اللسان العربي في المترجم الآلي

واقعه وآفاقه

د/ دنيا باقل

جامعة ابن خلدون – تيارت -الجزائر

أ/ الضاوية لسود

جامعة العربي التبسيّ – تبسة –الجزائر

الملخصّ:

اهتم الإنسان منذ القديم بالتعرّف على غيره من الناس والأمم، بشتى الطرائق الممكنة، بغية التقارب ونقل الخبرات والمعارف والعلوم، وأبرز هذه الوسائل "الترجمة "،التي عرفت إقداما واسعا من أجل تسهيلها وتطويرها،و بخاصة ان التطورَ السائد في المعمورة الذي شمل مختلف المجالات فدخول الحاسب حياة الإنسان شكّل نقلة نوعية حيث بدأ يتخلى عمّا هو ورقي مقبلا على ميلاد جديد لكل ما هو حاسوبي آلي، من قبيل الترجمة الآلية للغات وهو حقل معرفي خصب يتناول اللغة مادةً ، والحاسوب وسيلةً، والذكاء الاصطناعي مرجعيةً، وأمام هذا كلّه، ارتأينا أن نتطرّق، في ورقتنا البحثية للمثيرات التساؤلية الآتية بغية إيجاد إجابات شافية لها:

- ما الإرهاصات التي تعاني منها العربية آليا؟ وكيف تعامل معها الباحث العربي؟ وما الاقتراحات المناسبة للحدِّ من تفاقم صعوبة العربية آليا؟.

Arabic tongue in the automatic translator reality and prospects

PhD BAKEL Dounia Ibn khadoun University Tiaret. Algeria

Lassoued Dahouia

University of Chikh Laarbi E_tebessi. TEBESSA.Algeria

Abstract

Since ancient times, man has been interested in getting to know other people and nations, in all possible ways, in order to converge and transfer expertise, knowledge and science. The most prominent of these means, "translation", which has been widely known for its facilitation and development, especially the development prevailing in the globe, which included various fields, Where he began to abandon what is a paper, coming to a new birth for all that is computer automated. Through automatic translation of languages, it is a fertile cognitive field that deals with language as a material, computer as a means, and artificial intelligence as a reference, the language suffers many harshness in its automatic translation, We therefore ask:

What are these problems? and how did the Arab researcher deal with it?
What are the appropriate suggestions to reduce the worsening of the difficulty of Arabic automatically ?
In this intervention, we seek to find answers satisfactory to these questions.

The keywords: The tongue – Arabic - The translator - Automated - Reality - Horizons

تمهيد:

إنّ ما أحرزته تكنولوجيا المعلومات من تطورات في شتى الميادين من لغة وأدب وفن جعل العالم منفتحا بعضه على بعض فسهل التواصل بينهم مما ساعد على زيادة الكم المعرفي، وذلك بعرض المعلومات المرادة على الشبكة، فوفرة المعارف والمعلومات جعلت المترجم عاجزا عن ترجمته واستبيان معانيها ومن هذا المنطلق يلجأ إلى الترجمة الآلية كونها سهلة وعملية، كي يوفر الوقت والجهد بالاعتماد على الآلة[38] .

1/ في مفهوم الترجمة الآلية:

تعد الترجمة عموما من الأعمال الثقافية الأساسية في تبادل الفكر وتفاعل الثقافة ونمو المعرفة فهي وسيلة ناجعة تمكننا من تجاوز التخلف و العمل على تحقيق التنمية في المجتمعات[39].

أمّا مصطلح " الترجمة الآلية" فهو من المصطلحات المعاصرة في الساحة العلمية وهي من الأدوات العاملة على تسهيل التثاقف بين المجتمعات انطلاقا من ترجمة المحتويات من لغة إلى أخرى، وقد عرف هذا المصطلح ترجمات عديدة إلى العربية من قبيل (الترجمة الآلية، والترجمة الحاسوبية و، الترجمة الإلكترونية)، وعلى الرغم من هذا التباين في التسمية يبقى وسيلة هذه الترجمة واضحة وحاضرة في الترجمات وهي إشارة إلى أنّها ترجمة تعتمد في عملها على الحاسب (آلة)، وهذه الترجمة تربط بين العقل البشري بوصفه ميزة ناشطة وبين العقل الالكتروني باعتباره استنساخا للعقل الإنساني.

