التَّرجمة الآلية للُّغة العربية: الرَّاهن والمأمول

Automatic translation of the arabic language between current and hoped

د. محمد يزيد سالم

قسم اللُّغة والأدب العربي - جامعة باتنة-1- الحاج لخضر- باتنة (الجزائر)

yaziydsalem915@yahoo.com

تاريخ الإيداع: 2020/01/14 تاريخ القبول:2020/01/31

ملخص:

بلغ التَّقدُّم في تكنولوجيا المعلومات أوجَّه في العصر الحديث، وخاصة في ميدان التَّطبيقات التِّكنولوجية التي غدت مقومًا رئيسيًّا في مجال العلوم التَّطبيقيَّة، محقِّقةً بذلك نجاحا جعل منها الأداة الذي يلج بها الإنسان إلى عالم المعرفة والتكنولوجيا، وليكتسب صفة العلميَّة والعالميَّة التي أضحت الشرط الأساسي للاعتراف به في عالم المعلوماتيَّة. وقد أصبح الأمر- اليوم- ملحاحًا لإيجاد مساهمة فعالة للتقنية الحديثة في مجالات عدَّة أهمها الترجمة الآلية، وذلك لأجل عملية التَّعريب المستمر، التي أصبحت صعبة في إنجازها.

في إطار الطرح أعلاه سنُحاول الوُقوف على واقع التَّرجمة الآلية للغة العربية- باعتبارها أحد منجزات هذا التَّطوُّر-، وكذا تقديم جملة من الاقتراحات التي قد تُساهم في الرَّفع من مكانة اللُّغة العربيَّة في هذا المجال الحيوي.

الكلمات المفتاحية: الترجمة؛ الآلية؛ اللِّسانيات؛ الحاسوبية؛ المعرفة؛ التكنولوجيا؛ اللُّغة.

Abstract :

The advancement in information technology has reached its peak in the modern era, especially in the field of technological applications, which have become a major ingredient in the field of applied sciences, achieving a success making it the tool that the human use to enter the world of knowledge and technology, and to acquire the scientific and global characteristic that has become the basic condition for him to get the recognition in Informatics world. Today, it has become urgent to find an effective contribution of modern technology in several areas, the most important of which is machine translation, for the sake of the process of continuous Arabization, which has become difficult to achieve.

In the frame of the above proposition, we will try to stand on the reality of the machine translation into Arabic - as one of the achievements of this development - as well as present a set of suggestions that may contribute to raising the status of the Arabic language in this vital field.

Keywords: Machine translation ; Linguistics; Computational; Knowledge; Technology; Language.

مهاد:

تشكِّل التَّرجمة الآليَّة إحدى أهم أدوات التَّفاعل بين اللُّغة والحاسوب، وأحد أبرز التَّطبيقات الأساسيَّة للِّسانيات الحاسوبية التي تبحثُ في اللُّغة البشرية كأداة طيِّعة لمعالجتها في الآلة، والتي تتألَّف مبادئها من اللِّسانيات العامَّة بجميع مستوياتها التَّحليليَّة(الأصواتيَّة والصِّواتيَّة، والصَّرفيَّة، والتَّركيبيَّة، والدَّلاليَّة) ومن علوم أخرى على رأسها علم الذَّكاء الاصطناعي(*). ولمَّا كانت الترجمة الآلية كذلك فإنَّه يمكن أن نعتبرها" وسيلةً، وملاذًا بحثيًا، ومحورًا مثيرًا لتحقيق الذَّكاء البشري في الحاسوب، علمًا بأنَّ من أهم الأهداف والاستراتيجيات التي تروم أنظمة التَّرجمة الآلية تحقيقها، هو إنجاز ترجمة أقل كلفة وأكثر سرعة باستعمال تقنية الحاسوب التي أدَّى إلى تفجر المعلومات في عصرنا الحالي إلى ضرورة اللُّجوء إليها، وذلك قصد الإسراع في عملية نقل المعارف وتداولها بين الشعوب المختلفة"[1].

وقبل الولوج في بحثنا يجدر بنا أن نسلِّط الضوء عن مفهوم اللِّسانيات الحاسوبية وأهميتها باعتبارها تشكِّل مدخلا للموضوع الذي نحن بصدد معالجته.

أوَّلا- اللِّسانيات الحاسوبيَّة: مفهومها وأهميتها:

بداءةً ينبغي التنويه إلى أنَّ الحاجة إلى الحوسبة أدَّت إلى ظهور" اللِّسانيات الحاسوبية" التي حاولت محاكاة العقل البشري في فهم الظاهرة اللُّغوية تنظيرًا وإنجازًا، ولذلك جمع هذا الحقل المعرفي بين اللِّسانيات والذكاء الاصطناعي والإعلاميَّة والرِّياضيات والمنطق بهدف نقل الذكاء البشري إلى الذكاء الحاسوبي، ممَّا يمكنه من تحليل النِّظام اللُّغوي تحليلاً آليًا متعدِّد المستويات وبأسرع وقت ممكن. وقد قطعت" اللِّسانيات الحاسوبية" أشواطاً متقدِّمة في معالجة الألسن الغربية في حين مازال اللِّسان العربي متعثر الخطى، بطيء الحركة، ويرجع هذا السبب بدرجةٍ أولى إلى« عدم الوعي بالثقافة الرَّقميَّة ومنجزاتها المذهلة، ثمَّ إنَّ التَّكوين الجامعي لازال يفصل بين هاتين الاختصاصين وهو اختصاص مبني على تعدُّد الاختصاصات، ولا يكون إلاَّ بالعمل الجماعي، ولهذا فإنَّ النُّهوض باللِّسان العربي في هذا الجانب يتطلب إحداث مثل هذه الاختصاصات المتضافرة الجهود»[2].

هـذا وتتـألَّف" اللِّسـانيات الحاسـوبية"مـن:«اللِّسـانيات العامَّـة، بمسـتوياتها التَّحليليَّـة كافـة: الصوتية والنَّحويَّة، والدَّلاليَّة، ومن علم الحاسبات الإلكترونيَّة، ومن علم الذكاء الاصطناعي، وعلـم المنطـق، ثـمَّ علـم الرِّياضـيات، وكـل هـذه الفـروع تتناسـق وتتـآلف لتشـكِّل مبـادئ علـم اللسانيات الآلي»[3].

ولا يتحقَّق الوعي الآلي للُّغة إلاَّ حينما تُوضع اللُّغة في الإطار الذي جعل مستخدم الحاسوب يتعامل مع حاسوبه بلغتِه الطَّبيعيَّة بكلِّ ما يكتنفها من غموضٍ وأخطاءٍ إضافة إلى ذلك فإنَّ المُعالجـة الآليَّـة للغـة تـدفع بالباحـث اللِّسـاني ليكـون دقيقًـا وموضـوعيًا في بحوثـه اللُّغويَّـة[4]. ويقصد باللِّسانيات الحاسوبية:« صورنة اللُّغات الطبيعية، لأجل تطوير ووضع وسائل وأدوات للعلاج الآلي للغات، قصد صياغة نموذج للنَّظريات اللِّسانية»[5].

هـذا وتهـدف اللِّسـانيات الحاسـوبية إلى« محاكـاة التَّجربـة اللُّغويَّـة التي يقـوم بهـا الـدِّماغ البشـري، لا وصـف مسـتوياتِه، إنَّهـا بكلِّ بسـاطة النَّفـاذ إلى جـوهر الآلـة المنتجـة للُّغـة إدخـالاً وخرجًـا، ومـن ثمَّـة يكـون هـدف اللِّسـانيات الحاسـوبية لـيس فقـط العمـل على إعـادة تقليـد المستويات اللُّغوية بقدر ما هي نفاذ في الآلة باعتبارها منظومة خوارزميات، تقوم بخزن اللُّغة على شكل قوانين صورة أو تعليمات رياضية منطقية، يتمُّ فيها إنتاج اللُّغة واستقبال الإشارات اللُّغويَّة وتحليلها، قبل عرضها على الجهاز الخوارزمي الذي يقوم بمكوناته الثلاثة بمراقبة إنتاج اللُّغة إرسالاً واستقبالاً، بالتَّنسيق بين الشكل اللُّغوي وستعماله سياقيًا ومقاميا»[6].

أمَّا موضـوع اللِّسـانيات الحاسـوبية فهـو المعالجـة الآليـة[*] للُّغـات الطبيعيَّـة، بنـاءً على منطق رياضي برهـاني، يتبـع اللُّغة الطبيعيَّة في مختلـف مراحل علاجها، بـدءًا من الـداخل إلى عمليـات التَّكشيف مرورًا بتحويل عمليات التَّفسير التَّفاعلي الداخلي الصُّوري إلى عمليات الإظهار النِّهائي للغة الطبيعيَّة[7].

وإذا مـا عرجنـا للحـديث عـن اللِّسـانيات الحاسـوبية في عالمنـا العربي فقـد امتـدت أنظـار البـاحثين والدَّارسـين- اليـوم- على مختلـف اختصاصـاتهم إلى ضـرورة الإسـراع في الإفـادة والاسـتفادة مـن الحاسـوب (الكبتـار)، وتوظيفـه لخدمـة اللُّغـة العربيـة سـواء أكـان ذلـك في التَّعليم، أو الإحصاء اللُّغوي، أو التَّخزين، أو الاسترجاع، أو تمثيل البيانات اللُّغويَّة واختزانه، أو ترجمتها أو غير ذلك لما لهـذه الآلـة العجيبـة- الغريبـة مـن دور كبير في تقـدُّم البحـوث العلميَّـة المختلفة.

