ترجمة أولية[1] للنص الأصل، فإما أن يكتفي المترجم بالعمل على استخراج ملخص لها أو أن يذهب إلى أبعد من ذلك بإعداد الترجمة التامة لها، وكل ذلك يتحدد من الحاجات والأهداف المبنية عليها عملية ترجمة النصوص الأصلية إلى اللغة الهدف.

تصنيف نظم الترجمة الآلية

نعود هنا إلى تعريف وإيضاح بعض المفاهيم المختلفة المستخدمة في هذا المجال من العلوم المتعلقة بتصنيف نظم الترجمة الآلية ومقارنة بعضها ببعض. فهناك عددٌ من المعايير والعوامل المختلفة تتدخل عادة برسم وتحديد استراتيجيات وطرق تصميم وإنتاج الأنواع المختلفة من هذه النظم[1]. فيمكن تصنيف نظم الترجمة الآلية وفقاً للمعايير التالية:

١- عدد اللغات المعالجة واتجاهات الترجمة، فنجد النظم ثنائية اللغة أو متعددة اللغات، باتجاه واحد أو باتجاهين.

٢- مستخدمو هذه النظم، فنجد الترجمة الآلية للراصد، للمنقح، للمترجم أو للمؤلف. فالترجمة الرصدية والتنقيحية هي آلية تماماً تخضع فيما بعد لكمٍّ معين من المراجعة والتنقيح، أما تلك الموجهة للمترجم فالإنسان هو الذي يترجم بمساعدة برامج الحاسب المخصصة لذلك، وتلك الموجهة للمؤلف فهي آلية تتم بمساعدة الإنسان بشكلٍ تخاطبي مع نظام الترجمة الآلية[1].

1- Raw or pre-Translation

2- Hutchins, W. John & Somers, Harold L. "An introduction to machine translation"

3- Homeidan, Abdullah, "Machine Translation"Journal of King Saud University, Vol. 10, 1998, pp. 10-12.

٣- الطرق الأساسية والعامة المستخدمة في بناء وتصميم نظم الترجمة الآلية، فنجد الترجمة المباشرة، التي تقوم عليها نظم الجيل الأول، الترجمة بالمرور بلغة وسيطة، التي أعطت نظم الجيل الثاني، والترجمة التحويلية، المميزة لنظم الجيل الثالث.

٤- الطرق الخاصة المستخدمة في بناء نظم الترجمة الآلية والرادفة للطرق العامة، فنجد الترجمة الآلية بالاعتماد على اللغات الجزئية، واللغات المراقبة، والمحاورة، والأمثلة، وقواعد المعرفة، والمعلومات الإحصائية، أو باعتماد ذاكرات الترجمة[١].

وسنورد فيما يلي تفاصيل هذه المفاهيم.

١-٥-٧ نظم الترجمة الآلية وفق مستخدميها

يمكن حصر أنواع الترجمة الآلية حسب اختلاف مستخدميها في تأهيلهم في اللغة المصدر واللغة الهدف وكذلك حسب نوع حاجتهم إلى الترجمة، فيمكن أن نميز أربعة أنواع منها وهي الترجمة الآلية للراصد والمنقح والمترجم والمؤلف[٢]. وهذا الترتيب يعكس أيضاً التطور الزمني النسبي لنظم الترجمة الآلية ومراحل ظهور أنواعها وطرقها المختلفة.

إن الترجمة الرصدية والترجمة التنقيحية إلى حد بعيد تتم بشكل آلي، ولكن المادة المترجمة يمكن أن تخضع فيما بعد، وحسب الطلب، لكمٍّ معين من مراجعة وتنقيح الإنسان. أما في حالة الترجمة الموجهة للمترجم

1- Ibid, pp. 8 - 10.

2- Boitet, C. "Factors for success... p.1.

فالإنسان هنا هو سيد الموقف وهو الذي يترجم بمساعدة برامج الحاسب المخصصة لذلك. وأما الترجمة الموجهة للمؤلف فهي آلية تتم بمساعدة الإنسان بشكلٍ تخاطبي مع نظام الترجمة الآلية لحل العقبات التي تعترضه وخاصة تلك المعزوة إلى ظاهرة ازدواجية المعاني في اللغات، هذا ويطلق على هذا النوع أيضاً مصطلح الترجمة الآلية التحاورية[1].

١- **الترجمة الآلية للراصد**[2]: هي التي تطمح إلى تمكين القارئ من الوصول إلى بعض المعلومات المكتوبة بلغة أجنبية، وربما مع شيء بسيط من المراجعة يحصل المستخدم على ترجمة متواضعة ولكنها بالتأكيد أفضل من عدم وجود شيء مطلقاً. وفي هذا المجال نجد أن اصطلاح الترجمة الآلية المزيدة للراصد ((+MTW يستخدم للدلالة على أنّ مسحة سطحية من التعديل أو التصحيح قد تمت على المخرج الخام للترجمة الآلية.

فالترجمة الرصدية تهدف إلى تمكين القارئ من الوصول إلى بعض المعلومات المكتوبة بلغة أجنبية من خلال الحصول على ترجمة سطحية سريعة ومباشرة لها، أي ترجمة كلمة بكلمة دون النظر بشكلٍ دقيق وعميق إلى البنية القواعدية للجمل. وبالتالي يجب أن يكون لدى هذا القارئ الاستعداد لقبول احتمال الحصول على مثل هذا النوع من الترجمة الأولية السيئة والمتدنية في مفرداتها وقواعدها، لأن هدفه أصلاً، ينحصر

1- Interactive Machine Translation

2- (MT for the Watcher, MTW)

فقط في تسهيل جمع المعلومات بأخذ فكرة تلخيصية عما تتحدث عنه تلك النصوص المصدر، وهذا لا يتطلب أن نذهب إلى أبعد من ذلك الحد من الترجمة أو نتجاوزه.

ولكن لتسهيل قراءتها وتحسينها يمكن أن تخضع المخرجات الخام لهذا النوع من الترجمة الآلية لشيء بسيط من مراجعة القارئ مباشرة أو مساعديه أو حتى من الآلة، مثل إعادة النظر في ترتيب الفعل والفاعل أو المبتدأ والخبر أو الصفة والموصوف في الجمل أو إعادة النظر في توافق التذكير والتأنيث أو الإفراد والتثنية والجمع فيما بينها وما شابه ذلك. ويستخدم الاختصاصيون اصطلاح الترجمة الآلية المزيدة للراصد ((MTW+ للدلالة على مثل هذه المسحات السطحية من التعديل أو التصحيح التي يتم إجراؤها على الترجمات الخام. وبهذا الشكل نحصل على ترجمة متواضعة للنص المصدر هدفها الوحيد هو أن تعكس لنا شيئاً من مضمون النص المصدر ومحتواه، والحصول على ترجمة من هذا الشكل هو بالتأكيد أفضل من عدم وجود شيء مطلقاً لدى القارئ المهتم بتلك النصوص.

