والتعريب؛ منها ما يتعلق بطبيعة العملية نفسها من أسس ومعايير معجمية، ومنها ما يتعلق بالافتقار لوجود نظام عام ملزم ومتفق عليه يوحد الجهود ويؤطرها لكل العاملين في هذا المجال، ومنها ما يتعلق بقلة المتاح من المصادر وضعف الدعم السيادي ومدى قناعة أصحاب القرار بهذا النشاط أصلًا.

وفي الحقيقة فإن عملية المَعْجَمةِ وما يصاحبها من ترجمة وتعريب ليست نهاية المطاف. فمع حركة الانفجار المعرفي التي سادت العالم ومظلة شبكة المعلومات الدولية Internet التي غطت ربوع الكرة الأرضية وجانبًا واسعًا من الكون المنظور أصبح من الصعوبة بمكان- بل من المستحيل- التعامل مع خصائص أي لغة (خاصة اللغة العربية برصيدها الهائل) بالطريقة اليدوية، وأصبحت حوسبة اللغة العربية ورقمنتها أمرًا حتميًّا وملحًّا.

وهنا ظهرت تقنيات علم الذكاء الاصطناعي (وهو أحد فروع علوم هندسة الحاسب) لإنقاذ الموقف واختصار الوقت والإسهام الفعال في التعامل مع الكم الهائل من البيانات والمعلومات والقواعد لهذه اللغة الشريفة، وأصبح تعامل أهل اللغة العربية مع علم الذكاء الاصطناعي هو رهان المستقبل.

وتتجلى آثار استخدام الذكاء الاصطناعي في أنه يلامس جوانب شتى من جوانب حياة الإنسان، فهو يؤثر بفاعلية في تسهيل الكثير من الأنشطة الحياتية، ويُسَرّعُ من إنجازها، ويُحسِّن من المنتج النهائي، ويخفض من التكاليف، وَيَدْعَمُ اتخاذ القرارات.

ومن الخطوات المهمة لدفع العلوم الكونية عمومًا وتأصيلها؛ السعي الحثيث لوضع معاجم لمصطلحاتها تُستقَى من الأبحاث العلمية سواء الأجنبية أم العربية، حيث يُجمع فيها أكبر عدد من المصطلحات المترجمة للعربية والمعربة لتكون أداة للمشتغلين بهذه العلوم، ومن ثم ينقلنا إلى الهدف الأسمى وهو معالجة إنتاجنا العلمي وتراثنا الفكري ورقمنته عن طريق تقنيات الذكاء الاصطناعي ليصبح على منصة محركات البحث متاحًا للجميع، وإلا فلن يشعر به أحد.

٢-أين تكمن المشكلة؟

والسؤال الذي يطرح نفسه: هل لغتنا عاجزة عن مواكبة التقدم العلمي وتقنياته -كما يرى البعض- أو أن العجز فينا نحن أهل العربية وأننا لا نمتلك الإرادة والإمكانات

والآليات اللازمة لفرض لغتنا العربية على مسرح المجالات العلمية؟ إن المتأمل يجد أن هناك جهودًا كبرى بذلها أهل العربية في إصدار المصطلحات وترجمتها وتعريبها ومَعْجَمَتِهَا؛ ولكننا لم نحقق الكثير في نشرها، وافتقدنا الآليات لفرضها على عالم التعليم والصناعة ومراكز الأبحاث.

إن ازدهار اللغة العربية مرتبط بازدهار حضارة أهلها، ويوم أن كانت الحضارة العربية والإسلامية تسود العالم كان العرب وقتها هم الذين يصنعون المصطلحات وينشئونها أيام كان مترجمو دار الحكمة يُعرِّبون من ألفاظ اليونانية والرومانية والهندية والفارسية الشيء الكثير فيتقاضَوْن بدل ترجماتهم وزنها ذهبًا.

وقد أتى على اللغة العربية حينٌ من الدهر، كانت فيه لغةً دولية علمية بفضل ما قام به العرب[٤] من الترجمة والاقتباس والابتكار فيما بين النصف الثاني من القرن الثامن وأواخر القرن الحادي عشر الميلادي.

وكان التراث العلمي الذي خَلّفه مَنْ تقدمهم من الأعاجم مخطوطًا بلغات أعجمية، منها الإغريقية والسنسكريتية والسريانية والفارسية والفينيقية القديمة، فقام العرب بترجمة هذا التراث إلى اللغة العربية، وعكفوا على دراسته وتحقيقه وتمحيصه، ثم استقلوا بأبحاثهم ونظرياتهم، وطفروا في مجالات العلم طفرات مذهلة في فترة وجيزة، فأحرزوا قصب السبق، وكان لهم القدح المعلى في كثير من العلوم، نذكر منها علي سبيل المثال: الفلك[٥]، والرياضيات، والطبيعيات، والجغرافيا، والطب، وغدت مؤلفاتهم أنفس المراجع العالمية التي نهل منها العلماء الأجانب في العصور التالية لهذه الحقبة الذهبية من تاريخ النهضة العلمية عند العرب.

(٤) من السابقين المبرزين في الترجمة والتأليف على مر هذه الحقبة: يعقوب بن طارق، إبراهيم الفزاري وابنه محمد، سند بن علي، علي بن عيسي الاسطرلابي، الفرغاني، الخوارزمي، الفارابي، حنين بن إسحاق العبادي، ثابت بن قرة الحراني، محمد بن جابر بن سنان البناني، التبريزي، المجريطي، الزرقلي، البيروني، الشيخ بن سينا، الحسن بن الهيثم، عبدالرحمن بن عمرو الصوفي، والفارسي،..... وغيرهم

(٥) يجد الباحث كثيرًا من الألفاظ العربية لبعض المسميات، نقلها علماء الغرب واحتفظوا بها في لغاتهم كما هي، أو بتحوير بسيط، وخاصة في علم الفلك، ومن أمثلة ذلك: النسران: الطائر Altair والواقع Vega، والدبران Aldebaran: القائد Alkaid – الغول Algol – فم الحوت Fomalhaut، والثعبان Thuban: المقنطر Almucantar – النظير Nadir.

وفي عالمنا المعاصر شهدنا القوميات المختلفة وهي تنهض بلغتها وقطعت أشواطًا بعيدة في وضع لغاتهم على المسرح العالمي.

إن لغاتٍ كثيرةً منها التركية والفارسية تُدَرَّسُ بها كل أنواع العلوم في بلادها بل نجح أهلوها في أن تصبح لغاتهم لغة المؤتمرات الدولية التي تعقد في بلدانهم – وقد تسنى لها ذلك بإدخال آلاف الكلمات العلمية ضمن مفرداتها، وهذا ما سبق به العرب في أول نهضة حضارتهم.

وتعد قضية تدريس العلوم باللغة العربية في شتى فروع العلم قضية قديمة حديثة، صدر فيها عشرات الرسائل والمقالات ولا يزال موضوعًا متجددًا يخضع لدراسات في هذا المجال، ومن أهم تلك الدراسات رسالة بعنوان "صلاحية العربية أداة للتعليم في العلوم"(٦) استطاع صاحبها إثبات بعض النقاط المهمة نستعرض بعضها باختصار:

١- اللغة العربية قادرة وبجدارة على تدريس كافة العلوم نظرًا لثراء مفرداتها المذهل، وقدرتها على التعبير عن أدق المعاني.

٢-نظرًا لتمكن الطلاب العرب من اللغة الأجنبية وعدم تمكنهم من لغتهم الأم (العربية) فإنهم يجدون عائقًا أساسيًّا وعنيدًا للعملية التعليمية باللغة العربية وسببًا رئيسيًّا في صرف أغلبهم عن ذلك.

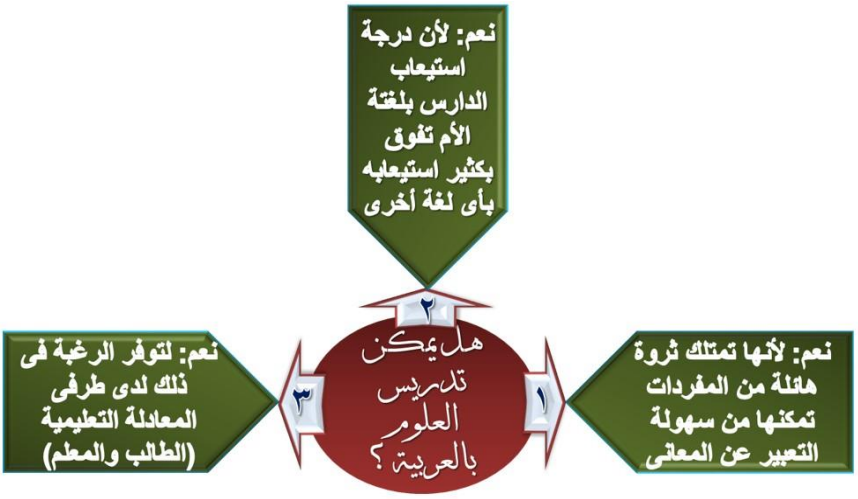
٣- هناك ضرورة ملحة أن تحل مشاكل التعريب من خلال جهد متعاون بين جميع البلاد العربية يسهل استخدام العربية في المجالات العلمية والعملية.

٤-لا خلاف في ضرورة تدريس لغة أو لغتين أجنبيتين للطلاب في مدارس البلاد العربية.

٥-الدراسات الاستبانية أظهرت رغبة شبه إجماعية لدى كل من الأساتذة والطلاب (وهما طرفا المعادلة الجامعية في استعمال العربية لغة تدريس العلوم).

(٦) رسالة دكتوراه للأستاذ الدكتور خضر القرشي حصل عليها من جامعة إنديانا بالولايات المتحدة الأمريكية.

يوضح ملخصًا مختصرًا لجانب من إنتاج مجمع اللغة العربية بالقاهرة فى المعاجم فى التخصصات الأخرى



شكل ١ : لماذا التدريس باللغة العربية أمر ممكن؟

شكل ٢ : تحديات تدريس المقررات العلمية باللغة العربية.

٣- جهود مجامع اللغة ومهامها الموكلة إليها:

٣-١- مجمع اللغة العربية في القاهرة

شهدت الستينيات وأوائل السبعينيات من القرن الماضي ثورة معجمية على جميع الأصعدة، فقد صدرت وأُقرت الكثير من المعاجم العلمية من مجامع اللغة العربية في تلك الحقبة، وكان مجمع اللغة العربية في القاهرة هو القاطرة التي تقود هذه الجهود وقتئذ، ومن أهم إنجازات مجمع القاهرة في مجال المصطلحات العلمية والفنية والهندسية،

ما هو موضح بالجدول (١-أ)، كما أصدر المجمع مجموعة معاجم أخرى في فروع شتى من فروع الحضارة والفنون والآداب واللغة، أشير لبعضها بنفس الجدول (١-ب).

جدول (١-أ)

يوضح ملخصًا مختصرًا لجانب من إنتاج مجمع اللغة العربية بالقاهرة في المعاجم العلمية.

ترقيم	المعاجم في مجال المصطلحات العلمية والفنية والهندسية	تاريخ الإصدار
١	مجموعة القرارات العلمية في ثلاثين عامًا-القاهرة	١٩٦٣
٢	مجموعة القرارات العلمية في خمسين عامًا	١٩٨٣
٣	مجموعة المصطلحات العلمية والفنية التي أقرها المجمع، (سبعة وخمسون جزءًا)	٢٠١٥-١٩٥٧
٤	معجم الجيولوجيا	١٩٨٢-١٩٦٤
٥	معجم الفيزيقا النووية والإلكترونيات	١٩٧٤
٦	معجم مصطلحات الكيمياء والصيدلة	١٩٩٤-١٩٨٣
٧	معجم الهيدرولوجيا	١٩٨٤
٨	معجم البيولوجيا في علوم الأحياء والزراعة	١٩٨٨-١٩٨٤
٩	معجم المصطلحات الطبية	١٩٩٩-١٩٩٠-١٩٨٥
١٠	معجم الفيزيقا الحديثة	١٩٨٦
١١	معجم مصطلحات الحاسبات	٢٠١٢-١٩٨٧
١٢	معجم البيولوجيات وعلوم الأحياء والزراعة	١٩٨٨
١٣	معجم النفط	١٩٩٢
١٤	معجم الهندسة الميكانيكية	١٩٩٨
١٥	معجم الرياضيات	٢٠١٩-٢٠٠١
١٦	معجم مصطلحات علم الفيزياء(الجزء الثانى)	٢٠١١
١٧	معجم مصطلحات علم الحشرات	٢٠١٢

جدول (١-ب)

يوضح ملخصًا مختصرًا لجانب من إنتاج مجمع اللغة العربية بالقاهرة في المعاجم في التخصصات الأخرى.

