

أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه الطور الثالث

تخصص: ترجمة متخصصة

استثمار التكنولوجيات الحديثة في ترجمة النص المتخصص دراسة تطبيقية

إعداد: إشراف:

مختار بن ونان هاجر أ.د. جيلالي ناصر

لجنة المناقشة:

أ.د. توهامي وسام	أستاذ التعليم العالي	رئيسا	جامعة وهران 1
د. ناصر جيلالي	أستاذ محاضر - أ	مشرفا ومقررا	جامعة وهران 1
أ.د. فرقاني جازية	أستاذة التعليم العالي	عضوا مناقشا	جامعة وهران 1
د. بلقاسمي حفيضة	أستاذة التعليم العالي	عضوا مناقشا	جامعة وهران 1
د. بابا أحمد رضا	أستاذ محاضر - أ	عضوا مناقشا	جامعة معسكر
د. قرين زهور	أستاذة محاضرة - أ	مناقشا	جامعة تلمسان

السنة الجامعية: 2022/2021

إهداء

إلى أمي الكريمة وروح أبي الطاهرة
إلى إخوتي إلياس، حفصة ورباب
إلى الأصدقاء وزملاء الدراسة

شكر وتقدير

أتوجه بالشكر والتقدير إلى جميع الأساتذة الأفاضل المنتمين إلى معهد الترجمة وطاقمه الإداري وعلى رأسهم الأستاذ الدكتور المشرف جيلالي ناصر على دعمه الدائم وجهوده المبذولة في تقويم هذا العمل، كما أخص بالشكر رئيسة المعهد أ.د فرقاني جازية على توجيهاتها القيمة طيلة سنوات التكوين. وشكري الأخير موجه إلى لجنة المناقشة الموقرة التي تحملت مسؤولية مناقشة هذه العمل.

فهرس المحتويات

02	مقدمة
07	الفصل الأول: الترجمة في عصر التقانة
07	ث الأول: التكنولوجيات الحديثة والترجمة: النشأة والمفهوم
07	1. سير عملية الترجمة
09	2. مفهوم تكنولوجيات الترجمة
14	3. التكنولوجيات الحديثة ومحطة عمل المترجم
16	4. نشأة وتطور تكنولوجيات الترجمة
21	5. الذكاء الاصطناعي ونمذجة اللغات الطبيعية
25	المبحث الثاني: تصنيفات التكنولوجيات الحديثة المستخدمة في الترجمة
25	1. الترجمة الآلية
47	2. الترجمة بمساعدة الحاسوب
47	1.2. ذاكرة الترجمة
53	2.2. بنك المصطلحات
56	3.2. المعجم الإلكتروني
59	4.2. المتون المتوازية
64	5.2. أداة التدقيق اللغوي
68	الفصل الثاني: التكنولوجيات الحديثة في خدمة النص المتخصص
68	المبحث الأول: النص المتخصص: مفهومه وسماته
68	1. مفهوم لغة التخصص
70	2. سمات النص المتخصص
73	3. ماهية المصطلح العلمي وآليات وضعه
76	4. إشكالات وضع المصطلح في اللغة العربية
82	المبحث الثاني: التكنولوجيات الحديثة والترجمة المتخصصة
82	1. الترجمة الآلية للنصوص المتخصصة
86	1.1. آليات استخدام اللغة المضبوطة في الترجمة المتخصصة
92	2.1. تقييم جودة الترجمة الآلية للنصوص المتخصصة
97	2. ذاكرة الترجمة في خدمة النص المتخصص
106	3. حوسبة المصطلح في ضوء الترجمة المتخصصة
114	4. المدونات المحوسبة وترجمة النص المتخصص
116	1.4. أنواع المدونات المستخدمة في الترجمة المتخصصة
120	2.4. استخدامات المدونة في صناعة المعجم المتخصص
123	3.4. استخدام أداة التوافق في ترجمة النص المتخصص

127	5. اللغة المضبوطة
132	6. مستقبل تكنولوجيايات الترجمة المتخصصة
139	الفصل الثالث: الدراسة التطبيقية
139	المبحث الأول: الترجمة الآلية والنص المتخصص
139	1. استثمار أدوات الترجمة الآلية في ترجمة النص المتخصص
140	1.1. الدراسة
147	2.1. تحليل النتائج
151	2. التحرير اللاحق للترجمة الآلية
162	المبحث الثاني: ذاكرة الترجمة والنص المتخصص
162	1. استثمار ذاكرة الترجمة Sdl Trados في ترجمة النص المتخصص
167	المبحث الثالث: المدونات في خدمة النص المتخصص
167	1. بناء المدونة القانونية ثنائية اللغة "زاد"
168	2.1. خطوات بناء منصة "زاد" القائمة على المدونة القانونية
175	المبحث الرابع: استثمار التكنولوجيايات الحديثة في إدارة المصطلحات
175	1. استخلاص المصطلحات على برنامج SynchroTerm
178	2. إدارة المصطلحات على برنامج Logiterm
184	خاتمة
189	ثبت المصطلحات
194	ملاحق
196	قائمة المصادر والمراجع
210	ملخص
211	Abstract

مقدمة

في عصر أصبحت فيه الوسائط الرقمية المتعددة حَمّالة للمعارف، وانفتحت فيه الحضارات بعضها على بعض في حالة من التواصل الآني المباشر، أصبح بذل الجهد في مجال تكنولوجيات الترجمة وكيفية استثمار فعاليتها في ترجمة المواد اللغوية بمختلف أنواعها وصيغها مشروعا ملحا تتنافس الدول لتجسيده على أرض الواقع من خلال تصميم المزيد من بنوك المصطلحات ومواقع الترجمة الآلية الإحترافية والمدونات الحاسوبية وقواعد البيانات الضخمة القابلة للتحميل والتحيين والتداول على الشبكة في مختلف مجالات العلوم والفنون.

ومع الطفرة المعلوماتية التي شهدتها القرن الحادي والعشرون وتشعب العلوم وزيادة إمكانية تخزين ومعالجة المعلومات بكافة أنماطها وتسريع نقل المعلومات ونشرها على أوسع نطاق، وجب خلق التوازن بين ثقافات الشعوب وتقليص الفجوة الرقمية بني الدول الصناعية والدول النامية من خلال إخضاع الآلة وما تضمه من أدوات لترجمة النصوص المتخصصة والسعي لاستغلالها لتحسين جودة نتاج الترجمة من جهة وتوفير الوقت والجهد البشري المبذول من جهة أخرى، خصوصا حين يتعلق الأمر بمجموعات كبيرة من نصوص متخصصة.

ومن هذا المنطلق، تحولت الترجمة من مجرد مهنة بسيطة إلى صناعة تخضع لمعايير صارمة وسياسات مدروسة تهدف إلى إعادة النظر في طبيعة عمل المترجم ومدى حاجته لاكتساب كفاءة تقنية تؤهله لتوظيف تكنولوجيات الترجمة في إنجاز مهامه وتحسين جودة مخرجات الترجمة. ومن هنا، وُلدت فكرة موضوع البحث الموسوم ب:

"استثمار التكنولوجيات الحديثة في ترجمة النص المتخصص - دراسة تطبيقية"

وتبلورت إشكاليته المؤسسة على عدد من التساؤلات:

- ❖ ما المراد من التكنولوجيات الحديثة في الترجمة وما خصوصياتها؟
- ❖ كيف يمكن للمترجم استثمار الأدوات في ترجمة النصوص المتخصصة؟

❖ ما واقع وآفاق توظيف هذه التكنولوجيات في ترجمة النصوص المتخصصة من اللغة العربية وإليها؟

وفي محاولة منا للإجابة عن هذه التساؤلات وانطلاقاً من طبيعة الموضوع المدروس وحيثياته، ذهبنا إلى الاستعانة بمنهجين **(الوصفي والتحليلي)**، فأما المنهج الوصفي فوظفناه في شرح سير عملية الترجمة والكشف عن طريقة عملها وسمات تطورها وكذا وصف التحديات التي يواجهها المترجم أثناء العمل على نصوص متخصصة من مجالات مختلفة من خلال دراسة واقع استخدام التكنولوجيات الحديثة في سوق الترجمة العالمي. وأما المنهج التحليلي فاستعملناه في التعرف على طبيعة ووظيفة ومحتوى الأدوات المعتمدة في مجال الترجمة ونسبة الجودة المحققة في كل واحدة منها وتوضيح مواطن قوتها والكشف عن نقاط ضعفها والوصول إلى مدى تجاوبها مع متطلبات مهنة المترجم في الحاضر والمستقبل.

وتقع الأطروحة في فصلين نظريين وفصل تطبيقي إضافة إلى مقدمة وخاتمة؛ يأتي الفصل الأول بعنوان **"الترجمة في عصر التقنية"** وينصب على ماهية التكنولوجيات الحديثة في مجال الترجمة وحيثيات ظهورها ومراحل تطورها من ستينات القرن الماضي إلى يومنا هذا، ثم تصنيفاتها من حيث الشكل وطبيعة المحتوى إلى صنفين أساسيين يتمثلان في: أدوات الترجمة الآلية وأدوات الترجمة بمساعدة الحاسوب، ونبحث في مفهومها وكيفية استخدامها ومواطن قوتها وضعفها.

يتناول الفصل الثاني المعنون بـ **"التكنولوجيات الحديثة في خدمة النص المتخصص"** الإطار المفهومي للنص المتخصص من خلال الوقوف عند ماهية عدد من المصطلحات التي ينبني عليها تصورنا لهذه المسألة وطرائق وإشكالات وضع المصطلحات بشكل عام وفي اللغة العربية بشكل خاص، لنقدم في مقام ثان قراءة تحليلية لكيفية استخدام أدوات الترجمة الآلية وبمساعدة الحاسوب في ترجمة النصوص المتخصصة، للننتقل بعد ذلك لدراسة آليات تقييم جودة تكنولوجيات الترجمة ثم الاطلاع على مستقبلها وآفاق تطورها.

أما الفصل الثالث المعنون ب: "الدراسة التطبيقية" فيعنى بتطبيق ما عرضناه في الفصلين النظريين السابقين من خلال تجريب عدد من البرمجيات والتفصيل في كيفية تشغيلها ومراحل عملها والتعليق على نتائج الترجمة المتخصصة ومستوى جودتها. وفي هذا الفصل، طرحنا مشروع بناء مدونة ثنائية اللغة على منصة إلكترونية مفتوحة المصدر، سميت بـ "زاد" والمصصمة خصيصا لترجمة المصطلحات القانونية بالاعتماد على قاعدة بيانات ضخمة من الوثائق القانونية الجزائرية.

ولقد جاء طرحنا لهذا الموضوع بمثابة إضافة لدراسات سابقة في الميدان كانت بمثابة نقطة الإنطلاق لسبر أغوار موضوع البحث الحالي، منها كتاب "مقدمة في الترجمة الآلية" لعبد الله بن حمد الحميدان ومقالات مجلة "مباحث لغوية" الصادرة عن مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية. أما فيما يخص الدراسات الواردة باللغات الأجنبية، فقد استفدنا في المقام الأول من موسوعة: Routledge Encyclopedia of Translation Technology وكتاب "Terminology tools for translators" بقلم ليني بوكور، إلى جانب عدد من المقالات والبحوث التي تصب في صلب موضوع الأطروحة، أهمها: مقال "Outils informatiques et ressources électroniques pour les traducteurs" وبحث "Parallel Corpora for Medical Translation" وبحث "Training: An Analysis of Impact On Student Performance"، والعديد من المداخلات الجامعية والمقالات الإلكترونية بلغات البحث الثلاث والمنشورة في مراحل زمنية مختلفة بهدف الإلمام بموضوع البحث وضروف تطوره.

ولقد اخترنا دراسة هذه المسألة لدواعي ذاتية وموضوعية: فالسبب الذاتي الذي دفعنا إلى دراسة هذا الموضوع نابع من الصعوبات التي واجهناها أثناء ممارستنا لمهنة الترجمة القانونية. أما السبب الموضوعي فيتمثل في قلة الدراسات المهمة بمسألة استثمار التكنولوجيات الحديثة في الترجمة باللغة العربية وتغيب الجانب التطبيقي منها مما يوسع الفجوة بين الجانب النظري لدراسات الترجمة في الشرق والغرب من جهة وبين تطورات سوق الترجمة العالمية والمحلية من جهة أخرى.

وبعد، فإننا نرجو أن يسهم هذا العمل في إثراء المكتبة العربية، ولعلنا بذلك نفتح الباب أمام الباحثين لطرق باب هذا الميدان بدراسات قيّمة تساهم في استثمار التقنية في ترجمة النصوص العامة والمتخصصة وتنمية أساليب البحث فيه.

الفصل الأول

المبحث الأول: التكنولوجيات الحديثة والترجمة: النشأة والمفهوم

ألقت التقنية بظلالها على مختلف النشاطات الإنسانية ولاسيما مهنة الترجمة التي تجاوزت حدود الورقة والقلم وأصبحت تزخر بسوق ثري يضم مختلف الأدوات التكنولوجية الكفيلة بالقيام بمهام لغوية متنوعة. ويعد مجال تكنولوجيات الترجمة من الجانب الأكاديمي مجالا فتيا يجمع بين تخصص دراسات الترجمة وتخصص الإعلام الآلي الذي يشمل بدوره فروع المعلوماتية والذكاء الاصطناعي، ويضم عددا كبيرا من الأدوات التي تم تصميمها لتحقيق مستويات عالية من الدقة واختصار الزمن مع زيادة الإنتاج، وهذا ما يعرف في وقتنا الحالي بالترجمة الذكية التي تزوج بين ذكاء الإنسان ومهاراته وأداء الآلة وفعاليتها المجسد في مختلف برامج الترجمة الآلية وذواكر الترجمة والمعاجم الإلكترونية وبنوك المصطلحات وغيرها.

1. سير عملية الترجمة

قبل الولوج إلى موضوع دراستنا الرئيس لا بد من تعريف مفهوم الترجمة وشرح سير عملية الترجمة وكيفية تعامل المترجم مع النص في كل مرحلة من مراحل العمل. فالترجمة هي:

“Translation is a complex bilingual cognitive activity that takes place within a dynamic system involving multiple agents and human–computer interactions in a wide variety of settings.”¹

"الترجمة نشاط معرفي معقد ثنائي اللغة يحدث داخل نظام متغير يجمع العديد من العوامل والتفاعلات بين الإنسان والحاسوب في إطار مجموعة متنوعة من الإعدادات."

أي أن الترجمة تمثل فعلا معرفيا مركبا مبنيا على استراتيجيات محددة تتحكم فيها جملة من المعايير والقواعد التي تساهم في تفعيل مهنة الترجمة وانتظام سيرورتها وتوسيع

¹ O'Brien Sharon & Ehrensberger-Dow Maureen, Ergonomics of the Translation Workplace: Potential for Cognitive Friction, Translation Spaces Journal, V 4 N 1, 2015, p 100

نطاقها من مجرد نشاط لغوي بسيط إلى فعل إبداعي وضرورة فكرية ذات أبعاد إيديولوجية وحضارية. وللترجمة عموماً وظيفتان؛ الأولى هي نقل العلوم والآداب الأجنبية، والثانية تنمية اللغات وإثرائها بالمصطلحات الجديدة، "فالترجمة إذن هي الوسيلة الأولى لدفع القصور عن اللغة وسد النقص في الأدب وكشف الظلام عن الأمة"²، أي أنها تساعد على تطوير اللغات وإغنائها، وتجديد الأساليب والمفردات العامة والمتخصصة لجميع اللغات، وتقتضي بالضرورة البحث في الصيغ والمصطلحات الحديثة الملائمة. ومن الآراء المعاصرة التي أسست لمنهجية واضحة لعملية الترجمة وجمعت بين نظريات ترجمة معاصرة رأي رومان جاكوبسون الذي يميّز بين ثلاث مراحل جوهرية لا يمكن ترجمة النصوص بدونها³.

1. **مرحلة التخطيط (planning):** أي البحث في موضوع النص الأصل ومجال تخصصه وصاحبه والجمهور المستهدف، وتحديد الغرض من ترجمة النص، ثم قراءة النص واختيار استراتيجية الترجمة سواء ترجمة بشرية أو آلية أو تفاعلية.
2. **مرحلة الترجمة الأولية (drafting):** وتعني انطلاق المترجم في العمل على النص من خلال المرور بثلاث مراحل فرعية:
 - 1.1. **الفهم:** أي فك شفرات النص الأصل والبحث عن مكافئ المصطلحات والتعابير واستغلال كافة المعلومات المكتسبة في مرحلة التخطيط لاستيعاب أفكار النص.
 - 2.2. **النقل:** أي الانتقال من اللغة الأصل إلى اللغة الهدف واتخاذ القرارات السليمة من الناحية اللغوية والأسلوبية والسياقية.
 - 3.2. **الإنتاج:** ترجمة النص كاملاً ترجمة أولية.
3. **مرحلة المراجعة (postdrafting):** وتشمل جميع التعديلات التي يقوم بها المترجم من إضافة وحذف وتقديم وتأخير، والتحقق من مدى ملائمة الخيارات المصطلحية مع

² هيثم الخياط محمد، في سبيل العربية، مكتبة وهبة، مصر، 2004، ص 40

³ Voir: Christensen Tina & Schjoldager Anne, The impact of Translation-Memory Technology on Cognitive Processes: Student-Translators' Retrospective Comments in an Online-Questionnaire, Proceedings of the 8th International NLPCS Workshop: Human-Machine Interaction in Translation, Copenhagen, pp.119-130, 2009, p 127- 128

مجال تخصص النص إلى أن يتوصّل إلى إنتاج النسخة النهائية من الترجمة. ويقترح جاكبسون في هذا الصدد قيام مُراجع آخر غير المترجم بتنقيح النص لتصحيح جميع الأخطاء التي لم ينتبه لها المترجم في مرحلة المراجعة.

وانّجّحت دراسات الترجمة إلى تقسيم عملية الترجمة إلى مستويين أساسيين يتمثلان في العمليات الداخلية والخارجية⁴. ويُقصد بالعمليات الداخلية جميع الوظائف المعرفية الصادرة عن المترجم أثناء العمل كالتفكير والتحليل وتخزين المعلومات واتخاذ القرارات...إلخ. أما العمليات الخارجية فتتعلق بكل ما يستعمله المترجم من أدوات ودعائم يمكن للآخرين ملاحظتها⁵. ومن أشهر أمثلة العمليات الخارجية المؤثرة على سير عملية الترجمة ما تشمله محطة عمل المترجم من أدوات تكنولوجية متنوعة التصاميم والمهام والخدمات.

2. مفهوم تكنولوجيات الترجمة

إن ما يميز الواقع الجديد اليوم هو الترابط المتين بين التكنولوجيات الحديثة واللغة. وهو ترابط يفرض على العاملين في مجال اللغات أن ينسجموا مع الأدوار الجديدة والمنوطة بهم بقدر ما يفرض عليهم أن يجددوا أسلوب أدائهم لمهام الترجمة. وفي خضم هذه العلاقة، برز مفهوم تكنولوجيات الترجمة (translation technologies). وعلى الرغم من أن الباحثين قد استخدموا مصطلحات مختلفة ليعبروا بها عن فكرة استخدام الحاسوب في الترجمة، كمصطلحات الترجمة الحاسوبية، الترجمة المحوسبة، تكنولوجيا اللغة وتكنولوجيات الترجمة وغيرها، إلا أنهم أجمعوا على أن هذا الأخير هو الأكثر مقدرة على تجسيد مبدأ استثمار التكنولوجيات الحديثة في عملية الترجمة.

ويمثل مصطلح تكنولوجيات الترجمة مزيجاً من خدمات الأنترنت وبرمجيات الحاسوب – المدفوعة والمجانية- المتاحة للأفراد والمؤسسات والشركات المهتمة بأتمتة مهنة الترجمة

⁴ Voir: Schubert Klaus, Positioning Translation in Technical Communication Studies, Journal of Specialized Translation, N° 11, pp17-30, 2009, p 19

⁵ ibid, p 19

بشكل كلي أو جزئي. ويعرّف واي شان سين (Wai ChanSin) تكنولوجيات الترجمة على أنها فرع من فروع دراسات الترجمة المهمة بدراسة جميع المسائل والأدوات المتعلقة بحوسبة النشاط الترجمي⁶ مؤكدا على ضرورة التوفيق بين الجانب النظري والعملي لتكنولوجيات الترجمة والتعمق في قضاياها وتفرعاته. أما ليني باوكر (Lynne Bowker) فتقدم تعريفا مفصلا لمفهوم تكنولوجيات الترجمة تُدرج فيه أبرز أدوات المترجم الحاسوبية المصنفة إلى فئتين: الترجمة الآلية والترجمة بمساعدة الحاسوب:

“Translation technology refers to different types of technology used in human translation, machine translation and computer aided translation, covering the general tools used in computing such as word processors and electronic resources and the specific tools used in translating such as corpus analysis tools and terminology management systems”⁷

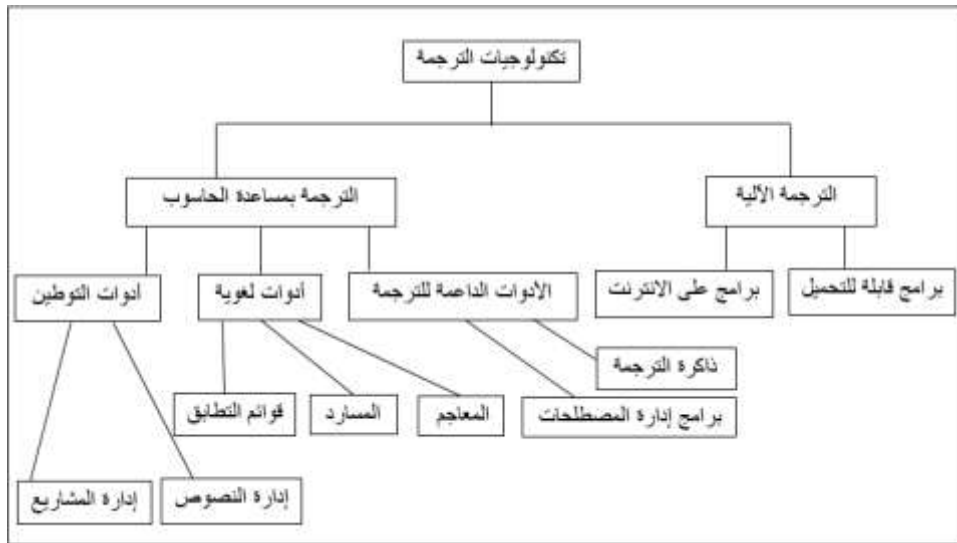
"يشير مفهوم تكنولوجيات الترجمة إلى الادوات التكنولوجية المعتمدة في الترجمة البشرية والتي تنقسم إلى صنف الترجمة الآلية والترجمة بمساعدة الحاسوب. وتشمل تكنولوجيات الترجمة الأدوات الحاسوبية العامة كمعالجات النصوص والمصادر الإلكترونية، وكذا الأدوات المستخدمة في عملية الترجمة كالمتون المتوازية وبرامج إدارة المصطلحات."

وتتضمن تكنولوجيات الترجمة أدوات الترجمة بمساعدة الحاسوب الهادفة لمساعدة المترجم على العمل بفاعلية، أي أن هذه الأدوات ليست مسؤولة بالدرجة الأولى على القيام بمهام بالترجمة وإنما على توفير المصادر المكملة للعمل الترجمي، أما الترجمة الآلية فتشمل جملة البرامج المصممة لترجمة النصوص آليا من لغة إلى أخرى. وقد أنجز جون

⁶ Voir: Chan Sin-wai, Routledge Encyclopedia of Translation Technology, Routledge, UK, 2015, p 27

⁷ Bowker Lynne, Computer-aided Translation Technology: A Practical Introduction, University of Ottawa Press, Canada, 2002, p 7

هاتشينز (John Hutchins) دليلاً شاملاً سماه ب (Compendium of Translation Softwares) جمع فيه جميع الأدوات التكنولوجية المستعملة في مهنة الترجمة، ورتبها ترتيباً أبجدياً وذكر في كل واحدة منها الشركة المصنعة للمنتج وصنفه واللغات الداعمة له وخصائصه ومدى فعاليته وسعره ورابط تحميله أو الموقع الإلكتروني المؤدي إليه. وإلى جانب أدوات الترجمة الآلية والترجمة بمساعدة الحاسوب "يمكن جمع نقاط التقاء الترجمة بالمعلوماتية في كل من المكتبية المحوسبة (bureautique) والنشر المحوسب (editique) والمصطلحية المحوسبة (terminotique) والمعجمية المحوسبة (lexicomatique) والقاموسية المحوسبة (dictionnairique) والبحث الوثائقي المحوسب (documentique) والاتصال المحوسب (transitique)"⁸. وفي خضم هذا الزخم الكبير من المفاهيم والأدوات الحاسوبية الجديدة يجد المترجم نفسه أمام مجال جديد يجمع بين علم الترجمة وعلوم أخرى تجبره على الاطلاع على ما يسمى بالثقافة المعلوماتية واكتساب أكبر قدر من المهارات والكفاءات المساعدة على استغلال ما تقدمه التكنولوجيات الحديثة من تطبيقات.



⁸ إدير نصيرة، من الترجمة إلى الترجمة المحوسبة: التحولات والتحديات، أشغال المؤتمر العربي الخامس للترجمة: "الحاسوب والترجمة: نحو بنية تحتية متطورة للترجمة"، فاس، المغرب، 08-10 ماي، 2014، ص 5

شكل (01): تفرعات تكنولوجيايات الترجمة⁹

وإلى جانب دليل هاتشينز، تتاح للمترجم العديد من المصادر الرقمية التي تعرض تكنولوجيايات الترجمة وتقيّمها وتقارن فيما بينها من حيث السعر والأداء والاستدامة، أشهرها موقع (Proz CAT Tool Comparison) الذي يساعد المترجمين المحترفين ووكالات الترجمة على اختيار الأدوات التكنولوجية الأكثر ملائمة لمجال تخصصهم وبيئة عملهم، كما تقدم الأداة قسما خاصا بالدعم التقني للإجابة على تساؤلات المترجمين حول كيفية عمل برنامج معين أو طريقة تصليحه أو استرجاع بياناته في حال حدوث خلل ما.

وإلى جانب التقسيم المتعارف عليه الذي يفصل بين أدوات الترجمة الآلية والترجمة بمساعدة الحاسوب، يمكن تصنيف تكنولوجيايات الترجمة حسب المعايير التالية:

- 1- درجة أتمتة عملية الترجمة من خلال قياس مدى اعتماد المترجم على البرامج الإلكترونية أثناء القيام بعمله.
- 2- مرحلة استعمال الأداة التكنولوجية سواء قبل أو أثناء أو بعد الترجمة.
- 3- مستوى تحكم المترجم بالأدوات التكنولوجية ومدى نجاحه في ضبط إعدادات الأداة بما يناسب نصه.
- 4- مدى ارتباط الأداة التكنولوجية بمجال الترجمة، فمن الضروري التفريق بين الأدوات الإلكترونية العامة كأداة التعرف على الحروف وبرنامج تحويل صيغ الوثائق وبين تكنولوجيايات الترجمة المصممة خصيصا لفائدة المترجمين¹⁰.

وعلى الرغم من اختلاف هذه الأدوات من حيث الطبيعة والمهام إلا أنها تشترك في الهدف المتمثل في خلق التوازن بين عاملي الجودة والوقت بهدف مواكبة متطلبات سوق

⁹ Hutchins John, Compendium of Translation Software, the European Association for Machine Translation, Geneva, pp. 1- 115

¹⁰ Voir : Alcina Amparo, Translation Technologies : Scope, Tools and Resources, Target: International Journal on Translation Studies, V° 20 N°1 , pp.52-78, 2008, p 57

الترجمة. ولتحقيق ذلك، على المترجم التدرب على كيفية استخدام هذه البرامج والتعرف على مزايا ونقائص كل منها وكذا اختيار ما يناسبه منها وفقا لطبيعة النص المراد ترجمته.

3. التكنولوجيات الحديثة ومحطة عمل المترجم

تعد محطة عمل المترجم (translator workbench) من أنفع استخدامات الحاسوب في عملية الترجمة كونها تجمع مختلف إمكانيات الحاسوب من برامج وموارد وأدوات في منصة واحدة سهلة الاستخدام والتحكم. وتقسم ألكساندرا فولانشي محطة عمل المترجم إلى قسمين اثنين: أدوات متعلقة بفعل الترجمة وأدوات عامة تخدم المترجم¹¹.

تتضمن المجموعة الأولى جميع الأدوات المسؤولة عن إنتاج النص المترجم بدءا بمرحلة الكتابة من خلال فتح وثيقة جديدة على برنامج معالجة النصوص Ms Word مروراً بمرحلة البحث الوثائقي عن طريق فتح محركات البحث على الأنترنت أو البحث في محتوى الموسوعات والمعاجم الإلكترونية انتقالات إلى مرحلة الصياغة بالاعتماد على أداة الترجمة الآلية أو ذاكرة الترجمة. ويندرج في المجموعة الثانية جميع الأدوات التي لا تتدخل في عملية الترجمة بطريقة مباشرة ولكنها تنفع المترجم في مرحلة ما قبل أو ما بعد الترجمة وتسهّل عليه التواصل مع العملاء أو زملائه من المترجمين، "فبظهور الوسائط المتعددة لم تعد المادة المراد ترجمتها (...) شبيهة بمقطع خطي من الجمل المصفوفة على الورق بل قد تكون (...) وثيقة إلكترونية أو تسجيلاً سمعياً أو مرئياً أو أي تركيب من هذه الأشكال المختلفة"¹² التي يتبادلها المترجمون والعملاء عن طريق البريد الإلكتروني أو تطبيقات الحوسبة السحابية مثل Google Drive أو Dropbox. إلى جانب ذلك تذكر فولانشي

¹¹ Voir : Volanschi Alexandra, Outils Informatiques et Ressources Electroniques pour les Traducteurs, Tribune Internationale des Langues Vivantes, N°43, pp. 24-39, 2007, p 22

¹² إدير نصيرة، من الترجمة إلى الترجمة المحوسبة: التحولات والتحديات، أشغال المؤتمر العربي الخامس للترجمة: "الحاسوب والترجمة: نحو بنية تحتية متطورة للترجمة"، فاس، المغرب، 10-08 ماي، ص 7

أدوات أخرى مختصة في إجراءات المحاسبة والفوترة مثل برنامج Access و Filemaker و Excel وكذا المنتديات ومواقع التسويق لخدمات الترجمة مثل Proz و Freelancer¹³.

وتُعد Casmacat المصممة من قبل الاتحاد الأوروبي سنة 2012 أحد أشهر محطات عمل المترجم وأحسنها أداء، حيث يهدف المشروع بالدرجة الأولى إلى تحسين أداء تكنولوجيات الترجمة بجمعها في منصة واحدة تفاعلية وعملية. وتتصل المحطة مباشرة بشبكة الأنترنت حيث تمكن المستخدم من تسجيل الدخول بإدخال اسم المستخدم الخاص به وكلمة المرور، أي أن لكل مترجم حسابه الخاص يحفظ فيه ملفات الترجمة وبيانات العملاء ومصادره اللغوية والإلكترونية. كما أن المحطة تضم العديد من الأدوات المبتكرة منها:

- تقنية الترجمة التفاعلية (interactive translation): التي تزود المترجم باقتراحات لغوية ومصطلحية.
- تقنية تعقب العين (eye tracking): وتستعمل في الكشف عن أكثر الأدوات التكنولوجية استخداما من طرف المترجم أثناء الترجمة من خلال جمع معلومات مفصلة عن جميع النقاط التي ينظر فيها المترجم على شاشة الحاسوب ومدة النظر إليها.
- أداة إعادة التشغيل الدقيق (exact replay): عندما يفتح المترجم حسابه على المحطة ينتقل مباشرة إلى الصفحة التي توقف فيها عن العمل آخر مرة.
- تقنية حساب علامات أداء الترجمة الآلية (confidence scores for MT-produced translation): وتمكن المترجم من التعرف على مستوى كفاءة برنامج الترجمة الآلية المستعمل من خلال حساب كمية النصوص المترجمة وجودتها.

¹³Voir : Volanschi Alexandra, Outils Informatiques et Ressources Electroniques pour les Traducteurs, Tribune Internationale des Langues Vivantes, N°43, pp. 24-39, 2007, p 27

4. نشأة وتطور تكنولوجيات الترجمة

ولد الاهتمام بمجال تكنولوجيات الترجمة في النصف الثاني من القرن العشرين حين بدأت الأبحاث تسلط الضوء على الجانب التطبيقي للترجمة إلى الجانب النظري منها¹⁴. وعلى الرغم من أن تاريخ تكنولوجيات الترجمة ليس بالطويل إلا أنه شهد محطات فارقة ساهمت في تطوره بشكل سريع. وقد قسّم واي شان سين مراحل تطور تكنولوجيات الترجمة إلى أربع فترات زمنية متتالية ابتداء من سنة 1967 إلى غاية 2013 مفصلاً في كل واحدة منها ما تم إنتاجه من برامج في هذا الميدان:

1.4. مرحلة الانطلاق 1950-1983: عرفت هذه المرحلة أولى محاولات أتمتة الترجمة من خلال تصميم برامج حاسوبية ثنائية اللغة بهدف تفعيل التدخل الجزئي أو الكامل في النشاط الترجمي، وتمثل هذه البحوث أولى الخطوات الجدية المرافقة لظهور الحواسيب الإلكترونية، حيث تم إنشاء أول حاسوب عام 1946 وسمي بـ"ENIAC" في معهد "مور" للهندسة الكهربائية بجامعة بنسلفانيا بالولايات المتحدة الأمريكية لأغراض عسكرية واستخباراتية بحثية¹⁵. ولكن سرعان ما بدأت المراكز البحثية بالقيام بدراسات معمقة في الترجمة الآلية أملين للوصول إلى تصميم برامج آلية فعالة، "حيث لقي العرض الإيضاحي الرائد لنظام "GAT" بجامعة جورج تاون عام 1954 نجاحاً كبيراً في بداية الأمر"¹⁶، فكان بمثابة الحدث الذي وسّع آمال الباحثين في تطوير إمكانيات الحاسوب وتحسين أدائه. كما تم نشر العديد من الدراسات الأكاديمية بهدف ترسيخ أسس مجال الترجمة الآلية من الناحية النظرية، أبرزها مقال الباحثين ويليام لوك و أندرو بوث المنشور سنة 1952 بعنوان "Machine translation of Languages"، كما نشر كل من ليون دوستارت وبيتر شاريدان سنة 1954 مقال يشرحان فيه تجربة أولية لترجمة جمل بسيطة من اللغة

¹⁴ Voir: Krüger Ralph, Contextualising Computer-Assisted Translation Tools and Modelling Their Usability, Trans-kom, V 9 N1, pp. 114-148, 2016, p 114

¹⁵ أنظر: الحميدان عبد الله، مقدمة في الترجمة الآلية، مكتبة العبيكان، المملكة العربية السعودية، 2001، ص 29

¹⁶ الحميدان عبد الله، المرجع السابق، ص 31

الروسية إلى الإنجليزية باستعمال برنامج IBM701¹⁷. وتواصلت الأبحاث إلى أن وضع تقرير ألباك (ALPAC) حدا لها سنة 1967 وأفضل كل الجهود المبذولة لأتممة الترجمة وأكد على عجز الآلة عن محاكاة اللغات الطبيعية وترجمتها. وبالرغم من تجميد تقرير ألباك لكل الفعاليات الساعية لخلق فضاء بحثي للترجمة الآلية إلا أنه فتح المجال أمام حركة جديدة سلطت الضوء على مختلف الأدوات الحاسوبية الداعمة للنشاط الترجمي والتي سميت بعد ذلك بالترجمة بمساعدة الحاسوب. وأول ما تم تطويره من هذه الأدوات ذاكرة الترجمة، حيث أجرى آلان مالبى سنة 1978 بحثا حاول فيه تطوير برنامج إلكتروني يخزن مقاطع مترجمة ويعيد استعمالها عند الحاجة وسماه بالمعالج التكراري (Repetitions Processing)، وقال في هذا الصدد:

“The information would have to be stored in such a way that any given portion of text in any of the languages involved can be located immediately with its translation.”¹⁸

"يتعين تخزين المعلومة بطريقة تسهل تحديد موقع أي مقطع في النص وترجمته مهما كانت لغته وبشكل فوري."

وفي عام 1980 نشر مارتن كاي دراسة بعنوان "The proper place of men and machine in language translation" يقترح فيها اعتماد برنامج يسمح بالتدخل البشري في الترجمة الآلية بهدف تحسين جودة النص المترجم وتجنب الأخطاء التي تعجز الآلة عن تداركها. غير أن المشكل الذي كانت تطرحه ذاكرة الترجمة في ذلك الحين هو عدم تقديم أية تطابقات دقيقة بل مجرد معطيات تقريبية وبعضها عشوائية.

2.4. مرحلة التطور البطيء 1984-1992: تطورت أدوات الترجمة الآلية في هذه المرحلة من المناهج الأولية البسيطة التي تقوم على الترجمة الحرفية إلى مناهج أكثر احترافية تجسدت في برامج الترجمة الآلية القائمة على القواعد اللغوية ثم مناهج الترجمة الآلية

¹⁷ Voir: Chan Sin-wai, Routledge Encyclopedia of Translation Technology, Routledge, UK, 2015, P 03

¹⁸ Chan Sin-wai, Routledge Encyclopedia of Translation Technology, Routledge, UK, 2015, P 4

الإحصائية والتي اكتسحت سوق الترجمة لأكثر من عقدين. والمنهج الإحصائي في الأساس هو منهج رياضي تم تبنيه في مجال الترجمة الآلية للمرة الأولى من قبل فريق بحث برئاسة فريدريك جاليناك في مركز البحوث العلمية IBM Watson سنة 1990¹⁹، ليبدأ بذلك عصر الترجمة الآلية الإحصائية التي ظهرت كنتيجة حتمية لتطور خدمات الحاسوب وزيادة نسبة رقمنة المحتوى المنشور على شبكة الأنترنت والذي سهّل مهمة تجميع النصوص الموازية ومعالجتها آلياً.