وقـد أدَّى ذلـك بـدوره إلى ظهـور عـدَّة دراسـات ومشـاريع وتطبيقـات اعتمـدت الآلـة وسـيلةً فاعلة في الدِّراسات اللُّغويَّة، ممَّا يشير إلى أنَّنا بفضل جهود الباحثين العرب قد وضعنا أقدامنا على طريق شـائقٍ وشـائك في الآن معـا[8]. واللُّغـة سـواء أكانـت أصـواتًا أم سـلوكًا إنسـانيًا من أكبر

الظواهر الحياتية التي يُمكن إخضاعها لسلطان الدِّراسة والتَّحليل على أوجه متعدِّدة، وإذا كانت الوسائل العقليَّة على اختلاف المناهج والأساليب من أبرز الوسائل التي اعتمدها الباحثُون وهم بصدد دراسة اللُّغة على مستوياتِها كافة الصوتية والصرفية والتَّركيبيَّة والمعجميَّة والدَّلاليَّة، فإنَّ التَّقدُّم الحضاري والتقني الذي أصاب حياة الإنسان في العصر الحالي قد دفعه إلى أن يخضع أدقَّ مبتكراتِه واعقدها لدراسة اللُّغة، وهي التي فتحت أمام الإنسان عالمه المنغلق، وأوصلته بنفسه وغيره، محاورًا ومعبِّرًا عن حاجاتِه، وأغراضِه وتطلعاتِه وآماله، ومن هذه المبتكرات الحاسوب(الرَّتابة) الذي سخره الإنسان من أجل أهدافٍ محدَّدة، فهو قادرٌ على العمل والأداء عن فعل الإنسان، ولذا فإنَّ المفعولية أولى من الفاعلية[9].

ثانيًا: التَّرجمة الآلية:

تعدُّ الترجمة الآليَّة أحد التَّطبيقات الأساسيَّة للغويات الحواسبيَّة، حيثُ تسعى كثير من الدُّول والمنظمات الدولية والإقليميَّة- وعلى رأسها الولايات المتحدة الأمريكيَّة وروسيا ومنظمة السوق الأوربيَّة المشتركة- لتطوير نظم ترجمة آلية ثنائيَّة(من لغة إلى أخرى)، وجماعيَّة(من لغة إلى عدَّة لغات أخرى).

ونظرًا للطابع الاستهلاكي للمجتمعات العربية فيما يخص الإنتاج العلمي والفكري تمثِّل الترجمة الآليَّة من اللُّغات الحيَّة إلى اللُّغة العربية إحدى الوسائل الأساسية لتعويض الفقر الشديد من مواردنا العربية بصفةٍ عامَّة، وفي مجال المعلومات العلميَّة والتقنيَّة على وجه الخصوص[10].

تجدر الإشارة إلى أنَّ" التَّرجمة الآلية" تمثِّل:« فرعًا من علم اللُّغة الحاسوبي- اللِّسانيات الحاسوبية- الذي ينطوي تحت علم اللغة التَّطبيقي- اللِّسانيات التَّطبيقيَّة- وهو فرعٌ واعدٌ بالتَّطوُّر؛ فاليوم الذي تستطيع الآلة أن تُقدم التَّرجمة القريبة من الصواب تكون- حينئذ- قد كسرت الحاجز اللُّغوي، فيصبح التواصل العلمي والفكري أسهل بين بني البشر، ممَّا يساهم في القضاء على كثير من الاختلافات والخلافات التي قد تنشأ نتيجة الحواجز اللُّغويَّة»[11]. بناءً عليه فإنَّ الترجمة الآلية تمثِّل إحدى مناطق التفاعل الحاد بين اللُّغة والحاسُوب، ولن يتوفَّر لها النَّجاح دون تأسيسها على فهم دقيق وشامل لجميع الجوانب اللُّغويَّة والحواسبية للغة العربية، وتوفير الوسائل العملية للتَّعامل مع هذه الجوانب آليًّا[12].

كما تعتبر التَّرجمة الآليَّة هي الغاية الكبرى والأسمى التي تسعى إليها اللِّسانيات الحاسوبيَّة عمومًا والعربية خصوصًا، ولا شكَّ أنَّ برامج التَّرجمة الآليَّة من أعقد وأصعب البرامج الأخرى؛ ذلك أنَّها محتاجة إلى قاعدة بيانات لغويَّة مُحوسبة ضخمة، فهي تحتاج إلى معاجم ضخمة تتوزَّع بين معاجم لغويَّة عامَّة ومعاجم اصطلاحيَّة متخصِّصة، قد يصل عدد مفرداتها إلى

مشات الآلاف من المفردات، ثمَّ إنَّها تحتاج إلى تحليل صرفي عميق يُميِّز الأبنيَّة الصَّرفيَّة في كلتا اللُّغتين، ثمَّ نظام الجمل وتراكيبها، ولابدَّ- حينئذٍ- أن يُشفَّع هذا البرنامج بمعجم للعبارات الاصطلاحيَّة والألفاظ والتَّعابير ذات المغزى الثَّقافي الخاص باللُّغتين المترجم منها وإليها[13]. وقد دأبت" اللِّسانيات الحاسوبية" على جعل التَّرجمة الآلية أمرًا ممكنا، حيث تمَّ في هذا الشأن إنجاز خطوات ممكنة، لكن التوصل لما سبق كان أمرًا بالغ التعقيد؛ لأنَّه اقتضى تجديد أقسام الكلام وفهم القواعد اللُّغويَّة والاستعانة بمفردات لغوية عديدة واسعة الانتشار، وتبني آليات للتعامل مع الأساليب والتَّعبيرات العامية[14].

1- مفهوم الترجمة الآلية:

يمثِّل مصطلح" الترجمة الآليَّة"(*):« الاسم المعياري والتَّقليدي المتَّفق عليه للتَّعبير عن مثل هذه النُّظم الحاسوبية المسؤولة عن إنتاج ترجمات النُّصوص من إحدى اللُّغات الطبيعيَّة إلى لغات أخرى، سواء أكان ذلك بمساعدة الإنسان أم بدونها»[15].

ويقصد "بالتَّرجمة الآلية":« استخدام البرمجيات الحاسوبية- أو ما يسميه البعض النُّظم الحاسوبية- لنقل مضمون نص في لغة طبيعيَّة أولى يصطلح على تسميتها بـ" اللغة الأصل" إلى لغة طبيعيَّة ثانية يُصطلح على تسميتها بـ" اللغة الوصل"،كما يصطلح على تسمية النَّص الأصلي الذي يفترض معالجته بواسطة نظام الترجمة بـ" النص المدخل"، حيثُ تتم معالجة النَّص حاسوبيا، ومن ثمَّة إنتاج نص مترجم يصطلح على تسميته بـ" النص المخرج"، وتُجرى عملية الترجمة الآلية إمَّا بمساعدة الإنسان أو من دونه»[16].

كما يقصد بالترجمة الآلية أيضًا:« أن يقوم الحاسوب بترجمة الكلمات والجمل والتصوص من لغة إلى أخرى بناءً على معطيات سابقة عن اللُّغتين المُراد الترجمة منها وإليها، وهذه المعطيات يقوم المبرمج بتزويد الحاسُوب بها لمساعدته في الترجمة الإلكترونية»[17]. ويبدو أنَّ الفروق بين ترجمة" الإنسان"، وترجمة" الآلة " غالبًا ما تكون غير معروفة،كما أنَّ مصطلح الترجمة بمساعدة الحاسوب(الحاسب الآلي) يمكنه في كثيرٍ من الحالات من تغطية كلا المصطلحين السابقين، أضف إلى ذلك أنَّ الجزء الرئيسي في الترجمة الآلية عبارة عن تتمة لعملية الترجمة برمتها.

2- نشأة الترجمة الآلية وتطورها:

لقد كانت فكرة الاستعانة بالحاسوب في الترجمة الآلية قد طُرحت لأوَّل مرَّة عام(1949م) بأمريكا، لكنَّها سرعان ما تحوَّلت إلى مشروعٍ علمي عام(1951م) في معهد" ماساشوتس" للتقنيات"، وكان عام(1954م) هو عام الميلاد الفعلي والحقيقي للترجمة الآلية، التي سرعان ما

انتقل الاهتمام بها إلى المراكز البحثية والجامعيَّة في الولايات المتَّحدة الأمريكية ودول أوربا والاتِّحاد السوفياتي، ونتيجة لاحساس بعض المسؤولين في أمريكا بالقلق حيال التَّقدُّم الملحوظ لدى الاتحاد السوفياتي في مجال علوم الفضاء والتقنية، فكرت المؤسسة العسكرية الأمريكيَّة في رصد هذا التَّقدُّم، ونظرًا للكم الهائل من الأوراق العلمية المطلوب ترجمتها وسرعة تقادم هذه المعلومات، والحاجة الملحاحة إلى مترجمين بصورة عامة، فقد اتَّجه التَّفكير نحو استخدام الحاسوب لإنجاز مختلف التَّرجمات العلمية، وهكذا ما إن حلَّ عام(1956م) حتى كانت وكالات رسمية أمريكية توظف حوالي 2 مليون دولار على أبحاث التَّرجمة الآلية في(17) مؤسسة علمية مختلفة، كما دخل القطاع الخاص في سبعينيات القرن المنصرم في منافسة المراكز العلميَّة الأخرى التي تعنى بالترجمة الآلية[18].