ترقيم	المعاجم في مجال الحضارة والفنون والآداب واللغة والفقه والحديث	تاريخ الإصدار
١	معجم المصطلحات الجغرافية	١٩٦٤-٢٠١٠
٢	المعجم الوسيط	١٩٧٢-٢٠٢١
٣	المعجم الفلسفي	١٩٧٩
٤	معجم ألفاظ الحضارة ومصطلحات الفنون	١٩٨٠
٥	المعجم الوجيز	١٩٨٠-١٩٩٢
٦	معجم علم النفس والتربية	١٩٨٤-٢٠٠٨
٧	معجم ألفاظ القرآن الكريم	١٩٩٠
٨	معجم القانون	١٩٩٩
٩	معجم مصطلحات الموسيقا	٢٠٠٠-٢٠٠٨
١٠	معجم التربية الرياضية	٢٠٠٥
١١	معجم المصطلحات الإعلامية	٢٠٠٨
١٢	معجم مصطلحات التاريخ والآثار	٢٠١١
١٣	معجم مصطلحات الاقتياس	٢٠١٣
١٤	معجم مصطلحات الأدب	٢٠١٤
١٥	معجم المصطلحات الاقتصادية	٢٠١٩
١٦	المعجم الكبير (أربعة عشر جزءًا)	١٩٥٦-٢٠٢١
١٧	معجم مصطلحات الحديث النبوى	٢٠٠٢-٢٠٠٦
١٨	معجم أصول الفقه	٢٠٠٣
١٩	العامي الفصيح في المعجم الوسيط	٢٠٠٦
٢٠	معجم مصطلحات الأنثروبولوجيا	٢٠١٣
٢١	معجم الأفعال الواوية واليائية الناقصة فى اللغة العربية	٢٠٢١
٢٢	معجم الفنون	٢٠١٦
٢٣	معجم أعلام الثقافة العربية	٢٠١٦
٢٤	معجم لغة الشعر العربي	٢٠١٦

ومازال مجمع اللغة العربية بالقاهرة معتكفًا على المزيد من المعاجم العلمية، ومنها معجم مصطلحات الحاسب الآلي ومعجم مصطلحات الذكاء الاصطناعي وغيرها من المعاجم (جدول ١-ج) ، (جدول ١-د).

جدول (١-ج) ، (١-د)

ترقيم	يوضح ملخصًا مختصرًا للمعاجم العلمية الجاري العمل فيها حاليًا.	يوضح ملخصًا مختصرًا للمعاجم الجاري العمل فيها فى التخصصات الأخرى
	معاجم لمصطلحات علمية يجرى فيها العمل حاليًا وسوف تصدر قريباً بمشيئة الله	المعاجم في مجال الحضارة والفنون والآداب واللغة والفقه والحديث يجري فيها العمل حاليًا
١	معجم مصطلحات الذكاء الاصطناعى	المعجم الكبير
٢	المعجم المحدث فى الكيمياء والصيدلة	لغة الشعر
٣	معجم مصطلحات البيئة	الأدب
٤	المعجم المحدث للجيولوجيا	اللغة العربية فى التعليم
٥	المعجم المحدث للمصطلحات الطبية	اللغة العربية فى الإعلام
٦	المعجم المحدث للمصطلحات الفيزيائية	الألفاظ والأساليب
٧	المعجم المحدث للمصطلحات الهندسية	اللهجات والبحوث اللغوية
٨	المعجم المحدث لمصطلحات الرياضيات	ألفاظ الحضارة
٩	المعجم المحدث لمصطلحات الحاسب	العلوم الشرعية
١٠	المعجم المحدث لعلوم الأحياء والزراعة	الفلسفة الإسلامية
١١	المعجم المحدث لمصطلحات صناعة النفط	التربية وعلم النفس
١٢	--	الاجتماع و الأنثروبولوجيا
١٣	--	التاريخ والآثار
١٤	--	الجغرافيا

وهناك مراكز بحثية أخرى أسهمت إسهامات قيمة فى مجال المعاجم، ومنها:

٣-٢ القوات المسلحة المصرية...قاموس المصطلحات العسكرية (إنجليزي-فرنسي-ألماني-عربي) - القاهرة ١٩٥٧

٣-٣ القوات المسلحة للجمهورية العربية المتحدة ... المعجم العسكري - دمشق ١٩٦١

٣-٤ القوات المسلحة للجمهورية العربية المتحدة ... معجم المصطلحات الفنية - القاهرة ١٩٦٢

٣-٥ المجمع العلمي العربي بدمشق ... الألفاظ المعربة والموضوعة (جمع عمر رضا كحالة) - دمشق ١٩٦٣

٣-٦ مرجع اليونسكو الجديد في تعليم العلوم ... ترجمة أحمد شفيق الخطيب - بيروت ١٩٧٧

٣-٧ المكتب الدائم لتنسيق التعريب في العالم العربي (الرباط) ... حيث أصدر عددًا كبيرًا من المعاجم المتخصصة ثلاثية اللغة (عربي-إنجليزي-فرنسي) بلغت أربعين معجمًا علميًّا متخصصًا في مجالات متعددة، منها:

١- الزراعة: ويشمل (الغابات- الحشرات-الأفاعي-الحيّات- الطِّحانة-الخِبَازة-الفِرانة-صيانة الطبيعة-المياه-الخِشابة).

٢- الإعلام: ويشمل (السينما- التليفزيون- المسرح- الصحافة والإعلام- الفنون التطبيقية).

٣- المدارس والتعليم: وتشمل (الصناعات العصرية-الكهرباء- الإلكترونيات-السيارات-الآلات- الأدوات-الأجهزة).

٤- الطيران ... وغيره من المعاجم المتخصصة.

٣-٨ ومازالت المجامع العربية في بغداد والرياض وعمان والشارقة وغيرها من العواصم العربية تتحفنا بالكثير من إنتاجها العلمي؛ إلا أن ضيق المقام جعلني أكتفي بما ذكرت، ولعلني أعود في ظروف أكثر اتساعًا لأقف تفصيلًا على جهود المجامع اللغوية والمراكز البحثية فيما بعد.

ومن أهم المهم في رسالة المجامع اللغوية وضع المعايير لاستنباط المصطلحات العلمية الجديدة فهي التي يناط بها وضع الأسس والأطر والأصول التي يستنار بها في صياغة المصطلحات ترجمة أو تعريبًا. وهذا ما قام به مجمع اللغة العربية بالقاهرة في أوائل الستينيات من القرن الماضي حين أصدر ما يمكن أن نسميه الوثيقة الأربعينية والتي احتوت على أربعين قاعدة تسهم جوهريًّا في ضبط إصدار المصطلحات العلمية للمشتغلين بذلك.

٤- تحديات تواجه عملية الترجمة والتعريب:

هناك مجموعة من التحديات أمام المشتغلين بعملية الترجمة والتعريب للعلوم عمومًا، منها:

٤-١- تحديات وقيود تنبع من طبيعة العمل المعجمية، ومنها:

١- أَنّ طبيعة العمل المعجمي المؤصل في حد ذاته يمر بمجموعة من الخطوات المعقدة والمطولة من تجميع وفهرسة، ثم ترجمة وتعريب ومراجعة، ثم مطابقة مع المعايير العلمية واللغوية والمقروئية.

٢- القيود التي يواجهها المترجم أو المعرب كي يُخرج مصطلحًا يتمتع بلغة علمية معبرة عن المعنى المطلوب؛ ومتوافقة مع قواعد اللغة وتتمتع بالجرس المقبول؛ وقابلة للرقمنة الحاسوبية؛ تمهيدًا لوضع المنتج العلمي للأبحاث العربية على محركات البحث العالمية.

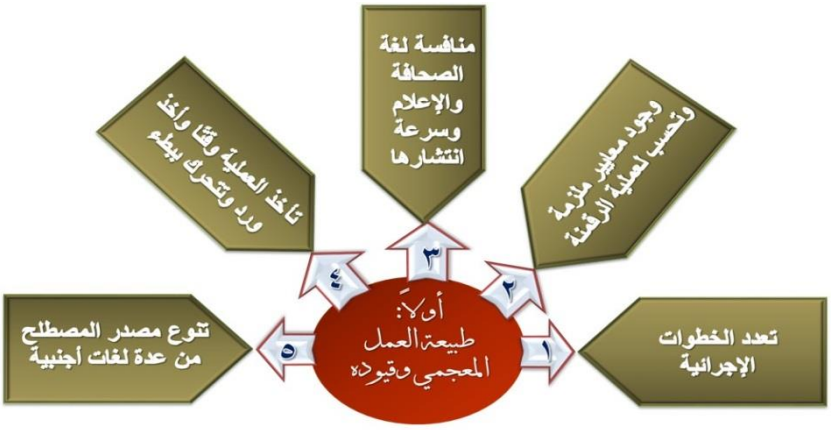
٣- غلبة لغة الصحافة والإعلام ووكالات الأنباء في سرعة إصدارها لترجمات عربية مرادفة لمصطلحات أجنبية تفرض نفسها على الساحة بل ربما انتشرت بسرعة كبيرة بين عشية وضحاها بين ملايين العرب، حيث أضحى العالم العربي قرية صغيرة قرّب بين أطرافها وسائل التواصل المتطورة والمتسارعة والفضائيات وشبكة المعلومات الدولية، فإذا بهذه الترجمات تسود الاستخدام المجتمعي قبل أن تنتهي المجامع من إصدار المصطلح المرادف الذي يتمتع بالدقة العلمية والإشباع اللغوي والمقروئية، بل ربما تناقلت وكالات الأنباء المختلفة المصطلح الأجنبي بأكثر من مرادف، وتتعدد المصطلحات بتعدد الجهات التي تبثه، ومثال ذلك ترجمة كلمة acid حيث ترجمها البعض إلى حامض وانتشرت الكلمة وعمّت رغم أن المجمع اللغوي ترجمها إلى حَمْض، ومن المعلوم أن المجمع يوجب الالتزام بقراراته؛ ومضمونها أن المصطلحات العلمية والفنية والصناعية يجب أن يُقْتصر فيها على اسم خاص واحد لكل معنى دون أدنى استدراك أو لاحقة.

٤- أنّ طبيعة عملية الترجمة والتعريب تحتاج إلى أخذ ورد، ومجال الاختلاف بين المتخصصين وارد، بما يأخذ وقتًا، والمفاجأة أن البقاء والاستمرار للمصطلح في الغالب يكون للاستعمال المجتمعي الذي يَشيع سريعًا، وربما

يفرض نفسه على الساحة قبل صدور المصطلح الصحيح من المجمع أو بعد صدوره، وقد يثبت أكثر من مصطلح أمام هذه الغربلة التي يمكن أن يمتد بها الوقت لعدة سنوات، وتتم عادة بطريقة عفوية وغير ممنهجة.

٥- أنّ تنوع مصادر المصطلحات من عدة لغات أجنبية مختلفة يُصَعّب عملية الاستقرار على ترجمة واحدة حاسمة؛ والاختلاف أمر طبيعي فالذي يترجم مصطلحًا عن الإنجليزية لن تتفق ترجمته دائمًا مع الذي يترجم مصطلحًا عن اللغة الفرنسية، حين لا يحتوي المصطلح جذرًا لاتينيًّا أو يُونانيًّا مشتركًا، فمثلًا المترجم عن الإنجليزية يترجم كلمة power في المجال الميكانيكي بـ"قدرة"، ويترجم كلمة force بـ"قوة"، في حين أن الذي يترجم عن الفرنسية معرض لترجمة الكلمتين بـ"قوة"[٧] لورود كلمة force في التعابير الميكانيكية الدالة على القوة حينًا وعلى القدرة حينًا آخر.

وأحيانًا يكون المرادفان المترجمان للمصطلح الواحد وكأنه لا علاقة تربطهما وذلك لاختلاف اسم المصطلح في اللغات المترجم عنها، فمثلًا مصطلح alluvial fan تُترجم بـ"مروحية غرينية"، وعن الفرنسية تُرجم المصطلح ذاته Cone de dejection بـ"مخروط الانصباب"، ومثال ذلك أيضًا في تعريب nitrogen قيل "نتروجين" عن الإنجليزية ، و"آزوت" azote عن الفرنسية.



شكل ٣ : تحديات تواجه عملية الترجمة والتعريب والمعجمة.

٦- تعدد المرادفات للمصطلح الواحد في اللغة الأجنبية الواحدة، و يظهر ذلك أحيانًا في اللغة الإنجليزية للناطقين بها من الأمريكيين والبريطانيين؛ وكمثال على ذلك تجد أن الفيزيقي الأمريكي يقول Electron Tube، في حين أن الفيزيقي الإنجليزي يستعمل لفظًا مرادفًا Electron valve، فإذا قمنا بترجمة للفظ الأول يكون أنبوبة إلكترونية، وللثاني يكون صمامًا إلكترونيًّا رغم أن المقصود شيء واحد. و قد يستعمل العلماء في البلد ذاته مصطلحين مختلفين استعمالًا متبادلًا كما في كلمتي period و epoch فتأتي ترجماتنا (عن مؤلفاتهم) لتلك المصطلحات غير محددة بواحدة منها فتقول: "حين" أو "عصر" تارة، و"حِقبة" أو"حِقب" تارةً أخرى. (٨)

٧- اختلاف ترجمة المصطلح الواحد مِن مترجم واحد في مجالين علميين مختلفين – ومثال ذلك كلمة Abrasion في مجال الجيولوجيا، حيث وضع مرادفها بالعربية (بَرْي)، وفي مجال الجغرافيا وضع مرادفها (سَحْج)، ومثال آخر: لفظة Anticline، حيث ترجمها المجمع في القاهرة في معجم الجغرافيا (حدبة)، وترجمها في معجم الجيولوجيا (قبو–طية محدبة). ورغم أن هذا النوع من الخلاف ربما لا يُخرج المرادف عن نطاق مدلوله العلمي، وربما كان أحدهما مكملًا للآخر في رأي بعض المتخصصين؛ إلا أن البعض الآخر لا يوافقهم الرأي، إذ إن فتح باب الاجتهاد لمن يقترح اللفظ الأفضل سوف يعمق الخلاف، مما قد يفتح المجال للكارهين والمشككين في اللغة العربية في ادعاء أنها غير قادرة على استيعاب مستجدات الحضارة، بل قد يصل إلى حدِّ التندر أحيانًا(٩).