من جهة أخرى، مهدت هذه المرحلة للانطلاق الفعلي لأدوات الترجمة بمساعدة الحاسوب، حيث تم إطلاق أول ذاكرة ترجمة تجارية من قبل شركة ألمانية سنة 1984 باسم ترادوس (Trados)، (TRAslation and Documentation Software)، وقد فتح هذا الإنجاز الباب أمام ابتكارات قيمة أهمها تطوير أول معجم إلكتروني ثنائي اللغة سنة 1988 سمي ب (ETOC) المأخوذ من العبارة "easy to consult" للبحث عن كلمات مفردة وما يقابلها في لغات أخرى.²⁰

وبدخول عقد التسعينات فتحت شركة ترادوس فرعاً جديداً في هولندا واجتهدت في إصدار تطبيقات جديدة أخذت صبغة تجارية، منها إصدار أول قاعدة بيانات مصطلحية (Multiterm) تجمع المصطلحات المتوفرة بلغات مختلفة في قاعدة بيانات موحدة وسهلة الاستعمال. وفي الولايات المتحدة الأمريكية أصدرت شركة IBM أول برنامج إدارة الترجمة لتبادل المصادر اللغوية بين فريق المترجمين وتنسيق مهام الترجمة، ويشمل هذا البرنامج حزمة متنوعة من التطبيقات المتمثلة في القواميس والموسوعات الإلكترونية وبرامج التدقيق اللغوي إلى جانب إدماج أداة الترجمة الآلية مع ذاكرة الترجمة، وبذلك يكون هذا البرنامج الأول من نوعه الذي يجمع بين هاتين الأداتين في منصة واحدة. وفي

¹⁹ Voir: Keith Allan, The Oxford Handbook of the History of Linguistics, Oxford University Press, UK, 2013, p 718

²⁰ ibid, p 6

بريطانيا، طور فريق من المعلوماتيين العرب العاملين في شركة ATA البريطانية أول برنامج ترجمة آلية داعم للغة العربية.²¹

3.4. مرحلة التطور السريع 1993-2003: تميزت هذه المرحلة بالانتشار الواسع لتكنولوجيات الترجمة بمختلف أنواعها وظهور العديد من برامج الترجمة الآلية وذواكر الترجمة المجانية والتجارية، أبرزها إصدار أول نسخة من برنامج Déjà vu 1.0 سنة 1993 المكون من ذاكرة ترجمة غنية بالنصوص المخزنة مسبقاً.²² وفي سنة 1997 أطلقت شركة CIMOS الفرنسية برنامج "الناقل العربي" كأول برنامج ترجمة آلية قائم على المنهج الإحصائي من اللغة الإنجليزية إلى العربية، يحتوي على ذاكرة ترجمة وقاموس إلكتروني شامل. وفي ألمانيا تم إصدار النسخة الأولى من OmegaT كأول برنامج ذاكرة ترجمة مجاني على شبكة الأنترنت.²³

وفي نفس السنة، ظهرت بوادر فكرة استبدال المنهج الإحصائي بالنموذج العصبي في الترجمة الآلية بسبب المشاكل اللغوية التي يمكن أن تظهر في نتاج الترجمة الآلية الإحصائية في حال ما إذا كانت الذخيرة اللغوية محدودة المصادر، حيث قدم كاستانو أسونشو اقتراحات أولية لاستعمال نماذج قائمة على شبكات عصبية اصطناعية بسيطة في ترجمة النصوص آلياً²⁴ ، غير أن هذه التجارب لم تنجح وقتها في كسب اهتمام الوسط البحثي بسبب أن إمكانيات الحاسوب التقنية والتخزينية لم تكن بالتطور والتعقيد الذي يمكنها من تطبيق هذه الفكرة على أرض الواقع.

إن أكثر ما يميز تكنولوجيات الترجمة الصادرة في هذه الفترة هو تنوع مكوناتها ومواكبة خدماتها مع متطلبات العصر مما ساهم في تحسين مردودية وجودة الترجمة، إذ يستطيع

²¹ Voir: Keith Allan, The Oxford Handbook of the History of Linguistics, Oxford University Press, UK, 2013, p 718, P 8

²² ibid, P 8

²³ ibid, p 10

²⁴ Voir: Castaño Asunción & Casacuberta Francisco et al, Machine translation using neural networks and finite-state models". Proceedings of the 7th International Conference on Theoretical and Methodological Issues on Machine Translation. 24-28 July, USA, 1997, p 163

برنامج واحد العمل كذاكرة ترجمة موصولة بتطبيق الترجمة الآلية ومدعم بقاعدة بيانات ومعاجم عامة ومتخصصة، بالإضافة إلى توفر آلية إدارة مشاريع الترجمة، كما أن معظم البرامج الصادرة في فترة التسعينيات كانت مصممة لدعم مختلف صيغ النصوص، بما فيها: Word، Excel، Powerpoint، Pdf، HTML.

4.4. مرحلة الانتشار العالمي 2004-2017: وصلت تكنولوجيات الترجمة بدخول الألفية الثالثة إلى درجة متقدمة من التطور والانتشار من خلال تحديث معظم الأدوات المذكورة سابقا وإصدار أكثر من ثلاثين برنامجا جديدا مما ساهم في إثراء سوق الترجمة العالمي وتمكين الشركات والمترجمين من انتقاء البرامج المناسبة من حيث الخدمات والأسعار.

وفي سنة 2004 أصدرت شركة Kilgray النسخة الأولى من ذاكرة الترجمة ميموكيو، ويعد هذا البرنامج الأكثر احترافية بعد ترادوس لما يملكه من سعة تخزين ضخمة وقدرته على توطین المواقع الإلكترونية، أما الإضافة التي تميز بها هذا البرنامج فهي احتوائه على خادم يساعد على تقسيم مهام العمل بين فريق المترجمين²⁵، كما تم إصدار النسخة الرابعة من ذاكرة الترجمة التجارية ووردفاست في فرنسا سنة 2007 الداعمة لنظام التشغيل Windows و Mac، والتي تسمح بتبادل ذواكر الترجمة المتوفرة على شبكة الأنترنت. وفي السنة الموالية أطلقت شركة GmbH الألمانية ذاكرة الترجمة أكروس المتضمنة لخاصية التتابع السياقي (contextual matching) وخاصة الترجمة الآلية في حال اتصال المستخدم بشبكة الأنترنت.

وفي مجال الترجمة الآلية، استحدثت شركة سيستران الأمريكية برنامج الترجمة الآلية القائمة على القواعد بنسخته المجانية والتجارية، كما أصدرت (Systran Professional premium 5.0) الذي يحتوي على ذاكرة ترجمة داعمة لصيغ TMX وآلية تصحيح الترجمة الآلية، بالإضافة إلى إدراج تطبيق مخصص لتقييم جودة النص المترجم. إلى جانب ذلك، تواصلت الأبحاث المتعلقة بالترجمة الآلية العصبية بفضل تجارب شوينك في

²⁵ Voir: Chan Sin-wai, Routledge Encyclopedia of Translation Technology, Routledge, UK, 2015, P 13

2007 لدمج نموذج الشبكة العصبية الاصطناعية في نظم الترجمة الآلية الإحصائية²⁶ وأبحاث بلونسون وكالشرينير سنة 2013 لاقتراح منهج الطرفين للتشفير وفك التشفير (end to end encoder-decoder approach) على برامج الترجمة الآلية²⁷.

وعلى إثر هذه الأبحاث عادت فكرة الترجمة الآلية العصبية لترى النور من جديد وبشكل أكثر جدية سنة 2014 لتوفّر الشرطين الأساسيين لتحويل هذه المقاربة إلى حقيقة وهما "وجود قدرة حاسوبية عالية بقدر كاف، وتوفر كميات كبيرة من البيانات لتدريب الشبكات العصبية بواسطتها"²⁸. وأطلق أول نموذج عصبي قائم على ترجمة مقاطع قصيرة والذي نجح في تقديم نتائج أولية مرضية، خاصة بعد تدعيم الشبكة العصبية الاصطناعية بآلية الانتباه سنة 2015 والمصادقة على إطلاق أول برنامج ترجمة آلية عصبية تجريبي في مؤتمر الترجمة الآلية العالمي من نفس السنة، وهو ما شجع العديد من المؤسسات الكبرى أمثال Google و Systran و Microsoft لتحويل مسار برامجها من المنهج الإحصائي إلى النموذج العصبي بداية سنة 2016. وفي الوقت الذي نحرر فيه بحثنا هذا، تتواصل مشاريع تطوير أدوات الترجمة الآلية العصبية وتحسين أدائها علها تكون جاهزة في المستقبل لتجاوز المشاكل اللغوية التي عجزت المناهج السابقة عن حلها.

5. الذكاء الاصطناعي ونمذجة اللغات الطبيعية

يمثل الذكاء الاصطناعي ميدانا بحثيًا واعدًا ذا أبعاد علمية واسعة تظهر آثارها في ميادين شتى، منها معالجة اللغات الطبيعية. ولقد مر الذكاء الاصطناعي بثلاثة أطوار رئيسة تتمثل في: طور النشأة، وطور التجريب، وطور النهضة التي نعيشها الآن²⁹. ولقد سعى الباحثون في كل طور توجيه الآلة إلى فهم أعمق لقدرات العقل البشري ومحاكاته، حيث استعمل عالم الحاسوب جون مكارثي مصطلح الذكاء الاصطناعي للمرة الأولى سنة 1956 وعرفه

²⁶ Voir: Koehn Philipp, Statistical Machine Translation, Cambridge University Press, UK, 2010, p 9

²⁷ Alrajeh Abdullah, A Recipe for Arabic-English Neural Machine Translation, 2018 <https://arxiv.org/pdf/1808.06116.pdf>

²⁸ كروجر رالف، ترجمة فؤاد لبنى، تعدد اللغات في ضوء الترجمة الآلية، 2018 <https://www.goethe.de/ins/eg/ar/spr/mag/21250571.html>

²⁹ أنظر: السعيد المعتر بالله، العربية والذكاء الاصطناعي، مباحث لغوية، عدد 9، 2019، ص 13

على أنه "علم وهندسة صنع الآلات الذكية" ³⁰ من خلال دراسة الملكات العقلية للإنسان ومحاولة تطبيقها على الأجهزة الإلكترونية، غير أن الباحث آلان تورينغ كان السباق في تجسيد فكرة الذكاء الاصطناعي سنة 1950 عند قيامه بتجربة سماها 'باختبار التقليد' هدفها مقارنة ذكاء الإنسان بالآلة من خلال طرح السؤال نفسه على الآلة والإنسان ودراسة مدى قدرة الآلة على تقليد أجوبة الإنسان والتعرف على الأجوبة الخاطئة منها، غير أن قدرات الحاسوب المحدودة في تخزين البيانات وبطء معالجتها آن ذاك أجبرت المهتمين بهذا العلم على اقضاء احتمالية صناعة آلة شبيهة للبشر (humanoid) حتى ولو بقدرات رضيع حديث الولادة³¹. ومع ذلك تواصلت موجة البحث المجسدة في عقد المؤتمرات والورشات وتزويد الأقسام الجامعية المكرسة لتخصص الذكاء الاصطناعي بالمنح المالية قصد الاستثمار في هذا المجال الفتي قدر المستطاع.

ويشتغل الذكاء الاصطناعي في مفهومه العام "بابتكار وتطوير خوارزميات مفيدة تسهم في المحاكاة الآلية لقدرات الدماغ البشري من إدراك البيئة المحيطة والاستجابة المناسبة لمثيراتها وتعلم وتخطيط وإيجاد حلول للمسائل المستجدة والتواصل اللغو وإدارة التراكم المعرفي... إلخ" ³². وتتفرّع عن الذكاء الاصطناعي مجالات معرفية عديدة، منها مجال معالجة اللغات الطبيعية (Natural Language processing)، وهو مجال معرفي يهدف إلى تمكين الآلة من فهم اللغة الطبيعية في جميع مستوياتها وخلق بيئة تفاعلية قادرة على تحقيق التواصل الفعال بين الإنسان والآلة.

ولتمكين الحاسوب من فهم اللغة الطبيعية ومعالجتها لابد من نمذجتها أولاً، ذلك لأن دراسة أية ظاهرة طبيعية بشكل آلي يعتمد بالدرجة الأولى على تكييف هذه الظاهرة لقوانين الرياضيات من خلال صياغة وصف رياضي متماسك لهذه المسألة؛ يسمّى

³⁰ بربر سبيلة، اللغة العربية والترجمة الآلية، دفاثر الترجمة، العدد 7، 2016، ص 63.

³¹ أنظر: عطية محمد، الذكاء الاصطناعي ونمذجة اللغات الطبيعية الطموح، والواقع، والأفاق مباحث لغوية، عدد 9، 2019، ص

27

³² نفس المرجع، ص 29

بالنمذجة³³. ومن أشهر أمثلة نمذجة اللغات الطبيعية باستعمال تقنيات الذكاء الاصطناعي تصميم الشبكة العصبية الاصطناعية كنسخة حاسوبية للشبكة العصبية البشرية. ولأن الذكاء الاصطناعي هو علم يهتم بدراسة وفهم الإدراك البشري، ومن ثمّ محاولة بناء برمجيات حاسوبية تُحاكي عملية الإدراك، فإن الباحثين في مجال الذكاء الاصطناعي يعكفون على دراسة هذه القدرات الثلاث لدى الإنسان ومحاولة تطوير آليات تحاكيها:

- **تعلم اللغة:** أي القدرة على استقراء القواعد الصرفية والنحوية ودلالات المفردات من خلال ما يسمعه الطفل في سنواته الأولى من محيطه أو ما يتعلمه بعد ذلك³⁴.
- **تلقي اللغة:** وهي القدرة على معالجة وفهم اللغة وفق القواعد اللغوية التي تعلمها ووفق المعتقدات التي كوّنّها عن العالم³⁵. فإذا قال متحدث إنجليزي "I gave Mark a cold shoulder" فسيفهمها السامع الإنجليزي أن المتحدث لم يُعر مارك اهتماما.
- **إنتاج اللغة:** وذلك بتحويل المفاهيم والتصورات العقلية إلى تراكيب لغوية مناسبة تُوصّل هذه التصورات والمفاهيم إلى المستمع. وتتجسد هذه القدرة أثناء الكلام أو الكتابة³⁶.

وبالرغم من الإنجازات القيّمة التي توصلت إليها تجارب الذكاء الاصطناعي في نمذجة اللغات الطبيعية إلا أنها تبقى عاجزة عن استيعاب الظاهرة اللغوية الطبيعية بشكل كامل، فالخيال مثلا جزء أساسي من التفكير البشري الذي ينعكس في كيفية استخدام الأفراد للغة الطبيعية، ولذلك فإن التحدي لا يقتصر فقط على نمذجة اللغات الطبيعية بل يمتد إلى الحاجة إلى نمذجة الخيال أيضا. فضلا عن ذلك، تعتمد اللغة الطبيعية على أشكال

³³ Voir: Sparck Karen & Robertson Stephen, Language Modeling for Information Retrieval, Kluwer Academic Publisher, UK, 2003, p 58

³⁴ Voir: Clark Alexander, Unsupervised Language Acquisition: Theory and Practice, University of Sussex Press, UK, 2002, p 67

³⁵ أنظر: الصانع وليد، طرق ومستويات معالجة اللغة في الذكاء الاصطناعي، مباحث لغوية، العدد 61، ص 15 – 44، 2019 ص

19

³⁶ أنظر: المرجع نفسه، ص 20

مختلفة من المجاز والغموض المقصود في التعبير عن الأفكار والإيحاء والترميز، وهذا ما لا يمكن محاكاته آليا.

المبحث الثاني: تصنيفات التكنولوجيات الحديثة في الترجمة

في عالم السرعة والتقنية الذي نعيش فيه اليوم يجد المترجم نفسه محاطا بكم هائل من الوسائل التكنولوجية التي أثرت مجال الترجمة وغيّرت من كيفية تعامل المترجم مع النصوص، فأصبح من الصعوبة بمكان الحديث عن مهنة الترجمة بعيدا عن التغيرات التكنولوجية الحديثة المحيطة بها، خاصة في ظل التدفق المتزايد للمحتوى الرقمي المنشور على شبكة الأنترنت، الأمر الذي فرض على التقنيين استحداث أدوات تكنولوجية جديدة مصنفة إلى أدوات الترجمة الآلية وأدوات الترجمة بمساعدة الحاسوب.

1- الترجمة الآلية

تمثل خدمات الترجمة الآلية في الوقت الراهن ضرورة ملحة يفرضها زخم الإنتاج الفكري الإنساني الذي لا يمكن الاستفادة منه على الوجه الأمثل إلا بترجمته من لغاته الأصلية إلى لغات الأقوام الذين سيستفيدون منه. وبما أن الترجمة البشرية لا تستطيع مواكبة ما ينتجه العالم من الدفق الهائل من الوثائق كان لزاما على المجتمعات الإنسانية الاستعانة بنظم الترجمة الآلية التي حظيت منذ بداية استعمالها في أربعينيات القرن الماضي وإلى حد اليوم باهتمام الباحثين الذين سعوا لاستحداث تصاميمها على الدوام بداية من منهج الترجمة الحرفية، ثم تلك القائمة على القواعد مروراً بمنهج الترجمة الإحصائية وصولاً إلى منهج الترجمة العصبية الذي يجسد أحدث ما توصل إليه العلم في هذا المجال.

1.1. مفهوم الترجمة الآلية

إن المتطلع على مجال الترجمة الآلية يجد أن هذا المفهوم قد اكتسب تعريفات مختلفة حسب طبيعة الترجمة ومدى تفاعل الإنسان والآلة. ويستعمل هذا المصطلح عادة للتعبير عن "النظم الحاسوبية المسؤولة عن إنتاج ترجمة النصوص من إحدى اللغات الطبيعية

إلى لغات أخرى، سواء كان ذلك بمساعدة الإنسان أم بدونه.³⁷ ، غير أن هذا المصطلح لا يشمل أدوات الترجمة بمساعدة الحاسوب الداعمة لعمل المترجم وإنما النظم التي تعمل على أتمتة النشاط الترجمي كلياً أو جزئياً. ويمكن أن تكون نظم الترجمة الآلية إما:

- 1- أحادية الإتجاه (unidirectional): أي تترجم من لغة إلى أخرى وليس العكس.
- 2- ثنائية الإتجاه (biderctional): تتم الترجمة في كلا الاتجاهين، من الإنجليزية إلى العربية ومن العربية إلى الإنجليزية مثلاً.
- 3- متعددة الإتجاه (multidirectional): يدعم النظام أزواج لغوية عديدة وتتم الترجمة من وإلى لغات مختلفة.

وتتحقق الترجمة الآلية بتوفر خبرة في حقلين مختلفين هما علم الحاسوب وعلم اللسانيات. ويمثل حقل اللسانيات الحاسوبية الرابط الأساسي بين هذين العلمين والذي استمد أسسه من نظرية النحو التحويلي لتشومسكي ونظرية سيبويه النحوية³⁸ حيث "أبانت معظم نظم المعالجة الآلية للغات الطبيعية عن جدارتها في الاستفادة من المفاهيم الرياضية العقلانية والهندسة المعلوماتية كمفهوم الخوارزميات في معالجة ميكانيكيات اللغة من حيث الوصف والتحليل والتوليد"³⁹، لذلك تحتاج الترجمة الآلية إلى إمكانات فنية معقدة لا تقتصر على معدات الحاسوب وبرنامج الترجمة وإنما على عمليات تصميم البرنامج وتغذية قاعدة بياناته بأكبر قدر ممكن من المعطيات لخلق نظام ذكي يحسن التعامل مع خصوصيات اللغة المصدر والهدف.

وتخضع نظم الترجمة الآلية رغم اختلاف تصاميمها إلى ثلاث عناصر تتحكم في طبيعة الترجمة الناتجة وتحدد مدى صعوبة تنفيذها من قبل النظام، وهي:

³⁷ الحميدان عبد الله، مقدمة في الترجمة الآلية، مكتبة العبيكان، المملكة العربية السعودية، 2001، ص 9

³⁸ خشايمة فتحي، نظرية النحو التوليدي التحويلي عند تشومسكي، 2010،

نظرية-النحو-التوليدي-التحويلي-عند-تشو/ <https://fethi12370.wordpress.com/2010/03/27/>

³⁹ نفس المرجع،

نظرية-النحو-التوليدي-التحويلي-عند-تشو/ <https://fethi12370.wordpress.com/2010/03/27/>

- ❖ الزوج اللغوي المختار، ذلك لأن بعض نظم الترجمة الآلية تدعم أزواج لغوية معينة عن غيرها.
- ❖ مستوى صعوبة النص ومجال تخصصه.
- ❖ مدى ثراء قاعدة بيانات أداة الترجمة الآلية بالمصطلحات والتعابير المتعلقة بموضوع النص الأصل⁴⁰.

وتأتي نظم الترجمة الآلية إما على شكل برامج قابلة للتحميل على الحاسوب الشخصي للمتصفح ليتم استخدامها مباشرة دون الاتصال بشبكة الأنترنت مثل Systran Premium الذي أثبت جدارته في ترجمة النصوص المتخصصة ذات المحتوى التقني، أو على شكل أدوات متاحة على مواقع إلكترونية، حيث تستلزم عملية الإفادة منها اتصال الحاسوب بخدمة الأنترنت لترجمة النصوص من لغاتها الأصلية إلى لغات أخرى. وتوفر هذه الخدمات إمكانية ترجمة الملفات ومواقع الأنترنت ورسائل البريد الإلكتروني والمحادثات النصية، منها: DeepL, Reverso, Babylon.

2.1. أجيال نظم الترجمة الآلية

يمكن تصنيف نظم الترجمة الآلية إلى ثلاث أجيال حسب مراحل تطورها وطبيعة عملها:

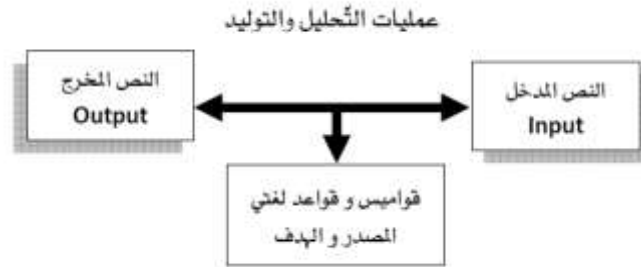
• نظم الترجمة المباشرة (direct translation approach)

سميت بهذا الاسم لقيامها على تفكيك النص إلى وحدات معجمية مستقلة ثم ترجمتها منفصلة دون دراسة مستويات اللغة أو تحليل سياق النص، أي أن هذا النوع من البرامج ينتقل من مرحلة التحليل إلى مرحلة الترجمة مروراً بمرحلة المقابلة المعجمية للكلمات، كما أن معظم نظم الترجمة المباشرة هي أحادية الاتجاه (unidirectional) وبالتالي فإن الترجمة تتم في اتجاه واحد وليس العكس⁴¹. ونظراً لفشل هذه الطريقة في الترجمة تم

⁴⁰ Voir: Alcina Amparo, Translation Technologies: Scope, Tools and Resources, Target: International Journal on Translation Studies, V° 20 N°1, pp.52-78, 2008, p 57

⁴¹ أنظر: الحميدان عبد الله، مقدمة في الترجمة الآلية، مكتبة العبيكان، المملكة العربية السعودية، 2001، ص 96

تطوير نوعين آخرين ينتميان إلى جيل الترجمة غير المباشرة، وهما: الترجمة باستخدام اللغة الوسيطة والترجمة التحويلية.



شكل (02): الترجمة الآلية المباشرة⁴²

• نظم الترجمة باستخدام اللغة الوسيطة (interlingua translation approach)

تتميز نظم الجيل الثاني باعتمادها على عنصر الذكاء الاصطناعي الذي سهل مهمة تطوير لغة وسيطة تشكل همزة الوصل بين النص الأصل والنص المترجم وشكلا من أشكال التحوير بين تراكيب اللغتين بطريقة أكثر ذكاء وتناسقا. وتتم الترجمة على مرحلتين أساسيتين:

- 1- "تحليل نص اللغة المصدر ونقله إلى بنى ونماذج ممثلة في اللغة الوسيطة"⁴³.
- 2- "يتم لاحقا انطلاقا من هذه البنى والنماذج الوسيطة التوليد المباشر للنص في إحدى

اللغات الهدف"⁴⁴.



شكل (03): مراحل الترجمة الآلية باستخدام اللغة الوسيطة⁴⁵

⁴² الحميدان عبد الله، نفس المرجع، ص 92

⁴³ الحميدان عبد الله، نفس المرجع، ص 96

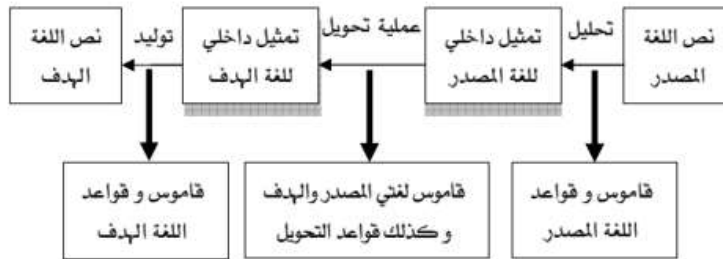
⁴⁴ الحميدان عبد الله، نفس المرجع، ص 96

⁴⁵ الحميدان عبد الله، نفس المرجع، ص 96

• نظم الترجمة التحويلية (Transfer translation approach)

وهي أكثر نظم الترجمة الآلية احترافية "لأن الترجمة تتم على ثلاثة مراحل، التحليل والتحويل والتوليد وباستخدام وسيطين لتمثيل مكونات الجمل لكلا النصين المصدر والهدف على حد سواء".⁴⁶

1. مرحلة التحليل: تُعنى بتحويل تراكيب النص الأصل إلى بنى اللغة الوسيطة المصدر.
2. مرحلة التحويل: يتم فيها نقل البنية الوسيطة للغة الأصل إلى البنية الوسيطة المتعلقة باللغة الهدف.
3. مرحلة التوليد: يقوم فيها البرنامج بإنتاج الترجمة النهائية انطلاقاً من البنية الوسيطة للغة المصدر والهدف.



شكل (04): مراحل الترجمة الآلية باعتماد أسلوب التحويل⁴⁷

3.1. أشكال الترجمة الآلية

قسم هاتشينز وسومر أشكال الترجمة الآلية إلى:

• الترجمة الآلية الخالصة (fully automatic machine translation) : ينطبق هذا

المصطلح على الحالات التي يتم فيها إدخال النص الأصل إلى البرنامج لإنتاج الترجمة دون أدنى تدخل بشري، وغالبا ما يستعمل هذه النوع من الترجمة في حالات خاصة لا يحتاج فيها المتلقي إلى التعمق في معاني النص، كما أن مستوى اللغة بسيط وذو تراكيب

الحميدان عبد الله، المرجع نفسه، ص 67⁴⁶

47 الحميدان عبد الله، نفس المرجع، ص 80

لغوية مقننة ومباشرة. ومن أشهر نماذج الترجمة الآلية الكاملة نظام Meteo المتخصص في ترجمة نشرات الأحوال الجوية الكندية من اللغة الإنجليزية إلى الفرنسية على مدار الساعة، حيث انحسرت نسبة مراجعة المحتوى المترجم من طرف المترجمين إلى أقل من 5%⁴⁸.

- الترجمة الآلية بمساعدة البشر (human-aided machine translation): يعد هذا النوع من الترجمة أفضل أشكال التفاعل بين المترجم والآلة، ذلك "لأن متغيرات النص لا يمكن أن تخضع للحصر، لأنها تتجدد على غير نظام، وتستجيب بسرعة للعوامل الظرفية والثقافية واللغوية وغيرها مما يعني استحالة تغذية الحاسوب بكل هذه الاحتمالات، وبالتالي ضرورة استغلال العقل البشري في تسيير عملية الترجمة. فبعد أن ينتج الحاسوب الترجمة يتدخل العنصر البشري لتحسين جودة النص من خلال تصحيح الأخطاء اللغوية مثل مراجعة توافق التذكير والتأنيث والإفراد والجمع ومراجعة ترتيب الكلمات حسب قواعد اللغة الهدف والتأكد من صحة ترجمة المصطلحات والتعابير الاصطلاحية إلى أن تصبح الترجمة مفهومة وقابلة للنشر، وهذا ما يعرف بالتحسين اللاحق (post-editing). أما التحرير المسبق (pre-editing) فيشمل بعض العمليات البسيطة المتمثلة في تبسيط تراكيب النص واستعمال علامات التشكيل لمساعدة الآلة على التفريق بين عناصر الجمل.

4.1. مقاربات الترجمة الآلية

يمكن تمييز ثلاث أنواع من مقاربات الترجمة الآلية التي حددت منحى برامج الترجمة الآلية وطريقة عملها ومدى اعتمادها على الجهود البشرية في إنتاج النصوص المترجمة، وهي:

1.4.1. الترجمة الآلية القائمة على القواعد (rule-based machine translation):

تقوم هذه المقاربة على تحليل النصوص المدخلة من الناحية اللغوية والدلالية ثم ترجمتها وفقا للقواعد اللغوية المبرمجة في ذخيرة البرنامج والمعاجم ثنائية اللغة. وتشمل هذه

⁴⁸ الحميدان عبد الله، نفس المرجع، ص 27

القواعد ما يلي: أدوات التحليل المرفولوجي (morphological analyzers) وتوسيم أنواع الكلام (part of speech taggers) والإعراب (parsing) والتوليد المرفولوجي (morphological generators) وترتيب الكلمات (reordering rules).⁴⁹

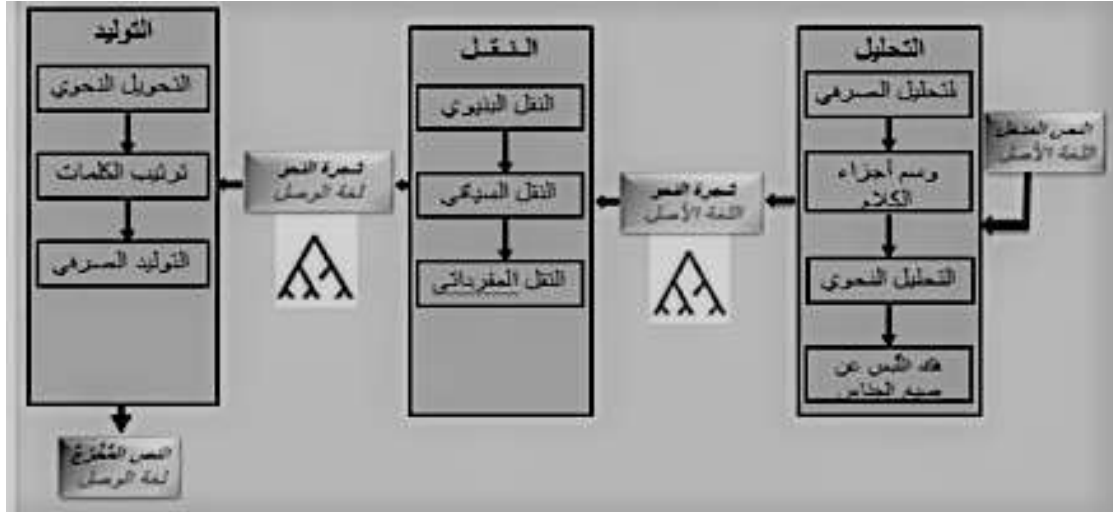
وأول ما يقوم به البرنامج عند إدخال النص الأصل هو التحليل الصرفي لجميع كلمات النص كالتعرف على الزيادات من سوابق ولواحق وإرجاع الكلمات المصرفة إلى مصادرها، ثم تتم عملية المقارنة المعجمية من خلال البحث في محتوى المعاجم المخزنة على مقابل الكلمات ليتم بعد ذلك إعادة ترتيب الكلمات والجمل بما يناسب قواعد اللغة الهدف.

وقد لاقت هذه الطريقة استحسانا كبيرا في أوساط المترجمين في ثمانينيات القرن الماضي ولا زالت تستعمل إلى يومنا هذا في تصميم العديد من نظم الترجمة الآلية، فكونها لا تعتمد على المتون المتوازية فهي تدعم جميع الثنائيات اللغوية حتى تلك التي لا تملك محتوى رقميا ثريا على شبكة الأنترنت، كما أن اعتماد هذه النظم على مبدأ القواعد يمكنها من تغطية جميع مجالات العلوم، فالقواعد اللغوية لا تقتصر على علم أو موضوع بعينه بل تشترك في جميع أنواع النصوص مهما زاد مستوى تخصصها. لذا، يُستعمل برنامج سيستران - أحد أشهر نظم الترجمة الآلية القائمة على القواعد- في الكثير من الأحيان في ترجمة النصوص المتخصصة. علاوة على ذلك يستطيع مصممو هذا النوع من البرامج اكتشاف الأخطاء الموجودة في قاعدة بيانات البرنامج وتصحيحها بسهولة كونهم القائمون عن إدخال هذه القواعد اللغوية ومعالجتها.

وعلى الرغم من نجاح نظم الترجمة الآلية القائمة على القواعد في تلبية احتياجات المترجمين إلا أنها تحتاج للكثير من الجهد والوقت لتغذية المعاجم ثنائية اللغة وتحديثها، كما أنها تنتج في بعض الأحيان ترجمة ركيكة بسبب أن التركيز يكون على البنية اللغوية

⁴⁹ Voir: Sreelekha S., Statistical vs Rule-based Machine Translation, Proceedings of the International Conference on Intelligent Computing and Applications, Advances in Intelligent Systems and Computing, Singapore, 2017, p 663

لنص على حساب الأسلوب، غير أن هذا لا يمنع القارئ من استيعاب أفكار النص المترجم، وهو ما يسمى بترجمة الجوهر (gist translation).



شكل (05): ترجمة النصوص بالاعتماد على منهج الترجمة الآلية القائمة على القواعد⁵⁰

2.4.1. الترجمة الآلية القائمة على الأمثلة (example-based machine translation)

تستند هذه المقاربة على مبدأ البحث في الذخيرة اللغوية واستخلاص الأمثلة والعبارات الشائعة بين اللغتين الأصل والهدف، "كما أن استخلاص قوالب نحوية بين اللغتين وتعويض كلمات مقابلة بين اللغتين هو أحد الأساليب التي تقع ضمن هذا الأسلوب"⁵¹. وغالبا ما تنجح هذه الطريقة بين اللغات المنتمية لنفس العائلة اللغوية كالإنجليزية والألمانية أو الفرنسية والإسبانية بفضل سهولة تكوين قوالب لغوية متقابلة. وظهرت أولى محاولات تصميم برامج الترجمة الآلية القائمة على الأمثلة في اليابان في ثمانينيات القرن الماضي من قبل الباحث ناغاو وماكاتو الذي انطلق من فكرة أن "اللغات تملك انتظاما كافيا

⁵⁰ أنظر: بن تركي وفاء، سمار نصر الدين، اختبار نظام الترجمة الآلية الإحصائية "Moses"، مجلة CERIST، العدد 2، 2013، ص 7.

⁵¹ محمد زكي خضر، اللغة العربية والترجمة الآلية: المشاكل والحلول، مجلة اللغة العربية، العدد 11 رقم 1، صص. 417-446، 2009، ص 429

يتيح استنتاج الترجمات انطلاقاً من أمثلة الترجمة، وبالتالي تعتمد هذه المقاربة على التناظر بين أزواج من الترجمات المصفوفة"⁵².

وساعدت هذه المقاربة بشكل أو بآخر في تطوير أكثر أدوات الترجمة بمساعدة الحاسوب استعمالاً وهي ذاكرة الترجمة، فعند إدخال النص تبدأ ذاكرة الترجمة بالبحث عن جميع الاقتراحات المماثلة على مستوى الجمل وليس الكلمات. وفي حال عدم توفر ترجمة مماثلة لجمله معينة يختار البرنامج أكثر الأمثلة مقاربة لمعنى وبنية الجملة المراد ترجمتها. وهذا هو المبدأ الذي تقوم على أساسه نظم الترجمة الآلية القائمة على الأمثلة، غير أن هذا النوع من الترجمة الآلية يختلف عن ذاكرة الترجمة من حيث طريقة تخزين المعطيات حيث يتم إدخال الأمثلة في برنامج الترجمة الآلية على شكل جمل منفصلة في لغتين أو أكثر على عكس ذاكرة الترجمة التي تخزن النصوص كاملة. ومن خصائص هذا النوع من الترجمة الآلية أيضاً أن جميع المعلومات المتعلقة بأسماء العلم وأسماء المدن والعملات النقدية ووحدات القياس تكتب بشكل مميز ليظهر الفرق بينها وبين عناصر الجملة الأخرى⁵³ مثلاً:

John Miller flew to Frankfurt on December 3th.

< PERSON-M> flew to <CITY> on <DATE>

وتتم الترجمة الآلية القائمة على الأمثلة على ثلاث مراحل:

1- **التطابق (matching):** يبحث فيها البرنامج عن أمثلة مماثلة أو مقاربة في اللغة

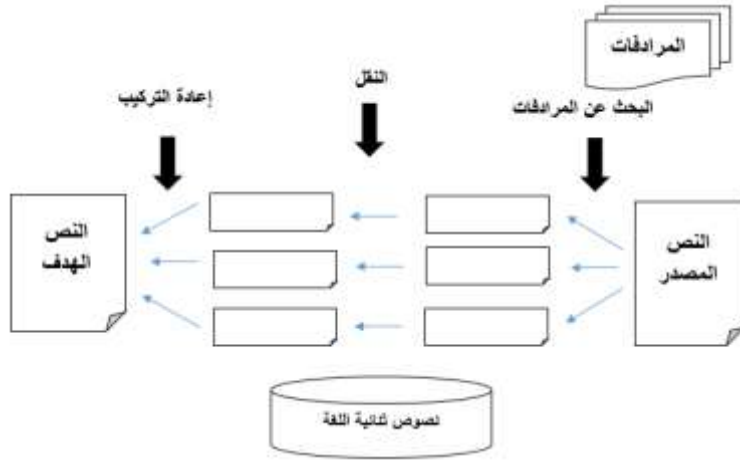
الهدف.

2- **المحاذاة (alignement):** يتم اختيار الأمثلة الأكثر ملائمة لمعنى وسياق الجملة

في النص الهدف.

⁵² بن تركي وفاء، سمار نصر الدين، اختبار نظام الترجمة الآلية الإحصائية "Moses"، RIST، العدد 2، 2013، ص 18
⁵³ Voir: Chan Sin-wai, Routledge Encyclopedia of Translation Technology, Routledge, UK, 2015, p141

3- إعادة الترتيب (recombination): يعيد البرنامج هيكله الجمل بما يناسب قواعد اللغة الهدف، ثم إنتاج النص في نسخته النهائية.⁵⁴



شكل (06): كيفية عمل الترجمة الآلية القائمة على الأمثلة⁵⁵

3.4.1. الترجمة الآلية الإحصائية (statistical machine translation)

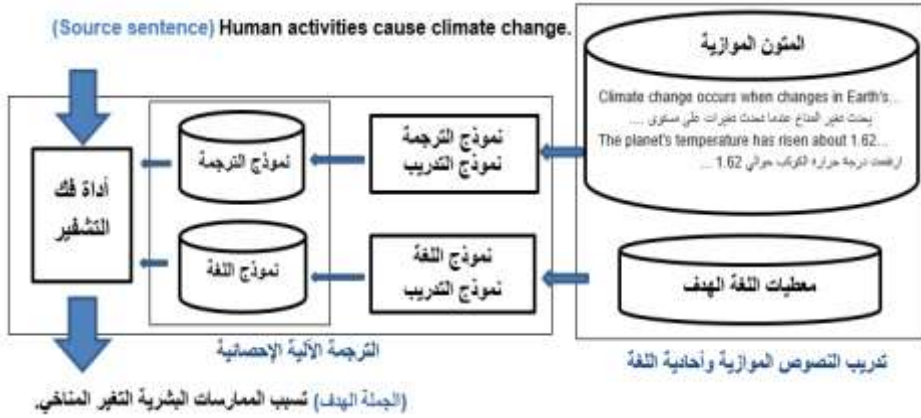
استُعمل المنهج الإحصائي في تصميم أدوات الترجمة الآلية المجانية والمدفوعة لعقودٍ بدمجه للعلوم الرياضية واللغوية معا واستثماره لتكنولوجيات الحاسوب بهدف إخراج الترجمة الآلية من حدود الحرفية. وتقوم هذه المقاربة على فكرة أن الترجمة مهارة بشرية كونها "تستعمل متونا لغوية أحادية وثنائية اللغة مترجمة من قبل مترجمين محترفين، إذ تُستعمل المتون أحادية اللغة لتدريب نماذج اللغة والمتون ثنائية اللغة لتدريب نماذج الترجمة"⁵⁶ أي أنها تعتمد على النصوص أحادية اللغة لتحليل قواعد النص المدخل والنصوص ثنائية اللغة لترجمة النص الأصل إلى اللغة الهدف.