وفي أوائل سنوات العقد السادس من القرن الماضي طلبت وزارة الدفاع الأمريكية من)الذي سبق له العمل في مجال الترجمة الآليَّة بجامعة" جورج تاون" Toma.Peter" بيتر توما "(على تطوير نظام للترجمة الآلية من الروسية إلى الإنجليزية، واستخدام العنصر البشري في عملية التحرير فقط.

وقد استطاع هذا الباحث تطوير نظام يسمَّى" سيستران"تمكن من خلاله من تخزين حوالي500.000 مصطلح، وكان بإمكانه ترجمة ما بين 20-25 مليون كلمة في العام، وعندما قام الإتحاد السوفياتي والولايات المتحدة الأمريكية بالتعاون في برنامج الفضاء" أبولو- سويوز" عام(1973م) طلبت وكالة الفضاء الأمريكية من الباحث" توما" تطوير نظام ترجمة من الإنجليزية إلى الروسية[19].

وقد استندت" الترجمة الآلية" في مرحلة ما من المراحل التي مرَّت بها على ما يسمَّى" الدلالة البنيوية"بحيث يتم« وضع رصيد كلمات من اللُّغة المترجم منها واللُّغة المترجم إليها واضح ودقيق، ويُمكن معه ترجمة الكلمة الواحدة من اللُّغة المترجم منها إلى اللُّغة المترجم إليها، ويشتمل على جميع العناصر الصرفية وعناصر المعاني والعناصر النَّحوية اللاَّزمة للتحليل المناسب لنصوص اللُّغة المترجم منها وترجمتها آليًا إلى اللُّغة المترجم إليها»[20]. ويمكن القول أنَّ هذا« التوجه هو الفلسفة العامة التي تستند إليها معظم برامج الترجمة الآلية في الوقت الراهن»[21].

والذي يلاحظ هو أنَّ" الترجمات الآلية" كانت في بداية الأمر مقتصرة على ثنائية اللُّغات، أو ما يعرف باللِّسانيات التقابليَّة، أمَّا الآن وبعد النقلة النوعية في هذا الجانب فقد أصبحت تقوم بترجمة عدد كبير من اللُّغات في وقتٍ واحدٍ، وهو ما يعرف بالتَّرميز الرَّقمي[22].

وقد شكك عالم اللُّغة المعروف" بارهيليل"(1971م) في مستقبل الترجمة الآلية، بقوله:« يبدو واضحًا أنَّنا قمنا الآن بدوره كاملة في ميدان أبحاث الترجمة الآلية، ورجعنا إلى نقطة قريبة جدًّا من نقطة البداية قبل تسعة عشر عامًا»[23].

ونتيجة لذلك فقد اتَّجه الباحثون والمختصون إلى البحث عن توجه جديد يصلح أن يكون أساسًا للترجمة الآلية، فاتَّجهوا إلى البنية الصَّرفية، وأفادوا كثيرًا في هذا المجال من نظرية " تشومسكي"المعروفة بالنَّحو التَّوليدي التَّحويلي الذي يفرق بين القدرة اللُّغويَّة والأداء اللُّغوي، وكذلك بين البُنى التَّحتيَّة والبُنى السَّطحيَّة، وربط الاثنين بما يُعرف التَّحويلات، كما تحدَّث" تشومسكي" عن قضايا الغُموض في المباني والمعاني، وحاول أن يعطي تفسيرًا لذلك اتكاءً على نظريته[24].

3- أهداف الترجمة الآلية:

تعتبر" الترجمة الآلية" واحدةً من أكثر المشاريع الحديثة طموحًا وإثارةً للخيال، ويُمكن القول:« إنَّ الغرض الأساسي الذي انطلقت منه كافة النشاطات المرتبطة بالحاسب الآلي في بداية الأمر هو أنَّ في مقدور الإنسان أن يحدِّد كافة المعلومات الخاصة بالمفردات والتَّراكيب والمعاني بصورةٍ شاملة ودقيقة، وأن يُغذِّي هذه المعلومات في الحاسب الآلي، ويزودُه بمجموعة من البرامج بحيثُ يكون الحاسب قادرًا على إعطاء ترجمة مماثلة لتلك التي يقوم بها المترجم العادي»[25].

هذا وتهدف" التَّرجمة الآليَّة" إلى تحقيق مجموعة من الأهداف من أهمها[26]: 1- إنَّ معظم مواد أعمال التَّرجمة الآلية في العالم هي نصوص لا تنتمي إلى ذلك النَّوع الرَّفيع والمعقد من الإنتاج الأدبي والثقافي، فالأكثرية العظمى من المترجمين المحترفين يعملون لكي يُلبُّوا ويغطوا الطلب الضخم والهائل والمتنامي باستمرار لترجمة الوثائق العلمية والتقنيَّة، والمعاملات التِّجارية، والمذكرات الإدارية والدبلوماسية، والتَّشريعات القانونية، وأدلَّة استخدام المنتجات التِّكنولُوجية، وكتب الطب والعلوم الأخرى، والتقارير الإخبارية[...].

2- يعتبر الهدف الأسمى الذي استطاعت الترجمة الآلية تحقيقه، هو إنجاز الترجمات بسرعة قياسية ورخيصة بالمقارنة مع الترجمة التي يقوم بها الإنسان، فلو عرفنا على سبيل المثال أنَّ إنتاج المترجم لا يتجاوز(2000) كلمة في المعدل يوميًّا، بصورة عامَّة، وأنَّ أنظمة الترجمة الآلية قادرة على إعطاء ترجمات تصل ما بين(4000-8000) كلمة في الساعة الواحدة لكان ذلك سببًا وجيهًا لاستمرار الجهود في هذا السبيل، أضف إلى ذلك أنَّ الحاسوب لا ينسى مثل المترجم (الإنسان) المصطلحات التي استخدمها فيما مضى، كما أنَّه لا يشعر بالتَّعب أو الاشباع مثل

الإنسان، ينضاف إلى ذلك أنَّ التَّرجمة التي تتم بالحاسوب تعتبر من أفضل الطرق لتوحيد المصطلحات المتداولة في حقلٍ ما هذا من جانب.

ومن جانبٍ ثانٍ، فإنَّ دقَّة الترجمة التي نحصل عليها بمساعدة الحواسيب تعتمد على عنصرين رئيسيين يتمثلان في: درجة تطوُّر النِّظام المستخدم في التَّرجمة،وطبيعة النَّص المراد ترجمته،إذ إنَّه من الطبيعي أن نفترض أنَّ الأنظمة التي تختزن وتعمل من خلال مجموعة دقيقة وشاملة من القواعد الصَّرفيَّة والنَّحويَّة والمرتبطة بالمعنى أقدر بكثير من تلك التي تستند- مثلاً- إلى مجموعة متفرِّقة من القواعد التي تعكسُ جزءًا من القواعد اللُّغويَّة وصفا أو إعلانًا تجاريا.

3- ينبغي الإقرار بأنَّ هناك جزءًا صعبًا من عمل التَّرجمة الآلية يحتاج إلى جهود فكرية خاصة من المترجم لا يمكن تجاهلها، لكن هناك أيضًا الكثير من الأعمال التكرارية المملة والمضجرة، مثل تكرار بعض الجمل بشكلٍ كبير إمَّا مع تغيير الفاعل أوالمفعول به، وخاصَّةً في كتيبات الأجهزة المختلفة، والتي تتطلَّب في الوقت ذاتِه جهودًا لا بأس بها من الحرص وعلى درجة معيَّنة من الدِّقة في تنظيم وتنسيق أعمال الترجمة، مثل توحيد المصطلحات المستخدمة، كما أنَّنا نلتمس منذ سنين عديدة أنَّ الطَّلب على مثل هذه الأعمال الترجميَّة يتزايد بمعدل يتجاوز كثير من قدرات وطاقات مهنة الترجمة البشرية.

4- واقع التَّرجمة الآلية للُّغة العربية:

إذا ما عرجنا للحديث عن راهن التَّرجمة الآلية في الدُّول العربية، فبودنا أن نقول بأنَّه يوجد تطور نوعي قد حصل في ثمانينيات وتسعينيات القرن المنصرم في مشروعات الترجمة الآلية على المستويين النَّظري والتَّطبيقي(البرامج).

فعلى **المستوى النظري**- مثلاً- نجد أنَّ هناك طائفة من البحوث التي تُعنى بهذه المسألة سواء أكانت مؤلَّفة أم مترجمة، وفي هذا المستوى(النظري) اكتفت الأبحاث النظرية بتحديد الصعوبات التي تعترض الترجمة الآلية، وكيفيَّة التَّغلُّب عليها، وكذا الوُقوف على أهم ما تتميَّز به هذه التَّرجمة،مع الأخذ في الإعتبار ذكر عمليات هذه التَّرجمة وأنظمتها المختلفة[27].