فهي تستثمر الذكاء الاصطناعي بالاعتماد على الحاسوب لأداء فعل الترجمة وهذا عن طريق الأنماط اللغوية والمعرفية المخزنة بفعل البرامج المخزنة التي تتضمن المحتويات في مقابل اللغة المترجم عنها[40]، كما أنّها أقدم تطبيق للسانيات الحاسوبية تاريخياً، حيث عاصرت البحوث في هذا المجال بدايات المعلوميات نفسها في أواخر (1940)، و هو تطبيق دقيق جدّا لأنّ الاحتياجات إليه كثيرة[41]،فهي تسهيل لمهام

ينظر آمنة فاطمة الزهراء طالبي، إشكالية حدود الترجمة الآلية، ترجمة نظام سيستران للمتلازمات اللفظية (انجليزية عربية) ، جامعة منتوري
[38]قسنطينة،2008/2007،ص09.

[39] ينظر، صالح بلعيد دروس في اللسانيات التطبيقية، دار هومة،الجزائر،ط3، ص200.

[40] ينظر،صالح بلعيد، دروس في اللسانيات التطبيقية،ص202 .

[41] ينظر، لورناس دانلوس، اللسانيات الحاسوبية – الترجمة الآلية –تر: رضا بابا أحمد، الإشعاع، العدد3، جوان2015 ، ص53.

كان يعتريها الصعوبة واللبس فهي ذات خدمات جليلة تُقدّمها للبشرية.

إنّ ذروة هذا التقدّم العلمي سببه التطور الكبير الذي حققته تكنولوجيا المعلومات في بناء صرح الإمبراطورية العلمية بصنع أجيال متطورة بفضل الحواسيب التي تعمل على أساس مشابه للعقل البشري فالذكاء الاصطناعي تجسيد ومحاكاة للعقل الإنساني. فقد كانت الترجمة الآلية أحد أحلام البشرية قديما إذ أولاها كثير من المهتمين العناية والبحث، في محاولة منهم لجعل اللغة الواحدة عالمية، وذلك بإعطاء الكلمة رمزا رقميا بعبّر عنها، وانطلاقا من هذه الفكرة التي تم استثمارها ودعمها نظريا، إلى أن حدثت التطورات العلمية العظيمة في القرن العشرين، حيث بدأ التفكير بالاستعانة بالآلة في الترجمة، ولكن هذه المحاولات كانت غير مدعمة كفاية؛ كي يتخلى الإنسان عمّا كان عليه (الترجمة العادية التي كانت سائدة)،إلى غاية النصف الثاني من القرن العشرين مع ظهور الحاسبة الإلكترونية ومنه بدأ الحلم يتحول إلى شيء ملموس حيث أصبحت البرامج الحاسوبية قادرة على ترجمة النصوص من لغة إلى أخرى، و من لغة طبيعية إلى لغة اصطناعية.[42]

2/ اللغة العربية والترجمة الآلية:

علاقة التأثر والتأثير قائمة في مختلف المجالات، فأيّ تطوّر في مجالٍ ماونجد تأثيره في ميادين مجاورة، وهو الحال مع المعلوماتية التي أثرت في اللسانيات فأنتجت " اللسانيات الحاسوبية" والتي اعتنت بدورها بفروع الدرس اللساني فأنتجت معاجمَ حاسوبية، وترجمة حاسوبية آلية، التي انتشر الاهتمام بها بين لغات العالم، فكانت العربية أولى اللغات اهتماما بالترجمة الآلية بسبب قيمة الترجمة في تطوير المعارف عند العرب، فلطالما لقيت عندهم إقبالا واسعا، فهي أداة معرفية تستمد بها الحضارة الطالعة أحد شروط قوّتها من الحضارة الآفلة وهي حال الترجمة في عصور الإسلام الزاهرة ؛إذ ترجم العرب حكمة الهند وسياسة الفرس وعلوم الإغريق وطبهم وفلسفتهم[43]، إذاً يمكننا القول إن إقبال العرب على ما يجد في ميدان الترجمة ليس بالأمر الجديد إنما هو أمر متجدّر في تاريخ البحث العربيّ، من أجل الوصول إلى غايات معرفية سامية أبرزها معرفة الآخر والافادة من علومه، و نقل المعارف العربية مع كثرتها إلى لغات الأمم بغية التقارب المعرفي والعلمي، وهي غايات لا تختلف عن غايات اليوم، إذ يسعى العرب عن طريق جديد الترجمة أي الترجمة الآلية إلى تحقيق تلك الغايات السابقة في وقت أقل وجهد أيسر. ومن أجل العمل على تحقيق

[42] ينظر، عبد الله بن محمد الحميدان، مقدمة في الترجمة الآلية، مكتبة العبيكان، الرياض،ط1،2001، ص ص24 .25

[43] ينظر، نهاد الموسى، اللغة العربية في العصر الحديث قيم الثبوت وقوى التحوّل، دار الشروق للنشر والتوزيع، الأردن، 2007، ط1، ص84.

تلك الغايات لابد من شروط علمية تتمثل أساسا في :

1/ **تقبل الحاسوب للغة العربية**: تعد هذه المسألة من أولى إكراهات العربية في التواجد الحاسوبي، إذ تكاثفت جهود المختصصين من أجل إدخال اللغة العربية إلى الحاسوب، عن طريق محاولات كثيرة أساسها إدخال أطقم اللغة العديدة (حروف، كشيده ،فواصل، التنقيط، التشكيل...) حاسوبيا، لأن العربية لغة أجنبية عن البرامج المعدّة أصليا بلغتها الانجليزية، وقد دام الأمر لسنوات في محاولات عديدة من تنظيم المجامع والمجالس اللغوية العربية الدولية في كل من المغرب والأردن والإمارات والسعودية؛ إلى أنْ تمكن الجزائريّ **(بشير حليمي)** من إدخال حروف العربية إلى الحاسوب، حيث تمكّنا بفضله من الكتابة والقراءة وتصفح جميع محركات البحث بالعربية[44]. وبهذا حُلّت أكبر مشكلة صادفت اللغة العربية في ميلاد الحاسوب، إذ تمكنوا بعدها من حوسبة اللغة العربية ومعالجتها آليا.

3/ معالجة اللغة العربية حاسوبيا:

وهذه المسألة منعرج في تاريخ اللغة العربية مع التطور الحاصل في عالم الحاسوب إذ عانت من صعوبات كثيرة أثناء عملية الحوسبة، وبخاصة أنّها لغة ثرية وغزيرة المعاني، ومتعددة الفروع فالآلة تُظهر رفضها لكثير من معطيات العربية المراد حوسبتها، ومع ذلك ظلّت البحوث في هذا المجال متواصلة وبتظاهرها تكللت حوسبة العربية برغم تواجد بعض النقائص على مستوى الترجمة والمعجم الحاسوبي)، ويمكننا القول إنّ معالجة اللغة العربية حاسوبيا أصبح أمرا لا حيدة عنه ولا مفر منه، مع الاهتمام بأن استثمار الدراسات الحاسوبية والمعلوماتية يحقق نتائج كبيرة للغة العربية في كثير من المجالات, ومنها مجال الترجمة الآلية[45].