⁵⁴ أنظر: ابراهيم مجدي ورابع عائشة، نظم الترجمة الآلية والإحصائية، مجلة الدراسات اللغوية والأدبية، العدد 1، جانفي 2012،

ص 29

⁵⁵ أنظر: نفس المرجع، ص 30

⁵⁶ بن تركي وفاء، سمار نصر الدين، اختبار أداء نظام الترجمة الآلية الإحصائية Moses المكيف لدعم الثنائية اللغوية إنجليزي-عربي، RIST، العدد 2، 2013، ص 119



شكل (07): طريقة عمل أداة الترجمة الآلية الإحصائية⁵⁷

ولقد بدأ اعتماد منهج الترجمة الآلية الإحصائية في Google سنة 2006 واستمرت الشركة في تبنيه إلى غاية سبتمبر 2016، على عكس Babylon Translator وReverso للذان لا يزالان يعتمدان على منهج الترجمة الآلية الإحصائية إلى يومنا هذا. أما Moses فهو في الأساس أداة فك التشفير مفتوحة المصدر تمكّن المترجمين من تغذية قاعدة بيانات البرنامج بمصادرهم اللغوية من متون أحادية ومتعددة اللغات ثم ترجمة النصوص على نفس الأداة من خلال تحديد الجملة ذات أعلى احتمال لموافقتها لمعنى الجملة، كما يسمح البرنامج بإظهار جميع الجمل المرشحة لتقديم ترجمة سليمة بهدف توسيع خيارات المترجم وتمكينه من الحصول على ترجمة أكثر دقة⁵⁸. ويقدم البرنامج أيضاً جميع المعلومات التي أدت به لاختيار جملة معينة من بين آلاف الاحتمالات، غير أن أداء نظم الترجمة الآلية الإحصائية مرهون بنوعية وحجم النصوص المخزنة في قاعدة بياناتها، وفي حال عدم وفرة وتنوع الذخيرة اللغوية المعتمدة في التحليل والترجمة، فسيُنتج البرنامج نصاً مترجماً ذو مشاكل لغوية متعلقة ب:

⁵⁷ أنظر: ابراهيم مجدي و رابع عائشة، نظم الترجمة الآلية والإحصائية، مجلة الدراسات اللغوية والأدبية، العدد 1، جانفي 2012، ص 32

⁵⁸ أنظر: بن تركي وفاء، سمار نصر الدين، اختبار أداء نظام الترجمة الآلية الإحصائية Moses المكيف لدعم الثنائية اللغوية إنجليزي-عربي، RIST، العدد 2، رقم 20، صص. 116-135، ص 121

- **محاذاة الجمل :** فلكل لغة منطقها وطريقة تشكيلها للجمل وتعبيرها عن الأفكار، فما يعبر عنه في جملة واحدة باللغة الإنجليزية قد يعبر عنه في جملتين في اللغة العربية، وهنا تواجه برامج الترجمة الآلية الإحصائية مشكل حدوث الخطء عند محاذاة النصوص المدخلة وخاصة في حال محاذاة نصين من أزواج لغوية متباعدة⁵⁹ ذلك لأن عملية المحاذاة تتم بطريقة آلية ولا تخضع غالبا للمراجعة والتدقيق البشري.

- **ترجمة التعابير الاصطلاحية:** تعجز أدوات الترجمة الآلية الإحصائية عن ترجمة التعابير الاصطلاحية بشكل سليم يتوافق وثقافة اللغة الهدف ذلك لأنها تتشكل من مجموعة من الكلمات التي لا يتضح معناها إلا بتجميعها في سياق محدد، فمثلا: يشيع في البرلمان الكندي استعمال عبارة "hear ! hear !" للتعبير عن إعجاب الحاضرين بكلام المتحدث. حيث بدأ استعمال هذا التعبير الاصطلاحي في القرن السابع عشر كوسيلة لإبداء موافقة أعضاء مجلس العموم على رأي المتحدث بدلا من التصفيق الذي كان ممنوعا وقتها في الاجتماعات الرسمية. وبدلا من أن يترجم برنامج الترجمة الآلية الإحصائية العبارة بـ "أحسننت! أحسننت!" يترجمها حرفيا: "اسمع! اسمع!".

- **ترتيب الكلمات :** تختلف طريقة ترتيب كلمات الجمل من لغة إلى أخرى وبالأخص إذا كانت قواعد اللغة المنقول منها وإليها تختلفان بشكل كبير حال اللغة العربية والإنجليزية مما قد يؤدي بأداة الترجمة الآلية الإحصائية إلى ترجمة الجمل ترجمة خاطئة من حيث ترتيب الكلمات في الجملة الواحدة كتقديم الاسم على الفعل في تشكيل الجمل الفعلية في اللغة العربية. ويزداد الأمر صعوبة كلما زاد طول الجملة وتداخل أفكارها.

4.4.1. الترجمة الآلية الهجينة (hybrid machine translation)

⁵⁹ Oransa Osama, Statistical Machine Translation, 2019

<http://osama-oransa.blogspot.com/2012/01/statistical-machine-translation-smt.html> (Consulté le 16/02/2020).

استطاعت كل من مقاربات الترجمة الآلية الثلاث إثبات جدارتها في إنتاج ترجمة مقبولة غير أن تصميم برنامج جديد يجمع بين هذه المناهج قد يساعد على استغلال مزايا كل منها واقصاء نقاط ضعفها، وهذا ما يسمى بالترجمة الآلية الهجينة. وعلى الرغم من وجود طرائق عديدة لتحقيق المزاوجة بين مناهج نظم الترجمة الآلية إلا أن أكثر النماذج شيوعاً هي:

1- معالجة الترجمة الآلية القائمة على القواعد بواسطة المنهج الإحصائي (rules

post-processed by statistics): يتم إجراء الترجمة في المرحلة الأولى باستخدام محرك قائم على القواعد ثم تُستخدم الذخيرة اللغوية في المرحلة الأخيرة لضبط محتوى النصوص المترجمة من الناحية الدلالية والسياقية، وذلك لترجمة المقاطع ذات البعد الثقافي كالعبارات الاصطلاحية التي تشكل تحدياً كبيراً لنظم الترجمة الآلية القائمة على القواعد بينما يسهل ترجمتها في النظم القائمة على الترجمة الإحصائية لاعتمادها على آلية البحث في الذخيرة اللغوية واختيار المقابلات الأكثر دقة.

2- معالجة الترجمة الإحصائية باستخدام القواعد (statistics guided by rules):

يقوم هذا النموذج على استغلال مزايا الترجمة الآلية القائمة على القواعد لتوجيه محرك الترجمة الإحصائية قبل البدء بالترجمة (pre-editing) بهدف ترتيب جمل النص المصدر وفق قواعد النص الهدف. ويتم في المرحلة الأخيرة التحرير البعدي (post-editing) لتصحيح مخرجات الترجمة من الناحية اللغوية باستخدام المعاجم ثنائية اللغوية، وهذا ما يسمى بمبدأ التطبيع (normalization) أي التخلص من جميع التعقيدات التي يمكن أن تحدثها الذخيرة اللغوية (المتون الموازية، الأمثلة، بنوك المصطلحات) في النص.

5.4.1 الترجمة الآلية العصبية (neural machine translation)

سلكت الترجمة الآلية في الآونة الأخيرة نهجاً جديداً باستبدالها بالمنهج الإحصائي بالنموذج العصبي واعتمادها على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لترجمة النصوص. وتعتمد الترجمة

الآلية العصبية على طريقة عمل جديدة تُعرف بنموذج التشفير وفك التشفير⁶⁰ من خلال بناء وتدريب شبكة عصبية واحدة كبيرة تحلل الجمل المدخلة كاملة وتترجمها إلى اللغة الهدف بشكل موحد⁶¹، وبعبارة أخرى يتشكل نظام الترجمة الآلية العصبية النموذجي من شبكتين عصبيتين أساسيتين، أولهما تعالج جمل النص المدخل والأخرى تولد الجمل المترجمة عن طريق النواقل⁶² (vectors). ولهذا يسمى منهج الترجمة الآلية العصبية بمنهج الطرفين (end-to-end approach).

وتتكون الشبكات العصبية الاصطناعية من وحدات معالجة مكونة من عناصر حسابية تسمى عصبونات (neurons) مهمتها تخزين المعلومات ومعالجتها بطريقة شاملة ومتصلة. ويشبه الباحثون الشبكة العصبية الاصطناعية بدماغ الطفل الذي يُولد دون أدنى فكرة عما يدور حوله ولكنه يبدأ باكتساب المعارف وتخزينها ثم استرجاعها عند الحاجة، غير أن ما يميز الشبكة العصبية الاصطناعية عن الشبكة العصبية البشرية أنها لا تنسى ما اكتسبته، فكل معلومة تتلقاها الشبكة العصبية الاصطناعية تُخزن وتُحفظ إلى الأبد⁶³. كما أن محاكاة العقل البشري في تصميم نظم الترجمة الآلية العصبية يساعد على تعليم خوارزميات البرنامج كيفية التعلم من الخطأ والتكرار، وكيفية التذكر والقدرة على اتخاذ القرار السليم وكذا تخزين المعلومات على شكل ملفات منظمة واسترجاعها وقت الحاجة، فإذا قام المستخدم بتعديل الذخيرة اللغوية أو تصحيح خطأ ما فإن البرنامج يتأقلم مع هذا التغير بطريقة سريعة وتلقائية. وعليه، يجري تقسيم الشبكة العصبية الاصطناعية إلى طبقات ثلاث: طبقة المدخلات (inner layer)، طبقة المخرجات (outer layer)

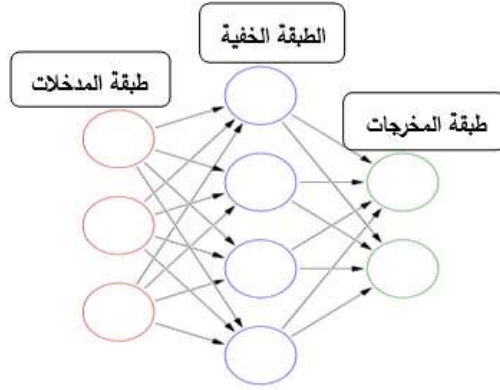
⁶⁰ Voir: Kyunghyun Cho, on the Properties of Neural Machine Translation: Encoder–Decoder Approaches, Proceedings of the 8th Workshop on Syntax, Semantics and Structure in Statistical Translation, 25 October, Qatar, 2014, p 1

⁶¹ Voir: Bahdanau Dzmitry et al., Neural Machine Translation by Jointly Learning to Align and Translate, Proceedings of the International Conference on Learning Representations, 7-9 May, USA, 2015, p 1

⁶² ibid, p 1

⁶³ Voir: Krzysztof Wołk and Krzysztof Marasek, Neural-based Machine Translation for Medical Text Domain, Procedia Computer Science Journal, V 64, 2015, pp 2-9, 2015, p 2

والطبقة الخفية (hidden layer)، ويتصل كل عصبون بما يسبقه وما يليه من العصبونات في الطبقات الأخرى⁶⁴.



شكل (08): طبقات الشبكة العصبية الاصطناعية الثلاث⁶⁵

وتتفوق نظم الترجمة الآلية العصبية على نظيرتها الإحصائية من حيث سعة تخزين المعطيات⁶⁶، كما أنها تُعدّ أكثر مناهج الترجمة كفاءة إلى حد الآن كونها تركز على سياق النص كاملاً وتتعامل معه على أنه كتلة واحدة، وهذا ما قد يختصر طريق المترجم ويقلص من الوقت المخصص للمراجعة والتعديل، حيث تقدّر نسبة المراجعة في نظم الترجمة الآلية العصبية بأقل من 26%⁶⁷ مقارنة ببرامج الترجمة الآلية الإحصائية التي تصل نسبة المراجعة فيها إلى 31%⁶⁸.

⁶⁴ Voir: Koehn Philipp, Neural Machine Translation, John Hopkins University Press, USA, 2017, p 8

⁶⁵ Voir : ibid, p 110

⁶⁶ Voir: Kyunghyun Cho, on the Properties of Neural Machine Translation: Encoder–Decoder Approaches, Proceedings of the 8th Workshop on Syntax, Semantics and Structure in Statistical Translation, 25 October, Qatar, 2014, p 103

⁶⁷ Voir: Bentivogli Luisa, Neural Versus Phrase-Based Machine Translation Quality: a Case Study, Proceedings of the International Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, USA, pp. 257–267, 1-5 November, USA, 2016, p 265

⁶⁸ Voir: Koehn Philip, Statistical Machine Translation, Cambridge University Press, UK, 2010, p 231

وفي محاولة منها لتطوير خدمات الترجمة الآلية المجانية، أصدرت Google في سبتمبر 2016 ورقة بحثية شرحت فيها نتائج تجريب النموذج العصبي بدلا من الإحصائي، لتعلن رسميا دعم أداة Google Translate لتكنولوجيا الترجمة الآلية العصبية⁶⁹. وفي السنة الموالية أطلق فريق عمل Linguee أداة الترجمة الآلية العصبية DeepL والمعروفة باستعمالها لآلية الشبكة العصبية الالتفافية (convolutional neural network) والتي تتشكل من عدة طبقات التفافية وطبقات الاتصال الكامل المصممة لتعزيز جودة النصوص المترجمة ومعالجة الصور والفيديوهات والأشكال الهندسية وترجمة محتواها بسهولة. غير أن هذه الأداة تضم إلى حد الآن 27 زوجا لغويا فقط.

وطورت شركة مايكروسوفت مؤخرا أداة ترجمة عصبية الذي تقوم على فهم سياق الفقرة كاملة قبل الانتقال إلى ترجمتها على عكس الترجمة الآلية الإحصائية التي تعمل على مستوى الكلمة أو الجملة، وهذا ما يؤدي إلى تحسين جودة النص المترجم وتناسق أفكاره. وتتكون الشبكة العصبية في هذه البرنامج من ملايين الكلمات في اللغة الأصل والهدف، وتُربط كل كلمة بخمس مئة بعد ناقل (dimention vectors) لتحديد معنى الكلمة وخصوصياتها (اسم، فعل، مذكر، مؤنث، مفرد، جمع)، ليبدأ البرنامج بترجمة النص على أربع مراحل متزامنة، هي:

- 1- بمجرد إدخال النص إلى واجهة البرنامج، تنتقل كل كلمة (500 بعد ناقل) إلى الطبقة الأولى من الأعصاب لتحديد مفهومها في سياق الكلمات المجاورة لها.
- 2- إعادة العملية السابقة عدة مرات بهدف ضبط معنى الكلمة بدقة.
- 3- اختيار معنى الكلمة بشكل نهائي على مستوى طبقة الانتباه (attention layer)، وتحديد الكلمة التالية التي يجب ترجمتها حسب طريقة تركيب الجملة في النص الهدف.

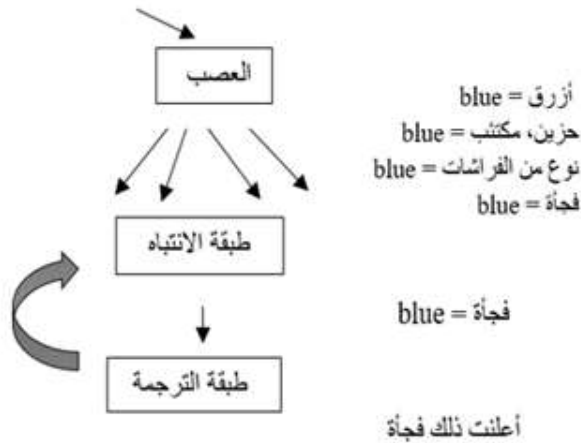
⁶⁹ Voir : Yonghui et al., Google's Neural Machine Translation System: Bridging the Gap between Human and Machine Translation, Computation and Language, V° 2, pp 2-24, 2016, p 4

4- ترجمة الكلمة المنتقاة في طبقة الترجمة (translation layer) وربطها بالكلمات الأخرى لتشكيل الجملة في اللغة الهدف.

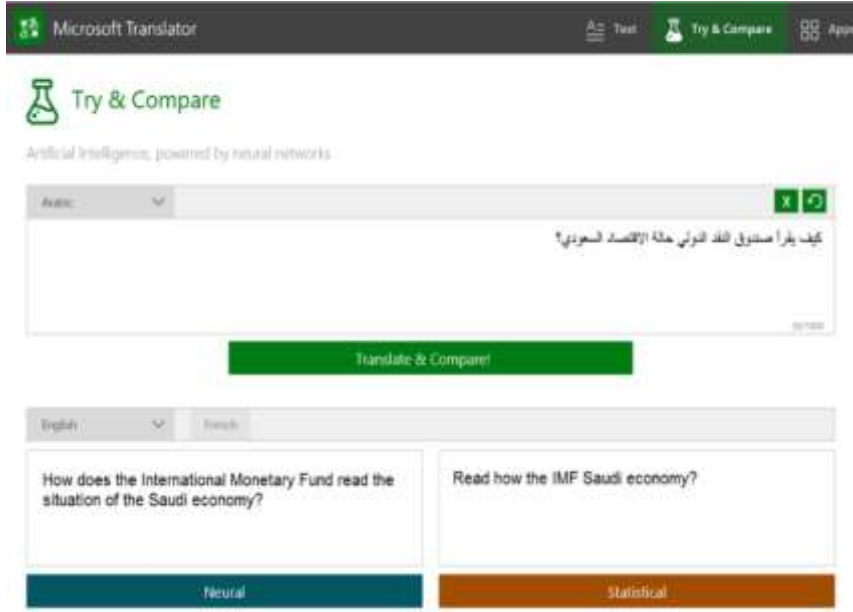
5- تنتقل هذه الجملة المترجمة إلى طبقة الانتباه من جديد لتحديد الكلمة القادمة الواجب ترجمتها، وهكذا دواليك.

مثال:

Out of the blue, she announced the news!



كما يقدم برنامج Microsoft Translator الرائد في مجال الترجمة الآلية العصبية للمستخدم خدمة مقارنة نتائج الترجمة الآلية بين منهج الترجمة الآلية الإحصائية والعصبية من حيث جودة ودقة المحتوى وترجمة المصطلحات والمختصرات والخصوصيات الثقافية للنص.



شكل (09): مقارنة المنهج الإحصائي والعصبي على Microsoft Translator

إن أكثر ما يميز الترجمة الآلية العصبية عن الترجمة الآلية الإحصائية اعتمادها على جملة من الآليات التكنولوجية التي حسّنت من أداء خوارزمياتها على مستوى التخزين وأمن المعلومات والسرعة في الأداء، أبرزها:

- **التعلم العميق (deep learning):** بدأ استعمال آلية التعلم العميق في برامج الترجمة الآلية العصبية في ظل توفر المزيد من البيانات الرقمية التي يمكن استثمارها في تدريب الشبكات العصبية الاصطناعية. ويتم تصميم نماذج التعلم العميق وتدريبها بتمثيل بيانات التعلم بدلا من خوارزميات محددة وإضافة العديد من الطبقات الخفية بين طبقة المدخلات وطبقة المخرجات، وكلما زاد عدد الطبقات الخفية كلما زاد التعلم عمقا وتعقيدا⁷⁰. وفي بحث قامت به إيفا فانماسينبوف لدراسة كيفية تعامل الترجمة الآلية العصبية مع اختلاف جنس التذكير والتأنيث بين اللغة الإنجليزية والفرنسية، توصلت إلى أن تحديد جنس الأشخاص في الجملة إما عن طريق ذكر أسماء العلم (John, Marry)

⁷⁰ Voir: Chaudhary R. & Ankit Patel, Machine Translation Using Deep Learning: A Survey, IJSRSET Journal, V° 04, N° 02, pp 145 – 150, 2018, p 10

أو بإضافة الضمائر (elle, il) أو النعوت (heureuse, envahissante) قبل الانطلاق في الترجمة يساعد على تحسين جودة النص المترجم كاملاً وليس الجمل الخاضعة للتعديل القبلي فقط، وهذا ما يؤكد فعالية مبدأ التعلم العميق في الترجمة الآلية⁷¹.

- **التوقع (prediction):** تصمم نظم الترجمة الآلية العصبية بطريقة تمكنها من تطوير آلية التوقع واستغلالها في مرحلة الترجمة، حيث يتم تدريب البرنامج بنفس الطريقة التي يتم فيها تدريب أجهزة اقتراح الكلمات بطريقة تلقائية وسريعة كما يظهر في لوحة مفاتيح الهواتف الذكية⁷²، فعندما يكتب المستخدم كلمة ما على الهاتف يقترح عليه الجهاز الكلمة الموالية بناءً على معنى الكلمة السابقة. وتعمل نظم الترجمة الآلية العصبية بنفس الطريقة ولكن على نحو أكثر تعقيداً، فعند إدخال النص للترجمة يبدأ البرنامج بالبحث عن جميع الكلمات المرشحة لترجمة الكلمة الأولى، ثم ينتقل إلى الكلمة الثانية انطلاقاً من معنى الكلمة السابقة⁷³ وهكذا دواليك إلى أن ينهي ترجمة محتوى النص كاملاً. كما يتم استخدام السياق الأوسع للنص لمساعدة خوارزميات البرنامج على توقع الترجمة الأكثر دقة للكلمات.

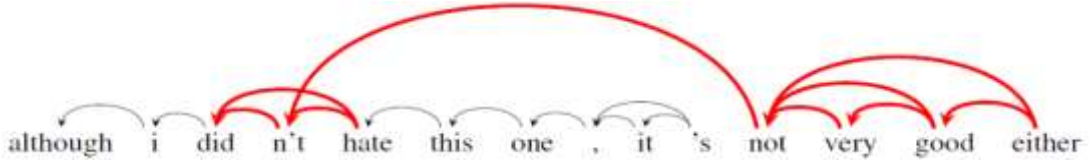
- **الانتباه (attention):** كانت نظم الترجمة الآلية العصبية في بداية ظهورها تعجز تماماً عن ترجمة الجمل الطويلة ومعقدة التركيب بسبب فشل النواقل (vectors) في تعيين التسلسل الصحيح لعناصر الجملة في اللغة الهدف، وهذا ما دفع الباحثين لتطوير آلية الانتباه لتمكين البرنامج من ترجمة الجمل الطويلة بسهولة وتركيب عناصرها حسب قواعد وخصوصيات اللغة الهدف.

مثال:

⁷¹ Voir: Vanmassenhove, Eva et al., Getting Gender Right in Neural Machine Translation, Proceedings of the International Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, 31 October - 4 November, Belgium, 2018, p 3007

⁷² Voir: Forcada, Mikel, making sense of neural machine translation, Translation Spaces, V. 6, N. 2, pp 291 – 309, 2017, p 295.

⁷³ Voir: Yu Lu et al., Exploiting Knowledge Graphs in Neural Machine Translation, Proceedings of the 14th China Workshop on Machine Translation, 25- 26 October, China, 2018, p 105



يتضح في هذا المثال كيفية عمل آلية الانتباه، حيث يتم ربط كل عنصر من عناصر الجملة الأصل (حتى علامات الوقف) بما يسبقها لتحديد وظيفتها وسياقها لإنتاج الترجمة السليمة في مرحلة فك التشفير (decoding). وتجرى عملية الانتباه في هذا المثال على مستويين، يربط المستوى الأول الكلمات بما يسبقها مباشرة في الجملة، مثل: "although مع ا"، على عكس المستوى الثاني الذي يربط الكلمات المتشابهة من حيث الوظيفة حتى ولو كانت متباعدة في الجملة، مثل: أدوات النفي: "not...either" مع "didn't".

غير أن النموذج العصبي في الترجمة الآلية وعلى الرغم من شهرته في الوقت الحاضر، لازال يطرح بعض المشاكل اللغوية والتقنية الجوهرية، أهمها صعوبة وبطأ عملية تدريب النماذج كونها تستدعي تغذية البرنامج ببيانات ضخمة ثم معالجتها ومحاذاة المتون الموازية في اللغة الأصل والهدف، ويحتاج كل ذلك الكثير من الوقت والجهد وتوفير مزيد من الإمكانيات المادية والتقنية والبشرية المهيأة لتنفيذ هذه المهام التقنية المعقدة. من جهة أخرى تفشل نظم الترجمة الآلية العصبية في التعامل مع الكلمات النادرة والمصطلحات الجديدة وأسماء العلم، فتُترجمها ترجمة خاطئة أحيانا أو لا تترجمها أصلا⁷⁴، بالإضافة إلى عجزها عن الربط بين جمل وفقرات النص باستعمال أدوات الربط المناسبة أو الجمع بين الجمل أو تقسيمها بما يناسب طريقة التعبير في اللغة الهدف.

5.1. الترجمة الآلية واللغة العربية

لاقت اللغة العربية ومنذ ظهور أولى تجارب الترجمة الآلية اهتماما كبيرا من قبل الشركات المهمة بتطوير البرامج متخصصة في أتمتة الترجمة، حيث ظهرت أولى محاولات تصميم

⁷⁴ Voir: Yonghui & Schuster Mike et al, Google's Neural Machine Translation System: Bridging the Gap between Human and Machine Translation, Computation and Language, V° 2, pp 2-24, 2016, p 32.

شفرة عربية موحدة سميت بـ ASMO449 -مجموعة المحارف العربية المشفرة ذات العناصر السبعة-سنة 1985⁷⁵، غير أن هذه الجهود لم تكن كافية لإنجاز مشروع متكامل ينافس برامج الترجمة الآلية العالمية، فمعظم برامج الترجمة الآلية العربية محصورة في الزوج اللغوي من العربية إلى الفرنسية أو الإنجليزية مهمة العديد من الأزواج اللغوية الأخرى. ولعل التحديات التي تواجهها المعالجة الآلية للغة العربية تعود أحياناً إلى طبيعة اللغة نفسها كوجود علامات التشكيل وندرة استعمال علامات الوقف وطول الجمل، وبالتالي فإن انتقال العالم العربي إلى عصر الترجمة الآلية عالية الكفاءة غير ممكن دون التعريب العميق للحواسيب ووضع أنظمة وبرامج عربية أصيلة⁷⁶، كما أن افتقار اللغة العربية إلى معجم إلكتروني موحد وشامل لكافة المصطلحات المتعلقة بالمجالات المختلفة "يدفع الشركات الأجنبية إلى تبني معاجم قاصرة خاصة بها نتيجة حاجاتها التجارية له"⁷⁷ وهذا ما يعكس تردي نوعية الترجمة الآلية إلى اللغة العربية الذي نشهده في الوقت الراهن وخاصة في ترجمة النصوص التقنية. وعلاوة على ما تقدم ذكره فإن "قلة النصوص المترجمة بين اللغة العربية واللغات الأخرى التي يمكن الاستفادة منها في تكوين ذخيرة لغوية للترجمة الآلية التي تستند إلى أسس احصائية"⁷⁸ يقلل من احتمالية تطوير نظم ترجمة آلية قائمة على الطريقة التحويلية أو اللغة الوسيطة.

واستناداً على ما سبق ذكره فإن انتقال العالم العربي إلى عصر الترجمة الآلية ذات الجودة العالية مرهون بعناصر كثيرة يمكن تقسيمها إلى ثلاث مستويات جوهرية:

- **المستوى النظري:** يتمثل في قدرة الباحثين العرب على طرح مفاهيم ونظريات مواكبة للعصر وقابلة للتطبيق على خصوصيات اللغة العربية، بالإضافة إلى دعم البحوث والتجارب العلمية في مجال تكنولوجيات اللغات والترجمة.

⁷⁵ Voir: Soudi Abdullah & Antal Van Den Bosch, Arabic Computational Morphology: Knowledge-based and Empirical Methods, Springer, The Netherlands, 2007, p 25

⁷⁶ أنظر: شوافري مريم، إشكالية الترجمة الآلية للنصوص الشعرية، منيرفا، م. 4 ع. 2، صص 102-127، 2018، ص 115

⁷⁷ محمد زكي خضر، اللغة العربية والترجمة الآلية: المشاكل والحلول، مجلة اللغة العربية، العدد 11 رقم 1، صص. 417-446،

2009، ص 444

⁷⁸ المرجع نفسه، ص 446

- **المستوى الهندسي:** يتوقف على مدى نجاح طاقم المهندسين واللغويين في التعريب العميق للغات البرمجة واعدادات الحاسوب، ثم تصميم نظم ترجمة آلية أصيلة، علاوة على استغلال مزايا الذكاء الاصطناعي في ترقية نظم الترجمة الآلية إلى مستويات أفضل.

- **المستوى العملي:** أي تشغيل البرامج المبتكرة في المستوى النظري والمطورة في المستوى الهندسي في ظروف عملية جيدة، وذلك من خلال تجريب المنتج في سياقات ومجالات مختلفة وتنظيم ورشات العمل لتدريب فريق المترجمين على كيفية التعامل مع مختلف أدوات الترجمة.

وكخطوة واحدة في هذا المجال طور باحث اللسانيات الحاسوبية محمد الحناش نوعا بسيطا من الواجهات التخاطبية المصممة لتوليد أكبر قدر ممكن من الكلمات المعربة آليا بهدف بناء معجم إلكتروني ضخم قابل للتحميل في قاعدة بيانات برنامج الترجمة الآلية. وتنقسم الواجهة إلى مجموعتين من النوافذ: تتضمن النافذة الأولى 12.000 جذرا عربيا (ثلاثيا ورباعيا)، بينما تحتوي النافذة الثانية على مجموع الأوزان الخاصة باسم الذات في اللغة العربية والتي يفوق عددها المائتي وزن؛ أما بقية الأحياز فهي عبارة عن خصائص الاسم المعرب في اللغة العربية: كالتعريف والتنكير والتأنيث والتذكير والتصغير... إلخ⁷⁹.

⁷⁹ انظر: الحناش محمد، مقدمة في الهندسة اللسانية العربية، مجلة جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا، مجلد 10، عدد 03، صص. 203-233، 2005، ص210



شكل (10): نافذة الواجهة التخاطبية المسؤولة عن توليد الأسماء في اللغة العربية.

وعلاوة على ما سبق ذكره فإن تمكين الحاسوب من التعامل مع الحرف والكلمة والجملة العربية بانسيابية على مستوى المدخلات (inputs) والمخرجات (outputs) والتحليل يقتضي تطوير آليات فعالة لإدخال البيانات العربية إلى نظم الترجمة الآلية وتشفيرها وتخزينها واسترجاعها عند الحاجة. ومن هذا المنطلق يعمل بعض الباحثين العرب أمثال البشير الحلیم مدير شركة Speech Mobility الكندية على تطوير اللغة العربية وإخراجها من العزلة المعلوماتية والتقنية، وذلك بتصميم برمجيات - توليد الكلام والترجمة الآلية وتعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها- قائمة على الخط العربي والخصوصيات الصوتية واللغوية للغة العربية. وفيما يلي أبرز نظم الترجمة الآلية العربية الأكثر تداولاً وفعالية.

أداة الترجمة الآلية	التعريف
ترجمان	صمم من طرف معهد البحث في علوم المعلوماتيات والآلات IRSIT بتونس سنة 1989 بالتعاون مع شركة أمريكية متخصصة في تصميم الحواسيب.
المترجم العربي	طورتهم شركة ATA ويتميز كلاهما بالسهولة من حيث الاستخدام.
الوافي الذهبي	هو عبارة عن خدمة فورية لترجمة النصوص.
صخر	طورته شركة سيموس العربية في باريس.
الناقل العربي	

2. الترجمة بمساعدة الحاسوب

تمثل الترجمة بمساعدة الحاسوب أحد نماذج التعاون بين الحاسوب والمترجم البشري، وتشمل كافة الأدوات الحاسوبية المساعدة على الارتقاء بجودة الترجمة وثبات المصطلح الواحد وتوفير الجهد والوقت. وتقوم الترجمة بمساعدة الحاسوب على مبدأ أساسي مفاده أن مخرجات الترجمة لا بد أن ينتجها مترجم ما دامت المدخلات قد حررت من طرف محرر بشري وليس آلة⁸⁰. وفيما يلي شرح لطبيعة هذه الأدوات وكيفية عملها.

1.2. ذاكرة الترجمة

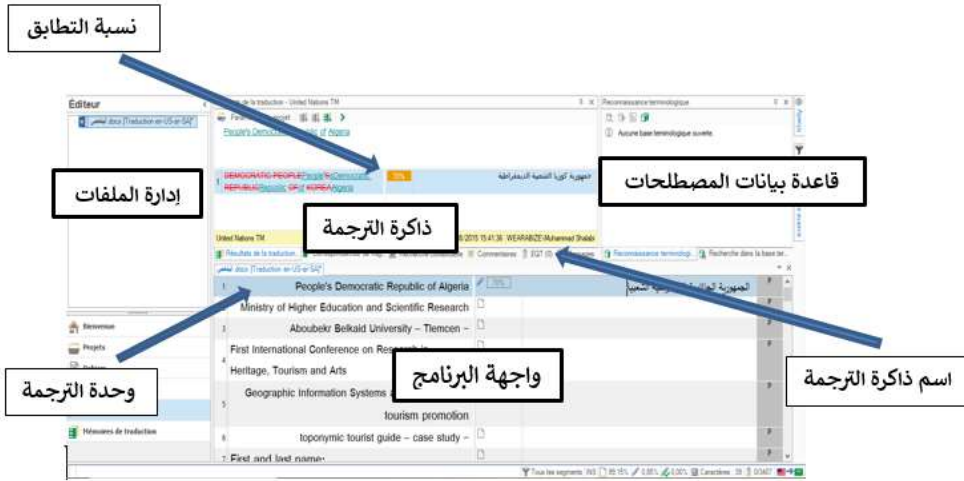
لا يمكن لنظم استرجاع النصوص أن تؤدي مهامها بكفاءة وأن تتقدم وتفتح لنفسها مجالات تطبيق تنوعة دون أن يتوافر لها وقود خام من ملايين البيانات لتحريكها. وقد تجسد هذا الوقود الخام عمليا فيما يعرف بذاكرة الترجمة. وتعد هذه الأخيرة من أكثر أدوات الترجمة بمساعدة الحاسوب استعمالا من قبل المترجمين المحترفين الحريصين على بناء ذخيرة لغوية شخصية وتغذيتها على الدوام بمحتويات جديدة ومتنوعة، ويمكن تعريف ذاكرة الترجمة على أنها قاعدة بيانات ضخمة "تقوم بتخزين ما تم ترجمته مسبقا واستعادته تلقائيا عند تكراره سواء في نفس المشروع أو في مشروع آخر"⁸¹، أي أنها تساعد المترجم على تنظيم عمله وتجنبه إعادة ترجمة المصطلحات والجمل التي ترجمها سابقا. وتتشكل ذاكرة الترجمة عموما من:

- **المحرر:** الذي يعرض واجهة البرنامج المكونة من خانة النص الأصل وخانة النص الهدف جنبا إلى جنب. ويُمكن المحرر المترجم من الاطلاع على الاقتراحات المقدمة من قبل ذاكرة الترجمة والبحث في قاعدة بيانات المصطلحات بطريقة آلية أو يدوية،

⁸⁰ Voir: Chan Sin-wai, the Routledge Encyclopedia of Translation Technology, Routledge, UK, 2015, p 45

⁸¹ أبو الحجاج محمد بشير وأحمد عامر عبد الله، الترجمة الذكية، مجلة لغة العصر، عدد 119، 2012، ص 33

ثم الانطلاق في ترجمة وحدات النص وحدة تلو الأخرى، كما يرسل المحرر كل الوحدات المترجمة إلى قاعدة بيانات البرنامج لتخزينها مع مقابلتها في اللغة المصدر.



شكل (11): واجهة برنامج Sdl Trados 2017

- ذاكرة الترجمة: هي قاعدة البيانات المخزنة في ذاكرة البرنامج، وتتشكل من مقاطع موازية في اللغة الأصل والهدف يتم استرجاعها في كل مرة يترجم فيها المترجم نصا جديدا، بشرط أن تكون ذاكرة الترجمة هذه تنتمي إلى نفس تخصص النص الأصل.



شكل (12): ذاكرة ترجمة "الأمم المتحدة" على برنامج Sdl Trados 2017

- **قاعدة المصطلحات:** تماما كذاكرة الترجمة، تظهر مجموعة من المصطلحات في اللغة الأصل والهدف جنباً إلى جنب على واجهة البرنامج عندما يفتح المترجم النص المراد ترجمته ويبدأ في العمل.



شكل (13): أداة إدارة المصطلحات في ذاكرة الترجمة Sdl Trados 2017

- وتستند ذاكرة الترجمة على مفهوم التطابق بين الجمل المخزنة والجمل التي لم تترجم بعد، ويحدد البرنامج نسبة التطابق من خلال حساب عدد الكلمات المشتركة بين الجمل المدخلة والجمل المخزنة في ذاكرته⁸². وينطوي مفهوم التطابق على ثلاثة مستويات:
- **تطابق معدوم أو محدود (no match) من 0 إلى 70 %:** على المترجم في هذه الحالة ترجمة الجمل بنفسه لعدم وجود ما يوافق معناها في ذاكرة الترجمة.
- **تطابق جزئي (fuzzy match) من 70 إلى 99 %:** أي أن معنى الجملة المخزنة في ذاكرة الترجمة لا يتوافق تماما مع معنى جملة النص المصدر مما يفرض على المترجم التدخل لتقريب المعنى وتصحيح مسار الترجمة.
- **تطابق كلي (full match) 100 %:** لا يحتاج المترجم في هذه الحالة القيام بأي تعديلات لأن الجملة التي هو بصدد ترجمتها تم ترجمتها سابقا، غير أنه على المترجم مراجعة الترجمة للتأكد من سلامة المعنى وتوافقه مع سياق النص.⁸³

⁸² Voir: Bowker Lynne, Computer-aided Translation Technology: A Practical Introduction, University of Ottawa Press, Canada, 2002, p 103

وتتاح للمترجم ثلاث طرق لبناء ذاكرة ترجمة شخصية:

- **بناء ذاكرة الترجمة أثناء العمل:** وهي أبسط الطرق التي تمكّن المترجم من بناء ذاكرة ترجمة شخصية، فكلما ترجم جملة جديدة يضاف المقطع تلقائياً إلى قاعدة بيانات الذاكرة، وكلما زادت مهام الترجمة كلما زادت تراكمات ذاكرة الترجمة وضخامة حجمها.
- **تحميل ذاكرة ترجمة خارجية (external translation memory):** يحمل المترجم ذاكرة ترجمة جاهزة ويبدأ باتخدام بياناتها للترجمة. وتعود ملكية هذا النوع من ذواكر الترجمة إما لمترجم محترف آخر أو لمنظمة دولية أو مؤسسة تجارية. ولاستخدامها يشترط تحويلها إلى الصيغة TMX للتمكن من دمجها في قاعدة بيانات ذاكرة الترجمة.
- **محاذاة النصوص (texts alignment):** وهي أكثر الطرق تعقيداً من الناحية التقنية، فبعد تجميع النصوص الأصل والهدف وإدخالها إلى ذاكرة الترجمة تقوم أداة المحاذاة بتقسيمها إلى مقاطع قصيرة على مستوى الجملة بشكل آلي، إلا أن ذلك لا يخلو من الأخطاء؛ إذ يصعب أحياناً تحديد ما يُعدّ جملة في لغة ما، فالنقطة تشير إلى نهاية الجملة، إلا أنها قد تستعمل في بعض الاختصارات مثل: Dr. أو Ms؛ وعليه لابد من مراجعة عملية المحاذاة يدوياً لضمان دقة العملية وسلامتها من الأخطاء⁸⁴. وتتميز برامج المحاذاة الآلية بقدرتها على معالجة عدد كبير من الملفات بسرعة، كما يمكن أن تحقق نتائج مقبولة في حال كان النص الأصلي والنص الهدف مكتوبين بأسلوب وبنية لغوي متشابهين من حيث تركيب الجمل والتعبير عن الأفكار، وهو ما لا ينطبق على اللغتين العربية والإنجليزية، لذا يتوجب على المترجم مراجعة عملية المحاذاة قبل حفظ ذاكرة الترجمة الجديدة في قاعدة بيانات البرنامج.

