

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية عبد الله بن حمد الحميدان / جامعة الرياض

1 - تمهيد : إن ما دفعنا لإعداد هذه الورقة عن الترجمة الآلية، وجعلها بالتالي كمقدمة عامة لهذا التوجه نوضح فيها للقارئ العربي المفاهيم الأساسية في هذا المجال، هو إعتقادنا بأن هذا الحقل من العلوم التطبيقية ما زال شبه مجهول في عالمنا العربي. ونستطيع القول بدون مبالغة إن هذا الجهل يشمل على سواء عامة المتقنين في العلوم المختلفة والأخصائيين ذوي العلاقة المباشرة بالميادين الفرعية المختلفة من علوم هذا الحقل، ونخص بالذكر اللسانيين والمعلوماتيين ومجتمع المترجمين أنفسهم. و نلمس، من جهة أخرى، أن هذا الجهل يتحول أحيانا إلى تجاهل للتقنيات الحديثة المستخدمة في هذا المجال ولمدى حاجتنا الملحة لها من أجل المساعدة على نقل الإنتاجات الثقافية والعلمية بكافة فروعها وأقسامها من العربية وإليها. وقد يتطور هذا الجهل ثم التجاهل حتى يصل إلى مرحلة الخوف منها ومن ثم رفض الفكرة من أساسها، فالإنسان بطبعه عدو لما يجهل. ولكن إيجاد مساهمة فعالة للتقنية الحديثة في مجال الترجمة مطلب ضروري وملح وخصوصا في عصر انفجار المعرفة والحاجة إلى نقل الإنتاج العلمي إلى اللغة العربية وذلك للمساهمة في محاولات التعريب المستمرة والتي تزداد صعوبة إنجازها وتذليل الصعوبات التي تقف في طريقها كلما تأخر الوقت نظرا لنمو كمية المعرفة البشرية نموا هائلا، حتى أنه قد قيل إن حجم هذه المعرفة يتضاعف كل ثمانية عشر شهرا تقريبا.

وفي المقابل يجب ألا نقسو كثيرا ونقلل من قيمة بعض البحوث والأعمال المتناثرة هنا وهناك في بعض البلدان العربية والتي تتعلق في غالبيتها بأجزاء من معالجة اللغة العربية حاسوبيا. ولكن هذه الأعمال لم ترق بعد إلى مستوى نستطيع معه تصور إبداع وتصميم نظام للترجمة الآلية من العربية

والإبها، أسوة بغيره من النظم، أو على الأقل من النماذج المعملية، القادرة على الترجمة بين اللغات العالمية الأوروبية مثل الإنكليزية، الفرنسية، الألمانية وبين اللغات الأخرى كاليابانية والروسية وغيرها.

من أسباب هذا التقصير بما يخص العربية نذكر مثلاً:

من جهة أولى، إن هذه الجهود العربية الفردية لن تصل إلى نتيجة عملية إلا إذا وُحِدت طاقاتها وتكاملت أعمالها واستفادت من تجارب اللغات الأخرى. فيجب عدم الإكتفاء بإنتاج بعض الأدوات والبرامج التي تعالج اللغة العربية جزئياً، مثل القواميس وتدقيق الإملاء والتشكيل والصرف، فالترجمة الآلية تتطلب أكثر من ذلك بكثير، فهناك أيضاً التحليل الدلالي وعمليات نقل معاني الجمل العربية إلى ما يقابلها في اللغات الأخرى.

. من جهة ثانية، من الملاحظ أن هناك نقص في التمويلات والاستثمارات العربية الجادة، الحكومية منها والخاصة، لدعم مثل هذه الأعمال من البحث والتطوير، كما أن هناك عدم تقدير للجهد والزمن اللازمين لها بشكل سليم، وهذا ينعكس بالتالي سلباً على عمل الباحثين والمطورين المعنيين وذلك بعدم تشجيعهم وتحفيزهم، بل يثبط عزائهم على متابعة أعمالهم قدماً نحو التفكير بإنتاج نظم الترجمة الآلية المتعلقة بالعربية واللاحق بركب نظم الترجمة في اللغات الأخرى.

من جهة أخرى، نرى أن تقدم البحوث في هذا المجال وتطوير نظم الترجمة الآلية وما يتعلق بمعالجة اللغة العربية في أحد طرفيها، لتكون اللغة المصدر أو اللغة الهدف أو كلاهما، نرى أنه يعني أول ما يعني الباحثين والمبرمجين العرب، فلا يمكن أن يصدر مثل هذا العمل عن الأجانب وحدهم. فإن الأجانب لا يملكون الحوافز نفسها ولا يدركون الحاجات نفسها للإهتمام بالعربية كما يلمسها العرب أنفسهم منطلقاً من مصالحهم الحضارية والثقافية. وبما أن

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

عمليات الترجمة في البلاد الأجنبية، وخاصة المتقدمة تكنولوجيا منها، تتم غالبا باتجاه العربية وهم قليلا ما يحتاجون للترجمة من العربية إلى لغاتهم ، فيجب على المعنيين العرب أخذ المبادرة بأنفسهم والتعاون أيضا مع المعنيين بمعالجة اللغات الأخرى.

2- البدايات:

تعتبر مكنته الترجمة أحد الأحلام البشرية القديمة قدم عصر النهضة الصناعية الحالية. فكنا قد أوضحنا في بحث سابق (1) أن الأفكار الرائدة في هذا الخصوص ظهرت أول ما ظهرت في إقتراحات لايبنز Leibniz ثم رسالة ديكارت Descartes إلى بيير مارسين Pierre Mersenne في 1629 الذي وصف فيها إقتراحا للغة عالمية حيث تعطى الكلمات رموزا رقمية يعبر عنها في كل لغة بما يقابلها من مفردات. ومنذ ذلك الحين إستمر تطور هذه الأفكار النظرية حيث أنشأ زامينهوف Zamenhof في عام 1887 اللغة العالمية المعروفة بالإسبيرانتو Esperanto . ومع ظهور الآلة الحاسبة الميكانيكية في القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين بدأ التفكير وقتها بإستخدام الآلة في الترجمة. ولكن لم يصمم هذا النوع من الآلات حتى عام 1933 في فرنسا وروسيا في العام نفسه ، فقد قام المهندس الفرنسي جورج أرتسروني Georges Artsrouni في 22 يوليو 1933 بتسجيل براءة إختراع آلة أطلق عليها إسم Peter (Mechanical Brain) (2) وفي اليوم نفسه في روسيا سجل الروسي Petrovich Smirnov-Troyanskii براءة إختراع جهاز سمي " آلة لإختيار وطباعة الكلمات عند الترجمة من لغة إلى أخرى أو إلى لغات مختلفة " (3) .

و لكن لم يتمكن الإنسان من القيام بخطوات جدية في هذا المجال حتى بداية النصف الثاني من القرن العشرين متوافقا ذلك مع ظهور الحاسبات الإلكترونية. فقد تحول هذا الحلم ليصبح حقيقة ملموسة في أيامنا المعاصرة هذه

وأصبحت البرامج الحاسوبية قادرة على ترجمة نصوص واسعة التنوع من لغة طبيعية إلى أخرى. وتجدر الإشارة هنا إلى أن مصطلح " اللغة الطبيعية" (Natural language) يستخدم عادة للدلالة على لغة محكية مستخدمة للتواصل بين الشعوب كالعربية والإنكليزية واليابانية إلخ ...، وذلك بعكس مصطلح " اللغة الاصطناعية" (Artificial language) أو " اللغة الصورية" (Formal language) المستخدمين للدلالة على لغات البرمجة الحاسوبية التي ظهرت مع ظهور الحاسبات الميكانيكية وبعدها الحاسبات الإلكترونية وهي لغات لها مفرداتها وقواعدها الخاصة، وهذه اللغات تستخدم أيضا في وصف وصياغة آليات إستخدامنا للغات الطبيعية ، من قواعد ومبادئ صرفية ونحوية ودلالية ، عندما يتعلق الأمر بمعالجتها آليا أو حاسوبيا.

ولكن يصعب القول الآن بأن هذه الحقيقة ستصل في يوم ما إلى مرحلة الكمال، فلا يوجد هناك "آلات للترجمة" ، والتي تكفي فقط بضغط عدد من المفاتيح أو الأزرار، قادرة على أن تنقل أي نص في أي لغة لتنتج الترجمة التامة له في أي لغة أخرى دون تدخل أو مساعدة الإنسان . يعتبر مثل هذا النظام النموذج الأمثل الذي يسعى الباحثون و المطورون للاقتراب منه في المستقبل. والصعوبة تكمن في استحالة تقليد الآلة التام للعمليات الذهنية والفكرية التي يقوم بها الإنسان عفويا عند استخدامه ومعالجته اللغات الطبيعية وما يتخلل ذلك من عمليات التحليل الصرفي والنحوي والقواعدي والدلالي. وعملية الترجمة بشكل خاص فيها كثير من المتداخلات التاريخية والحضارية والاجتماعية والثقافية والنقدية وحتى المزاجية. فطالما أن عمل شخص ما في الترجمة لا يجد في الغالب قبولا من مترجم آخر، بل أن الترجمة التي يقوم بها الشخص نفسه قد لا ترضيه في ظروف أخرى أو في وقت آخر، فمن المستحيل أن نتصور برنامجا حاسوبيا يمكن أن يرضي الجميع، فالبشر يختلفون في فهمهم لنص معين، فمن باب أولى أن تعجز الآلة عن فهم هذا النص وتعبير عنه بلغة

أخرى بطريقة ترضي جميع أطراف عملية الترجمة. فمن هنا لا يجب أن نتوقع من الآلة ما لا نتوقع من الإنسان. ولكن العزاء في ذلك يكمن في كون أغلب المادة المطلوب ترجمتها من نمط الكتابة العلمية المباشرة التي يندر فيها وجود الجنس البلاغية، بل أن وجود بعض التعبيرات البلاغية التي تتصل بالصور الخيالية التي تؤدي إلى ظهور ازدواجية دلالية يعتبر عيباً من عيوب الكتابة العلمية أو التقنية.

إن الذي تم إنجازه هو تطوير البرامج القادرة على إنتاج "ترجمات خام" (Raw Translations) لنصوص تنتمي إلى مواضيع معرفية معينة وضمن مجالات محددة وباتباع طريقة معينة تسمى "منهج اللغات الجزئية" (Sublanguage Approach) وهذه الترجمات إما أن يراجعها الإنسان، لتعطي نصوصاً مترجمة ذات نوعية جيدة وقابلة للاستخدام وهذا ما كنا قد أسميناه في بحث سابق بالترجمة الآلية للمنقح (04) لنصل بالتالي إلى معدل ذي كفاءة إيجابية للإنتاج الترجمي، أي زيادة الكم والنوع مقابل خفض الوقت والتكلفة، أو أن تترك هذه الترجمات على حالتها غير المنقحة ليقرأها ويفهمها الأخصائيون في المجال المحدد ولتوظف بالتالي لغايات رصدية وتلخيصية فحسب وهذا ما كنا قد أسميناه في بحث سابق بالترجمة الآلية للراصد (05) وينبغي أن نشير هنا أنه في بعض الحالات ويتوفر التحكم المناسب بلغة النصوص المدخلة، يمكن أن تنتج الترجمات آلياً وب نوعية عالية ولا تحتاج إلا للقليل من المراجعة كما هو الحال في نظام (Traduction Automatique de l'Université de Montréal . TAUM-Météo) لترجمة النشرات الجوية بين الإنجليزية والفرنسية في كندا حيث إنحسرت نسبة مراجعة مخرجات النظام إلى أقل من 5% .

تدعى الآن مثل هذه الإنجازات الملموسة والواقعية وبشكل تقليدي بالترجمة الآلية (Machine Translation) والتي كانت غالباً مبهمة ومغلطة

الفهم عند عامة الناس غير المختصين في هذا المجال التطبيقي من العلوم والذي يجمع بين اللسانيات والمعلومات في آن واحد معا.

ويمكننا القول حاليا أن الإدراك والفهم العام للترجمة الآلية منحرف ومشوه للغاية وهو يتبع لأحد الموقفين المتطرفين التاليين: (07)

1- في الجانب الأول نجد هؤلاء الذين لا يقتنعون بأنه يوجد ما هو صعب في تحليل ومعالجة اللغات الطبيعية فحتى الأطفال، برأي هؤلاء الناس، قادرون على تعلم اللغات بسهولة جدا، كما أنهم مقتنعون أيضا بأن أي شخص يعرف لغة أجنبية غير لغته الأم ينبغي أن يكون قادرا على الترجمة بسهولة، متجاوزين في ذلك علما له نظرياته ومدارسه وأخلاقياته، فنرى كذلك أنهم لا يدركون كاملا مدى صعوبات عمل الإنسان في الترجمة من جهة وصعوبات معالجة اللغات آليا لإنتاج نظم الترجمة الآلية من جهة أخرى فهم لا يقدرّون بالتالي ما كان قد أنجز منها حق قدره.

2 - أما في الجانب الآخر فنجد هؤلاء الذين يعتقدون أنه بسبب أن الترجمة الآلية تظهر غير عملية على الإطلاق وتقف عاجزة أمام النصوص الأدبية الشعرية منها والنثرية والنصوص البلاغية الإبداعية وغيرها وكذلك لا يمكن إنتاج ترجمة مرضية للنصوص الدينية كالقرآن الكريم أو الحديث الشريف لذلك فهم يعتقدون أنه لا يمكن أن نلمس أي دور لأي نوع من الترجمة على الحاسوب. فهم غير قادرين على تقييم الخدمات والمساعدات الممكن تقديمها من مثل هذه النظم إلى الإنسان المترجم ولو أنها لا تصل فعلا إلى الترجمة الكاملة والتامة، ولا يدركون مدى إمكانياتها على تحسين كافة أنواع الإتصال والتواصل الحضاري العالمي بشكل عام وزيادة كفاءته وسرعته على الرغم من أوجه النقص فيها. علاوة على أن الترجمة الأدبية وخصوصا من اللغة العربية وإليها

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

يجب أن ينظر إليها كأداة لترجمة النصوص العلمية لا الأدبية على الأقل في مراحلها الأولى .

في هذا البحث سنقوم بإيضاح مجموعة من الصعوبات والمشاكل التي تسعى الترجمة الآلية لحلها وتخطيها وذلك بعرض المفاهيم الأساسية في هذا المجال العلمي ومراحل هذه العملية والإستراتيجيات المتبعة لبناء نظم الترجمة الآلية. سنتطرق تباعا في هذا البحث إلى المفاهيم التالية:

- تعريف الترجمة الآلية وتحديد هدفها المنطلق من المعطيات الواقعية لا التخيلية لمجالات تطبيقها وتوضيح موقعها بين العلوم المختلفة المعنية بدراستها: علوم اللسانيات والترجمة من ناحية وعلوم الحاسب والمعلوماتية والإلكترونيات من ناحية أخرى.

- تصنيف نظم الترجمة الآلية، فهناك العديد من المعايير والعوامل المختلفة التي تسمح لنا بتمييز أنواع مختلفة من هذه النظم وبالتالي تصنيفها وفق تقسيمات مختلفة:

- فمثلا يمكن تصنيفها وفقا لعدد اللغات المعالجة وإتجاهات الترجمة، فنجد النظم ثنائية اللغة بإتجاه واحد أو بإتجاهين أو النظم متعددة اللغات وفق تركيبة معينة من إتجاهات الترجمة بين اللغات المعنية .

ويمكن تصنيفها أيضا وفقا لمستخدمي هذه النظم، فنجد نظم الترجمة الآلية المخصصة للراصد، أو للمنقح، أو للمترجم أو تلك الموجهة للمؤلف.

- كما يمكن التمييز بينها وفقا لطرق وإستراتيجيات تصميمها وإنتاجها، فهناك طرق أساسية وعامة وهناك طرق خاصة لبناء مثل هذه النظم:

. فالتصنيف القائم على الطرق الأساسية والعامة يشمل الترجمة الآلية المباشرة أو ما تسمى بنظم الجيل الأول وتلك غير المباشرة إما بإستخدام لغة وسيطة وهي نظم الجيل الثاني أو الترجمة التحويلية وهي التي تطورت مؤخرا ليطلق عليها اسم نظم الجيل الثالث.

. أما التصنيف القائم على الطرق الخاصة فنجد نظم الترجمة الآلية المبنية على اللغة الجزئية، واللغة المراقبة، والمحاورة، والأمثلة، والمعارف، والمعلومات الإحصائية، أو تلك المبنية على ذاكرات الترجمة.

مراحل الترجمة الآلية: تمر عملية ترجمة النص المصدر عموماً في ثلاثة مراحل متتابعة من المعالجة الآلية وهي التحليل والتحويل والتوليد كما أن كلا من هذه المراحل تقسم عادة إلى ثلاثة مراحل جزئية لمعالجة الصرف والنحو والدلالة.

3- الترجمة الآلية: تعريفها، هدفها وموقعها بين العلوم الأخرى:

للإجابة عن تساؤلات أصحاب الموقفين المتطرفين أنفي الذكر، وقبل الشروع في إيضاح وعرض خفايا مسألة الترجمة الآلية ومراحلها المختلفة والإستراتيجيات المتبعة في تصميم نظمها في الأجزاء اللاحقة من هذه المقالة، نبدأ بتعريف هذا المصطلح ثم نعرض أهدافها المبنية على أرض الواقع لا الخيال والتمثلة بطموحات الباحثين والمطورين الذين يعملون على إنتاج أنظمتها المختلفة . وبعد ذلك نتعرف معاً على موقع الترجمة الآلية بين العلوم المختلفة المعنية بدراساتها، وهذه العلوم هي علم اللسانيات وعلم الترجمة من جهة وعلم الحاسبات والمعلوماتية وعلم الإلكترونيات من جهة أخرى.