أمَّا على **المستوى التَّطبيقي**(العملي) فيهتم ببرنامج الترجمة الآلية العلميَّة منها والتِّجارية، وقد أسهمت في هذا المستوى جهود فردية(أحادية)، وشركات تجارية، منها ماهو عربي، ومنها ماهو غربي، ومنها ماهو مشترك بينهما، ومن ذلك برنامج شركة" صخر" الذي سمته" القاموس"، وبرنامج النَّاقل العربي، وبرنامج الترجمان، وبرنامج المترجم، وبرنامج عرب ترانز[...][28].

وقد بدأت هذه البرامج بالعمل الفعلي، ومازال التَّطوير يلاحقها دوريًّا، وتتمُّ الترجمة فيها من الإنجليزية إلى العربية والعكس، وهذا تطوُّر إيجابي له دلالاتُه في نقل الثقافة العربية إلى

الشعوب والأمم الأخرى، وهذا يعدُّ في حدِّ ذاته تحوُّلاً عميقًا في الانتقال بالتَّرجمة الآليَّة من الاستيراد إلى التصدير، بلغة الاقتصاديين[29].

ولو أمعنا الفكر في واقع اللُّغة العربية في الترجمة الآلية لأمكننا تسجيل ملاحظتين هامتين[30]:

أولاها: أنَّ كافة المؤسَّسات التي تعكف على تطوير أنظمة الترجمة الآلية تدخل فيها اللُّغة العربية طرفًا هي مؤسَّسات تجارية بالدرجة الأولى، ولا توجد حسب الدِّراسات المتوفرة عن هذه المؤسسات أيَّة هيئة أكاديمية متخصصة تعمل في هذا المجال.

ثانيها: أنَّ التركيز في هذا الميدان يقتصر على الترجمة الآلية من الإنجليزية إلى العربية فقط، ومردُّ قد يعود إلى زيادة الطلب على الترجمة إلى العربية وليس إلى الإنجليزية، والمصاعب التي تواجهها الشركات العالمية المعنية بتطوير نظام ترجمة آلي من العربية إلى الإنجليزية. ويعتمد نجاح الباحثين العرب في إدخال العربية مجالات التَّرجمة الآليَّة على قدرته في حوسبة أنظمة العربية الصوتية والصرفية والتَّركيبيَّة والمعجميَّة، وبمدى قدرة أبناء العربية على توحيد استعمالهم للمصطلحات العلميَّة المختلفة وألفاظهم الحضارية. ثمَّ إنَّ الترجمة الآلية النَّاجحة تتطلب دومًا دراسات مقارنة في خصائص اللُّغات المترجم منها وإليها، وبرامج محوسبة قادرة على التَّصفح الآلي للنُّصوص المكتوبة أو المقروءة، ومكنزًا محوسبًا تستقي منه مادة مفرداتها وتراكيبها ومصطلحاتها وأساليبها المجازية بما يتَّفق والنَّتائج العلميَّة التي يتوصل إليها الدَّارسون؛ الأمر الذي سيفيد في إغناء عملية الترجمة الآلية ويستنتج مترجمات يتوفر لها نصيبًا كبيرًا من سلامة المضمون واللُّغة[31].

حملاً على ما مرَّ يُمكن القول- دون مبالغة- عن واقع الترجمة الآلية في الوطن العربي:« إنَّ حقل الترجمة الآلية مازال شبه مجهول في عالمنا العربي أجمع، وهذا الجهل يشمل على السواء عامة المثقفين في العلوم المختلفة والمتخصصين ذوي العلاقة المباشرة بالميادين الفرعيَّة المختلفة من عُلوم هذا الحقل، ونخص بالذكر اللِّسانيين والمعلوماتيين ومجتمع المترجمين أنفسهم، كما نلمس أنَّ هذا الجهل يتحوَّل أحيانًا إلى تجاهل للتقنيات الحديثة المستخدمة في هذا المجال، ولمدى حاجتنا الملحة لهذا من أجل المساعدة على نقل الإنتاج الثقافي والعلمي بكافة فروعِه وأقسامِه من العربية وإليها، وقد تطوَّر هذا الجهل ثمَّ التَّجاهل حتى يصل إلى مرحلة الخوف منها، ومن ثمَّة رفض الفكرة من أساسِها، فالإنسان بطبعه عدو لما يجهل»[32].

5- أشهر برامج التَّرجمة الآليَّة إلى العربية:

يُقصد ببرنامج الترجمة الآلية- نظام الترجمة الآلية-:« ذلك البرنامج الآلي المبرمج الذي يقوم بالترجمة من لغة طبيعية إلى لغة طبيعية أخرى، ويتكوَّن نظام الترجمة الآلية من عدَّة برامج منها: المعجم الآلي، والمدقق الإملائي، والمصطلح النَّحوي، وذاكرة الترجمة»[33]. وتوصف هذه البرامج بأنَّها:« نظم لغوية شديدة التَّعقيد تحتوي على قواميس ومعاجم ضخمة وقواعد لغويَّة كثيرة تقوم بترجمة اللُّغة المصدر إلى اللُّغة الهدف، وتقوم نظم الترجمة الآليَّة بتفهم الجملة في اللُّغة المصدر وتحليلها بناءً على القواعد الموضوعة للغة المصدر ونقلها إلى اللُّغة الهدف، ثمَّ تقوم بتوليدها في اللُّغة الهدف بناءً على القواعد الموضوعة للغة الهدف، مع الأخذ في الاعتبار الغموض الذي قد يكون موجودًا في الجملة في اللُّغة المصدر»[34]. هذا وتعتمد برامج الترجمة الآلية في عملها على معالجة المفردات والنصوص بين لغتين أو أكثر، والمُراد منها العمل كلغتي مُدخل ومُخرج ذات اتجاه واحد أو ثنائي الاتجاه، ومن بين أهم الوسائل التي تعتمدها الترجمة الآلية برنامج التعرُّف الآلي على الكلمة، والمعاجم الأُحادية أو الثنائية أو متعدِّدة اللُّغات، وبرامج التَّحليل الصَّرفي للغة، والتَّحليل الدلالي، والتَّحليل الصَّرفي[35].

وهناك الكثير من برامج وأنظمة الترجمة الآلية تترجم من العربية وإليها نذكر منها على سبيل المثال:

1- **برنامج المترجم العربي**: يأتي برنامج المترجم العربي في مقدمة برامج- أنظمة- الترجمة الآلية للغة العربية، وقد طوَّرته شركة" آي تي آبي" العربية الكائن مقرها بالعاصمة البريطانية" لندن"،حيث حظيت اللُّغة العربية بدراسة مطابقة لما سمِّي" بالمقاربة الخاصَّة مقارنة بالمقاربة العامَّة". وقد أصدرت هذه الشركة برنامجًا مصغرًا عن برنامج" المترجم العربي" هو برنامج " الوافي"[(*)]، وهو متداول في الأسواق، وفيه ثلاثة إصدارات هي[36]:

أ- برنامج الوافي السريع(الوافي1): وهو قاموس عربي/إنجليزي، وإنجليزي/ عربي شامل يعمل داخل أغلب البرامج المتوافقة مع شركة مايكروسوفت الأمريكية، ويعدُّ هذا البرنامج الأكثر انتشارًا، كما أنَّه يتميَّز بسهولة الاستخدام، وهو متوفِّر بكثرة وبسعرٍ زهيد.

ب- برنامج الوافي الجديد(الوافي2): وهو برنامج متقدِّم يستعمل في ترجمة النُّصوص ترجمةً سريعةً وفوريَّة، ويتميَّز هذا البرنامج بتقديم ترجمة سريعة للنُّصوص الإنجليزية إلى العربية، كما يقدم ترجمة للنصوص الطويلة التي تحتوي على آلاف الكلمات الكلمات بسرعة قياسية مع إمكانية نطق الكلمات والعبارات الإنجليزية، ويعتمد هذا النظام في ترجمته على قاموس حديث

يشتمل على أكثر من(1.5) مليون كلمة إنجليزية وعربية، كما يحتوي على مدقِّق إملائي إنجليزي، وتقديم ترجمة صوتيَّة لأسماء الأعلام.

ج- **برنامج حزمة الوافي(الوافي3)**: ويطلق عليه أيضًا اسم" **برنامج الوافي الذهبي**"، ويعمل هذا البرنامج على الترجمة إلى العربية، وتمتلك الشركة المالكة لهذا النوع من البرامج عبر موقعها" المسبار" محرِّكًا إلكترونيًّا لترجمة المواقع داخل شبكة الأنترنت بصفةٍ مجانية، وهو يعمل باتِّجاه واحدٍ؛ أي التَّرجمة من الإنجليزية إلى العربية.

كما تعتمد الشركة المالكة لهذا البرنامج على وضع وحدة نمطيَّة لترجمة النُّصوص ترجمةً آليَّة ثنائيَّة الاتِّجاه إنجليزي/ عربي/ عربي، وتعتمد المقاربة اللُّغويَّة في صميمها وتقدِّم نتاجًا واعدًا في حقل التَّرجمة الآليَّة.