⁸³ Voir: ibid, p 2242

⁸⁴ أنظر: العتيبي هند، المعالجة الآلية للمدونات المتوازية واستخداماتها في تعليم اللغات وتدريب المترجمين، مباحث لغوية، عدد 26، ص 171 – 197، 2019، ص 187

What is depression?	1	1	ما هو الاكتئاب؟
Depression is an illness that involves a person feeling of deep sadness or a lack of interest in activities that they previously enjoyed.	2	2	الاكتئاب مرض ينطوي على شعور الشخص بالحزن العميق أو عدم الاهتمام بالأنشطة التي كان يتمتع بها سابقاً.
Depression differs from sadness because it: lasts longer (from weeks to months) and interferes with everyday functioning.	3	3	يختلف الاكتئاب عن الحزن لأنه يستمر لفترة أطول (من أسابيع إلى شهور) ويتداخل مع الأداء اليومي.
Depression also affects a person's sleep, concentration and appetite and can also lead to feelings of guilt, hopelessness, and in severe cases, suicide.	4	4	يؤثر الاكتئاب أيضاً على نوم الشخص وتركيزه وشهته ويمكن أن يؤدي أيضاً إلى الشعور بالذنب واليأس، وفي الحالات الشديدة، إلى الانتحار.
	5	5	

شكل (14): محاذاة النصوص على أداة WinAlign في Trados 2017

إلى جانب هذه التطبيقات الأساسية، تقدم ذاكرة الترجمة باقية من الخدمات الإضافية المتعلقة بإدارة مشاريع الترجمة الضخمة المنجزة من طرف فريق من المترجمين بإشراف مدير المشروع، منها:

- معالجة الملفات وإدارتها: أي تنظيم الملفات المراد ترجمتها وقواعد المصطلحات وذواكر الترجمة الخارجية المقدمة من قبل العميل وتصنيفها حسب مجال تخصصها.
- إدارة معلومات العميل وفريق المترجمين: بما فيها المعلومات الشخصية لكلاهما ومجال تخصص المترجمين والمؤسسة التي ينتمي إليها العميل والمصادر والأدوات المستعملة في ترجمة الملفات.

- إدارة سير المهام: تشمل هذه الخدمة تحديد الآجال النهائية لتسليم الملف وطريقة سير المهام وتقييم نسبة التقدم في الترجمة.

- خدمة الإحصائيات: من خلال تحديد الوقت المطلوب لترجمة ملف معين من خلال حساب عدد كلمات الملف والقيام بمقارنة سريعة بين محتوى الذاكرة ومحتوى النص المراد ترجمته لتحديد نسبة التطابق بينهما بالإضافة إلى فحص قاعدة مصطلحات البرنامج وحساب مدى التطابق بينهما.

تدخل كل من ذاكرة الترجمة والترجمة الآلية في نطاق التكنولوجيات الحديثة التي تعين المترجم على إنجاز مهامه، إلا أن لكل منهما طريقتهما الخاصة في معالجة النصوص وترجمتها. ويمكن حصر مواطن الاختلاف بين الأداتين في ثلاث نقاط أساسية:

❖ **الهدف:** طُوِّرت نظم الترجمة الآلية أساسا لتحل محل الإنسان بشكل كلي أو جزئي (machine-centered) في حين صممت ذواكر الترجمة لمساعدة المترجم وتوجيهه (human-centered).

❖ **نطاق الترجمة:** ففي حيث تستخدم نظم الترجمة الآلية غالبا في ترجمة النصوص التقنية يمكن استخدام ذاكرة الترجمة في ترجمة مختلف أنواع النصوص، ذلك لأن المترجم هو المسؤول الأول عن الترجمة وليس ذاكرة الترجمة.

❖ **طبيعة محرك البحث:** تركز الترجمة الآلية على محركات بحث مرتبطة بالتطابق النحوي والمعجمي والدلالي للكلمة بينما تعتمد ذاكرة الترجمة على محركات بحث مسؤولة عن التخزين والاسترجاع.⁸⁵

ويشهد سوق الترجمة تنوعا كبيرا في ذواكر الترجمة من حيث النوعية والأسعار والإصدارات مما يخلق جوا تنافسيا بين مختلف الشركات المصنعة لهذا النوع من البرامج، ومن أشهر ذواكر الترجمة المجانية برنامج Omega الذي يتيح للمستخدم إمكانية ترجمة ملف على الحاسوب أو صفحة على المواقع الإلكترونية. ويرفع المستخدم أولا الملف على البرنامج ثم يختار نوع ذاكرة الترجمة (عامة أو شخصية) ليبدأ بعدها الترجمة معتمدا على اقتراحات الذاكرة الظاهرة على الشاشة.

ومن أشهر ذواكر الترجمة المدفوعة SDL Trados الذي يستعمل جملة "never translate the same the sentence twice" (لا تترجم نفس الجملة مرتين أبدا) كشعار الشركة الإشهاري كونه يلخص مبدأ ذواكر الترجمة وقيمتها الوظيفية، بالإضافة إلى

⁸⁵ Voir: Ying Wu, on the Development of Translation Technology, Theory and Practice in Language Studies V 3, N 12, pp.2240-2244, 2013, p 2241

MemoQ، Déjà vu و WordFast والتي تقدم كل منها خدمات إضافية للمحافظة على تنافسيتها في سوق الترجمة كخدمة إدارة مشاريع الترجمة والتحقق من الجودة وتصحيح الأخطاء الإملائية والنحوية من خلال تفعيل خاصية التصحيح التلقائي وكذا التحقق من سلامة علامات الترقيم وتطابق الأرقام ووحدات القياس والتعرف على الجمل التي نسي المترجم ترجمتها من خلال مقارنة عدد وحدات النص الأصل والهدف.

وتسعى الشركات المصنعة لهذا النوع من البرامج لإصدار نسخ مختلفة من ذواكر الترجمة لإرضاء حاجيات المستخدمين المتباينة، حيث تُقدّم أبسط النسخ القائمة على الاستعمال الشخصي للمترجمين الأحرار، بينما تصمم نسخ أخرى لفائدة وكالات ومكاتب الترجمة التي تربط بين عدد من المترجمين المحترفين العاملين على ترجمة مشروع ترجمة مشترك باستعمال نفس البرنامج، أما النسخة الأكثر تعقيدا فتستهدف المؤسسات العالمية والشركات متعددة الجنسيات لتسهيل تبادل الوثائق والمعلومات بين المترجمين العاملين في مختلف أقسام وفروع المؤسسة.

2.2. بنك المصطلحات

من سمات المترجم المحترف قدرته على التعامل مع مصطلحات النص المصدر بشكل مضبوط ودقيق، فليس من الممكن أن يتضمن النص ترجمتين مختلفتين للمصطلح نفسه خاصة إذا كانت هذه المصطلحات مرتبطة بأسماء لمنتجات أو اختصارات لمنظمات دولية أو علامات تجارية عالمية، وهنا يأتي دور بنوك المصطلحات التي تقدم معلومات متعلقة بالمصطلح بدءا من مصدره -تاريخيا ولغويا- ثم تعريفه ومجال تخصصه وانتهاء بترجمته إلى لغة واحدة أو أكثر، بينما تكتفي بعض بنوك المصطلحات بتقديم تعريف للمصطلح وترجمة مباشرة.

قائمة المصطلحات	
تأثير	تأثير الله تعالى بإيحاء الأكرام والمغفرة والرحمة، وإخراجها من العدم إلى الوجود يستلزمه وإفرازه سبحانه.
مترجم إلى: الإنجليزية، الفرنسية، الألمانية، الروسية	
تأسي	الافتداء بأمر ومماثلةه بأن يفعل مثل فعله ويأخذ ما تركه على وجهه وسننه.
مترجم إلى: الإنجليزية، الفرنسية، الألمانية، الإيطالية، الإسبانية، الروسية	
تأكيد	تقوية تدليل التأكيد أو التأكيد على شيء ما.
مترجم إلى: الإنجليزية، الفرنسية، الألمانية، الإيطالية، الإسبانية، الروسية	
تأويل باطلائي	الرغم بأن أنصوص الشرع ظاهراً وباطناً.
مترجم إلى: الإنجليزية، الفرنسية، الألمانية، الإيطالية، الإسبانية، الروسية	

شكل (15): مدخلات بنك "المصطلحات الإسلامية المترجمة"

يختلف بنك المصطلحات عن المسرد بوروده على شكل أداة إلكترونية تمكن المستخدم من البحث الآلي عن المدخلات والتعرف التلقائي على التكرار والتناقض في المصطلحات⁸⁶، بينما يأتي المسرد على شكل وثيقة في صيغة Pdf أو صفحة على موقع إلكتروني أو ملحق في كتاب لتحديد المصطلحات المذكورة فيه ومقابلاتها.

English to Arabic Psychology Translation Glossary	
English term	→ Arabic translation
mental health professional	→ أخصائي صحة نفسية
mercurial	→ زئبقي المزاج / متقلب / متغير / غير ثابت
mind racing	→ التفكير المتسارع
moderate cases	→ حالات الاكتئاب النفسي المتوسط الشدة أو الشدة

شكل (16): مسرد مصطلحات علم النفس على موقع Proz

وتمر عملية تصميم بنوك المصطلحات بثلاث مراحل رئيسية:

1- مرحلة حصر المصطلحات: وتتم من خلال تجميع المصطلحات من مصادر لغوية مختلفة كالمعاجم العامة والمتخصصة أحادية كانت أو ثنائية اللغة ومسارد

⁸⁶ Voir: Somers Harold, Computer and Translation, John Benjamins, USA, 2003, p 60

المصطلحات الموجودة في ملاحق الكتب وقوائم المصطلحات الصادرة عن المجامع اللغوية إلى جانب المقالات العلمية المتوفرة على شبكة الأنترنت.

2- تصنيف المصطلحات: يتم في هذه الخطوة وضع كل مصطلح في بطاقة يُكتب عليها الفرع العلمي الذي ينتمي إليه والمصدر الذي استُقى منه المصطلح الأجنبي ومقابله العربي والسياق الذي يرد فيه، ثم يرتب الحاسوب هذه المعطيات وفق نمط معين كالترتيب الأبجائي أو طبقاً لمجال التخصص وفروعه.

3- إعداد المصطلحات للإدخال: يتم في هذه المرحلة تصميم نموذج لاستمارة رقمية خاصة بإدخال المعلومات إلى الحاسوب، ثم تُنقل مواد البطاقات إلى الحاسوب الذي يتولى تخزينها ومعالجتها طبقاً لبرنامج متفق عليه مسبقاً ليسهل استرجاع هذه المعلومات فيما بعد.

وتأتي بنوك المصطلحات على شكل أدوات مفتوحة المصدر متاحة على شبكة الأنترنت للاستعمال المجاني، كالبنك المصطلحات المجاني Unterm الذي يحدد سياق المصطلح ومجال تخصصه وترجمته إلى خمس لغات من بينها اللغة العربية. أما مشروع IATE (inter-active terminology for Europe) فيعد أضخم مشاريع الاتحاد الأوروبي الهادفة لتوحيد المصطلحات المتعلقة بالعلوم الإنسانية والاجتماعية؛ وتحتوي المنصة على أكثر من مليون مصطلح مترجم إلى لغات الاتحاد الأوروبي الرسمية الأربع والعشرين. وتعد قاعدة المصطلحات الكندية أيضاً من أكثر المصادر الإلكترونية ثراء وتنوعاً، حيث تسمح للمترجم بالبحث في جميع ميادين العلوم وترجمة المصطلحات واقتناء العديد من المصادر الوثائقية التي تصب في مجال تخصص النص الذي هو بصدد ترجمته. كما تتوفر على شبكة الأنترنت بنوك مصطلحات متخصصة في ميادين علمية عديدة كبنك المصطلحات "Termscience" المتخصص في ميدان العلوم التجريبية والدقيقة و«Agrovoc» المتخصص في علوم الأرض والزراعة.

وفي العالم العربي يتلقى بنك المصطلحات "باسم" -التابع لمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية -الاهتمام الأكبر من قبل الباحثين والمترجمين حيث يدعم البرنامج اللغة العربية والإنجليزية والفرنسية والألمانية ويسمح للمستخدم باختيار مجال المصطلح للحصول على نتائج أكثر دقة. ويكمن دور بنوك المصطلحات العربية على الرغم من قلتها في حصر المصطلحات العربية وتوحيدها وتوليد المصطلحات الجديدة أو تعريبها وفق أسس علمية مضبوطة.

3.2. المعجم الإلكتروني

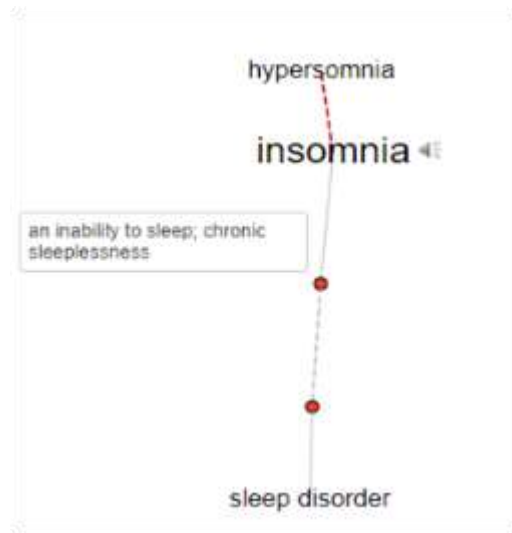
تعد المعاجم الإلكترونية من أبرز تجليات المعالجة الآلية للغات الطبيعية ومن أهم الأدوات المساهمة في حفظ الإرث اللغوي للأمم وتجديده، كما أنها تمثل مصدر المترجمين الأهم في التعرف على معاني الكلمات وحقوق استعمالها ومرادفاتها ومكافئاتها في لغات أخرى. ويعرف أهل الاختصاص المعجم الإلكتروني على أنه "قاعدة بيانات آلية تقنية للوحدات اللغوية وما يتعلق بها من معلومات من قبيل كفاءات النطق بها وأصولها الصرفية ومحاملها الدلالية، وكفاءات استخدامها ومفاهيمها المخصصة التي تحفظ بنظام معين في ذاكرة تخزين ذات سعة كبيرة"⁸⁷.

ويمكن تصنيف المعاجم الإلكترونية إلى أقسام عديدة حسب مقياس التصنيف المعتمد، فإذا اعتمدنا مقياس اللغة نجد المعاجم أحادية اللغة والمعاجم ثنائية أو متعددة اللغة، أما إذا اعتمدنا معيار المحتوى المعرفي للمعجم الإلكتروني فيمكن التفريق بين المعجم العام والمعجم المتخصص، وإذا اعتمدنا المقياس التقني فمنها ما يأتي في شكل قرص مضغوط ومنها ما يمكن تحميله على الحاسوب واستخدامه دون الحاجة للاتصال بالإنترنت ومنها ما يوجد على المواقع الإلكترونية وتطبيقات الهواتف الذكية، وإذا اتبعنا المقياس الوظيفي فيمكن تقسيم المعاجم الإلكترونية إلى: المعاجم القائمة على اللغات الطبيعية الغير مشفرة

أنظر: الجمعاوي أنور، المعجم الإلكتروني العربي المختص، أشغال المؤتمر العربي الخامس للترجمة، المغرب، 2014، ص 87.
4.

(non-coding natural language dictionary) والتي تشمل جميع المعاجم الإلكترونية المتوفرة على شبكة الأنترنت للاستخدام المباشر، والمعاجم القائمة على لغة الحاسوب المشفرة (encoded computer language dictionary) المستعملة في تغذية برامج الترجمة الآلية وذواكر الترجمة⁸⁸.

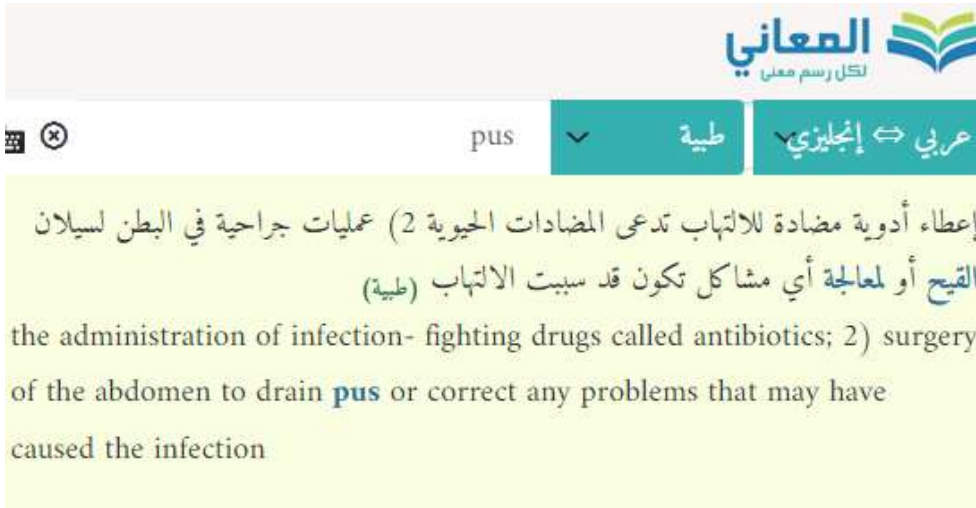
وسارعت الدول الغربية منذ تطوير الحواسيب في إنشاء قواعد بيانات إلكترونية جامعة للعديد من المعاجم العامة والمتخصصة في سبيل استيعاب التدفق اللغوي وتضييق الفجوة بين اللغة والتطور التكنولوجي إلى أبعد الحدود، كما كانت السبابة في تطوير معاجم متعددة اللغات بغرض توسيع دائرة المستخدمين المنتمين إلى ثقافات مختلفة. ومن أشهر المعاجم الإلكترونية الغربية معجم Oxford و Merriam-Webster و Harrap's. أما المعاجم الإلكترونية المتخصصة فنذكر معجم Business Dictionary المتخصص في مجال الاقتصاد والأعمال. كما ظهرت مؤخرا موجة جديدة من المعاجم البصرية التي تقدم شرحا كتابيا للمصطلح مرفقا بصورة ومقاطع فيديو ثلاثية الأبعاد لتسهيل استيعاب مفهوم المصطلح خاصة إذا كان مرتبطا بعلم من العلوم المعقدة كعلم التشريح أو علم الأعصاب، ومن أشهر هذه المعاجم معجم Ikonet و Visual Thesaurus.



⁸⁸ Voir: Chan Sin-wai, Routledge Encyclopedia of Translation Technology, Routledge, UK, 2015, P 429

شكل (17): البحث عن مصطلح insomnia في معجم 'Visual Thesaurus'

وإذا انتقلنا إلى العالم العربي فسنجد أن الجهود المكرسة لحوسبة المعجم العربي لم ترق بعد إلى المستوى المطلوب، فمعظم المعاجم الإلكترونية العربية المتوفرة على شبكة الأنترنت أحادية اللغة ومحدودة الاستخدام. ومن أكثر المعاجم أحادية اللغة استعمالاً على شبكة الأنترنت معجم "الباحث العربي" الذي يقدم شروحات تفصيلية مأخوذة من خمسة مصادر لمعاجم عربية عريقة منها معجم لسان العرب والصحاح في اللغة. أما معجم "المعاني" فهو أكثر المعاجم العربية متعددة اللغات شهرة، فإلى جانب المعجم أحادي اللغة يدعم المعجم تسع لغات أجنبية كما يشمل نافذة مخصصة للترجمة السياقية في أكثر من أربعة وعشرين مجالا علميا. إلى جانب ذلك يستطيع المستخدم تحميل نسخة من المعجم على حاسوبه الخاص وتصفحه دون الرجوع إلى الموقع الإلكتروني. ومن أكثر المعاجم العربية المتخصصة فائدة المعجم الطبي الموحد الصادر عن منظمة الصحة العالمية والداعم للغات الأوروبية الخمس منها اللغة العربي والذي يسهل إمكانية الوصول إلى المصطلحات الجديدة في فروع الطب المختلفة.



شكل (18): البحث عن ترجمة مصطلح "pus" في معجم 'المعاني'

4.2. المتون المتوازية

تعد المتون المتوازية أحد المصادر اللغوية القيمة اعتمادا من قبل المترجمين حديثا، ويقصد بها عملية تجميع أكبر قدر ممكن من النصوص الأصل وترجماتها ثم تخزينها في قاعدة بيانات إلكترونية بشرط محاذاة جمل النصوص بدقة بهدف الربط بين وحداتها وتسهيل عملية البحث فيها، فبمجرد إدخال المستخدم لكلمة ما تعرض الشاشة جميع النصوص الموازية المتضمنة للكلمة المدخلة ومقابلها في لغة أخرى. وبما أن المتون الموازية هي عبارة عن تراكمات لنصوص مترجمة مسبقا فإنها تقدم حلا عمليا حول كيفية تعامل المترجمين مع المصطلحات أو التعابير التي لا تملك مقابلا في اللغة الهدف وخاصة في حال ترجمة نص متخصص حول موضوع حديث، وهذا ما تعجز المعاجم ثنائية اللغة عن فعله كونها تقدم للمترجم المصطلحات التي تملك مكافئات في اللغة الهدف فحسب متجاهلة المصطلحات الجديدة أو غير المتداولة بكثرة.

وتخضع بعض المتون الموازية لعملية التوسيم (annotation) من إدخال معلومات شارحة على شكل وسوم (tags) بهدف رفع نسبة التطابق بين جمل النصوص الأصل والهدف. وتنقسم أنواع الوسم إلى ثلاث فئات:

- **وسم لغوي:** يتم على مدونة متوازية كبيرة نسبيا؛ ويُقصد به إلحاق علامات معينة تُعرف بالوسوم التركيبية Syntactic Tags ، لتتحول بذلك من مدونة خام Raw Corpus إلى مدونة مُوسَّمة ⁸⁹annotated corpus، ومثال ذلك:

النص قبل التوسيم
الآن، كيف يمكن أن نحصي عدد الطلبة ؟
النص بعد التوسيم
الآن / AD / كيف / QU / يمكن / VI / أن / PO / نحصي / VI / عدد / CN / الطلبة / ؟ / CN /
وسوم أقسام الكلام
الظرف / AD ، الاستفهام / QU ، الفعل المضارع / VI ، الأداء / PO ، الاسم / CN

⁸⁹ أنظر: السعيد المعنز بالله، المعالجة الآلية للغة العربية المكتوبة: مقدمة في ذكاء الآلة، مباحث لغوية، عدد 09، 2019، ص

- **وسم دلالي:** يتعلق بالمفردات ذات الدلالات المتعددة في المدونة للتمييز بين دلالات كل مفردة على حدة باستخدام خوارزميات فك الالتباس الدلالي (Word Sens (Disambiguation Algorithms)⁹⁰، مثلاً:

الدلالة	السِّيَاق
١	فرّج البلقيطي حاجبه الخفيفين .. وقال: .. أنعم وأكرم
١	وتساءل وهو يتتفد الأيسر متى يمتلئ جيبي بنقود الحكومة
٢	فدخل عليه فأخبره أن رجلاً من الخوارج جيء به
٢	فلما طال انتظاره، قال: إن أذنت لي عليه، وإلا هجوت اليمَن .
٣	وقال جمال الدين بن الحاجب ابن عبد السلام أفقه من الغزالي
٣	ومن الخطباء عطاردين حاجب بن زرارة، وقد خطب أمام الرسول
(١) الشعر الثابت فوق العين، (٢) خازن الباب وحارسه، (٣) علم / من أسماء الذكور	

- **وسم توثيقي:** يقصد به إضافة معلومات متعلقة بالنص ومصدره ولغته ونوعه ومجال تخصصه وكاتبه.

وتختلف المتون المتوازية عن باقي أدوات الترجمة بمساعدة الحاسوب في الكثير من الجوانب، أهمها أنها تمكّن المترجم من الاطلاع على النص من المصدر الذي أخذ منه بمجرد النقر عليه للانتقال إلى الموقع الإلكتروني الذي نشر فيه النص للمرة الأولى، كما أن ما يميز المتون الموازية عن بنوك المصطلحات والمعاجم الإلكترونية أنها لا تقدم ترجمة لكلمة منفصلة بل في سياق نص كامل. ولبناء مدونة لغوية مشكلة من متون متوازية، لابد من المرور بالمراحل الأربع التالية:

- 1- احترام حقوق الملكية الفكرية:** وهو أول ما يجب أن يقوم به المستخدم لتجنب التعرض لتهمة السرقة العلمية، ويكون ذلك بتدوين جميع المعلومات المتعلقة بالجهة الناشرة سواء كانت منظمة أو موقعاً إلكترونياً أو كاتباً، كما يمكن الاستفادة من المواد الإلكترونية غير المحمية أو مجهولة المصدر لبناء المتون المتوازية.

⁹⁰ أنظر: الحايك أحمد، التعلم العميق وتطبيقاته المرتبطة باللغة العربية، مباحث لغوية، عدد 60، 2019، ص 150

2- تحديد المصادر: توفر هذه المرحلة الكثير من الوقت والجهد في مرحلة الجمع، وتشمل أنواع المصادر:

- المسح الضوئي للوثائق باستخدام أداة التعرف على الحروف (OCR) الذي يسمح النصوص المطبوعة والملفات الورقية ويحولها إلى نصوص رقمية، إلا أن هذه الأداة تقدم نتائج أفضل فيما كانت النصوص الممسوحة مكتوبة بلغة لاتينية واضحة، وهو ما يؤدي إلى حدوث الكثير من الأخطاء في عملية مسح النصوص المكتوبة باللغة العربية مثلاً، إلا أنه يمكن التغلب على هذه المشكلة بمراجعة النصوص عقب مسحها ضوئياً.
- تحميل الوثائق مباشرة من الشبكة العنكبوتية، إذ يمكن اعتبار الشبكة العنكبوتية مدونة لغوية كبيرة نظراً لما تحويه من ملايين المقالات والنصوص التي يمكن استخدامها في بناء المدونة المحوسبة.

3- الجمع: انطلاقاً من قائمة المصادر المحددة سابقاً تبدأ عملية جمع النصوص التي تتم بطريقة يدوية أي بالنسخ واللصق أو بطريقة آلية من خلال الاستعانة بإحدى البرامج الحاسوبية المخصصة لذلك مثل برنامج BootCat الأكثر استخداماً في بناء المدونات اللغوية، غير أن هذا الإجراء الآلي يستدعي تدقيق النصوص المجمعة بهدف اقضاء أي شكل من أشكال الخلط أو التكرار وكذا حذف روابط الإعلانات والبيانات الشخصية التي يمكن أن تدخل في محتوى النصوص المجمعة⁹¹.

4- الحفظ: بعد مرحلة الجمع يتم حفظ النصوص في صيغة النص البسيط (plain format) كونها الشكل الأنسب في التعامل مع مختلف البرمجيات الحاسوبية. ويستحسن ضغط ملفات النصوص بعد حفظها لتوفير المساحة التي يمكن أن تشغلها النصوص على القرص الصلب⁹².

⁹¹ Voir: Sharoff Serge, Building and Using Comparable Corpora, Springer, UK, 2013, p 302

⁹² Voir: Wynne Martin, Processing Large Text Corpora. In: A Course in the UNIX Operating System, 1997

<http://users.ox.ac.uk/~martinw/unix/index.html>

5- **التشفير والتسمية:** يتم في هذه المرحلة ترميز جميع النصوص المحفوظة وتسميتها بطريقة موحدة ثم تقسيمها في ملفات منفصلة ومنظمة حسب مجال تخصصها ثم تجميع هذه الملفات في قاعدة بيانات ضخمة لتسهيل إدارتها ومعالجتها لاحقاً⁹³.

يمثل موقع Lingue أحد أكثر أدوات المتون الموازية استخداماً على شبكة الأنترنت، كما تنشر هيئة الأمم المتحدة على موقعها الرسمي أضخم قاعدة بيانات للنصوص المتوازية متعددة اللغات (منها اللغة العربية) قابلة للتحميل والتحديث. ويعد موقع Linguistic Data Consortium أحد أبرز المنصات الإلكترونية التي تضم كما هائلاً من المتون باللغة العربية ومقابلاتها بلغات أجنبية مختلفة مما ساهم في إثراء مجال معالجة اللغة العربية آلياً. وتشمل المواد المخزنة في الموقع المقالات الإعلامية والخطابات المكتوبة والمسموعة ومقاطع الفيديو باللغة العربية الفصحى واللهجات المصرية والشامية والخليجية والمغربية، كما يجمع الموقع عدد كبيراً من المتون أحادية اللغة المتبوعة بشجرة النحو الشارحة لجميع قواعد اللغة بهدف تحسين مستوى الترجمة الآلية القائمة على القواعد. ومن أشهر المدونات الحاسوبية المتخصصة في العلوم الإسلامية، مدونة (Quran Corpus) الموسومة والتي تتيح للمستخدم إمكانية البحث بالكلمات المفتاحية وعرض النتائج كما وردت في سياقها القرآني مصحوبةً بنقحرة الكلمة وترجمتها في اللغة الإنجليزية.

2:3:5) <i>l-salata</i>	the prayer	الَّذِينَ يُؤْمِنُونَ بِالْغَيْبِ وَيُقِيمُونَ الصَّلَاةَ
2:43:2) <i>l-salata</i>	the prayer	وَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ وَآتُوا الزَّكَاةَ وَارْكَعُوا مَعَ الرَّاكِعِينَ
2:45:3) <i>wal-salati</i>	and the prayer	وَأَسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ وَإِنَّهَا لَكَبِيرَةٌ إِلَّا عَلَى الْخَاشِعِينَ
2:83:20) <i>l-salata</i>	the prayer	وَقُولُوا لِلنَّاسِ حُسْنًا وَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ وَآتُوا الزَّكَاةَ
2:110:2) <i>l-salata</i>	the prayer	وَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ وَآتُوا الزَّكَاةَ
2:125:11) <i>musallan</i>	(as) a place of prayer	وَاتَّخِذُوا مِنْ مَّقَامِ إِبْرَاهِيمَ مُصَلًّى
2:125:20) <i>wal-'akiffina</i>	and those who seclude themselves for devotion and prayer	أَنْ طَهَّرْنَا بَنِي إِبْرَاهِيمَ لِلطَّائِفِينَ وَالْعَاكِفِينَ وَالرُّكَّعِ السُّجُودِ
2:142:8) <i>qib'latihimu</i>	their direction of prayer	مَا وَلَّهُمْ مِنْ قِبْلَتِهِمُ الَّتِي كَانُوا عَلَيْهَا

⁹³ أنظر: العصيمي صالح، المدونات اللغوية العربية، مجلة مباحث لغوية، العدد 14، 2015، ص 162.

شكل (18): البحث عن مصطلح الصلاة في المدونة اللغوية Quran Corpus

وهذه قائمة بأكثر المدونات اللغوية شهرة واستخداما على شبكة الأنترنت ومعلومات عن طرق جمعها وحجمها وغرضها ومحتواها.

المدونة	الجهة	الحجم	الغرض	المحتوى
مدونة الأمم المتحدة	جامعة قرطاج	261 نصا مترجما	دعم الأبحاث في مجالات اللغويات النظرية والتطبيقية	القرارات والتقارير السنوية والوثائق الصادرة عن منظمات الأمم المتحدة، ومختلف مؤسساتها.
مدونة OPUS	مجهولة المصدر	/	دعم الأبحاث في مجالات اللغويات النظرية والتطبيقية، والترجمة الآلية	نصوص تم جمعها ومعالجتها آلياً من الشبكة العنكبوتية.
مدونة الأمم المتحدة MultiUn	أبحاث الذكاء الاصطناعي في ألمانيا	300 مليون كلمة	لدعم البحث في مجال الترجمة الآلية	منشورات الأمم المتحدة.
مدونة جامعة الكويت	جامعة الكويت	3 ملايين كلمة	دعم الأبحاث في مجالات اللغويات والدراسات المعجمية	نصوص مترجمة من سلسلة عالم المعرفة الصادرة من المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب في الكويت.
المدونة العربية - الإنجليزية	جامعة بانجور ببريطانيا	27.8 مليون كلمة باللغة العربية و30.8 مليون كلمة باللغة الإنجليزية	لاختبار نظم الترجمة الآلية	نصوص مترجمة من جريدة الحياة ومن المدونة الموازية المفتوحة OPUS.
مدونة الأحاديث النبوية	جامعة ليدز بريطانيا	3 مليون كلمة	لتحسين جودة الترجمة الآلية الدينية	أحاديث نبوية وترجماتها باللغات الإنجليزية والفرنسية والروسية.

جدول (01): أهم نماذج المتون الموازية الداعمة للغة العربية

5.2. أداة التدقيق الإملائي والنحوي

تمثل برامج التدقيق الإملائي والنحوي من أبرز تطبيقات الترجمة بمساعدة الحاسوب التي تعين المترجم على تنقيح النصوص المترجم آلياً أو يدوياً من خلال رصد الأخطاء الإملائية

والنحوية والكتابة المغلوطة لأسماء العلم والأماكن والعلامات التجارية⁹⁴. ويستمد هذا التطبيق معطياته من مدونة لغوية متعددة الأنماط التركيبية بشرط أن تكون نصوصها مكتوبة بصورة سليمة (إملائيا ونحويا)؛ ويتم تدريب المدونة على مطابقة المفردات والتراكيب المستهدفة بالمفردات والتراكيب المخزنة في قواعد بيانات أدوات التدقيق، ثم اقتراح البديل عند اكتشاف الخطأ استنادا على معجم يحتوي على قدر كبير من المفردات؛ حيث ترجح الكلمات الصحيحة التي تشترك مع الكلمة موضع الخطأ في عددٍ من المحارف أو التي يكثر تلازمها مع كلمات سابقة أو لاحقة بالكلمة المعنوية⁹⁵. وبالتالي تتم عملية التدقيق الإملائي والنحوي على مرحلتين أساسيتين:

1- اكتشاف الأخطاء: وهي الخطوة الأولى في التدقيق الإملائي، وقد تكون الخطوة الوحيدة في حالة اكتفاء المدقق الإملائي باكتشاف الخطأ دون تصحيحه. وهناك طريقتان شائعتان لاكتشاف الأخطاء. تعتمد الطريقة الأولى على استخدام المعاجم اللغوية في اكتشاف الأخطاء بناء على الكلمات بشكل منفصل عن سياق الجملة. والطريقة الثانية هي تلك التي تستخدم نظرية الاحتمالات في اكتشاف الأخطاء بناء على السياق العام للجملة⁹⁶.

2- تصحيح الأخطاء: وتتم من خلال إيجاد الكلمات الأقرب للصواب لتحل محل الكلمات الخطأ⁹⁷.

يعتمد الكثير من المترجمين على المصحح التلقائي للكلمات المدمج في معالج النصوص (Microsoft Word) الذي يصحح الأخطاء الشائعة تلقائيا أثناء الكتابة، إذ يحدد الكلمة بخط متعرج أحمر إذا كان الخطأ إملائيًا وخط متعرج أزرق إذا كان الخطأ نحويًا، بالإضافة إلى تحديد الكلمات غير المعروفة والكلمات المكررة والكلمات التي يجب أن تبدأ بالحروف التاجية سواء بسبب موقعها في الجملة أو بسبب طبيعتها (أسماء العلم، المختصرات)؛

⁹⁴ Voir: Feraille-Dumoulin Carline, A Career in Language Translation, Author-house, USA, 2009, p 15

⁹⁵ أنظر: الصانع وليد، التدقيق الإملائي، مباحث لغوية، عدد 30، صص 163-183، 2017، ص 171

⁹⁶ أنظر: الصانع وليد، المرجع السابق، 172

⁹⁷ أنظر: الصانع وليد، المرجع السابق، ص 172

غير أن معالج النصوص يعجز أحيانا عن تصحيح بعض الأخطاء اللغوية في اللغات غير اللاتينية منها العربية مما يفرض على المترجم الاستعانة ببرامج حاسوبية مصممة خصيصا لغرض التدقيق اللغوي.

ومن أكثر برامج التدقيق الإملائي كفاءة باللغة الإنجليزية برنامج Grammarly الذي يأتي بنسخته المجانية والمدفوعة، فبعد إدخال النص يبدأ البرنامج بتحديد جميع الأخطاء الواردة أثناء الكتابة على شاشة البرنامج أو على معالج النصوص (Word)، كما يقدم البرنامج خدمة المرادفات وإعادة الصياغة والتركيب كجزء من عملية التصحيح اللغوي؛ فضلا عن ذلك يحرص البرنامج على تصحيح محتوى الرسائل الإلكترونية واستعلامات البحث على محرك البحث Google.



شكل (20): التدقيق الإملائي والنحوي على 'Grammarly'

وطورت شركة Wondershare برنامج PDFelement المتخصص في تقديم خدمات التدقيق الإملائي والنحوي على ملفات pdf التي يستحيل تنقيحها في معالج النصوص وورد أو الأداة المذكورة سابقا، حيث يقدم البرنامج خدمة إضافة التعليقات التوضيحية والملاحظات والعلامات الترميزية على وثيقة pdf وكذلك تعديل محتوى النصوص الممسوحة ضوئيا.

ومن برامج التنقيح اللغوي العربية الواعدة برنامج 'آية سبل' (Ayaspell) الهادف إلى تطوير آلية لتنقيح النصوص مع مراعاة سياق الجملة التي وردت فيها الكلمة الخاطئة. أما برنامج 'مشكال' فيقدم خدمة التشكيل الآلي للنصوص العربية، غير أن معظم محاولات

تصميم برامج متخصصة في التشكيل الآلي تبوء بالفشل بسبب عدم اعتمادها على المحلل النحوي لتحديد أقسام الكلام، وبالتالي فإن أقصى درجات دقة التشكيل لا تتجاوز 95 بالمائة ويزيد الخطأ عن 5 بالمائة بكثير بالنسبة لتشكيل أواخر الكلمات⁹⁸ مما يؤدي بالبرنامج إلى اقتراح تشكيل عشوائي قد يؤثر على معنى الجملة.

⁹⁸ محمد زكي خضر، اللغة العربية والترجمة الآلية: المشاكل والحلول، مجلة اللغة العربية، العدد 11 رقم 1، صص. 417-446، 2009، ص 430

الفصل الثاني

المبحث الأول: النص المتخصص: مفهومه وسماته

يعتمد العلم في أي مجال من المجالات بالدرجة الأولى على تدوين المعلومات والمعارف وتخزينها في نصوص وصور وأشكال ومخططات بهدف تسهيل دراستها وتبادلها بين المختصين. ويعد النص المتخصص المادة الأولية المسؤولة عن التعبير عن الأفكار العلمية وتوثيقها، إذ لا يمكن لأي علم من العلوم أن ينشأ أو يتطور بعيدا عن الخطاب العلمي كونه الوسيلة الوحيدة القادرة على تحقيق التواصل وتحليل الظواهر.