3-1 الترجمة الآلية:

الترجمة بمساعدة الآلة (Machine- Aided Translation. MAT) أو الترجمة بمساعدة الحاسب (Computer- Aided Translation, CAT) هي الإصلاح الصائب الذي يجب إستخدامه للتعبير عن كل التقنيات والنظم الهادفة إلى أتمتة عملية الترجمة، والأتمتة إصطلاح مشتق من الفعل المصدر الإنكليزي Automatize أي جعل العملية آلية سواء كان لب هذه العملية منجزاً بواسطة الآلة أو عن طريق الإنسان ولكن للإختصار فإن إصطلاح " الترجمة الآلية" (Machine Translation) يمثل الآن الإسم المعياري والتقليدي المتفق

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

عليه للتعبير عن مثل هذه النظم الحاسوبية المسؤولة عن إنتاج ترجمات النصوص من إحدى اللغات الطبيعية إلى لغات أخرى، سواء كان ذلك بمساعدة الإنسان أم بدونها لذلك يمكننا الاكتفاء فقط باستخدام هذا الإصطلاح الأخير نظرا لأنه قد انتشر انتشارا واسعا وقد يتسبب تغييره إلى الخلط بينه وبين ما يظهر بعده من مصطلحات مستحدثة. إن الأسماء القديمة مثل " الترجمة الميكانيكية"

(Automatic Mechanical Translation) والترجمة الأوتوماتيكية (Automatic Translation) هي الآن نادرا ما تستخدم في الإنجليزية علما أن مقابلاتها في اللغات الأخرى مازال استخدامها شائعا كما هو الحال بالنسبة للفرنسية (Traduction Automatique) أو للروسية (Avtomaticeskii perevod)

إن هذا المصطلح لا يحتوي على أدوات الترجمة الحاسوبية والتي تدعم المترجمين إما بتزويدهم بإمكانيات الوصول إلى القواميس وقواعد المعطيات الإصطلاحية عن بعد أو بتسهيل إرسال النصوص المقروءة بواسطة الحاسب و استلامها أو بمخاطبة ومحاورة برامج معالجة وتحرير وطباعة النصوص وتحريرها ولكنه مع ذلك يشمل النظم التي يستطيع بها المترجمون والمستخدمون الآخرون تقديم العون إلى الحاسبات عند إنتاج الترجمة بما في ذلك العمليات المتنوعة لتحضير النصوص للترجمة والمحاورة الآتية خلال عملية الترجمة نفسها والمراجعات اللاحقة للنصوص الناتجة عنها. ينبغي أن نشير هنا إلى أنه مع الإنترنت الواسع والنجاح الباهر لشبكة المعلومات العالمية إنترنت (Internet) فالإتجاهات الحالية والمستقبلية للترجمة الآلية تقوم على تقديم خدماتها عبر هذه الشبكة وعن بعد.

إن الحدود بين ترجمة الإنسان بمساعدة الآلة Machine- Aided (Human Translation MAHT) وترجمة الآلة بمساعدة الإنسان (Human- Aided Machine Translation, HAMT) هي غالبا ما

تكون غير معروفة وغير أكيدة، كما أن مصطلح " الترجمة بمساعدة الحاسب" يمكنه أحيانا أن يغطي كلا المصطلحين السابقين. ولكن الجزء المركزي والأساسي في الترجمة الآلية نفسها هو أتمتة عملية الترجمة بكاملها، وسنكتفي لاحقا في بحثنا هذا أو في بحوثنا المستقبلية باستخدام مصطلح الترجمة الآلية أسوة بغيرنا من أصحاب هذا المجال للدلالة على جميع هذه المفاهيم، إلا إذا أشرنا إلى غير ذلك في مكانه.

2-3 عمليات التحرير القبلية والبعدية (Pre & post-Editing)

_ إن الهدف الأمثل للأبحاث والدراسات في مجال الترجمة الآلية تتمثل بإنتاج ترجمات عالية الجودة دون الحاجة إلى تدخل الإنسان فيها قبل أو بعد هذه العملية . لكن في الواقع إن معظم نظم الترجمة الآلية الحالية تتطلب إجراء بعض العمليات التحريرية القبلية على المواد الداخلة إليها في اللغة المصدر وذلك لفك ازدواجية المعنى ووضع النص بشكل تستطيع الآلة أن تفهم المعنى المقصود منه كما أن المواد الناتجة عنها في اللغات الهدف تحتاج أيضا إلى بعض العمليات التحريرية البعدية وذلك لتقويم النص المخرج من حيث سلامته النحوية والصرفية والدالية .

3-2-1 عمليات التحرير القبلية:

يشمل التحرير القبلي وفقا لنوع الترجمة الآلية ولطبيعة المادة المصدر بعضا من العمليات التالية:

- 1- التدقيق الإملائي والقواعدي، فالنص الداخل إلى النظام يفترض أن يكون سليما إملائيا وقواعديا.
- 2- إستبدال بعض المفردات أو العبارات بغيرها أو تغيير البنية القواعدية لبعض الجمل في حالة النظم التي تتعامل مع لغات جزئية أو مقيدة.
- 3- تنسيق بعض العبارات أو الجمل التي لها حالات خاصة تنسيقا خاصا لتعالج معالجة خاصة.

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

4- تنسيق النص المصدر تنسيقاً كاملاً لأن برنامج الترجمة الآلية ينقل أيضاً هذا التنسيق إلى النصوص المترجمة في اللغات الهدف خاصة في نظم الترجمة الآلية للمترجم أو القائمة على ذاكرات الترجمة.

5- إزالة تنسيق النص المصدر نهائياً لأن بعض نظم الترجمة لا تتعامل إلا مع نصوص مجردة وخام خالية من أي تنسيق كما هو الحال في نظم الترجمة الآلية الرصدية.

6- استبدال ملف النص المصدر بملف آخر ذي نمط معين لأن بعض نظم الترجمة الآلية لا تتعامل إلا مع ملفات من برامج معينة مثل MS-Word و FrameMaker و WORDPERFECT إلخ .

7- تحديد المجال العلمي للنص المصدر لأن بعض المفردات والعبارات تترجم بطرق مختلفة وفقاً لحقل العلوم الذي نتحدث عنه في المادة المعدة للترجمة.

8- فك ازدواجية المعنى كل ما وجدت، فالجملة الواحدة قد تعطي أكثر من معنى في اللغة المصدر حتى ولو لم تكن هذه المعاني مقصودة وهذه الإزدواجية تنعكس على سلامة نقل معنى النص المقصود إلى اللغة الهدف.

3-2-2- عمليات التحرير البعدية:

أما فيما يتعلق بالتحرير البعدي، فإن مخرجات الترجمة الآلية يجب أن تعالج كغيرها دون أي اختلاف عن المواد الناتجة عن المترجمين والتي يراجعها عادة مترجم آخر قبل نشرها ووضعها موضع الاستخدام هذا. ويجب أن نشير هنا إلى أن أنواع الأخطاء الناتجة عن نظم الترجمة الآلية تختلف عن تلك التي يرتكبها المترجمون، فنذكر هنا بعضاً من عمليات التحرير البعدية الممثلة لهذه الأنواع من الأخطاء:

1- مراجعة توافق التذكير والتأنيث والإفراد والجمع بين مكونات الجملة الواحدة أو الجمل المتصلة ببعضها البعض.

2- مراجعة ترتيب أو تسلسل ورود مكونات الجملة من فعل وفاعل ومفعول به ومن وصفات وموصوفات ومن أعداد ومعدودات... إلخ .

3- مراجعة التعلق والترابط بين مكونات الجملة الواحدة أو الجمل المتصلة ببعضها البعض وخاصة فيما يتعلق بأدوات الوصل بينها.

4- مراجعة تركيب الجمل وأشباه الجمل وملاحظة فيما إذا كانت بحاجة لفعل مساعد أم لا أو مراقبة الفعل فيها فيما إذا كان تصريفه سليما وفيما إذا كان بحاجة لأدوات قواعدية كأحرف جر أم لا ليؤدي دوره القواعدي السليم... إلخ.

5- مراجعة استخدام المفردات والعبارات الهدف بشكل يتناسب مع المجال العلمي للنص ومع خصوصيات اللغة الهدف أيضا .

في حين أن التنقيح البعدي يعتبر هو القاعدة، فهناك بعض الحالات والظروف حيث تترك المواد الناتجة عن الترجمة الآلية دون تنقيح على حالتها الخام أو تخضع لتصليح طفيف وسريع. فمثلا إذا كانت هذه الترجمة موجهة إلى أشخاص لديهم معرفة جيدة وواسعة في المجال العريض الذي تنتمي إليه النصوص المترجمة، فإن ما يهم هؤلاء الأشخاص هو فقط الحصول على الأفكار أو النقاط الأساسية التي تتحدث عنها الوثيقة الأصل، وهو ما أشرنا إليه سابقا بالترجمة الرصدية أو ما يسمى في بعض الأحيان بالترجمة التلخيصية. وفي مثل هذه الحالات يقتصر عمل المراجع أو المترجم على أن يعد فقط ملخصا للوثيقة الأصلية باستخدام اللغة الهدف. فهكذا نرى أنه يمكن اعتبار هذه المخرجات كمسودة عمل تحضيرية للمترجمين أي كترجمة أولية (Pre-Translation) للنص الأصل، فإما أن يكتفي المترجم بالعمل على إستخراج 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.

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

3-3 هدف الترجمة الآلية:

قبل الدخول في تفاصيل أهداف الترجمة الآلية ينبغي التنكير بالملاحظتين التاليتين والمميزتين لطبيعة عمل الترجمة المعاصر، وهما تلعبان دورا كبيرا في رسم الأهداف الواقعية لنظم الترجمة الآلية:

1- إن معظم مواد أعمال الترجمة في العالم هي نصوص لا تنتمي إلى ذلك النوع الرفيع والمعقد من الإنتاج الأدبي والثقافي المشهور عالميا. فالأكثرية العظمى من المترجمين المحترفين يعملون لكي يلبوا ويغطوا الطلب الضخم والهائل والمتنامي باستمرار لترجمة الوثائق العلمية والتقنية والمعاملات التجارية والمذكرات الإدارية والدبلوماسية والتشريعات القانونية وأدلة إستخدام المنتجات التكنولوجية وكتب الطب والعلوم الأخرى والتقارير الإخبارية... إلخ .

2- ينبغي الإعتراف بأن هناك جزءا صعبا من عمل الترجمة يحتاج إلى جهود فكرية من المترجم لا يمكن تجاهلها. لكن هناك أيضا الكثير من الأعمال التكرارية المملة والمضجرة، مثل تكرار بعض الجمل بشكل كبير إما مع تغيير الفاعل أو المفعول به وخاصة في كتيبات إستخدام الأجهزة المختلفة والتي تتطلب في نفس الوقت جهودا لا بأس بها من الحرص وعلى درجة معينة من الدقة في تنظيم وتنسيق أعمال الترجمة مثل توحيد المصطلحات المستخدمة، كما أننا نلمس منذ سنين عديدة بأن الطلب على مثل هذه الأعمال الترجمة يتزايد بمعدل يتجاوز كثيرا قدرات وطاقات مهنة الترجمة البشرية .

فنفظرا لصعوبة استيعاب أعمال الترجمة بل إستحالتها بالإكتفاء فقط بالعمل البشري اليدوي، فقد إنفتحت الأنظار مباشرة إلى طلب يد العون والمساعدة من الحاسوب ذي الكفاءة العالية والأداء والسرعة المتميزين والذاكرة القوية وذلك لا يختلف فيه إثنان في عصرنا هذا .

فالهدف الأساسي في نظر المهتمين بإنتاج نظم الترجمة الآلية قد إختلف منذ حوالي ثلاثة عقود من الزمن، أي منذ عام 1966 والموافق لإصدار

تقرير (Automatic language Processing Advisory Committee)
ALPAC (8) الذي أعلن عن نهاية المرحلة الرائدة في تاريخ الترجمة الآلية
التي امتدت ما بين 1945 - 1965، حيث كان الباحثون يتطلعون خلالها إلى
الإستغناء عن الإنسان وإستبداله في مثل هذا العمل بشكل كامل بالحاسوب وهو
ما كانوا قد عبروا عنه بـ " الترجمة التامة الآلية ذات الجودة العالية " (Fully
Automatic High Quality Machine Translation.FAHQMT) منذ
ذلك الوقت أي عام 1965 تم إعتتماد توجهين رئيسيين في بحوث الترجمة الآلية
هما:

1- إعادة دراسة الأسس النظرية التي قامت عليها البحوث السابقة
وتمحيصها.

2- ثم البحث عن تصور آخر لتطبيق هذه الأسس الجديدة بشكل أكثر
تنوعا واتساعا.

فهكذا ولد الإهتمام بدراسات وأبحاث الترجمة الآلية بثوب جديد وأفق
مختلف ليكون أساس التقدم في هذا المجال في المرحلة التاريخية الأخيرة التي
بدأت منذ 1982. فقد تحول هدفهم ليرتبط بالوقائع أكثر فأكثر واتجهوا إلى
وضع نظم الترجمة الآلية. في خدمة الإنسان لمساعدته في إنجاز عمله في
الترجمة لتحسين إنتاجه وزيادته كما ونوعا وتخليصه من الأعمال التكرارية
المملة فأعادوا بذلك الإنسان إلى مكانه ودوره الواقعي في العمل الترجمي
وتيقنوا من أن ذكاء الآلة لا يمكن أن يتجاوز ذكاء الإنسان ولكن يمكن أن
يتعاون كلا الطرفين لزيادة إنتاج الترجمة وبالتالي تم إعادة الثقة إلى مجتمع
المترجمين بأن مهنتهم ستبقى قائمة ولكن باتباع أسلوب آخر واستخدام أدوات
جديدة في أعمالهم في الترجمة بعد أن كانت قد سببت لهم الطموحات الخيالية
للباحثين الأوائل في مجال الترجمة الآلية الذعر والخوف من إندثار مهنتهم
واستبدالهم بالحاسوب بشكل كامل.

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

إن الفائدة العملية لواحد من نظم الترجمة الآلية لا يمكن تحديدها إلا بعد الحصول على النصوص المترجمة الناتجة منه والحكم على نوعيتها عندئذ، مع العلم أن الحكم على جودة ترجمة ما فيما إذا كانت من إنتاج الإنسان أو الآلة على السواء يمثل دائما مفهوما يصعب علينا كثيرا تعريفه بشكل دقيق، يتعلق ذلك إلى حد كبير بالظروف الخاصة التي تمت ضمنها عملية الترجمة وبالجهة المعنية بالمادة المترجمة والتي ستستلمها و تستخدمها في النهاية . يمكننا مثلا تطبيق معايير تتعلق بالأمانة والدقة والأسلوب والتنسيق المناسبين ولكنها تبقى جميعها أحكاما شخصية وغير موضوعية ويصعب إيجاد معايير يتفق عليها الجميع في الجوانب التي ذكرناها.

3-4 موقع الترجمة الآلية بين العلوم الأخرى:

تشكل الترجمة الآلية فقط جزءا واحدا من كل أكثر إتساعا، ألا وهو ميدان ومجال البحوث النظرية والتطبيقية المهمة بمعالجة اللغات الطبيعية بالحاسوب (Computer-Based Natural Language Processing.NLP) والتي تتبع لما يعرف باللسانيات الحاسوبية (Computational Linguistics.CL) والذي هو بدوره فرع من علوم الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence.AL) بشكل عام (09) وهذا الحقل الواسع من العلوم أي اللسانيات الحاسوبية يتناول ويستكشف الآليات الأساسية التي تقوم عليها اللغة والعقل وذلك بوصفها وصياغتها رياضيا باستخدام اللغات الصورية والإصطناعية لوضعها في نماذج ومن ثم محاولة محاكاتها في البرامج الحاسوبية.

أما الذكاء الاصطناعي فهو يدخل كأساس في مكونات جميع نظم التحكم الآلي (Automatic Control Systems) والنظم الخبيرة (Expert Systems) على السواء التي نسمع عنها اليوم بكثرة وذلك باتباع أساليب ماثلة

من الوصف والصياغة والنمذجة والمحاكاة الحاسوبية للعمليات المعنية. وكأمثلة على نظم التحكم الآلي نذكر مثلاً التصنيع الآلي للسيارات والأجهزة المختلفة أو القيادة الآلية للمركبات والطائرات وأما من أمثلة النظم الخبيرة والتي تقوم عادة على قاعدة معرفة (Knowledge Base) مختصة بحقل معين من العلوم نستطيع أن نذكر النظم الخبيرة في الطب في الزراعة أو في اللغة .

إن البحوث في الترجمة الآلية تتعلق فقط بتلك الجهود المهمة عن كتب بتبني كلا التوجهات النظرية والتقنيات العملية وتطبيقها على السواء لأتمتة المراحل الجزئية المتتالية في عملية الترجمة الكلية والتي تشمل التحليل الصرفي والنحوي والدلالي في اللغة المصدر والتوليد الصرفي والنحوي والدلالي في اللغة الهدف. وبالتالي تقدم هذه البحوث بدورها الحلول ووجهات النظر المناسبة من خلال دراسة المشاكل الخاصة بمسألة الترجمة الآلية ومراحلها الجزئية إضافة لى ذلك فإنه من الممكن أيضاً استخدام الترجمة الآلية على نطاق واسع كوسيلة لمعاينة النظريات والتقنيات المطورة وفحصها بالتجارب الصغيرة محدودة المجال في ميدان اللسانيات الحاسوبية والذكاء الإصطناعي.

إن الأدوار المحورية والأساسية في تصميم نظم الترجمة الآلية تتوزع على حد سواء بين المعلوماتيين والإلكترونيين من طرف واللسانيين والمترجمين من طرف آخر.

