**المحاضرة الرابعة: الترجمة الآلية: مراحلها وأنواعها وأساليبها**

## 1-مراحل الترجمة الآلية:

يمر النص "المدخل " عبر ثلاث مراحل:

أ- *مرحلة التحليل:* وهي المرحلة التي يتم خلالها التحليل اللساني الصرفي و النحوي الآلي للنص المدْخل ثم تمثيله صوريا (أي كتابته على شكل بُنى منطقية ).إذ يقوم الحاسوب بتحليل صرفي للنص للتعرف على أجزاء الكلمـات و مكوناتها وهذا يسير وفق جداول تشكل قاعدة بيانات صرفية. لينتقل إلى البحث في المعجم على أساس نتائج التحليل الصرفي للكلمات .فمثلا كلمة (مسلمون) لا توجد بهذا الشكل في المعجم ولذلك لا يمكن أن يجدها الحاسوب في معجمه، ولكن بعد تحليلها صرفيا سيتبين أنها تتكون من كلمة(مسلم) +ون لاحقة تدل على الجمع، وبهذا الشكل يسهل على الحاسوب ايجاد كلمة مسلم.

وبعد ذلك يقوم الحاسوب بالتحليل النحوي للنص استنادا إلى مجموع القواعد النحوية المخزّنة في قاعدة بياناته.

ب-*مرحلة التحويل* (النقل): وهي المرحلة التي يتم خلالها تحويل التمثيل النحوي المناسب للنص المدْخل لتمثيل مكافئ في اللغة الهدف( اللغة المترجم إليها). وتبدأ خطوات الترجمة هنا بنقل الكلمات حسب قاموس الترجمة من اللغة الأصل إلى اللغة الهدف، مستفيدا في ذلك من المعجم ثنائي اللغة المتاح له.

ثم يقوم بعملية ترجمة التراكيب إذ يضع المقابلات التركيبية في اللغة المترجم إليها، مثلا الفاعل والمفعول به، والمضاف و المضاف إليه، والصفة والموصف وغير ذلك أي يقوم الحاسوب بعمليات مناقلة نحوية بين اللغتين.

ت-*مرحلة التوليد* : وهي المرحلة التي يتم فيها توليد جمل باللغة الهدف انطلاقا من البنية النحوية الناتجة عن مرحلة التحويل، أي التعبير باللغة الهدف مثل وضع الفعل في بداية

الجملة العربية،وليس البدء بالفاعل كما في الانجليزية مثلا، ووضع المضاف إليه بعد المضاف والصفة بعد الموصوف في اللغة العربية، بدلا من ترتيبها العكسي في كثير من اللغات الأخرى.

## 2-أنواع الترجمة:

تنقسم إلى ثلاثة أقسام تبعاً لنسبة التدخل البشري في عملية الترجمة وهي:

*ترجمة آلية مباشرة: يتم فيها الاعتماد كلياً على الحاسوبيمن دون تدخل بشري.

*ترجمة آلية بمساعدة بشرية: يتم فيها الترجمة بواسطة الحاسوب مع مساعدة بشرية.

*ترجمة بشرية بمساعدة الحاسوب: تتم فيها الترجمة البشرية مع الاستعانة بالحاسوب، وتسمى كذلك بالترجمة الآلية التفاعلية.

## 3-أشهر أساليب الترجمة الآلية:

### أ. الترجمة الآلية الإحصائية:

تستند هذه الطريقة الحديثة الى جمع أكبر ما يمكن من النصوص المترجمة بشريا وتشكيل ما يمكن تسميته بالذخيرة اللغوي أو المدونة اللغوية(corpus. ولأن هذه الذخيرة مترجمة من قبل مترجمين البشر فإنها تستخلص خبرات البشر للإفادة منها في الترجمة الآلية .

يستلزم هذا النوع من الترجمة مدونة واسعة فكلما كانت الذخيرة اللغوية كبيرة الحجم بما فيه الكفاية فإنها ستتوفر على معظم الكلمات والتعابير والتراكيبالنحوية الشائعة في اللغة. و ذلك ما يمنح أي عملية إحصائية على هذه الذخيرة نتائج قريبة من واقع اللغة الفعلي بحكم أنها تتوفر على نماذج ترجمية كثيرة.

