المحاضرة الخامسة في اللسانيات التطبيقية .

العنوان :الترجمة الآليـة.

أستاذالمادة: حسن العايب، قسم الآداب و اللغة العربية ، جامعة قسنطية 1

السنة الثانية ليسانس ، دراسات أدبية ، م1 .

1– الترجمة الآلية:

تعد الترجمة الآلية فرعا من علم اللغة الحاسوبي الذي يدخل تحت علم اللغة التطبيقي، وهو فرع واعد بالتطور، والتحسن بحيث صارت الترجمة الآلية التي يعتمد فيها على الحاسوب قريبة من الصواب، مما سيسهل أكثر فأكثر عملية التواصل العلمي، والفكري بين المجتمعات، والشعوب[1]

1–1– تعريف الترجمة:

هي "عملية نقل المعنى من لغة إلى لغة، وهذه العملية تتطلب مجموعة من المهارات بدءا بالمعرفة الكاملة للغة الأصل على جميع المستويات من صرف، ونحو، ومعان، وتأويل، ومعرفة بسياق النص المترجم، وانتهاء بمعرفة مماثلة للغة المترجم إليها"[2].

يرجع مفهوم الترجمة الآلية إلى منتصف القرن العشرين بعد ظهور الحاسوب، وأوّل من أشار إليها هو (وارن ريفر) سنة 1949، ثم اقترحت مشاريع، وأنجزت بحوث في جامعات مختلفة كجورج تاون، وهارفارد وكامبريدج.

وشهدت سنوات الستينيات تراجعا دوليا في تمويل مشاريع الترجمة الآلية ثم عادت سنوات الثمانينيات، بدافع الحاجة الاقتصادية، والتقدم العلمي، فظهرت بحوث لغوية في تحليل المستويات الصرفية، والتركيبية، والدلالية، كما تمّ وضع قواعد بيانات، وأنظمة للبرامج الآلية الجامعة للمحللات اللغوية المختلفة وقد أدى هذا الزخم اللغوي، والتقدم التكنولوجي إلى تقدم الترجمة الآلية، وتوسع عدد المؤمنين بها[3]

وتنقسم الترجمة حسب القائم بها إلى:

أ– **ترجمة بشرية:** وهي التي يقوم بها فرد أو جماعة، وهي الترجمة الكلاسيكية المعروفة.

---

[1] – الترجمة الآلية، مفهومها ومناهجها، عمرو محمد فرج مذكور، مجلة دار العلوم، العدد السادس والعشرون، مصر 2011، ص: 893.

[2] – خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحليل النص العربي، مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، ط 1، الرياض 2019، ص: 71.

[3] – الترجمة الآلية، مفهومها ومناهجها، عمرو محمد فرج مذكور، ص: 898.

ب- **ترجمة آلية:** باستخدام الآلة كالحاسوب، من خلال إعداد مراجع حاسوبية مخصصة لهذا الغرض، وتدخل الترجمة الآلية ضمن الذكاء الاصطناعي الذي يجعل من آلة الحاسوب قادرة على الترجمة من لغة إلى أخرى، وهناك من يميل إلى تسمية الترجمة الآلية باسم الترجمة بمساعدة الحاسوب، لأن الترجمة الحاسوبية بمفردها غير ممكنة إلا بتدخل الإنسان، الذي يقوم بتهذيب، وتنقيح ترجمة الحاسوب[1].

2-1- أنظمة الترجمة الآلية: توجد عدة أنظمة للترجمة الآلية منها ما هو عالمي ومنها ما هو خاص بالعربية:

2-1-1- الأنظمة العالمية: يعد نظام (سيستران) (Systran) من أوائل أنظم الترجمة، وهو خاص بالترجمة الروسية إلى الانجليزية، ونظام (لوجوس) (Logos) وهو متعلق بالترجمة من الانجليزية إلى الفيتنامية، ثم انفتح على اللغات الأخرى بما فيها العربية، ونظام (سبانام)(Spanam) وقد أعد خصيصا لمنظمة الصحة الأمريكية في تعاملها مع دول أمريكا اللاتينية[2].

2-1-2- أنظمة الترجمة إلى العربية: يعد برنامج المترجم العربي (Arab trans) من أهم برامج الترجمة إلى العربية، وقد طورته شركة عربية بلندن، وأصدرت منه ثلاث نسخ، الوافي1، الوافي2، والوافي الذهبي، ويحتوي الوافي على قواميس لغوية للغتين العربية، والانجليزية كما يحتوي على مدقق إملائي مع إمكانية ضبط النص العربي بالشكل، وتوجد برامج أخرى مثل برنامج الناقل العربي، وبرنامج (ترتنسفير) وغيرهما، .. وكلها تترجم من العربية أو العكس.