٨- الاعتماد في الترجمة على الجهود الفردية، وهذه مغامرة يجب أن يعاد النظر فيها، لأنها تعتمد على مدى تذوق المترجم أو استلطافه للمصطلح، بل يجب أن يكون الجهد جماعيًّا من متخصصين يتبادلون الرأي، ويفندون الحجج، ويرأبون الخلاف ويجسرون الهوة، ويقاربون بين البدائل. ولقد قام مجمع اللغة العربية في القاهرة منذ عام ١٩٥٧ وحتى ٢٠١٥ بإصدار سبعة

(٧)، (٨) أ. أحمد الخطيب في مقدمة معجمه "معجم المصطلحات العلمية والفنية والهندسية".

(٩) أ.د. عبد الصبور شاهين، العربية لغة العلوم والتقنية.

وخمسين جزءًا للمصطلحات العلمية والفنية كانت ومازالت نقلة نوعية في عالم المعاجم العربية للمصطلح العلمي؛ ولكن يجب أن نعترف أن تفاعل المجامع اللغوية وسرعة إنجازها لمهامها في الترجمة والتعريب هي بلا شك أبطأ من الجهود الفردية في نفس المجال؛ ولذلك فإن عددًا ليس بقليل من المعاجم المتخصصة في مجالات علمية شتى صدرت وَوُجدت على الساحة العلمية بجهود فردية يلجأ إليها الباحثون بقوة؛ ومنها معجم أ.د. حسن حسين فهمي[١٠]، ومنها أيضًا مجموعة المعاجم العلمية التي أصدرها الأستاذ أحمد شفيق الخطيب[١١].

وأرى أنّه يمكن التوفيق بين الأسلوبين، وذلك بتوجه كل صاحب جهد فردي في تخصص معين إلى لجنة مراجعة المعاجم بمجامع اللغة العربية لاعتماد معجمه، وهو تصرف منطقي مشابه للجنة مراجعة المصحف الشريف الذي يتقدم به الناشر إلى لجنة مراجعة المصحف الشريف بمجمع البحوث الإسلامية لمراجعة نص المصحف قبل السماح بطبعه ونشره فيخرُج للنور سليمًا معافًى.

٩- ومن التحديات تفرد أسس المَعْجَمة في اللغة العربية عن غيرها من اللغات، من حيث طريقة التصنيف، حيث إن العربية لغة اشتقاق ذات رصيد هائل من المفردات، جذورها تلد الصيغ، ويجب ألا تخضع معاجمها للترتيب الألفبائي كما هو الحال في معاجم اللغات الأخرى – يقول الشيخ أحمد رضا في مقدمة معجمه (متن اللغة) – "رتبته على أصل المادة المجردة من الزيادات في الحروف، كما هو الحال في سائر معاجم اللغة العربية، قديمها وحديثها، وإذا انقادت غير العربية من اللغات مع مرتبي المعاجم على حروف الكلمة كما هي في أصلها وزائدها – فإن اللغة العربية لا تنقاد لذلك، لأنها من اللغات المتصرفة التي تدخل في صلبها الزيادات على المادة في المعنى، وتتغير هيئة الكلمة بتنويع الاشتقاق وسعته وكثرته، تنوعًا يبعث الشتات في

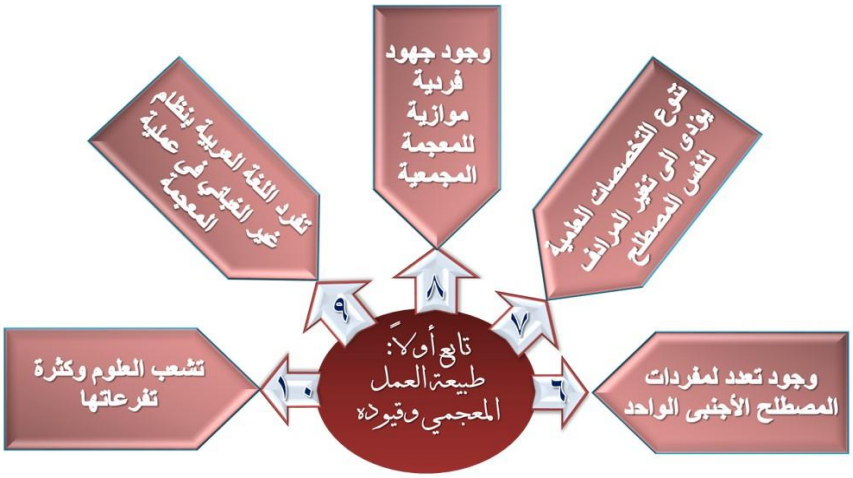
(١٠) معجم المصطلحات الفنية..

(١١) حيث أصدر الأستاذ أحمد الخطيب عدة معاجم علمية منها معجم المصطلحات العلمية والفنية والهندسية ومعجم مصطلحات البترول والصناعات النفطية ومعجم مصطلحات العلوم الزراعية – وقد أوصت لجنة التعليم الهندسي المنبثقة عن المجلس الأعلى لاتحاد المهندسيين العرب باتخاد معجم المصطلحات الفنية والهندسية للأستاذ أحمد الخطيب سنة ١٩٨٠ أساسًا لتعريب التعليم الهندسي في العالم العربي.

الكلمات المشتقة من أصل واحد، إذا أريد ترتيبها على صورتها، ويدعو إلى تباعدها عن مجالها الذي تألفها تباعدًا يأباه الذوق، كأكرم وكرّم، فالأولى تكون حينئذ في أول المعجم، والثانية في آخره، ومكرم تأتي في مادة أخرى، وكذلك التكريم، وهو مصدر كرّم، يجيء في غير مادتها".ثم يقول "وبعد، فإن من يريد أن يجعل اللغة العربية السامية على منهاج غيرها من اللغات الآرية، مع تباين ما بينها من الخصائص والمزايا والمقومات – هو كمن يطلب في الماء جذوة نار":

ومكَلّف الأيام ضدَّ طِبَاعها
مُتَطَلّب في الماء جَذْوَةَ نارِ

١٠- ومن التحديات أيضًا أن تشعب فروع المعرفة الحضارية ؛ بل تشعب كل فرع منها إلى تخصصات أدق يُصعّب تجميعها كلها بين دفتي معجم واحد، مما يشكل عبئًا على المجامع اللغوية في ضرورة تصنيف التخصصات وفروعها بحيث يصدر معجم متخصص لكل فرع على حدة، مع الحرص على ألا يتعدد المقابل العربي للمصطلح الأجنبي الواحد؛ بل يكون لفظًا واحدًا لمدلول محدد في مجال محدد، وربما كان جهد المجمع اللغوي في القاهرة له السبق في ذلك بإصداره عددًا كبيرًا من المعاجم المتخصصة في هذا السياق، وما زال يواصل نشاطه، وكذلك للمكتب الدائم لتنسيق التعريب في العالم العربي بالرباط باعٌ في ذلك، حيث أصدر عشرات المعاجم العلمية ثلاثية اللغة (عربي–إنجليزي–فرنسي).



شكل ٤ : تحديات تواجه عملية الترجمة والتعريب والمعجمة - تابع.

١١- ومن التحديات أيضًا تعرض المصطلحات بعد صدورها إلى رياح التغيير مع مرور الزمن، ولذلك نطرح سؤالًا: هل نكتفي بمرادف عربي واحد للمصطلح الأجنبي ؛ أو نسمح بإضافة ألفاظ مستجدة نتيجة سريانها في الأوساط المختلفة وتأصلها فيها بجانب ما وضعته اللجان العلمية المجمعية؟ وللإجابة عن هذا السؤال يمكننا الرجوع إلى الوثيقة الأربعينية التي أصدرها مجمع اللغة العربية في القاهرة، حيث نصت على: "الاصطلاحات العلمية والفنية والصناعية يجب أن يقتصر فيها على اسم خاص واحد لكل معنى"(١٢). ثم إنه سمح بعد ذلك بالإضافة حين نص على "تضاف كل لفظة سرت في البلاد العربية إلى جانب ما وضعته اللجنة المجمعية"(١٣).

إذًا من التحديات التي تواجه المترجم أو المعرب قضية عدم ثبات المصطلح العربي الذي تقره المجامع أو عدم صموده؛ واحتمال تغيره مع مرور الزمن، وشيوع استخدام بدائل على الألسنة. فالألفاظ عند البعض يجب النظر إليها على أنها كائنات حية تتقلب بتقلب الزمن.

ويحدث في حياة الألفاظ والمصطلحات أحيانًا طفرات يتحول معها معنى اللفظة عن وجه استعمالها القديم إلى استعمال آخر جديد؛ فالسيارة اليوم غير السيارة (القافلة) بالأمس، وهكذا الدبابة والمسدس والذَّرة والجرثومة والعنصر والهاتف والصاروخ والطائرة والمكتب والمحافظة والمصنع وآلاف الألفاظ الأخرى التى تحوّلَ معناها عن المعنى الذي كان مألوفًا للجاحظ أو لابن المقفع مثلًا. وهذا التحول أمر عرفته العربية كثيرًا ، فمع ظهور الإسلام تحولت مئات الألفاظ كالصلاة والزكاة والجهاد والإيمان والكفر والجنة والنار عن معانيها المألوفة إلى معانٍ جديدة، ويحدث عادةً في مصطلحات العلم والفلسفة والأخلاق والفنون، ولا غرابة في ذلك، فنحن نشهد مثل هذا التحول في كل أحوالنا المعيشية والفكرية والاجتماعية والحضارية. وقد يحدث هذا التحول على مدى طويل.

(١٢) وثيقة مجمع اللغة العربية في القاهرة – مجموعة القرارات العلمية فى خمسين عامًا – صفحة ٢٣٦ – نص رقم ٥.

(١٣) وثيقة مجمع اللغة العربية في القاهرة – مجموعة القرارات العلمية فى خمسين عامًا – صفحة ٢٥٢ – نص رقم ٢١.

١٢- ومما أدى إلى تعاظم التحديات: التزايد المستمر فى عدد المقبلين والمنتسبين لدور تعليم اللغة العربية وازدياد عدد المثقفين والراغبين فى اكتساب العلوم واحتياجهم إلى تعلم أصول اللغة العربية كلغة علمية للعلوم والتقنيات الحديثة.

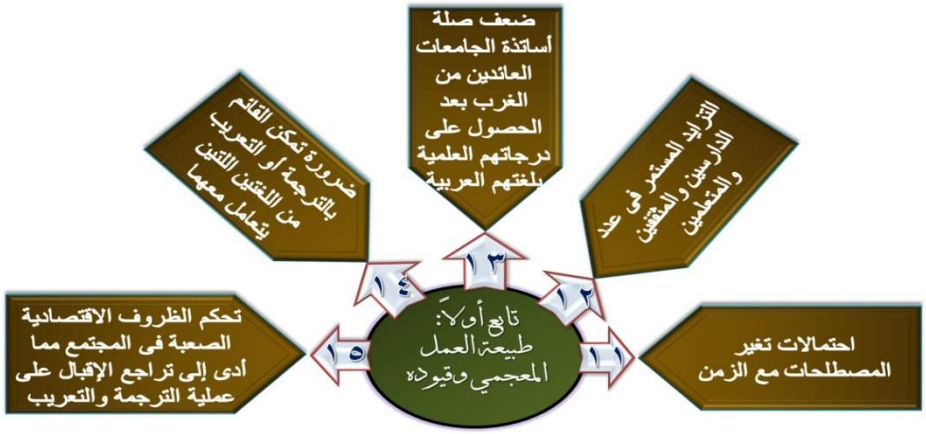
١٣- كذلك فمن التحديات أن أبناء الوطن العربي من المعلمين الذين يذهبون لتحصيل العلم من الدول الأجنبية (وهو منهج طبيعي ومفيد)؛ يعودون للتدريس في الجامعات ببراعة؛ وقد امتلأت عقولهم وانطلقت ألسنتهم بالمصطلحات الأجنبية التي لا يستطيعون التحدث إلا بها ؛ وإذا بحث أحدهم في ذاكرته عن مرادف عربي لها لا يجد ؛ ويرجع ذلك لضعف صلتهم بلغتهم الأم قياسًا أو اشتقاقًا أو تعريبًا.