2- **برنامج الناقل العربي**: هذا البرنامج طوَّرته شركة " سيموس" العربية الكائن مقرها في العاصمة الفرنسيَّة" باريس"، ويقوم هذا البرنامج بالترجمة من العربية إلى الإنجليزية أو العكس، بالإضافة إلى الترجمة من الفرنسية إلى العربية أو العكس، وهناك أيضا نظام" ترانسفير" وهذا البرنامج تمتلكه شركة" أبتك"، أمَّا نظام" أراميد" فهو تابع للسوق الأوربية، ويعمل هذا النظام على الترجمة من الإنجليزيَّة والفرنسيَّة والألمانيَّة على العربية، وخاصَّة في المجال الطبي، كذلك هناك أنظمة تعمل عليها جهات متعدِّدة من أهمِّها برنامج التَّرجمة الآليَّة لدى شركة صخر[37].

3- **برنامج سيستران**(تقوم عليه واحدة من أقوى وأشهر الشركات في هذا المجال، وتمَّ تأسيس www.Systran.com هذه الشركة عام(1968م)[38].

ويعد هذا البرنامج من أوائل نظم الترجمة الآلية وأكثرها شيوعا، ويستخدم هذا النظام في الهيئات الحكومية وغير الحكومية، مثل: وكالة السلاح الجوي وبعض الشركات، ويذكر الباحث" هوتشين"أنَّ وكالة السلاح الجوي الأمريكي كانت تستخدم برنامج" سيستران" للترجمة منذ عام(1970م)، وابتداءً من عام(1987م) كان هذا البرنامج يترجم ما يقارب(100.000) صفحة في العام الواحد من الروسية إلى الإنجليزية، وكان مجمل هذه الترجمات لا يحتاج إلى تحرير إلا عشرين في المائة منه[39].

: 4www.ajeel.com- **برنامج عجيب**:

تمَّ تطوير نظام "عجيب" من قبل شركة" صخر" التي تأسَّست في الكويت عام(1982م)، ثمَّ نقلت مقرها إلى العاصمة المصرية" القاهرة" عام(1990م)، وقد قدَّمت هذه الشركة- شركة صخر- نظام" عجيب" للترجمة الآليَّة بشكلٍ تجريبي فقط عام(1999م)، لمن سرعان ما تمَّ

الإعلان الرَّسمي عن هذا الرنامج في معرض" جيتكس" عام(2000م) حيثُ يوفر هذا البرنامج خدمات كثيرة من أهمِّها: خدمة ترجمة مواقع الأنترنت، ونشرة الأخبار والأفلام، وقد وصل عدد المشاهدات الشهرية في هذا الموقع إلى أكثر من (40) مليون صفحة، كما تجاوز عدد الكلمات في ذاكرة قواميس البرنامج إلى أكثر من(2) مليون كلمة[40].

ويعتمد نظام" عجيب" في الترجمة الآلية على الطريقة التَّحويليَّة، بحيث يقوم هذا البرنامج أوَّلاً بتحليل النَّص الأصلي تحليلاً لغويًّا، ثمَّ تحويل عناصره إلى اللُّغة الهدف، ويتمُّ توليد النَّص المترجم في اللُّغة الهدف[41]. ويمكن الحصول على خدمات التَّرجمة الآليَّة الحيَّة من موقع" عجيب" بعد الحصول على اشتراك مجاني للخدمات المحدودة أو اشتراك مفتوح بمقابل مالي معيَّن، ويشترك في ذلك وجود اتِّصال مباشر بشبكة الأنترنت، وبعد التسجيل يتمكَّن المستخدم "من الموقع نفسه واستخدامه على الحاسب الشخصي لترجمة TarjmTol من تحميل برنامج" النُّصوص والمواقع، كما تسمح النسخة المجانية بترجمة(512) حرف كحدٍ أقصى، من الإنجليزية إلى العربية فقط، سواءً أكانت للنُّصوص أم المواقع، كما يتوفر في موقع عجي بعض البرامج والنُّظم الإضافية، منها على سبيل المثال: المدقِّق الإملائي، والمشكل الآلي، والقواميس[42]. ولا يمكن تحديد فائدة أي من نظم الترجمة الآلية إلا بعد الحصول على النصوص المترجمة الناتجة عنه، والحكم على نوعيته حينئذٍ ، فيما إذا كانت من إنتاج الإنسان أو الآلة على حدٍ سواء يمثِّل دائمًا وأبدًا مفهوما يصعب معه إعطاءه تعريف شامل ودقيق.

ويتعلَّق ذلك بدرجةٍ كبيرة بالظروف الخاصَّة التي تمَّت ضمنها عمليَّة الترجمة، بالإضافة إلى الجهة المعنيَّة بالمادة المترجمة، والتي ستستلمها وتستخدمها في النِّهاية، حيث إنَّه يمكننا- مثلاً- تطبيق معايير تتعلَّق بالأمانة والدّوْقة، أو بالأسلوب والتَّنسيق المناسبين، ولكنَّها تبقى جميعها أحكامًا شخصيَّة وغير موضوعيَّة، ويصعبُ إيجاد معايير يتفق عليها الجميع[43].

وفي كلِّ الأحوال على برنامج الترجمة الآليَّة المعتمد أن يقوم بعمليتين رئيسيتين هما[44]:

أ- النقل: أي عملية إيجاد المقابِلات المعجميَّة والنَّحويَّة والأسلوبية لأجزاء النَّص المترجم، مثل: إيجاد الكلمات والتَّعبيرات المقابلة في المعنى والوظيفة للكلمات والتَّعبيرات الواردة في النَّص الأصلي، وكذلك إيجاد التَّراكيب النَّحويَّة المقابلة للتَّراكيب الواردة في النَّص الأصل.

ب- التَّأليف(التوليف): أي صياغة الجمل الناتجة عن عمليَّة النقل السابقة صياغةً صحيحة صرفيًّا ونحويًّا، وأسلوبيًّا، مثل صوغ(رجل+ جمع) في صورة (رجال)، و(مسلم+ جمع+ حالة النصب أو الجر) في صورة(مسلمين) وكذلك وضع الصفة في العربية بعد الموصوف، ومراعاة قواعد المطابقة اللازمة.

ومن أبرز المقومات الواجب توافُرها في برامج الترجمة الآلية بين اللُّغة العربية واللُّغات الأخرى ما يلي[45]:

1- **القدرة التَّخزينيَّة العالية**: بحيث يُمكن استيعاب جميع مفردات اللغة العربية والأجنبية المقابلة لها في المعنى.

2- **التَّنفيذ السريع**: وذلك تبعًا للأعداد الكبيرة من المفردات المخزنة، ولابدَّ أتتمتَّع لغة البرمجة بسرعة عالية من التنفيذ للوصول إلى المفردات المطلوبة وما يُقابلها من معانٍ أخرى.

3- **الدِّقة العالية**: إذ لابدَّ من أن تكون البرامج ذات درجة عالية من الدِّقة، بحيث يمكن تمييز الألفاظ المتشابهة في معظم الحروف، فعلى سبيل المثال نحتاج إلى برامج وأنظمة قادرة على تمييز اللَّفظ" سأل" عن اللَّفظ" سال".

4- **البحث التِّلقائي عن الحلول**: من المميزات الأخرى المطلوبة، القدرة على الاستمرار في البحث، فعدم توافق اللَّفظ المطلوب مع اللَّفظ الأوَّل المخزن لا يعني الإخفاق؛ إذ لابدَّ أن تستمر البرامج بشكلٍ تلقائي ومباشر وسريع في فحص الألفاظ المتبقية ومقارنتها، وينتهي البحث بإحدى حالتين، الوصول للَّفظ المطلوب واسترجاعِه، أو المرور على جميع المفردات المُخزَّنة دون إيجاد اللَّفظ المطلوب وعندها تصدر إشعارًا للمستخدم أنَّ اللَّفظ غيرُ موجود، وقد يكون السَّبب هو إدخال خاطئ للمفردة.

5- **التَّركيب الخوارزمي المناسب**: إذ إنَّ التَّركيب الخوارزمي هو العلم الذي وضع أسسه العالم العربي المسلم(الخوارزمي)، الذي نبغ بعدد من العلوم أهمها الحساب والرِّياضيات إلى جانب الطب والصيدلة والعلوم والموسيقى وغيرها، وقد كان اسمه يستعمل للدلالة على طريقة وتعني الأعداد، (Guarisme)) وفي الإسبانية(Algorithme رياضية هامَّة في الإنجليزية والخوارزمية بشكلٍ عام وضع أسس بنائية وتخطيطية للوصول لأدق النتائج المطلوبة وهذا الأمر يتم قبل الشروع في الحل، ولذا فإنَّ البرامج المستخدمة يجب أن تتمتع بالقابلية على التشكل وفق خطة المبرمج التي يضعها لتيسير البحث والتَّنفيذ، والخوارزمية المستخدمة ذات أثر كبير على كفاءة البرنامج لما لها من فاعلية في تحديد الزمن والجهد والخزن المطلوب.

6- **كفاءة البرنامج في استخدام القيم الرمزية(غير العادية)**: تنقسم البرامج إلى البرامج الوصفية، وهي أكثر كفاءة في التعامل مع القيم العددية، وأمَّا النَّوع الآخر فهي الخوارزمية وهي الأكثر تطوُّرًا، وتلائِم الثيم العددية والرَّمزية، ومن أمثلتها لغة الذكاء الاصطناعي" برولُوج".