1. مفهوم لغة التخصص

يتبنى الباحثون باختلاف تخصصاتهم وألسنتهم نظما لغوية خاصة يعبرون بها عن المفاهيم العلمية والحقائق الكونية والإجراءات التطبيقية المتعلقة بظاهرة طبيعية أو بشرية بطريقة منهجية وعلمية تسمى عادة بلغة التخصص (specialised language) أو لغة الأغراض الخاصة (language for specialised purposed) وهي "ضرب مقنن ومنمط من ضروب اللغة يستعمل لأغراض خاصة وفي سياق حقيقي، أي يوظف لإيصال معلومات ذات طابع تخصصي على أي من المستويات: على أكثرها تعقيدا أي بين الخبراء والعارفين، أو على المستوى الأقل تعقيدا بهدف نشر المعرفة بين المهتمين بالحقل"⁹⁹ أي أن لغة التخصص تقوم على جملة من الوسائط اللغوية التي تبرز قيمتها ووظيفتها في سياق تواصل ذي طبيعة علمية بحتة. وعلى هذا النحو جاء تعريف بيار لورا لمفهوم لغة التخصص بقوله أنها لغة طبيعية تستعمل كوسيلة للتعبير عن معارف متخصصة، وبالتالي فهي لغة علمية خاصة بمجال أو ميدان معين¹⁰⁰.

ومع أن اللغة المتخصصة توظف لدى الجماعات التي تتشارك نفس الاهتمامات العلمية فهي في الأساس لغة فرعية عن اللغة العامة المستعملة في الحياة اليومية، أي أن اللغة المتخصصة تجمع بين السجل اللغوي المتخصص المكون من المصطلحات

⁹⁹ حجازي محمود، الأسس اللغوية لعلم المصطلح، دار غريب، مصر، 1995، ص 11.

¹⁰⁰ Voir : Günter Schmale, Néologie, Corpus, Méthodes d'Analyse -Recherches en Langue de Spécialité, HTW Saar Saarbrücken, Germany, 2018, p 141

والاختصارات والرموز وجزء كبير من التراكيب النحوية المعجمية والمفردات والتعابير المستقاة من اللغة العامة، كما أن كلا من النظامين يستند على الآخر لإثراء رصيده اللغوي، فقد نلجأ للغة العامة لتحويل بعض الألفاظ إلى مصطلحات، ونلجأ للغة المتخصصة لاقتراض ما احتجنا من مصطلحات ثم تحويلها إلى ألفاظ يمكن استعمالها للتعبير عن أغراض الحياة اليومية¹⁰¹. غير أن رأيا معاكسا يؤكد على اختلاف اللغة المتخصصة عن العامة تماما كونها تتشكل من قواعد معينة تختلف عن قواعد اللغات العامة. وعبر هوفمان عن هذه الفكرة بقوله:

“By LSP we understand a complete set of linguistic phenomena occurring within a definite sphere of communication and limited by specific subjects, intentions and conditions.”¹⁰²

"نفهم من لغة الأغراض الخاصة مجموعة كاملة من الظواهر اللغوية التي تحدث في نطاق محدد من موقف تواصل محدد وبموضوعات ومقاصد وظروف معينة."

ويمكن تمييز اللغة المتخصصة عن اللغة العامة من خلال العناصر الثلاثة التالية:

- 1- **الموضوع:** تستعمل لغة التخصص للتطرق لمواضيع متخصصة خارج نطاق المعارف العامة¹⁰³، وبالتالي فقد ينظر للغة المتخصصة على أنها ناقلة للمعارف المتخصصة بالدرجة الأولى بفضل طابعها التداولي الذي يميزها عن اللغة العامة.
- 2- **المتحدث:** أو الجماعة التي تتقن لغة التخصص وتعتمدها للتواصل والتعبير عن الأفكار¹⁰⁴، فلغات التخصص هي بمثابة جسر بين المتخصصين الناشطين في أرجاء

¹⁰¹ أنظر: بوشندان الشريف، لغات التخصص وإشكالات المصطلح العلمي العربي، مجلة التواصل، حجم 23، رقم 1، صص 138-153، 2017، ص 141

¹⁰² Hoffmann Lothar, Towards a Theory of LSP, Elements of Methodology of LSP Analysis, Fachsprache, N 1, 1979, p 16

¹⁰³ Voir: Meyer Ingrid & Russell Pamela, the role and nature of specialized writing in a translation-specific writing program, TTR: Traduction, Terminologie, Rédaction, V 1 N 2, pp. 114-124, 1988, p 117

¹⁰⁴ Voir : Meyer Ingrid & Russell Pamela, ibid, p 117

العالم. وعليه، ترى ماريا كابري أن المتخصص قادر على فهم نص يتعلق بتخصصه بلغة غير لغته، وهذا ما يسهل التواصل بين المتخصصين المتحدثين بلغات مختلفة¹⁰⁵. غير أن مستوى إتقان المستخدمين للغة التخصص يختلف حسب مدى تخصصهم، فالباحث في "مجال الفيزياء النووية" والصحفي الذي يُعدُّ فلما وثائقها عنها والمترجم الذي يترجم نصا حولها يستخدمون لغة تخصص لكن بطرق ومستويات متباينة.

3- الموقف التواصل: يقصد به الظرف أو المناسبة التي تمارس فيها لغة التخصص، أي أن هذه الأخيرة تتكون من مجموعة من العناصر اللسانية التي تبرز قيمتها في مواقف معينة أثناء التواصل بين المختصين في نفس المجال، كأن تقام ندوة علمية أو ورشة تطبيقية أو ينشر مقال أكاديمي في مجلة علمية¹⁰⁶.

ونظرا لتشعب العلوم في الوقت الراهن نجد أن مستوى تخصص وصعوبة اللغة يزداد كلما زاد المجال تفرعا، فالكيمياء مثلا مجال واسع يشمل مجالات فرعية كثيرة كالكيمياء الكهربائية والكيمياء العضوية، كما أن تعقيد لغة التخصص مقترن بعدد المصطلحات والرموز والاختصارات المستعملة في النص المتخصص إلى جانب مدى احتواء النص على الرسومات والمنحنيات البيانية والجداول الإحصائية وغيرها من المعطيات الرياضية صعبة التحليل.

2. سمات النص المتخصص

تُنتَج النصوص المتخصصة في الوقت الراهن في أشكال وقوالب مختلفة تشمل المقالات الأكاديمية وأدلة الاستعمال التقنية والأحكام القضائية والمحاضر الإدارية والتقارير المالية والوصفات الطبية وغيرها من المواد المكتوبة المستعملة في التعبير عن

¹⁰⁵ Voir : Cabré Maria, la Terminologie, Méthode et Application, Ottawa University Press, Canada, 1998, p132

¹⁰⁶ Voir: Talava Noa, university handbook of terminology and specialized translation, Edition Digital, Spain, 2016, p 40

المعلومات في مجال ما. وبما أن لكل مجال أسسه، فإن الاختلاف في ميادين العلوم لا يقتصر على اللغة المستعملة بل يتعدى ذلك إلى مستعملها وإلى رؤيتهم للعالم وطريقة استيعابهم للمفاهيم والتعبير عنها، وهذا ما عبرت عنه إيدو مارزا (Edo Marza) بقولها:

« The LSP text is the instrument and at the same time the result of a communicative activity carried out in connection with a specified professional (eg. scientists) about a specific activity. It consists of a finite, ordered set of pragmatically, semantically, and syntactically coherent sentences which (...) correspond to complex propositions in human thinking and to complex states of affairs in reality. »¹⁰⁷

"يعد النص ذو الأغراض الخاصة وسيلة وفي الوقت نفسه نتيجة لفعل تواصل بين مجموعة من المختصين (مثلا علماء) حول ظاهرة ما. ويتكون النص المتخصص من مجموعة محددة ومنظمة من الجمل المتناسقة من الناحية التداولية والدلالية والتركيبية والمعبرة عن الحقائق والظواهر المعقدة للفكر الإنساني وواقعه."

ويتسم النص المتخصص بجملة من الخصائص الأسلوبية التي تكسبه الطابع العلمي، والمتمثلة في:

❖ **الموضوعية:** تقتضي تعامل الكاتب مع موضوع النص بكل احترافية وحيادية والامتناع عن استعمال العبارات الحاملة للشحنات العاطفية والانفعالية كصيغ المدح والتعجب والشفقة، فمن الواجب أن تختفي شخصية المؤلف في النص العلمي بشكل تام من أجل الحفاظ على علمية النتائج المحصل عليها. وتشارك النصوص

¹⁰⁷ Edo Marza, the Specialized Lexicographical Approach: A Step Further in Dictionary Making, International Journal of Lexicography, V 23 N 3, 2010, p 43

المتخصصة في تبني مجموعة من القواعد النحوية التي تساعد على تحقيق عنصر الموضوعية¹⁰⁸، منها:

- استخدام ضمير الجمع 'نحن' بدلا من ضمير المفرد 'أنا' لتجنب شخصية المعلومات المطروحة.
- استعمال صيغة المبني للمجهول للفت انتباه القارئ إلى الظاهرة العلمية المدروسة في النص.
- استعمال الجمل التصريحية للتعبير عن الأفكار بدلا من الجمل التعجبية والاستفهامية.
- ❖ **الدقة:** تستدعي الوضوح في الطرح وتجنب الأساليب التأويلية المؤدية إلى تحريف معاني المعلومات وضياح جوهرها، كأن لا يعبر الكاتب بأكثر من مصطلح عن مفهوم واحد وألا يقدم تعريفات عامة مبهمة.
- ❖ **الإيجاز:** أو ما يعرف بالاقتصاد اللغوي، أي "التعبير عن المضمون العلمي بأقل ما يمكن من الألفاظ من دون الإخلال بالمعنى"¹⁰⁹ بهدف الاختصار في الجهد والتقليص من المادة العلمية ووقت القارئ في الوصول إلى المعلومة وفهم فحواها.

وتخضع بعض المواد العلمية المعقدة إلى عملية التبسيط العلمي بغرض نقل المعرفة من دائرة المختصين الضيقة إلى جمهور القراء من طلبة وباحثين، فبدلا من كتابتها ونشرها بلغة مختصة مبهمة يلجأ الكاتب إلى تبني مستوى لغة مفهوم للعموم. ويرتكز التبسيط العلمي على جملة من الآليات المحققة لذلك منها إعادة صياغة الأفكار صعبة الفهم وإضافة تعاريف مختصرة للمصطلحات التقنية واعتماد تقنيات التلخيص والتعليق والشرح لخدمة الهدف المنشود بالإضافة إلى إعادة ترتيب الأفكار وتنسيق حجم الجمل والفقرات للحفاظ على تركيز القارئ وجذب اهتمامه، إلى جانب الإكثار من استعمال

¹⁰⁸ Voir: Lmola Nagy, English for Special Purposes: Specialized Languages and Problems of Terminology, Acta Universitatis Sapientiae, Philologica, V 6, N 2, pp 261–273, 2014, p 265

¹⁰⁹ أنظر: القاسمي علي، اللغة العامة واللغة الخاصة، خصائص اللغة العلمية، مجلة اللسان العربي، العدد 54، 2002، ص 29

الأمثلة لربط المعلومة بالواقع وتمكين القارئ من تصور الحقيقة العلمية في ذهنه¹¹⁰، كما أن تبسيط النص العلمي -من غير سطحية أو ابتذال- يخفف من صرامة المحتوى ويشيع الفائدة العلمية.

3. ماهية المصطلح العلمي وآليات وضعه

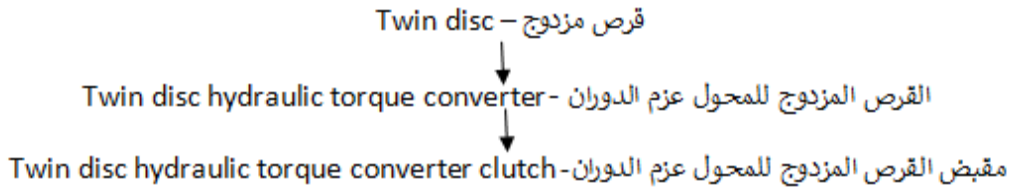
إن أكثر ما يميز الخطاب العلمي هو امتلاكه لمعجم مصطلحي متخصص يميزه عن باقي الخطابات الأخرى، ويمكن تعريف المصطلح على أنه كلمة أو مجموعة من الكلمات من لغة متخصصة، موروثة أو مقترضا ويستخدم للتعبير بدقة عن المفاهيم وليلد على أشياء مادية محددة¹¹¹، والمصطلح يجعل "للألفاظ مدلولات جديدة غير مدلولاتها اللغوية أو الأصلية. والمصطلحات لا توجد ارتجالا ولا بد في كل مصطلح من وجود مناسبة أو مشاركة أو مشابهة كبيرة كانت أو صغيرة بين مدلوله اللغوي ومدلوله الاصطلاحي"¹¹²، أي أن المصطلح نتاج اتفاق بين أهل الاختصاص على تسمية مادة أو ظاهرة معينة بمصطلح ما، فعلى عكس اللفظ العام الذي يقبل تعدد الدلالات والتأويلات حسب السياق يحمل المصطلح معنى واحدا وثابتا في حدود حقل معرفي معين. ولهذا تفقد بعض المصطلحات مفهومها الدلالي إذا استعملت في غير المجال الذي تنتمي إليه؛ غير أن هناك نوعا من المصطلحات المشتركة بين تخصصات مختلفة، فمصطلح 'فيروس' مثلا يستعمل في مجال الطب (فيروسات: كائنات حية مجهرية مسببة للأمراض) ومجال تكنولوجيا المعلومات (فيروس: نوع من أنواع البرمجيات التخريبية للحاسوب) ومجال التسويق الإلكتروني (الانتشار الفيروسي: تداول مقطع فيديو أو صورة بشكل كبير على شبكات التواصل الاجتماعي)، كما يوجد داخل لغة الاختصاص مصطلحات من اللغة العامة التي يُعبر عنها برموز لاتينية، مثل مادة "الماء" التي يُرمز لها بـ "H₂O".

¹¹⁰ Voir : Baudouin Jurdant, Les problèmes Théoriques de la Vulgarisation Scientifique, Editions des Archives contemporaines, France, 2009, p 155.

¹¹¹ حجازي محمود، الأسس اللغوية لعلم المصطلح، دار غريب، مصر، 1995، ص 11

¹¹² الديدواي محمد، الترجمة والتعريب بين اللغة البيانية واللغة الحاسوبية، المركز الثقافي العربي، المغرب، 2002، ص 275

يفرق الباحثون بين صنفين من المصطلحات المتمثلة في المصطلحات التقنية التي تستعمل في المجالات العلمية التطبيقية والمصطلحات المستخدمة في العلوم الإنسانية والاجتماعية، والتي تجمع بين بساطة اللفظ العام ودقة المصطلح العلمي. ويتم تنظيم وتبويب المصطلحات من خلال انشاء حقول مصطلحية جامعة لكل المصطلحات التابعة لعلم من العلوم وما ينحدر منه من فروع وتخصصات. وتتميز بعض المصطلحات التقنية بتعدد كلماتها¹¹³، فكلما زاد عدد كلمات المصطلح الواحد كلما زاد تعقيدا وتخصصا، وهذا ما نجده في تخصص هندسة السيارات مثلا الذي ينطوي على هذا النوع من المصطلحات المركبة، مثل:



وتستدعي عملية وضع المصطلحات الكثير من الدقة وتستوجب من صاحبها التخصص في الميدان العلمي والتعمق في خباياه وكذا إتقان اللغة إتقاناً تاماً ليتمكن من اختيار المصطلح السليم وتحديد مفهومه. وتتمر عملية وضع المصطلحات برحلتين أساسيتين:

- 1- المرحلة الأولى: أي صياغة مصطلح جديد فور ظهور ابتكار أو منتج معين، ويوضع المصطلح في هذه المرحلة في اللغة الأم فقط وبشكل مؤقت إلى أن يتم المصادقة عليه من قبل اللجان العلمية المختصة لينتقل بعد ذلك إلى طور التداول¹¹⁴.
- 2- المرحلة النهائية: يجري في هذه المرحلة إما تعديل المصطلح المصاغ سابقاً أو تغييره كلياً، ليبدأ استعماله في مختلف المواقف التواصلية.¹¹⁵

¹¹³ Voir: Gotti Maurizio et al, Insights into Specialized Translation, Peter Lang, USA, 2006, p 352

¹¹⁴ Voir: Sue Ellen Wright, Budin G., Handbook of Terminology Management, John Benjamins, USA, 1997, p 27

¹¹⁵ ibid, p 27

ومن أبرز آليات وضع المصطلح:

- ❖ **الاشتقاق:** وهو أبرز الوسائل المساهمة في تطوير اللغات وتكاثر كلماتها، ويتم من خلال استخلاص كلمة من كلمة أخرى بشرط وجود تناسب بين المشتق والمشتق منه في اللفظ والمعنى¹¹⁶، مثل: مصطلح 'قابس' و 'مقبس' المشتق من كلمة 'قبس'.
- ❖ **النحت:** هو أخذ جزء من كلمة وجمعها مع جزء من كلمة أخرى لتكوين مصطلح جديد،¹¹⁷ مثل: مصطلح 'كهرومغناطيسي' المأخوذ من كهرباء ومغناطيس، ومصطلح 'فحمائيات' المنحوت من كلمتي فحم وماء.
- ❖ **التركيب:** يقصد به ضم كلمتين لتشكيل مصطلح واحد مثل: مصطلح 'المضاد الحيوي' و 'السعة الحرارية'.
- ❖ **المجاز:** يعني التوسع في المعنى اللغوي لمفردة ما للدلالة على مفهوم مصطلحي متخصص¹¹⁸، ومثال ذلك مصطلح 'جريدة' الذي كان يعني قديماً جريدة النخل، و'طيارة' الذي كان يشير إلى الفرس شديدة السرعة.
- ❖ **الاقتراض:** يشير إلى اقتراض مصطلح أجنبي بعد إخضاعه لقواعد وأحكام اللغة المنقول إليها، مثل مصطلح 'أتمتة' (automation) و'نتروجين' (nitrogen).
- ❖ **الترجمة:** أي نقل المصطلح إلى ما يقابله في لغة ما، وتنقسم ترجمة المصطلح إلى الترجمة المباشرة: وهي عملية نقل مصطلح من لغة إلى أخرى نقلاً حرفياً، مثل مصطلح 'eye-poking' المترجم إلى 'وخزة العين'؛ والترجمة الدلالية: التي تبحث عن مكافئ للمصطلح في اللغة الهدف. وتعتبر الترجمة الدلالية من أهم الوسائل التي

¹¹⁶ أنظر: بن عياش مفيدة، مصطلحات الخطاب العلمي وتعريفاته في كتاب "المخصص"، مجلة التواصل بين اللغات والآداب،

عدد 37، 2014، ص 63

¹¹⁷ أنظر: القحطاني سعد، التعريب ونظرية التخطيط اللغوي، م، د، و، ع، لبنان، 2002، ص 47

¹¹⁸ أنظر: القحطاني سعد، المرجع نفسه، ص 48

ساهمت في إثراء اللغة العربية قديماً وحديثاً بالمصطلحات العلمية المترجمة¹¹⁹ مثل: مصطلح 'gamification' المترجم إلى 'التلعيب'.

يرتبط مشروع وضع المصطلحات بتوحيدها وتعميم استعمالها بين المختصين من خلال إدراجها في المناهج المدرسية والمعاجم المتخصصة وتداولها في المؤتمرات والندوات العلمية. ونظر للتدفق المعلوماتي غير المسبوق أضحت عملية توحيد المصطلحات ضرورة ملحة على المستوى المحلي والعالمي كونها تساعد على تحقيق التواصل بين المختصين وتسهيل تبادل المعارف بين المجتمعات متعددة الثقافات واللغات، بالإضافة إلى تجنب الوقوع في أي شكل من أشكال التأويل المغلوط أو الفهم الخاطئ للظواهر والأشياء.

4. إشكالات وضع المصطلح في اللغة العربية

لقد زادت العناية بالمصطلحات بعد تطور العلوم وتشعب التخصصات، "فالمصطلح هو سيد الموقف في اللغة المتخصصة، وهو وحدة من وحدات لغة العلم التي تسعى إلى إثبات حصاد البحث والتجريب، وهو أيضاً لبنة من لبنات نسيج النشاط المعرفي المجتمعي"¹²⁰. ويشكل المصطلح واحدة من أهم قضايا اللغة العربية، وذلك لأهميته في تسهيل التواصل الحضاري بين اللغة العربية وغيرها من اللغات. وعلى عكس علماء العرب قديماً الذين لم يجدوا أي صعوبات في "التعبير عن المنجزات العلمية التي حققتها الأمم الأخرى كالإغريق والهنود والفرس واليونان بلغة عربية منسجمة، ولم يجدوا أي عائق يحول بينهم وبين استعمالهم للعربية أداة للوصف العلمي في الطب والفلك والرياضيات والهندسة"¹²¹، فقدت اللغة العربية مكانتها العلمية بمرور الزمن ولم تعد وسيلة للخلق والإبداع العلمي

¹¹⁹ أنظر: السيوطي جلال الدين، المزهرة في علوم اللغة وأنواعها، ترجمة: محمد جاد المولى بيك ومحمد أبو الفضل إبراهيم وعلي محمد اليحياوي، المكتبة العصرية، لبنان، ج2، 1986، ص 346

¹²⁰ جغوب حورية، اللغة المتخصصة والمصطلح، 2019

<https://www.aqlamalhind.com/?p=1392>

¹²¹ بوشحان الشريف، لغات التخصص وإشكالات المصطلح العلمي العربي، التواصل في اللغة والأدب، المجلد 23، العدد 1، صص 138-153، 2017، ص 139.

والفني، وزادت الفجوة العلمية بينها وبين لغات المجتمعات الغربية بدخول عصر الثورة المعلوماتية التي سرعت من وتيرة الاختراعات والبحوث، وأصبح العام يستفيق يومياً على عدد كبير من المصطلحات الجديدة التي تدخل في معجم اللغة العربية ببطء وتدبدب.

وأفرزت هذه الفوضى المصطلحية مشاكل متعددة كان لها الأثر السلبي في عدم تحريك عجلة التواصل العلمي باللغة العربية ودفع الكثير من الباحثين العرب إلى دراسة العلوم وعرض نتائج تجاربهم باللغات الأجنبية بدلاً من العربية، وهذا ما أنتج وضعاً لغوياً عربياً يتسم بتباين كبير في التعبير عن المفاهيم العلمية الجديدة. ويمكن اختزال المشاكل المصطلحية العربية في أربع نقاط أساسية:

1- وجود عدة مكافئات لمصطلح واحد: أو ما يعرف بالترادف المصطلحي، ويعني دلالة لفظين أو أكثر على معنى واحد، وهو من المشاكل الكبرى التي يعاني منها المصطلح العربي والذي أفقد الكثير من المصطلحات دقتها وخصوصيتها. وتعود أسباب الترادف المصطلحي في اللغة العربية إلى وضع مصطلحات في ميدان من ميادين المعرفة دون الاطلاع على ما هو موجود مسبقاً، وذلك بسبب تسارع وتيرة تطور العلوم التي تفرض تسارعاً في وتيرة ترجمة المصطلحات أيضاً، فتُستعمل تقنية النقحرة مثلاً كمرحلة أولية في وضع المصطلح إلى أن يتم تحديد مكافئ مناسب له¹²²، مثل مصطلح "Virus" الذي نُقل إلى العربية تحت تسمية 'فيروس' ثم تُرجم إلى 'حمة' بعد ذلك، غير أنه سرعان ما يدوم استعمال المصطلح المنقحر بدل المكافئ بسبب بطء عملية ترجمة المصطلحات والتسويق لها مما يؤدي إلى تفاقم مشكل الترادف المصطلحي. ويظهر هذا المشكل أيضاً عند الباحث نفسه؛ فقد ترجم إبراهيم أنيس مصطلح 'Consonant' إلى مصطلح 'الساكن' في كتابه "الأصوات اللغوية"،

¹²² Voir: Yaseen Heba, Terminological inconsistency in medical translation from English into Arabic, Masters Thesis, An-Najah National University, Palestine, 2013, p 86

والى 'الحرف' في كتابه من أسرار اللغة، كما ترجم مصطلح "vowel" 'بالصوت اللين' في كتابه الأول، و'بحركة' في كتابه الثاني¹²³.

المصطلح الإنجليزي	ترادفات المصطلح العربي	المجال
Vertical	قائم، عمودي، رأسي	رياضيات
Capacity	حمولة، طاقة، سعة	فيزياء
Polyp	السليمة المخاطية، ورم في الأنف، نامية غير سرطانية	طب
Annotation	توسيم، عنونة، تحشية	علم الحاسوب
Agglutination	تغرية، تراص، تجمع	علم الأحياء
Common Law	قانون العرف والعادة، القانون العام، القانون الأنغلو ساكسوني، القانون العرفي	قانون دولي
Lexeme	وحدة معجمية، لكسيم، مفردة، مفردة مجردة، معجمية	لسانيات

جدول (02): أمثلة عن الترادف المصطلحي في اللغة العربية

وتمتد مشكلة الترادف المصطلحي لتشمل الترادف في المصطلحات المشتقة¹²⁴ حيث يتم اشتقاق عدة تسميات من المصدر الواحد واستعمالها للتعبير عن مفهوم واحد، ومثال ذلك:

سحج → تسحج → Abrasion

2- عدم وجود مكافئ للمصطلح: تتعلق هذه المشكلة باكتشاف ظاهرة جديدة كليا وتسميتها بمصطلح يعبر عنها، غير أن الظاهرة لا تزال قيد التجريب والبحث مما يصعب تسميتها في لغات أخرى¹²⁵، مثلا: مصطلح 'anthropocene' الذي يعني الحقبة الجيولوجية التي تتميز بالتأثيرات التي أحدثها البشر على الكوكب، حيث ظهر هذا المصطلح مؤخرا في الأوساط البحثية الغربية، ولا يوجد لهذا المصطلح مكافئ عربي واضح مما أدى إلى موقع ناسا بالعربي إلى تعريبه إلى حقبة الأنثروبوسين¹²⁶.

¹²³ أنظر: عمر أحمد مختار، المصطلح الألسني العربي وضبط المنهجية، عالم الفكر، مجلد 20، عدد 3، 1989، ص 14

¹²⁴ Voir: Al-Jarf Relma, Multiple Arabic Equivalents to English Medical Terms: Translation Issues, International Linguistics Research; Vol. 1 No. 1, pp 102 -110, 2018, p 104

¹²⁵ أنظر: النملة علي، إشكالية المصطلح في الفكر العربي، بيسان للنشر والتوزيع الإعلام، المملكة العربية السعودية، 2010، ص 13

¹²⁶ زيدان روان، ترحيب رسمي بحقبة الأنثروبوسين المصدر، 2016

3- وجود المكافئ غير الدقيق أو غير الملائم لمستوى تخصص النص: على الرغم من أن المفاهيم العلمية ثابتة إلا أن اللغة المستعملة لتسمية هذه المفاهيم تختلف¹²⁷، حيث يُترجم مصطلح 'community manager' إلى اللغة العربية 'بمدير المجتمع'، غير أن هذا الأخير لا يقدم المعنى الدقيق والمناسب لمجال التسويق الإلكتروني، ذلك لأن كلمة 'community' في اللغة الإنجليزية تحمل دلالات كثيرة تختلف باختلاف السياق (مجتمع، جماعة، وحدة،...).

4- غياب التنسيق بين المؤسسات المسؤولة عن وضع المصطلحات: تمثل المجامع اللغوية إلى جانب مكتب تنسيق التعريب¹²⁸ المؤسسات اللغوية المسؤولة على وضع المصطلحات وتوحيدها وتداول استعمالها من خلال الأنشطة الثقافية والعلمية والتعليمية المنظمة من طرف لجانها المختصة. غير أن غياب التنسيق بينها يؤدي إلى اختلاف تسمية المصطلح الواحد من بلد إلى آخر. وعلى الرغم من الجهود المبذولة في إصدار المعاجم الموحدة إلا أن رسم خطة عربية موحدة ومدرسة لوضع المصطلحات في ظل التطور المتزايد الذي تعرفه العلوم والتقانة العربية أصبح ضرورة لا يمكن إغفالها.

وعند دراسة المصطلحات العربية حسب مجالات العلوم التي تنتمي إليها، نجد أن مهمة وضع مصطلحات العلوم الإنسانية أعقد من المصطلحات التي تصب في مجالات العلوم الدقيقة والتقنية¹²⁹، وذلك بسبب طبيعة المفاهيم التي تحملها مصطلحات تخصصات العلوم الإنسانية المتمثلة في العلوم السياسية والقانون وعلوم الشريعة والتي تعبر في الكثير من الأحيان عن أفكار ذات خصوصيات ثقافية واجتماعية تتحكم في آليات وضع

<https://nasainarabic.net/main/articles/view/an-official-welcome-to-the-anthropocene-epoch-but-who-gets-to-decide-its-here> (consulté le 29/06/2020)

¹²⁷ Voir: Toualbi Fayrouz, Terminological and Subject-field knowledge in specialized translation, Cahier de Traduction, N°8, 2017, p 40

¹²⁸ مكتب تنسيق التعريب في الرباط، مؤسسة عربية تعنى بتنسيق جهود الدول العربية في مجال تعريب المصطلحات الحديثة، والمساهمة الفعالة في استعمال اللغة العربية في الحياة العامة وفي جميع مراحل التعليم وفي كل الأنشطة الثقافية والعلمية والإعلامية ومتابعة حركة التعريب في جميع التخصصات العلمية والتقنية.

¹²⁹ أنظر: النملة علي، إشكالية المصطلح في الفكر العربي، بيسان للنشر والتوزيع الإعلام، المملكة العربية السعودية، 2010، ص 15.

المصطلح، على عكس مصطلحات العلوم الدقيقة التي لا تحمل أي نوع من أنواع الخلفيات الثقافية. وبالتالي فإن وضع مصطلحات العلوم الإنسانية يستدعي الابتعاد -قدر الإمكان- عن الترجمة الحرفية - والبحث عن تاريخ تسمية المصطلح في اللغة الأصل ودوافع تسميته وكيفية تطور مفهومه عبر الأزمنة.

المصطلح الإنجليزي	المصطلح العربي	المجال
Holy Offices : كان يستعمل هذا المصطلح في العصور الوسطى جراء سيطرة الكنيسة على المجتمع الإنجليزي في كيفية سن الأحكام ومعاقبة المذنبين.	محاكم التفتيش	القانون
Coca-cola culture : يستعمل هذا المصطلح للتعبير عن هيمنة الثقافة الأمريكية على العالم أجمع بتشبيهها بشركة كوكا كولا التي تحاول التسويق لمنتجاتها في جميع أنحاء العالم.	هيمنة الثقافة الأمريكية	علم الاجتماع
Good Friday : هي الجمعة التي صلب فيها المسيح حسب الديانة المسيحية.	جمعة الآلام	علم اللاهوت

جدول (03): مصطلحات إنجليزية ذات دلالة ثقافية ومكافئاتها في اللغة العربية

وأكثر من يتأثر بفوضى المصطلح العربي هو المترجم المتخصص الذي يقضي وقتا طويلا في البحث عن مكافئات المصطلحات والعبارات التي تضيف على النص المترجم الصيغة العلمية الرصينة، غير أن المشاكل المتعلقة بتسمية المصطلحات وتوحيدها وتداولها قد تصعّب على المترجم مهمة إنتاج النصوص العلمية بنفس الجودة التي كتبت بها في لغتها الأصلية. فمن الأمور غير المقبولة مثلا في الترجمة المتخصصة أن يستخدم المترجم مرادفات مصطلح ما حتى ولو كانت تفي جميعها بالغرض الذي وضعت لأجله، كأن يترجم مصطلح 'recess' بجيب، فتحة، شق، تجويف؛ ذلك "لأن تكرار المرادفات بهذه الصورة يعكس عدم ثقة المترجم فيما يريد التعبير عنه أو عدم تواصله مع النص الذي يريد

ترجمته¹³⁰، لذلك يتوجب على المترجم اختيار المصطلح الأكثر شيوعاً والأقرب للتعبير عن المفهوم بشكل واضح واستعماله في النص كاملاً.

ويشير صلاح حامد أن هناك حالات شاذة يمكن فيها اللجوء إلى الترادف المصطلحي على أن يتم اختيار تلك الألفاظ لتناسب لغة الدولة التي سترسل إليها الوثيقة بعد ترجمتها، فيستخدم في مصر مثلاً مصطلح 'مفك' كترجمة لـ 'screw driver' بينما يستعمل مصطلح 'درنفيس' في دول الخليج للدلالة على نفس المفهوم. وعلى عكس مشكل الترادف المصطلحي الذي يضر باللغة العربية أكثر مما يفيدها، فإن إدخال المصطلحات المترادفة في هذه الحالة قد يكون مفيداً في تفسير بعض المصطلحات المترجمة التي قد لا تكون مألوفة في منطقة معينة¹³¹، كما أنه ليس من الترادف أن يكتب المترجم بين قوسين معنى المصطلحات التي تحمل اسم علم، مثل:

وحدة كددار (وحدة حساب نسبة البروتين) → Kjeldahl Unit

مرض باركينسون (مرض الشلل الرعاش) → Parkinson disease

¹³⁰ صلاح حامد، قواعد الترجمة العربية والإنجليزية وتقنياتها، مجموعة طلال أبو غزالة للترجمة والتوزيع والنشر، الأردن، 2014، ص 123.

¹³¹ أنظر: صلاح حامد، نفس المرجع، ص 123.

المبحث الثاني: التكنولوجيا الحديثة والترجمة المتخصصة

يواجه المترجم المتخصص اليوم الكثير من الضغوطات من قبل العملاء ووكالات الترجمة والمؤسسات متعددة الجنسيات لتنفيذ مهام الترجمة وتسليمها في الوقت المحدد، حيث تسعى الكثير من الشركات العالمية إلى إصدار منتوجاتها في الأسواق العالمية والمحلية في لغات عديدة وبشكل آني بهدف توسيع حملتها التسويقية والتعريف بالمنتوج على أوسع نطاق مما يفرض على المترجم المتخصص ترجمة عدد كبير من الوثائق التقنية وتحديث محتواها من الحين إلى الآخر والتجهز بعدة مكونة من تشكيلة متنوعة من الأدوات التكنولوجية التي من شأنها أن تعينه على البحث والترجمة والمراجعة بشكل كبير. وبهذا يصبح المترجم المتخصص أكثر المستفيدين من الحاسوب وأدواته كونه يتعامل مع نصوص علمية ذات سجل لغوي مقيد وجهاز مصطلحي محدد.

1- الترجمة الآلية للنصوص المتخصصة

تساهم أدوات الترجمة الآلية في تسهيل عملية الترجمة المتخصصة بشكل كبير، سواء كان ذلك على مستوى المصطلحات والجمل أو على مستوى النصوص والمشاريع. وبالنظر إلى واقع الترجمة الآلية الراهن يتبين لنا أنها- وإن لم تصل بعد إلى تقديم جودة ترجمة مقبولة في مجالات العلوم الإنسانية - قد قطعت أشوطا كبيرة في المجالات التقنية في ظرف وجيز. فكثيرا ما يلجأ المترجم المتخصص لبرامج الترجمة الآلية إما لترجمة مصطلحات وعبارات منفصلة أو فقرات كاملة، وخاصة ما إذا كان مجبرا على ترجمة مواد لغوية كثيرة وفي وقت وجيز. وعلى الرغم من أن جزءا من المترجمين لا زالوا يتجنبون استعمال أدوات الترجمة الآلية لإنجاز مهام الترجمة المتخصصة كونها كانت تقدم وإلى زمن ليس ببعيد ترجمة ركيكة لا يمكن الاعتماد عليها في أي حال من الأحوال، فقد ساعدت تجارب إدماج آليات الذكاء الاصطناعي ومناهج محاكاة الآلة للإنسان الناجحة في بناء نظم الترجمة الآلية ذات كفاءة ومردودية مقبولة في لغات كثيرة منها اللغة العربية. وفي هذه الصدد نشرت مجلة Annals of Internal Medicine (2019) دراسة تجريبية مفادها أن Google

Translate طور خوارزميات جديدة تساعد على إنتاج ترجمة طبية دقيقة إلى حد كبير. وتوصل الباحثون إلى هذه النتيجة بعد ترجمة عدد من المقالات الطبية باستعمال Google Translate إلى تسع لغات مختلفة ثم مقارنتها بالترجمة البشرية ولاحظوا أن نسبة التشابه بين النسختين – الآلية والبشرية- تصل إلى 90%، غير أن فريق البحث وضح أن سبب نجاح Google Translate في ترجمة هذه المقالات الطبية يعود إلى كتابتها بلغة مقيدة مضبوطة قبل عرضها على نظام الترجمة الآلية، كما أشار الفريق أن لا يمكن الحصول على ترجمة متخصصة وموثوقة تماما- وخاصة في المجال الطبي- دون تدخل الإنسان قبل وبعد الترجمة الآلية للنص.¹³²

وفي مجال القانون ابتكرت المنظمة العالمية للملكية الفكرية أداة للترجمة الآلية وأسَمَّتها Tapta، وكان الغرض منها ترجمة براءات الاختراع ذات العبارات المتكررة والصيغ اللغوية الموحدة داخل المنظمة. وفي سنة 2011، بدأ التعاون بين الأمانة العامة للأمم المتحدة والمنظمة لتصميم أداة ترجمة آلية تُعرف بـ Tapta4UN. ويستخدمها مترجمو الأمانة العامة للأمم المتحدة في جميع مراكز عملهم وبعض المنظمات التابعة للأمم المتحدة ضمن محطة عمل أكبر تعرف بـ E-Luna، وهي مزيج من برامج الترجمة بمساعدة الحاسوب والترجمة الآلية.¹³³

وتتم ترجمة النص المتخصص آليا على أربع مراحل، تتضمن كل مراحل جملة من الخطوات والإجراءات:

❖ المرحلة الأولى: المعالجة، وتشمل:

إدخال النص الأصل: يتم إدخال النص المراد ترجمته إما بكتابته على واجهة البرنامج عن طريق لوحة المفاتيح أو من خلال رفعه على أداة الترجمة الآلية. ويستطيع المترجم في

¹³²Voir: Jeffrey Jackson et al., The Accuracy of Google Translate for Abstracting Data From Non-English-Language Trials for Systematic Reviews, Annals of Internal Medicine, V 171 N 9, , pp. 677- 679, 2019, p 678

¹³³ أنظر: عبد الرؤوف أحمد، مستقبل المترجم في ظل الترجمة الآلية، 2019
<https://www.fathiahmed.com/articles/can-machine-translation-replace-translators>

هذه المرحلة القيام بعملية التحرير القبلي من خلال الاعتماد على قواعد اللغة المضبوطة كضبط علامات الترقيم وتمييز أسماء العلم عن الكلمات الأخرى أو بإضافة أدوات الربط بين الجمل والفقرات حتى لو لم تكن موجودة في النص الأصل، وتصحيح الأخطاء اللغوية والإملائية، "وقد يكون من الضروري بالنسبة للغة العربية إدخال علامات التمييز لتمييز إعراب الكلمات مثل الفاعل والمفعول له، المضاف إليه، الحال..."¹³⁴.