١٤- ومن التحديات أن المترجم أو المعرِّب نفسه يجب أن يمتلك ناصية اللغتين اللتين يتعامل معهما فى عملية الترجمة. فالمترجم إذا ضعفت عنده إحدى اللغتين كثرت إساءته للترجمة نفسها، وظهرت هذه الإساءة أكثر فى اللغة الضعيفة عنده؛ وغالبًا ما تكون لغتنا الأم وهى اللغة العربية. ولا شك أن مهمة القيام بترجمة (أو تعريب) المصطلحات العلمية والفنية هي صناعة وفن؛ وليست من الأمور التي يستطيعها مترجم عادي؛ ورحم الله أحمد فارس الشدياق حين قال:

وَمَنْ فَاتهُ التعريبُ لم يدْرِ ما الْعنَا

ولم يَصْلَ نارَ الحربِ إلا مُحاربُ

١٥- ومن التحديات أيضًا تراجع الإقبال على الأعمال المعجمية لدقتها، وضخامتها، واحتياجها متخصصًا محبًّا ودؤوبًا ومتحمسًا، وهذه الصفات أصبحت نادرة في ظل الظروف الاقتصادية الصعبة التي تمر بها معظم البلدان العربية.

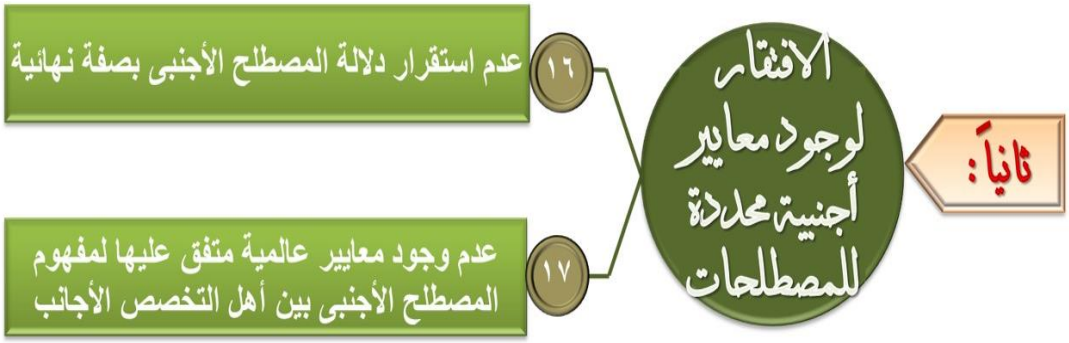


شكل ٥ : تحديات تواجه عملية الترجمة والتعريب والمعجمة - تابع.

٤-٢- تحديات تنبع من الافتقار لوجود نظام عام ملزم:

١٦- ومن التحديات أنّ كثيرًا من المصطلحات الأجنبية ما زالت غير محددة، وغير متفق عليها، وغير واضحة دلاليًّا في بعض المجالات العلمية. ويظهر ذلك جليًّا في علم الذكاء الاصطناعي وعلوم الحاسب عمومًا، فهي وأمثالها علوم حديثة نسبيًّا رغم أنها تشهد تطورًا متسارعًا.

١٧- كذلك فإنه لم توضع حتى الآن معايير على المستوى العالمي للمفاهيم متفق عليها بين المتخصصين والعاملين في بعض المجالات العلمية ومنها علوم الحاسب والذكاء الاصطناعي.



شكل ٦ : تحديات تواجه عملية الترجمة والتعريب والمعجمة - تابع.

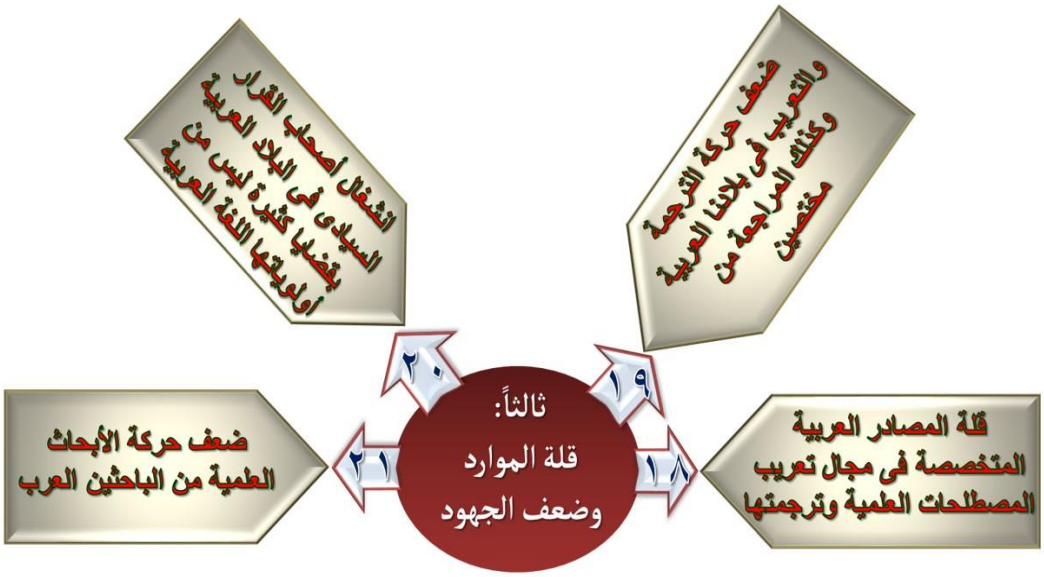
٤-٣- تحديات تنبع من قلة المصادر وضعف الجهود:

١٨- ومن التحديات أيضًا قلة المصادر العربية المتخصصة في مجال الترجمة والتعريب للمصطلحات العلمية مقارنةً بالحجم الهائل لمستجدات هذه المصطلحات المتنامى بشكل يومى.

١٩- كذلك ضعف حركة الترجمة والتعريب في بلادنا العربية ، ومن ثم المراجعة من متخصصين محترفين في المجالات العلمية المختلفة.

٢٠- ومن أكبر التحديات انشغال أصحاب القرار السيادي في معظم الدول العربية بقضايا يرونها أكثر إلحاحًا من قضايا اللغة العربية، وكذلك تدنى معدل الإنفاق على أنشطة الترجمة والتعريب والمعجمة مما يعوق عمل نهضة حقيقية حيث إنّ من مقومات الحضارات وجود جهاز قوي ومركز علمي للترجمة والتعريب.

٢١- ضعف حركة الأبحاث العلمية العربية في تخصصات العلوم الكونية (الفيزياء-الكيمياء-الرياضيات-...إلخ) مقارنة بنظيرتها في اللغات الأجنبية، وذلك يجعلنا نلهث دائمًا لمواكبة التقدم الهائل في هذه العلوم ومصطلحاتها المستجدة بترجمتها أو تعريبها فضلًا عن معجمتها.



شكل ٧ : تحديات تواجه عملية الترجمة والتعريب والمعجمة - تابع.

٥- ترجمة أم تعريب

في كل يوم يغمرنا سيل من الألفاظ والأسماء والمصطلحات المستجدة أو المستحدثة التي تواكب حركة البحوث العلمية والتقنيات التي تزدحم بها الأروقة العلمية والمعامل البحثية الأجنبية أو العربية.

ويقدر العلماء أننا نتصبح يوميًّا بعدد من المصطلحات يتراوح ما بين ثلاثين ومئة مصطلح ، وهذا الكم الكبير يحتاج لآلة لها قدرة على اللحاق بهذا التسارع ، مما يعني أن مجامعنا ومراكزنا البحثية يجب أن تكون في انعقاد دائم وبعدد وفير من المتخصصين لملاحقة هذا التدفق والإبداع والسباق.

إن عملية الترجمة والتعريب ليست ترفًا علميًّا ، أوإنجازًا أكاديميًّا ، أو جهدًا مكتبيًّا ، بل هي مرتبطة بشدة بكل من تعريب التعليم ومستقبل الأمة العلمي. فليس من المنطق أن نعيش عصر العلم الحديث وننعم بمنجزاته المبهرة وتظل لغتنا العربية غريبة عن هذا الزخم الذي يصل إلى حد الصراع بين الأمم التي تتنافس في تصدرها قيادة العالم ، أو على الأقل إثبات كيانها ووجودها وتأثيرها على الساحة العالمية.

وما من شك أنّه ليس هناك مجال للسؤال: أي النشاطين أولى: الترجمة أم التعريب؟ فهما ليسا في حالة منافسة، وكلا النشاطين مطلوب بشكل واسع، وليس الأول بديلًا عن الثاني أو العكس، وأرى أن احتياجنا للتعريب في هذه المرحلة أشد.

والأصوليون من محبي اللغة العربية قد يجدون أن الترجمة فقط هي الحل اعتمادًا على الرصيد الهائل والمتاح من الألفاظ العربية ومفرداتها باعتبارها لغة اشتقاق، وهذا التوجه نحمدهم ونشكرهم عليه ، إلا أن الإصرار على هذا التوجه وحده وإهمال التعريب أو تحجيم حركته سيوقعنا في مأزق، حيث ستفرض لغة العلم العالمية نفسها على الساحة، وستظل ترجماتنا العربية حبيسة الكتب والمعاجم لا ترى النور.

ولقد نجحت الحضارة العربية في أول نهضتها في عملية تعريب كبرى لكل العلوم من اللغات التي كانت سائدة في هذا العصر، مثل الهندية والسريانية واليونانية، وأدخلوا مصطلحات كثيرة إلى لغتنا العربية، ونحن الآن ننظر إلى هذه المصطلحات بارتياح دون غرابة أو غضاضة وكأنها من صلب العربية أو مشتقة من جذورها، وبالطبع هي ليست

كذلك ومنها (قُلُنْسوه–بَنْد–نافورة–أسطول–أسطورة–وسواها كثير) فهى كلها معربة منذ قرون حتى أصبحت متمشية مع مذاق العربية. ولماذا نذهب بعيدًا والقرآن الكريم نفسه استخدم الكلمات المعربة التي جرت على ألسنة العرب دون تحفظ.

وأرى أن تقيدنا بالبحث عن مرادف عربى للكلمة الأجنبية وإصرارنا على ذلك هو جهد مشكور(١٤)؛ ولكن على التوازي مع ذلك يجب أن نرحب باللفظ المعرب الذي جرى على ألسنة العالم حتى ننهض بلغتنا لتواكب التسارع العلمي العالمي.

لقد أدّى مجمع اللغة العربية في القاهرة خدمة جُلَّى للعربية حين حطم الأسطورة القائلة بأن إدخال المعرب من الألفاظ في متن اللغة يُخِط من قدرها، وفى عشرات المعاجم المتخصصة والعامة التي أصدرها المجمع دليل واضح على الدور المهم الذى يؤديه التعريب في لغة العلم الحديث(١٥).

وبموضوعية: فإن التقيد بلفظ عربي مترجم فقط يرادف المصطلح الأجنبى له إيجابياته وسلبياته، أما سلبياته فإنه مسلك يؤدى إلى تحول التعليم في البلاد العربية إلى اللغة الأجنبية ؛ ويباعد بين الطلاب ولغتهم الأم تباعدًا نذوق ألمه ونتجرع مرارته في المستوى الضحل لتلاميذنا وشبابنا في المدارس والجامعات وعلاقتهم باللغة العربية.

ولكن لا يمكن أن ننكر أن المصطلح العربي الخالص المرادف للمصطلح الأجنبي يكون أكثر إشباعًا وفهمًا وهضمًا وتربيةً للطالب العربي حينما يدرس بلغته العربية الأم؛ ولا يمكن أن نغفل الفائدة غير المباشرة من ذلك؛ لأنه على الأقل أجبرنا أن نغوص في بحور العربية لنبحث عن الألفاظ التي تفلتت منا وضاعت مع الزمن ، مما يثبت أننا قادرون على تطويع اللغة والاستفادة من مرونتها قياسًا واشتقاقًا لمواكبة علوم العصر الحديث. إلا أنه من الناحية العملية نرى أن المصطلح المعرب استطاع أن يتغلب من

(١٤) لاشك أن الرصيد الهائل لمفردات اللغة العربية وجذورها يسمح بجدارة أن نجد لفظًا عربيًّا أصيلًا يناظر المصطلح الأجنبي ؛ ولكن التخوف أن يظل المصطلح الجديد حبيس الكتب لا تلوكه الألسنة، وسيصعب استخدامه أمام طغيان المصطلح الأجنبي ، وأرى أن يوضع المصطلحان المترجم والمعرب كلاهما في معاجمنا.

(١٥) أ. أحمد شفيق الخطيب "معجم المصطلحات العلمية والفنية والهندسية ص٧٤٨".

حيث تداول الاستخدام على المصطلح المترجم خاصة في الألفاظ التي أصبحت عالمية والمشتقة أصلًا من اليونانية أو اللاتينية (تليفزيون-تليفون-راديو-ميكروفون-تلسكوب-ميكروسكوب) ، وتخضع لنفس الظاهرة تلك المصلحات التي تقيس متغيرًا معينًا ويعبر عنه أحيانًا باسم مكتشفه مثل (كوري- أمبير- وات- أوم) وكذلك بعض المصطلحات المركبة مثل (رادار- ليزر- نابالم) وهذا الرأي هو نفسه الذي نصت عليه الوثيقة الأربعينية لمجمع اللغة العربية في القاهرة في بندها الثالث والعشرين.

٦- خصائص اللغة العلمية في الترجمة والتعريب:

هناك مجموعة من الضوابط للقائمين بعملية ترجمة المصطلحات العلمية وتعريبها يراعيها أهل التخصص، وأرى أنه لا بأس من التذكير بها في هذا المجال، حيث يجب الحرص على:

١- تجنب الإفراط في الوصف.