3-4-1 علوم الحاسب والمعلوماتية:

لا يتناول الهدف الأول للمعلوماتية في حقل الترجمة الآلية ومعالجة اللغات الطبيعية دراسة اللغة الطبيعية للكاننات البشرية. من البديهي أن ذلك الهدف إنما هو من شأن الاختصاصات الأخرى والتي نجد في مقدمتها اللسانيات بدون منازع. فيعمل اللسانيون على مراقبة وتوصيف إستخدامنا للغة ويقوم دور المعلومات عندئذ على نقل هذا التوصيف إلى العالم الداخلي للحاسوب وذلك عن طريق إيجاد بنى المعطيات والخوارزميات (Data & Algorithms)

Structures) المناسبة والتي تحاكي كيفية إستخدامنا للغة . إن اللسانيين يراقبون اللغة من أجل التعرف على الظواهر المميزة لها بكل امتداداتها وبالتالي من أجل وصفها باستخدام صياغات صورية أو لغات صناعية تقريبية منسجمة مع أسس البرمجة الحاسوبية ومع عالم المعلومات، يقصدون بذلك توضيح القواعد الصرفية والنحوية والدلالية للمعلوماتيين وإعطائهم الوصف الموافق والمفيد لبنية المفردات والجمل في اللغة أو لوظائفها. وبعد هذا كله ينبغي على المبرمجين أن يسعوا دائما إلى تحسين أداء برامجهم بزيادة سرعتها وكفاءتها وتطوير طرق التعامل مع مستخدمي نظم الترجمة الآلية.

3-4-2 علوم الإلكترونيات:

أما الإلكترونيون فيظهر دورهم عندما يتعلق الأمر بمعالجة الكلام وترجمته. إن السلسلة التامة لمعالجة اللغة الطبيعية تمتد بين نقطتين فتبدأ هذه السلسلة عند نقطة الإرسال بالكلام وتنتهي عند نقطة الاستقبال لإدراكها بالسمع . إن عملية الترجمة الآلية للنصوص المكتوبة تحتل المجموعة الأساسية من حلقات هذه السلسلة إذ يجب المرور بها حتما عند التفكير بالترجمة الآلية للكلام. ومن أجل ذلك فإنه يجب تحليل الكلام وتحويله في اللغة المصدر من إشارات صوتية إلى نصوص مكتوبة تمرر على نظم الترجمة الآلية، و من ثم يتم معالجة النصوص المترجمة الناتجة لتوليد وتركيب الإشارات الصوتية الموافقة في اللغة الهدف وكل هذه العمليات التحليلية والتحويلية والتوليدية بين الكلام والنص يعتمد بشكل أساسي على الإلكترونيين .

إن الحقل العلمي العام الذي يهتم بذلك يعرف بـ " معالجة الإشارة" (Signal Processing) أو " التعرف على الأشكال" (Form Recognition) وبشكل خاص يتم إستخدام تسمية " معالجة الكلام" (Speech Processing) أو " التعرف على الكلام" (Speech Recognition) على الجزء الذي ذكرناه سابقا إذ أن الإشارات أو الأشكال المقصودة يمكن أن تشمل أيضا البصور

والكتابة. فالتعرف الضوئي على الكتابة Optical Character Recognition (OCR). ينتمي أيضا إلى هذا الحقل ويتبع نفس الآلية من المعالجة وينبغي أن نذكر أن المختصين المعنيين بذلك ليس الإلكترونيون وحدهم بل إن اللغويين الصوتيين والمعلوماتيين لهم دورهم الكبير أيضا. فالصوتيون يعملون على مراقبة قواعد الكلام ووصفه لكي يتمكن بالتالي المعلوماتيون من برمجة الأجزاء المتعلقة بمحاكاته .

3-4 علوم اللسانيات:

وأما عن أهمية اللسانيين بما فيهم الصوتيين والمُعجميين والصرفيين والنحويين والدلاليين فإنها تنعكس وتتبع من حقيقة واضحة ألا وهي أن العقبات الكبرى للترجمة بواسطة الحاسوب هي ، وكما كانت دائما ليست حسابية ولكن لغوية. فتكمن هذه العقبات في مشاكل الإبهام والإزدواج الصرفي والمفرداتي الدلاليين ، التعقيد النحوي، والاختلاف المعجمي بين اللغات ، الصيغ المجازية المخالفة للقواعد، إلخ. باختصار نستطيع أن نقول أن المشكلة تكمن في استخراج معنى الجمل والنصوص بتحليل إشارات مكتوبة أي أحرف اللغة المصدر ودلالاتها الثقافية والاجتماعية والعلمية والدينية وإدراكها ومن ثم إنتاج الجمل والنصوص المقابلة في مجموعة أخرى من الرموز، أي بأحرف اللغة الهدف التي تحمل معنى مكافئا من النواحي السابق ذكرها دون المساس بالمعنى المقصود في اللغة المصدر .

ينبغي على الترجمة الآلية أن تأخذ في حسابها الاعتماد الكبير على التقدم والتطور في البحوث اللسانية وخاصة تلك الفروع التي تظهر أنها وصلت إلى درجات جيدة من صياغة الآليات والقواعد اللسانية للغات الطبيعية من صرف ونحو ودلالة . ولكن يجب العلم بأن الترجمة الآلية لا يمكنها تطبيق النظريات اللغوية مباشرة. فاللسانيون هم معنيون بتقديم الشروحات المتعلقة بآليات إنتاج اللغة وفهمها وبالتركيز على المزايا والخواص الأساسية والحاسمة

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

والحرجة وعدم محاولة وصف أو شرح كل شيء فعادة يوجد في اللغات الطبيعية بعض التراكيب والعبارات التي تخرج عن قواعدها لتشكل إستثناءات يكتسبها أهل اللغة خلال حياتهم بشكل أو بآخر أما بالنسبة للأجانب الذين يتعلمون هذه اللغة فيجدون صعوبة في تعلم هذه التراكيب لعدم وجود القواعد الخاصة الواصفة لها .

فعلى نظم الترجمة الآلية أن تتعامل مع النصوص الحقيقية وأن تواجه كافة الظواهر اللغوية مثل الإصطلاحات المعقدة والأخطاء الإملائية والمفردات والتعبير المستحدثة والمتمثلة في تطور واختلاف المعنى الدلالي للمفردات والتعبيرات اللغوية وكذلك الإزدواجية في المعنى والأساليب البلاغية والبديعية من جناس وطباق وكناية وإستعارة وغيرها وهذا كله هو من مهام وصلاحيات العاملين في العلوم التطبيقية في اللسانيات أولا، قبل أن يكون لهؤلاء العاملين في مجال البرمجة الحاسوبية، ولكنه بأي حال من الأحوال ليس من صلاحيات العلوم النظرية المجردة في هذه المجالات .

3-4-4 علم الترجمة:

بما أن المترجم وبشكل خاص المترجم المحترف للوثائق العلمية والتقنية وليس الأدبية هو المستفيد من استخدام نظم الترجمة الآلية، فينبغي على هذه النظم أن تراعي في تصميمها ومكوناتها وطريقة أدائها لعملها درجة عالية من الانسجام مع طبيعة العمل الترجمي اليدوي وكيفية أداء المترجم لعمله. فالذي نقصده هنا ليس فقط عملية الانتقال من استخدام القلم والورق كمدتين أساسيتين في أداء العمل الترجمي إلى برامج معالجة النصوص الإلكترونية وغيرها من البرامج كالقواميس الإلكترونية مثلا، بل نقصد أيضا وبشكل أساسي كيفية محاكاة العمل الذهني الباطني للمترجم والذي يقوم على مرحلتين هما : فهم النص المصدر ومن ثم إعادة صياغة أفكاره وكتابتها في اللغة الهدف مع مراعاة درجات عالية من الدقة والأمانة في نقل المعاني المقصودة (10) .

فيما يتعلق بالنقطة الأولى في تغيير أدوات العمل، فالجميع متفق على أن دخول الحاسب في خدمة مختلف الأنشطة والأعمال المكتبية في حياتنا العصرية قد غير الأسلوب الذي نتعامل وفقه مع المعطيات والبيانات والوثائق التي تجري بين أيدينا . فينبغي على المترجمين من جهتهم أن يقبلوا في عملهم على استخدام الأدوات الحاسوبية المتوفرة بكثرة الآن من محررات نصوص وقواميس ومنقحات إملائية وقواعدية وغيرها ، لأنها تؤمن لهم السهولة والمرونة والسرعة العالية والمرضية في التعامل مع نصوصهم عند كتابتها ومراجعتها وتعديلها ونقلها وحفظها وما إلى ذلك مما يزيد من مردودية إنتاجهم الترجمي والوفاء بالتزاماتهم في الأوقات المحددة إن لم يكن قبلها. وينبغي على مطوري مثل هذه الأدوات الحاسوبية من جهة أخرى أن يضعوها كافة في محطة عمل (Work Station) واحدة وبشكل متكامل يستطيع المترجم أن يستدعي بعضها أو كلها أنى وكيفما شاء لتكون في خدمته دائما .

أما فيما يتعلق بالنقطة الثانية في فهم النص المصدر وإعادة كتابته في اللغة الهدف فالعمل الذهني الباطني بمراحله الجزئية له انعكاساته على حركات المترجم الخارجية وعلى منهجيته في التعامل مع الأدوات التي بين يديه وطريقة استخدامه لها في المراحل المختلفة. ويعتبر التعرف على منهجية أو منهجيات عمل المترجمين ونظريات الترجمة المتعلقة بذلك عنصرا أساسيا في تصميم نظم الترجمة الآلية لكي تعكس النظم العملية منها حدودا معقولة من الانسجام مع مختلف هذه النظريات التطبيقية.

إن مرحلة فهم النص المصدر تبدأ أولا بالتعرف على سياقه الزماني والمكاني والميدان العلمي الذي يتبع له والجمهور الموجه له وغير ذلك من المحددات التي تشكل عاملا مهما في اختيار الأسلوب والمفردات والقواعد المناسبة عند كتابته. وفي مرحلة أعمق من فهم النص المصدر يحتاج المترجم إلى الرجوع إلى قواميس مختلفة أحادية اللغة ، في اللغة المصدر، للتعرف على

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

الكلمات والإصطلاحات اللغوية والتقنية الجديدة عليه أو لحل بعض الإبهامات الناتجة عن إزدواجية المعاني.

أما في مرحلة إعادة صياغة وكتابة النص في اللغة الهدف فينبغي على المترجم أن يحسن اختيار أسلوب الكتابة المكافئ في اللغة الهدف إنطلاقاً من فهمه السليم للمحددات التي شاركت في كتابة النص المصدر، وأيضاً إنطلاقاً من المحددات الجديدة التابعة للغة الهدف والتي تنتج بشكل رئيسي من الفوارق الثقافية والحضارية بين أهل اللغتين المصدر والهدف وفي مرحلة أعمق في عملية نقل المعاني إلى اللغة الهدف يحتاج المترجم إلى الرجوع إلى قواميس ثنائية اللغة العامة والخاصة بالإصطلاحات التقنية وإلى قواميس أحادية اللغة في اللغة الهدف للبحث عن المرادفات المناسبة للكلمات التي تؤدي المعنى وتخدمه بشكل سليم في اللغة الهدف . كما أن المترجم يجد نفسه أحياناً في وضع حرج عندما يتعلق الأمر بترجمة المصطلحات التقنية المستحدثة في اللغة المصدر وبغير الموجودة في اللغة الهدف ، أو عند نقل بعض المفاهيم الثقافية الموجودة في المجتمع المصدر إلى اللغة الهدف لعدم وجود مقابلاتها عند المجتمع الهدف أو لوجود قيود فكرية وإجتماعية لا تسمح بنقلها كما هي.

3-4-5 نتائج:

نخلص إلى القول بأن الترجمة الآلية ليست بحد ذاتها حقلاً مستقلاً من البحوث العلمية. فإنها تستلهم وتأخذ من علوم اللسانيات وعلوم الحاسبات والذكاء الاصطناعي ونظريات الترجمة ومن الأفكار والطرق والتقنيات التي يمكن أن توظف في خدمة تطوير النظم المحسنة. فهي تنتمي بشكل أساسي إلى البحوث التطبيقية والتي بدورها يمكن أن توظف التقنيات والمفاهيم الناتجة عنها لتطبيق في المجالات الأخرى في معالجة اللغات الطبيعية بواسطة الحاسوب .

4- تصنيف نظم الترجمة الآلية: أنواعها وطرقها المختلفة

نعود هنا إلى تعريف وإيضاح بعض المفاهيم المستخدمة في هذا المجال من العلوم والمتعلقة بتصنيف نظم الترجمة الآلية ومقارنتها مع بعضها البعض. هناك عدد من المعايير والعوامل المختلفة تتدخل عادة برسم وتحديد إستراتيجيات وطرق تصميم وإنتاج الأنواع المختلفة من هذه النظم (11) فيمكن تصنيف نظم الترجمة الآلية وفقا للمعايير التالية:

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

2- مستخدمي هذه النظم: نجد الترجمة الآلية للراصد ، للمنقح، للمترجم أو المؤلف. فالترجمة الرصدية والتتقيحية هي آلية تماما تخضع فيما بعد لكم معين من المراجعة والتتقيح أما تلك الموجهة للمترجم فالإنسان هو الذي يترجم بمساعدة برامج الحاسب المخصصة لذلك وتلك الموجهة للمؤلف فهي آلية تتم بمساعدة الإنسان بشكل تخاطبي مع نظام الترجمة الآلية (12) .

3- 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 ، المميّزة لنظم الجيل الثالث.

4- الطرق الخاصة المستخدمة في بناء نظم الترجمة الآلية والرافدة للطرق العامة فنجد الترجمة الآلية بالاعتماد على اللغات الجزئية، واللغات المراقبة، والمحاور، والأمثلة، وقواعد المعرفة، والمعلومات الإحصائية أو باعتماد ذاكرات الترجمة (13) .

وفيما يلي نجد تباعا تفصيل هذه المفاهيم.

01-04 النظم ثنائية اللغة مقابل النظم متعددة اللغات:

تصمم نظم الترجمة الآلية إما من أجل القيام بعملية الترجمة فقط بين زوج معين من اللغات ، النظم ثنائية اللغة (Bilingual Systems) أو من أجل الترجمة بين عدد من اللغات (أكثر من لغتين) ، النظم متعددة اللغات (Multilingual Systems) وهذه النظم إما أن تقوم بعملية الترجمة دائما باتجاه واحد دون قيامها بالترجمة في الاتجاه الآخر ، النظم وحيدة الاتجاه (Uni-Directional Systemes) ، أو تقوم بها في كلا الاتجاهين ، النظم ثنائية الاتجاه (Bi- Directional Systems) .

1-1-4 النظم ثنائية اللغة:

فيما يتعلق بالنظم ثنائية اللغة ، يجوز لنا نظريا أن نذهب في تفكيرنا وطموحاتنا إلى مستوى أكثر عمقا ودقة لننتصر من خلاله إمكانية التمييز بين النظم القابلة للانعكاس وتلك النظم غير القابلة للانعكاس (Reversible vs Non – Reversible Systems) .

في النظم 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 تماما ميزة العكسية هذه هي عادة كثيرة وضخمة. الشيء الذي يجعل كافة النظم ثنائية اللغة تقريبا هو في الحقيقة عبارة عن مجموع نظامين وحيدى الاتجاه ، ربما مع بعض التشابه بين مكوناتهما يعملان على نفس الحاسوب.

لذلك فإن طرق التحليل والتوليد للغة ما تصمم وتنفذ بشكل منفصل دون محاولة تحقيق العكسية بينهما . بناء على ذلك ، فإن الحالة النموذجية لنظام ثنائي اللغة هو أنه يصمم عادة ليترجم من لغة إلى أخرى في اتجاه واحد. وخير

مثال على النظم الثنائية العملية هو نظام (TAUM- Météo) الذي يترجم النشرات الجوية في كندا بين الإنجليزية والفرنسية في الإتجاهين.

4-1-2 النظم متعددة اللغات:

أما نظم الترجمة الآلية متعددة اللغات يمكنها أن تصمم لتصل إلى حدها الأقصى والأمثل في تحقيق الترجمة ما بين جميع اللغات المعنية في كل الاتجاهات ووفق كل التركيبات ومثال على ذلك مشروع (Eurotra) الذي أطلقته المجموعة الأوروبية منذ عام 1976 والذي يطمح إلى الترجمة الآلية من جميع اللغات الأوروبية المعنية وإليها والتي أصبح عددها الآن إحدى عشرة لغة، وهي الإنجليزية والألمانية والإيطالية والهولندية والدنماركية والإسبانية والبرتغالية واليونانية والسويدية والفنلندية والذي يعطي ما مجموعه 110 ثنائية من اللغات. هناك مشروع آخر يدعى (Universal Networking Language, UNL) أطلقته الأمم المتحدة مؤخرا في عام 1996 على الترجمة من جميع لغات العالم الممثلة لديها وإليها.

من الممكن أيضا ، سعيًا وراء أهداف أقل طموحا وأكثر تواضعا وواقعية أن يتم تصميم نظم متعددة اللغات أقل تعقيدا إما بحصر الترجمة في اتجاه واحد فقط من لغة معينة كالإنجليزية مثلا إلى عدد من اللغات الأخرى أو كحل وسط بين الحالتين السابقتين أن تتم الترجمة مثلا بين كل من العربية أو اليابانية وبين عدد من اللغات الأوروبية في كلا الإتجاهين دون أن يكون هناك ترجمة بين اللغات الأوروبية فيما بين بعضها البعض ولكل من هذه الأنواع من التشكيلات وغيرها أيضا نستطيع أن نجد في الواقع العملي مستخدميها المحتملين الذين يفضلون بعضها على البعض الآخر وفقا لطبيعة عملهم وماهية حاجاتهم اليومية الضرورية والملحة.

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

4-1-3 الخواص الأساسية في تصميم النظم متعددة اللغات:

هناك عدد من الخواص الأساسية التي تعبر عن درجة انتظام التصميم (Design Uniformity) في مكونات نظم الترجمة الآلية متعددة اللغات. فكلما التزم النظام بتحقيقها وتنفيذها في تصميمه كلما كان وصفا لهذا النظام بأنه متعدد اللغات أكثر دقة وصدقا من هذه الخواص نذكر:

1- ثبات واستقرار تصميم مكونات التحليل والتوليد للغة معينة (Analysis & Generation Constancy) مهما كانت اللغات الأخرى المشمولة في النظام.

2- تطبيق منهج لساني واحد (Common Linguistic Approach) في وصف ومعالجة كل اللغات المعنية.