4/ واقع الترجمة الآلية العربية:

بعد تلك الإكراهات العديدة والمتتالية في المعالجة الآلية للغة العربية ظلت العربية في صمود للتغيرات الحاصلة من أجل اللحاق بالركب الحضاري، وهو الأمر الذي اعتمده الدارسون من أجل معاينة الوضع وتقديم حلول ناجعة تخرجهم من الركود الآلي وتقبل الآلة في معالجة لغتهم، فكانت الترجمة الآلية أحد وجوه المعالجة الآلية للغة حيث اعتنوا بها منذ اللحظات الأولى الخاصة بإدخال متون العربية للحاسوب والمطالبة بالتعرف على ما يقابلها في لغات العالم وأيضا المطالبة بما يجوب في عوالم اللغات الأخرى بلغتنا العربية، وهي حركة تبادل فكري لغوي معرفي تتبنّاها الترجمة الآلية، هذا ما هو ظاهريّ، أمّا بالنظر إلى واقع الترجمة الآلية في الوطن العربي فإنّنا نلحظ هذه التطوّرات النوعية منذ التسعينيات

[44] للاستزادة والاطلاع ينظر الفيديو الذي بُثّ على قناة الوثائقية بعنوان "بشير حليمي الجزائري الذي أدخل اللغة العربية لأجهزة الحاسوب، بتاريخ: 2018/8/6.

[45] ينظر، عبد الرحمن حسن أبو عارف، توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية جهود ونتائج،ص57.

وذلك على مستويين هامين النظري والعملي.

أ/ **على الصعيد التنظيري**: نذكر في هذا المضمار ما قامت به ثلة من الباحثين العرب الذين تناولوا مسألة البحث في الترجمة الآلية للغة العربية لكن بحوثهم اقتصرت على صعوبة الترجمة وكيفيات التغلب عليها[46].وهي في حقيقة بحوث هامة ورصينة جابت أسماء رامقه من مختلف البلدان العربية كان لها تأثير واضح في تشجيع القائمين على المعالجة الآلية للغة العربية للذهاب بالعربية إلى الأمام.

ب/على الصعيد العملي (التطبيقي): ويمكننا تسميته جانب البرامج الخاصة بالترجمة الآلية للغة العربية، حيث برزت جهود ذاتية وأخرى لشركات تجارية عربية وغربية من قبيل برامج القاموس، والناقل العربي، وبرنامج "ترجمان"، وكلّها برامج تعمل بإيجابية من أجل نقل العربية بطريقة آلية تسهل عليهم توضيحها وتبسيط مآلها، كما أنها تعكس رغبة الباحثين في التعريف بالعربية ونقلها لغير العرب[47].

وعلى الرغم ما نرصده في هذا الواقع من إيجابية نستشف عمليا أثناء تطبيقات الترجمة من العربية آليا كثيراً من الصعوبات قبل وأثناء وبعد الترجمة واثناءها وبعدها وهي معايير تقسيمنا لمشكلات الترجمة الآلية، وفيما يلي تفصيل لهذه المشكلات:

1/ مشكلات ما قبل الترجمة:

وهي عموما ما تمّ التحدث فيه بخصوص إكراهات المعالجة الحاسوبية للغة وتضم أيضا إشكالية اختيار المتون تفاديا لمشاكل الفهم – فيما بعد- ،حيث يستلزم تخير المقتطفات المراد نقلها الى الآخر بعناية ودقة، فالآلة مع حرص برامجها على إيجاد مقابل في اللغة الهدف لما هو عربي لكنها تعاني من عجز أمام ثراء العربية إلى جانب فشل كثير من المترجمين في اختيار برامج الترجمة (أيّ نظام سيعتمد، غوغل أم الناقل العربي أم "ترجمان التونسي...)، وتبقى هذه المشاكل أقل خطرا لأنّ حلولها متعلقة بمدى اختيار المترجم لما يتلاءم و احتياجاته سواءً اختياره للمادة الخادمة لفكرته؛ أم اختياره للبرنامج المعتد بها في ترجمته.