### آلية عملها:

- يقوم الحاسوب بإجراء عملية مسح (بحث) لمختلف نصوص المدونة اللغوية المخزنة في قاعدة بيانات برنامج الترجمة الآلية

- استخراج الكلمات التي تتطابق ترجمتها في كل النصوص الموجودة في المدونة أي الكلمات التي لم تتغير ترجمتهاووقع فيها اتفاق بين جميع المترجمين البشر الذين خُزّنت ترجماتهم ليشكل منها قائمة للكلمات غير المكررة.
- يقوم الحاسوب بعمل قائمة بكل كلمتين متعاقبتين فيها تتطابق ترجمتها في نصوص المدونة ليكون من ذلك قائمة بالعبارات المكونة من كلمتين فيحدد مرات ورود كل منها.
- يقوم بعمل قائمة بثلاث كلمات متعاقبة ويعمل منها قائمة تحوي عدد مرات ورود هذه العبارات المكونة من ثلاث كلمات.

وهكذا يزيد في أعداد الكلمات إلى أن لا يبقى هناك كلمات متعاقبة مكررة أخرى أو يتوقف عند عدد محدد من الكلمات. هذه العملية الإحصائية هي واحدة من العمليات الإحصائية المهمة التي تستند إليها كثير من أبحاث المعالجة الآلية للغات الطبيعية اليوم. لكن الترجمة الآلية تحتاج إلى نصوص متوفرة بلغتين أو أكثر. فالذخيرة اللغوية يجب أن تكون متوفرة بلغتين ويجب أن تكون مصفوفة بشكل متقابل .

تستند هذه الطريقة إلى عمل جداول بالعبارات المكررة بين اللغتين والمكونة من كلمتين أو أكثر. فترجمة عبارة معينة بأكثر من موقع واحد في الذخيرة بالترجمة نفسها وربما من قبل مترجمين مختلفين يزود برنامج الترجمة الآلية بترجمة مفضلة لتلك العبارة. أما إذا اختلفت الترجمة بين مصدر من مصادر الذخيرة وآخر أو في المصدر نفسه فتتبع الأساليب الإحصائية باختيار الترجمة الأكثر تكرار، أو التي يقع الموضوع الذي وردت فيه ضمن موضوع النص المراد ترجمته.

**ب–الترجمة العصبونية:**

تعتمد الترجمة الآلية العصبونية على الشبكات العصبية في طريقة عملها حيث تستخدم الشبكات العصبية من أجل بناء نموذج إحصائي للترجمة الآلية، وتُعرّف الشبكات العصبية،

على أنها عبارة عن تقنيات مصممة لمحاكاة الطريقة التي يؤدي بها الدماغ البشري مهمات معينة، وتتكون من وحدات معالجة مكونة من عناصر حسابية تسمى عصبونات،مهمتها تخزين المعلومات والبيانات حتى تصبح متاحة للجميع.

وعكس نظام الترجمة التقليدي القائم على الكلمات، والذي يتكون من العديد من الوحدات الفرعية الصغيرة التي يتم ضبطها بشكل منفصل، تعمل الترجمة الآلية العصبونية على بناء وتدريب شبكة عصبية واحدة كبيرة تقوم بقراءة النص بكامله وإخراج ترجمة أكثر دقة؛ إذ تقوم الترجمة العصبونية بترجمة كلجمل النص في وقت واحد، بدلًا من ترجمتها كلمةً كلمة، وهي تستخدم السياق لمساعدتها على معرفة الترجمة الأكثر صلةً، ما يعني إعادة ترتيب وضبط الكلمات لتكون أشبه بإنسان يتحدث وفقا لقواعد لغويةصحيحة.

كما تتميز الترجمة الآلية العصبونية بأنها تخزّن النصوص التي قامت بترجمتها لتتعلم منها مع مرور الوقت وتوظفها في إنشاء ترجمات أفضل وأقرب إلى الطبيعة.

## المراجع المعتمدة في المحاضرة:

1-ألبيرت نيوبرت:الترجمة وعلوم النص ، ترجمة: محي الدين الحميدي –الرياض للنشر- الرياض -2002-

2-محمود إسماعيل صالح:الحاسوب في خدمة الترجمة والمترجمين، بحث مقدم إلى المؤتمر الثالث للغات والترجمة:الترجمة والتعريب في المملكة العربية السعودية، الرياض ديسمبر 2009.

3- فرج محمد صوان:الترجمة الآلية العصبية.موقع أكاديميا(جانفي 2020)http://academiworld.org