٢- تجنب الغريب من الألفاظ ووجوب استخدام المألوف منها.

٣- تجنب الألفاظ التجريدية والاعتماد على الألفاظ الحسية المباشرة.

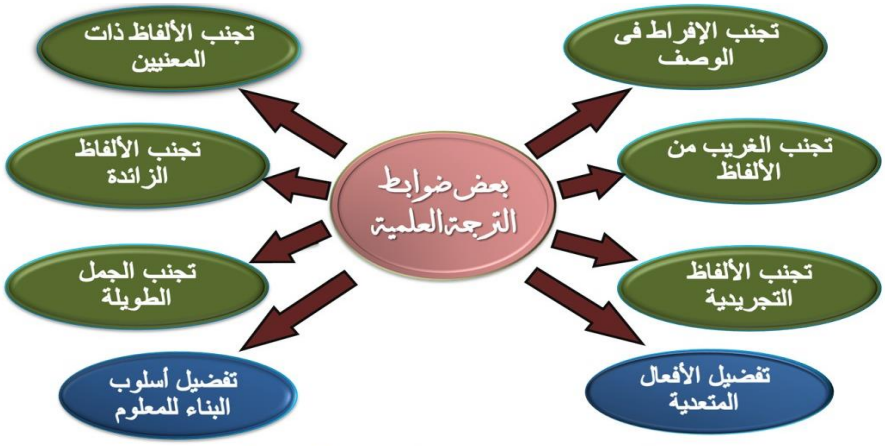
٤- تجنب الجمل الطويلة وتفضيل الجمل القصيرة.

٥- تجنب الألفاظ غير الضرورية وحذف الزائد منها واختصار الجملة.

٦- تجنب الألفاظ التي تحمل معنيين لإزالة إبهام الدلالة.

٧- تفضيل الأفعال المتعدية.

٨- تفضيل البناء للمعلوم على البناء للمجهول.



شكل ٨ : بعض ضوابط الترجمة العلمية.

ويقترح بعض الباحثين تمكينًا للغة العربية من أن تصبح قادرة على تأدية المسميات العربية بشكل صحيح متوافق مع المنطوق الأجنبي أن نتساهل في لغة المصطلحات العلمية والتكنولوجية بالأمور الثلاثة التالية(١٦):

١- جواز الابتداء بالساكن، وهو أمر ليس بالغريب على اللهجات العربية قديمًا وحديثًا. فالابتداء بالساكن في كثير من الألفاظ المعربة يُحتّمهُ ضبط تأدية المسميات كما يلفظها الناس في معظم أنحاء العالم، فنقول: كْلُورات وكْروُم وغْرافيت وتْرايود وبْروتون وبْراون وسْمِث وسْبِكتروسكوب، أما إضافة حرف الألف عند تعريب الألفاظ الإفرنجية التي تبدأ بحرف ساكن أو تحريك الحرف الساكن نفسه فهما تحريف لا مسوغ له يُبعد منطوق اللفظ عن صورته وبيئته الأصلية، فكلمة Brown مثلًا تنطق بْراون لا إبْراون ولا بُراوْن أو بِراوْن أو بَراوْن.

٢- كذلك يجدر بنا التساهل في أمر التقاء الساكنين سواء أكان الأمر مقتصرًا على ساكنين اثنين أم على عِدة سواكن فتقول مُوْرْسْ و بُوْيْل و شَارْلْ و باوْنْدْ و رُنْتْجِنْ و كِنْغْسْتون و بايْنْتْ .... إلخ.

٣- إضافة الحروف الثلاثة پ، و ڤ، و چ لتؤدي لفظ الحروف اللاتينية P، V، G على الترتيب (حيث تُلفظ G كالجيم المصرية) فنقول: تليڤزيون وڤُلط وپيپسين وناپالْم و انچْسترووم و چاليُوم ... إلخ. وبذلك تصبح لُغتُنا قادرة على تأدية الألفاظ الأجنبية بصورةٍ مقبولة فنسد الطريق على دعاة التحول إلى الحرف اللاتيني أو سِواه من سُبُل تحديث اللغة.

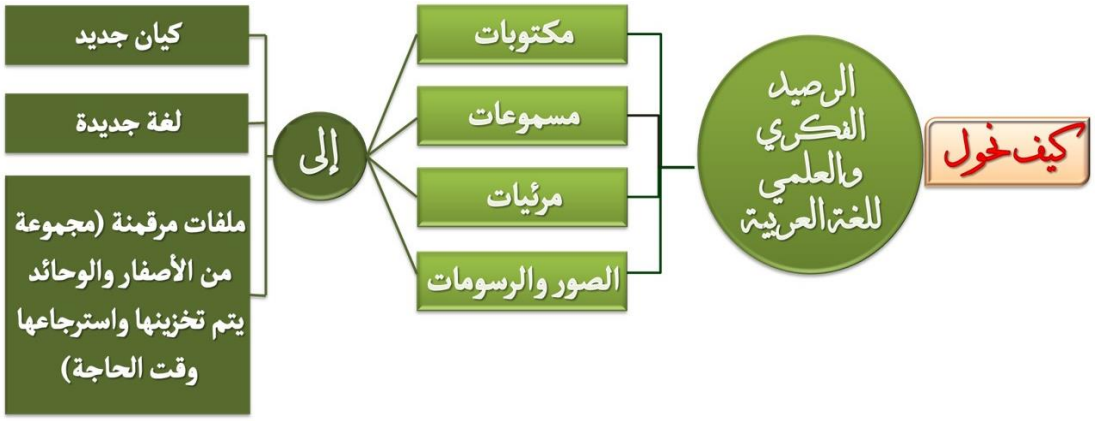
وهذه الضوابط وغيرها تسهم جوهريًّا في إصابة الهدف بجلاء ووضع المصطلح أمام الدارس بلا إبهام أو غموض، أو تحريف، فلا شك أن التفكير الواضح يؤدي إلى كتابة واضحة.

٧- الترجمة والتعريب ليستا نهاية المطاف:

يعيش حماة العربية معركة مصيرية في ظل حضارة غربية متفوقة علميًّا، وما جهد الترجمة أو التعريب إلا حلقة في سلسلة هذا الجهاد. فأبحاثنا العلمية وتراثنا الفكري وإبداعاتنا الأدبية ستظل حبيسة الكتب لن

(١٦) أ. أحمد الخطيب في مقدمة معجمه "معجم المصطلحات العلمية والفنية والهندسية".

يطلع عليها إلا القليل من المهتمين بدراسة العربية. وتعتبر لغة الحاسب الآلى هي النافذة التي تطل على العالم كله برصيدها الهائل المستقى من جميع ثقافات الشعوب والأمم كافةً ولغاتها ، وأصبح الباحث لا مفر له من استخدام محركات البحث في شبكة المعلومات الدولية للوقوف على معلومة ما ، فإذا لم يكن إنتاجنا العلمي والثقافي موجودًا على هذه المنصات فلن يحس بنا أحد ، ولن يسمع نداءنا أحد ، ومن هنا وقّفت معظم لغات العالم الطبيعية الحية أوضاعها واعتكفت على رقمنة كل إنتاجها العلمي والثقافي لِتُسَابق في هذا الصراع المحموم ؛ بهدف أن يكون لها مكان تحت الشمس ، وسارع الجميع إلى التكيف مع لغة الآلة ، ونستطيع أن نقول إن الإنسان استطاع أن ينحت لغة جديدة هي اللغة الرقمية يتفاهم بها كل البشر على ظهر كوكبنا، وهذا هو المقصود بمصطلح معالجة اللغة العربية ؛ حيث تُحَول خصائص وبيانات اللغة من نصها الأصلي إلى اللغة الرقمية التي يفهمها العقل الآلي (الحاسوب) ، وتسمى أيضًا عملية الرقمنة وهدفها وضع إنتاج أي لغة على خريطة محركات البحث الحاسوبية .



شكل ٩ : هدف معالجة نصوص اللغة العربية لتصبح متوافقة مع لغة الحاسب.

٨- خطورة التباطؤ فى معالجة ورقمنة المنتج اللغوى بالعربية:

تكمن خطورة عدم الإسراع بجمع إنتاج اللغة العربية من تراث وفكر وتصنيفه وتقعيده (وهى مهمة اللغويين)، ومن ثم رقمنته (وهى مهمة الحاسوبيين) فى أن محركات البحث وبرامج الترجمة الآلية وتقنيات تحويل النصوص المكتوبة إلى مسموعات والعكس، والقدرة على مراجعة سلامة نص معين ، كل ذلك وغيره من تقنيات الذكاء الاصطناعى لن

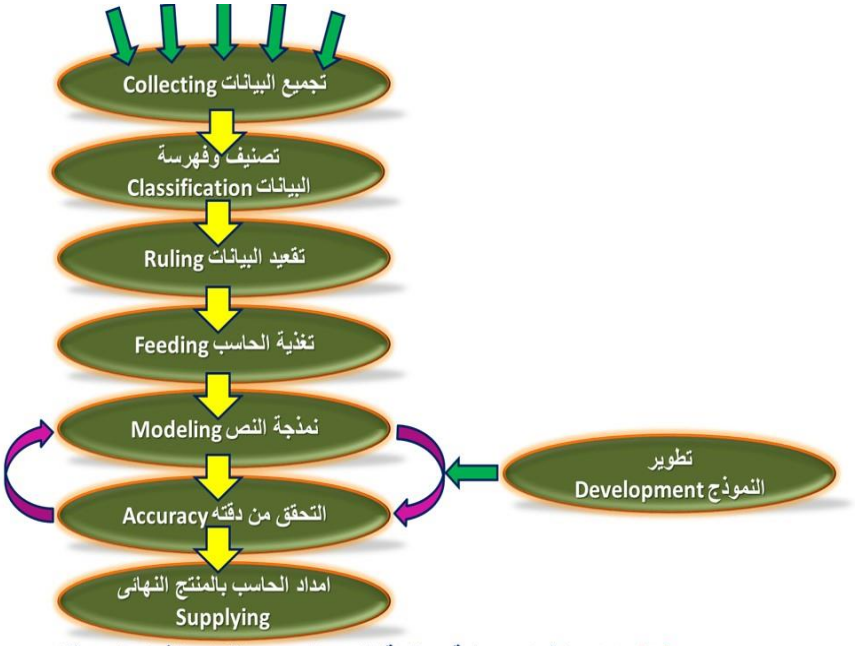
يكون للغة العربية نصيب فيها ، وذلك يلزمنا بمضاعفة الجهد كى نلحق بهذا الركب.

شكل ١٠ : خطورة عدم المسارعة برقمنة لغتنا العربية وذلك بتحويل كل فكرنا وإنتاجنا الثقافي إلى اللغة الجديدة .

٩- تحديات عملية الرقمنة:

يمكن إيجاز بعض التحديات التى تواجه عملية الرقمنة فى النقاط الآتية:

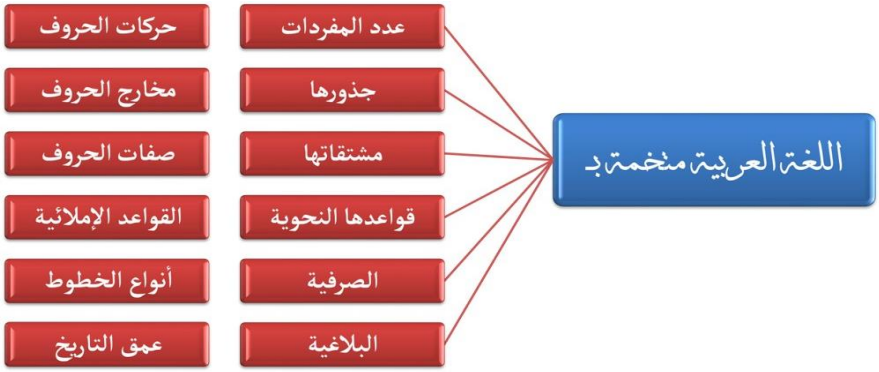
٩-١ كثرة الخطوات اللازمة لهذه العملية كما يتضح ذلك من الشكل الآتى:



شكل ١١ : خطوات عملية معالجة النص العربى بتقنيات الذكاء الاصطناعى.

٩-٢ ومن التحديات أن اللغة العربية غنية وثرية بل متخمة بالمفردات وخصائصها، وهى لغة اشتقاق تمتلك جذورًا تلد الصيغ مجردة وفريدة ثم يضاف لها السوابق واللواحق ، وهى أيضًا لغة ضاربة فى التاريخ تحوي مخزونًا فكريًّا هائلًا ومتنوعًا، وذلك يشكل تحديًا فى التعامل مع هذا الإنتاج الفكرى الضخم على مدى عشرين قرنًا.

٩-٣ من التحديات أيضًا أن الكلمة العربية مليئة بالمعاني والأحكام وتحتاج إلى كم كبير من التحليلات.



شكل ١١: بعض تحديات عملية رقمنة نصوص اللغة العربية.