6- معوقات التَّرجمة الآلية إلى اللُّغة العربية:

إذا كانت غاية العاملين في مجال" اللِّسانيات الحاسوبية"و"الترجمة الآلية" أن يتمكن الحاسوب من ترجمة نص ما من لغة إلى لغة أخرى ترجمة علميَّة رصينة تشبه إلى حدٍّ كبيرٍ الترجمة البشرية، فإنَّ هناك من يرى أنَّ ذلك يعدُّ ضربًا من الخيال والمستحيل؛ وذلك لوجود عدَّة صعوبات ومعوقات تواجه الحاسوب خلال عمليات الترجمة، منها ما هو لغوي ومنها ما هو فني من أهمها[46]:

1- عدم التقابُل الكامل بين مفردات اللُّغات.

2- التبايُن في طبيعة تراكيب الجمل بين اللُّغات المختلفة، خاصة بين تلك التي تنتمي لفصائل لغوية متباينة، كالعربية والإنجليزية، وذلك على سبيل المثال.

3- تعدُّد المكافئ اللُّغوي للجمل عند ترجمتها من لغة إلى أخرى.

4- المشاكل المتعلِّقة بمعالجة عنصر الدلالة لغويًا.

5- ضخامة حجم المعاجم المطلوبة والتي لا تقتصر على معاجم الكلمات فقط، بل تشمل أيضًا معاجم الصيغ المسبوكة والاستعارات.

وهذه المشاكل والمعوقات تفرض وجود تدخل بشري في الترجمة الآلية الحاسوبية لإحداث ما يسمَّى بعملية" التنقيح" و"التلقيح" في النص المترجم، وتكفي نظرة بسيطة إلى النص العربي المُدخل، وفي الشكل المُلحق إلى برنامج الوافي الذهبي للترجمة تؤكد ضرورة التدخل البشري في الترجمة الآلية الحاسوبية[47].

أمَّا عن الصعوبات والمعوقات التي تحول دون ترجمة بعض المصطلحات العربية آليا فمن أهمها:

1- **الغموض الدلالي**: يبدو أنَّ أهم مشكل يُواجه أنظمة الترجمة الآلية يتمثل في" الغموض الدلالي"، وقد أصبح من المؤكد أنَّ بناء أنظمة الترجمة المتعددة يقوم على تحليل المادة اللُّغويَّة)المدروسة تحليلاً معجميًا وتركيبيًا ودلاليا، حيثُ يستقبل الحاسوب عناصر MLTSاللُّغات(المادة اللُّغويَّة، وتحللها إلى أجزاء خطابية تخضع للعمليات الخوارزمية بتطبيق القواعد المخزونة في ذاكرته وتوليدها في اللُّغة المقصودة، وإذا وجدت أشكال وسيطة عبارة عن" تمثيلات للمعنى" بين المدخلات والمخرجات، فإنَّ المستوى الدلالي في الفهم الحاسوبي سيطرح كمشكل أمام هذا التمثيل، ولهذا حاولت أنظمة آلية جاهدة بناء تصورات خاصة عن ماهية الدلالة[48].

2- **تعدُّد المصطلحات**: يعاني المصطلح العربي من ارتباك يتمثل في تعدد المقابلات في المعاجم والمؤلفات والمترجمات، وتبقى محاولة التمييز والاختيار بين المقابلات أو محاولة التوفيق بينها من أصعب المشكلات التي تواجه المعجمي والدَّارس والمؤلِّف العربي، ولا حلَّ لها إلاَّ باتباع مبدأ المصطلح المفضل والمصطلح المقبول، فالمصطلح المفضل هو المصطلح الموصى به، والمصطلح المقبول أو المُجاز هو المصطلح الذي يُمكن أن نعده مرادفا للمصطلح المفضل[49].

3- استعمال الصيغ الاشتقاقية المختلفة مقابل للمصطلح الأجنبي.

4- **الحدس**: وهو:« خصيصة عقلية، يستطيع بها الإنسان أن يتلمس صلة ما هو كائن، بما ينبغي أن يكون»[50].

ويبدو أنَّ الحاسوب لا يمتلك هذه الخصيصة، لذلك فمن الصعب على الحاسوب أن يقوم بالترجمة الآلية؛« إذ ليس من المتوقع أن يكون الحاسوب قادرًا على تقدير الأمور، بحيثُ يضع كل أمرٍ في نصابه، إلاَّ بمقتضى حدود الترجمة، وهي حدود حسية معلومة، وإذا تداخلت هذه الحدود[...] فلن يذهب الحاسوب إلى تقدير الفواصل بينها ويحل مشكلتها»[51].

5- تباين طرائق النقل للمصطلح الواحد إلى العربية.

6- التباين في ترجمة السوابق واللواحق والجذر والصيغ الرابطة.

7-الترجمة الحرفية للمصطلح دون الانطلاق من التصور وراء المصطلح.

8- التباين في ترجمة العناصر المصطلحية التي تعبر بشكل مسبق عن علاقات تصورية في اللغة الأصل، وبسبب هذا التبايُن لا يتم نقل وظيفة العنصر أو معناه في حقل التخصص كما تفقد الأسرة المصطلحية اتساقها[52].

9- **غياب التَّشكيل**: رغم وُجود محاولات لكتابة برامج للتَّشكيل الآلي للنَّص غير المشكول؛ إلاَّ بكثير 5%) ويزيد الخطأ عن (%)أنَّ أقصى دقة يُمكن أن تصل إليها هذه البرامج لا تتعدَّى(95 بالنسبة لتشكيل أواخر الكلمات، حيثُ إنَّ غياب التَّشكيل يجعل القارئ وجود تشكيل افتراضي انطلاقًا من خلفية لغوية كان يمتلكها، وكذلك فعل المترجم ،أمَّا الحاسوب فيجب تعليمه ذلك[53].

10- من النَّاحيَّة الصَّرفيَّة وطريقة الكتابة والعمليات التي تجري على الكلمة دون دمج للسوابق واللَّواحق وإدغام وإقلاب وغيرها فهو ما تختص به العربية وكثيرًا ما تكون الجملة العربية طويلة، حيثُ يبلغ متوسط عدد كلمات الجملة العربية عن ما يزيد(300) كلمة، وهذا بدوره يؤدي إلى بطء شديد في المعالجة الحاسوبية للجملة العربية، ويُمكن التغلب على هذا الطول

بتقسيم الجملة الواحدة إلى عبارات، مثلاً: المضاف والمضاف إليه، وأشباه الجمل من جار ومجرور[...][54].

10- **البعد التَّأريخي**: ذلك أنَّ النصوص الإنجليزيَّة -مثلاً- التي تتضمنها الذخيرة اللُّغويَّة لا يتعدَّى تأريخها القرن أو القرنين من الزمان، وهي مع ذلك قد يلاحظ عليها التغيير بين كتابات القرن الماضي والقرن الحالي.

11- قلة النُّصوص المترجمة ين اللغة العربية واللغات الأخرى التي يُمكن الإفادة والاستفادة منها في تكوين ذخيرة لغوية مفيدة للترجمة الآلية التي تستند إلى أسس إحصائية. 12- قلة الأبحاث اللُّغوية المتعلِّقة بالتَّرجمة الآلية من اللغة العربية وإليها، وعدم وُجود دعم كافٍ وافٍ للبحث في هذا المجال، ومن ذلك البحث في التَّحليل الإحصائي والتعرف على الأصوات ومشكلة الكلمات متعدِّدة المعاني ومشكلة التَّحليل الصرفي المشترك لفظيا ومشكلة فهم المعنى من السياق ومشكلة الإعراب والنَّحو.

13- عدم وجود تعاون مشترك بين الباحثين في المعالجة الآلية للغة العربية والباحثين في اللُّغات الشرقيَّة الأخرى كالتركية والفارسية والأوربية والبنغالية والماليزية وغيرها[55]. 7- **الحلول الممكنة لبعض الإشكالات التي تواجه ترجمة اللُّغة العربية آليًّا**: لقد بذل الدَّارسون العرب جهودًا مضنية لحل الكثير من الإشكالات التي تعترض ترجمة اللُّغة العربية آليًّا، وهنا ينبغي التنويه إلى جهود الباحث الأردني" نهاد الموسى" في توصيف اللُّغة العربية، وذلك تمهيدًا لإدخالها في ميدان التَّطبيقات التِّكنولوجيَّة والمعلوماتيَّة، إذ« يتوجه الوصف-عنده- بكلِّما ينظمه من عرض النِّظام اللُّغوي إلى الإنسان بما ركب في العقل الإنساني من قابلية لاستخال هذا النِّظام بقواعده ومعطياتِه، وآليات عملِه في معالجة ذلك وبرمجته، وهي قابليَّة كامنة في العقل الإنساني تزوده بحدس قادر على ملء ثغرات الوصف»[56].

وعلى العاكفين ببرامج الترجمة الآلية للُّغة العربية أن يأخذوا في الحسبان الاعتماد الكلِّي على التَّقدُّم والتَّطوُّر في البحوث اللِّسانية الحاسوبيَّة، وخاصة ما يتعلَّق بالفروع التي تُظهر أنَّها وصلت إلى درجات جيِّدة من صياغة الآليات والقواعد اللِّسانيَّة للُّغات الطَّبيعيَّة من صرف ونحوٍ ودلالة، ولكن مع ذلك فإنَّه يجب أن نعلم بأنَّ الترجمة الآليَّة لا يُمكن أن تطبق النَّظريات اللِّسانيَّة مباشرة، ذلك أنَّ اللِّسانيين هم المعنيون بتقديم الشروح المتعلقة بآليات إنتاج اللغة وفهمها، وبالتركيز على المزايا والخواص الأساسية والحاسمة والحرجة، وعدم محاولة وصف أو شرح كل شيء[57].