• **التقطيع والتجذيع (tokenisation and stemming):** تعتمد نظم الترجمة الآلية المتاحة في الوقت الراهن على طرق مختلفة للقطيع، أشهرها تقسيم النص حسب الفراغ الموجود بين الكلمات، غير أنه يصعب تقطيع بعض العبارات¹³⁵ المركبة التي تحمل معنى واحداً، كاسم العلم "بيت لحم" الذي يقسم أحيانا إلى مقطعين اثنين وأحيانا أخرى يترك كعبارة واحدة حسب مستوى احترافية أداة الترجمة الآلية المستعملة. ويصعب على لغات البرمجة أيضا التعامل مع اللغات التي لا تعتمد على الفراغ لفصل الكلمات مثل اللغة الصينية والتايلندية، حيث تلجأ نظم الترجمة الآلية في هذه الحالة إلى البحث عن معلومات إضافية حول البنية التركيبية والمعجمية للكلمات لتقطيعها.

أما التجذيع فيقصد به التقليل من حجم الكلمة لإنتاج الأصل أو الجذر من خلال حذف كل التصريفات وكذا السوابق واللواحق التي تضاف إلى الكلمة، مثلا:

- am, are, is → be
- vaccination → vaccinate → vaccine

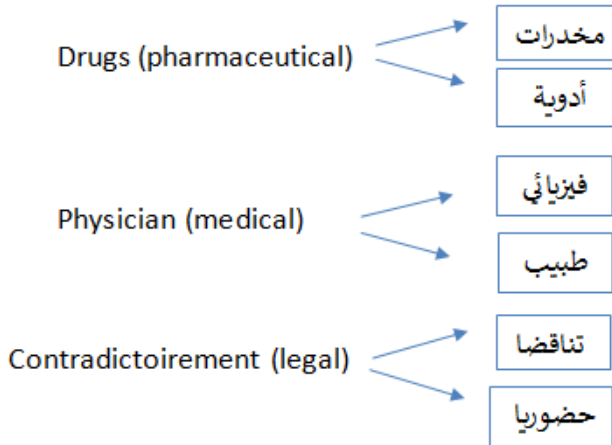
• **تحديد أقسام الكلام (part of speech tagging):** أي تقسيم الكلمات إلى أسماء أو أفعال أو حروف بهدف تحديد معنى كل كلمة في النص المدخل، ففي الجملة التالية: 'flies like flowers'، يمكن أن تكون الكلمات الثلاث: 'flies' - 'like' - 'flower'

¹³⁴ الحميدان عبد الله، مقدمة في الترجمة الآلية، العبيكان، المملكة العربية السعودية، 2001، ص 63

¹³⁵ Voir: Hannes Karlbom, Hybrid Machine Translation, Department of Information and Technology, University of Uppsala, Septembre 2016, p 14

منفصلة عبارة عن أفعال، ولكن ترتيبها في الجملة يساعد البرنامج على التفريق بين أقسام الكلام للكلمات الثلاث.

- التحليل البنيوي والمعجمي (morphological and lexical analysis): يتم في هذه المرحلة البحث عن معنى كل كلمة على حدة باستعمال المعجم أو المدونات اللغوية أو آلية التعلم العميق (حسب نوعية منهج الترجمة الآلية المستعمل). وتعد هذه العملية جوهر الترجمة الآلية وأساسها "فمن خلاله يفصل في الكلمات متعددة المعنى والأضداد والمترادفات، وتحديد أي المكافئات في اللغة الهدف أقرب لنقل الدلالة نقلاً دقيقاً"¹³⁶، مثلاً:



❖ المرحلة الثانية: الترجمة، فبعد معالجة النص المصدر تتم:

- ترجمة الكلمات: بعد تحليل كلمات النص وتحديد سياقها في اللغة الأصل، تبدأ عملية الترجمة إلى اللغة الهدف بالاعتماد على ذخيرة قاعدة بيانات البرنامج.
- ترجمة التراكيب: أي إعادة ترتيب كلمات الجمل حسب القواعد النحوية للغة الهدف (في اللغة العربية: فعل + فاعل + مفعول به، المضاف + المضاف إليه، حرف الجر + اسم المجرور).

❖ المرحلة الثالثة: الإنتاج، وتشمل هذه المرحلة:

¹³⁶ عمرو محمد فرج، الترجمة الآلية: مفهومها ونماذجها، مجلة كلية دار العلوم، العدد 26، 2011، ص 907

- **التوليف النحوي والصرفي:** قبل توليد النص النهائي يطبق البرنامج جميع القواعد النحوية والصرفية الخاصة باللغة الهدف لتركيب جمل وفقرات النص بتناسق.
- **توليد النص المترجم:** بعد اكتمال جميع خطوات الترجمة يعيد البرنامج تركيب كلمات وجمل النص إلى فقرات ليتم عرضها على واجهة البرنامج على شكل نص مترجم كامل مقابل النص المصدر.

المرحلة الرابعة: التحرير اللاحق

تنطوي عملية التحرير اللاحق على مراجعة المترجم البشري للنص المترجم آلياً وتصحيح المشاكل اللغوية التي تظهر في النص الهدف كاختلاف التأنيث والتذكير والإفراد والتثنية والجمع، والتحقق من الترتيب السليم لبنية الجمل حسب قواعد اللغة الهدف وإضافة أدوات الربط بين الجمل والفقرات لتحقيق التناسق العام،¹³⁷ والأهم من ذلك التأكد من صحة ترجمة المصطلحات ومدى توافق التعابير المستعملة مع مجال تخصص النص.

1.1. آليات استخدام اللغة المضبوطة في الترجمة الآلية

بدأ تطبيق قواعد اللغة المضبوطة (controlled language) على اللغات الطبيعية قبل ظهور تكنولوجيات الترجمة لما تحمله اللغة البشرية من غموض وتعقيد في تعابيرها بهدف رفع نسبة مقروئية النصوص المتخصصة لعامة الناس ولتمكين المترجمين من استيعاب النصوص المتخصصة أثناء الترجمة وبالتالي تحسين جودة النص الهدف¹³⁸. وقد شجع ظهور برامج الترجمة الآلية العاملين في هذا المجال على الاعتماد على اللغة المضبوطة لتسهيل تعامل خوارزميات البرنامج مع النص المتخصص المراد ترجمته¹³⁹. ويمكن تعريف اللغة المضبوطة على أنها:

¹³⁷ أنظر: الحميدان عبد الله، مقدمة في الترجمة الآلية، العبيكان، المملكة العربية السعودية، 2001، ص 65

¹³⁸ Voir: O'Brien Sharon, Controlled Language and Readability, in Translation and Cognition, Erik Angelone (ed), John Benjamins, UK, 2010, p 143

¹³⁹ Voir: Austermuhl Frank, Electronic Tools for Translators, Routledge, UK, 2001, p 164

“A type of natural language developed for specific domains with a clearly defined restriction on controlled lexicons, simplified grammars, and style rules to reduce the ambiguity and complexity of a text so as to make it easier to be understood by users and non-native speakers and processed by machine translation systems”¹⁴⁰

" نوع من أنواع اللغة الطبيعية المصممة لأغراض خاصة والقائمة على سجل معجم محدد وقواعد نحوية مبسطة وقواعد أسلوبية معينة لتجنب أي شكل من أشكال الغموض أو التعقيد في النص ولكي يسهل فهمه من قبل القراء والأجانب ولتحسين عملية معالجتها بواسطة نظم الترجمة الآلية."

ففي حين تعجز بعض نظم الترجمة الآلية على التعامل مع النصوص المتخصصة المكتوبة بأسلوب تقني بحت، يتم اللجوء إلى اللغة المضبوطة لتبسيط أسلوب الكتابة وإقصاء أي نوع من أنواع الغموض اللغوي، ويتم ذلك على مستويين اثنين:

- **على المستوى المعجمي:** من خلال التقليل من مظاهر الاشتراك اللفظي والتضمن والترادف واعتماد مبدأ: كلمة واحدة ← معنى واحد.

مثال: استعمال كلمة «start» للدلالة على الشروع في شيء ما وإقصاء جميع مرادفاتها: commence, begin, initiate, proceed

- **على مستوى الجملة:** من خلال تبسيط تركيب الجمل وتقصير طولها وتجنب استعمال أزمنة الأفعال الصعبة والجمل المركبة، وهذا ما يسمى "بالنحو المقيد"¹⁴¹.

ومن أشهر نماذج اللغة المضبوطة المستعملة في مجال الصناعة هي اللغة الإنجليزية التقنية المبسطة (Simplified Technical English) المطورة من قبل الجمعية الأمريكية للصناعات الفضائية الجوية، إذ تم إصدار أول نسخة من دليل اللغة الإنجليزية

¹⁴⁰ Chan Sin-wai, A Dictionary of Translation Technology, The Chinese University Press, China, 2004, p 44

¹⁴¹ Voir: Dantuluri Pradeep, Engineering a Controlled Natural Language into Semantic Mediawiki, Proceeding of the Second International Workshop in Controlled Natural Languages, 13-15 September, Italy, 2012, p 54

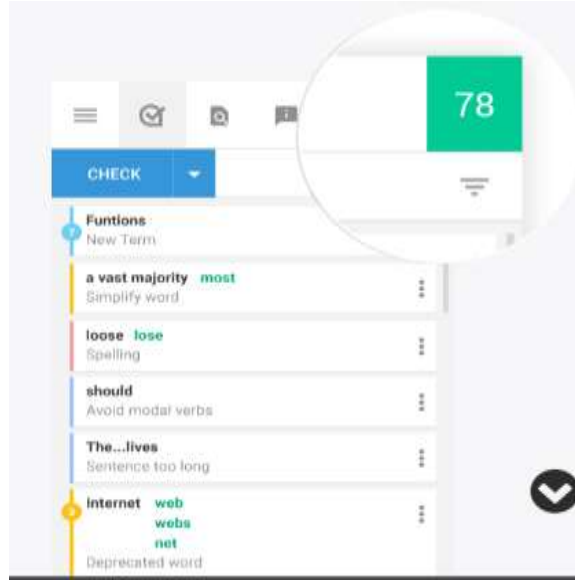
التقنية المبسطة سنة 2005 لتليها نسخ عديدة آخرها نسخة يناير 2017 الرقمية القابلة للتحميل على موقع الجمعية. ويتكون الدليل من قسمين هما:

- دليل القواعد النحوية والأسلوبية الكفيلة بتبسيط النص التقني، منها: استعمال المصطلحات البسيطة بدلا من المصطلحات المركبة، تجنب استعمال الأساليب المجازية والتعابير الاصطلاحية، عدم تسمية مفهوم ما بمصطلحين مختلفين، اعتماد القائمة الرأسية عند إدراج عناصر كثيرة في وسط الفقرة والحرص على استعمال علامات الترقيم والوقف بدقة ومعالجة كل فكرة من أفكار النص في فقرة منفصلة لا تتجاوز ست جمل.
- معجم اللغة المضبوبة : يتكون من أربع خانات: الكلمة / مقابلها في اللغة المضبوبة / مثال باستعمال اللغة المضبوبة ، مثلا:

Word (part of speech)	Approved meaning/ ALTERNATIVES	APPROVED EXAMPLE	Not approved
insert (v)	PUT (v)	PUT THE SLEEVE INTO THE OPENING.	Insert the sleeve into opening.
	ENGAGE (v)	MAKE SURE THAT THE CONNECTOR ENGAGES IN THE MATING PART.	Check connector is inserted in mating part.

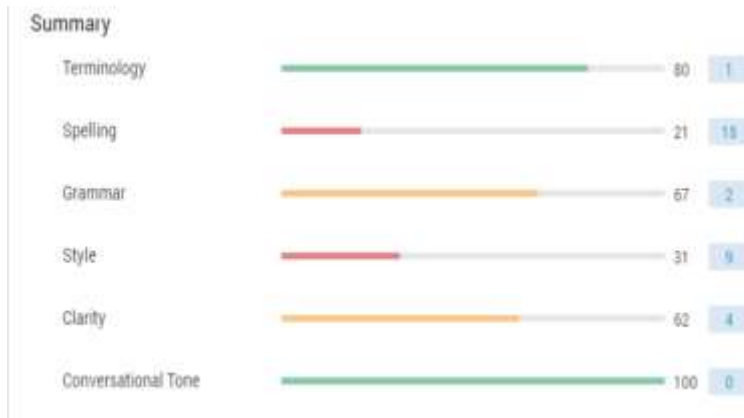
إلى جانب الدليل، تم تصميم برامج مسؤولة عن معاينة النصوص والتحقق من مدى موافقتها لقواعد اللغة المضبوبة قبل ترجمتها آليا، أشهرها برنامج Acrolinx المطور في مركز البحوث الألماني للذكاء الاصطناعي بهدف تحسين مستوى مقروئية النصوص قبل ترجمتها في ستة لغات عالمية (الإنجليزية والألمانية والفرنسية والصينية واليابانية والسويدية) من خلال ثلاث مراحل:

- **المرحلة الأولى:** يقوم البرنامج بعد إدخال النص بمسح سريع لمحتوى النص وتحديد جميع الأخطاء الإملائية والصرفية والنحوية وكذا تصحيح علامات الوقف وضبط المصطلحات وتبسيط لغة النص قدر المستطاع.



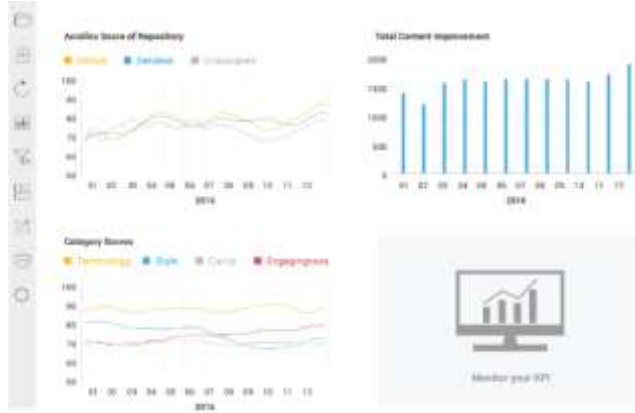
شكل (21): مرحلة التدقيق اللغوي في برنامج Acrolinx

- المرحلة الثانية: بعد تحليل النص وتبسيط لغته يقدم البرنامج نظرة عامة حول مستوى سلامة أسلوب النص على شكل علامات مقسمة على العناصر التالية: المصطلحات، الأخطاء الإملائية، النحو، الأسلوب، الوضوح وتناسق فقرات النص.



شكل (22): مرحلة تحليل أسلوب النص في برنامج Acrolinx

- المرحلة الثالثة: يقدم البرنامج أخيرا معطيات النص على شكل إحصائيات ورسومات بيانية لتلخيص جميع التغيرات التي طرأت على النص المدخل.



شكل (23): مرحلة التصوير البياني للنص في برنامج Acrolin

وعلى الرغم من أن تبني مبدأ اللغة المضبوطة لترجمة النص المتخصص قد يستهلك وقت المترجم ومجهوده إلا أنه يعد استثمارا مربحا على المدى البعيد خاصة لدى المؤسسات الكبرى التي تصدر عددا كبيرا من الوثائق الموجهة للترجمة، كما أن كتابة النصوص المتخصصة بلغة مقيدة وترجمتها آليا يجنب المترجم القيام بعملية التحرير البعدي والانتقال من مرحلة الترجمة الآلية إلى مرحلة المراجعة النهائية مباشرة.

وفي تجربة قام بها أوي ميوغي (Uwe Muegge)، تم اختيار إحدى المقالات التقنية المكتوبة باللغة الإنجليزية وإعادة كتابتها باستعمال اللغة المضبوطة ثم إخضاعها لبرنامج الترجمة الآلية لترجمتها إلى اللغة الألمانية، ثم تصحيحها من قبل أحد المدققين الذي توصل إلى أن عملية التنقيح تستغرق وقتا وجهدا أقل بكثير عند استعمال اللغة المضبوطة في تحرير النص المصدر. وخرج صاحب الدراسة بنتيجة مفادها أن النصوص التي يسهل فهمها يسهل أيضا ترجمتها¹⁴².

ولحصول نتائج التجربة، قدم الباحث عشرة قواعد جوهرية لإتقان استعمال اللغة المضبوطة، أهمها:

¹⁴² Voir: Muegge Uwe, Controlled language: the next big thing in translation?, ClientSide News Magazine N 7, 2007, p 22

- كتابة جمل لا تزيد عن 25 كلمة، وذات فكرة واحدة، مثلا:

The author performs the following tasks:

- Collect the necessary information.
- Analyze and evaluate the information.
- Write a structured draft.

وليس:

Authors will approach any writing project by collecting the necessary information first, and after carefully analyzing and evaluating it, they will create a structured draft.

- صياغة الجمل بنفس الطريقة إذا كانت تحمل نفس المحتوى، مثلا:

Printer Installation.

- 1) Remove the printer from the carton.
- 2) Remove the plastic wrapping.

Scanner Installation.

- 1) Remove the scanner from the carton.
- 2) Remove the plastic wrapping.

وليس:

Instructions for installing the printer.

After unpacking the printer from the shipping carton, take the printer out of the plastic bag.

How to install your scanner?

- 1) Lift the scanner from the shipping box.
- 2) Discard all packaging material.

- كتابة جمل صحيحة وكاملة نحويا، مثال:

Do you wish to continue the installation of the software?

وليس:

Continue installing software?

- استعمال المصطلحات المتداولة، مثلا:

Avoid ambiguity.

وليس:

Eschew obfuscation.

- استعمال الأسماء بدلا من الضمائر، مثلا:

You must check the spelling of your text before you publish your text.

وليس:

You must check the spelling of your text before publishing it.

ومن أمثلة المؤسسات العالمية التي تعتمد على اللغة المضبوطة لترجمة وثائقها:

- شركة Boeing: باعتمادها على "اللغة الإنجليزية التقنية المبسطة".
- مؤسسة IBM: باعتمادها على "اللغة الإنجليزية السهلة".
- شركة Xerox: باعتمادها على "اللغة الإنجليزية الخاصة متعددة اللغات".

2.1. تقييم جودة الترجمة الآلية للنصوص المتخصصة

لا يخفى على أي عارف بسوق الترجمة أن عامل الجودة كان ولا يزال محط اهتمام المترجمين وشرطا أساسيا لاحتراف مهنة الترجمة وتحقيق أعلى مستويات الأداء والفعالية، لذلك وضعت المنظمة الدولية للتقييس (ISO) المعايير الستة التالية لتقييم جودة تكنولوجيات الترجمة بما فيها نظم الترجمة الآلية لتحديد مزايا وعيوب كل منها¹⁴³، وتمكين المترجمين من انتقاء الأدوات الأكثر فعالية وأداء:

¹⁴³ Alcina Alparo & Florez Silvia, a Quality Model of the Evaluation of Open Translation Technologies, p 82

<https://www2.uibk.ac.at/downloads/trans/publik/open-alcinaflores.pdf>

- ❖ **القدرة الوظيفية (functionality):** أي قدرة البرنامج على أداء المهام الموكلة إليه كالتحليل والتحويل والإضافة الحذف.
- ❖ **الموثوقية (reliability):** قدرة البرنامج أو جزء منه على القيام بمهمته المنوط بها ضمن شروط عمل محددة خلال فترة زمنية معينة وإمكانية تدارك أي خلل أو عطل واسترداد المعلومات متى وقع ذلك.
- ❖ **سهولة الاستخدام (usability):** أي سهولة التدرب على البرنامج وتشغيله وملائمته لبيئة عمل المترجم.
- ❖ **الفعالية (efficiency):** يقصد بها المردودية وسرعة الاستجابة واستعمال جميع الموارد المتوفرة بطريقة جيدة.
- ❖ **الصيانة (maintainability):** تشير إلى سهولة إصلاح البرنامج وقابلية التطوير المستمر بهدف تحسين جودته من حيث الأداء والسلامة.
- ❖ **الحمل (portability):** أي مدى تحمل البرنامج وسهولة تأقلمه مع محطة عمل جديدة.

يعزز توفر جميع هذه العناصر أو جلها في الأداة التكنولوجية من صلاحيتها وجودة النص الهدف وقيمته العلمية واللغوية وتخلق جهازا مصطلحيا متناسقا بعيدا عن أي شكل من أشكال التناقض أو العبثية، كما أن الاعتماد على هذه المعايير في تصميم برامج الترجمة الآلية يؤدي إلى الحصول على برامج ذكية قادرة على التأقلم مع مختلف أنواع النصوص وصيغها. وتساعد عملية التقييم على تحديد مدى نجاح مصممي برامج الترجمة الآلية في محاكاة قدرات البشر اللغوية والذهنية. وللتعرف على مستوى كفاءة نظم الترجمة الآلية، فيمكن اعتماد نوعين من التقييم:

- **التقييم اليدوي للترجمة الآلية:** تختلف معايير تقييم جودة الترجمة الآلية يدويا باختلاف طبيعة النصوص، ويشكل معيار صحة المصطلح وسلامة ترجمته أحد أهم المعايير المعتمدة لتقييم النصوص المتخصصة. أما مقياس (The LISA QA metric) فهو عبارة

عن أداة قياس موجهة للعملاء لتقييم خدمات الترجمة المقدمة من قبل الوكالات والمترجمين المحترفين من خلال ترقيم حدة الأخطاء اللغوية والأسلوبية والمعجمية على سلم من 1 إلى 10. ومع تزايد الاهتمام بمجال جودة الترجمة الآلية، دعمت الحكومة الكندية مشروع سيكال (SICAL) التابع لمكتب الترجمة الكندي، وقدم الجيل الثالث من المشروع إجراءات عملية لتقييم النصوص المترجمة آلياً، أهمها تصنيف أخطاء الترجمة إلى أخطاء فادحة وبسيطة، كما أن عدد الأخطاء يحدد جودة النص، فإما أن تكون الترجمة:

1- جيّدة (superior): تنعدم فيها الأخطاء الفادحة وتصل الأخطاء البسيطة إلى ستة كحد أقصى.

2- مقبولة (accepted): تنعدم فيها الأخطاء الفادحة وتصل الأخطاء البسيطة إلى اثني عشر خطأ.

3- منقّحة (revised): تحتوي على خطأ فادح وثمانية عشر خطأ بسيطاً.

4- مرفوضة (unacceptable): تتجاوز فيها الأخطاء الفادحة والأخطاء البسيطة الحد اللازم.¹⁴⁴

وعلى الرغم من أن طرق التقييم البشري للترجمة الآلية عادة ما تكون أكثر دقة ومصدقية¹⁴⁵، غير أنها مكلفة مقارنة بالطريقة الآلية وتستغرق الكثير من الوقت والجهد البشري لإنجازها، وبالتالي لا يمكن الاعتماد عليها في تقييم الكم الهائل من النصوص المتخصصة المترجمة يومياً من قبل الآلة. كما أن التقييم اليدوي قد يقدم نتائج غير موضوعية صادرة عن آراء شخصية منحازة.

• **التقييم الآلي للترجمة الآلية:** وتعد هذه الطريقة أقل كلفة نظراً لغياب العنصر البشري فيها وتتميز بالموضوعية والدقة لاعتمادها على تراجم مرجعية (reference

¹⁴⁴ Voir: Malcolm Williams, Translation Quality Assessment: an Argumentation-Centred Approach, University of Ottawa Press, Canada, 2004, p3

¹⁴⁵ Voir: Lui, Qun, Zhang, Xiaojun, Machine Translation: General, in the Routledge Encyclopedia of Translation Technology, Chan, S (ed.), Routledge, UK, 2015, p 115

(translations) مترجمة ترجمة بشرية لتقييم النصوص المترجمة آليا. ومن أشهر وحدات القياس المساعدة على تقييم جودة الترجمة الآلية بفعالية:

- **معدل الخطأ في الكلمة (Word Error Rate):** الذي يحسب خوارزمية البحث¹⁴⁶ (distance Levenshtein) بين النص المترجم آليا والترجمة المرجعية (reference translation).

- **معدل الخطأ المستقل عن الموضع (Position-independent Error Rate):**¹⁴⁷ الذي يحسب نسبة الخطأ في الكلمات عن طريق التعامل مع الجملة على أنها مجرد وعاء جامع لمجموعة كلمات مصفوفة، مما يؤدي إلى عدم تقييم مدى سلامة ترتيب الكلمات في الجملة الهدف حسب قواعد اللغة المنقول إليها.

غير أن أكثر وحدات القياس شيوعا في التقييم الآلي للترجمة الآلية هو BLEU، والذي يقارن وحدة المحارف (n-gram) بين الجملة المترجمة آليا والترجمة المرجعية، ثم يحسب نسبة التطابق بينهما، وكلما زادت هذه النسبة كلما ارتفعت نسبة جودة الترجمة الآلية¹⁴⁸.

مثلا:

الجملة المصدر:

For patients who don't suffer from severe health problems, such as shortness of breath, tachypnea, nausea, vomiting, hospitalization is not required unless there is a concern for rapid clinical deterioration.

الترجمة الآلية على Google Translate:

¹⁴⁶ Voir: Koehn Philipp, Statistical Machine Translation, Cambridge University Press, UK, 2010, 224

¹⁴⁷ ibid, p 224

¹⁴⁸ Voir: Papineni Kishore & al., BLEU: a Method for Automatic Evaluation of Machine Translation, Proceedings of the 40th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL), USA, pp. 311-318, 2002, p 312

للمرضى الذين لا يعانون من مشاكل صحية حادة، مثل ضيق التنفس أو صعوبة في التنفس، الغثيان، القيء، فإن الاستشفاء قد لا يكون مطلوباً إلا إذا كان هناك قلق للتدهور السريري السريع.

الترجمة الآلية على أداة Reverso:

للمرضى الذين لا يعانون من مشاكل صحية حادة، مثل صعوبة في التنفس أو التأتشينا، الغثيان، القيء، العلاج في المستشفى ليس مطلوباً ما لم يكن هناك قلق للتدهور المرضي السريع.

على الرغم من أن كلتا الجملتين تعبران عن نفس الفكرة إلا أنهما ذات جودتين مختلفتين. ولتقييم جودة الترجمة لـ Google Translate و Reverso بطريقة آلية، سنقدم ثلاث تراجم مرجعية (بشرية) للجملتين المصدر:

- الترجمة المرجعية رقم (1)

إن المرضى الذين لا يعانون من مشاكل صحية حادة مثل ضيق أو سرعة التنفس، الغثيان، القيء ليسوا مجبرين على الاستشفاء ما لم يكن هناك قلق حدوث تدهور سريري.

- الترجمة المرجعية رقم (2)

ليس من الضروري الإبقاء على المرضى الذي لا يشكون من مشاكل صحية حادة كضيق أو سرعة التنفس أو الغثيان أو القيء في المستشفى إلا في حال ظهور بوادر تدهور سريري سريع.

- الترجمة المرجعية رقم (3)

فيما يخص المرضى الذي لا يشكون من مشاكل صحية حادة كضيق التنفس أو سرعة التنفس أو الغثيان أو القيء فإن العلاج في المستشفى ليس ضرورياً إلا في حال ظهور أعراض تدهور سريري مقلق.

من الواضح أن الترجمة الآلية لـ Google Translate تتشارك في العديد من الكلمات مع التراجم المرجعية الثلاث مقارنة بالترجمة الآلية لـ Reverso؛ مثلاً، تتشارك جملة Google Translate مع الترجمة المرجعية (1) في العبارة ' مشاكل صحية حادة ' وتتشارك مع الترجمة المرجعية (2) في ' تدهور سريري سريع ' وتتشارك مع الترجمة المرجعية (3) في ' كضيق التنفس أو سرعة التنفس '، بينما تختلف ترجمة Reverso عن الترجمة المرجعية (1) في استعمال مصطلح ' التاتشينيا ' بدلا من ' سرعة التنفس '، وتختلف عن الترجمة المرجعية (2) في عبارة ' التدهور المرضي السريع ' بدلا من ' التدهور السريري السريع '، وتختلف عن الترجمة المرجعية (3) في استعمال ' العلاج في المستشفى ' بدلا من ' فإن العلاج في المستشفى '. أي أن عدد المحارف المشتركة (n-grams) بين ترجمة Google Translate والجمل المرجعية الثلاث هي أكثر من المحارف المشتركة بيت ترجمة Reverso والجمل المرجعية البشرية الثلاث، وبالتالي فإن جودة ترجمة Google Translate أحسن من ترجمة Reverso.

ولحساب دقة الترجمة الآلية تقوم وحدة القياس BLEU بعملية حسابية بسيطة تحسب فيها عدد الكلمات المشتركة بين الجملة المترجمة آليا والترجمة المرجعية (البشرية)، ثم تقسم العدد المتحصل عليه على عدد كلمات الجملة المترجمة آليا¹⁴⁹. وبعودتنا للمثال السابق، نجد أن نسبة دقة الترجمة الآلية الصادرة عن Google Translatee تقدر بـ 31/30، أما نسبة دقة الترجمة الآلية الصادرة عن Reverso فهي 29/24.

2- ذاكرة الترجمة في خدمة النص المتخصص

غيّرت ذاكرة الترجمة في العقدين الأخيرين طريقة عمل الكثير من المترجمين وكيفية تعاملهم مع النصوص أثناء الترجمة والبحث المصطلحي والمراجعة. فعلى عكس برامج الترجمة الآلية التي تقوم على طريقة عمل أكثر بساطة (إدخال النص الأصل وترجمته إلى اللغة الهدف)، تضم ذاكرة الترجمة الكثير من التطبيقات والإعدادات وتستدعي القيام

¹⁴⁹ Voir: ibid, p 312

بجملة من الخطوات للوصول إلى الجودة المرجوة في النص الهدف؛ ويعبر أوي رينك عن هذه الفكرة بقوله:

“No other technology has changed the general conditions of translation as a professional service as radically as TM systems have done over the past 20 years.”¹⁵⁰

"لم تغير أي أداة تكنولوجية الظروف العامة لمهنة الترجمة كما فعلت ذاكرة الترجمة على مدار 20 عاما الماضية."

ولدراسة طبيعة هذا 'التغير' ومدى تأثيره على سير عملية الترجمة المتخصصة قامت الباحثتان كريستانسان تينا وشجولداغار آنا (Christensen Tina & Schjoldager Anne) بدراسة تجريبية على مجموعة من المترجمين للكشف عن مدى تأثير ذاكرة الترجمة على عملية الترجمة، حيث أكد جميع المترجمين أن طريقة العمل بالاعتماد على ذاكرة الترجمة تختلف تماما عن طريقة العمل التقليدية أو طريقة العمل باستعمال برامج الترجمة الآلية، ولكنهم اختلفوا فيما إذا كانت هذه التغيرات إيجابية أم سلبية، حيث أوضح الفريق الأول أن اعتمادهم على ذاكرة الترجمة مكّنهم من ترجمة النص بسرعة وفعالية وجعل من الترجمة نشاطا مثيرا للاهتمام بفضل ما ينتج من تفاعل بين الإنسان والآلة، على عكس الفريق الثاني الذي ركز على الجوانب السلبية لهذه التغيرات وخاصة المعرفية منها كتحويل المترجم إلى مجرد مراجع/مصحح لتراجم سابقة¹⁵¹ مقترحة من قبل البرنامج، مما

¹⁵⁰ Reinke Uwe, State of the Art in Translation Memory Technology, Language Science Press, Germany, 2018, p 56

¹⁵¹ Voir: Christensen Tina & Schjoldager Anne, The Impact of Translation-Memory Technology on Cognitive Processes Proceedings of the 8th International NLPCS Workshop: Human-Machine Interaction in Translation, Copenhagen, 2010, 119-130, p 127

يَحْدُ من مهاراته المعرفية كون أنّ عملية المراجعة والتدقيق تستدعي مجهودا إبداعيا ولغويا أقل من عملية الترجمة¹⁵² وبالتالي تغيير طبيعة عمل المترجم بشكل جذري.

وتقدم ذاكرة الترجمة نتائج أفضل في حال ترجمة النصوص المتخصصة وخاصة التقنية والقانونية لاحتوائها على العديد من المصطلحات والجمل مكررة¹⁵³، نجدها عادة في كتيبات التعليمات وعقود العمل والأحكام القضائية التي تتكرر في فقراتها بعض الصيغ والقوانين، فبمجرد أن يترجمها المترجم للمرة الأولى فستظهر له النتيجة نفسها في المرة القادمة. وعلى الرغم من احتواء الكثير من النصوص المتخصصة على أشكال هندسية ورسومات بيانية وجداول معقدة التركيب، فقد أثبتت ذواكر الترجمة عن جدارتها في التعامل مع هذا النوع من البيانات¹⁵⁴، فبمجرد إدخال المترجم للملف المراد ترجمته يحلل البرنامج النص وينسق جميع الأشكال والرسومات في النص المترجم. وللتعامل مع النصوص الاقتصادية بشكل أدق، أضافت ذاكرة الترجمة Fluency خدمة تحويل العملات النقدية لأكثر من 22 عملة حول العالم وتحويل المؤشرات الاقتصادية والرموز الخاصة بمناطق معينة عن غيرها، كما يدعم البرنامج خدمة التفريغ الصوتي من خلال تحويل محتوى الفيديوهات والمقاطع الصوتية والأشكال البيانية إلى نصوص.

وتمر عملية ترجمة النص المتخصص على ذاكرة الترجمة بثلاث مراحل أساسية:

1- **التوجيه:** تشمل إدخال المترجم للنص الأصل ثم اختيار ذاكرة الترجمة وقاعدة المصطلحات الملائمة لمجال تخصص النص، ليقوم البرنامج بعد ذلك بتقطيع النص إلى مقاطع¹⁵⁵ حسب علامات الوقف ثم عرضها على واجهة البرنامج. وأكثر ما يميز ذاكرة الترجمة عن برامج الترجمة الآلية تقسيم (segmentation) النص المدخل إلى

¹⁵² Voir: Sharon O'Brien, Translation as Human-Computer Interaction, 2012

http://doras.dcu.ie/17541/1/Translation_as_HCI_O'Brien.pdf

¹⁵³ Voir: Esselink Bert, A Practical Guide to Localization, John Benjamins, UK, 2000, p 218

¹⁵⁴ Voir: Austermuhl Frank, Electronic Tools for Translators, Routledge, UK, 2001, p 179

¹⁵⁵ Voir: Macken Lieve, in Search of the Recurrent Units of Translation, Linguistica Antverpiensia, N 8, p 195

وحدات ترجمة متتالية حسب بداية ونهاية الجمل بدلا من الحفاظ على قالب النص كاملا، وهذا ما يُعد تغيراً جذرياً في عملية الترجمة وطريقة ممارستها. وتساعد هذه الآلية المترجم على التركيز على فحوى الجملة والتمعن في مفهوم المصطلحات الواردة فيها دون أن يتشتت ذهنه مع محتوى الجملة السابقة أو اللاحقة، كما أن هذه الطريقة تضمن عدم تجاوز أو نسيان جزء من النص أثناء الترجمة ذلك لأن جميع وحدات النص الأصل تأتي مصفوفة مقابل وحدات النص الهدف على واجهة البرنامج بشكل واضح. وفي حال احتواء النص على روابط لمواقع إلكترونية أو جداول أو أشكال بيانية أو معادلات رياضية، فستظهر في المقاطع علامات بارزة (tags) مهمتها المحافظة على صيغة هذه الأشكال في النسخة النهائية للنص. وكلما كان النص مكتوباً بطريقة محكمة كلما سهل على ذاكرة الترجمة التعامل مع صيغة الأشكال والمخططات.

331	[11] BENTATA A, " Etude Expérimentale d'un Béton avec Sable de Dune ", Magister's thesis in civil engineering – Ouargla University, 2004.		P
332	[12] BERTRAND JULLIEN, FREDERIC GRIMAUD, "Simulation des systèmes de		P

شكل (24): علامة خاصة بمرجع بيبليوغرافي

ويمكن أن تكون المادة المراد ترجمتها عبارة عن:

- ملف واحد يراد ترجمته إلى لغة هدف واحدة (single file translation).
- ملفات عدة يراد ترجمتها إلى لغة واحدة أو عدة لغات، وهنا يمكننا تشكيل مشروع الترجمة (translation project).
- حزمة الترجمة (translation package) يتلقاها المترجم على شكل ملف مضغوط مكون من مجموعة ملفات منفصلة، بما فيها ذاكرة الترجمة وقاعدة المصطلحات الخاصة بالعمل والملف المراد ترجمته ومصادر وثائقية تساعد المترجم على التعرف على موضوع النص المصدر.

2- الترجمة: في حين كان المترجم سابقا يبدأ مهمة الترجمة من الصفر دون الاستناد إلى أي نوع من أنواع الاقتراحات، منحت ذاكرة الترجمة المترجم فرصة الاطلاع على كم هائل من المصادر اللغوية كمادة أولية للترجمة من خلال استخدام آلية الاسترجاع التلقائي¹⁵⁶ التي تتم من خلال "البحث داخل ذاكرة الترجمة وعرض النتائج تلقائيا عند إدخال المترجم للوثيقة"¹⁵⁷. وأكثر ما يدفع المترجمين للاعتماد على خدمة الاسترجاع التلقائي هو ضمان أكبر قدر من الاتساق وخاصة في ترجمة المصطلحات المستعملة في تخصص ما دون غيره، فمثلا يجد المترجم القانوني أثناء ترجمته لمقرر وزاري من الفرنسية إلى العربية جملا كاملة مكررة في النص عدة مرات، وهذا ما يسهّل عليه استغلال محتوى ذاكرة الترجمة لتفادي إعادة ترجمتها كل مرة يقابلها في النص.

11	Décision		مقرر	P
12	La directrice de la Direction de l'Education d'Alger Ouest		إن السيدة مديرة التربية لغرب الجزائر	P
13	En vertu : de l'ordonnance n° 03-06 du 19 Joumada ath-thania 1427 correspondant au 15 juillet 2006 contenant la loi fondamentale de la fonction publique.		بمقتضى الأمر رقم 03-06 المؤرخ في جمادى الثانية 1427 الموافق ل 15 يوليو 2006 المتضمن للقانون الأساسي العام للوظيفة العمومية.	13
14	En vertu : de l'ordonnance n° 59-85 du 23 mars 1985 contenant la loi fondamentale des employées des administrations et des institutions publiques.		بمقتضى الأمر رقم 59-85 المؤرخ في 23 مارس 1985 المتضمن للقانون الأساسي لعمال الإدارات والمؤسسات العمومية.	14

شكل (25) : خاصية الاسترجاع التلقائي في Sdl Trados 2017

يمكن في هذه المرحلة تفعيل إعدادات ذاكرة الترجمة المصممة خصيصا لإعانة المترجم على ترجمة النصوص المتخصصة:

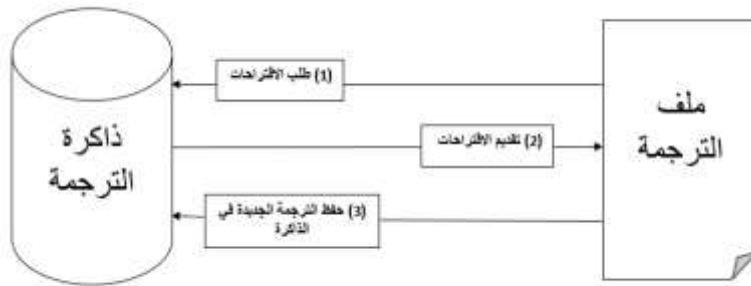
- تطبيق **QuickPlace**: يساعد على ترجمة الصيغ التي تختلف من لغة إلى أخرى مثل وحدات القياس والوزن والتواريخ...إلخ.