3- السعي وراء استخدام بعض برمجيات النظام بشكل مشترك في وصف ومعالجة جميع اللغات المعنية.

تعتبر الخاصة الأولى عن حيادية وإستقلالية عمليات تحليل لغة معينة عن اللغات الأخرى وتوليدها . فاحترامنا لها يحبذ أن تكون عملية تحليل الإنجليزية مثلا 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 Systran قريبا جدا من تحقيق هذه الخاصة بعدما كان في بداياته بعيدا عنها كل البعد، فكانت عملية تحليل الإنجليزية من أجل الألمانية كلغة هدف تختلف عن عملية تحليل الإنجليزية من أجل الفرنسية كلغة هدف، وهلم جرا.

أما الخاصة الثانية فتدعو إلى اتباع منهج موحد بالنسبة لجميع اللغات في وصف وتمثيل بنى المعطيات اللسانية (Linguistic Data Structures) المعنية على كافة مستوياتها المعجمية والقواعدية والدلالية وفي كل مراحل

الترجمة في التحليل والتوليد . وكذلك تدعو هذه الخاصية 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 الوسيطة 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 بمعالجتها. وهذه الخاصية لا تتناقض على الإطلاق مع الإطلاق 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 ، والتي 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 أريان (Ariane) الذي تم تصميمه وتنفيذه في معمل الأبحاث الفرنسي (ATEG, Automatique.Traduction la pour tudes'd Groupe) من أفضل نظم الترجمة الآلية متعددة اللغات الذي يحترم الخواص الثلاث السابقة في تصميمه وتنفيذه ، فهو يعتبر في الحقيقة ، وكما يعبر عن ذلك الإسم الأخير للنظام (Ariane-G5) ، يعتبر نظام مولد (G from. Generator) لنظم الترجمة الآلية التحويلية ، لأنه يقوم على استخدام خمس

لغات خاصة للبرمجة اللغوية (Specialized Languages for Linguistic)
SLLP , Programming) تسمح للسانيين بالعمل مباشرة على الحاسب
لتوصيف اللغات المعنية ، والتي تشمل الآن الفرنسية والروسية والإنجليزية
والألمانية والصينية ، في مراحل معالجتها المختلفة في التحليل والتحويل
والتوليد . وهو بذلك يذهب إلى أبعد مما تعبر عنه الخواص السابقة الذكر في
سهولة ومرونة بناء نظم الترجمة الآلية متعددة اللغات وبشكل مفتوح . ولكنه
يصنف من ضمن النظم الخبيرة لأنه يجب أن يتعامل مع عائلة معينة من
النصوص إما العلمية أو الطبية أو القانونية، إلخ.

4-1-4 نتيجة:

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 لزوج معين من اللغات أو
 أكثر؟

إن كلا النوعين من الأنظمة له استخداماته وتطبيقاته العملية الخاصة .
 إن نظم الترجمة الآلية متعددة اللغات كما نستدل على ذلك من إسمها تعنى
 بالترجمة بين أزواج متعددة من اللغات . فلكي نضمن الكفاءة العملية الجيدة كما
 ونوعا، لمثل هذه النظم، سواء أثناء تصميمها وإنتاجها أو أثناء تطويرها
 وتعديلها، مثلا عند إضافة لغات جديدة ليشملها النظام أو أثناء صيانتها عند
 استثمارها وتشغيلها عمليا على المطورين لمثل هذه النظم أن يلتزموا بالخواص
 الثلاث سابقة الذكر والتي تضمن حتميا انتظام الجهود المتضافرة وتتسقها على
 إنتاج هذه النظم من جهة ، و انتظام بنية هذه النظم وتتسقها من جهة أخرى.

لكن من أحد القيود الهامة عند اتخاذ قرار يعتمد النهج متعدد اللغات
 بدلا من النهج ثنائي اللغة يكمن من جهة في خاصة العزل والإستقلالية 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 يكمن الإستفادة بشكل مباشر من ميزة التشابه المفرداتي أو القواعدي بين اللغات المعالجة ، لأنه يتم عادة باتباع إستراتيجية عامة في تصميم النظام تشمل كافة اللغات المعنية . ولكن هذا لا يعني أنه لا يؤخذ بتاتا في الحسبان معالجة التشابه المفرداتي والنحوي بين أزواج اللغات المتشابهة ، بين الإنجليزية والفرنسية مثلا. ففي المستويات العميقة من تصميم النظام يتم تخصيص أجزاء برمجية معنية بهذا الزوج من اللغات أو ذلك تضاف لمعالجة هذا التشابه . وبذلك تعمل هذه البرمجيات الخاصة على تحسين أداء النظام للترجمة بين هذه اللغات ، الشيء الذي يدعم حتما أدائه الخام أو الأساسي وفقا لتصميمه العام دون هذه الإضافات المتخصصة.

على العكس من ذلك ، يتم في النظم ثنائية اللغة إستغلال هذا التشابه إلى أقصى حد ممكن في كل مراحل تصميم النظام وعلى كل المستويات . لأنه يتم في الأساس تصميم هذا النظام ليعالج زوجا محددا 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 تماما بين مرحلتي التحليل والتوليد في تصميمه لكنه يستثمر جيدا مجمل التشابهات اللسانية الموجودة بين الفرنسية والإنجليزية في كل مراحل عملية الترجمة بين هاتين اللغتين.

إجابتنا على السؤال الذي طرحناه آنفا تكمن في تحديد الهدف العملي والواقعي من نظام الترجمة المتوخى استخدامه ، وفي المعرفة التامة لعدد اللغات التي سيتترجم 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 وكلما كان التوجه نحو

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

نظام مفتوح كلما تم وجوب اعتماد قرار ينحى منهج النظم متعددة اللغات ، كما هو الحال في مشروع (Eurotra) للاتحاد الأوروبي و (UNL) لهيئة الأمم المتحدة (14) . وفي الحالات المخالفة لذلك يجب تفضيل منهج النظم ثنائية اللغة.

4-2 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 (15) ، (16) . وهذا الترتيب يعكس أيضا التطور الزمني النسبي لنظم الترجمة الآلية ومراحل ظهور أنواعها وطرقها المختلفة.

إن الترجمة الرصدية أو المسماة أيضا بالتلخيصية والترجمة التلقينية تتم بشكل آلي تماما ، ولكن المادة المترجمة يمكن أن تخضع فيما بعد ، وحسب الطلب ، لكم معين من مراجعة وتنقيح الإنسان . أما الترجمة الموجهة للمترجم فالإنسان هو سيد الموقف وهو الذي يترجم بمساعدة برامج الحاسب المخصصة لذلك . والترجمة الموجهة للمؤلف فهي آلية تتم بمساعدة الإنسان بشكل تخاطبي مع نظام الترجمة الآلية لحل العقبات التي تعترضه وخاصة تلك المعزوة إلى ظاهرة ازدواجية المعاني في اللغات ، هذا ويطلق على هذا النوع أيضا مصطلح الترجمة الآلية (Interactive Machine Translation) .

4-2-1 الترجمة الآلية للراصد (MT for the Watcher , MTW)

وهي تطمح إلى تمكين القارئ من الوصول إلى بعض المعلومات المكتوبة بلغة أجنبية من خلال الحصول على ترجمة سطحية سريعة ومباشرة لها ، أي الترجمة كلمة بكلمة دون النظر بشكل دقيق وعميق إلى البنية القواعدية للجملة . وبالتالي يجب أن يكون هذا القارئ تام الاستعداد لقبول احتمال الحصول على مثل هذا النوع من الترجمة الأولية السيئة والمتدنية في مفرداتها

وقواعدها ، لأن هدفه أصلا، والذي ينحصر فقط في تسهيل جمع المعلومات بأخذ فكرة تلخيصية عما تتحدث عنه تلك النصوص المصدر ، 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 الأفراد والتنثية والجمع فيما بينها وما شابه ذلك . ويستخدم الاختصاصيون اصطلاح الترجمة الآلية المزيده للراصد (MTW+) للدلالة على مثل هذه المساحات السطحية من التعديل أو التصحيح التي يتم إجراؤها على الترجمات الخام. و بهذا الشكل نحصل على ترجمة متواضعة للنص المصدر هدفها الوحيد هو أن تعكس لنا شيئا من مضمون النص المصدر ومحتواه. والحصول على ترجمة من هذا الشكل هو بالتأكيد أفضل من عدم وجود شيء مطلقا لدى القارئ المهتم بتلك النصوص.

ويعتبر هذا النوع من الترجمة الآلية هو الأول الذي ظهر مع ظهور الحاسبات الإلكترونية في الخمسينات من القرن العشرين . فقد وجدت الدول الغربية الكبرى وفي مقدمتها الولايات المتحدة والدول الشرقية وفي مقدمتها الاتحاد السوفييتي السابق ، وجدت فيها وسيلة جيدة وسريعة في مجال الاستخبارات ورصد المعلومات للمساعدة فقط بالحصول على الأفكار والمواضيع التي تتحدث عنها الوثائق المختلفة ، وذلك من أجل إعداد التقارير التلخيصية عنها . أما مجال تطبيقها الآن يبقى قائما أيضا إن كان على مستوى الدول أو على مستوى الشركات العالمية الكبرى ، وذلك للمساعدة في عمليات الرصد التقني والصناعي فيما بين بعضها البعض.

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

ولكن من أهم تطبيقاتها الحالية وبعد انتشار الشبكة العالمية للمعلومات (Internet) إنتشارا واسعا في العقد الأخير من القرن العشرين هو استخدامها من قبل المستخدم البسيط والعادي لهذه الشبكة ، مهما كانت خليفته الثقافية أو العلمية ، في جمع المعلومات والتعرف بشكل 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.

وكأمثلة على مشاريع ونظم الترجمة الآلية الرصدية التي ظهرت سواء قبيل أو بعد تقرير ALPAC ، نذكر تلك التي إنطلقت من الولايات المتحدة الأمريكية مثل Systran ، ALP Sstems ، Weidner ، LOGOS ، PC-Translator ، Global Link ، ومن فرنسا مثل نظام Ariane في GETA ومن اليابان مثل MAJESTIC و Japinfo التي ظهرت في نهاية الثمانينات . وبعض هذه النظم حسنت نسخها اللاحقة لتتلاءم مع النوع الثاني من نظم الترجمة الآلية التنقيحية.

2-2-4 الترجمة الآلية للمنقح (MT for the Revisor, MTR)

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 للإستخدام والإستهلاك والنشر ، ولهذا فلا بد أن تخضع الترجمة الآلية الخام إلى قدر من المراجعة والتنقيح من المترجمين لكي يحولوها إلى شكلها النهائي القابل للنشر الفعلي . بناء على ذلك ، فالترجمة الآلية السطحية للجمل ، أي بالنقل أو التحويل المباشر (Direct Transfer or Translation) لكلمات اللغة المصدر إلى مكافئاتها في اللغة الهدف بشكل مستقل عن بنية الجملة الحاضرة لها كما هو الحال في

الترجمة الرصدية ، لا تكتفي وحدها للوصول إلى هذا الهدف . ولكن يجب تحقيق الترجمة الأكثر عمقا ودقة وذلك فيما يتعلق بنقل وترجمة البنى القواعدية أيضا للجمال المصدر بشكل أكثر سلامة إلى اللغة الهدف.

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

وهنا أيضا يستخدم اصطلاح الترجمة الآلية المزيّدة للمنقح (MTR+) إذا كانت المراجعة التي تخضع لها الترجمات الخام للآلة هي عبارة عن تصليحات وتعديلات طفيفة وسريعة لها فقط. ويمكن أن تشمل هذه المراجعة السريعة ما خلفته الآلة من عيوب النوع الأول من الترجمة الآلية الرصدية ، أي الترتيب المغلوط لعناصر الجملة المرتبطة ببعضها البعض وتوافق تذكيرها وتأنيتها وجمعها ، إذ يفترض أن يقوم نظام الترجمة الآلية المنتح بحل معظم هذه الأمور البنيوية والقواعدية ، أي بإنتاج جمال مترجمة مقبولة البنية والقواعد إلى حد ما وشبه خالية من هذه العيوب وما شابهها .

أما المراجعة الحقة فقد تتطلب إعادة صياغة بعض العبارات والجمال 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 حددها الأدنى بحيث لا يتجاوز نسبة 05-10% من المادة المترجمة الخام ، وذلك بتحسين أدائها النوعي والكمي . فالتقدم والتطور بالغي السرعة للحاسبات

الإلكترونية كفيل 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 الإتجاه في تصميم نظم الترجمة الآلية من هذا النوع منذ عام 1970 أي بعد مرور أربع سنوات على صدور تقرير ALPAC في 1966. فقد سمحت هذه الفترة للباحثين بإعادة النظر في دراسة الأسس النظرية التي قامت عليها البحوث السابقة وتمحيصها ثم البحث عن تصور آخر لتطبيق هذه الأسس الجديدة بشكل أكثر تنوعا واتساعا. فأصبح هدف الترجمة الآلية أكثر طموحا وأكثر واقعية، إذ ينبغي أن تكون مثل هذه النظم أكثر قربا من المترجمين ومن واقعهم العملي وأكثر نفعا وعونا لهم وأحسن كفاءة وجودة لإنتاج ترجماتها الخام.. فلم يعد هدفها مقتصرًا على جمع ورصد المعلومات الاستخبارية فحسب. ولكنه تجاوز ذلك بكثير بالبحث عن مجالات وآفاق مختلفة ومتنوعة جديدة لتطبيق الترجمة الآلية على موادها، وكان ذلك بتوظيفها في خدمة نشر المعلومات السريع متعدد اللغات وخاصة الكتيبات العلمية والتقنية الموافقة للمنتجات الصناعية المختلفة.

في البدايات، أي منذ عام 1970، استخدمت نظم الترجمة الآلية الرصدية مباشرة لخدمة غرض الترجمة التفتيحية بدون أي تعديل يذكر عليها، ولكن النتائج العملية أثبتت عقم هذا النهج، وكان ذلك حال استخدام المجموعة

الأوروبية النسخ الأولى من نظام Systran ، لكن النجاح الذي لاقاه نظام TAUM-METEO لترجمة النشرات الجوية بين الإنجليزية والفرنسية في كندا عام 1974 دفع الكثير من البحوث الأخرى للحدو حذوها في تصميم نظمها السابقة أو تعديلها لتصبح متخصصة أو ملائمة للترجمة الآلية التتقحية . ويعتبر عام 1982 هو عام انبعاث العديد من المشاريع المشابهة والتي تمخضت في عقدي الثمانينات والتسعينات عن إنتاج وتحسين عدد من نظم الترجمة الآلية العملية والعملية نذكر مثلا مشاريع TAO الفرنسي و MU الياباني و Eurorra الأوربي ، ومن أهم المنتجات نذكر :

ATLAS-I & ATLAS II (Fijitsu) . AS-Transac (Toshiba) . TransActive (ALPS).CAT (Weidner) . Logos (Logos). Pivot (NEC). Spanam/Engspan (PAHO). METAL(SNI/Austin) Ariane GS (Geta). Arianc/acro/F.E (B Vital/Site) . Systran (Lastec/ASTEC) HICAT)

إن هذا الكم من المشاريع والنظم التي ظهرت سابقا 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 المتظاهرة على الصعيد العالمي لتلبية الحاجة الماسة في الترجمة الآلية ، ولكن معظم هذه النظم كان مصمما ليعمل على حاسبات كبيرة فكان الاتجاه الحتمي الجديد بعد ظهور الحاسبات الشخصية في الثمانينات وغزوها العالم أجمع في التسعينات هو ألا يتجاهل هؤلاء ، أي الباحثون والمطورون ، لمجتمع المترجمين الذين أيدوا رغبة أخرى منهم إذ تميزت هذه الرغبة بتوفير الأدوات اللغوية العديدة التي تساعد على الترجمة تتلاءم مع البيئة الجديدة التي بين أيديهم ، أي مع الحاسبات الشخصية ومنها ظهور النوع الثالث في الترجمة الآلية وهو الترجمة الآلية للمترجم .

3.2.4- الترجمة الآلية للمترجم (MT For the translator, MTT)

وهي تطمح إلى مساعدة المترجم في القيام بعمله الترجمي على أحسن وجه للوصول إلى ترجمة جيدة مترابطة ومتناسقة ، وذلك ضمن كل من الوثائق المترجمة إلى اللغات الهدف وكذلك بين كل منها وبين الوثيقة في اللغة المصدر و/أو فيما بين بعضها البعض أيضا . وذلك بتزويد المترجم أو فريق الترجمة أثناء القيام بعملية الترجمة وكذلك بعد نشر هذه الوثائق وتطور محتوياتها مع مرور الزمن بالبرمجيات التالية :

1. بالمواد اللسانية اللازمة من القواميس ومعاجم المرادفات والموسوعات وذاكرات الترجمة للعبارات والاصطلاحات بشكل خاص وللجمل التي سبق ترجمتها بشكل عام.

2. إضافة 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 100 % ويرتكز دور الآلة والمعلوماتية هنا على تقديم محطة عمل حاسوبية متخصصة توفر للمترجم كل الأدوات البرمجية والمواد اللسانية التي يحتاجها في عمله بشكل متكامل ، كما أن الغاية المثلى والأسمى المرجوة من هذا نظام تمكن في نقطتين اثنتين :

1- أولهما تهدف إلى زيادة مردودية العمل الترجمي ، أي زيادة عدد الكلمات المترجمة في الساعة ، ويتم ذلك بالعمل على تجنب المترجم من تكرار ترجمة الجمل وأشباه الجمل والاصطلاحات والعبارات التخصصية المتكررة الورود ، إن كان ذلك في الوثيقة نفسها أو في وثائق مختلفة ، فتترك

العناية للمترجم بالقيام بترجمة المقطع المعني من النص المصدر مرة واحدة إثر وروده الأول وعلى النظام أن يبحث عن تلك الترجمة لتحل محله إنما وجه بعد ذلك .