ويعد هذا النوع من الترجمة الآلية هو الأول الذي ظهر مع ظهور الحاسبات الإلكترونية في الخمسينيات من القرن العشرين. فقد وجدت الدول الغربية الكبرى - وفي مقدمتها الولايات المتحدة - والدول الشرقية- وفي مقدمتها الاتحاد السوفييتي السابق- فيها وسيلة جيدة وسريعة في مجال الاستخبارات ورصد المعلومات للمساعدة في الحصول على الأفكار والموضوعات التي تتحدث عنها الوثائق المختلفة، وذلك من أجل إعداد

التقارير التلخيصية عنها. أما مجال تطبيقها الآن يبقى قائماً أيضاً إن كان على مستوى الدول أو على مستوى الشركات العالمية الكبرى، وذلك للمساعدة في عمليات الرصد التقني والصناعي فيما بين بعضها مع بعض.

ولكن من أهم تطبيقاتها الحالية بعد انتشار الشبكة العالمية للمعلومات "انترنت" انتشاراً واسعاً في العقد الأخير من القرن العشرين، هو استخدامها من قبل المستخدم البسيط العادي لهذه الشبكة، مهما كانت خلفيته الثقافية أو العلمية، في جمع المعلومات والتعرف بشكلٍ تقريبي ومختصر على محتوى الوثائق المكتوبة بلغات عديدة مختلفة عن لغته الأم. ومثل هذا النوع من الترجمة الآلية الرصدية سيساعده بكل تأكيد في الوصول إلى هدفه وغاياته المنشودة، وذلك بتسريع وتسهيل عملية تصفحه وتجوله في صفحات هذه الشبكة المفتوحة من المعلومات.

ومن الأمثلة على مشاريع ونظم الترجمة الآلية الرصدية التي ظهرت سواءً قبيل أو بعد تقرير ALPAC، نذكر تلك التي انطلقت من الولايات المتحدة الأمريكية مثل:

Systran، Systems ALP، Weidner، LOGOS، PC-Translator، Global Link، ومن فرنسا مثل نظام Arianeفي GETA، ومن اليابان مثل MAJESTICو Japinfoالتي ظهرت في نهاية الثمانينيات. وبعض هذه النظم حسنت نسخها اللاحقة لتتلاءم مع النوع الثاني من نظم الترجمة الآلية للمنقح.

٢- **الترجمة الآلية للمنقح:**[1] هي التي تهدف إلى إنتاج ترجمة أولية

1- (MT for the reviser, MTR)

بشكل آلي، مع نوعية يمكن مقارنتها بالمسودة الأولى المنتجة من قبل الإنسان. فالمترجم المحترف، الذي يتولى النظام القيام بذلك العمل الممل الشاق المستهلك للوقت نيابة عنه، يمكنه أن يَرقى إلى مرتبة مراجع أو منقح فحسب. وعند إجراء بعض التعديل على الترجمة المنتجة من برنامج الحاسوب يُستخدم اصطلاح الترجمة الآلية المنقوصة للمنقح ((MTR- إذا كانت المراجعة هي عبارة عن مراجعة طفيفة فقط.

وهي تطمح إلى إنتاج ترجمة آلية أولية للنص المصدر في اللغة الهدف ذات نوعية جيدة يمكن مقارنتها بالمسودة الأولى للترجمة التي ينتجها الإنسان. والهدف هنا هو إنتاج ترجمة كاملة للمادة المصدر قابلة للاستخدام والاستهلاك والنشر، ولهذا فلا بد أن تخضع الترجمة الآلية الخام إلى قدرٍ من المراجعة والتنقيح من المترجمين لكي تصير إلى شكلها النهائي القابل للنشر الفعلي. بناءً على ذلك، فالترجمة الآلية السطحية للجمل، أي بالترجمة أو التحويل المباشر[1] لكلمات اللغة المصدر إلى مكافئاتها في اللغة الهدف بشكلٍ مستقل عن بنية الجملة الحاضنة لها كما هو الحال في الترجمة الرصدية، لا تكفي وحدها للوصول إلى هذا الهدف. ولكن يجب تحقيق الترجمة الأكثر عمقاً ودقةً وذلك فيما يتعلق بنقل وترجمة البنى القواعدية أيضاً للجمل المصدر بشكلٍ أكثر سلامةً إلى اللغة الهدف.

1- Direct Transfer or Translation

وبهذا الشكل فالمترجم المحترف يمكنه أن يَرقى إلى مرتبة مراجع أو منقح للنص المترجم، ذلك لأن النظام يتولى نيابة عنه القيام بالأجزاء التكرارية المملة الشاقة المستهلكة للوقت من العمل الترجمي. وهي تتركز عادة في عمليات نقل معاني وبنى جمل اللغة المصدر إلى اللغة الهدف وما يتخللها من عمليات البحث العديدة عن المكافئات من المفردات والاصطلاحات والقواعد في قواميس مختلفة تشمل القواميس العامة وقواميس المرادفات والأضداد وقواميس الاصطلاحات التقنية، والقواعد النحوية، ونحوها.

وهنا أيضاً يُستخدم اصطلاح الترجمة الآلية المزيدة للمنقح ((+MTRإذا كانت المراجعة التي تخضع لها الترجمات الخام للآلة هي عبارة عن تصليحات وتعديلات طفيفة وسريعة لها فقط. ويمكن أن تشمل هذه المراجعة السريعة ما خلَّفته الآلة من عيوب النوع الأول من الترجمة الآلية الرصدية، أي الترتيب المغلوط لعناصر الجملة المرتبطة بعضها ببعض وتوافق تذكيرها وتأنيثها وجمعها، إذ يفترض أن يقوم نظام الترجمة الآلية للمنقح بحل معظم هذه الأمور البنيوية والقواعدية، أي بإنتاج جمل مترجمة مقبولة البنية والقواعد إلى حدٍّ ما وشبه خالية من هذه العيوب وما شابهها.

أما المراجعة الحقة فقد تتطلب إعادة صياغة بعض العبارات والجمل ركيكة البنية وإلى استبدال بعض الأفعال والأسماء والصفات بغيرها من المكافئات والمرادفات التي تخدم المعاني في اللغة الهدف بصورة أفضل. ولكن يجب أن يسعى مصممو هذا النوع من نظم الترجمة الآلية إلى تقليص التنقيح والمراجعة إلى حدها الأدنى بحيث لا يتجاوز نسبة ٥-١٠٪ من المادة

المترجمة الخام، وذلك بتحسين أدائها النوعي والكمي. فالتقدم والتطور بالغي السرعة للحاسبات الإلكترونية كفيلٌ أمين على تحسين الأداء الكمي لها، أما تحسين الأداء النوعي فيتطلب تحسين تصميم نظم الترجمة الآلية إن كان على صعيد التوصيف الجيد للعناصر اللسانية، الصرفية والنحوية والدلالية، للغات المعالجة، أو على صعيد البرامج التي تعالج المراحل المختلفة في الترجمة من تحليل اللغة المصدر وتوليد اللغة الهدف. إضافة إلى ذلك يمكن اتباع مناهج خاصة في التوصيف والبرمجة، كمنهج اللغات الجزئية أو اللغات المراقبة، تتلاءم مع فئة معينة من المواد المعدة للترجمة، أي بتقييد مدخلات النظم على ترجمة أنواع معينة من النصوص من ناحية المضمون ومن ناحية المفردات والتراكيب النحوية المستخدمة فيها.