2-1- الوسائل الداعمة للترجمة الآلية: تعتمد برامج الترجمة الآلية على معالجة النصوص للغتين المراد العمل من خلالهما، ومن أهم الوسائل التي تعتمدها الترجمة الآلية، برامج التعرف الآلي على الكلمة، والمعاجم الآحادية اللغة والثنائية، وبرامج التحليل الصرفي للغة، والتحليل الدلالي، والتحليل التركيبي[3].

عند إدخال النص المراد ترجمته إلى الحاسوب، يقوم الحاسوب أولا بالتعرف على الكلمات التي تمّ إدخالها وإيجاد المكافئ لها في اللغة الهدف، فإن كانت لغة الهدف هي العربية يقوم الحاسوب بعدة أنواع للتعرف على الكلمة:

أ- تمييز الكتابة بنمط واحد.

ب- تمييز الكتابة بأكثر من نمط.

جـ- تمييز الكتابة المكتوبة يدويا.

---

[1] - الترجمة الآلية، مفهومها ومناهجها، عمرو محمد فرج مذكور، ص: 895.

[2] - المرجع نفسه، ص: 900.

[3] - الترجمة الآلية، مفهومها ومناهجها، عمرو محمد فرج مذكور، ص: 902 واللسانيات الحاسوبية، ابن عريبة راضية، ص: 127.

ويواجه هذا التمييز عدة صعوبات راجعة لطبيعة الخط العربي، واختلاف كتابة الحرف الواحد.

أ- التحليل الصرفي: ونعني به استخلاص العناصر الأولية لبنية الكلمة وتحديد سماتها الصرفية والدلالية التي يمكن استخراجها من البنية، لذلك يتناول التحليل الصرفي للكلمة قائمة السوابق، واللواحق، والأوزان الصرفية، والجذور. وإذا اتحدت عدة كلمات في جذر واحد فإن الكلمات المصاحبة هي ساعد المترجم الآلي على الاهتداء إلى الكلمة المكافئة في النص المترجم.

ب- التحليل النحوي: يمثل التحليل النحوي أهم أساس من أسس علم اللغة الحاسوبي وقد لجأ الحاسوبيون إلى التحليل النحوي مع ظهور الترجمة الآلية، واستدعاء الحاجة الملحة إليها.

وللمعالج النحوي مستويان رئيسيان هما: مستوى الضمير النحوي، وفيه نحكم على التركيب بالصحة النحوية من عدمها. ومستوى الإعراب: أي تحليل الجهة، وتبيان وظائف، وعناصر التقديم والتأخير، والحذف والإظهار، ...

ج- التحليلي الدلالي: يعد التحليل الدلالي من صلب اهتمام الترجمة الآلية، إذ من خلاله يفصل في الكلمات المتعددة المعنى، والأضداد، والمترادفات، وتحديد الكلمات المكافئة في اللغة الهدف لنقل الدلالة نقلا دقيقا.

ويعتمد التحليل الدلالي على نظريات علم الدلالة، مثل المجالات الدلالية التي تساعد برنامج الترجمة الآلية على تحديد مجال النص.

إن الترجمة الآلية تشكل لثمرة الجهود المبذولة للمحللات الصرفية، والتركيبية، والدلالية والمعجمية، والتعرف الآلي على كلمات النص المدخل، ويعد هذا النوع من الترجمة مجالا خصبا للذكاء الاصطناعي الذي يستخدم برامج معالجة اللغات الحية لفهم النص باللغة المصدر، وترجمته إلى المعنى المرادف في اللغة الهدف عن طريق برامج إنتاج اللغة الحية.

2- طرائق الترجمة الآلية: للترجمة الآلية عدة طرق منها:

2-1- الترجمة المباشرة: تقوم هذه الطريقة على ترجمة النص كلمة كلمة بالمقارنة المعجمية المباشرة في معجم ثنائي اللغة، وتمتاز هذه الطريقة بمحدودية أدواتها المعلوماتية، وبساطة برامجها إلا أنها تفتقر إلى التحليل العميق لمكونات عبارات النص المترجم مما يؤدي غالبا إلى ترجمة مفككة لا تربط مفرداتها برابط فتخرج الترجمة من حيّز كمال البيان إلى مجال الهذيان، فلا يحصل القارئ من هذه الترجمة على فكرة صحيحة عن النص المترجم[1].

[1] - الترجمة الآلية، مروان البواب، ص:07، واللسانيات والبيئة، عبد القادر الفاسي الفهري، ص: 33.

2-2- الترجمة التحويلية: تقوم هذه الطريقة على وضع نظام قواعدي يربط كلمات لغة المصدر، وتراكيبها بكلمات لغة الهدف وتراكيبها، وبالتالي فإن هذه الطريقة تتطلب المرور بثلاث مراحل: التحليل، والتحويل، والتوليد.