¹⁵⁶ Voir: Bowker Lynne & Barlow Michael, a Comparative Evaluation of Bilingual Concordances and Translation Memory Systems, in Topics in Language Resources for Translation and Localization, Elia Yuste Rodrigo(ed.), John Benjamins, UK, pp. 2-22, 2008, p 11

¹⁵⁷ الشيشي يحيى، معجم المصطلحات الشائعة في صناعة الترجمة، الأرشيف العربي العلمي، فرنسا، 2018، ص 2

- خدمة **LookAhead**: بما أن ذاكرة الترجمة تقسم النص الأصل والهدف إلى مقاطع متقابلة فلا يمكن للمترجم الاطلاع على صيغة النص الهدف في وثيقة Word أو Excel، غير أن نسخة 2019 Sdl Trados تمكّن المترجم من الاطلاع على نسخة مسبقة للنص الهدف قبل إنهاء الترجمة¹⁵⁸.

3- الإنتاج: بعد إنهاء عملية الترجمة، يحفظ المترجم الملف على حاسوبه بصيغة Word لكي يتسنى له الاطلاع عليه وتعديله من حيث الأخطاء الإملائية وعلامات الوقف... إلخ. ومن المهم مراجعة النص المترجم جيدا من كل النواحي لتجنب تخزين معلومة مغلوطة في ذاكرة الترجمة. وفي حال اكتشاف خطأ ما، يتوجب على المترجم العودة إلى ذاكرة ترجمة البرنامج وتصحيحها قبل إعادة استعمالها مستقبلا.



شكل (26): طريقة عمل ذاكرة الترجمة

وفي حال عدم وجود أي تطابقات بين النص المدخل وذاكرة الترجمة يمكن للمترجم الاستعانة بخاصية البحث السياقي¹⁵⁹ من خلال إدخال مصطلح ما في خانة البحث في محتوى ذاكرة الترجمة ليتم البحث على مقابله، فإذا أردنا ترجمة الجملة ' please,

¹⁵⁸ Voir: Ramírez Laura Polo, Managing the translation workflow with a Computer Assisted Translation Tool, Language Value, V 5 N 1, 2013, p169

¹⁵⁹ Voir : Sauron Anne, les Nouvelles Technologies dans l'Enseignement de la Traduction, in Traduction spécialisée : Pratiques, Théories, Formations, Lavault-Olléon, Elisabeth (ed.), Peter Lang, Switzerland, 2007, p 214

'contact your doctor if you feel andesirable side effects' يمكننا البحث
عن 'contact your doctor' وسنتحصل على النتائج التالية:

1- تواصل مع طبيبك

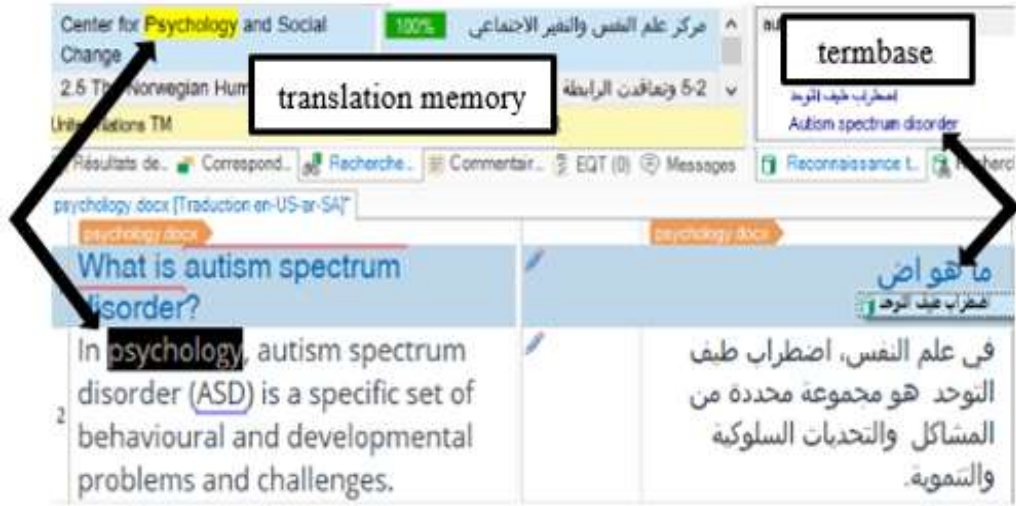
2- استشر طبيبك

3- اتصل بطبيبك المعالج

من جهة أخرى تساعد خاصية البحث السياقي المترجم على التعرف على الاستعمالات
المختلفة لمصطلح ما في مجال معين، مثلا، قد يُستعمل الفعل "control" في الميدان
الطبي للتعبير عن:

The patient has to control his symptoms.	يجب أن يتحكم المريض في أعراض مرضه.
His diabetic condition was so well controlled .	لقد تم ضبط مستوى السكري عنده.
Pharmacies are prohibited from selling controlled drugs without a prescription.	يُمنع على الصيدليات بيع الأدوية الخاضعة للرقابة دون وصفة طبية.

وإلى جانب البحث السياقي، تساعد آلية البحث المصطلحي في قاعدة بيانات
المصطلحات المدمجة في ذاكرة الترجمة على إيجاد مقابلات المصطلحات دون تضيق
الوقت في البحث في المصادر المصطلحية الورقية والإلكترونية الأخرى. فبفضل خاصية
الاقتراح التلقائي (AutoSuggest) تظهر النتائج المصطلحية مباشرة عند الانطلاق في
ترجمة مقاطع النص.



شكل (27): البحث المصطلحي في قاعدة المصطلحات 'Sdl Trados'

ويفضل فريق آخر من المترجمين حفظ جميع صيغ المصطلح الواحد في قاعدة بيانات المصطلحات لتسهيل إيجاد المقابل المناسب وإدراجه آليا في النص الهدف دون الحاجة لتعديل صيغة المصطلح وفقا لموضعها في الجملة، مثلا:

English:

Computer (noun)
Computerise (verb)
Computerisation (noun)
Computational (adj.)
Computer science (comp. Noun)

عربي:

حاسوب - اسم
حوسب - فعل
حوسبة - اسم
حاسوبي - نعت
علوم الحاسوب - اسم مركب

وتقسم معظم ذواكر الترجمة النصوص إلى مقاطع على أساس علامات الوقف ثم تخزينها، غير أن استبدال منهج التقطيع على مستوى الوحدة (segment-level lookup)¹⁶⁰

¹⁶⁰ Voir: Benito Daniel, Future Trends in Translation Memory, Revistra Tradumatica, N° 07, 2009, p 3

بمنهج التقطيع على مستوى ما فوق الوحدة (subsegment-level lookup) يضمن للمترجم تقسيم النص المدخل حسب الفكرة وليس حسب علامات الوقف، ذلك لأن ما يعبر عنه بجملة واحدة في اللغة الإنجليزية قد يعبر عنه بجملتين في اللغة العربية. مثلاً:

الاسترجاع ما فوق المقطع (subsegment-level lookup)	
Check if there is enough space on the hard drive. Then, store the document.	المقطع المراد ترجمته
Before storing the document in the hard drive, check if there is enough space in it.	المقطع المخزن في ذاكرة الترجمة
تحقق من وجود مساحة كافية على القرص الصلب قبل حفظ الملف.	الترجمة

نلاحظ في المثال السابق أن خاصية الاسترجاع ما فوق المقطع مكنتنا من الحصول على المقابل الصحيح في اللغة الهدف بالرغم من اختلاف تركيب المقطع المخزن في ذاكرة الترجمة (جملة واحدة) والمقطع المراد ترجمته (جملتين).

وإلى جانب إعانة المترجم على ترجمة النص المدخل، تهتم ذاكرة الترجمة أيضاً بمراجعة النص المترجم من الناحية اللغوية والشكلية والمصطلحية، وفي الجدول الموالي توضيح لكيفية تعامل ذاكرة الترجمة مع مختلف الأخطاء الترجمة وكيفية تصحيحها:

الأخطاء الناتجة في مرحلة الترجمة	مهام أداة إدارة الجودة في Sdl Trados 2017
إضافة أو حذف معلومات عن طريق الخطأ	- التحقق من عدد المقاطع في النص الأصل والهدف. - إعلام المترجم بالخانات الفارغة. - التأكد من أن طول المقاطع في النص الأصل والهدف متقارب نسبياً.
أخطاء إملائية، سوء استعمال علامات الوقف	- تحديد الكلمات المكررة في النص الهدف. - تصحيح علامات الوقف. - التحقق من النقل السليم للأعداد والتواريخ والقياسات.
عدم ترجمة جميع المصطلحات، أو عدم ترجمة المصطلحات حسب قاعدة المصطلحات المقدمة من طرف العميل.	- مقارنة المصطلحات في النص الهدف مع قاعدة المصطلحات المستعملة أثناء الترجمة.

ظهور خلل في تنسيق النص من حيث الكتابة والأشكال والجدول.	- التأكد من أن النص الهدف يتضمن نفس تنسيق النص المدخل وتنبيه المترجم في حال وجود خلل في التنسيق من خلال نافذة تظهر على سطح ذاكرة الترجمة.
---	---

جدول (04) : كيفية إتمام عملية إدارة الجودة في ذاكرة الترجمة Sdl Trados 2017

وأجرت ليني بوكر دراسة تطبيقية حاولت من خلالها رصد جودة النصوص المتخصصة المترجمة على ذاكرة الترجمة وكيفية التوفيق بين عامل الجودة وسرعة الإنتاج، وقد قسمت عينة البحث المكونة من طلبة الترجمة التحريرية إلى ثلاث مجموعات وطلبت منهم ترجمة نص تقني من اللغة الإنجليزية إلى الفرنسية، إذ لم يستعمل الفريق الأول أي نوع من أدوات الترجمة، فأنجز ترجمة جيدة ولكن في مدة زمنية طويلة، أما الفريق الثاني فقد استعمل ذاكرة ترجمة مجانية مكنته من ترجمة النص في مدة زمنية أقصر غير أن الترجمة لم تكن بالجودة المطلوبة. أما الفريق الثالث فقد اعتمد على ذاكرة ترجمة مدفوعة ومدعمة بقاعدة بيانات ضخمة مما ساعدهم على إنهاء الترجمة في وقت قصير ولكن جودة الترجمة كانت أضعف من الترجمة البشرية. واستنتجت الباحثة جراء هذه التجربة أن المترجم المتخصص المقيد بعامل الوقت لا يستطيع التحقق من المطابقة التامة لاقتراحات ذاكرة الترجمة مع نصه لضيق الوقت مما يؤثر سلباً على مقروئية النص المترجم وتناسق أفكاره¹⁶¹، ولذلك تؤكد بوكر على أهمية التدريب المكثف على الاستعمال السليم والاحترافي لذاكرة الترجمة لتحقيق التوازن بين عاملي الجودة والإنتاجية¹⁶².

3. حوسبة المصطلح في ضوء الترجمة المتخصصة

يعد البحث المصطلحي أصعب المهام التي تواجه المترجم المتخصص اليوم، حيث يشير موقع المفوضية الأوروبية إلى أن المترجم المتخصص يمضي أكثر من 40% من وقته في البحث على المكافئات الصحيحة للمصطلحات¹⁶³ أثناء الترجمة. وفي هذا السياق، يرى

¹⁶¹ Voir: Bowker Lynne, Productivity Vs Quality: Pilote Study, Localization Focus, pp. 13-20, 2005, p13

¹⁶² Ibid, p 14

¹⁶³ Chelo Vargas-Sierra, Bilingual Terminology Extraction from TMX: A State-of-the-art, 2018 https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/tef2016_chelo_vargas_en.pdf

نيويرت أن المترجم ليس مطالباً باستذكار جميع المصطلحات ومكافئاتها وإنما بامتلاك المهارات والأدوات اللازمة¹⁶⁴ لاستيعاب سياق النص واختيار المصطلح المناسب وحرصه الدائم على تحديث مصادره المصطلحية، "فالحاسوب يمتلك القدرة الفائقة على إجراء العمليات الإحصائية وتنظيم المدخلات والبيانات اللغوية وتحقيق الدقة والكفاءة في إظهار النتائج اللغوية"¹⁶⁵ وبالتالي فإن توظيف إمكانات الآلة في حوسبة المصطلح يساعد على توحيده وتسهيل تداوله بين فريق المختصين والباحثين.

وتعود أقدم محاولات استخدام الحاسوب لخدمة المصطلح إلى مطلع ستينيات القرن الماضي حين تم إطلاق أولى إصدارات بنوك المصطلحات الرقمية في عدد من الشركات الكبرى والمنظمات الدولية كوسيلة لاستيعاب الكم الهائل من المصطلحات وتخزينها آلياً. ومنذئذ انطلقت الأبحاث المهمة بتطوير هذه الأدوات المصطلحية شكلاً ومضموناً لتصبح اليوم أحد أبرز الموارد المعلوماتية التي تعين المترجم المتخصص على ترجمة المصطلحات وتشكيل قوائم مصطلحية إلكترونية والتحكم في كيفية هيكلتها وتنظيمها، وهذا ما قد يؤثر إيجاباً على جودة الترجمة المتخصصة. ويمكن تحديد مدى فعالية الأدوات المصطلحية (سواء كانت معاجم إلكترونية، بنوك مصطلحات، مسارد، أدوات إدارة المصطلحات...) بالاستعانة بالمعايير الخمس التالية:

- **تاريخ النشر وتاريخ آخر التحديث:** وهو أول ما يجب على المترجم أن يتحقق منه ليتأكد من أن الأداة المصطلحية تواكب آخر ما وضع من مصطلحات¹⁶⁶، فلا يمكن الاستعانة ببنك مصطلحات طبعي نشر سنة 2000 لترجمة مقال علمي حول كيفية تأثير الهواتف الذكية على الخلايا العصبية.

¹⁶⁴ voir: Neubert Albrecht, competence in languages and translation, Benjamins, 2000, P 9

¹⁶⁵ دراوشة حسين عمر، تقييم بنوك المصطلحات العربية في تعريف العلوم المعاصرة في ضوء دراسات اللسانيات التطبيقية، 2015

<https://platform.almanhal.com/Files/2/87846>

¹⁶⁶ Voir: Talavan Noa, a University Handbook on Terminology and Specialized Translation, UNED, Spain, 2016, p 25

- **التوفر:** أي إتاحة الأداة المصطلحية لجميع المستخدمين على شبكة الأنترنت أم اقتصرها على بلد/ مستخدمين/ منصة رقمية معينة¹⁶⁷ فكلما توسع نطاق استخدام الأداة المصطلحية كلما زادت ثراء وتنوعا.
- **الناشر:** فالاعتماد على معجم إلكتروني مطور من قبل جامعة أكسفورد مثلا هو أكثر موثوقية من استخدام معجم إلكتروني مصمم من قبل مؤسسة تجارية مجهولة¹⁶⁸.
- **طريقة ترتيب المداخل:** يمكن ترتيب مداخل الأداة المصطلحية بالطريقة السليمة إما ترتيبا ألفبائيا أو ترتيبها على أساس التخصص وفروعه، ثم ترتيبها ألفبائيا من جديد داخل كل فرع¹⁶⁹. وتسهل كلتا الطريقتين على المترجم إيجاد المصطلح ومكافئه بشكل سريع، أما الترتيب العشوائي وغير الممنهج للمصطلحات فقد يشوش ذهن المترجم ويستهلك الكثير من وقته وجهده.
- **طريقة تعريف المداخلات:** تضيف بعض الأدوات المصطلحية تعريفا للمصطلح إلى جانب ترجمته، وفي حال كان المصطلح يعني مفاهيم كثيرة في مجالات مختلفة فلا بد من اختيار التعريف الذي يتناسب مع مجال تخصص الأداة المصطلحية¹⁷⁰، ففي حال بحثنا في بنك مصطلحات اقتصادي فسنجد مصطلح 'franchise' أي 'فرع' متطابق مع تعريفه في المجال، وإذا بحثنا عن نفس المصطلح في بنك مصطلحات قانوني فسنجده يشير إلى مفهوم 'حق التوكيل'، وأما مصطلح 'franchise' في بنك مصطلحات سياسي فيعني 'حق التصويت'.

1.3. برنامج إدارة المصطلحات (term management tool)

إضافة إلى بنوك المصطلحات والمعاجم الإلكترونية والمسارد، أصبح المترجم المتخصص اليوم قادرا على تخزين مصطلحات المجال الذي يعمل فيه باستعمال برنامج إدارة المصطلحات المعرف على أنه:

¹⁶⁷ ibid, p 25

¹⁶⁸ ibid, p 25

¹⁶⁹ ibid, p 25

¹⁷⁰ ibid, p 25

"A computerized program that facilitates collection, preservation and access to terminological data for reference of linguistic professionals, translators, terminologists and technical editors in specialized fields."¹⁷¹

"برنامج حاسوبي يسهل جمع البيانات المصطلحية وحفظها واستخدامها لصالح اللغويين المحترفين والمترجمين والمحررين التقنيين في المجالات المتخصصة."

ونظرا للتقدم التكنولوجي الحديث، عرفت هذه الأدوات تحديثا ملفتا في الآونة الأخيرة من حيث التصميم والكفاءة والخدمات المقدمة، حيث يستطيع المترجم ترتيب المصطلحات وشرحها بطريقته الخاصة ودمج المعطيات البصرية كالصور والأشكال الهندسية مع المحتوى المكتوب. وتوصف برامج إدارة المصطلحات أيضا على أنها أدوات مسؤولة عن توثيق وتخزين ومعالجة وعرض المصطلحات التي تأتي إما على شكل برامج مستقلة قائمة بذاتها أو على شكل تطبيق مدمج في برنامج آخر¹⁷²، فعند فتح المترجم لذاكرة الترجمة Sdl Trados مثلا يتم عرض نافذة أداة إدارة المصطلحات بشكل تلقائي كجزء من واجهة البرنامج مما يجنب المترجم فتح نوافذ عديدة وتضييع الوقت في الانتقال من أداة إلى أخرى لترجمة مصطلح ما. وقد قدمت بوكر نموذجاً بسيطاً يوضح كيفية ترتيب المعلومات المصطلحية في أداة إدارة المصطلحات¹⁷³، كالآتي:

¹⁷¹ Vasquez Juan & Arroyave Carolina, Terminology Management Systems and its Role in the Development of the Language Industry in Colombia. Terminology and Knowledge Engineering Jounrl, N 9, 2014, p 5

¹⁷² Voir, Vassilis Korkas & Margaret Rogers, How Much Terminology Theory Do we Need for Practice, in Terminology in Every Day Life, Marcel Thelen & Frieda Steurs (ed.), John Benjamins, UK, 2010, p 125

¹⁷³ Voir: Bowker Lynne, Computer-aided Translation Technology: A Practical Introduction, University of Ottawa Press, Canada, 2002, p 79

Term (Eng)
Term (Fr)
Subject field
Definition
Context
Synonym
Source
Comment
Administration information (date, author...)

ويتم تشكيل أداة إدارة المصطلحات الخاصة بالمترجم من خلال: تجميع المصطلحات وتخزينها مع مكافئاتها في اللغة/اللغات الأجنبية واسترجاعها عند الحاجة. ومن أشهر البرامج الإلكترونية التي تعتمد على هذا النظام في تخزين المصطلحات برنامج Multiterm الذي يسمح للمترجم بتشكيل قاعدة المصطلحات الخاصة به وإدارتها حسب مجال التخصص. ومن هنا يظهر الفرق بين بنوك المصطلحات المتاحة على شبكة الأنترنت للاستخدام العام وبين أدوات إدارة المصطلحات التي تستجيب لخيارات المترجم الشخصية واحتياجاته.

ENGLISH **Ajouter Un Terme**

Ajouter un champ ▶

abnormal behaviour - سلوك غير سوي

Context: (psychology) behaviour which is regarded by society as deviant or maladaptive.

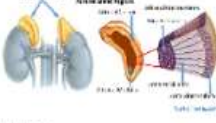
Ajouter un champ ▶

adrenal gland - غدة كظرية

Context: (psychology - neurology) a gland located just above the kidneys, it plays an important role in arousal and stress.

picture:

Adrenal Glands



Ajouter un champ ▶

anti-depressants - مضادات الاكتئاب

Context: (psychiatry - psychology) - a drug which is used to treat clinical depression, by enhancing the activity of the neurotransmitter serotonin.

Ajouter un champ ▶

APA - الجمعية الأمريكية لعلم النفس

Context: (psychology) The American Psychological Association is the largest scientific and professional organization of psychologists in the United States.

Ajouter un champ ▶

شكل (28): بطاقة مصطلحية رقمية على برنامج Multiterm في مجال علم النفس

2.3. أداة استخلاص المصطلحات

علاوة على أداة إدارة المصطلحات، يستطيع المترجم المتخصص اليوم تدعيم محطة عمله بإضافة أداة استخلاص المصطلحات التي تقدم جميع المصطلحات المرشحة (candidate terms) في اللغة المصدر والهدف بناء على عدد مرات تكرار المصطلح ومقابله في النصين إنطلاقاً من مدونة لغوية ثنائية/متعددة اللغات¹⁷⁴. وفي حال العمل على مدونة ضخمة يمكن أن يحدد المترجم عدد المصطلحات المطلوب استخلاصها، ويستطيع المترجم أيضاً تصفية المصطلحات التي تخدم المجال الذي يترجم فيه¹⁷⁵. وقبل الانطلاق في استخلاص المصطلحات وعرضها على الشاشة، تمر هذه الأداة بمرحلة التعرف على المصطلحات (term recognition) للتأكد من أن المصطلحات المرشحة هي بالفعل جزء من اللغة المتخصصة¹⁷⁶ وأن المفاهيم التي تعبر عنها تلك المصطلحات هي بالفعل جزء من الحقل الموضوعي المعني بالدراسة.

وتستعمل الأداة الخوارزميات الإحصائية لتحديد جميع المصطلحات في النص الأصل، ثم تطبق الخوارزميات البنيوية للبحث عن مقابلات المصطلحات المحددة في اللغة الهدف¹⁷⁷، غير أن هذه الأدوات تطرح بعض المشاكل المجسدة في تقديم نتائج عشوائية في بعض الأحيان لا تتطابق مع سياق النص المدخل أو عدم تقديم أي نتيجة تذكر على الرغم من أن المدونة المستعملة تتضمن المصطلحات ومكافئاتها، لذا يجب على المترجم توخي الحذر والتحقق من صحة نتائج بحث هذه الأداة قبل اعتمادها. كما يمكن أن يستعمل المترجم المصطلحات المستخلصة من المدونة في بناء برنامج إدارة المصطلحات الخاص به. ومن أشهر طرق استخلاص المصطلحات:

¹⁷⁴ Voir: Bourigault et al, Recent Advances in Computational Terminology, John Benjamins, UK, 2001, p 298

¹⁷⁵ Voir: Ignacio, Garcia, Computer-Aided Translation Systems, in the Routledge Encyclopedia of Translation Technology, Chan, S (ed.), Routledge, UK, 2015, p 75

¹⁷⁶ Voir: Lahbib Wiem et al, a "Possibilistic Approach for Arabic Domain Terminology, Journal of King Saud University, N 4, 2018, p 235

¹⁷⁷ Voir: Hisamitsu Toru, Niwa Yoshiki, Extracting Useful Terms from Parenthetical Expressions, in "Recent Advances in Computational Terminology", John Benjamins, UK, 2001, p 212

1- **المنهج اللغوي في استخلاص المصطلحات:** ويعتمد هذا المنهج على تحديد المصطلحات التي تتطابق مع أنماط معينة من الكلام¹⁷⁸، فنجد في اللغة الإنجليزية الكثير من المصطلحات التي تتشكل من نعت + اسم ← adrenal gland المترجم إلى 'الغدة الكظرية' أو اسم + اسم ← blood pressure التي يقابلها في اللغة العربية مصطلح 'ضغط الدم'. ولتطبيق هذا المنهج لابد من تحديد أقسام كلام (part of speech) كلمات المدونة من خلال الاعتماد على أداة التوسيم (annotation) المخصصة لمثل هذه المهمة، غير أن هذا المنهج قد يفشل في الكثير من الأحيان في تقديم نتائج مرضية، فليس كل ما يأتي على شكل (نعت + اسم) يجب أن يكون مصطلحاً، كقولنا (صباح الخير ← good morning) والتي تشكل في لغة الحاسوب تشويشاً (noise) يجب حذفه من قائمة المصطلحات المرشحة. كما يطرح هذا المنهج مشكلاً آخر في حال عدم توسيم المدونة بجميع أقسام الكلام الممكنة، مما قد يؤدي إلى عجز أداة استخلاص المصطلحات عن إيجاد جميع المصطلحات الواردة في المدونة، وهذا ما يسمى في لغة الحاسوب الصمت (silence)¹⁷⁹، فإذا كانت المدونة تتضمن مصطلح (in vitro fertilization ← التخصيب في المخبر) المكون من preposition+noun+noun، فستعجز الأداة على استخلاصه لندرة استعمال هذه النوع من أقسام الكلام في تشكيل المصطلحات.

2- **المنهج الإحصائي في استخلاص المصطلحات:** تبحث أدوات استخلاص المصطلحات التي تعتمد المنهج الإحصائي عن عدد مرات تكرار المقاطع ذات الصيغة المعجمية. وهذا ما يقصد بوتيرة التردد (frequency threshold)¹⁸⁰، أي عدد المرات التي يجب أن يتكرر فيها المصطلح في النص لتصنيفه على أنه مصطلح، مثلاً:

¹⁷⁸ Voir: Bowker Lynne, Terminology Tools for Translators, in Computers and Translation, Somers, H (ed.), John Benjamins, UK, 2003, p 60

¹⁷⁹ ibid, p 62

¹⁸⁰ Voir: Bowker Lynne, Computer-aided Translation Technology: A Practical Introduction, University of Ottawa Press, Canada, 2002, p 84

The adrenal glands are small glands located on top of each kidney. They produce the cortisol hormone. Cortisol hormone helps you respond to stress .With adrenal glands disorder, your adrenal glands make too much or not enough cortisol hormone.	الغدد الكظرية هي غدد صغيرة تقع فوق كل كلية مهمتها إنتاج هرمون الكورتيزول. يساعد هرمون الكورتيزول على الاستجابة للضغوط. وفي حال التعرض لاضطرابات الغدد الكظرية، تنتج الغدد الكظرية هرمون الكورتيزول بنسبة أكثر أو أقل من المعتاد.
--	---

فحسب وتيرة التردد المقدرة بثلاثة (3) في أداة استخلاص المصطلحات (أي أن جميع الكلمات التي ذكرت في النص السابق ثلاث مرات أو أكثر فسيستخلصها البرنامج على أنها مصطلح)، حصلنا على ثلاث مصطلحات هي: adrenal glands - الغدد الكظرية، hormone-هرمون، cortisol - كورتيزول.

Found 40 terms in 8.15 seconds - all terms (in table) (in text) - threshold: 0 Apply For human beings , dopamine is kind of where it 's at Overall levels and the left-brain versus right-brain amounts of dopamine are major distinguishing factors between our brains and those of our primate cousins Dopamine may well be part of what makes us human ? ? ? meaning awfully bright , able to plan ahead , and resist impulses when necessary. What is dopamine ? It 's a neurotransmitter , which means it controls communication in the brain Dopamine can tell a neuron to fire off a signal or not , and modulates the signals Dopamine is ancient ? ? ? found in lizard brains and every other animal along the evolutionary tree up to homo sapiens But humans have a great deal of dopamine , and over many generations it seems we have evolved to have more and more. Control where dopamine ends up in the brain is n't just determined by straight up mendelian genetics As I discussed in this post , our prenatal neurochemical environment had a lot to do with how our dopamine machinery migrates and works in our brains Which brings up an important point ? ? ? one special thing about humans is our bipedalism Being upright while mom is pregnant exposes our fetal brains to different		
Rank	Term	Score
1	dopamine machinery	3
2	dopamine precursor more dopamine	2
2	mental retardation	2
4	psychotic illicit drug	1.584962
4	screw dopamine machinery	1.584962
4	catechol chemical group	1.584962
4	dopamine machinery migrate	1.584962
4	primate cousin dopamine	1.584962
4	rare genetic disease	1.584962
4	precursor amino acid	1.584962
4	enzyme tyrosine hydroxylase	1.584962
4	blood brain barrier	1.584962
4	prenatal neurochemical environment	1.584962

شكل (28): استخلاص المصطلحات المتعلقة بعلم النفس على أداة 'Termine'

4. المدونات المحوسبة والترجمة المتخصصة

شهدت دراسات الترجمة حديثاً اهتماماً بالغاً بالمدونات المحوسبة وتطبيقات استعمالها في مهام الترجمة الآلية واليدوية من جهة وصناعة المعاجم العامة والمتخصصة من جهة أخرى، حيث تعبر إيزابيل بيار (Isabelle Pierre) عن هذه الفكرة بقولها:

“Given the staggering volume of translations produced year after year, it’s quite obvious that existing translations contain more solutions to more translation problems than any other existing source.”¹⁸¹

"نظراً للحجم الكبير للنصوص المترجمة سنوياً، أصبح من الواضح أن النصوص المترجمة المتاحة حالياً تقدم مزيداً من الحلول لمشاكل الترجمة أكثر من أي مصدر لغوي آخر." ولقد كانت مونا بيكر (Mona Baker) السباقة في اقتراح استخدام المدونات في مهنة الترجمة سنة 1993 بنشرها لمقال أصبح المرجع الذي يعود إليه كل مهتم بهذا المجال¹⁸²، لتتوالى بعد ذلك مشاريع وبحوث توظيف المدونات في تسهيل مهام البحث الوثائقي والمصطلحي في الترجمة العامة والمتخصصة. وقد أجرى هيلين وفيربلايتس (Heylen et Verplaetse) دراسة استخدموا فيها المتون المتوازية (parallel corpora) لتدريب الطلبة في مقياس الترجمة الطبية وتحليل تأثيرها على أدائهم، حيث طلب من الفريق الأول ترجمة عدد من النشرات الطبية من اللغة الإنجليزية إلى الألمانية باستخدام مدونة موازية تدعم اللغتين. وبمقارنة مستوى الترجمة مع الفريق الثاني الذي استخدم المعاجم الطبية ثنائية اللغة؛ لوحظ تحسن في جودة الترجمة الطبية لصالح الفريق الأول¹⁸³، وهذا ما يدعم رأي كايلين القائل:

¹⁸¹ Pierre Isabelle, Bi-textual Aids for Translators, Technical Report, Proceedings of the 8th Annual Conference of the UW Centre for the New OED and text research, 18-20 October, Canada, 1993, p 00105

¹⁸² Voir: Looock Rudy, La Traductologie de Corpus, Septentrion, France, 2016, p 49

¹⁸³ Voir: Heylen Kris & Verplaetse Heidi, Parallel Corpora for Medical Translation Training: An Analysis of Impact On Student Performance, Proceedings of the CULT Conference, 26-29 May, Spain, 2015, p 5

« Historically, translators have always looked beyond dictionaries to previous translations and related texts to solve terminological problems. Continuing in the same tradition, translation students are today taught to identify and consult so-called parallel texts.”¹⁸⁴

"من الناحية التاريخية، لطالما لجأ المترجمون إلى النصوص ذات الصلة بموضوع النص الأصل لحل المشاكل المصطلحية إلى جانب المعاجم. وعلى نفس الوتيرة، يتدرب طلبة الترجمة اليوم على ما يسمى بالمتون المتوازية وكيفية استخدامها."

وتشير الدراسة السابقة إلى أهمية استثمار المدونات في تدريب طلبة الترجمة والمترجمين المبتدئين، إلا أن هناك قصوراً في الدراسات التي تبحث في هذا الجانب في عالمنا العربي بسبب:

- صعوبة العثور على نصوص عربية مترجمة من مجالات متنوعة لبناء المتون المتوازية.
- قصور البرمجيات الخاصة بمعالجة اللغة العربية، فمعظم برامج بناء المدونات المتاحة حالياً لا تدعم اللغة العربية ولا تقدم خدمات المحاذاة والترميز والتوسيم والتحليل الصرفي.
- القيود المتعلقة بحقوق النشر في حال أراد باحث تطوير مدونة محوسبة.
- وتُعد شبكة الأنترنت من أهم مصادر تجميع المدونات كونها تقدم كما غير محدود من النصوص والمعلومات المتعلقة بموضوع بحث المترجم، ولقد تطور من هذه الفكرة مجال بحث فتي سمي بالأنترنت كمدونة (web as corpus)¹⁸⁵ لدراسة آليات تحويل شبكة الأنترنت إلى المصدر الأول لبناء المدونات المحوسبة بالإضافة إلى المصادر الأخرى كالكتب والمقالات الأكاديمية والموسوعات...إلخ. وتتميز شبكة الأنترنت عن باقي مصادر

¹⁸⁴ Kelly Louis, The True Interpreter: A History of Translation Theory and Practice in the West, Palgrave Macmillan, UK, 1979, p 127

¹⁸⁵ Voir: Symseridou Elina, The Web as a Corpus and for Building Corpora in the Teaching of Specialized Translation: The Example of Texts in Healthcare, FITISPos International Journal, V 5 N 1, pp 60-82, 2018, p 63

بناء المدونة بمواكبته للتطورات التكنولوجية وكل ما هو جديد في مجال العلوم، فكلما ظهر اختراع أو مصطلح جديد يتم تداوله في المواقع الإلكترونية بشكل آني.

1.4. أنواع المدونات المستخدمة في الترجمة المتخصصة

جاء التطور التكنولوجي والانفتاح المعلوماتي تطورت أشكال المدونات المحوسبة المستعملة في ترجمة النصوص المتخصصة، وصُنفَت إلى ثلاث أنواع رئيسة تستعمل كل منها في مرحلة مختلفة من مراحل الترجمة:

1. **المتون أحادية اللغة:** وتضم نصوصاً أحادية اللغة في مجال معين، وتتيح للمترجم إمكانية التعرف على طرق التعبير في اللغة المنقول منها وإليها أو كيفية تركيب المصطلحات والجمل، وهذا مما قد يساعد المترجم على تحرير النص المترجم بسلاسة وأريحية.

2. **المتون متعددة اللغات:** تحتوي على نصوص أصلية مقابل الترجمة، وتستعمل من قبل المترجمين للاطلاع على طرق ترجمة المصطلحات في سياقها الحقيقي. ويمكن استعمال هذه المتون أيضاً في تحيين قواعد بيانات نظم الترجمة الآلية وإثراء مواردها، فكلما زاد حجم المتون المتوازية كلما نجح برنامج الترجمة الآلية في إنتاج ترجمة سليمة.

3. **المدونات المقارنة:** وتنطوي على عدد كبير من النصوص الأصل والهدف غير المتطابقة ولكنها تتشارك في الموضوع وتاريخ النشر والحجم¹⁸⁶. وعلى الرغم من أنها لا تقدم مكافئات دقيقة بين النص الأصل والهدف إلا أنها تساعد المترجم على فهم كيفية التعبير عن موضوع ما في لغتين مختلفتين، ومثال ذلك موقع 'wikipedia' الذي ينشر مقالا في لغة ما ثم يقابله بمقال مغاير في لغة أخرى يصب في نفس موضوع المقال الأصل. فإذا بحثنا عن موضوع 'speech recognition' في اللغة الإنجليزية فسيظهر لنا مقال مفصل حوله، ثم إذا غيرنا اللغة إلى العربية فسيظهر لنا مقال حول موضوع أداة 'التعرف على الكلام' ولكن ليس بنفس عناصر المقال الإنجليزي.

¹⁸⁶ Voir: Frankenberg-Garcia & Santos, Diana, Introducing Compara: the Portuguese-English Parallel Corpus. In Zanettin, F., Bernardini, S. and Stewart, D.(eds.), Corpora in Translator Education. Manchester & Northampton, St. Jerome Publishing, pp. 71-87, UK, 2003, p 73

وإلى جانب اعتماد المدونات المقارنة في تسهيل مهمة الترجمة اليدوية، يمكن استعمالها في تحسين أداء نظم الترجمة الآلية للغات محدودة الموارد (low-resource languages)¹⁸⁷ والتي لا تملك كما كبيرا من المدونات على شبكة الأنترنت، غير أن نجاح هذا المنهج الحديث مرهون بتطوير أدوات قياس لتحديد مستوى التشابه بين النصوص المقارنة في اللغة الأصل والهدف، منها التي تحدد نسبة التشابه من خلال أسماء العلم والمصطلحات والاختصارات والرموز المشتركة بين النسختين ليتم بعد ذلك محاذاة الجمل التي تحمل نفس العبارات في اللغة الأصل والهدف وتخزينها على شكل جمل موازية.

وعلاوة على استخدام المدونة في ترجمة المصطلحات، يمكن للمترجم الاعتماد على هذا النوع من المصادر اللغوية في التعرف على القواعد النحوية والتركيبية للنصوص المتخصصة، ذلك لأن النص المتخصص يعتمد على نمط معين من القواعد اللغوية التي تعكس طبيعة المعلومات المراد معالجتها في النص ونوعية الجمهور المستهدف¹⁸⁸ كاستعمال الجمل القصيرة وضمير الجمع بدل من ضمير المفرد، والفعل المبني للمجهول...إلخ. ولكي ينجح المترجم في الكشف عن الخصائص النحوية والأسلوبية المتعلقة بالنصوص المتخصصة، عليه الاطلاع على أكبر قدر من نماذج المتون للتدرب على كيفية صياغة الجمل في اللغة الهدف.

وتساعد المدونات بمختلف أنواعها المترجم أيضا على فهم طبيعة المتلازمات اللفظية (collocations) ومعانيها وكيفية تشكيلها وخصائص كل منها في اللغات المختلفة. وتأتي الكثير من المتلازمات اللفظية المستعملة في النصوص المتخصصة على شكل مصطلحات متداولة بين المختصين في مجال معين كالمجال الطبي الذي يعرف بكثرة استعمال هذا

¹⁸⁷ Voir: Skadiņa, I. et al., Using Comparable Corpora for Under-Resourced Areas of Machine Translation, Springer, Switzerland, 2019, p 3

¹⁸⁸ Voir: Symseridou, E., The Web as a Corpus and for Building corpora in the Teaching of Specialized Translation: The Example of Texts in Healthcare, FITISPos International Journal, V 5 N 1, pp 60-82, 2018, p 63

النوع من العبارات للتعبير عن حالة مرضية أو طريقة علاج معينة¹⁸⁹. وتستعمل المتلازمات اللفظية في النصوص الطبية على شكل:

- نعت + اسم، مثل: acute appendicitis ← التهابات الزائدة الدودية الحادة
 - اسم + فعل، مثل: symptoms persist ← يتواصل ظهور الأعراض
 - فعل + اسم، مثل: undergo surgery ← إجراء عملية جراحية
 - حال + نعت، مثل: seriously injured ← مصاب بجروح خطيرة
 - اسم + اسم، مثل: heart attack ← نوبة قلبية
 - اسم + أداة + اسم: discharge from hospital ← الخروج من المستشفى
- ويشدد أيريك أنجيلون على ضرورة اعتماد المترجم على المدونات في ترجمة المتلازمات اللفظية المستعملة في النصوص المتخصصة، بقوله:

« It is not feasible to learn collocations systematically from pre-compiled lists, even for a translator with near-native speaker proficiency. The translator duty is instead to identify collocations as potential stumbling blocks in translation, and then rely on corpus verification to select a target language equivalent.»¹⁹⁰

"ليس من الممكن أن يتعلم المترجم المتلازمات اللفظية بشكل منهجي من القوائم التراكمية حتى ولو كان متحددا جيدا لهذه اللغة. على المترجم أن يتعامل مع المتلازمات اللفظية على أنها مشاكل محتملة تظهر أثناء عملية الترجمة، ليقوم بعد ذلك بالرجوع إلى المدونات لاختيار المكافئ الأنسب لها في اللغة الهدف."