بدأ التفكير في هذا الاتجاه في تصميم نظم الترجمة الآلية من هذا النوع منذ عام ١٩٧٠م، أي بعد مرور أربع سنوات على صدور تقرير ALPACفي ١٩٦٦م. فقد سمحت هذه الفترة للباحثين بإعادة النظر في دراسة الأسس النظرية التي قامت عليها البحوث السابقة وتمحيصها ثم البحث عن تصورٍ آخر لتطبيق هذه الأسس الجديدة بشكلٍ أكثر تنوعاً واتساعاً. فأصبح هدف الترجمة الآلية أكثر طموحاً وأكثر واقعيةً، إذ ينبغي أن تكون مثل هذه النظم أكثر قرباً من المترجمين ومن واقعهم العملي وأكثر نفعاً وعوناً لهم وأحسن كفاءةً وجودةً لإنتاج ترجماتها الخام. فلم يعد هدفها مقتصراً على جمع ورصد المعلومات الاستخبارية فحسب، ولكنه تجاوز ذلك بكثير بالبحث عن مجالاتٍ وآفاق مختلفة ومتنوعة جديدة لتطبيق الترجمة الآلية على

موادها، وكان ذلك بتوظيفها في خدمة نشر المعلومات السريع متعدد اللغات وخاصة الكتيبات العلمية والتقنية المرافقة للمنتجات الصناعية المختلفة.

في البدايات، أي منذ عام ١٩٧٠م، استخدمت نظم الترجمة الآلية الرصدية مباشرة لخدمة غرض الترجمة التنقيحية بدون أي تعديل يذكر عليها، ولكن النتائج العملية أثبتت عقم هذا النهج، وكان ذلك حال استخدام المجموعة الأوربية النسخ الأولى من نظام Systran. لكن النجاح الذي لاقاه نظام TAUM-METEO لترجمة النشرات الجوية بين الإنجليزية والفرنسية في كندا عام ١٩٧٦م دفع الكثير من البحوث الأخرى للحذو حذوها في تصميم نظمها السابقة أو تعديلها لتصبح متخصصة أو ملائمة للترجمة الآلية التنقيحية. ويعد عام ١٩٨٢م عام انبعاث العديد من المشاريع المشابهة والتي تمخضت في عقدي الثمانينيات والتسعينيات عن إنتاج وتحسين عدد من نظم الترجمة الآلية المعملية والعملية. نذكر مثلاً مشاريع TAO الفرنسي و MU الياباني و Eurotra الأوربي، وقد ذكرنا سابقاً بعض المنتجات التي ظهرت في هذه الفترة.

إن هذا الكم من المشاريع والنظم التي ظهرت سابقاً ومازالت تظهر في أيامنا هذه يعكس لنا مدى الانتعاش الذي أصاب ميدان الترجمة الآلية والأهمية الواضحة التي يوليها الباحثون والمطورون لها. فلا يمكن نكران كافة هذه الجهود المتظافرة على الصعيد العالمي لتلبية الحاجة الماسة في الترجمة الآلية، ولكن معظم هذه النظم كان مصمماً ليعمل على حاسبات كبيرة. فكان الاتجاه الحتمي الجديد بعد ظهور الحاسبات الشخصية في

الثمانينيات وغزوها العالم أجمع في التسعينيات هو ألا يتجاهل هؤلاء، الباحثون والمطورون مجتمع المترجمين الذين أبدوا رغبةً أخرى منهم. إذ تميزت هذه الرغبة بتوفير الأدوات اللغوية العديدة التي تساعدهم على الترجمة تتلاءم مع البيئة الجديدة التي بين أيديهم، أي مع الحاسبات الشخصية، ومنها ظهور النوع الثالث في الترجمة الآلية وهو الترجمة الآلية للمترجم.

٣- **الترجمة الآلية للمترجم:**[١] هي التي تطمح إلى مساعدة المترجم في القيام بعمله بتزويده بالقواميس ومعاجم المرادفات والموسوعات، وذاكرات الترجمة للعبارات والاصطلاحات بشكل خاص، أي أن البرنامج لا يقوم بالترجمة الفعلية وإنما يساعد المترجم على الوصول إلى ترجمة جيدة مترابطة ومتناسقة.

وهي تهدف إلى مساعدة المترجم في القيام بعمله الترجمي على أحسن وجه ممكن للوصول إلى ترجمة جيدة مترابطة ومتناسقة، وذلك ضمن كلٍّ من الوثائق المترجمة إلى اللغات الهدف وكذلك بين كلٍّ منها وبين الوثيقة في اللغة المصدر و/ أو فيما بين بعضها وبعض أيضاً. وذلك بتزويد المترجم أو فريق الترجمة أثناء القيام بعملية الترجمة وكذلك بعد نشر هذه الوثائق وتطور محتوياتها مع مرور الزمن بالأدوات البرمجية التالية[٢]:

١- بالمواد اللسانية اللازمة من القواميس ومعاجم المرادفات والموسوعات

1- (MT for the Translator, MTT)

2- Assimi, A. "Problème de Multilinguisation dans....".

وذاكرات الترجمة للعبارات والاصطلاحات بشكل خاص وللجمل التي سبق ترجمتها بشكلٍ عام،

٢- إضافةً إلى الأدوات البرمجية المساعدة من محررات النصوص والمصححات الإملائية والقواعدية المستخدمة خلال عملية الترجمة، وكذلك الأدوات البرمجية المساعدة على مراقبة تطور محتوى المادة المترجمة في نسخة النص المصدر والنسخ المقابلة لها في اللغات الهدف للحفاظ على سلامة التقابل بينها.

فالهدف هنا ليس تقديم الترجمة الآلية للنص المصدر إلى اللغة الهدف، بل إن الترجمة يقوم بها الإنسان المترجم بنسبة ١٠٠٪، ويرتكز دور الآلة والمعلوماتية هنا على تقديم محطة عمل حاسوبية متخصصة توفر للمترجم كل الأدوات البرمجية والمواد اللسانية التي يحتاجها في عمله بشكلٍ متكامل. كما أن الغاية المثلى والأسمى المرجوة من نظام مثل هذا تكمن في نقطتين اثنتين:

١- أولاهما تهدف إلى زيادة مردودية العمل الترجمي، أي زيادة عدد الكلمات المترجمة في الساعة. ويتم ذلك بالعمل على تجنيب المترجم من تكرار ترجمة الجمل وأشباه الجمل والاصطلاحات والعبارات التخصصية المتكررة الورود، إن كان ذلك في الوثيقة نفسها أو في وثائق مختلفة. فنترك العناية للمترجم ليقوم بترجمة المقطع المعني من النص المصدر مرةً واحدةً إثر وروده الأول وعلى النظام أن يبحث عن تلك الترجمة لتحل محله أينما وجد بعد ذلك.