2/ مشكلات أثناء الترجمة:

وهي الأكثر تعقيدا من سابقتها وبخاصة اذا ما رصدناها أثناء ترجمة اللغة العربية إلى اللغات الأخرى ذلك أنّ الترجمة إلى العربية أسهل بكثير من الترجمة عنها فالعربية تحمل حلولا لإيجاد مآل المعاني الأجنبية وبوصفها لأنّها لغة ثرية ومفرداتها كثيرة، بينما من الصعب على الآلة أن تجد

[46] ينظر، عبد الرحمن بن الحسن العارف، توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية، ص68.

[47] ينظر، نفسه،ص69.

مقابلا باللغة الهدف للفكر العربي وهذا يعود:

أ/ فرادة طبيعة العربية:

تحمل اللّغة العربية صفاتها الخاصة بها دون غيرها من اللغات، وهذه الخصائص الفريدة والمميزة لها ذات طبيعة دينامية تجعلها كثيرة التعبير وغريبة اللفظ على الآلة فهي تعجز عن إيجاد مقابل لتعابير عربية بليغة مما يؤدي إلى ترجمة ناقصة قد تُخل بالفكرة أو تنقلها مخطئة أو ينتج تركيبها تركيبا ركيكا لا يفي بمعنى فكرته.

ب/ المجاز:

كثرة توظيف المجاز في اللّغة العربية يعود إلى قدرة الكُتّاب وتمكنهم من اللغة التي يقدمونها لجمهور يحمل اللغة نفسها، بينما أثناء نقلها آليا إلى لغات أجنبية تعجز الآلة عن ترجمة المجاز لأنّه كسر لألفة اللغة من أجل جماليتها، فكيف للآلة أن تترجم تعبيرا مجازيا يحكمه سياق محدد؟. إنّ محاولة الآلة نقل هذه التعابير سينتج عنه لا محالة تشويه لجماليتها ومن ثم ستفقد رونقها. وهذا من الصعوبات المستعصية على ترجمة العربية آليا، وبالإمكان التخفيف من هذه الصعوبة عن طريق مساندة متابع أو مراقب لترجمة التعابير الإبداعية والمجازية، ولا بدّ من أن يكون على اطلاع بالتراث البلاغي العربي من جهة وعلى الصياغات اللغوية الأجنبية التي تُقرّب المعاني للمتلقين الهدف، مع الحرص على نقل جمالية اللفظ كي لا تكون ترجمةً جافةً يعتريها النقص.

ج/ صعوبة برامج الترجمة الآلية:

من أهم الركائز التي تنبني عليها الترجمة الآلية وضع برنامج شامل يحيط بكلّ جزئيات اللغات، وهي عملية تخزين لأنظمة اللغات من مختلف جوانبها " الصوتية والصرفية والتركيبية والدلالية والمعجمية..."،حيث نّ برامج الترجمة الآلية أعقد وأصعب من غيرها من البرامج إذ إنّها بحاجة إلى قاعدة ضخمة من المعطيات اللغوية المحوسبة فهي بحاجة إلى معاجم ضخمة تتوزع بين معاجم لغوية عامة ومعاجم اصطلاحية متخصصة، و تحتاج إلى تحليل صرفيّ عميق لتمييز الأبنية الصرفية[48]، ومن هذا القول نستشف مدى صعوبة ترجمة اللغة العربية إلى غيرها من اللغات ذلك أنّ طبيعة الأبنية الصرفية متعددة ومتباينة وهو الأمر الذي قد لا يتقبّله برنامج تخزين المادة المعجمية العربية حيث نجد في برامج الترجمة عموما الجذر اللغوي المجرّد أمّا أن نجد كافة الأبنية فهذا مستبعد، وهذا ما يظهر عادة في ترجمة الأفعال (ذات الوزن الصرفي المزيد عن جذره اللغوي) داخل الجمل بفعلٍ من جذره الأوّل.

[48] ينظر، وليد العناتي، اللسانيات الحاسوبية المفهوم التطبيقات الجدوى، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات،المجلد السابع، ع2، 2005، ص75.