2- وثانيهما تهدف إلى زيادة نوعية المادة المترجمة ، أي الحفاظ على وحدة وانتظام ترجمة الاصطلاحات والعبارات التخصصية بشكل خاص وبنى الجمل بشكل عام إن كان ذلك في الوثيقة نفسها أو في وثائق مختلفة ، فالحفاظ على وحدة المادة المترجمة وانتظامها يشكل عنصرا أساسيا في جودة المادة المترجمة ، خاصة عندما يتم توزيع العمل الترجمي على أكثر من مترجم لسبب أو لآخر .

ولذلك فالمترجم ليس فقط بحاجة إلى برنامج لتحرير النصوص فحسب ، بل إن محرر النصوص هذا يجب أن يكون مزودا بوظائف آلية أساسية مثل التدقيق الإملائي والقواعدي وغيرها ، كما ينبغي أيضا 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 أيضا على ذاكرات الترجمة للعبارات والاصطلاحات والجمل التي سبق ترجمتها .

ولهذا يطلق حاليا على هذا النوع من الترجمة الآلية مصطلح الترجمة الآلية القائمة على ذاكرات الترجمة (Machine Translation Based on Translation Memory. MTBTM) ، والذي يقع ضمن مجال ما يسعى ترجمة الإنسان بمساعدة الآلة (Machine. Aided Human Translation. MAHT) ، هذا ونعيد التنويه هنا على أنه ينبغي تمييز هذا النوع من الترجمة الآلية عن ترجمة الآلة بمساعدة الإنسان (Humam. Aided Machine Translation. HAMT) ، والذي تنطوي تحته الأنواع الثلاثة الأخرى من

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

الترجمة الآلية ، أي تلك المستخدمة للرصد والتتقيق والتأليف . علما أن كل هذه الأنواع الأربعة تنطوي ضمن مجال بحوث وتطوير نظم الترجمة الآلية .

هذا وقد تزامن انبعاث نظم الترجمة الآلية للمتخرج مع ظهور الحاسبات الشخصية ولكنها لم تبدأ بإرضاء جمهور المترجمين إلا بعد الدخول في عقد التسعينات ، حيث قفزت قدرات الحاسبات الالكترونية درجات عديدة نحو الأمام كما نضجت برامج تحرير النصوص بشكل ملموس ، فمنذ عام 1988 ظهرت في الأسواق عدة أدوات أو أنظمة موجهة لفرق الترجمة المحترفة نذكر منها : INKtools من INL ، Transit من STAR ، TWB من Tradus ، Translation manager من IBM و Eurolang من Opumizer .

ويمكن ملاحظة أن معظم النظم الحديثة تحتوي على ذاكرات ترجمة ، كما أنها لاقت فعلا نجاحات عملية . فقد أظهرت دائما الاختبارات تناقصا ملحوظا في زمن الترجمة ، فيمكننا القول إن Eurolang Optimizer يتمتع بتصميم ممتاز ويبدو أن إمكانية استخدامه مع معالج الكلمات MS Word ، على عكس النظم الأخرى والتي تستخدم معالجات نصوص خاصة . جعلته مفضلا عليها من المستخدمين الصناعيين ، ويظهر ذلك أن المترجمين يفضلون بالفعل استخدام معالج النصوص نفسه الذي يستخدمونه لحاجاتهم الأخرى ، حتى ولو كان معالج النصوص الخاص يملك عدة مرشحات لتحويل نمط الوثيقة (file's format) من الأنماط الخارجية الأخرى وإليها كما هي حال Translation manager .

4.2.4 - الترجمة الآلية للمؤلف (MT for the Author, MTA)

وهي تطمح إلى تمكين المؤلف ، ربما أحادي اللغة ، من الحصول على نصوصه مترجمة إلى لغة أو لغات أخرى متعددة وفقا للشرطين التاليين اللذين يحكمان أسلوب عمله في كتابة مواد التي يرغب في ترجمتها :

1. يجب على المؤلف أن يقبل الكتابة المقيدة والمقادة بنظام الآلة ، فبرنامج الترجمة الآلية يفرض عليه أن يستخدم مفردات وعبارات عن غيرها وأن تقوم جملة على بنى معينة عن غيرها .

2. يجب على المؤلف أن يقبل تقديم المساعدة إلى برنامج الترجمة الآلية للعمل على حل إبهام العبارات مزدوجة المعنى في اللغة للمصدر لكي يتمكن البرنامج من الحصول على ترجمة آلية مرضية لها بدون أي مراجعة في اللغات 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 طلاس ازدواجية المعنى أو متعددة أو لاختيار مفردات أو عبارات عن غيرها ، وسمي هذا النوع بهذا الاسم لأن المؤلف هو الشخص الوحيد الذي يوضح مقاصده من استخدام تعبيرات قد تدل عندما تترجمها الآلة حرفيا على معان مختلفة في اللغة الهدف .

تم تصور M. Kay و R. kaptan الترجمة الآلية التحويلية (Interactive MT) فعليا حوالي عام 1967 في نظام (E. MIND) ولكن يبدو أن أول تنفيذ لهذا المفهوم كان في نظام (Management of Information through National Discourse System. ITS Intensive) من (Brigham Young Universin. BYU) عام 1972 . فكان التخاطب يتم خلال عملية التحليل والتحويل ، ليس مع المؤلف ولكن مع متخصصي النظام واللغات .

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

استهدفت بعد ذلك النظم والنماذج الأخرى التخابط مع المؤلف ، استخدم نظام TITUS عمليا ولعدة سنين عام 1970 في معهد النسيج الفرنسي (ITF) ، وكان يعتمد على لغة جزئية وعلى التخابط مع المستخدم أثناء إدخال النصوص وقد لاقى هذا النظام نجاحا جيدا (19) .

كما كان هناك مشروع N-tran في اليابان عام 1985 . كانت الفكرة الأساسية بكتابة اليابانية دون معرفتها مشوقة جدا ، لكن لم تعط العناية الكافية للمستخدم (المؤلف) المقصود في النظام . فقد تم تنفيذه على محطات عمل ، كما أن المستخدم كان مقادا بالنظام وذلك بالإجابة على أسئلته إضافة إلى استخدام مصطلحات لغوية خاصة . كما كانت هناك أيضا منتجات بحث ITS-2 من LATL و LIDIA من GETA (1990) والتي تحاول دائما إظهار كيفية بناء محاورات فك ازدواجية المعاني مع المستخدمين .

أما JETS وهو نظام للترجمة من نوع MTA والذي يعمل على النصوص الطبيعية ، فهو النظام الوحيد الذي يمكن وضعه قيد الاستخدام العملي ، ولكن اعتاد مؤلفو الكتيبات التقنية في IBM- Japan على إرسالها من أجل ترجمتها إلى دائرة متخصصة بذلك ، فلا يمكننا اعتبارهم أفضل المستخدمين لمثل هذا النظام ، فهم لا يرون الحاجة الماسة لقضاء الوقت للتعامل والتخابط مع النظام .(20) .

باختصار ، لا يوجد حتى الآن أي نجاح عملي في مجال MTA ، ولكن التصميمات أصبحت أكثر قربا تدريجيا من المؤلفين وهي تتوجه نحو الشكل الأفضل الذي يرغبه المستخدمون المحتملون ، فهم الذين يحتاجون لإنتاج ترجمات في عدة لغات إن أمكن والذين لا يستطيعون الوصول إلى خدمات الترجمة الجيدة بسهولة .

3.4- الطرق الأساسية لبناء نظم الترجمة الآلية :

هناك ثلاثة أنواع أساسية من التصميم العامة المعتمدة لبناء نظم الترجمة الآلية (21)، يعرف النوع الأقدم تاريخياً منها بمنهج الترجمة المباشرة (Direct Translation Approach) ، والتي اعتمدتها معظم نظم الترجمة الآلية من الجيل الأول، وكجواب على الفشل الواضح لهذه الاستراتيجية، تم تطوير نوعين آخرين باعتماد منهج الترجمة غير المباشرة (Indirect Translation Approach) ، إما باتباع الترجمة التحويلية (Transfer Interlingua) أو باستخدام اللغة الوسيطة (Translation Approach) ، وفيما يلي نجد تفاصيل كل من هذه المفاهيم الثلاثة .

1.3.4- الترجمة المباشرة :

الترجمة الآلية المباشرة تقوم بشكل أساسي على المقارنة المعجمية المباشرة في قاموس ثنائي اللغة بين مفردات اللغتين المعنيتين بالترجمة، أي هي بكل بساطة تنفيذ الترجمة كلمة بكلمة. فهي طريقة تقتصر إلى أي نوع من المراحل الوسيطة في عملية الترجمة من جهة ، ومن جهة أخرى تقتصر إلى التحليل العميق لمكونات الجمل حيث يتم فقط تحليلها سطحياً .

وفقاً لهذه الطريقة ، يصمم نظام الترجمة الآلية بكل تفاصيله ودقائقه على وجه التخصيص من أجل ثنائية معينة من اللغات وباتجاه واحد ، مثلاً من الإنجليزية كلغة للنصوص الأصلية ، اللغة المصدر (Source Language) ، إلى العربية كلغة للنصوص المترجمة، اللغة الهدف تخضع النصوص الأصلية إلى أدنى مقدار من المعالجة والتحليل لا يتجاوز ما هو ضروري من أجل توليد النصوص في اللغة الأخرى .

تشتمل عملية الترجمة المباشرة على ثلاث مراحل متتابعة تبدأ بالتحليل الصرفي لكلمات النص المصدر، تتبعها مرحلة إيجاد مكافئاتها المعجمية

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

في اللغة الهدف وتنتهي بإعادة ترتيب محلية مناسبة لبعض عناصر الجمل المترجمة للحصول في النهاية على النص الهدف .

1. التحليل الصرفي : تتولى هذه المرحلة تحديد كلمات النص المصدر والتعرف قدر المستطاع على الزيادات فيها من بادئات ولواحق ، إضافة إلى محاولة إرجاع الأشكال المصرفة منها إلى مصادرها الأساسية غير المصرفية .

2. المقابلة المعجمية : يتم في هذه المرحلة تمرير نتائج المرحلة الأولى للنص المصدر إلى قاموس ثنائي اللغة للبحث بشكل مباشر عن الكلمات المكافئة لها في اللغة الهدف . و يمرر بعد ذلك النص الهدف الخام الناتج إلى المرحلة التالية و النهائية لإجراء بعض التنقيحات المناسبة .

3-إعادة الترتيب المحلي : تطبق في هذه المرحلة بعض القواعد السطحية البسيطة و المباشرة التي تحكم مواقع الكلمات بالنسبة لبعضها البعض في اللغة الهدف وفقا لوظيفتها الإعرابية في الجملة ، دون التطرق لأي نوع من التحليل النحوي، وذلك لإعادة تنظيمها و تقويمها للحصول على نص هدف أكثر جودة و أكثر قابلية للقراءة. يمكن أن يشمل ذلك تغيير مواقع الفعل و الفاعل والمفعول به أو تغيير مواقع الصفات بالنسبة للموصوفات و ما إلى ذلك .

يمثل هذا النوع من الترجمة الآلية النظم البدائية منها ، فقصورها يبدو جليا في تأدية الحلم البشري في الترجمة الآلية كما يجب، إذ تتميز هذه أنظمة، كما رأينا سابقا، بتنفيذ عملية الترجمة كلمة بكلمة، مزيدة ببعض عمليات إعادة الترتيب المحلي للكلمات في الجمل الترجمة. وبهذا الأسلوب لا يمكن الحصول على ترجمة ذات نوعية مقبولة وهي تدل على غصاقتها وعدم نضجها . ولكنها على الرغم من ذلك كانت محاولة جدا جيدة لأنه بانطلاقها بعثت إلى الوجود بشكل جدي هذا العلم التطبيقي الجديد ألا وهو علم الترجمة الآلية بشكل خاص وعلم اللسانيات الحاسوبية بشكل عام .

إن قصور نهج الترجمة الآلية المباشرة ينبع في الحقيقة من واقع الحال آنذاك أثناء ظهورها وانبعاتها في عقد الخمسينيات من القرن العشرين ، فهو انعكاس مباشر للقصور في المجالين التي تركز عليهما مباشرة ألا وهما علما الحاسبات الإلكترونية واللسانيات الحاسوبية .

1. فالحاسبات الإلكترونية التي كانت متوفرة في الخمسينات والستينات من هذا القرن كانت بدائية جدا مقارنة بحاسبات اليوم التي تتمتع بإمكانيات عالية جدا سبقت بكثير تصورات العقل البشري فيما يتعلق بهذه الأجهزة. كما أن لغات البرمجة الحاسوبية آنذاك لم تكن أيضا متطورة إلى الحد الذي يسمح ببرمجة التطبيقات الحاسوبية بسهولة. فمعظم البرمجة الحاسوبية كانت تتم آنذاك باستخدام لغة المجمع أو لغة الآلة (Assembly/Machine Language) وهي لغة برمجة تتعامل مباشرة مع المعالج (Micro-Processor) داخل الحاسوب والذي يحاكي دور الدماغ البشري. وتصنف هذه اللغة ما بين لغات البرمجة منخفضة المستوى (Low Level Programming Languages) والتي تعتمد تعليماتها إلى المعالج على التعامل المباشر مع النظام الحسابي الثنائي (Binary Computational System)، فهو يمثل الأساس في عمل الحاسوب المنطقي والحسابي، بينما اليوم نجد الكثير من لغات البرمجة الحاسوبية عالية المستوى (High Level Programming Languages) مثل (Pascal C/C++ ADA Lisp...) ، والتي سهلت كثيرا برمجة التعليمات الحاسوبية لاعتمادها على منطق في كتابة البرامج يحاكي إلى حد كبير الكتابة باللغات الطبيعية .

2. أما فيما يتعلق بعلم اللسانيات الحاسوبية فبسبب ارتباط نشأتها الوثيق مع نشأة علم الحاسبات الإلكترونية فقد اعتمدت الترجمة الآلية المباشرة آنذاك في الخمسينات والستينات على منهجيات بسيطة. فلم يكن هناك أي تحليل عميق للبنية الداخلية للنص المصدر، خاصة فيما يتعلق بالعلاقات النحوية بين العناصر

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

المكونة للجمل، كما افتقرت هذه المنهجيات إلى التحليل الدلالي لمعاني الكلمات إذ ظهر فيما بعد أن معالجة المعاني وازدواجيتها يشكل عنصرا أساسيا في نظم الترجمة الآلية، فافتصر التحليل في هذه المنهجيات الباكورية والبدائية على جزء من التحليل الصرفي السطحي لكلمات النص المصدر .

إن العجز الذي تمثل في نظم الجيل الأول من الترجمة الآلية قاد فيما بعد إلى تطوير نماذج أساسية أكثر تعقيدا للترجمة الآلية. فعلى وجه الخصوص، كان هناك زيادة ملحوظة في دعم الاتجاه القائم على التحليل العميق لنصوص اللغة المصدر ووضعها ضمن تمثيلات وسيطة، أي تمثيلات لنحوها ولمعانيها، تسمح بتشكيل بنية الأساس في توليد النص الهدف. هذا هو بشكل جوهري الطريقة غير المباشرة في الترجمة الآلية والتي كان لها ومازال شكلان رئيسيان هما الترجمة باستخدام اللغة الوسيطة والترجمة التحويلية.

2.3.4- الترجمة باستخدام اللغة الوسيطة :

يعرف النوع الأساسي الثاني في الترجمة الآلية بطريقة اللغة الوسيطة (Interlingua Approach)، وهذه الطريقة هي الأقدم تاريخيا بين طرق الترجمة الآلية غير مباشرة، إذ تمثل الجيل الثاني من نظم الترجمة الآلية. تفترض هذه الطريقة وتأخذ على عاتقها إمكانية قلب النصوص وتحولها من نماذج وبنى مشتركة وإليها لتمثيل المعاني بين أكثر من لغة واحدة، فتتم الترجمة عندئذ على مرحلتين :

1. يتم أولا تحليل نص اللغة المصدر ونقله إلى بنى ونماذج ممثلة في

اللغة الوسيطة .

2. يتم لاحقا ، انطلاقا من هذه البنى والنماذج الوسيطة ، التوليد المباشر للنص في إحدى اللغات الهدف .

وفقا لهذه الطريقة فإن التمثيل الوسيط يشمل كل المعلومات الضرورية من أجل توليد النص لهدف دون الرجوع والالتفات إلى النص الأصلي ، وهكذا يعتبر هذا التمثيل الوسيط كصورة مسقطة من النص المصدر ويعمل في الوقت نفسه كأساس لعملية توليد النص الهدف ، فهو تمثيل مجرد للنص المصدر و للنص الهدف في آن معا . والطريقة وسيطية بمعنى أن تمثيل الوسيطي هو حيادي بين لغتين أو أكثر . في الماضي كانت نية الباحثين وأملهم أن يتم حقا تطوير تمثيل وسيطي كوني بحيث يستطيع أن يكون وسيطيا بين كل اللغات الطبيعية، لكن حاليا فإن نظم الترجمة الآلية الوسيطية هي أقل طموحا من ذلك . يبدو بشكل واضح أن منهج اللغة الوسيطة جذابا أكثر من أجل تصميم نظم الترجمة الآلية متعددة اللغات. فإن أية عملية تحليل للغة ما يمكن أن تكون مستقلة تماما وفي آن واحد معا عن كل عمليات التحليل للغات الأخرى وعن كل عمليات التوليد لجميع اللغات المشمولة في النظام. فاللغات الهدف ليس لها أي تأثير على أي عملية تحليل، والهدف من التحليل هو اشتقاق التمثيل الوسيطي الموافق لنص ما بشكل محايد عن اللغات الأخرى .

نتيجة لذلك فإن منهج اللغة الوسيطة يتمتع بعدة مزايا عند بناء نظام للترجمة الآلية وفق تركيبية متعددة اللغات يمكن أن نذكر منها ما يلي

:

1. في نظام ترجمة آلية وسيطية متعدد اللغات يشمل N لغة، فمن أجل الترجمة بين جميع هذه اللغات وفي جميع الاتجاهات الممكنة يلزم توفير N برنامج تحليل و N برنامج توليد فحسب، أي ما مجموعه $2 \times N$ برنامج .
2. إن أي برنامج لتحليل إحدى اللغات المصدر يمكن ربطه مع أي برنامج لتوليد إحدى اللغات الهدف بفضل المرور بالتمثيل الوسيطي .