٢- وثانيتهما تهدف إلى زيادة نوعية المادة المترجمة، أي الحفاظ على وحدة وانتظام ترجمة الاصطلاحات والعبارات التخصصية بشكلٍ خاص وبنى الجمل بشكلٍ عام، إن كان ذلك في الوثيقة نفسها أو في وثائق مختلفة. فالحفاظ على وحدة المادة المترجمة وانتظامها يشكل عنصراً أساسياً في جودة المادة المترجمة، خاصةً عندما يتم توزيع العمل الترجمي على أكثر من مترجم لسببٍ أو لآخر.

ولذلك فالمترجم ليس فقط بحاجة إلى برنامج لتحرير النصوص فحسب، بل إن محرر النصوص هذا يجب أن يكون مزوداً بوظائف آلية أساسية مثل التدقيق الإملائي والقواعدي وغيرها. كما ينبغي أيضاً أن تكون محطة عمل المترجم الحاسوبية مدعومة بأدوات برمجية أخرى لتشكيل وحدة عمل متكاملة الوظائف تحتوي فيما تحتوي على القواميس ومعاجم المرادفات والموسوعات أحادية وثنائية ومتعددة اللغات، وتحتوي أيضاً على ذاكرات الترجمة للعبارات والاصطلاحات والجمل التي سبق ترجمتها.

ولهذا يطلق حالياً على هذا النوع من الترجمة الآلية مصطلح الترجمة الآلية القائمة على **ذاكرات الترجمة**[1] والذي يقع ضمن مجال ما يسمى **ترجمة الإنسان بمساعدة الآلة**. هذا ونعيد التنويه هنا على أنه ينبغي تمييز هذا النوع من الترجمة الآلية عن **ترجمة الآلة بمساعدة الإنسان**[2]، والذي تنطوي تحته الأنواع الثلاثة الأخرى من الترجمة الآلية، أي تلك المستخدمة

1- Machine Translation Based on Translation Memory, MTBTM

2- Machine-Aided Human Translation, MAHT and Human-Aided Machine Translation, HAMT

للرصد والتنقيح والتأليف. علماً أن كل هذه الأنواع الأربعة تنطوي ضمن مجال بحوث وتطوير نظم الترجمة الآلية.

هذا وقد تزامن انبعاث نظم الترجمة الآلية للمترجم مع ظهور الحاسبات الشخصية، ولكنها لم تبدأ بإرضاء جمهور المترجمين إلا بعد الدخول في عقد التسعينيات، حيث قفزت قدرات الحاسبات الإلكترونية درجات عديدة نحو الأمام كما نضجت برامج تحرير النصوص بشكلٍ ملموس.

٤- **الترجمة الآلية للمؤلف:**[1] هي التي تطمح إلى تمكين المؤلف، ربما أحادي اللغة، من الحصول على نصوصه مترجمةً إلى لغة أو لغات أخر، مع قبوله بالكتابة مقيداً ومقاداً بنظام الآلة، أو بمساعدتها على حل إبهام العبارات بحيث يتم الحصول على ترجمة مرضية بدون أي مراجعة. فيقوم البرنامج بسؤال المؤلف بلغته الأم عمّا يقصده من استخدام جمل أو عبارات أو كلمات معينة دون غيرها وذلك لفك ما قد يظهر من طلاسم ازدواجية المعنى أو تعدده. وسمي هذا النوع بهذا الاسم لأن المؤلف هو الشخص الوحيد الذي يوضح مقاصده من استخدام تعبيرات قد تدل عند ترجمتها حرفياً من قبل الآلة على معان مختلفة في اللغة الهدف.

وهي تهدف إلى تمكين المؤلف، ربما أحادي اللغة، من الحصول على نصوصه مترجمةً إلى لغة أو لغات أخرى متعددة وفقاً للشرطين التاليين اللذين يحكمان أسلوب عمله في كتابة مواده التي يرغب في ترجمتها:

1- MT for the Author, MTA

١- يجب على المؤلف أن يقبل الكتابة المقيدة والمقادة بنظام الآلة، فبرنامج الترجمة الآلية يفرض عليه أن يستخدم مفردات وعبارات دون غيرها وأن تقوم جمله على بنى وتراكيب معينة دون غيرها.

٢- يجب على المؤلف أن يقبل تقديم المساعدة إلى برنامج الترجمة الآلية للعمل على حل إبهام العبارات مزدوجة المعنى في اللغة المصدر لكي يتمكن البرنامج من الحصول على ترجمة آلية مرضية بأقل قدر من دون المراجعة في اللغة الهدف.

وبهذا الأسلوب يقوم برنامج الترجمة الآلية بسؤال المؤلف بلغته الأم عما يقصده من استخدام جمل أو عبارات أو كلمات معينة دون غيرها وذلك لفك ما قد يظهر من طلاسم ازدواجية المعنى أو تعدده أو لاختيار مفردات أو عبارات دون غيرها. وسُمي هذا النوع بهذا الاسم لأن المؤلف هو الشخص الوحيد الذي يوضح مقاصده من استخدام تعبيرات قد تدل عندما تترجمها الآلة حرفياً على معان مختلفة في اللغة الهدف.

كما كان هناك مشروع N-Tran في اليابان عام ١٩٨٥م. لكن لم يعط العناية الكافية للمستخدم (المؤلف) المقصود في النظام. فقد تم تنفيذه على محطات عمل، كما أن المستخدم كان مقاداً بالنظام وذلك بالإجابة عن أسئلته إضافة إلى استخدام مصطلحات لغوية خاصة. كما كانت هناك أيضاً منتجات بحث ITS-2 من LATL و LIDIA من (1990) GETA التي تحاول دائماً إظهار كيفية بناء محاورات فك ازدواجية المعاني مع المستخدمين. ثم إن المؤلف أحادي اللغة لايستطيع التأكد من صحة الترجمة إلا بعد عرضها على

مترجم محترف أو استخدام نظام للترجمة القابلة للانعكاس أو العكوسة.

وكذلك الأمر بالنسبة لنظام JETS، فكما سبق إيضاحه فإن مؤلفي الأدلة التقنية لم يعتادوا على الترجمة بأنفسهم بدلاً من إرسالها إلى أقسام الترجمة التقليدية في الشركات التي مازالت قائمة.

١-٥-٨ النظم ثنائية اللغة مقابل النظم متعددة اللغات

تصمم نظم الترجمة الآلية إما من أجل القيام بعملية الترجمة فقط بين زوجٍ معين من اللغات، النظم ثنائية اللغة[١]، أو من أجل الترجمة بين عدد من اللغات (أكثر من لغتين)، النظم متعددة اللغات[٢]. وهذه النظم إما أن تقوم بعملية الترجمة دائماً باتجاه وحيد دون قيامها بالترجمة في الاتجاه الآخر، النظم وحيدة الاتجاه[٣]، أو تقوم بها في كلا الاتجاهين، النظم ثنائية الاتجاه[٤].