وفيما يلى مثال لتحليل كلمة ﴿فَسَيُنفِقُونَهَا﴾ فى الآية الكريمة ﴿إِنَّ ٱلَّذِينَ كَفَرُوا۟ يُنفِقُونَ أَمْوَٰلَهُمْ لِيَصُدُّوا۟ عَن سَبِيلِ ٱللَّهِ فَسَيُنفِقُونَهَا ثُمَّ تَكُونُ عَلَيْهِمْ حَسْرَةً ثُمَّ يُغْلَبُونَ ۗ وَٱلَّذِينَ كَفَرُوٓا۟ إِلَىٰ جَهَنَّمَ يُحْشَرُونَ﴾ سورة الأنفال – الآية ٣٦

التحليل الصوتي	ف	س	ي	ن	ف	ق	و	ن	ـها
	حركة قصيرة	حركة قصيرة	حركة قصيرة	حركة قصيرة	حركة قصيرة	حركة طويلة	حركة قصيرة	حركة طويلة	
التحليل الصرفي	أصل الفعل [نفق] ، باقي الحروف سوابق لواحق — اللغة العربية لغة اشتقاق								
التحليل النحوي	حرف استئناف مبني على الفتح لا محل له من الإعراب	حرف استقبال مبنى على الفتح لا محل له من الاعراب	فعل مضارع مرفوع				فاعل في محل رفع مبنى على السكون	علامة الرفع ثبوت النون	هاء الغيبة ضمير متصل مبنى على السكون في محل نصب مفعول به
التحليل الدلالي	تدل على أن نفقاتهم لن تحقق غرضهم في الصد عن سبيل الله	تدل على قصر المدة الزمنية	بدل المال وجاء في المضارع دليل التكرار والاستمرار				.....	.....	.....

كل هذا نريد أن نغذي لغة العقل الآلي به

شكل ١٢: تحليل كلمة (فَسَيُنفِقُونَهَا) ويتضح كم المعلومات الضخم المطلوب تغذية الحاسب به.

٩-٤ ومن التحديات ضرورة ضبط حركات الحروف (تشكيلها) فالكلمة العربية يتغير معناها بتغير حركات حروفها.

ضبط حركات (تشكيل الحروف) الكلمة العربية بدون تشكيل تحتمل معاني عدة

مثال ١

الكلمة	الاحتمالات	
	وضع التشكيل	المعنى
فهم (وهكذا / وهكذا / وهكذا)	فَهِمَ	فعل ماض
	فَهَمَّ	فَ هَمَّ أي عزم (كلمتان)
	فَهُمْ	فَ هُمْ كلمتان (ضمير)
	فَهِمٌ	صيغة مبالغة لشخص حسن الفَهْمِ
	فَهَّمَ	قام بتفهيم غيره
	فَهِمْ	فَ هِمْ بمعنى سِح في البلاد
	فَهْمٌ	المصدر

شكل ١٣: أهمية تحديد حركات الحروف للكلمة العربية

ضبط حركات (تشكيل الحروف) - تابع

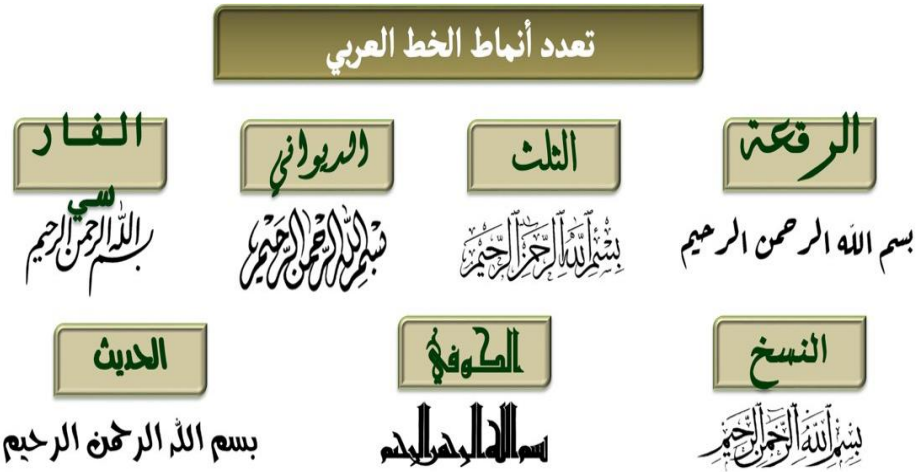
مثال ٢

الكلمة	الاحتمالات	
	وضع التشكيل	المعنى
بين	بَيْنَ	من البينية (ظرف)
	بَيْنٌ	فراق
	بَيِّنٌ	واضح (صفة)
	بَيِّنْ	فعل أمر بمعنى أوضح
	بَيَّنَ	فعل ماض (وضَّح)
	بَيَّنَّ	فعل ماض لمجموعة إناث
	بَيِّنَّ	فعل أمر لمجموعة إناث

شكل ١٤: أهمية تحديد حركات الحروف للكلمة العربية – تابع .

٩-٥ ومن التحديات قضية التعامل مع قواعده وأصوله.

الخطوط العربية المتعددة: حيث لكل خط



شكل ١٥ : تعدد أنماط الخط العربى يصعب من عملية الرقمنة.

٩-٦ ومن التحديات معالجة احتمال اختلاف الحرف المنطوق عن الحرف المكتوب: ومما لا شك فيه أنه من محاسن اللغة العربية تطابق ما ينطق من حروفها مع ما يكتب، وهذه ميزة كبرى تميزها عن لغات كثيرة، وإليكم مثالاً لحرف الجيم.

شكل ١٦- أ : من مزايا الكلمة العربية أن الحرف المنطوق هو نفسه المكتوب.

في حين أن حرف (g) على سبيل المثال في اللغة الإنجليزية ينطق بطرق مختلفة مع ثبات شكله مكتوبًا.

وإليكم مثالاً آخر لحرف السين

شكل ١٦- ب: من مزايا الكلمة العربية أن الحرف المنطوق هو نفسه المكتوب.

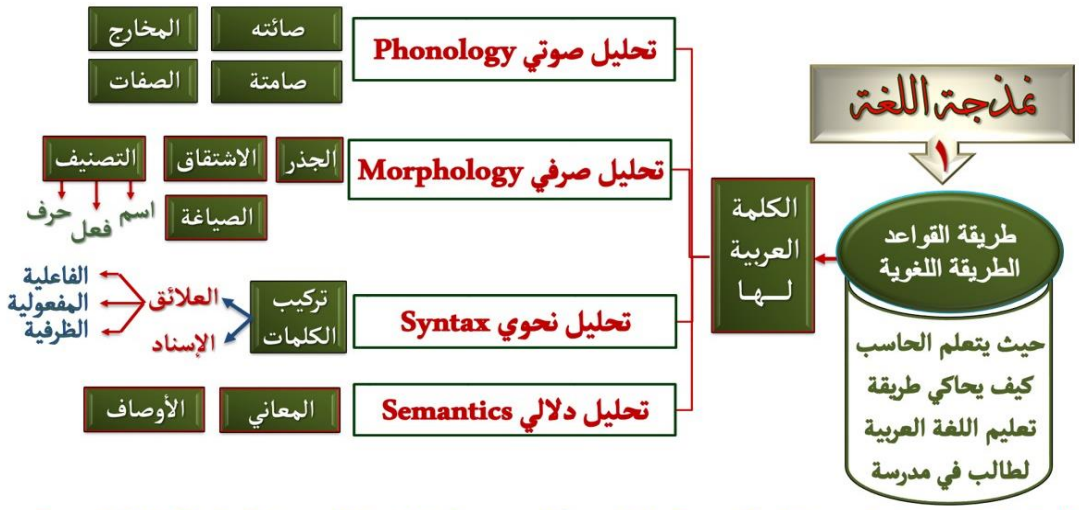
٩-٧ ومن التحديات أيضًا كيفية معالجة تمييز نوع اللغة المنطوقة:

حيث هناك الفصحى وهناك اللهجات المتعددة، وهذا التباين الكبير يمثل عبئًا على عملية المعالجة والرقمنة. وقد قامت جامعة كولومبيا بإصدار أربع مدونات عن كل من (اللغة الإنجليزية البريطانية، واللغة الإنجليزية الأمريكية) و(اللغة العربية الفصحى، واللغة العربية باللهجة المصرية) وكانت النتائج كالآتي:

شكل ١٧: تغير اللهجات فى اللغة العربية يمثل تحديًا لعملية الرقمنة.

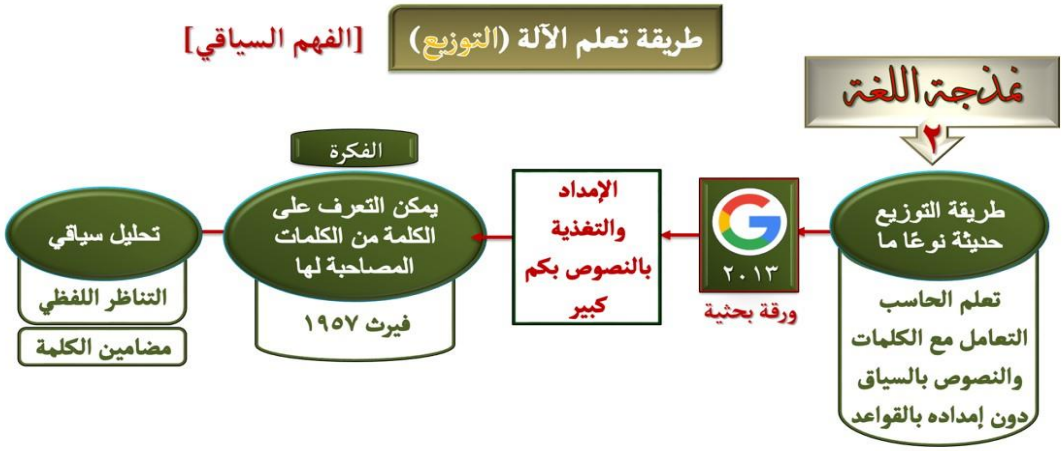
١٠- أهم طرق معالجة اللغة العربية وحوسبتها ونمذجتها:

١٠-١ طريقة القواعد (القواعد اللغوية) Rules Paste، وهذه الطريقة تحاكي طريقة تعليم الطلاب في المدارس والمعاهد والكليات المتخصصة، حيث تعتمد على قواعد اللغة من نحو وصرف ودلالة وإملاء .... إلخ.



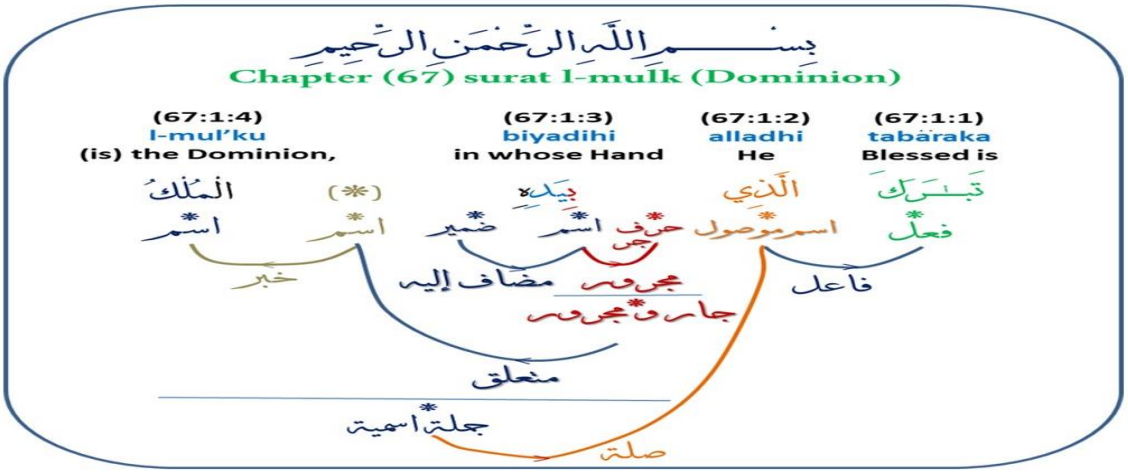
شكل ١٨ : تشعب خصائص الكلمة العربية يشكل عبئًا فى سرعة الانخراط في عملية رقمنة اللغة العربية.

١٠-٢ طريقة تعلم الآلة (طريقة التوزيع) Machine Learning Paste، حيث تعتمد على تغذية العقل الآلى بمجموعة من المنطوقات والمكتوبات يقرؤها الحاسب عدة مرات متتالية، بحيث يمكن استغلال ذكاء الآلة فى استنباط القواعد وتوقع النتائج.



شكل ١٩ : الحاسب يستطيع بهذه التقنية ليس فقط توقع الكلمات الصحيحة بل الجمل الصحيحة.

وهنا يمكننا أن نسوق مثالاً على تقنية الطريقة الأولى (طريقة القواعد) : حيث قام فريق بحثي في جامعة ليدز [١٧] بقيادة الباحث إريك آتويل بعمل مدونة للقرآن الكريم (مكنز القرآن الكريم – Quranic Corpus) واستطاع من خلالها عمل تحليل لكلمات القرآن الكريم متنًا وتحليلًا نحويًّا وصرفيًّا ، والمثال الآتى يوضح هذا الجهد:



شكل ٢٠ : مثال: جامعة ليدز البريطانية مدونة أسموها (مكنز القرآن) Quranic Corpus ويحتوي على المتن كاملاً ثم التحليل الكلمي (نحوي - صرفي).