إنّ الحصول على مقابل لغوي للكلام العربي في خضم برامج الترجمة الآلية أثناء القيام بعملية الترجمة، يُظهر نقوصات وأحيانا غياب الترجمة مما يستدعي على الآلة اختيار كلمات مشابهة ذات الصورة الجذرية المجردة من زمن التصريف أو من أحرف الزيادة، وهذا الاختيار مستند على المادة اللغوية باللغة الأجنبية المخزنة في هذا البرنامج، و هو الأمر الذي يستلزم تحديثا عاما عام لهذه البرامج، عن طريق إعادة النظر في المادة المعجمية المخزنة وتحيينها وفقا للمطلوب، فهي المادة الخام التي ينهض بها الترجمان الآلي، إلاّ أنّ برامج تخزين المادة العربية وحوسبتها تقف أمام إشكال ثرائها وكثرتها وتعدد أبنيتها، ومن ثم فهذا الإشكال قائم إلى أن يتم تحديث آليات التخزين والاسترجاع والتعديل الموافق لسياق المتن المترجم.

3/ مشكلات ما بعد الترجمة:

يمكننا تحديد موضع المشكلات في هاته المحطة، بالمتون الأجنبية المترجمة إلى العربية لا عنها، فاللغة العربية المُقابلة لمعارف الأجنبية هي محل جدل غالبا، ذلك لاختلاف تبني الترجمة الآلية الأصح، وعموما يمكننا ايجازها فيما يأتي:

أ/ تعدد المصطلح وعدم توحيده:

وهي ليست بالمشكلة الجديدة، إنّما قدمها ضارب في قدم الترجمة العادية، ويعود سبب تواجدها بكثرة لسببين اثنين: احدهما موضوعي خاص بطبيعة اللغة العربية من حيث الثراء والكثرة وميزاتها الفريدة كالترادف والاشتقاق، والثاني ذاتي متمثل في تعصب بعض الدارسين لميولات معرفية محددة تفرض عليهم تبني ترجمات خاصة دون غيرها والتمسك بها بشدة مع رفض بقيتها.

و أيّا كانت أسباب تعددية المصطلحات للمفهوم الواحد فإنّ مآل هذا الأمر أكثر من التعدد، حيث ينجر عنه الابتعاد عن موضوع المتون المترجمة والاهتمام بالكلام المعبر به عنه فقط، حيث يصبح الباحث العربي مهتما بقشور العلم لا بجوهره، والأمثلة على تعددية المصطلح جد كثيرة أبرزها مصطلح اللسانيات الذي تم ترجمته إلى عشرات المصطلحات العربية، فالحل الأمثل للحد من هذا التعدد هو توحيد الترجمات عن طريق ضبط المصطلحات والإجماع على ترجمة واحدة بعيدا عن التعصب الذي لا يمت بصلة للبحث العلمي، وللتنبيه فإنّ هذه من أولى أعمال المجامع والمجالس اللغوية ومراكز البحث وكذا بنوك المصطلحات.

ب/ اللبس في الفهم :

وغالبا ما نجد هذا الإشكال أثناء تلقي المتون المترجمة والتي يعد سببها في الأصل عجز الآلة عن ايجاد المرادفات المناسبة لبعض مفاهيم المتن الأول مما يؤدي إلى غموض الفكرة وعدم فهمها في بعض الأحايين، ومن أهم التوجيهات الممكن الأخذ بها في هذا المضمار،

إعادة صياغة ترجمة المتون بعد ترجمة الآلة حيث يتم ضبط صياغتها مع تهذيب لفظها كي لا يقع القارئ في متاهات التأويل، فمشكلة اللبس قادرة على خلق مشاكل أخرى تتمثل في عدم فهم الآخر ومنه عطب التواصل وعدم تحقيقه وهي إشكالات تنحو بالقارئ منحى العزوف عن الثقافات المجاورة.