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

3. من أجل إضافة لغة جديدة إلى النظام يكتفي في الحالة المثلى ببناء برنامجين فحسب، الأول يقوم بتحليل نصوص هذه اللغة ونقلها إلى التمثيل الوسيطى للنظام ، والثاني يقوم بتوليد النصوص الهدف في هذه اللغة انطلاقا من تمثيل وسيطي للغة أخرى ما، ولكن وفقا لاستراتيجية استخدام نظام الترجمة الآلية المتعدد اللغات المزمع بناؤه والحاجة إليه يمكن الاكتفاء أحيانا بإضافة أحد البرنامجين فقط ، إما برنامج التحليل أو برنامج التوليد. كل ذلك يتحدد فيما إذا كانت الحاجة إلى معالجة اللغة في النظام كلغة مصدر أو كلغة هدف على التوالي .

4. في نظام للترجمة الآلية من هذا النمط يعمل بين N لغة طبيعية ويشمل كل عمليات التحليل والتوليد الممكنة لجميع اللغات المختلفة ، فالنظام يمكن أن يقوم بالترجمة بين $(N, 1) \times N$ اتجاه . ففي نظام يشمل الفرنسية والإنجليزية $(N = 2)$ يترجم في كلا الاتجاهين بين الفرنسية والإنجليزية، وبإضافة العربية مثلا إلى هذا النظام يرتفع عدد اتجاهات الترجمة إلى $(6 = 3 \times 2)$ اتجاه، وبإضافة لغة رابعة يرتفع عدد اتجاهات الترجمة إلى 12 اتجاه، وهلم جرا .

5. يمكن ملاحظة مثل هذا النظام يسمح بالنسبة إلى لغة ما بالترجمة العكسية بين اللغة نفسها وإليها، بافتراض وجود كلا برنامجي التحليل والتوليد لهذه اللغة. فمثلا يمكن تحويل نص مصدر بالإنجليزية إلى التمثيل الوسيطى له ثم العودة إلى النص الهدف بالإنجليزية. فيصبح بذلك العدد الأعظم الكلي لاتجاهات الترجمة في نظام للترجمة الآلية الوسيطية يشمل N لغة طبيعية هو $N^2 = N + (N - 1) \times N$ اتجاه، وعدد برامج التحليل والتوليد الكلي هو دائما لا يتجاوز $2 \times N$ برنامج في الحالة المثلى.

هذه الترجمة العكسية التي تبدو الوهلة غير ضرورية وزائدة عن الحاجة، ولكن على عكس ذلك فهذه الإمكانية يمكن أن تكون في الواقع ذات

قيمة عظمى خلال تطوير النظام من أجل اختيار عمليات التحليل والتوليد. ففي الحالة المثلى يجب الحصول على النص المصدر نفسه في مخرج النظام. لكن لا يسعى الباحثون دائما إلى تحقيق ذلك لصعوبته. فهم يرون أنه ليس ضروريا أن نتوقع من النظام أن يعيد توليد النص الهدف بحيث يكون مطابقا تماما للنص المصدر الأصلي، ولكن يفضل أن نتوقع أن يكون النصان متكافئين دلاليا.

على الرغم من أن عملية إضافة لغات جديدة إلى نظام للترجمة الآلية يعمل بطريقة التمثيل الوسيطي تبدو عملية سهلة وبسيطة، لكن في الحقيقة يوجد هناك حواجز وعقبات كبيرة تقف عائقا أمام تحقيق ذلك. فهناك صعوبات هائلة في تعريف اللغة الوسيطة حتى من أجل اللغات الطبيعية المنتمية إلى العائلة نفسها والمتقاربة في بينها، مثلا اللغات اللاتينية كالفرنسية والإيطالية والإسبانية والبرتغالية.

إن تعريف لغة وسيطة بمعزل عن كل اللغات الطبيعية كانت وما تزال تحديا لجهود كثيرة بذلها اللسانيون والفلاسفة منذ القرن السابع عشر. إن الاختلافات اللسانية الموجودة بين اللغات الطبيعية وبين عائلات اللغات التي تنتمي إلى مصدر واحد، السامية واللاتينية والسلاوية والصينية إلخ، على جميع المستويات الصرفية والنحوية والدلالية، هي اختلافات كبيرة تجعل من الصعوبة والاستحالة بمكان تعريف لغة وسيطة واحدة تشملها كلها دفعة واحدة.

لذلك يلجأ الباحثون دائما إلى تسهيل الحلول العملية وذلك بتعريف لغات وسيطة مختلفة لكل عائلة أو مجموعة من اللغات الطبيعية ذات الاهتمام بإنتاج نظام للترجمة الآلية فيما بينها. ولكن يلجأ الباحثون أيضا لتخطي العقبات الضخمة إلى البحث عن حلول بديلة وجديدة وفق منهج مختلف للترجمة الآلية، فظهر عندئذ المنهج البديل الثاني في الترجمة الآلية غير المباشرة، ألا وهو منهج الترجمة التحويلية.

2.3.4- الترجمة التحويلية :

يعرف النوع الأساسي الثالث في الترجمة الآلية بطريقة التحويلية (Tranfer Translation Approach) ، وهذه الطريقة هي الأحدث تاريخياً بين طرق الترجمة الآلية غير المباشرة وتمثل الجيل الثالث من نظم الترجمة الآلية بشكل عام ، فعوضاً عن العمل في مرحلتين ، التحليل والتوليد ، ومن خلال لغة وسيطة وحيدة ومحايدة لتمثيل المعاني لجميع اللغات المشمولة في النظام ، كما هو الحال في الطريقة السابقة ، تتم الترجمة هذا على ثلاث مراحل التحليل والتحويل والتوليد ، باستخدام بنيتين وسيطيتين ، لتمثيل مكونات الجمل لكلا النصين المصدر والهدف على السواء ، مرتبطتين تماماً باتجاه الترجمة وبزوج اللغات المعالج ويمكننا إيجاز ما يتم عمله خلال كل من هذه المراحل الثلاث كالتالي :

1. تقوم مرحلة التحليل بتحويل نص اللغة المصدر إلى البنية الوسيطة المصدر الممثلة لمكونات جملة ، بحيث تكون الإبهامات وازدواجية الدلالات فيها قد حلت بصرف النظر عن أي لغة أخرى. وفي هذا تشبه هذه العملية عملية التحرير القبلي إلا أن هذا التحرير يتم بنقل النص من لغة طبيعية وهي لغة المصدر إلى لغة صناعية وهي اللغة الوسيطة .

2. ومن ثم يتم في المرحلة الثانية تحويل أو نقل البنية الوسيطة المصدر الناتجة عن عملية التحليل إلى البنية الوسيطة الهدف المكافئة لها في تمثيل النص الهدف .

3. وأخيراً تقوم المرحلة الثالثة بتوليد النص الهدف النهائي انطلاقاً من البنية الوسيطة الهدف الممثلة له والناجمة من المرحلة السابقة .

إذا أردنا أن نكون أكثر دقة ، فإن نظم الترجمة الآلية كافة تستلزم عملية التحويل بشكل من الأشكال ، أي تحويل نص مصدر أو تمثيل له إلى نص هدف أو تمثيل له. ولكن مصطلح الطريقة التحويلية استخدم بشكل خاص في

النظم التي توسط برامج تحويل ثنائية اللغة، أي التي تختص بمعالجة زوج معين من اللغات بين تمثيلات وسيطية للغتين مختلفتين .

وبعكس التمثيلات المستخدمة في نظم الترجمة الوسيطة، فإن التمثيلات المستخدمة هنا في الترجمة التحويلية هي مرتبطة تماما باللغة المعينة بالمعالجة. فنتيجة عملية التحليل هنا هي تمثيل مجرد للنص المصدر وأيضا مدخل عملية التوليد هو تمثيل مجرد للنص الهدف. و وظيفة برامج التحويل ثنائية اللغة هي نقل التمثيلات الوسيطة للغة المصدر إلى التمثيلات الوسيطة للغة الهدف. و بما أن هذه التمثيلات تربط ما بين العمليات المنفصلة، ألا وهي التحليل والتحويل والتوليد، فسميت بالتالي بالتمثيلات أو البنى الوسيطة .

بناء على ذلك، ففي المنهج التحويلي لا يوجد هناك تمثيلات مستقلة ومحيدة عن اللغة المعالجة إن كانت في المصدر أم في الهدف. فالبنية الوسيطة المصدر هي خاصة بلغة معينة ما كلغة مصدر للنظام و كذلك الأمر بالنسبة للبنية الوسيطة الهدف فهي خاصة بلغة معينة ما كلغة هدف. في الواقع لا يوجد هناك أية ضرورة في أن تكون البنيتان الوسيطيتان المصدر والهدف متكافئتين من أجل نفس اللغة. وهكذا فإن برامج التحليل والتوليد في نظام الترجمة الآلية التحويلية يكون كلا منها متخصصا بلغة معينة وهي كلها مستقلة عن بعضها البعض. كما أن الاختلافات بين اللغات، في المفردات والنحو والدلالة، يتم معالجتها من خلال برنامج التحويل الوسيطي المختص بزواج اللغات المعنى وبالاتجاه المحدد.

بالمقارنة مع النظم الترجمة الآلية الوسيطة فإن النظم التحويلية لها عيوب واضحة :

1. في نظام ترجمة آلية تحويلية متعدد اللغات يشمل N لغة، فمن أجل الترجمة بين جميع هذه اللغات و في جميع الاتجاهات الممكنة، أي $N \times (N - 1)$ اتجاه، يلزم توفير N برنامج تحليل و N برنامج توليد و $N \times (N - 1)$

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

1) برنامج تحويل ثنائي اللغة، أي ما مجموعه $N \times (N + 1)$ برنامج، إذا هناك $N \times (N - 1)$ برنامج إضافي عن الترجمة الوسيطة يجب توفيرها في الترجمة التحويلية في الحالة المثلى التي تتطلب الترجمة في كل الاتجاهات الممكنة، أي من أجل نظام ترجمة آلية تحويلية يشمل الإنجليزية والفرنسية، يلزم برنامج تحليل لكل من الإنجليزية والفرنسية وأيضاً برنامجي توليد لكل منهما و برنامج تحويل من الإنجليزية إلى الفرنسية وآخر من الفرنسية إلى الإنجليزية .

2. بالإضافة لغة جديدة إلى نظام ترجمة آلية تحويلية ليترجم في جميع الاتجاهات الممكنة بين N لغة يستلزم ليس فقط إضافة برنامجي التحليل والتوليد الموافقين لهذه اللغة ، وإنما يستلزم إضافة $2 \times (N - 1)$ برنامج تحويل ثنائي إلى هذا النظام. فمثلاً بإضافة العربية إلى نظام يشمل مسبقاً الإنجليزية والفرنسية ، أي قيمة N تصبح 3، يستلزم إضافة برنامجي التحليل والتوليد للعربية، وأيضاً إضافة 4 برنامج تحويل ثنائية : الأول للتحويل بين العربية والإنجليزية والثاني للتحويل بين العربية والفرنسية، وكلاهما ينتج عن استخدام العربية كلفة مصدر في النظام، والثالث للتحويل بين الإنجليزية والعربية والرابع للتحويل بين الفرنسية والعربية، وكلاهما ينتج عن استخدام العربية كلفة هدف في النظام.

3. هنا أيضاً في الترجمة التحويلية يمكن ملاحظة أن هذا النظام يسمح أيضاً بالنسبة إلى لغة ما بالترجمة العكسية من اللغة نفسها وإليها، بافتراض وجود كلا برنامجي التحليل والتوليد لهذه اللغة. ولكن ذلك يتم هنا بطريقة غير مباشرة على عكس الترجمة الوسيطة، فمثلاً من أجل العودة إلى نص هدف بالإنجليزية انطلاقاً من النص المصدر بالإنجليزية يجب المرور بلغة أخرى، أي يجب ترجمة النص المصدر الإنجليزي إلى نص هدف في لغة أخرى كالعربية مثلاً، ومن ثم يتم اعتبار هذا النص العربي المترجم كنص مصدر لترجمته من جديد إلى الإنجليزية، فيصبح بذلك العدد الكلي لاتجاهات

الترجمة في نظام للترجمة الآلية التحويلية يشمل N لغة طبيعية هو $N \times (N-1) + N = N^2$ اتجاه كما هو الحال في الترجمة الوسيطة .

بالرغم مما سبق عرضه من عيوب فإن الطريقة التحويلية أفضل غالباً على الطريقة الوسيطة للأسباب التالية :

- السبب الأول : كنا قد ذكرناه سابقاً في عيوب الطريقة الوسيطة، وذلك يتركز على الصعوبات الجسيمة في تعريف اللغة الوسيطة الشاملة لكل اللغات بحيث تحتفظ بميزة الحيادية والاستقلالية عن هذه اللغات .

- السبب الثاني : يكمن في تعقيدات تصميم وبرمجة عمليتي التحليل والتوليد في الترجمة الوسيطة، فهي تتعامل دائماً مع تمثيلات وبنى عامة مجردة وبعيدة عن المميزات المحددة للغة نصوص المصدر أو الهدف. وهذا لا تستطيع تجنبه لأن الطريقة تركز في الأساس على الحيادية والاستقلالية عن اللغات المعالجة، أما في الطريقة التحويلية فكل البرامج، التحليل والتحويل والتوليد، مروراً بالتمثيلات الوسيطة التي تتعامل معها، فكلها ترتبط تماماً باللغة المعالجة، مما يؤدي بالتالي إلى تقليص حجم الصعوبات والتعقيدات في تصميم وبناء هذه البرامج والتمثيلات الوسيطة.

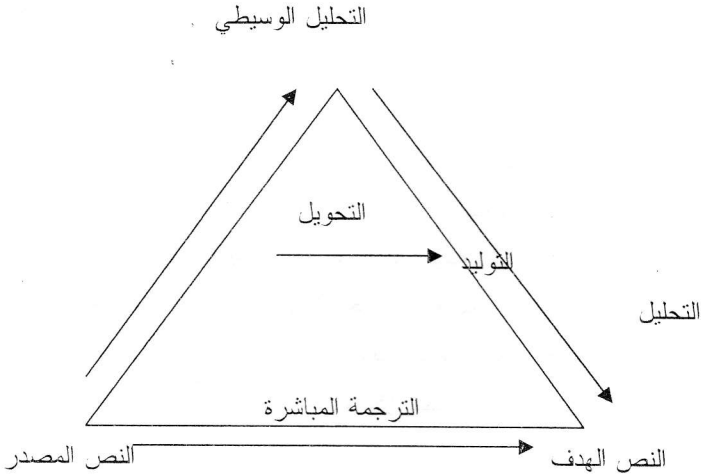
- إضافة [] لى ذلك فإذا كان منهج العمل أمثل في تصميم وبناء نظام الترجمة التحويلية، فإن العمل على تنفيذ برامج التحويل الثنائية يمكن أن يبسط إلى أقصى الحدود. وبالتالي فإن إضافة برامج تحويل جديدة موافقة للاتجاهات الناتجة عن إضافة لغات جديدة إلى النظام يمكن أن يكون أقل تكلفة بكثير مما نتصوره.

4.3.4- دراسة مقارنة :

يمكننا ملاحظة من وصفنا السابق للأنواع الثلاثة في الترجمة الآلية، المباشرة والوسيطة والتحويلية، أنها كلها تقوم بشكل أو بآخر على ثلاث مراحل، التحليل والتحويل والتوليد. ولكن الفروق بينها تكمن في عمق معالجة

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

النص وفي الأحجام النسبية التي تأخذها كلا من هذه المكونات الثلاثة في كل من الأنواع الثلاثة في الترجمة. فالترجمة المباشرة تحتل الحدود الدنيا من حيث درجة تعقيد المراحل الثلاث للترجمة وأحجامها، والترجمة الوسيطة تحتل الحدود العليا، بينما تتوسط الترجمة التحويلية هذين الحدين.



المخطط الهرمي للترجمة الآلية بأنواعها ومراحلها المختلفة

4.4- الطرق الخاصة لبناء نظم الترجمة الآلية :

إن الطرق الخاصة المتبعة في بناء نظم الترجمة الآلية لا تمثل إطلاقاً مناهج بديلة في البحث والتطوير لتحل محل الطرق العامة الآتفة 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 ليس فقط بتطوير طرق عامة أفضل لمعالجة النصوص فحسب، بل أيضا بالبحث عن مثل هذه الحلول الخاصة لإدخالها في مراحل المعالجة المختلفة. فهناك عدد من الخيارات أو البدائل الممكنة لتصور أشكال الحلول الخاصة هذه:

* يمكننا مثلا أن نفرض بعض الحدود والقيود على مدخلات نظم الترجمة الآلية وأن نختزل بالتالي معالجة النصوص المدخلة لتأخذ بعين الاعتبار هذه الحدود والقيود فقط.

* البديل المباشر للحل السابق يتمثل بعدم فرض أي قيد على النصوص المدخلة، و لكن باعتماد المحاورة بين نظام الترجمة الآلية و المستخدم يمكن حل كافة المشاكل العالقة أمام المعالجة الآلية للنص المصدر.

* هناك شكل آخر من الحلول الخاصة يتمثل بالاستعانة بعدد من قواعد المعلومات المختصة بالمعارف اللسانية و خاصة الدلالية منها أو المختصة بالأمثلة الحقيقية من الترجمة بين اللغات للقيام بالترجمة الآلية قياسا عليها.

* البديل المباشر للحل السابق يتمثل بالترجمة الآلية للنص المصدر إلى اللغة الهدف تماما كما يترجمه الإنسان، و بالتالي هنا لا بد من توفر ذاكرات الترجمة على الحاسب لما سبق أن ترجمه الإنسان و لكن محصورا في مجال معين من الوثائق.