وأمكن جدولة نتيجة هذه النمذجة، حيث يسهل من خلاله تحديد تشكيل الكلمة (حركات الحروف) ، وتحديد قسم الكلمة ، والتنكير والتعريف ، والإعراب ، وعلامة الإعراب ، والإفراد والجمع ، والتعلق النحوى.

النتيجة

تجزئة الكلمة	بـ	يد	هـ
تشكيل الكلمة	بِـ	يَدِ	هِ
قسم الكلمة	حرف جر	اسم	ضمير متصل
التنكير والتعريف		معرف بالإضافة	معرفة
الإعراب		مجرور	مجرور
علامة الإعراب		كسرة	مبني
الإفراد / الجمع		مفرد	مفرد
التعلق النحوي		مجرور بـ"الباء"	مضاف إلى "يد"

شكل ٢١ : نتائج نمذجة مثال جامعة ليدز البريطانية.

(١٧) عن محاضرة بكلية اللغة العربية والدراسات الاجتماعية جامعة القصيم ديسمبر ٢٠١٩ للدكتور خالد الميمان.

ويمكن إعطاء فكرة على كيفية تعامل الحاسب مع كل هذه البيانات بلغته هو (اللغة الرقمية) وهكذا نكون قد قمنا برقمنة الآية الكريمة.

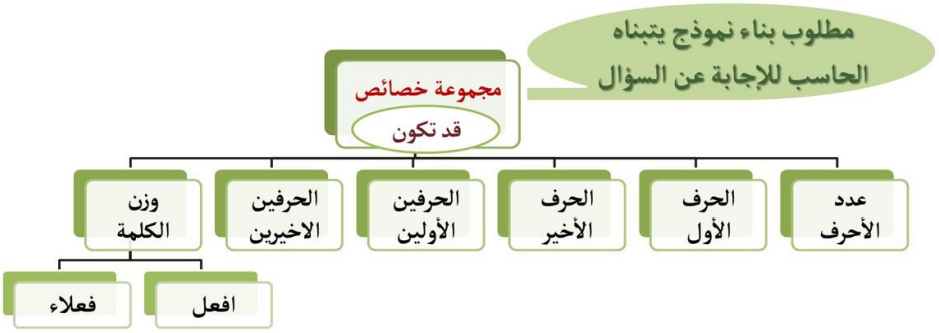
النتيجة : تمثيل رقمي يفهمه الحاسب

الكلمة	اسم ؟	فعل ؟	حرف جر ؟	ضمير متصل ؟	نكرة ؟	معرفة ؟	مرفوع ؟	منصوب ؟	مجرور ؟	مفرد ؟	مثنى ؟	جمع ؟	متعلق بكلمة ؟	التعلق: "فاعل"	التعلق "جر"
يد	٠	٠	٠	١	١	٠	٠	٠	١	١	٠	٠	١	٠	١

شكل ٢٢ : نتائج رقمنة مثال جامعة ليدز البريطانية.

وهذا مثال آخر[١٨] على استخدام الطريقة اللغوية فى تحليل الكلمة ونمذجتها حيث يبين هذا المثال طلبًا للحاسوب أن يقوم بوضع نموذج لكيفية التعرف على التذكير والتأنيث لمجموعة كلمات، وهو مثال للتحليل الصرفي.

كيف يمكن للحاسب توقع التذكير و التأنيث لمجموعة كلمات ثم إمداده بها؟



شكل ٢٣ : تطبيق على نمذجة اللغة ومن ثم رقمنتها (مثال على التحليل الصرفى) .

حيث يُطلب فى هذا المثال من الحاسب مهمةٌ محددة وهى: بناء نموذج قادر على تصنيف خمس كلمات من ناحية التأنيث والتذكير. هنا يظهر دور الخبرة بمعنى تحويل الكلمة إلى مجموعة خصائص والتى قد تكون عدد حروف الكلمة أو قد تكون الحرف الأول أو قد تكون الحرف الأخير أو قد تكون

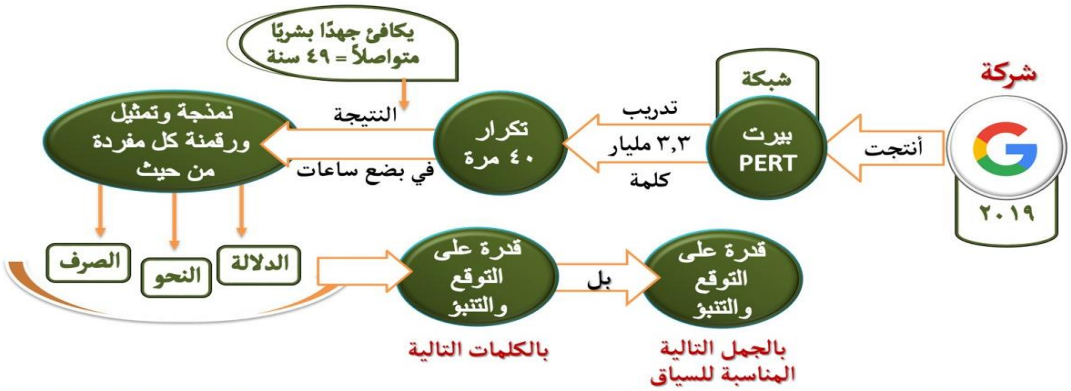
(١٨) عن محاضرة للدكتور عبدالرحمن العصيمى الأستاذ بكلية الحاسب جامعة الإمام محمد بن سعود بمجلس الشيخ حمد الجاسر الثقافى ديسمبر ٢٠١٩.

الحرفين الأولين أو قد تكون الحرفين الأخيرين أو قد تكون وزن الكلمة ؛ حيث يؤثر وزن الكلمة على تصنيف الكلمة تذكيرًا أو تأنيثًا (أفعل مذكر ، وفعلاء مؤنث).

شكل ٢٤ : التحليل الصرفي للكلمة من ناحية التذكير والتأنيث.

وكما هو واضح فإن هذه النمذجة رغم أنها حققت دقة عالية إلا أنها ليست كلها صحيحة، وهذا إن دل فإنما يدل على أن البيانات التى يجب إمداد الحاسب بها يجب أن تكون دقيقة للغاية كى يبني نموذجًا صحيحًا.

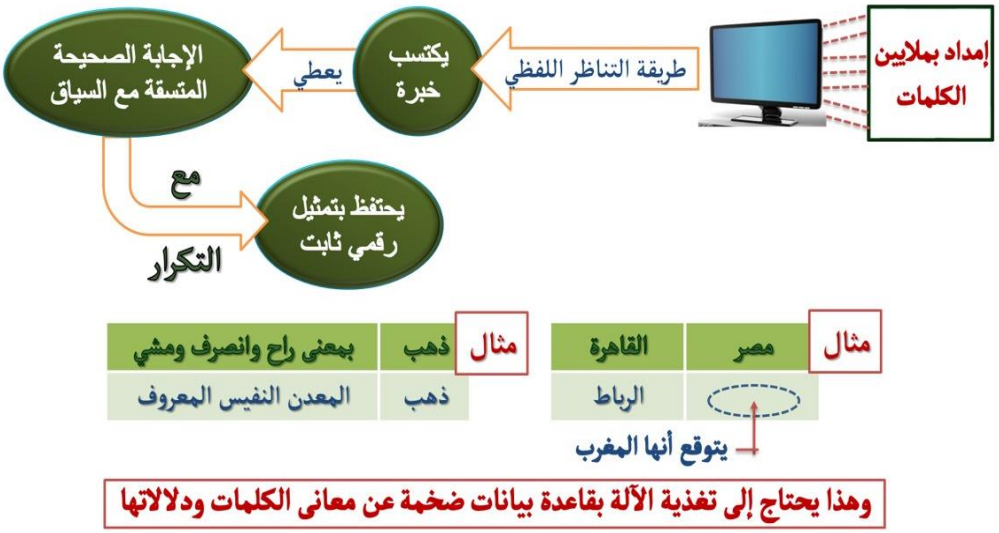
أما الطريقة الثانية لتغذية الحاسب ببيانات اللغة وهى طريقة تعلم الآلة والسابق ذكرها فقد فاجأتنا شركة جوجل بإنتاج مبهر فى هذا المجال عام ٢٠١٩، حيث استطاعت أن تصنع نموذجًا أسمته بيرت PERT يعتمد على التناظر اللفظى والفهم السياقى مما يمكِّن الحاسب من توقع الكلمات التالية ، وربما الجمل التالية أيضًا.



وبالطبع هناك وسائل لقياس دقة العقل الآلي كي نطمئن على سلامة المنتج، ومنها طريقة التناظر اللفظي

شكل ٢٥ : الطريقة الثانية لتغذية الحاسب ببيانات اللغة (طريقة تعلم الآلة).

ويمكن أن نسوق هنا مثالاً بسيطًا على هذا التطبيق



شكل ٢٦: مثال على تطبيق تعلم الآلة.

ولقد تجاوز هذا التطبيق PERT توقع موضوعٍ ما وإليك المثال الآتي باللغة الكلمات أو الجمل بل استطاع أن يصدر الإنجليزية: مقالًا كاملًا بمجرد إمداده بجملة واحدة عن

تطبيق حقيقي باستخدام بيرت PERT باللغة الإنجليزية

استطاع إنتاج موضوع متكامل بعد إمداده بجملة واحدة

Write something...

In Spanish, the suffix "-ito" means "small", which hints at the existence of something bigger and greater than "Mosquito".

GENERATE

Or possibly we will go with "alien-ship" instead? Otherwise again, we cannot bring in a new word that does not fit the definition of the word it's related to. That way we'll have "Mosquito" fail. Oh well ... These games are about drawing a picture and seeing if the rest of the panel changes for good. They clearly hadn't given a crap. This would have been a real draw though since it must have been a cutscene or real-time event.

شكل ٢٧: تمكُّن الحاسب من إنتاج موضوعات متكاملة بمجرد تزويده بعبارة عن موضوع معين. (طريقة تعلم الآلة)

١١- مجالات معالجة اللغة العربية حاسوبيًّا وآفاقها:

تتعدد مجالات تقنيات معالجة وحوسبة اللغة العربية ، حيث يمكن أن تسهم هذه التقنيات جوهريًّا فى تطوير وجود اللغة العربية على الساحة الدولية ؛ وأذكر هنا بعض هذه المجالات ؛ التى هي في تزايد مستمر:

١١-١ تقطيع الكلمة وردها إلى أصولها Tokenization

١١-٢ تحليل الجملة وتقسيمها Sentences Splitting

١١-٣ تصنيف الكلمة Part of Speech Tagging

١١-٤ تحليل الكلمة صوتيًّا Phonology وصرفيًّا Morphology ونحويًّا Syntax ودلاليًّا Semantics وخطابيًّا Parsing and Chunking

١١-٥ تمييز النصوص المكتوبة يدويًّا أو المصورة أو المطبوعة بتحويلها لنص مكتوب قابل للتعديل بتقنية التعرف الضوئى على الحروف Optical Character Recognition-OCR

١١-٦ استرجاع واستخلاص البيانات Information Retrieval

١١-٧ تمييز الأصوات Speech Recognition

١١-٨ فهم الأصوات Speech Understanding، حيث أمكن من خلاله وجود البيوت الذكية والسيارات الذكية والمصانع الذكية والملابس الذكية ... إلخ ، وتطبيق Amazon Alexa – Siri أحد هذه الإنجازات.

١١-٩ تحويل النص المكتوب إلى صوت مسموع Text to Speech

١١-١٠ تحليل المشاعر Sentiment Analysis حيث تتعلم الآلة استقراء الردود وتحليل التعليقات وإنشاء خط ساخن بين صانعى المنتج ومستهلكيه مما يتيح الفرصة للتعديل والتطوير الفورى.

١١-١١ تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها.

١١-١٢ التحاور والتفاهم بين طرفين لا يجمعهما مكان مشترك ولا لغة واحدة بتقنيات الترجمة الآلية والآنية.

١١-١٣ تصحيح النطق بما يسهم في تعليم اللغة العربية وقراءة القرآن الكريم ومساعدة أطباء التخاطب في تخصصهم.

١١-١٤ معالجة تحويل الصوت المسموع إلى لغة إشارية:

حيث تظهر أهمية ذلك في مجالات متعددة، منها تعليم الصم والبكم وحركة الطيران والمجال العسكري.

١١-١٥ معالجة تحويل لغة الإشارة إلى نص مكتوب أو رسالة مسموعة.

١٢- دراسات إحصائية:

هناك مجهودات في بعض جامعات العالم والمراكز البحثية تبذل من أجل رقمنة اللغة العربية وحوسبتها ولكن للأسف فإن هذه المجهودات تظل متواضعة لا تتناسب مع قيمة اللغة العربية وشرفها، مما يدعونا إلى مضاعفة الجهود البحثية في هذا المجال المهم الذي يجب أن تتضافر فيه كلٌّ من الإرادة السياسية في البلاد العربية وعلمائها في تخصصات اللغة العربية وهندسة الحاسب وعلومه.