إنّ هذه المشاكل الخاصة بالترجمة الآلية تشكل عقبات كفيلة بشلّ التواصل وبتر قوامه، نجملها عموما في عقبتين :

*عقبات التقابل الكامل بين مفردات اللّغة المختلفة.

*التباين في طبيعة تركيب الجمل بين لغة وأخرى[49]

وهي عقبات على الباحث العربي تجاوزها كي يُنهي ما عليه من بحث، فالعربية ذات حضور وفاعلية مكناها من تقبّل كثير من الوافد عليها برغم اختلافه لغويا عن جذور لغتنا العربية ومن ثم فقد استوعبت كثيرا من مستحدثات العصر اللغوية بسهولة ويسر وتلك هي سمة هامة في السمات الحية ذات الحضور والفاعلية[50].

خاتمة:

بعد هذا البسط الوجيز في بعض المشكلات التي تعاني منها اللغة العربية بفعل الترجمة الآلية توصلنا إلى جملة من النتائج نوجزها في النقاط الآتية:

*الترجمة الآلية وجه من وجوه الاستثمار العملي للذكاء المصنع .

*إشكالات الترجمة الآلية المرتبطة باللغة العربية يحكمها معيار زمني تُقسم أنواعها بالاستناد عليه في ثلاثة أنماط: ما قبل الترجمة والمتعلقة باختيار المتن واللغة الهدف واختيار برنامج الآلة ، وإشكالات أثناء الترجمة متعلقة ببرامج الترجمة ومادتها المعجمية، وإشكالات ما بعد الترجمة مرتبطة بتعدد الترجمات للمتن الواحد مع أنّ وسيلتها واحدة هي الآلة.

*ضرورة الأخذ بالاقتراحات والحلول التي من شأنها أن تحد من تفاقم هذه الاشكالات، وهو السبيل إلى استدراك ما تعاني منه الترجمة في الوطن العربي.

*اللغة العربية لغة قادرة على استيعاب الركب الحضاري بامتياز لما تحمله من خصائص وميزات تجعلها ثرية وقابلة للتعامل مع الآلة.

*الترجمة الآلية من شأنها تقديم خدمات جليلة للعربية من حيث نشرها وتطويرها عالميا.

قائمة المراجع المعتمدة في البحث:

1. آمنة فاطمة الزهراء طالبي، إشكالية حدود الترجمة الآلية، ترجمة نظام

[49] ينظر،محمد محمد داود العربية وعلم اللغة الحديث دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع،القاهرة،مصر،2001، د.ط، ص276.

[50] ينظر، بشير العيوي، الترجمة إلى العربية قضايا وآراء، دار الفكر العربي،مصر،1996، ط1، ص53.

سيستران للمتلازمات اللفظية (انجليزية عربية) ، جامعة منتوري قسنطينة،2008/2007.
2. بشير العيوي، الترجمة إلى العربية قضايا وآراء، دار الفكر العربي،مصر،1996، ط1.
3. صالح بلعيد دروس في اللسانيات التطبيقية، دار هومة،الجزائر،ط3.
4. عبد الله بن محمد الحميدان، مقدمة في الترجمة الآلية، مكتبة العبيكان، الرياض، ط1 ،2001.
5. عبد الرحمن حسن أبو عارف، توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة اللغة العربية جهود ونتائج.
6. لورناس دانلوس، اللسانيات الحاسوبية – الترجمة الآلية –تر: رضا بابا أحمد، الإشعاع، العدد3، جوان2015.
7. محمد محمد داود العربية وعلم اللغة الحديث دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، مصر،2001، د.ط
8. نهاد الموسى، اللغة العربية في العصر الحديث قيم الثبوت وقوى التحوّل، دار الشروق للنشر والتوزيع، الأردن، 2007، ط1.
9. وليد العناتي، اللسانيات الحاسوبية المفهوم التطبيقات الجدوى، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات،المجلد السابع، ع2، 2005.