تشكل هذه الطرق الإستراتيجيات الأساسية المتبعة اليوم في عالم البحث و التطور لردف المناهج العامة و لصنع الحلول المناسبة للترجمة الآلية، إذ يمكن أن نطور نظاما للترجمة الآلية يقوم على أحد هذه البدائل بشكل منفرد أو على مجموعة منها وفق تركيبة معينة. هذا ولقد نظرنا فيما سبق وفي أماكن مختلفة من هذا البحث إلى عدد من هذه الطرق الخاصة، ولكننا نعيد ذكرها هنا أولا لمتابعة بحثنا بشكل سليم ومنسجم مع هدفه الأساسي في تحليل المفاهيم المختلفة لنظم الترجمة الآلية وتصنيفاتها، وثانيا 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 بكل منها بعدد من الأسطر وبشكل موجز.

1.4.4- نظم الترجمة الآلية القائمة على اللغات الجزئية :

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

* مضمون الوثائق يقتصر على لغة جزئية (Sub- language System) من المفردات والقواعد والدلالة، تستخدم في مواضيع حقل معين، مثل كيمياء صناعة الأدوية، والطقس والمناخ، وصناعة الأجهزة الإلكترونية، وصناعة السيارات الخ .

* كما أن شكل هذه الوثائق يمكن أن يقتصر فقط على أنواع وأشكال معينة منها، مثل النشرات المرفقة مع الأدوية، وشهادات براءة الاختراع، والنشرات الجوية، وتقارير حركة أسواق الأوراق المالية، وأدلة استخدام الأجهزة الإلكترونية المنزلية، الخ .

2.4.4- نظم الترجمة الآلية القائمة على اللغات المراقبة :

كبدل لذلك يمكن أن نستخدم لكتابة النصوص المدخلة لغة مراقبة (Controlled Language)، أي نخضعها لبعض عمليات التدقيق والتحكم والضبط المختلفة قبل معالجتها بهدف تخفيض عدد الأخطاء المحتملة وحصر تعقيد بنى الجمل فيها. يشار غالبا إلى هذا العملية بما يدعى التحرير القبلي (Pre-Editing)، علما أن هذا المصطلح يمكن استخدامه أيضا للدلالة على عمليات حشر و حشو بعض أنواع الإشارات والعلامات الخاصة (Marking or Markup Processing) ضمن النصوص المدخلة، مثلا لتحديد أسماء العلم، وتقسيمات الكلمة، والسوابق واللاحق، وتقسيمات الجمل وأشباه الجمل الفعلية والإسمية، الخ .

3.4.4- نظم الترجمة الآلية القائمة على المحاورة :

هناك بديل آخر ومعاكس للحلين السابقين يتمثل في إمكانية جعل النظام نفسه يرجع المشاكل الناتجة عن الابهامات المختلفة وانتقاء الحلول المناسبة لها إلى الأشخاص الذين سيستخدمون النظام، في العادة إن مستخدمي النظام هم المترجمون، لكن ومع ذلك فهناك بعض النظم التي صممت ليستخدما المؤلفون الأصليون للنصوص. ويجري هذا كله باتباع أسلوب تحاوري أو تخاطبي مع المستخدم أثناء تنفيذ العمليات الجزئية والمتابعة للترجمة الآلية نفسها من قبل النظام، وهو ما يدعى الآن بـ"الترجمة الآلية التحويرية" (Interactive MT) وفي هذه الحالة لا يفرض أي نوع من القيود على طبيعة النصوص المدخلة .

4.4.4- نظم الترجمة الآلية القائمة على الأمثلة :

تعتمد الطريقة الخاصة القائمة على الأمثلة (Example Based MT) على 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 نظام للترجمة الآلية يتم الاستفادة من قاعدة المعلومات هذه للقيام بترجمة آلية نقوم على المحاكاة والقياس مع ما هو مخزن في هذه القاعدة من أمثلة الترجمة. وهكذا بتخزين عينة كافية من أمثلة الترجمة بين عدد من اللغات المعنية، أي عينة تغطي مجال محدد من العلوم أو من الوثائق، يستطيع نظام الترجمة الآلية أن يقوم بتعميم قراراته في الترجمة الآلية على جميع النصوص من العائلة نفسها وفي كل الاتجاهات من الترجمة بين اللغات المعنية.

5.4.4- نظم الترجمة الآلية القائمة على قواعد المعرفة :

بما أن المعالجة الدلالية للنصوص هي الأكثر تعقيدا في نظم الترجمة الآلية، وبما أن الترجمة الآلية يجب أن تقوم على ترجمة المعاني لا المفردات، فهذه الطريقة تركز جهودها على معالجة وتمثيل المعاني، فتعتمد الطريقة الخاصة القائمة على قواعد المعرفة (Knowledge Based MT) على بناء قاعدة معلومات وإيجاد تمثيلات مشتركة للمعاني بشكل مستقل ومجرد عن اللغات الطبيعية، و وفقا للطرق المتبعة في نظم الذكاء الاصطناعي، أي أن قاعدة المعرفة هذه ينبغي أن تحتوي على تمثيل واحد فقط لكل معنى أو مفهوم موجود في هذه البشرية. فترجمة نص من لغة مصدر إلى لغة هدف تمر أولا 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 الوسيطة ولكنها موجهة نحو التمثيل الوسيط للمعاني دون النظر إلى تمثيل المعلومات اللسانية المرافقة للنص .

6.4.4- نظم الترجمة الآلية القائمة على المعلومات الإحصائية :

من أجل تحسين أداء بطرق الترجمة الآلية القائمة على معالجة النصوص باتباع القواعد اللسانية يتم الاستعانة في هذه الطريقة (Statistic Based MT) 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 بالتقابات 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. فأتثناء الترجمة الآلية القائمة على القواعد اللسانية لنص ما من هذه العائلة من النصوص وفي حال وجود

ازدواجية المعاني يتم ترجيح الترجمة التي يكون احتمالها أكثر في الجداول الإحصائية .

7.4.4- نظم الترجمة الآلية القائمة على ذاكرات الترجمة :

كما قد تحدثنا سابقا عن ذلك ضمنا في الفقرة 3.2.4 الترجمة الآلية للمترجم (MTT Translator MT for the) ، وهي تطمح إلى مساعدة المترجم في القيام بعملية بتزويده بالقواميس و معاجم المرادفات والموسوعات وذاكرات الترجمة للعبارات والاصطلاحات بشكل خاص وللجمل التي سبق ترجمتها بشكل عام، إضافة 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 محطة عمل للمترجم تساعد في زيادة مردودية العمل الترجمي كما ونوعا.

5- مراحل الترجمة الآلية :

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

هذا ويجب أن نشير إلى أنه في العديد من النظم القديمة، وخاصة تلك من نمط الترجمة المباشرة، كانت قواعد التحليل والتحويل والتوليد دائما غير مفصولة بشكل واضح، كما أن بعضها مزج أيضا المعطيات اللسانية، القواميس والقواعد، مع قواعد وإجراءات المعالجة الحاسوبية فيما بعد فإن النظم اللاحقة، في الترجمة الآلية غير المباشرة، أظهرت درجات متنوعة من التقسيم المعياري

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

لوحداث المعالجة، أو ما يعرف بـ modularity أي أن مكونات النظم المختلفة من معطيات وبرامج يمكن أن يتم تقسيمها ونقلها، وتوزيعها وتكيفها أو تغييرها بشكل مستقل ومنفصل بعضها البعض.

1.5- التحليل :

يقسم التحليل إلى ثلاث مراحل جزئية من التحليل الصرفي والنحوي والدلالي يتم تطبيقها تباعا على النص المصدر لمعالجته. وفي نهاية مرحلة التحليل يكون نظام الترجمة الآلية قد قام ببناء التمثيل الوسيط للنص المصدر. وهذا التمثيل الوسيط يكون مصاعا وفقا لقواعد اللغة الوسيطة إن كان نظام الترجمة الآلية المعني من النوع الوسيط، وبالتالي يشكل هذا التمثيل الوسيط الأساس في عمل المرحلة اللاحقة من المعالجة ألا وهي مرحلة توليد النص الهدف في هذا النوع من النظم. بينما في نظم الترجمة الآلية التحويلية يتم تمرير التمثيل الوسيط المصدر فيما بعد إلى مرحلة التحويل التي تقوم بنقله إلى تمثيل وسيط مكافئ له للنص الهدف. وهذا التمثيل الوسيط الهدف هو الذي يشكل الأساس في عمل المرحلة اللاحقة من المعالجة ألا وهي مرحلة توليد النص الهدف.

1.1.5- التحليل الصرفي :

وتعتبر هذه الخطوة أساسية لا غنى عنها في المراحل الجزئية اللاحقة من التحليل وفي المراحل التالية من المعالجة في التحويل والتوليد. ويستخدم هنا قواميس أحادية اللغة تعرف المعلومات الصرفية والنحوية والدلالية لمفردات اللغة المعنية. فاعتمادا على هذا النوع من القواميس يتم المرور تباعا على كلمات النص المصدر لتحليلها، أي لتحديد وتعيين أقسام كل منها من بادئات وجذر ولواحق، وبالتالي للتعرف على خواصها الصرفية والنحوية والدلالية :

1. فيتم التعرف على فئتها الصرفية أو الإعرابية (Grammatical Cateogy) أو على فئاتها الممكنة في حالات الإبهام : اسم أو فعل أو صفة أو ظرف، الخ .
2. والتعرف على خواصها النحوية الجزئية (Subcategorisation Features) : فصل لازم أو متعدي ومصرفا وفقا لأي من الضمائر المختلفة، اسم مؤنث أو مذكر، مفرد أو جمع، الخ .
3. و التعرف أيضا على خواصها الدلالية (Semantic Features) : اسم جامد أو حي، فعل يتطلب الإنسان كفاعل، الخ .

2.1.5- التحليل النحوي :

انطلاقا من المعلومات السابقة يتم في هذه المرحلة المرور تباعا على جمل النص المصدر وأشباه جملة لتحليلها نحويا، أي لتحديد بنيتها أو البنى الممكنة لها في حالات الإبهام، و يتم ذلك بتطبيق القواعد والمبادئ التي تتراكم وفقا للكلمات أو العناصر المعجمية لتشكيل الجمل، وتطبق هذه القواعد على الفئات الإعرابية الأساسية والجزئية التي كانت قد أرفقت مع كلمات النص المصدر إثر المرور بالتحليل الصرفي، وتقوم هذه المرحلة من التحليل النحوي لجمل النص على تفحص ثلاثة أنواع أساسية من العلاقات المتواجدة بين مكونات جملة معينة :

1. التسلسل : مثلا في الإنجليزية الصفات عادة تسبق الموصوفات بينما تتبعها في العربية.
2. التعلق : أي العلاقات بين الفئات، فمثلا الأدوات والحروف في اللغة تحدد الأشكال الصرفية للكلمات المتعلقة بها، كما أن الأفعال تحدد الأشكال النحوية لبعض العناصر الأخرى في الجملة.
3. التركيب : مثلا الجملة الاسمية في العربية تتكون من أداة محددة واسم وصفة، أو من أداة محددة وصفة واسم في الإنجليزية.

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

بعد المرور بهذه المرحلة، واثـر تطبيق القواعد والعلاقات النحوية على المعلومات اللسانية الصرفية والنحوية والدلالية، التي كانت قد أُرِفقت بمكونات النص المصدر في مرحلة التحليل الصرفي السابقة، فإن حجم هذه المعلومات اللسانية ينقلص باستبعاد المعلومات غير الممكنة وفقا لهذه القواعد النحوية والاحتفاظ فقط بما يتوافق معها. وهكذا يتم حل جزء من الحالات المبهمة مفرداتيا أو بنيويا في مكونات الجمل، وبالانتقال إلى التحليل الدلالي يتم السعى إلى حل الجزء المتبقى منها.

3.1.5- التحليل الدلالي :

الهدف من هذه المرحلة هو محاولة حل الجزء المتبقى من الابهامات المفرداتية والبنوية إن أمكن ذلك وفقا للقواعد والعلاقات الدلالية بين مكونات جمل النص المصدر .

تهتم الدلالة بدراسة الطرق التي وفقا لها تأخذ الكلمات أو العناصر الصرفية المستقلة معانيها، وذلك إن كانت منعزلة أو بورودها ضمن سياق الكلمات الأخرى المحيطة بها، وتهتم أيضا بدراسة الطرق التي وفقا لها تعبر الجمل و أشباه الجمل من المعاني .

ومن أجل ذلك فإن التعرف على معاني الكلمات يستلزم التعرف على خواصها الدلالية، وهذه الأخيرة يتم عادة تصنيفها وتفرعها على شكل أهـرام تصنيفية (Semantic Feature Hierarchy)، أو غالبا وفقا لشبكات من العلاقات الدلالية (Semantic Networks) التي تربط ما بين عدد من الأهـرام التصنيفية، فعلى سبيل المثال لا الحصر يتم بين الأهـرام التصنيفية الأساسية التالية :

* الفيزيائي والمجرد : أي التمييز بين الأشياء الملموسة كالإنسان والحجر وبين المفاهيم المجردة كالإيمان والجمال والأخلاق .

* الحي والجامد : أي التمييز بين الأشياء الفيزيائية الحية كالإنسان و الحيوان و النبات وبين الأشياء الفيزيائية التي لا حياة فيها كالحجر والكتاب والماء .
* المتحرك والثابت : أي التمييز بين الأشياء الفيزيائية المتحركة من ذاتها كالإنسان والحيوان وبين الأشياء الفيزيائية الثابتة كالنبات والحجر .

هذا ويتم التعرف على الخواص الدلالية لمفردات النص في مرحلة التحليل الصرفي، ولكن في حالات الإبهام المفرداتي يتم إعطاء بعض مفردات الجملة أكثر من معنى مما يؤدي، من بين أسباب أخرى، إلى الإبهام البنيوي، أي يتم تحليل الجملة إلى عدة بنى ممكنة قواعديا، وهكذا فالتعرف على الخواص الدلالية لعناصر الجملة يساعد على حل عدد كبير من هذه الإبهامات، وذلك وفقا للأسس والعلاقات الدلالية التالية :

1. إن معرفة الخواص الدلالية لكلمة ما تمكن من التحديد العام لطائفة العناصر التي يمكن أن تشير إليها هذه الكلمة أو التي تتعلق بها، فمثلا الإنسان، فيزيائي وحي و متحرك، يستطيع أن يأكل و يشرب و يمشي و يتكلم، أما الحيوان، فيزيائي و حي و متحرك، يستطيع أن يأكل و يشرب و يمشي أو يزحف أو يسبح أو يطير، وفقا لفنائه الفرعية في الأهرام التصنيفية، ولكن لا يتكلم. كما أن معرفة الخواص الدلالية لكلمة ما تمكن من تحديد الاقتران المفضل بين كلمات الجملة أو النص، فيستخدم الكرسي للجلوس عليه و تستخدم الثياب للبسها وتستخدم السيارة لركوبها.

2. إضافة إلى التصنيف الهرمي والشبكي للخواص الدلالية، يتم أيضا دراسة العلاقات الموجودة بين العناصر الصرفية ضمن حقل دلالي (Semantic Field)، أو نظام دلالي (Semantic System)، معين. فمفردات القرابة : أب، أم، ابن، بنت، أخ، أخت، عم، عمة، الخ تشكل أحد الأمثلة على هذه الحقول الدلالية. كما أن أفعال الحركة : يمشي، يركب، يسوق، يسبح،

يركض، يطير، الخ تمثل مثالا آخر على هذه الأنظمة الدلالية. وهكذا فكللمات حقل دلالي معين يكون لها غالبا أدوار نحوية متشابهة أو قابلة للمقارنة.

3. إن استخدام الكلمات أو التعبيرات الخاصة لتشير بشكل مناسب إلى عنصر ما أو إلى حادثة ما لا يتحدد فقط بمعرفة الخواص الدلالية التي تشكل المعنى أو الإيحاء المباشر (Meaning or Denotation Direct) لها، ولكن يتحدد أيضا بواسطة أوجه دلالية أخرى يصعب صياغتها ووصف العلاقات التي تحكمها ألا وهي استخدام هذه الكلمات أو التعبيرات لتفيد المعاني المجازية والإيحاءات الضمنية غير المباشرة لها. وهذه الاستخدامات المجازية يمكن أن تنتج عن الاختلافات في سجلات النصوص (Text Registre)، رسمية أم غير رسمية، فصيحة أم عامة. كما أن الاختلافات بين مواضيع الميادين (Subject Domain) التي يتحدث عنها النص يمكن أن تؤثر على الاستخدامات الدلالية، فاستخدام فيزيائي كلمة ما في حقله يختلف عن استخدام مزارع لها، بينما استخدام كلمات قوة وطاقة فهو مشارك ويؤدي نفس المعنى في جميع الميادين.

2.5- التحويل :

في نظم الترجمة الآلية التحويلية وفي نهاية مرحلة التحليل يكون نظام الترجمة الآلية قد قام ببناء التمثيل الوسيط للنص المصدر. فأثناء المرور في مرحلة التحويل يتم نقل التمثيل الوسيط المصدر إلى تمثيل وسيطي مكافئ له للنص الهدف. وهذا التمثيل الوسيط الهدف هو الذي يشكل الأساس في عمل المرحلة اللاحقة من المعالجة ألا وهي مرحلة توليد النص الهدف.

هذا وفي النظم التحويلية وللحصول على التمثيل الوسيط الهدف انطلاقا من التمثيل الوسيط المصدر، فإنه يوجد مكونات برمجية منفصلة للتعامل مع التحويل المعجمي أو المفرداتي، أي اختيار المفردات الهدف المكافئة المصدر، ومع التحويل البنيوي، أي تحويل بنى النص المصدر النحوية إلى مكافئاتها في النص الهدف.

1.2.5-التحويل المعجمي :

تستخدم الترجمة الآلية في هذه المرحلة قواميس ثنائية اللغة لوصف التقابل بين مفردات اللغتين المعنيتين بالترجمة، والتي تسمى عادة بقواميس النقل أو التحويل (Transfer Lexicons)، هذا وبالاعتماد على هذه القواميس يقوم التحويل المعجمي على البحث عن المفردات الهدف المكافئة للمفردات المصدر و على اختيار المناسب منها والذي يفيد نفس المعنى لتحل محل مكافئاتها في النص المصدر.