النظم ثنائية اللغة

فيما يتعلق بالنظم ثنائية اللغة، يجوز لنا نظرياً أن نذهب في تفكيرنا وطموحاتنا إلى مستوى أكثر عمقاً ودقةً لنتصور من خلاله إمكانية التمييز بين **النظم القابلة للانعكاس** وتلك النظم **غير القابلة للانعكاس**[٥]. في النظم

1- Bilingual Systems

2- Multilingual Systems

3- Uni-Directional Systems

4- Bi-Directional Systems

5- Reversible vs Non-Reversible Systems

الثنائية القابلة للانعكاس نتوقع أن تكون عملية التحليل للغة المعنية قابلة للقلب، دون إجراء أي تغيير أو تعديل عليها، من أجل الحصول على العملية العكسية لها وهي توليد المخرجات في هذه اللغة. لكن الصعوبات النظرية منها والعملية في تصميم نظم تحقق تماماً ميزة العكسية هذه هي عادة كثيرة وضخمة. الشيء الذي يجعل كافة النظم ثنائية اللغة تقريبا هو في الحقيقة عبارة عن مجموع نظامين وحيدي الاتجاه، ربما مع بعض التشابه بين مكوناتهما، يعملان على الحاسوب نفسه.

لذلك فإن طرق التحليل والتوليد للغة ما تصمم وتنفذ بشكلٍ منفصل دون محاولة تحقيق العكسية بينهما. بناءً على ذلك، فإن الحالة النموذجية لنظامٍ ثنائي اللغة هو أنه يصمم عادة ليترجم من لغة إلى أخرى في اتجاه واحدٍ. وخير مثال على النظم الثنائية العملية هو نظام ((TAUM-Météo الذي يترجم النشرات الجوية في كندا بين الإنجليزية والفرنسية في الاتجاهين.

النظم متعددة اللغات

أما نظم الترجمة الآلية متعددة اللغات فمن الممكن أن تصمم لتصل إلى حدها الأقصى والأمثل في تحقيق الترجمة ما بين جميع اللغات المعنية في كل الاتجاهات ووفق كل التركيبات. ومثال ذلك مشروع ((Eurotra الذي أطلقته المجموعة الأوربية منذ عام ١٩٧٦م ويطمح إلى الترجمة الآلية من جميع اللغات الأوربية المعنية وإليها والتي أصبح عددها الآن إحدى عشرة لغة، وهي الإنجليزية والفرنسية والألمانية والإيطالية والهولندية والدنماركية والإسبانية والبرتغالية واليونانية والسويدية والفنلندية، ويعطي ما مجموعه

١١٠ ثنائية من اللغات. هناك مشروع آخر يدعى اللغة الشبكية العالمية[١] أطلقته الأمم المتحدة مؤخراً في عام ١٩٩٦م على الترجمة من جميع لغات العالم الممثلة لديها وإليها.

من الممكن أيضاً، سعياً وراء أهداف أقل طموحاً وأكثر تواضعاً وواقعية، أن يتم تصميم نُظمٍ متعددة اللغاتً أقل تعقيداً إما بحصر الترجمة في اتجاه واحد فقط من لغة معينة، كالإنجليزية مثلاً، إلى عدد من اللغات الأخرىً، أو كحلٍ وسط بين الحالتين السابقتين أن تتم الترجمةً مثلاً بين كلٍّ من العربية أو اليابانية وبين عدد من اللغات الأوربية في كلا الاتجاهين، دون أن يكون هناك ترجمة بين اللغاًت الأوربية فيما بين بعضها وبعض. ولكلٍّ من هذه الأنواع من التشكيلات وغيرها أيضاً نستطيع أن نجد في الواقع العملي مستخدميها المحتملين الذين يفضلون بعضها على بعضها الآخر وفقاً لطبيعة عملهم وماهية حاجاتهم اليومية الضرورية والملحة.

١- الخواص الأساسية في تصميم النظم متعددة اللغات

هناك عدد من الخواص الأساسية التي تعبر عن درجة انتظام التصميم[٢] في مكونات نظم الترجمة الآلية متعددة اللغات. فكلما التزم النظام بتحقيقها وتنفيذها في تصميمه كان وصفنا لهذا النظام بأنه متعدد اللغات أكثر دقةً وصدقاً. من هذه الخواص نذكر:

1- Universal Networking Language, UNL

2- Design Uniformity

١- **ثبات التحليل والتوليد** للغة معينة[١] مهما كانت اللغات الأخرى المشمولة في النظام.

٢- تطبيق **منهج لساني واحد**[٢] في وصف ومعالجة كل اللغات المعنية.

٣- السعي وراء استخدام بعض برمجيات النظام بشكلٍ مشترك في وصف ومعالجة جميع اللغات المعنية.

تُعبر الخاصة الأولى عن حيادية واستقلالية عمليات تحليل لغة معينة عن اللغات الأخرى وتوليدها. فاحتراماً لها يحبذ أن تكون عمليةً تحليل الإنجليزية مثلاً هي نفسها في النظام من أجل الترجمة إلى أي لغة هدف سواء كانت العربية أو اليابانية أو الفرنسية. وكذلك الأمر بالنسبة لعملية توليد الإنجليزية فيحبذ أن تكون هي نفسها مهما كانت اللغة المصدر للترجمة، العربية أم اليابانية أم الفرنسية، وهكذا بالنسبة للغات الأخرى المشمولة في النظام. ويعتبر التصميم الحالي لنظام سيستران قريباً جداً من تحقيق هذه الخاصة بعدما كان في بداياته بعيداً عنها كل البعد، فكانت عملية تحليل الإنجليزية من أجل الألمانية بصفتها لغة «هدف» تختلف عن عملية تحليل الإنجليزية من أجل الفرنسية بصفتها لغة «هدف»، وهكذا.

أما الخاصة الثانية فتدعو إلى اتباع منهج موحد بالنسبة لجميع اللغات في وصف وتمثيل **بنى المعطيات اللسانية**[٣] المعنية على كافة مستوياتها المعجمية والقواعدية والدلالية وفي كل مراحل الترجمة في التحليل والتوليد.

1- Analysis & Generation Constancy

2- Common Linguistic Approach

3- Linguistic Data Structures

وكذلك تدعو هذه الخاصة أيضاً إلى اتباع طريقة موحدة في معالجة جميع اللغات المشمولة في نظام الترجمة الآلية متعدد اللغات، إن كان ذلك على صعيد الطرق الأساسية في الترجمة الآلية، إما باستخدام الترجمة المباشرة أو الوسيطية أو التحويلية، أو إن كان على صعيد طرقها الخاصة التي تقوم على اللغة الجزئية، واللغة المراقبة، والأمثلة، وقواعد المعرفة، إلخ.

بينما الخاصة الثالثة تدعو بكل بساطة إلى تجنب إعادة كتابة بعض البرامج الجزئية من أجل كل لغة من اللغات على حدة عندما نرى أنه بالإمكان تعميم هذا البرنامج أو ذاك ليستطيع معالجة جميع اللغات المشمولة في النظام بعد تعرفه على بعض العوامل المحددة للغة ما قبل شروعه في معالجتها. وهذه الخاصة لا تتناقض على الإطلاق مع الخاصة الأولى المعبرة عن حيادية عمليات التحليل والتوليد. فنظام الترجمة الآلية لا يقتصر فقط على البرامج الجزئية التي تنفذ هاتين العمليتين الأساسيتين، ولكن هناك الكثير من المراحل والبرامج الجزئية - داخل هاتين العمليتين أم خارجهما - التي تقوم بتنفيذ عمليات أساسية أخرى تشمل فيما تشمل عمليات توصيف المعطيات اللسانية اللازمة لمعالجة هذه اللغات، من قواميس وقواعد التحليل والتوليد الصرفي والنحوي والدلالي وغيرها، نقل وتحويل هذه المعطيات من شكل إلى آخر لتمريرها من برنامج جزئي إلى آخر لمتابعة معالجتها، إلخ.