وقد اقترح الباحث" محمد زكي خضر" جملة من الاقتراحات كحلول لبعض الإشكالات التي تواجه الترجمة الآلية للغة العربية هي[58]:

1- القيام بجملة توعية للقيادات السياسية والعلمية وللجهات الداعمة للبحث العلمي على أهمية الاهتمام بحوسبة اللغة العربية على مستوى المجامع اللغوية العربية، وأقسام اللُّغة العربية واللِّسانيات في الجامعات العربية المختلفة وتوجيه الأبحاث العلمية النظرية نحو التطبيق الفعلي(العملي).

2- تكوين إطارات في أقسام اللغة العربية متمكنة من ناصية الدِّراسات الحاسوبيَّة؛ لكي يكون التواصل والبحث العلمي على أتمِّ وجه.

3- السعي الحثيث لجعل اللُّغة العربية لغة وسيطة للترجمة الآلية بين مختلف اللُّغات الشرقية كالتركية والفارسيَّة والكردية، والإفادة من نتائج أبحاثها دون الإقلال من أهميَّة البحث العلمي في الترجمة الآلية من اللُّغات الأوربية إلى اللُّغة العربية أيضًا.

محصول الكلام هو أنَّ ازدهار الترجمة الآلية للغة العربية رهين باكتساب التِّكنولوجيا وتوطين أحدث التَّطبيقات الآليَّة والمعلوماتية، ولن نستطيع ذلك إلاَّ إذا استطعنا الانخراط في مجتمع المعرفة.

المراجع:

(*)- يقصد بالذكاء الاصطناعي ذلك العلم الذي" يهتم بالعمليات المعرفية التي يستخدمها الإنسان في تأديته الأعمال التي نعدها ذكية، وتختلف هذه الأعمال اختلافًا بيِّنًا في طبيعتها، فقد تكون فهم نص لغوي منطوق أو مكتوب، أو لعب الشطرنج أو البريدج أو حل لغز، أو مسألة رياضيَّة، أو كتابة قصيدة شعرية، أو القيام بتشخيص طبِّي، أو الاستدلال على طريق للانتقال من مكان إلى آخر". آلان بونيه، الذكاء الاصطناعي، واقعه ومستقبله، ترجمة: علي صبري فرغلي، سلسلة عالم المعرفة، تصدر عن المجلس الأعلى الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، ع172، 1993م، ص12. وقد اعترض الباحثان"شارنياك" و" ماك درموت" عن استخدام كلمة" ذكاء" في تسمية هذا العلم؛ لأنَّ بعض القدرات التي يسعى هذا العلم لمحاكاتها لا تتطلب قدرًا من الذكاء كالقدرة على الابصار والكلام مثلاً. ينظر: علي فرغلي، الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغات الطبيعية، مجلة عالم الفكر، الكويت، مج18، ع3، 1987م، ص120. هذا ويهدف" الذكاء الاصطناعي إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج للحاسوب قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء في حل المشاكل التي تتطلب من الحاسوب حلَّها.

(1)- سناء منعم، اللِّسانيات الحاسوبية والترجمة الآلية، بعض الثوابت النَّظرية والإجرائيَّة، تقديم: مصطفى بوعناني، عالم الكتب الحديث، ط1، إربد، الأردن، 2015م، ص107.

(2)- خليفة الميساوي، المصطلح اللِّساني وتأسيس المفهوم، دار الأمان، ط1، الرباط، المغرب، 1434هـ/2013م، ص30-31.

(3)- خالد حسيني، مدخل إلى اللسانيات المعاصرة، مطبعة آنفو،(د، ط)، فاس، المغرب، (د، ت)، ص110.

(4)- المرجع نفسه، ص110.

(5)- عبد الواحد دكيكي، منظور إواليات المعجم تركيب في المستوى التركيبي نموذجا، ضمن كتاب: اللسانيات وإعادة البناء، وقائع الندوة العلمية الدولية الثالثة للسانيات، إعداد ومراجعة: المنصف عاشور وسرور اللحياني، مخبر نحو الخطاب وبلاغة التداول، كلية الآداب والفنون والانسانيات، منوبة، تونس، 10-11-12 أفريل 2014م، ص81-82.

(6)- المرجع نفسه، ص81.

(*)- تنبني عمليات المعالجة الآلية للغات الطبيعية أساسا على عمليات"البرمجة الآلية" (Programmation)، والبرمجة الآلية، في عرف أهل الصناعة الهندسية المعلوماتية، يقصد بها:« فن ذكاء استغلال قوة الحاسوب؛ لأجل ستر حدَّة بلادتِه، والبرمجة، بل هي فهم وتفسير الخوارزم، وفهم تفسير العلاقة الجامعة بين اللُّغة الطبيعيَّة واللُّغة الاصطناعيَّة/ لغة الآلة(Langage Machine) بلغة برمجة(Langage de progmmation) تشكل الوسيط بين طبيعة اللُّغتين، تقترب بشدَّة من اللُّغة الطبيعيَّة، التي تمكن البرنامج من قبول عمليات الرَّقنْ الكتابة والفهم والتَّعبير وتجعل الحاسوب يشتغل، يحلِّل ويولِّد ويسترجع المعطيات بدون تعثُّر أو توقف في تفسير التَّتابعات التِّكرارية للقواعد الخوارزميَّة الرِّياضيَّة»، عبد الواحد دكيكي، منظور إواليات المعجم تركيب في المستوى التركيبي نموذجا، ص84-85.

(7)- عبد الواحد دكيكي، منظور إواليات المعجم تركيب في المستوى التركيبي نموذجا ، ص82.

(8)- هادي نهر، دراسات في اللِّسانيات، ثمار التَّجربة، عالم الكتب الحديث للنشر والتَّوزيع، ط1، إربد، الأردن، 1432هـ/2011م، ص57.

(9)- ينظر: المرجع نفسه، ص57-58.

(10)- ينظر: نبيل علي، اللغة العربية والحاسوب، مجلة عالم الفكر، الكويت، مج18، ع3، 1987م، ص63.

(11) - عمرو محمد فرج مدكور، التَّرجمة الآليَّة، مفهومها، مناهجها: نماذج تطبيقيَّة في اللُّغة العربيَّة، مجلَّة كليَّة دار العلوم، القاهرة، مصر، ع26، ديسمبر2011م، ص893.

(12) - ينظر: نبيل علي، اللغة العربية والحاسوب، ص63.

(13) - ينظر: وليد أحمد العناتي، اللِّسانيات الحاسوبيَّة العربيَّة(المفهوم، التَّطبيقات، الجدوى)، مجلَّة الزَّرقاء للبحوث والدِّراسات، الأردن، مج7، ع2، 2005م، ص75. و ينظر: نبيل علي، اللغة العربية والحاسوب، ص63.

(*)- تعتبر الترجمة الآلية من أهم مباحث اللِّسانيات الحاسوبية، وتهدف بدرجة أولى إلى إيجاد تطبيقات قادرة على ترجمة نص(مكتوب)، أو حتى كلام(منطوق) من لغة إلى لغة أخرى، وهذا النوع من الترجمة غالبا ما « يؤدي إلى ضياع شكل وهيكل الجملة، والأهم من ذلك كله هو ضياع المعنى». ينظر: صديق بسو، اللُّغة العربية والترجمة الآلية الإحصائية، ضمن أعمال الملتقى الوطني الذي نظمه المجلس الأعلى للغة العربية، الجزائر، 24-25 ديسمبر2017م، ص63.

(14)- أحمد مصطفى أبو الخير، مقدمة في علم اللُّغة الحاسوبي، مكتبة نانسي،(د، ط)، دمياط، مصر، 2017م، ص20.

(15)- عبد الله بن حمد الحميدان، مقدمة في التَّرجمة الآلية، مكتبة العبيكان، ط1، الرياض، السعودية، 1421هـ/2001م، ص9.

(16)- معاركة وسيلة، الترجمة الآلية للغة العربية، أعمال ندوة وطنية، ضمن: اللغة العربية والتقانات الحديثة، منشورات المجلس الأعلى للغة العربية، 23-25 ديسمبر2018م، ص227-228.

[17]- محمود سليمان الجعيدي، مشاريع حوسبة علوم اللُّغة العربية، دراسة وصفية تحليلية في ضوء علم اللغة الحاسوبي، مجلة علوم اللغة، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، مج11، ع3، 2008م.

[18]- Dina Darke. Arabic Translation By Computer . Middle East computing. May 1984.p25. نقلا عن: عبد الفتاح أبو السيدة، الحاسب الآلي والترجمة، مجلة اللِّسان العربي، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، مكتب تنسيق التعريب، جامعة الدُّول العربية، ع28، 1987م، ص99. وينظر: نادية حامد حجازي، الترجمة الآلية، هل هناك آفاق حقيقيَّة؟ ضمن ندوة: الترجمة والثقافة العربية، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت،2001م، ص372. وينظر: عايدة حوشي، رهانات الترجمة الآلية في ظل اللِّسانيات الحاسوبية، المؤتمر الدولي الأول لقسم اللغة الإنجليزية وآدابها، كلية الأدب واللُّغة والتَّرجمة، جامعة الطفيلية التقنية، الأردن، 2-4 أيار2017م، ص5.ص215.