ويتضمن التحليل:

أ- **التحليل الصرفي**، وفيه تحدد الخصائص الصرفية لكلمات لغة المصدر، كالسوابق، واللواحق، والتعريف، والتنكير ...

ب- **التحليل النحوي**، وفيه تحدد وظيفة عناصر مكونات الجملة كالفعل، والفاعل، والمفعول به...

جـ- **التحليل الدلالي**، وفيه تحدد معاني الكلمات سواء أكانت مفردة أم في السياق.

ويتضمن التحويل:

أ- **التحويل المعجمي**، وفيه توضع المقابلات المناسبة بين لغة المصدر ولغة الهدف.

ب- **التحويل التركيبي**، وفيه يتم تحويل التراكيب النحوية للغة المصدر إلى مكافآتها في لغة الهدف.

ويتضمن التوليد إخراج النص في كله النهائي.

وتتطلب الطريقة التحويلية معلومات معجمية، أو صرفية، ودلالية واسعة للغتين، المصدر والهدف.

ولكن لهذه الطريقة بعض العيوب منها أنها تتطلب قواعد كثيرة تتضاعف مع إضافة لغات حديثة لنظام الترجمة[1]

2-3- الترجمة الوسيطية: تعتمد هذه الطريقة على إنشاء لغة بسيطة محايدة بين لغة المصدر، ولغة الهدف حيث تحلل لغة المصدر وفق هذه اللغة الوسيطة، وبعدها يولد النص بلغة الهدف انطلاقا من اللغة الوسيطة.

لكن من عيوب هذه الطريقة صعوبة وضع قوالب مثالية تستطيع أن تجمع اللغات المختلفة في بناها الصرفية، والتركيبية، والدلالية.

2-4- الترجمة الآلية الإحصائية: تستند هذه الطريقة إلى جمع أكبر ما يمكن من ذخيرة لغوية (corpus)، ثم يقام بإحصاء الكلمات، والتراكيب التي وردت فيها اعتمادا على القدرة الهائلة للحواسيب.

---

[1] - المرجع السابق، ص: 09

والذخيرة اللغوية في الأصل هي عبارة عن نصوص قام بترجمتها مترجمون مختصون، وكذا النصوص المترجمة على الشابكة، ومقالات الصحف، وسجلات المؤسسات المترجمة، واعتمادا على الإحصاء، والتحليل يقوم الحاسوب بالأخذ بالاحتمال الأكبر لتطابق كلمة أو عبارة في اللغة المصدر مع نظيرتها في اللغة الهدف.

وتعاني العربية فقرا شديد من الترجمة منها وإليها، مما أثر على الذخيرة اللغوية العربية التي لا تزال محدودة[1].

4- مآخذ على الترجمة الآلية الإحصائية: ذكرنا أن الترجمة الآلية الإحصائية تقوم على غزارة الذخيرة اللغوية، وإذا كانت هذه الذخيرة فقيرة، فإن الترجمة الآلية تواجه مشاكل بسببها هي:

أ- **تركيب الكلمات:** من المعروف أن اللغات تختلف من لغة إلى أخرى، وخاصة إذا كانت لغة من فصيلة، وأخرى من فصيلة كالعربية والانجليزية مثلا، لتقديم الفاعل على الفعل، والصفة على الموصوف، مما يؤدي إلى خطأ في الترجمة، خاصة إذا كانت الجمل طويلة ومعقدة.

ب- **ترجمة التعابير الاصطلاحية:** قصور الترجمة الآلية وعجزها في ترجمة التعابير الاصطلاحية، ونقلها بشكل سليم من اللغة المصدر إلى اللغة الهدف، فمثلا يشيع في البرلمان الكندي استعمال عبارة المصدر (hear, hear) للتعبير عن إعجاب المستمعين بكلام المتكلم، وقد ترجمها برنامج الترجمة الإحصائية: "اسمع، اسمع" والصحيح ترجمتها :أحسنت، أحسنت".

ج- **الأخطاء النحوية:** تظهر نقائص الترجمة الآلية الإحصائية أيضا في بروز بعض المشاكل النحوية، مثلا عدم التمييز بين المثنى، والجمع، والمذكر، والمؤنث، ويرجع سبب ذلك إلى غياب تدريب المتون الأحادية اللغة بشكل دقيق، ومدروس، أو عدم تزويد الذخيرة اللغوية المخزنة بمعلومات كافية في قاعدة بيانات البرامج مما انجر عنه ظهور هذه المشاكل[2].

5- أهم المترجمات الآلية: توجد في سوق المعلومات عدة برمجيات للترجمة الآلية للغة العربية يمكن ذكر بعضها:

5-1- مترجم موقع "غوغل": يعد من أهم المترجمات، وأكثرها استعمالا، وخدمته مجانية تقدم ترجمة فورية لأكثر من تسعين لغة ومنها العربية.