هذا ويعتبر نظام آريان ((Arianeالذي تم تصميمه وتنفيذه في معمل الأبحاث الفرنسي "جيتا"، الذي سبق الحديث عنه، من أفضل نظم الترجمة الآلية متعددة اللغات الذي يحترم الخواص الثلاث السابقة في

تصميمه وتنفيذه. فهو يُعتبر في الحقيقة، وكما يعبر عن ذلك الاسم الأخير للنظام ((Ariane-G5، يُعتبر نظامًا مُولدًا لنظم الترجمة الآلية التحويلية، لأنه يقوم على استخدام خمس لغات خاصة للبرمجة اللغوية[1] تسمح للسانيين بالعمل مباشرة على الحاسب لتوصيف اللغات المعنية، التي تشمل الآن الفرنسية والروسية والإنجليزية والألمانية والصينية، في مراحل معالجتها المختلفة في التحليل والتحويل والتوليد. وهو بذلك يذهب إلى أبعد مما تعبر عنه الخواص سابقة الذكر في سهولة ومرونة بناء نظم الترجمة الآلية متعددة اللغات وبشكل مفتوح. ولكنه يصنف من ضمن النظم الخبيرة لأنه يجب أن يتعامل مع نوع معين من النصوص إما العلمية أو الطبية أو القانونية وهكذا.

السؤال العملي الذي يطرح نفسه هنا يتعلق بكيفية اتخاذ القرار بتصميم وإنتاج نظام ترجمة ثنائي اللغة أم متعدد اللغات، فمتى يتم تفضيل أحدهما على الآخر؟ وما هي العوامل التي تحكم هذا القرار بالنسبة لزوجٍ معين من اللغات أو أكثر؟

إن كلا النوعين من الأنظمة له استخداماته وتطبيقاته العملية الخاصة. إن نظم الترجمة الآلية متعددة اللغات كما يُستدل على ذلك من اسمها تُعنى بالترجمة بين أزواجٍ متعددة من اللغات. فلكي نضمن الكفاءة العملية الجيدة، كماً ونوعاً، لمثل هذه النظم، سواءً أثناء تصميمها وإنتاجها، أو أثناء تطويرها وتعديلها، مثلاً عند إضافة لغات جديدة ليشملها النظام، أو أثناء صيانتها عند استثمارها وتشغيلها عملياً، على المطورين لمثل هذه النظم أن

1- Specialized Languages for Linguistic Programming, SLLP

يلتزموا بالخواص الثلاث سابقة الذكر والتي تضمن حتمياً انتظام الجهود المتظافرة وتناسقها على إنتاج هذه النظم من جهة، وانتظام بنية هذه النظم وتناسقها من جهة أخرى.

لكن من أحد القيود الهمة عند اتخاذ قرار يعتمد النهج متعدد اللغات بدلاً من النهج ثنائي اللغة يكمن من جهة في خاصة العزل والاستقلالية بين مرحلتي التحليل والتوليد في نظام الترجمة الآلية، ويكمن من جهة أخرى في حيادية تصميم النظام عن اللغات المعالجة. يعني ذلك بأنه في النظم متعددة اللغات لا يمكن الاستفادة بشكلٍ مباشر من ميزة التشابه المفرداتي أو القواعدي بين اللغات المعالجة، لأنه يتم عادة باتباع استراتيجية عامة في تصميم النظام تشمل كافة اللغات المعنية. ولكن هذا لا يعني أنه لا يؤخذ بتاتاً في الحسبان معالجة التشابه المفرداتي والنحوي بين أزواج اللغات المتشابهة، بين الإنجليزية والفرنسية مثلاً. ففي المستويات العميقة من تصميم النظام يتم تخصيص أجزاء برمجية معنية بهذا الزوج من اللغات أو ذاك تُضاف لمعالجة هذا التشابه. وبذلك تعمل هذه البرمجيات الخاصة على تحسين أداء النظام للترجمة بين هذه اللغات، الشيء الذي يدعم حتماً أداءه الخام أو الأساسي وفقاً لتصميمه العام دون هذه الإضافات المتخصصة.

على العكس من ذلك، يتم في النظم ثنائية اللغة استغلال هذا التشابه إلى أقصى حد ممكن في كل مراحل تصميم النظام وعلى كل المستويات. لأنه يتم في الأساس تصميم هذا النظام ليعالج زوجاً محدداً من اللغات، ولذلك يؤخذ في الحسبان منذ البداية انعكاسات أوجه التشابه المفرداتي

والنحوي والتكافؤات المنتظمة بين اللغتين المعنيتين بالأمر في كافة مستويات التصميم. وخير مثال على ذلك هو نظام ((TAUM-Météo الكندي، فعلى الرغم من أنه يفصل تماماً بين مرحلتي التحليل والتوليد في تصميمه لكنه يستثمر جيداً مجمل التشابهات اللسانية الموجودة بين الفرنسية والإنجليزية في كل مراحل عملية الترجمة بين هاتين اللغتين.

إجابتنا عن السؤال الذي طرحناه آنفاً تكمن في تحديد الهدف العملي والواقعي من نظام الترجمة المتوخى استخدامه، وفي المعرفة التامة لعدد اللغات التي سيترجم منها وإليها ولأوجه الإضافات الممكنة على هذا النظام، أي هل نهدف تصميم نظام مفتوح أم مغلق أمام اللغات الأخرى غير المشمولة به في الوقت الحاضر. فكلما زاد عدد اللغات المشمولة بالنظام وكان التوجه نحو نظام مفتوح تم وجوب اعتماد قرار ينحى منهج النظم متعددة اللغات، كما هو الحال في مشروعين ((Eurotra للاتحاد الأوربي و ((UNL لهيئة الأمم المتحدة[1]. وفي الحالات المخالفة لذلك يجب تفضيل منهج النظم ثنائية اللغة.

١-٥-٩ الطرق الخاصة لبناء نظم الترجمة الآلية

إن الطرق الخاصة المتبعة في بناء نظم الترجمة الآلية لا تمثل مناهج بديلة في البحث والتطوير لتحل محل الطرق العامة الآنفة الذكر، ولكنها تعتبر حلولاً خاصة يقصد بها ردف المناهج العامة لتحسين أدائها. إن جودة المادة المترجمة الناتجة عن نظم الترجمة الآلية غير المباشرة يمكن تحسينها، بالطبع

1- UNL: "Universal Networking Language

ليس فقط بتطوير طرق عامة أفضل لمعالجة النصوص فحسب، بل أيضاً بالبحث عن مثل هذه الحلول الخاصة لإدخالها في مراحل المعالجة المختلفة[1]. فهناك عددٌ من الخيارات أو البدائل الممكنة لتصور أشكال الحلول الخاصة هذه:

يمكننا مثلاً أن نفرض بعض الحدود والقيود على مدخلات نظم الترجمة الآلية وأن نختزل بالتالي معالجة النصوص المدخلة لتأخذ بعين الاعتبار هذه الحدود والقيود فقط. ويمثل ذلك الترجمة الآلية باعتماد منهجي اللغات الجزئية واللغات المراقبة.