هذا وهناك عدة حالات للتقابل بين معاني مفردات اللغتين المعنيتين بالترجمة، فهناك المقابلة الأحادية و المدومة والمتعددة.

1. المقابلة الأحادية في المعنى، وهي الحالة العامة، تكون عندما يقابل الكلمة في اللغة المصدر كلمة واحدة فقط في اللغة الهدف وتخدم المعنى نفسه، وهكذا يكون هذا التحويل مباشرا دون مشاكل عندما يتعلق ذلك بالمفردات ذات المقابلة الأحادية، ولكن هناك حالات أخرى مستثناة من هذه القاعدة العامة للتحويل المعجمي، فهناك أيضا حالات المقابلة المعنوية والمقابلة المتعددة في المعنى، وكمية هذين النوعين من المقابلات يزيد أو ينقص وفقا لطبيعة اللغات المعالجة حصرا.

2. فالمقابلة المعنوية هي قليلة الحدوث ولكن موجودة وتكون عندما يوجد كلمة في اللغة المصدر دون وجود كلمة مكافئة لها تؤدي المعنى نفسه في اللغة الهدف.

3. أما المقابلة المتعددة المعاني تكون عندما يقابل الكلمة المصدر عدة كلمات مكافئة لها وتؤدي المعنى العام نفسه لها في اللغة الهدف، و لكن يتم اختيار إحداها وفقا لخواصها الدلالية. ومن هذه الحالات نذكر مثلا كلمة نهر River الإنجليزية التي يقابلها كلمتين في الفرنسية Rivière للأنهار الداخلية و Fleuve للأنهار التي تصب في البحر أو المحيط كما أن كلمة جدار Mur

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية .

الفرنسية يقابلها كلمتين في الألمانية Mauern للجانب الخارجي من الجدار و Wand للجانب الداخلي منه.

يجب أن نذكر هنا أن هذه المشاكل في ازدواجية المعاني ومعالجتها في مرحلة التحويل هي مختلفة تماما عنها في مرحلة التحليل، فمشاكل ازدواجية المعاني في مرحلة التحليل يتم دراستها ومعالجتها من وجهة نظر اللغة المحللة فقط بينما تكون دراسة ومعالجة مشاكل ازدواجية المعاني في مرحلة التحويل من وجهة نظر اللغتين المعنيتين بإيجاد تقابلات المعاني فيما بينهما.

2.2.5- التحويل البنيوي :

تهدف هذه المرحلة إلى تحويل بنى النص المصدر النحوية والقواعدية إلى مكافئتها في اللغة الهدف لإخراج النص الهدف كما تفرضه قواعد هذه اللغة. فاللغات عموما لها قواعد نحوية مختلفة لتربط بين عناصر الجمل وأشياء الجمل. هذا و تستخدم الترجمة الآلية في هذه المرحلة جداول أو قواميس "ثنائية اللغة" لوصف التقابل بين القواعد التي تحكم تركيب الجمل في اللغتين المعنيتين بالترجمة. و تدعى عادة مثل هذه القواميس بـ جداول النقل القواعدي (Transfer Rules Tables)، هذه و بالاعتماد على هذه الجداول يقوم التحويل البنيوي على البحث عن البنية أو البنى القواعدية المكافئة لبنية الجملة المصدر وعلى اختيار المناسب منها لتشكيل الجملة الهدف بحيث تفيد دائما المعنى نفسه المعبر عنه في الجملة المصدر.

و نكتفي هنا على ذكر نوعين فقط، على سبيل المثال لا الحصر، من الاختلافات القواعدية التي يمكن أن توجد بين اللغات المختلفة، وذلك تحاشيا للدخول في تفاصيل كثيرة تطيل هذا البحث أكثر مما يجب، مفضلين ترك التفاصيل والأمور الأخرى المتعلقة بأنواع ازدواجيات المعاني، التي كنا أيضا قد تحاشينا الخوض في تفصيلاتها فيما سبق، مفضلين ترك ذلك إلى بحث آخر

يكون موجهها بشكل خاص إلى دراسة وإيضاح تلك المسائل، وبالتالي المحافظة والبقاء فقط من خلال هذا البحث في تصنيف المفاهيم الأساسية للترجمة الآلية .
فالمثال الأول يوضح تبديل الأدوار للفاعل و المفعول بين الجملة المصدر والهدف، أما المثال الثاني فيوضح حذف بعض عناصر الجملة المصدر واستبدالها بشيء آخر من المفردات أو القواعد في الجملة الهدف.

1. يبين المثال الأول الحالة التي تتطلب تبديل الأدوار بين الفاعل والمفعول به عند الترجمة بين لغتين معينتين، أي يصبح فاعل الجملة المصدر مفعولا به، في الجملة الهدف وينقلب مفعول الجملة المصدر إلى فاعل في الجملة الهدف. ويمثل هذا النوع من التحويل أبسط أنواعها.

وتظهر الجملة العربية هذه الحالة : أنا أفتقد إليك، التي تصبح في الفرنسية : Tu me manques، فالفاعل بالعربية، الذي يعود إلى الضمير أنا، يصبح في الفرنسية مفعولا به، ألا وهو الضمير me، بينما المفعول به في الجملة العربية، والذي يعود إلى ضمير أنت المتضمن في كلمة إليك، يتحول إلى فاعل في الجملة الفرنسية، ألا وهو الضمير Tu، وهكذا إذا أعدنا ترجمة الجملة الفرنسية عكسيا إلى العربية و لكن وفقا للترجمة المباشرة أي كلمة بكلمة لأعطت الجملة العربية التالية : أنت تتقصني، بينما لا حاجة للتحويل إذا ترجمنا الجملة العربية الأصلية إلى الإنجليزية والتي تعطي : I miss you فالفاعل والمفعول يبقيان على حالهما أنا وأنت على التوالي دون أي تبديل بينهما.

2. يبين المثال الثاني الحالة التي تتطلب حذف بعض عناصر الجملة المصدر، كالأفعال المساعدة (Auxiliary Verbs) في الإنجليزية والفرنسية مثلا، عند ترجمتها إلى لغة هدف لا تقوم على نظام شبيه بقواعديا ليحكم ذلك كالعربية مثلا: وهذا و في الاتجاه المعاكس للترجمة لتطلب هذه الحالة إضافة مثل هذه العناصر .

وتظهر هذه الحالة الجملة الإنجليزية : I am happy التي تترجم إلى العربية كالتالي : أنا سعيد، بينما تعطي الترجمة المباشرة لها أنا أكون سعيداً، وهذه الأخيرة هي ذات أسلوب صحيح قواعدياً في العربية و لكنه غير مستخدم و يفضل عليه استتار الفعل الناقص "يكون" في جميع الجمل العربية الشبيهة، وبالتالي تقوم الترجمة على تحويل يغطي الجملة المترجمة الأولى وفقاً للأسلوب اندراج في العربية .

2.5- التوليد :

تختلف التمثيلات الوسيطة التي تعكس البنية اللسانية لجمل النص المصدر، والتي تتعامل معها مرحلة التوليد وفقاً لنوع الترجمة الآلية إن كانت تحويلية أم وسيطة أم مباشرة. و بالتالي بشكل هذا التمثيل الوسيطي، في النظم غير المباشرة، الأساس في انطلاق عمل هذه المرحلة من المعالجة ألا وهو توليد النص الهدف.

1. ففي نظم الترجمة الآلية التحويلية وفي نهاية مرحلة التحويل يكون نظام الترجمة الآلية قد قام ببناء التمثيل الوسيطي للنص الهدف انطلاقاً من التمثيل الوسيطي للنص المصدر، وعادة تكون بنية هذه التمثيلات الوسيطة بنية شجرية أو هرمية لتمثل الوصف اللساني، الصرفي والنحوي والدلالي، لكل جملة من النص المصدر.

2. بينما يتم ذلك في نظم الترجمة الآلية الوسيطة في نهاية مرحلة التحليل، حيث يكون النظام قد قام ببناء التمثيل الوسيطي الحيادي للنص المصدر، أي أن هذا التمثيل الوسيطي يكون مصاغاً وفقاً لقواعد اللغة الوسيطة المشتركة بين جميع اللغات المعالجة، وعادة تكون بنية هذه التمثيلات الوسيطة بنية غير شجرية وإنما هي، من أجل كل جملة، مجموعة من القواعد التي

تصف كلماتها لسانيا، صرفيا ونحويا ودلاليا، وتصف العلاقات الموجودة فيما بينها.

3. أما في الترجمة المباشرة فإن التوليد يعتمد مباشرة على البنية الصرفية والنحوية السطحية والمباشرة للنص المصدر .

وهكذا فإن توليد النص الهدف في النظم غير المباشرة يتم انطلاقا من التمثيل الوسيط للمعنى و هو يمر من خلال ثلاث مراحل جزئية في الترجمة الوسيطة، حيث يبدأ بالتوليد الدلالي ثم التوليد النحوي فالتوليد الصرفي، أما في الترجمة التحويلية فهو يمر من خلال مرحلتين جزئيتين فقط : التوليد النحوي فالتوليد الصرفي. أما في الترجمة المباشرة فالتوليد يكون متاخلا مع مراحل المعالجة الأخرى المتشابهة من التحليل و التحويل.

1.3.5- التوليد في الترجمة التحويلية :

تقسم مرحلة التوليد في نظم الترجمة التحويلية إلى مرحلتين جزئيتين: التوليد النحوي و التوليد الصرفي.

أ- التوليد النحوي :

يقوم التوليد النحوي بشكل أساسي على إعادة الترتيب القواعدي لعناصر الجملة الهدف بما يتناسب مع قواعد اللغة الهدف وعلى توليد المعلومات اللسانية الدقيقة التي تعرف كيفية تصريف كل كلمة من كلماتها .

وبتم تطبيق هذه العملية على التمثيل الوسيط، الشجري، الهدف الذي نتج من مرحلة التحويل انطلاقا من التمثيل الوسيط، الشجري، المصدر، علما أن التحويل بين هذين التمثيلين الوسيطين، الذي ذكرنا بعضا من أمثله فيما سبق، لا يتم إلا بشكل سطحي و جزئي. فيتم فقط تحديد الخواص و الوظائف النحوية في اللغة الهدف التي يجب أن تحل محل تلك في اللغة المصدر، ولكن دون التطرق إلى تحديد المعلومات اللسانية الدقيقة التي تعرف المفردات الهدف،

كتحديد تصريف الفعل مع أي شخص أو كتحديد التأنيث و التذكير أو الأفراد والجمع للأسماء والصفات، الخ .

فيأتي دور التوليد النحوي عندئذ، أثناء إعادة الترتيب القواعدي لعناصر الجملة الهدف، ليقوم فعلا بتوليد هذه المعلومات اللسانية الدقيقة التي تعرف المفردات الهدف، وكذلك بتوليد العناصر و الوظائف النحوية الناقصة في اللغة الهدف و الضرورية لتشكيل الجملة الهدف، هذا ويتم إضافة الفروع الممثلة لهذه العناصر إلى مكونات البنية الشجرية التي تتعامل معها هذه المرحلة، وتقوم هذه المرحلة الجزئية على بناء تمثيل مرحلي، أخير لجمل النص الهدف تعكس بنيتها القواعدية كما يجب في هذه اللغة، ومحملة أيضا بكل المعلومات اللسانية الدقيقة التي تعرف المفردات الهدف ليتم توليدها الصرفي في المرحلة الجزئية اللاحقة .

وعلى سبيل المثال لا الحصر نذكر المثالين التاليين :

1. عند ترجمة الجملة المبنية للمجهول من العربية إلى الإنجليزية أو الفرنسية فيجب توليد الفعل المساعد to be في الإنجليزية أو être الفرنسية مع تحديد تصريفه كما يقتضيه سياق النص لضمان تشكيل الجملة الهدف كما يجب.

2. وأيضا عند ترجمة الفعلين الفرنسيين chercher، أي يبحث و regarder أي ينظر، إلى العربية أو الإنجليزية، ففي كلا اللغتين يحتاج هذان الفعلان إلى أحرف جر لتنفيذ معناها كما يجب، فيترجمان إلى العربية على التوالي إلى يبحث عن وينظر إلى، كما يترجمان إلى الإنجليزية إلى look for و look at، علما أن هذين الفعلين لا يتطلبان أحرف جر لترابطهما بالمفعول في الفرنسية فيقوم بالتوليد، زيادة على توليد المعلومات اللسانية الدقيقة للعناصر الهدف المقابلة لتلك في الجملة المصدر بتوليد أحرف الجر هذه ليكتمل بناء الجملة الهدف قواعديا.

ب- التوليد الصرفي :

أما التوليد الصرفي فيقوم كما توحى العبارة تماما من معنى بالمرور على التمثيل المرحلة الناتج عن المرحلة السابقة وبالتوليد الصرفي المباشر للمفردات الهدف وفقا لتعريفها اللغوي الدقيق في اللغة الهدف كما كان قد تم ذلك في التمثيل السابق. وغالبا يتم التوليد الصرفي بشكل مباشر للكلمات ذات التصريف النظامي، غير أن الحالات الشاذة في اللغة الهدف تتطلب معالجة خاصة.

2.3.5- التوليد في الترجمة الوسيطة :

خلافًا للتوليد في الترجمة التحويلية فإنه يقسم في نظم الترجمة الوسيطة إلى ثلاث مراحل جزئية بدلا من اثنين : حيث يبدأ بالتوليد الدلالي ثم التوليد النحوي فالتوليد الصرفي. والمرحلتان الأخيرتان هما متشابهتان في الأدوار والوظائف لتلك الموجودة في الترجمة التحويلية و لكنهما يتطلبان لتمثيل وسيطي شجري مختلف في البنية عن ذلك التمثيل الناتج عن مرحلة التحليل في الترجمة الوسيطة، والمعبر عنه بمجموعة من القواعد بمفردات اللغة الوسيطة. ولهذا السبب يتم تفسير وجود المرحلة المسماة عادة بالتوليد الدلالي لتشكل نقطة انطلاق لمرحلة التوليد ككل، وذلك لنقوم بتوليد تمثيل وسيطي مرحلي شجري، انطلاقا من التمثيل الوسيطي غير الشجري الناتج عن مرحلة التحليل، تتسجم بنيتها مع كيفية المعالجة التي سنتم في المرحلتين الجزئيتين التاليتين ألا وهما التوليد النحوي فالتوليد الصرفي، اللتان تتمان وفقا لنفس الخطوات التي تم شرحها أعلاه في مرحلة التوليد في الترجمة التحويلية.

الهوامش

1- الحميدان، عبد الله، تطور نظم الترجمة الآلية، ص 4-5.

- 02 Corbe.M. La machine a traduire.....PP. 87-91

-03-Panvo.D. Y. Automatic translation.

مفاهيم أساسية في الترجمة الآلية

- 4- الحميدان، عبد الله، تطور نظم الترجمة الآلية، ص 1- 4
05- المبرج السابق.
- 06-Chndioux.J. Meteo:100 million words later.
07-Hutchins. Wjohn. An introduction to machine translatin.PP
1-2
08-ALPAC.language and machine....
09-Carre.Rene& al . Language Humain et Machine.
10 - أنظر الحميدان، "العمليات العقلية التي يمر بها المترجم عند الترجمة".
11-Hutchins.W. John & Somers, Harold. " An introduction to
machine translation"
12-Homeidan. Abdullah,"Machine Translation"Journal of
King Saud University,Vol,10,1998,PP,10-12
13- Same reference,PP,08-10
14- UNL: "Universal Networking Language.
15- Boitet , " Factors for success.....P.1.
16- الحميدان ، عبد الله ، " تطور نظم الترجمة الآلية" ، ص 01- 02 .
17- أنظر أيضا الحميدان ؟، عبد الله الحاسوب والترجمة ، ندوة التعريب .
جامعة الملك سعود .
18- العاصمي ، عبد الباسط " Problème de Multilinguisation dans
.... " رسالة دكتوراه في المعلوماتية سيتم الدفاع عنها خلال 1999 - 2000 م
19 Hutchins. W " Machine Translation " .
20. Tsutsumi. T Exemple Based Approach .
21- Hutchins. W. " Machine Translation "

المراجع

1. Al Assimi Abdel Basset " Méthodes statistiques de
traitement de corpus textuels " Fond Automes d'information .
GETA- IMAG . Université Joseph Fourier Grenoble- France
P. 86 .1994 .

2. Al Assimi Abdel- Basset " Problèmes de Multilinguisation dans les Systèmes d'information Hypermédia - Gestion de la Cohérence des DPM. Documents Parallèles Multilingues , thèse en informatique GETA- CLIPS- IMAG . Grenoble France à soutenir courant 1999 - 2000 .
3. ALPAC " Language And Machines . Computers la Translation . And Linguistics " . A Report By The Automatic . Language Processing Advisory Committée . Division Of Behavioral Science National Academy Of Sciences National Research Council Wachington D.C1966 .
4. Boiter Christian " Factors For Success (And Faiter) In Machine Translation Some Lessons Of The First 50 Years Of R & D " Fifth Machin Translation Summit Lusemburg 11-13 Jult 1995 .
5. Carré René & al " Langage Humain et Machine " , Prosses du CNRS . Paris P. 300, 1991 .
6. Chndious. J. " Météo 100 million words later " , In American Translations Association Conference 1989. Coming of age ed D.L Hammoud Medford NI. Leaned Information PP 449-453. 1989 .
7. Corbé M " La machine à traduire française aura bientôt trente ans " Automatisme 5(3) PP. 87-91. 1960 .
8. Homiedan. A, Integral Mental Consistary in the Translational Act, Linguistica Commicato , revue internationale de linguistique geneve vol, IV, No, 2 Sep 1992 .
9. Homiedan. A, Basis of the decision making process exercised by the Translator . College of Languages , Ain Shams University , Philogy 22. 1994 .
10. Homiedan Abdullah " Machine Translation Journal of king Saud University, vol 10. 1998 PP 10-12 .
11. Hutchins. W. Iolin & Somers Harold L An introducteur to machine translation ", Academec Press