بدأ هذا الموقع يقدم خدماته الترجمية باستعمال برنامج سيستران للترجمة (systran)، ثم عدل عنه سنة 2007 باستعمال الترجمة الآلية الإحصائية، حيث خزّن مئات الملايين من النصوص المترجمة مسبقا قام بها مترجمون محترفون بلغات متعددة.

---

[1] – اللغة العربية، والترجمة الآلية، المشاكل والحلول، محمد زكي خضر، مؤتمر التعريب الحادي عشر (2008/10/16) المنظمة العربية للثقافة والعلوم، ص:13.

[2] – نحو ترجمة آلية بسمات بشرية للنصوص المتخصصة من الانجليزية إلى العربية: دراسة مقارنة، مختار بن ونان هاجر، ص 98 Alph.langues media et société.volN°spécial.2020.

5-2- منتجات شركة ATA في الترجمة الآلية:

استفادت هذه الشركة عند تأسيسها سنة 1992 من خبرات المختصين في معالجة اللغة العربية بالحاسوب لثمانينيات القرن العشرين، وأطلقت الشركة برنامج "المترجم العربي" بعد ثلاث سنوات من تأسيسها، ويعد هذا البرنامج من أوائل برامج الترجمة الآلية من الانجليزية إلى العربية.

وأهم إنجاز قامت به هذه الشركة هو إصدارها للنسخة الأولى من :الوافي الذهبي" سنة 2002، ومن مزايا هذا المترجم أنه يستطيع أن يترجم نصوصا طويلة بسرعة كبيرة كما يستطيع أن يترجم عدة وثائق في آن واحد، كما أنه يحتوي على مدقق إملائي، ومعاجم علمية متخصصة[1]

5-3- منتجات شركة سيموس CIMOS في الترجمة الآلية: مقر هذه الشركة هو العاصمة الفرنسية باريس، وهي مختصة في معالجة اللغات الطبيعية بالحاسوب، وقدمت في هذا الإطار جملة من البرامج الخاصة باللغة العربية.

ومن أهم منتجات هذه الشركة في مجال الترجمة الآلية برنامج "**الناقل العربي**" وهو يترجم من الانجليزية إلى العربية والعكس، ومن الفرنسية إلى العربية والعكس.

ويعمل "الناقل العربي" على طريقتين أولهما: ترجمة الوثيقة دفعة واحدة، وتسجيل الترجمة في ملف خاص، وثانيهما: توجيه الوثيقة جملة واحدة، مع تمكين الباحث من تغيير التحليل النحوي للكلمات، واختيار المعنى المناسب لها.

5-4- شركة سيستران (Systran): تعد شركة سيستران من أقدم الشركات العاملة في حقل الترجمة الآلية في العالم، أسست سنة 1968، واتخذت من باريس مقرا لها، هي أول من أوجد حلولا لترجمة اللغة الروسية، وأول من أتاح الترجمة في أجهزة الهاتف المحمول، وأول من قدّم خدمة مباشرة بموقع الشابكة (الأنترنيت).

وضعت هذه الشركة، سنة 2009، طريقة مجانية في الترجمة الآلية، جمعت بين مزايا الطريقة القواعدية والطريقة الإحصائية في الترجمة، وتتميز هذه الطريقة الهجينة بسهولة تعديل الترجمة وبأن مدوناتها ليست ضخمة مثل مدونة الترجمة الإحصائية.

5-5- **موقع عجيب (Ajeeb)**: يعود هذا الموقع إلى شركة "صخر" التي تعنى بالمعالجة الآلية للغة العربية، وكان من ثمرة أعمالها إحداث هذا الموقع الذي يعتمد على برنامج "ترجم"، "tarjim" أي "الترجمة الآلية من العربية وإليها، ويعتمد هذا البرنامج على الطريقة القواعدية.

6- نموذج من الترجمة الآلية: النص الأصلي:

"People with Visual disabilities gain a free benefit from this approach to publishing".

أ- **الترجمة البشرية:** "ويتيح أسلوب النشر هذا ميزة مجانية لذوي الإعاقات البصرية".

ب- **المترجم العربي:** "ناس بحالات العجز البصري يكسب إعانة بدون مقابل من هذه النظرة للنشر".

ج- **موقع عجيب:** "يكتسب الناس بالإعاقات البصرية فائدة حرة من هذه الطريقة للنشر".

د- **مترجم "غوغل":** "الأشخاص الذين يعانون من الإعاقة البصرية الحصول على منفعة خالية من هذا النهج إلى النشر"[2]

---

[1] - الترجمة الآلية، مروان البواب، ص:11، واللسانيات الحاسوبية، بن عربية راضية، ص: 126.

[2] - الترجمة الآلية، مروان البواب، ص:19.