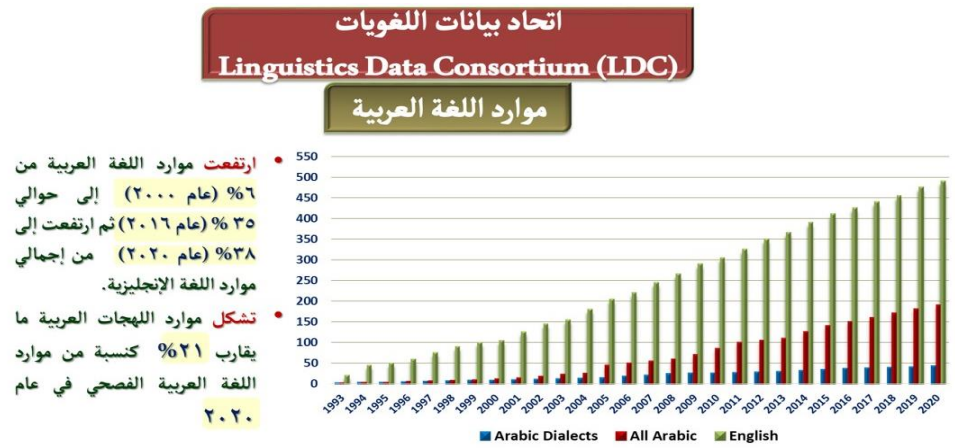
وإليكم بعض المواقع المهتمة بهذا الأمر والتي يمكن الاستفادة منها:

أمثلة بحثية تطبيقية في اللغة العربية

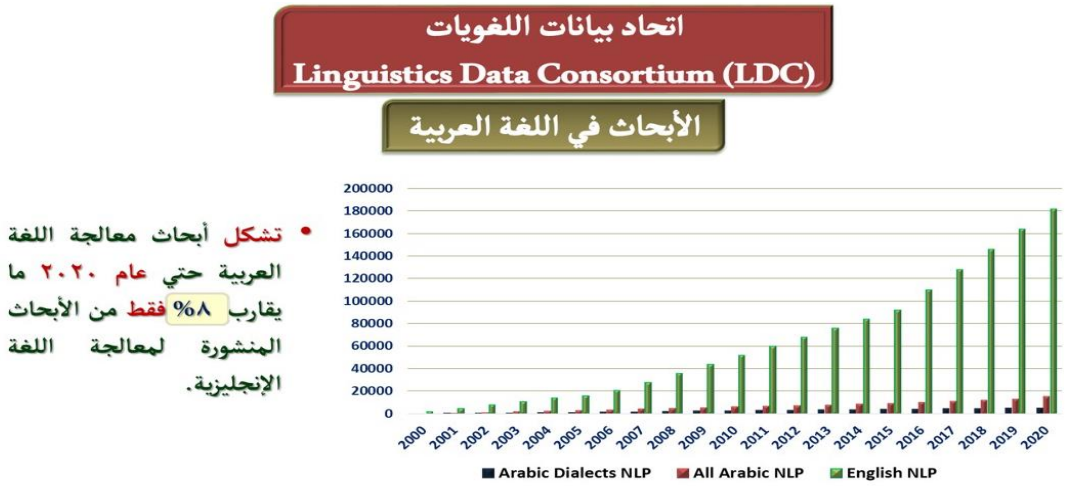
- المحللات الصرفية:
  - ✓ بكوولتر Buckwalter
  - ✓ الخليل الصرفي
- مدى + أميرا = مداميرا؛ تصنيف وتقطيع وتشكيل وتمييز الأسماء، إلخ https://camel.abudhabi.nyu.edu/madamira/
- مكنز قمر https://camel.abudhabi.nyu.edu/gumar/
- مكنز القرآن الكريم (جامعة ليدز) https://corpus.quran/
- مكانز صوتية
- مكانز نصية
- كالما سوفت https://calmasoft.com/
- Linguistics Data Consortium (LDC)
- PERT

شكل ٢٨: بعض المواقع فى تطبيقات الذكاء الاصطناعى على اللغة العربية.

ومن خلال هذه المصادر أمكن الحصول على الإحصاءات الآتية:



شكل ٢٩ : إحصاءات دولية توضح تواضع موارد اللغة العربية على محركات البحث.



شكل ٣٠ : إحصاءات دولية توضح تواضع عدد الأبحاث باللغة العربية مقارنة بالإنجليزية.

الأبحاث في اللغة العربية حسب google scholar

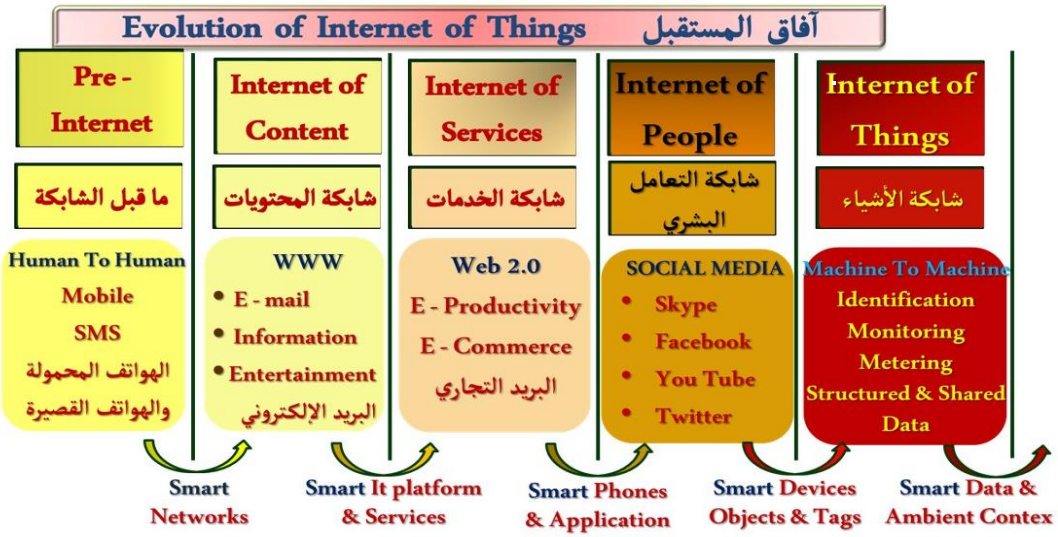
language	Publication since 2000 up to 2016	Up to 2020
English	107,930	182000
French	17,700	
Chinese	17,500	
German	16,800	
Spanish	15,600	
Arabic	7,019 (6.5%)	15000 (8%)
Arabic Dialects	2,595	

شكل ٣١ : جدول يبين إحصاءات إسهام أبحاث اللغة العربية على محركات البحث مقارنة ببعض اللغات الحية الآخرى.

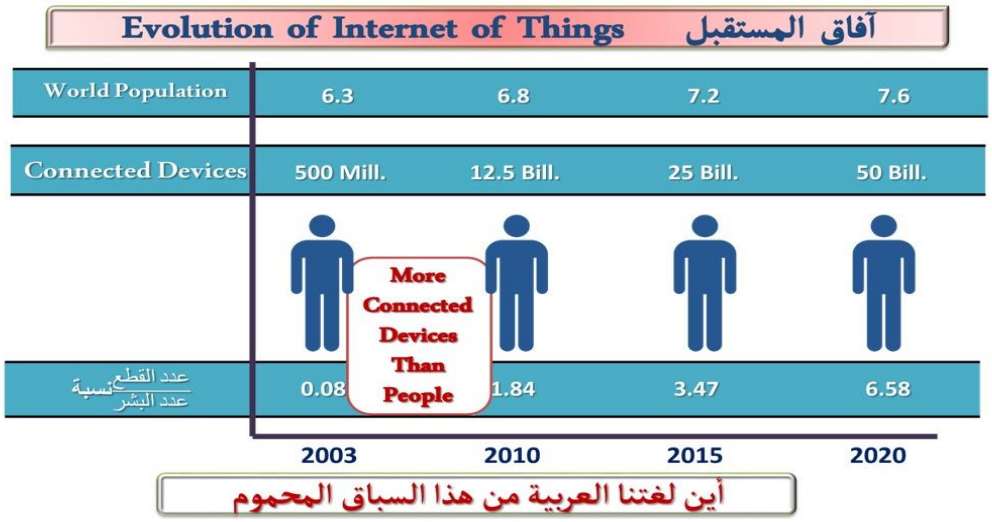
وكلها تدل على ضَعف الوجود للغة العربية في عالم الحوسبة.

١٣- ماذا يحمل لنا المستقبل ؟

يعطي الشكل الموضح فكرة عن تطور استخدام الإنسان لتقنيات التواصل من قبل ظهور الشابكة Internet وحتى يومنا هذا، حيث يظهر التطور الهائل والطفرة غير المسبوقة في مجال المعلومات والتواصل، وهذا يحثنا ويدعونا إلى سرعة الاندماج في هذا السباق المحموم، وإلا فلن تجد اللغة العربية مكانًا لها في هذه السوق الكبيرة التي سبقتنا إليها معظم اللغات الحية.



شكل ٣٢ : تطور تعامل الإنسان مع وسائل التواصل والحصول على المعلومة



شكل ٣٣ : آفاق المستقبل لشابكة الأشياء.

١٤- الملخص:

يخرج هذا البحث بتوصيات مهمة على كافة الأصعدة، يمكن تلخيصها فيما يلي:

غايتنا هي إيجاد جيل من الاختصاصيين في الترجمة والتعريب، وتقعيد قاعدة عريضة منهم ؛ يستطيعون من خلالها أن يكرسوا جهودهم وعلمهم وإمكاناتهم في مواكبة التطور المذهل والمتسارع للثورة العلمية والتقنية التي يشهدها العالم، ويقدموا في حقول تخصصاتهم مصطلحات عالية المستوى، محددة الدلالة، مستوفية الأركان، لتصبح لغتنا العربية مؤدية لدورها في التعبير عن إنجازات العلم، ومرآة صادقة للتسارع الحضاري المحيط بنا ومواكبة للصحوة العلمية التي يشهدها العالم.

أما وسائل هذه الغاية فهي كثيرة ؛ منها تعريب التعليم في شتى تخصصاته العلمية والصناعية والهندسية والدوائر الحكومية والخاصة ومحطات الإذاعة ودور النشر والإعلام. ومن أدواته أيضًا أن يتفق العرب على مصطلحات موحدة توحد جهودهم ليقوى تأثيرها وتُؤْتَى ثمرتها. ورغم أن المؤسسات اللغوية في العالم العربي تبذل جهدًا حثيثًا من أجل تحقيق أهدافها التي وضعتها لنفسها ؛ إلا أنها للأسف أجزاء متفرقة من الهدف العام الذي يوحدها جميعًا ؛ والخطورة هنا أن هذا التفرق في ذاته يصيب كل الجهود بالضعف ، مما يباعد بينها وبين الهدف المشترك ، ويولد سلبيات على حساب الإيجابيات. لذلك فالمنشود أن يقف الجميع خلف اتحاد المجامع العربية لضم الشتيت ووصل البعيد.

ويوم أن يقوم المحاضر العربي بقراءة البحث العلمي بلغته الأجنبية ثم يقدمه لطلابه في اليوم التالي بلغة عربية سليمة نكون قد وضعنا أقدامنا على الطريق الصحيح.

وهذه القضية في تصوري لها جناحان: جناح علمي تخصصي يقع على عاتق العلماء أهل الاختصاص ؛ وجناح يقع على قناعة أصحاب القرار وإرادتهم السيادية لدعم هذا التوجه ؛ على أن يعمل الجناحان على التوازي معًا وإلا فليس من المتوقع أن نحقق الكثير.

ولوضع إنتاجنا الفكري والثقافي والعلمي على محركات البحث العالمية أرى أن هناك حاجة ملحة للجهود الآتية:

١- سرعة تجميع البيانات وتقعيدها Annotation.

٢- الانخراط فى تعليم العقل الآلي كيفية التعامل مع البيانات العربية Machine Learning.

٣- توجيه الأبحاث لتعليم العقل الآلي إمكانية رفع درجة الدقة بحيث ينتج منتجًا غير مشوش Annoys.

٤- توحيد الأهداف في مراكز الأبحاث والمجامع اللغوية العربية حول سؤال مهم: كيف نجد أدوات بحث ومحركات لتصنيف الكلمة والجملة العربية ومعالجتها ؟

٥- وضع الخطط والبرامج الزمنية لإنجاز الأهداف السابق تحديدها.

٦- ملاحقة كل جديد في تقنيات هندسة الحاسب وعلومه وخاصة تقنيات الذكاء الاصطناعي للإفادة منها في مجال اللغة العربية.

٧- إرسال البعثات التعليمية لطلبة الدراسات العليا للدراسة في الجامعات الأجنبية المهتمة بهذا التخصص لإيجاد جيل من اللغويين والحاسوبيين لدفع هذا التخصص للأمام، بحيث يكون هناك متلازمة بين علوم اللغة العربية وعلم الذكاء الاصطناعي الذي يسير بسرعة مذهلة.

٨- وأنا أستغل هذه الورقة في توجيه نداء أو إطلاق مبادرة بأنه يجب على جامعاتنا استحداث تخصص يجمع بين علماء اللغة العربية وكل من علماء الهندسة وعلماء الحاسب الآلي والرياضيات لإيجاد بيئة بحثية تواكب الانفجار المعرفي العالمي؛ حيث إن التحدي كبير؛ والنتيجة أن تصبح لغتنا الشريفة تحتل المكانة التي تستحقها عالميًّا.

والله ولي التوفيق ،،،،