البديل المباشر للحل السابق يتمثل في عدم فرض أي قيد على النصوص المدخلة، ولكن باعتماد المحاورة بين نظام الترجمة الآلية والمستخدم يمكن حل كافة المشاكل العالقة أمام المعالجة الآلية للنص المصدر.

هناك شكل آخر من الحلول الخاصة يتمثل في الاستعانة بعدد من قواعد المعلومات المختصة بالمعارف اللسانية وخاصة الدلالية منها أو المختصة بالأمثلة الحقيقية من الترجمة بين اللغات للقيام بالترجمة الآلية قياساً عليها.

البديل المباشر للحل السابق يتمثل بالترجمة الآلية للنص المصدر إلى اللغة الهدف تماماً كما يترجمه الإنسان، وبالتالي هنا لا بد من توافر ذاكرات الترجمة على الحاسب لما سبق أن ترجمه الإنسان ولكن محصوراً في مجالٍ معين من الوثائق.

1- Ibid.

تشكل هذه الطرق الخاصة الاستراتيجيات الأساسية المتبعة اليوم في عالم البحث والتطوير لردف المناهج العامة ولصنع الحلول المناسبة للترجمة الآلية، إذ يمكن أن نطور نظاماً للترجمة الآلية يقوم على أحد هذه البدائل بشكلٍ منفرد أو على مجموعة منها وفق تركيبة معينة. هذا ولقد تطرقنا فيما سبق وفي أماكن مختلفة من هذا البحث إلى عددٍ من هذه الطرق الخاصة، ولكننا نعيد ذكرها هنا أولاً لمتابعة بحثنا بشكلٍ سليم ومنسجم مع هدفه الأساسي في تحليل المفاهيم المختلفة لنظم الترجمةً الآلية وتصنيفاتها، وثانياً للتأكيد على وجود مثل هذه الحلول الخاصة المرتبط اسمها بالعديد من مشاريع البحث والتطوير في مجال الترجمة الآلية. ولهذا نقتصر هنا على التعريف أو إعادة التعريف بكلٍّ منها بعدد من الأسطر وبشكلٍ موجز.

نظم الترجمة الآلية القائمة على اللغات الجزئية[1]

يتم تصميم نظام الترجمة الآلية، وفقاً لهذه الطريقة، ليتعامل مع نصوصٍ يتحدد مضمونها وشكلها على العاملين التاليين:

مضمون الوثائق يقتصر على لغةٍ جزئية، من المفردات والقواعد والدلالة، تستخدم في مواضيع حقلٍ معين ومحدد، مثل كيمياء صناعة الأدوية، والطقس والمناخ، وصناعة الأجهزة الإلكترونية، وصناعة السيارات.

كما أن شكل هذه الوثائق يمكن أن يقتصر فقط على أنواعٍ وأشكالٍ معينة منها، مثل النشرات المرفقة مع الأدوية، وشهادات براءة الاختراع،

1- Sub-language System

والنشرات الجوية، وتقارير حركة أسواق الأوراق المالية، وأدلة استخدام الأجهزة الإلكترونية المنزلية.

نظم الترجمة الآلية القائمة على اللغات المراقبة[1]

كبديل لذلك يمكن أن نستخدم لكتابة النصوص المدخلة لغةً مراقبة أي نخضعها لبعض عمليات التدقيق والتحكم والضبط المختلفة قبل معالجتها بهدف تخفيض عدد الإبهامات المحتملة وحصر تعقيد بُنى الجمل فيها. يشار غالباً إلى هذه العملية بما يدعى التحرير القبلي (Pre-Editing)، علماً أن هذا المصطلح يمكن استخدامه أيضاً للدلالة على عمليات حشر وحشو بعض أنواع الإشارات والعلامات الخاصة[2] ضمن النصوص المدخلة، مثلاً لتحديد أسماء العلم، وتقسيمات الكلمة، والسوابق واللواحق، وتقسيمات الجمل وأشباه الجمل الفعلية والاسمية والتشكيل وما إلى ذلك.

نظم الترجمة الآلية القائمة على المحاورة[3]

هناك بديلٌ آخر ومعاكس للحلين السابقين يتمثل بإمكانية جعل النظام نفسه يُرجع المشاكل الناتجة عن الإبهامات المختلفة وانتقاء الحلول المناسبة لها إلى الأشخاص الذين سيستخدمون النظام. في العادة إن مستخدمي النظام هم المترجمون، ومع ذلك فهناك بعض النظم التي صممت ليستخدمها المؤلفون الأصليون للنصوص. ويجري هذا كله باتباع أسلوبٍ تحاوري أو

1- controlled language

2- Marking or Markup Proccessing

3- Interaction - based MT

تخاطبي مع المستخدم أثناء تنفيذ العمليات الجزئية المتتابعة للترجمة الآلية نفسها من قبل النظام، وهو ما يدعى الآن بـ الترجمة الآلية التحاورية. وفي هذه الحالة لا يفرض أي نوع من القيود على طبيعة النصوص المدخلة.

نظم الترجمة الآلية القائمة على الأمثلة[1]

وهي مبنية في الواقع على التناظر بين أزواج من الترجمات. ويبدو أنها طريقة واعدة أكثر من سابقتها مع مجموعة من الطرق الأخرى التي انطلقت كلها بشكلٍ أساسي من اليابان، في جامعات Kyotoو Naraوفي مراكز بحوث IBMو .ATR وعادة يتم دمجها مع نظام من نوع LBMT كما هو الحال في نظام (Japanese-English Translation System, JETS) من IBM-Japan. ومع بقاء بعض المشاكل فقد تم بكل وضوح إنجاز النجاح على المستوى النظري والهندسي.

تعتمد الطريقة الخاصة القائمة على الأمثلةعلى بناء قاعدة معلومات لنصوص متقابلة في لغتين أو أكثر سبق أن قام الإنسان بترجمتها. لا تكتفي قاعدة المعلومات هذه على تخزين النصوص المتقابلة فقط بحروفها وعلامات التنقيط فيها، ولكن يتم تخزينها مرفقة بكافة المعلومات اللسانية الناتجة عن عمليات التحليل الصرفية والقواعدية والدلالية ولكل اللغات المعنية. وفيما بعد وضمن نظامٍ للترجمة الآلية يتم الاستفادة من قاعدة المعلومات هذه للقيام بترجمة آلية تقوم على المحاكاة والقياس مع ما هو مخزن في هذه القاعدة من أمثلة الترجمة. وهكذا بتخزين عينة كافية من أمثلة الترجمة بين

1- Example-Based MT

عدد من اللغات المعنية، أي عينة تغطي مجالاً محدداً من العلوم أو من الوثائق، يستطيع نظام الترجمة الآلية أن يقوم بتعميم قدراته في الترجمة الآلية على جميع النصوص من العائلة نفسها وفي كل الاتجاهات من الترجمة بين اللغات المعنية.