[19]- عبد الفتاح أبو السيدة، الحاسب الآلي والترجمة، ص99.

[20]- ولفرام ويلز، الترجمة الآلية، ترجمة: علي حسين حجاج، مجلة البيان، ع219، 1984م، ص25.

[21]- عبد الفتاح أبو السيدة، الحاسب الآلي والترجمة، ص100.

[22]- ينظر: حسام الخطيب، الترجمة الآلية وقضية تعريب العلوم، ضمن بحوث مهداة إلى مازن المبارك بمناسبة بلوغه السبعين، دار الفكر، دمشق، سوريا، 1422هـ/2001م، ص140-141.

[23]- ولفرام ويلز، الترجمة الآلية، ص23.

[24]- عبد الفتاح أبو السيدة، الحاسب الآلي والترجمة، ص100.

[25]- المرجع نفسه، ص99.

[26]- ينظر: عبد الله بن حمد الحميدان، مقدمة في التَّرجمة الآليَّة، ص10-11. وينظر: عبد الفتاح أبو السيدة، الحاسب الآلي والترجمة، ص103.

[27]- ينظر: عبد الله بن حمد الحميدان، مقدمة في الترجمة الآلية، ص35. وينظر: عبد الرحمن بن حسن العارف، توظيف اللِّسانيات الحاسوبيَّة في خدمة الدِّراسات اللُّغويَّة العربيَّة، جهودٌ ونتائج، مجلَّة مجمه اللُّغة العربية الأردني، ع73، 1428هـ/2007م، ص70.

[28]- ينظر: محمود إسماعيل صيني، الترجمة الآلية واللغة العربية، ضمن وقائع مختارة من ندوة استخدام اللغة العربية في الحاسب الآلي، الكويت، 1985م، ص241 وما بعدها.

[29]- عبد الرحمن بن حسن العارف، توظيف اللِّسانيات الحاسوبيَّة في خدمة الدِّراسات اللُّغويَّة العربيَّة، جهودٌ ونتائج، ص70.

[30]- عبد الفتاح أبو السيدة، الحاسب الآلي والترجمة، ص101.

[31]- ينظر: صادق عبد الله أبو سليمان، نحو استثمار أفضل للحاسوب في مجالات خدمة اللُّغة العربية وعلومها، مجلة المجمع الجزائري للُّغة العربية، 1428هـ/2007م، ص66-67.

[32]- عبد الله بن حمد الحميدان، مقدمة في الترجمة الآلية، ص5.

[33]- مجدي حاج إبراهيم وعائشة رابع محمد، نظم الترجمة الآلية الإحصائية والتحويلية، دراسة تحليلية مقارنة، مجلة الدراسات اللغوية والأدبية، ماليزيا، يونيو، ع1، 2012م، ص65.

[34]- سلوى حمادة، المعالجة الآلية للُّغة العربية، المشاكل والحلول، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع،(د، ط)، القاهرة، مصر، 2009م، ص244.

(35)- ينظر: عمرو محمد فرج مدكور، التَّرجمة الآليَّة، مفهومها، مناهجها: نماذج تطبيقيَّة في اللُّغة العربيَّة، مرجع سابق، ص902. وينظر: وليد أحمد العناتي، اللِّسانيات الحاسوبيَّة العربيَّة(المفهوم، التَّطبيقات، الجدوى)، ص75.

(*)-يحتوي نظام" الوافي" على مجموعة من القواميس هي: القاموس العام، ويحتوي على أكثر من مليون كلمة، وقد اعتمد على معاجم وموسوعات مثل: أكسفورد ولونجمان. وهناك القاموس المستعمل، وقاموس اللغتين: العربية والإنجليزية للاستعمال الخاص من قبل المستخدم عند الحاجة لمعرفة معنى كلمة إنجليزية أو عربية، كما أنَّه يحتوي على مدقِّق إملائي، مع إمكانية ضبط النَّص العربي بالشَّكل. ينظر: شركة أي تي آي لبرنامج الكومبيوتر، المترجم الوافي دليل المستعمل، سلطنة عمان، ط2، 1997م، ص8، 26، 30. نقلاً عن: عمرو محمد فرج مدكور، التَّرجمة الآليَّة، مفهومها، مناهجها: نماذج تطبيقيَّة في اللُّغة العربيَّة، ص901.

(36)- ينظر: سهيلة بربارة، حوسبة اللغة العربية بين المقاربة اللغوية والمقاربة الإحصائية، مجلة اللغة العربية، المجلس الأعلى للغة العربية، الجزائر، ع42، 2018م، ص196-197.

(37)- ينظر: سلوى حمادة، المعالجة الآلية للُّغة العربية، المشاكل والحلول، ص265.

(38)- ينظر: محمد زكي خضر، اللغة العربية والترجمة الآلية، المشاكل والحلول، ضمن أشغال ملتقى العربية الراهن والمأمول، منشورات المجلس الأعلى للغة العربية، الجزائر، 2009م، ص440.

(39)-w.john Hutchins. Recent developments In Machina Translation Areview of the last five years p1.

نقلا عن: مجدي حاج إبراهيم وعائشة رابع محمد، نظم الترجمة الآلية الإحصائية والتحويلية، دراسة تحليلية مقارنة، ص71.

(40)- ينظر:الصغير وعمر الصالح، الجهود العربية في مجال الترجمة الآلية على شبكة الأنترنت، دراسة وتقييم موقعي "عجيب والمسبار"، www. Ksu.edu.sa/fils.prs172

(41)- ينظر: حسن الشريف، تقرير المسح عن التَّرجمة الآليَّة في الوطن العربي، مركز دراسات الوحدة العربية، ط1، يروت، لبنان، 2000م، ص178.

(42)- ينظر: مجدي حاج إبراهيم وعائشة رابع محمد، نظم الترجمة الآلية الإحصائية والتحويلية، دراسة تحليلية مقارنة، ص73.

(43)- ينظر: عبد الله بن حمد الحميدان، مقدمة في الترجمة الآلية، ص13.

(44)- ينظر: محمد زكي خضر، اللغة العربية والترجمة الآلية، المشاكل والحلول، ص427.

(45)- ينظر: خلود عمر الرجوب، الحاسب الإلكتروني والترجمة الفورية، مجلة آفاق الثقافة والتراث، دبي، الإمارات، ع8، شوال1415هـ/مارس آذار1995م، ص27-28.

(46)- نبيل علي، اللغة العربية والحاسوب، مرجع سابق 94. وينظر: سلمان داود الواسطي، التفاعل بين الإنسان والآلة في الترجمة الحاسوبية، مقال مستخلص من شبكة(الإنترنت)، وموجود بصيغة(HTML) على الرابط التَّالي: htt:// ww . acatap.htmlplanet.com. arabizating-j accessoires

(47)-محمود سليمان الجعيدي، مشاريع حوسبة علوم اللُّغة العربية، دراسة وصفية تحليلية في ضوء علم اللغة الحاسوبي، ص217.

(48)- ينظر:عز الدين غازي، المعالجة الآلية للغات الطبيعية والترجمة الآلية، تطبيقات نظام" نوج Nooj، ضمن مؤتمر" الترجمة الآلية والحاسوب، فاس، المغرب، 15-16-17ماي2014م، ص22. وينظر: حميدي بن يوسف، مفاهيم وتطبيقات في اللسانيات الحاسوبية، مركز الكتاب الأكاديمي، ط1، عمان، الأردن، 2019م، ص21.

[49]- ينظر: محمد حلمي هليل، المصطلحات اللسانية ومعاجمها الحديثة، ضمن كتاب قضايا المصطلح، اللغة العربية في مواكبة العلوم الحديثة، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا، نيسان11998م، ص112 وما بعدها. وينظر: عبد الله أبو هيف، حوسبة المعجم العربي ومشكلاته اللُّغويَّة والتِّقنيَّة أنموذجًا، مجلَّة اللُّغة العربيَّة، تصدر عن المجلس الأعلى للُّغة العربيَّة، الجزائر، ع10.2014م، ص140-141.

[50]-سمير شريف استيتية، اللسانيات، المجال، والوظيفة، والمنهج، عالم الكتب الحديث، ط2، إربد، الأرن، 1429هـ/2008م، ص547.

[51]- المرجع نفسه، الصفحة نفسها.

[52]- وينظر: عبد الله أبو هيف، حوسبة المعجم العربي ومشكلاته اللُّغويَّة والتِّقنيَّة أنموذجًا، ص140-141.

[53]- محمد زكي خضر، اللُّغة العربية والترجمة الآلية، المشاكل والحلول، ص430.

[54]- المرجع نفسه، ص431.

[55]- المرجع نفسه، ص441-442.

[56]- نهاد الموسى، التوصيف: مقاربة في حوسبة العربية، ضمن ندوة: مكانة اللغة العربية بين اللغات العالمية، المجلس الأعلى للغة العربية، الجزائر،10-12 شعبان 1421هـ الموافي لـ:6-8 نوفمبر 2000م، ص390.

[57]- عبد الله بن حمد الحميدان، مقدمة في الترجمة الآلية، ص20.

[58]- ينظر: محمد زكي خضر، اللُّغة العربية والترجمة الآلية، المشاكل والحلول، ص442.