نظم الترجمة الآلية القائمة على قواعد المعرفة[1]

اتضح إمكانية استخدام هذه الطريقة في مجموعة البحث CMUمع النموذج المعملي .KBMT-89كما أن النظام الصناعي KANT أظهر أيضاً القوة الكامنة وحدود مثل هذه الطريقة. كانت الترجمات جيدة جداً، لكنه كان يتم ضبط اللغة بالتخاطب مع المستخدم عند الإدخال لكي تتناسب مع لغة جزئية يستخدمها النظام. ولكن إنشاء قاعدة معرفة مجال النصوص (ontology) الممررة على النظام كان أكثر كلفة من إنشاء قاعدة المعرفة اللغوية، والمبنية على لغة وسيطة. على الرغم من أنه تم تحقيق نجاح نظريٍّ ملحوظ، فما زال من غير الواضح الحكم على أن هذه الطريقة ستلقى نجاحاً عملياً وتجارياً مماثلاً.

ويجب هنا ملاحظة أنه من العبث محاولة بناء نظم تعتمد فقط على طريقة وحيدة. لكنه من المفضل أن يقوم الباحثون على استخدام نظم تستطيع أن تدمج بين العديد من النظريات المتنوعة.

بما أن المعالجة الدلالية للنصوص هي الأكثر تعقيداً في نظم الترجمة الآلية، وبما أن الترجمة الآلية يجب أن تقوم على ترجمة المعاني لا المفردات،

1- Knowledge-Based MT

فهذه الطريقة تركز جهودها على معالجة وتمثيل المعاني. فتعتمد الطريقة الخاصة القائمة على قواعد المعرفةعلى بناء قاعدة معلومات وإيجاد تمثيلات مشتركة للمعاني بشكلٍ مستقل ومجرد عن اللغات الطبيعية، ووفقاً للطرق المتبعة في نظم الذكاء الاصطناعي. أي أن قاعدة المعرفة هذه ينبغي أن تحتوي على تمثيلٍ واحد فقط لكل معنى أو مفهوم موجودٍ في هذه البشرية. فترجمة نص من لغةٍ مصدر إلى لغة هدف تمر أولاً بتحليله والتعرف على المعاني التي يحتويها، ثم يتم نقل هذه المعاني إلى التمثيلات المشتركة بين اللغات، ومن هنا يتم التعرف على كيفية صياغة هذه المعاني في اللغة الهدف. وهكذا فإن هذه الطريقة هي شكل خاص من الترجمة الوسيطية ولكنها موجهة نحو التمثيل الوسيطي للمعاني دون النظر إلى تمثيل المعلومات اللسانية المرافقة للنص.

نظم الترجمة الآلية القائمة على المعلومات الإحصائية[1]

لم يتم إنجاز الهدف المبدئي لنظام CANDIDEوتكرار النجاح الذي تحقق في التعرف على الكلام باتباع الطريقة نفسها. فكان المشروع فاشلاً نظرياً وعملياً على الرغم من الجهود الهائلة والمطالبات الملحة بمتابعته والأعمال الهندسية الرائعة المنجزة. وبقيت نتائج هذا النظام أقل كفاءةً من نتائج نظام Systran.وكان من الواضح أن هذه الطريقة في معالجة اللغات الطبيعية دون اعتماد اللسانيات قد هُجرت ليحل محلها طريقة تجمع بين الطريقتين اللسانية (الرمزية) والإحصائية (الرقمية).

1- Statistic-Based MT

من أجل تحسين أداء طرق الترجمة الآلية القائمة على معالجة النصوص باتباع القواعد اللسانية، يتم الاستعانة في هذه الطريقة بالرياضيات الإحصائية. بالاعتماد على مجموعة نصوص هائلة الحجم في مجال معين من العلوم مع ترجماتها في لغات متعددة، تقوم هذه الطريقة على تخزين المعلومات الإحصائية المتعلقة بالتقابلات بين مكونات النصوص المصدر والنصوص الهدف. فيتم تشكيل جداول إحصائية لكل زوج من اللغات تحتوي على احتمالات ترجمة حروف وكلمات وأشباه جمل وجمل اللغة المصدر بمقابلاتها في اللغة الهدف. فأثناء الترجمة الآلية القائمة على القواعد اللسانية لنص ما من هذه العائلة من النصوص وفي حال وجود ازدواجية المعاني يتم ترجيح الترجمة التي يكون احتمالها أكبر في الجداول الإحصائية.

نظم الترجمة الآلية القائمة على ذاكرات الترجمة[1]

كنا قد تحدثنا سابقا عن ذلك ضمنياً عندما تعرضنا للترجمة الآلية للمترجم في الصفحة .Error! Bookmark not defined. وهي تطمح إلى مساعدة المترجم في القيام بعمله بتزويده بالقواميس ومعاجم المرادفات والموسوعات وذاكرات الترجمة للعبارات والاصطلاحات بشكل خاص وللجمل التي سبق ترجمتها بشكل عام، إضافةً إلى المصححات الإملائية والقواعدية وإلى غير ذلك من الأدوات المساعدة. أي أن البرنامج لا يقوم بالترجمة الفعلية وإنما يساعد المترجم على الوصول إلى ترجمة جيدة مترابطة ومتناسقة. كما أن الغاية المثلى والأسمى المرجوة من هذا النظام هي تأمين

1- Translation Memory - Based MT

محطة عمل للمترجم تساعده في زيادة مردودية العمل الترجمي كماً ونوعاً.

مراحل الترجمة الآلية

تستخدم معظم نظم الترجمة الآلية ضمن مراحل التحليل (Analysis) والتحويل (Transfer)والتوليد (Generation)، أو ما يعرف أيضاً بالتركيب (Synthesis)، وتُستخدم مكونات برمجية منفصلة تماماً، طبعاً باستثناء النظم القديمة البدائية والتي قامت على الترجمة المباشرة، لتتعامل مع المستويات المختلفة من التوصيف اللساني: الصرف (Morphology) والنحو (Syntax) والدلالة .(Semantics)

هذا ويجب أن نشير إلى أنه في العديد من النظم القديمة، وخاصةً ما كان من نمط الترجمة المباشرة، كانت قواعد التحليل والتحويل والتوليد دائماً غير مفصولة بشكلٍ واضح. كما أن بعضها مزج أيضاً المعطيات اللسانية، القواميس والقواعد، مع قواعد وإجرائيات المعالجة الحاسوبية. فيما بعد فإن النظم اللاحقة، في الترجمة الآلية غير المباشرة، أظهرت درجات متنوعة من التقسيم المعياري لوحدات المعالجة، أو ما يعرف بـ modularity، أي أن مكونات النظم المختلفة من معطيات وبرامج يمكن أن يتم تقسيمها، ونقلها، وتوزيعها، وتكييفها، أو تغييرها بشكلٍ مستقل ومنفصل بعضها عن بعض.