ويستعين المترجم بالمدونات الموازية أيضا في ترجمة المصطلحات المأخوذة من لغات أخرى حيث "أدخلت مؤخرا العديد من الكلمات والمصطلحات اللاتينية في جميع

¹⁸⁹ Voir: Akbar Zinali Ali & Awang Rokiah, Translation Procedures of English Medical Terms into Persian, the 12th international conference on translation, 18-20 August, Malaysia, 2009, p 357

¹⁹⁰ Angelone Erik, The Conceptualization and Integration of an E-collocation Trainer, WVT, Germany, 2007, p 51

النصوص الإنجليزية تقريبا سواء كانت علمية أو قانونية أو تجارية أو في مجالات أخرى¹⁹¹، مثلا:

المصطلح العربي	المصطلح اللاتيني	المجال
دراسة مخبرية	In vitro study =laboratory study	علوم الحياة
شركة فعلية	De facto company = real company	الاقتصاد
حسن النية	Bona fide = good faith	القانون
المتفطرة الخُراجية	Mycobacterium abscessus = rapidly growing mycobacteria	الطب
اللغة المشتركة	Lingua franca = a bridge language	علم اجتماع اللغة

جدول (05): المصطلحات اللاتينية المستعملة في اللغة الإنجليزية ومكافئاتها في اللغة العربية

وعلى الرغم من احتواء المعاجم المتخصصة ثنائية اللغة على بعض مكافئات المصطلحات اللاتينية إلا أنه من الصعب الإلمام بجميعها وتحديد معانيها والمجالات التي تنتمي إليها، لذا يلجأ المترجم المتخصص عادة إلى المدونات للبحث عن سياق المصطلح اللاتيني ومكافئه الدقيق في اللغة الهدف¹⁹². وفي حال لم يجد المترجم ضالته في المتون الموازية الحديثة (إنجليزي-عربي) يمكنه الاطلاع على المتون الموازية التاريخية (لاتيني إنجليزي أو لاتيني-عربي) للتعرف على معنى المصطلح في لغته الأم واستعمالاته على مر العصور، ثم يختار الأقرب لمجال تخصص النص المراد ترجمته.

¹⁹¹ صلاح حامد، قواعد الترجمة العربية والإنجليزية وتقنياتها، مجموعة طلال أبو غزالة، الأردن، 2014، ص 125

¹⁹² Voir: Bujalkova Maria & Dzukanova Bozena, English and Latin Corpora of Medical Terms – A Comparative Study, International Journal of Humanities Social Sciences and Education, V 2, N 12, pp. 82-91, 2015, p 82.

• التهابُ المُلتَحِمة .

A measles case was defined as fever and rash and one or more of cough, coryza or conjunctivitis.

وُعُزِّت حالة الحصبة بأنها حمى، وطفح، وواحد أو أكثر من أعراض السعال، أو الزكام، أو التهاب الملتحمة.

• التهابُ المُلتَحِمة .

A measles case was defined as fever and rash and one or more of cough, coryza or conjunctivitis.

وُعُزِّت حالة الحصبة بأنها حمى، وطفح، وواحد أو أكثر من أعراض السعال، أو الزكام، أو التهاب الملتحمة.

• رَمَدُ { noun }

Granular conjunctivitis is among the principal causes that have been eliminated.

ويعتبر داء الرمد الحبيبي من أولى هذه الأسباب التي تم القضاء عليها.

• مَرَضُ

A vision care programme for low-income patients in conjunction with the Cuban Government had also been set up.

وأنشئ أيضا برنامج للرعاية البصرية للمرضى ذوي الدخل المنخفض بالاقتران مع الحكومة الكوبية.

الشكل (30): ترجمة المصطلح اللاتيني 'conjunctivitis' في المدونة متعددة اللغات Glosbe

2.4. استخدامات المدونة في صناعة المعجم المتخصص

أدى تطور الدراسات النظرية في علم المصطلح وتطبيقاته العملية إلى ظهور ما نسميه بعلم المصطلح النصي textual terminology الذي يعنى بدراسة المصطلحات بوصفها كيانا متكاملًا لا يمكن تحديد سماته بعيدا عن النص الذي تشكل فيه¹⁹³. وعلى رأس اهتمامات هذا العلم الانطلاق من مدونة مشكلة من نصوص علمية يتولى المختصون فحصها بعناية ثم استخلاص المصطلحات في سياقاتها منها. ومع تطور دراسات الترجمة وتبلور مفاهيمها النظرية والتطبيقية، بدأ استعمال هذا المبدأ في بناء المعاجم المتخصصة متعددة اللغات ضمن تخصص معجمية المدونات¹⁹⁴ (corpus lexicography)، فالاعتماد على المدونة لإنشاء معجم متخصص في مجال الكيمياء (إنجليزي-عربي) مثلا يساعدنا على جمع:

- 1- معلومات تجيب على الأسئلة التالية: ما مدى استخدام مصطلح كيميائي ما في البحوث العربية والإنجليزية؟ وما هي أكثر المصطلحات الكيميائية رواجًا في اللغتين؟

¹⁹³ Voir: Peraldi Sandrine, L'Anglais de Spécialité en Chimie Organique : Entre Indétermination Terminologique et Multidimensionnalité, ASP journal, N 6, pp.5-24, 2012, p 4

¹⁹⁴ Voir: Gaballo Viviana, Translating stones: a Corpus-based Linguistic and Lexicographic Study in Specialized Terminology, Lexis journal, N 04, pp 55-64, 2010, p 56

2- معلومات تتعلق بتطور مفاهيم علم الكيمياء من الناحية التاريخية من خلال تتبع كيفية تطور المصطلح الكيميائي الواحد في مختلف العصور في اللغتين الإنجليزية والعربية.

3- معلومات لكشف الترادف المصطلحي لتحديد المصطلحات التي تعبر عن المفهوم الواحد في العصر القديم والحديث والمصطلحات التي تعبر عن نفس المفهوم في المناطق العربية حالياً؟

4- معلومات لكشف الاشتراك اللفظي في مجال الكيمياء في اللغتين.

5- معلومات تتعلق بشكل المصطلح، مثل: هل يكتب المصطلح بأكثر من شكل إملائي واحد؟ وأيها أصح: أوكسجين أو أكسجين؟

ومع تطور إمكانيات الحاسوب التقنية وارتفاع نسبة النصوص المنشورة على شبكة الأنترنت، تطورت أدوات بناء المعاجم القائمة على المدونات (corpus-based dictionaries) وأصبحت أكثر تنافسية واحترافية، أحدثها أداة "Word Sketches" التي يصفها راندال مايكل كالتالي:

“Word Sketche provides an efficient one-page summary of all the key facts about a word and about the other words it regularly combines with.”¹⁹⁵

"تقدم أداة Word Sketch ملخصاً قيماً مؤلفاً من صفحة واحدة يجمع المعلومات

الأساسية حول الكلمة والكلمات المحيطة بها بانتظام."

تبدأ مرحلة بناء المعاجم في أداة Word Sketch بتجميع المصطلحات المستخلصة من المدونة والتي تدخل في إطار تخصص المعجم المراد بناءه. ثم تبدأ الأداة بمعالجة المصطلحات كل على حدة من خلال دراسة طبيعتها النحوية ومكانها في الجملة، فعند تحليل مصطلح 'desease' تحدد الأداة جميع الكلمات المحيطة به من أفعال ونعوت

¹⁹⁵ Rundell Michael, From Corpus to Dictionary: Where Does the Information in Macmillan Dictionary Come from?, 2016

<https://www.macmillandictionary.com/corpus.html>

وأسماء مثل: 'to contract a disease', 'infectious disease', 'novel disease' ويعرضها على شكل جداول على واجهة الأداة. ويساعد Word Sketches المعجميين على التعرف على الخصائص اللغوية للكلمات، فعند دراسة الأداة لفعل 'decide' فستتوصل إلى قاعدة نحوية مفادها أن هذا الفعل لابد أن يقترن بالحرف 'to'. ثم يعقبه فعل آخر، مثلاً: "the doctor decides to undergo the surgery". وترتكز أداة Word Sketches على مبدأ التواتر (frequency) في بناء المعاجم القائمة على المدونة، فمصطلحي 'deterioration' و 'worsening' يحملان نفس المعنى تقريباً، غير أن ذكر مصطلح 'deterioration' 250 مرة في المدونة الطبية، ومصطلح 'worsening' 60 مرة يعني أن 'deterioration' هو أكثر استعمالاً في اللغة الإنجليزية، وبالتالي لابد من إدراجه في المعجم الطبي بدلاً من 'worsening'.

Term	Frequency	Freq/mill	Score
station de base	28612	3292.2	3293.2
station mobile	12514	1439.9	1440.9
communication sans fil	8189	942.3	943.3
liaison montante	6561	754.9	737.5
terminal mobile	7406	852.2	709.8
liaison descendante	5434	625.3	626.3
stations de base	5010	576.5	577.5
réseau de communication	4255	489.6	490.6
communication mobile	4722	543.3	462.5
point d'accès	3907	449.6	450.6
modes de réalisation	3486	401.1	402.1
réseau d'accès	3241	372.9	373.9
réseau sans fil	2903	334.0	335.0
accès radio	2412	277.5	278.5
transfert intercellulaire	2408	277.1	278.1

شكل (31): المصطلحات الخاصة بمجال الاتصالات مستخلصة من مدونة فرنسية باستعمال أداة

Word Sketches

وبعد تحديد جميع المصطلحات في اللغة الأصل تبدأ مرحلة البحث عن مكافئ المصطلحات في اللغة الهدف بتفعيل خدمة المتون المتوازية المتاحة في الأداة¹⁹⁶. وبهدف بناء معاجم ثنائية/متعددة اللغات تسير التطور الذي نعيشه اليوم، يعتمد المختصون بالدرجة الأولى على المدونات للتعرف على كل ما هو جديد من مصطلحات

¹⁹⁶ Voir: Kovar Vojtech, Sketch Engine for Bilingual Lexicography, International Journal of Lexicography, V 2 N 29, 2016, p 6

ومفاهيم في مجال معين، ذلك لأن المدونات تسهم في الكشف عن المصطلحات الجديدة التي تدخل اللغة، وتحدد وقت دخولها، وتتحقق من الكلمات الموجودة بالفعل التي اكتسبت معنى جديدا¹⁹⁷. فإذا أردنا إعداد معجم (عربي-إنجليزي) متخصص في علم الفلك فلا بد من بناء مدونة تجمع أحدث المقالات التي تعالج موضوعات متعلقة بعلم الفلك باللغة الإنجليزية كونها لغة البحوث العلمية والدراسات الأكاديمية الحديثة. ومن أمثلة المواقع الإلكترونية المستعملة في بناء المدونات ثنائية اللغة (عربي-إنجليزي) في مجال علم الفلك موقع "ناسا بالعربي" الذي يترجم العديد من البحوث والمقالات الصادرة عن وكالة ناسا الفضائية. وينشر موقع "ناسا بالعربي" المقال المترجم متبوعا برابط المقال الأصلي، وهذا ما يسهل على المستخدم جميع مصادر المدونة ثم استعمالها في التنقيب على المصطلحات الجديدة في الميدان. ومن أمثلة المصطلحات الحديثة المذكورة في الموقع:

المصطلح الإنجليزي	المصطلح العربي	عنوان المقال في موقع ناسا بالعربي	تاريخ النشر
semiconducting material	المادة شبه الموصلة ثنائية الأبعاد	ترانزستور جديد يتجاوز حدود كفاءة الطاقة	2020/06/27
Gravitational Lensing	التعدس الجاذبي	نجمان غير مرئيان يحنيان نسيج الزمكان في عمق مجرتنا	2020/02/05
Orbital sync	التزامن المداري	لا يزال إيلون ماسك يفكر بطريقة ثورية بشأن مهمة ستارشيب لاستيطان المريخ	2020/01/18

جدول (05): أمثلة عن المصطلحات الفيزيائية الجديدة المستخلصة من موقع ناسا بالعربي

3.4. استخدام أداة التوافق في الترجمة المتخصصة

من أحدث استعمالات المدونة في الترجمة المتخصصة ما يعرف بأداة التوافق (concordance) التي تعرّف على أنها:

¹⁹⁷ أنظر: الدكتور أيمن، المدونات اللغوية ودورها في معالجة النصوص العربية، مجلة دراسات، عدد 12، 2018، ص 43

“An index of all the contexts in which a word appears in a given text or corpus. Concordancing involves retrieving all the instances of a specific word or expression from the corpus and displaying them in such a way that they provide context-based information.”¹⁹⁸

"عبارة عن فهرس لجميع السياقات التي تظهر فيها كلمة في مدونة معينة. وتعمل أداة التوافق على استرداد جميع الكلمات أو تعبيرات المتشابهة من المدونة وعرضها بطريقة تسمح بالحصول على معلومات سياقية."

وبمعنى آخر، تُستخدم أداة التوافق لإحصاء عدد مرات ورود المصطلحات في المدونة وتحديد جميع السياقات الواردة فيها، كما يتم إبراز المصطلح بلونٍ مختلفٍ في منتصف صفحة العرض لتمييزه عن باقي كلمات الجملة. وتقدم أداة التوافق بالدرجة الأولى نتائج أحادية اللغة تفيد المترجمين في الاطلاع على سياقات المصطلح في مواضع مختلفة وكيفية استعماله للتعبير على أفكار متنوعة، وهذا ما يسهل على المترجم استيعاب فحوى المصطلح في اللغة الأصل وبالتالي ترجمته ترجمة سليمة في اللغة الهدف¹⁹⁹. ففي حين تتبنى المعاجم المتخصصة أحادية اللغة المنهج المعجمي في شرح المصطلح بعيدا عن سياقه الحقيقي من خلال عرض قوائم مصطلحية متتالية، تتبنى أداة التوافق منهجا تحليليا يظهر كيفية استخدام المصطلح من قبل مستخدمين حقيقيين²⁰⁰. مثلا: يستعمل مصطلح 'ترجمة' في مجال دراسات الترجمة للدلالة على نقل نص من لغة إلى أخرى، كما يستعمل في علم الوراثة للدلالة على المرحلة الثانية من عملية الاصطناع الحيوي للبروتين.

¹⁹⁸ Zanettin Federico, Concordancing, in the Routledge Encyclopedia of Translation Technology, Chan, S (ed.), Routledge, UK, 2015, p 437

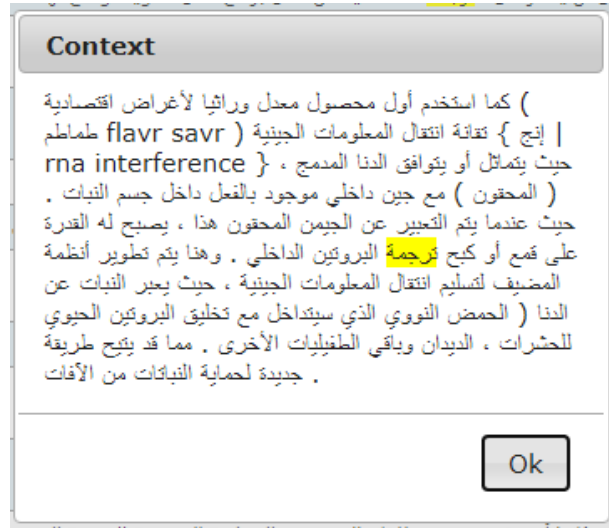
¹⁹⁹ Voir: Gatto Maristella, Web As Corpus: Theory and Practice, Bloomsbury, UK, 2016, p 176

²⁰⁰ ibid, p 440

Report	Country	Source	Genre		Sentence	Context
Report	Lebanon	Press	Social_Sciences	البيان الوزاري وتوجه الحكومة الى تمكين العلاقة والشراكة	16	Sentence Context
Report	Lebanon	Press	Social_Sciences	لما ورد في البيان الوزاري من إقامة شراكة	17	Sentence Context
Report	Lebanon	Press	Miscellaneous	الاتفاقية من خلال برامج عمل سنوية توضع لهذه	18	Sentence Context
Report	N/A	Net_Articles	Applied_Sciences	الواقع المتناهي ترجمة يمكن الركون إليها . هذا	19	Sentence Context
Report	N/A	Net_Articles	Applied_Sciences	سوك مدلول ضعيف ليس بإمكانه ترجمة	20	Sentence Context
Report	N/A	Net_Articles	Applied_Sciences	الدكتور عادل عبد السلام 1970 .	21	Sentence Context
Report	N/A	Net_Articles	Applied_Sciences	التوازن الداخلي . وهذا يتم تطوير أنظمة المضيف	22	Sentence Context
Report	Egypt	Press	Literature	السيدة نادية طاهر شعبان : ... لقد أعلنت	23	Sentence Context
Report	Egypt	Press	Strategic_Sciences	دقيقة . مع بعض التصرف . سبق أن	24	Sentence Context
Report	Egypt	Press	Social_Sciences	حقيقة لأحوال البلاد . وأنا أقدم هذا بالملاحظات	25	Sentence Context
Report	Egypt	Press	Miscellaneous	الأسنادة فاطمة عبد الله محمود لعبت كلمة)	26	Sentence Context

شكل (31): نتائج التوافق لمصطلح 'ترجمة' في برنامج ICA 'International Corpus of Arabic'

وكما يظهر في الصورة أعلاه، تحدد أداة التوافق سياق المصطلح ومجال تخصصه (العلوم الاجتماعية، العلوم التطبيقية، الأدب) والمصدر المأخوذ منه وبلد النشر، إذ يجمع برنامج International Corpus of Arabic الصادر عن مكتبة الإسكندرية مئة مليون كلمة في اللغة العربية من إحدى عشر تخصصا في العلوم الإنسانية والعلوم الدقيقة تم جمعها من أربع مصادر مختلفة: الكتب بنسبة 43%، المواقع الإلكترونية 20%، المقالات الصحفية 29% والمقالات الأكاديمية بنسبة 8%، كما يسمح للمستخدم بالاطلاع على السياقات المتعددة للكلمة المدخلة بالنقر على أيقونة 'context'.



شكل (32): سياق مصطلح 'ترجمة' في العلوم التطبيقية

وإلى جانب التوافق أحادي اللغة، تقدم أداة ParaConc تحليلاً ثنائياً للغة يتيح إمكانية استرجاع سياق المصطلح في لغة واحدة أو أكثر، وكلما كانت المدونات المستعملة قريبة لمجال تخصص النص المراد ترجمته كلما تحصل المترجم على نتائج أكثر دقة.



شكل (33): أداة التوافق ثنائية اللغة في برنامج ParaConc

5. دور التكنولوجيا الحديثة في تسهيل عملية الترجمة المتخصصة

يعكس تنوع تكنولوجيا الترجمة - المذكورة آنفا- وتعدد خدماتها المزاوجة الكبيرة بين الحاسوب والترجمة في سبيل تحقيق مستوى عال من الكفاءة التي تخدم المترجم والنص على حد سواء، حيث أبانت هذه التطبيقات عن جدارتها في توفير خدمات قيمة وحلول عملية يصعب على المترجم تجاهلها أو إنكار فعاليتها. والحقيقة أن المترجم المتخصص الذي يفشل في التكيف مع هذا الوضع يعجز عن تنفيذ مهام الترجمة الموكلة إليه بسرعة وفعالية، ذلك لأن اعتماده على بنوك المصطلحات والمعاجم الإلكترونية قد يجنبه عناء مراجعة المعاجم الورقية ويمكنه من تطوير رصيده المصطلحي وتغذية قاعدة البيانات الخاصة به على الدوام. كما تتيح هذه الأدوات فرصة الانتقال من منهج العمل التقليدي والفردى إلى مستوى عالى من الاحترافية بفضل سهولة تبادل المصادر المصطلحية بين فريق المترجمين. وفي هذا الصدد يقول سامولسون جيوفري (Samuelsson Geoffrey):

“Technology is developing in a frightening pace, and the demands made on the translator do not show any signs of debating. In fact, the translator is becoming more and more dependent on information technology and, if the translator does not adapt to change, he or she may become uncompetitive.”²⁰¹

"تشهد تكنولوجيا الترجمة تطورا رهيبا وأصبحت تشكل ضرورة حتمية لا يمكن تجاهلها. وفي واقع الأمر فإن المترجم اليوم أصبح أكثر اعتمادا على تكنولوجيا الترجمة من ذي قبل، وإن لم يتكيف المترجم مع هذا التغيير فسيخرج حتما من نطاق المنافسة."

²⁰¹ Samuelsson Geoffrey, A Practical Guide for Translators, Multilingua Matters LTD, US, 1996, p 280

وفي خضم هذه الثورة المعرفية، انبثقت للترجمة أدوار جديدة نابعة من خصوصيات العصر الذي نعيشه اليوم، أو ما أصبح يعرف بعصر العولمة. وفي هذا الصدد يشير محمد الديداي أن "النظرة الجديدة للترجمة في خضم التطورات الحاصلة في عالم أصبح يحكمه الربح بالدرجة الأولى، نظرة عملية تستوجبها الرغبة في نقل الكم الهائل من النصوص إلى لغات أخرى لا يقدر عليها البشر بوسائلهم التقليدية، وذلك تلبية لمقتضيات الدولة التي تريد أن تتابع ما يجري خارج نطاق لغاته ومنشوراتها، ولأغراض تجارية"²⁰². ولقد شرح الديداي أسباب تزايد الاهتمام بتكنولوجيات الترجمة في العقدين الأخيرين في هذه العوامل:

- تشكيل المزيد من الاتحادات والمؤسسات السياسية والاقتصادية والتعليمية على الصعيد العالمي والاعتماد على خدمات الترجمة الكتابية والشفهية لتسهيل التواصل بين أعضائها.
 - ظهور ما يعرف بالسوق المفتوحة والتجارة الإلكترونية والتي عادت الطريق لتطوير آليات الترجمة عن بعد والترجمة الحرة.
 - تطوير منتجات جديدة ومعقدة التركيب بشكل مستمر مما يتطلب تحرير وترجمة وثائق شارحة لها مثل: كتيبات التعليمات ودليل الاستعمال والمطويات إلخ...
 - توسيع شبكة الأنترنت واعتمادها في جميع مجالات الحياة اليومية والمهنية مما أدى إلى تطوير خدمات توطين المواقع الإلكترونية²⁰³.
- وعليه، يمكن إجمال دور التكنولوجيات الحديثة في تسهيل عملية الترجمة المتخصصة في سبعة عناصر²⁰⁴:

1- المحاكاة (Simulation): إن أول ما تهتم تكنولوجيات الترجمة بتحقيقه هو محاكاة قدرات المترجم البشري ونمذجة سلوكياته المجسدة في مختلف العمليات المتعلقة

²⁰² الديداي محمد، الترجمة و التعريب بين اللغة البيانية و اللغة الحاسوبية، المركز الثقافي العربي، المغرب، 2002، ص 237

انظر: الديداي محمد، نفس المرجع، ص 245

²⁰⁴ Voir: Chan Sin-wai, Routledge Encyclopedia of Translation Technology, Routledge, UK, 2015, p 32

بالبحث المصطلحي والتدقيق الإملائي والترجمة السياقية وحفظ المعلومات إلخ وذلك لتحقيق هدف الترجمة الأسمى وهو إنتاج ترجمة ذات جودة مقبولة.

2- التفوق (Emulativity): إلى جانب المحاكاة، استطاعت التكنولوجيات الحديثة في ميدان الترجمة التفوق على النشاط البشري في بعض المواضع من خلال القيام بمهام يعجز المترجم البشري عن إنجازها، كحفظ كم هائل من المعلومات واسترجاعها بسرعة عند الحاجة وحساب عدد كلمات النصوص ومحاذااتها.

3- الإنتاجية (Productivity): إذ يؤدي إشراك التكنولوجيات الحديثة في مهنة الترجمة المتخصصة إلى رفع نسبة الإنتاجية بهدف إعداد الوثائق المترجمة في الأوقات المحددة وفي لغات مختلفة. ولقد كان مارتن كاي من أوائل المنظرين الذي ناقشوا فكرة علاقة تكنولوجيات الترجمة بعامل الإنتاجية سنة 1980 في مقاله بقوله:

“Translation is a fine and exacting art, but there is much about it that is mechanical and routine and, if this were given over to a machine, the productivity of the translator would not only be magnified but his work would become more rewarding, more exciting, more human.”²⁰⁵

"الترجمة هي فن دقيق وصارم، ولكن فيها ما هو روتيني وميكانيكي. فإذا تم تسليم هذا الجزء من مهام الترجمة إلى الآلة فإن إنتاجية المترجم لن تتحسن فحسب بل سيصبح عمله أكثر فائدة وإثارة وإنتاجية."

ومن مظاهر الإنتاجية استخدام ذاكرة الترجمة لترجمة المقاطع المكررة حتى يتمكن المترجم من التركيز على الجوانب الأكثر إبداعاً في الترجمة²⁰⁶، وكذا تبني مفهوم الترجمة الجماعية والتي تتم من خلال ربط عدد من المترجمين في برنامج قائم على خادم واحد

²⁰⁵ Kay Martin, the Proper Place of Men and Machines in Language Translation, JSTOR, V 12 N 2, pp 3-23, 1980, p 3

²⁰⁶ Voir: Le Blanc Matthieu, translators on translation memory: results of an ethnographic study in three translation services and agencies, Translation & Interpreting, V 5 N 2, pp 1-14, 2013, p 6

لتقسيم المهام وتبادل المصادر والمعلومات، وترجمة التعهيد الجماعي (crowdsourcing translation) التي تتيح للمترجمين المتطوعين والمبتدئين فرصة ترجمة المحتوى الرقمي المنشور على المواقع الإلكترونية ومنصات التواصل الاجتماعي والمنشآت²⁰⁷ بهدف تقليص الفجوة المعرفية واللغوية بين مستخدمي الشبكة العنكبوتية.

4- التوافق (Compatibility): يقصد به في هذا السياق دعم التكنولوجيات الحديثة لجميع أنواع النصوص واللغات وأنظمة التشغيل. وتسهل هذه الميزة عمل المترجم بشكل كبير وبالأخص في حال ترجمة نصوص متخصصة محررة بصيغ مختلفة (وثيقة في صيغة word أو pdf أو PowerPoint، رابط لموقع إلكتروني (.html)، صورة (.jpg)، ملف سترجة (.srt)، كما تدعم معظم نظم الترجمة بمساعدة الحاسوب صيغة TMX (Translation Memory eXchange) لتبادل ذواكر الترجمة وصيغة TBX (TermBase eXchange) لتبادل قواعد بيانات المصطلحات.

5- التحكم (controllability): على عكس الترجمة البشرية التي يكون فيها المترجم المسيّر الوحيد لعملية الترجمة والمتحكم في تفاصيلها، يمكن أن تتحكم التكنولوجيات الحديثة في عملية الترجمة المتخصصة من خلال عاملين أساسيين هما: اللغة المضبوطة والتحرير القبلي. فبنجاح الآلة في تحويل لغة النص المصدر إلى نص مقيد نحويًا ومعجميًا ودلاليًا ثم تصحيح جميع الأخطاء الواردة فيه فإنها بذلك تتحكم في أولى مراحل الترجمة وأكثرها أهمية، ذلك لأن جودة النص المترجم وسلامة لغته مرتبطان بجودة النص المصدر وسلامة لغته. ويساعد هذان العاملان على رفع نسبة مقروئية النص المتخصص لدى القارئ المستهدف وتسهيل عملية تخزينه في ذاكرة الترجمة وإعادة استعماله في ترجمة نصوص أخرى مستقبلاً كونه يتشكل من وحدات ترجمة بسيطة وواضحة التراكيب.

²⁰⁷ Voir: Cronin Micheal, Translation in the Digital Age, Routledge, UK, 2013, p 6

6- التكيف (cusomizability): أي قدرة الأداة التكنولوجية على التكيف مع متطلبات المترجم وخصوصيات النص المصدر ولغته ومجال تخصصه من جهة، ومتطلبات العميل من جهة أخرى. ويتجسد عامل التكيف مثلاً في سهولة استعمال المصادر المصطلحية المقدمة من قبل العميل في أداة إدارة المصطلحات مهما كانت تنسيقها أو حجمها.

7- التعاون (collaborativity): بعد أن كانت الترجمة الفردية طاغية على مهنة الترجمة سابقاً أصبحت الترجمة التعاونية هي الأكثر ملائمة لمتطلبات العصر الذي نعيشه. وتمكن هذه الخاصية فريق المترجمين العاملين على مشروع ترجمة واحد من التفاعل بشكل دائم وفعال والتواصل مع المراجع والمصطلحي ومدير المشروع بسهولة.

8- التناسق (consistency): تساعد التكنولوجيا الحديثة على رفع نسبة تناسق المصطلحات وبالتالي تحسين جودة الترجمة، ذلك لأن ورود أي خطأ في ترجمة الجهاز المصطلحي للنص قد يؤدي إلى عواقب وخيمة تقع مسؤوليتها على عاتق المترجم والمراجع، وخاصة في المجالات عالية الدقة والتعقيد كتخصص الطب النفسي للمسنين (Geriatric Psychiatry) مثلاً التي ينطوي على عدد كبير من المصطلحات الطويلة والمركبة ونادرة الاستعمال، غير أن الاعتماد على أدوات البحث المصطلحي (المعاجم الإلكترونية، برامج إدارة المصطلحات، المدونات) يضمن استخدام المترجم للمصطلحات السليمة وتوحيدها في كامل النص.

ولقد تبنت المنظمة العربية للثقافة رؤية عصرية حينما حددت مواصفات المترجم الكفاء بأن يكون متقناً للغته الأم، عارفاً بقواعدها الصرفية النحوية، وأن يكون متقناً للغة الأجنبية التي ينقل منها قواعداً وأسلوباً، وأن يكون متمكناً من موضوع الكتاب المترجم، وأن يكون ملماً بأساليب الترجمة ومطلعاً على المصطلحات العلمية وطرائق الوصول إليها في المعاجم العامة والمتخصصة، وأن يكون أيضاً مطلعاً بقدر كاف على علوم الترجمة وعلوم اللسانيات. وقد أضيف لهذه الشروط معرفة المترجم بكيفية استخدام التقنيات

الحديثة المفيدة في الترجمة بكل أشكالها ومختلف مهامها. ويعبر سوفر موري (Sofer Morry) عن هذه الفكرة بقوله:

« Computers won't replace translators, but translators who use computers will replace translators who don't. »²⁰⁸

"لن يأخذ الحاسوب مكان المترجم، ولكن المترجم الذي يستخدم الحاسوب سيأخذ مكان المترجم الذي لا يستخدمه."

وتظهر أهمية تكنولوجيا الترجمة أيضا من خلال التجربة الميدانية التي أجراها دانيال غواديك (Daniel Gouadec) في دراسته لـ 650 عرض عمل في الترجمة ليجد أن جميعها تشترط معرفة المترجم بأدوات الترجمة بمساعدة الحاسوب بشكل جيد والتحكم في جميع إعداداتها وتطبيقاتها²⁰⁹. وهذا ما دفع بالكثير من أقسام الترجمة والمعاهد لإدراج مقياس تكنولوجيا الترجمة في برنامج التدريس بهدف تدريب الطلبة على كيفية التعامل مع هذه الأدوات وإتقان استعمالها.

6 – مستقبل تكنولوجيا الترجمة

أصبحت أتمتة عملية الترجمة سواء أثناء مرحلة البحث الوثائقي أو أثناء الترجمة أو بعدها واقعا فرض نفسه في سوق الترجمة على الصعيد العالمي والمحلي. وفيما يفضل الكثير من المترجمين المحترفين عدم الاعتماد على برامج الترجمة الآلية وأدوات الترجمة بمساعدة الحاسوب في ترجمة النصوص المتخصصة وحتى التقنية منها، استسلم البعض الآخر لهذا الواقع وأضافوا إلى محطة عملهم جزءا أو كل الأدوات التكنولوجية اللغوية، غير أن البحوث المتعلقة بدراسة مستقبل تكنولوجيا الترجمة تشير إلى أن هذا المجال سيشهد

²⁰⁸ Voir: Sofer Morry, The Translator's Handbook, Schreiber Publishing, USA, 2009, p 88

²⁰⁹ Voir: Gouadec Daniel, Translation as a Profession, John Benjamins, UK, 2007, p 156

الكثير من التغيرات التقنية واللغوية لتشجيع المزيد من المترجمين للانضمام إلى فريق المنتفعين من هذه الأدوات التكنولوجية.

وأول ما يعوّل عليه في المستقبل القريب استغلال خدمات الذكاء الاصطناعي بشكل موسع وإبداعي وتدريب الآلة على تقديم مستوى الجودة المأمول بين مختلف الأزواج اللغوية وخاصة اللغات محدودة المصادر واللغات التي لا تنتمي إلى نفس العائلة اللغوية، فإذا ترجمنا نصا من اللغة الإنجليزية إلى الفرنسية آليا ثم ترجمناه من اللغة الإنجليزية إلى العربية فسنحصل على نصين مختلفين من حيث الجودة. غير أن تعميم استعمال شبكة الأنترنت في جميع دول العالم وارتفاع نسبة المحتوى الإلكتروني المنشور بلغات مختلفة سيجعل للآلة استيعاب ثقافات الشعوب وخصائصها اللغوية بفضل آليات التعلم العميق، مما سيمكن أدوات الترجمة الآلية من إنتاج نص من الإنجليزية إلى الأردية بنفس جودة نص مترجم من الإنجليزية إلى الألمانية. من جهة أخرى، يورق عامل السياق مصممي برامج الترجمة الآلية العصبية كونها تعجز إلى يومنا هذا في التعامل مع النصوص المتخصصة على أنها كتلة واحدة مشكلة من أفكار متصلة، وهذا ما طرحه ماتيو غوتيه (Gauttier Mathieu) في مؤتمر الترجمة الآلية سنة (2019) بقوله:

«One research focus which may bring NMT to a new level is the machine's ability to consider context beyond the sentence-level, since many of its current shortcomings result from translating sentences in isolation, such as the tendency to translate terms inconsistently within the same document.»²¹⁰

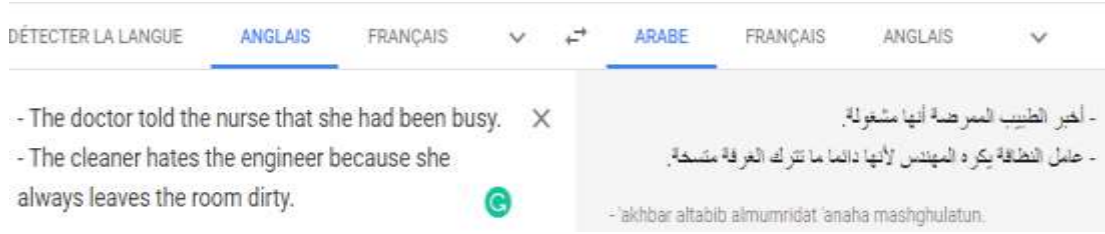
" إن أحد مجالات البحث التي قد تنقل الترجمة الآلية العصبية إلى مستوى جديد هو قدرة الآلة على الترجمة بناء على السياق فوق مستوى الجملة، نظراً لأن العديد من أوجه

²¹⁰ Gauttier Mathieu, The Current State of Machine Translation, 2019

<https://medium.com/@mgautier.elitecom/the-current-state-of-machine-translation-c421806ed19d>

القصور الحالية ناتجة عن ترجمة الجمل بمعزل عن سياق النص، كما أن ترجمة المصطلحات في نظم الترجمة الآلية العصبية تتم بشكل غير متسق في نفس الوثيقة."

ومن أمثلة المشاكل اللغوية التي تعمل الشركات المصنعة لأدوات الترجمة الآلية العصبية على تجاوزها في المستقبل ما يعرف بالتحيز القائم على الجنس (Gender bias) حيث تترجم أدوات الترجمة الآلية الكثير من الجمل حسب الصورة النمطية المرتبطة بالذكر والأنثى في المجتمع²¹¹. ويتضح هذا المشكل في هاتين الجملتين المترجمتين على أداة Google Translate:

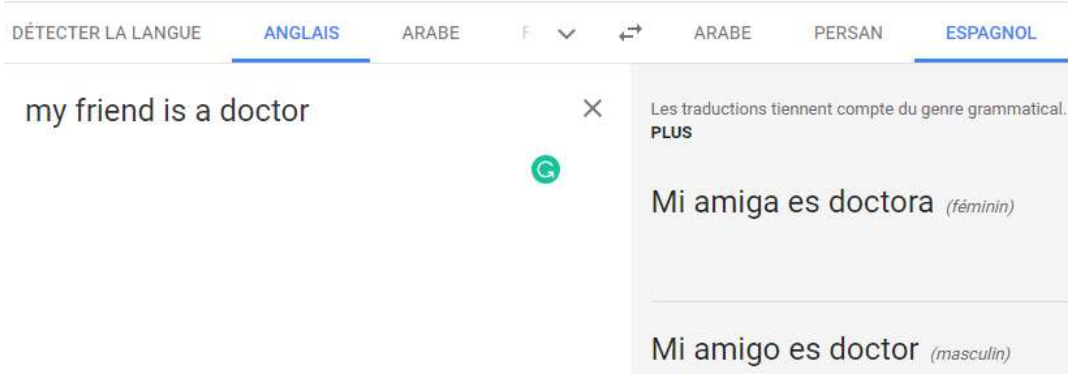


إن أول ما نلاحظه في ترجمة المثالين السابقين أن هناك خللاً في تحويل صيغ التذكير والتأنيث من اللغة الإنجليزية إلى العربية، حيث اختارت الأداة في المثال الأول أن تُؤنث اسم 'الممرضة' بدلاً من الطبيب على الرغم من أن سياق الجملة يشير إلى العكس، كما أن الأداة امتنعت عن تأنيث اسم 'المهندس' على الرغم من تأنيثها للفعل 'ترك'. ويعود سبب هذا المشكل إلى تدريب نموذج الترجمة الآلية العصبية على نصوص إلكترونية متحيزة يكون فيها معظم الأطباء والمهندسين من الذكور ومعظم الممرضين من الإناث²¹². وهذا ما دفع فريق Google في أبريل 2020 إلى تطوير خاصية جديدة تساعد على ترجمة الجملة المصدر في صيغة التذكير والتأنيث معاً وعلى المستخدم اختيار ما يناسب سياق

²¹¹ Voir: Saunders Danielle, Byrne Bill, Reducing Gender Bias in Neural Machine Translation as a Domain Adaptation Problem, 2020, p 2
<https://arxiv.org/pdf/2004.04498.pdf>

²¹² ibid, p 3

الجملة²¹³، غير أن هذه الخاصية تدعم عددا محدودا من اللغات مع احتمال إضافة المزيد من الأزواج اللغوية مستقبلا.



وتتباين آراء الخبراء حول الآفاق التي يمكن أن يفتحها الذكاء الاصطناعي في تطوير نظم الترجمة الآلية إلى اللغة العربية، "حيث يعتمد الأمر على حجم البيانات المتاحة بكل لغة ومدى دقة قواعد تدوينها وصولا إلى التنقيط والفواصل"²¹⁴. وتقدمت اللغة العربية بشكل سريع في السنوات الماضية في قائمة أكثر اللغات انتشارا على شبكة الأنترنت لتحتل المرتبة الرابعة بعد اللغة الإنجليزية والصينية والإسبانية²¹⁵. غير أن الكثير من المدونات العربية الموازية تشكو من بالأخطاء اللغوية والإملائية وعدم دقة المحاذاة، ما يمنع الاعتماد عليها في بناء نظم للترجمة الآلية العصبية، كما أن أقصى ما يمكن أن نطمح إليه في مسألة استغلال إمكانيات الذكاء الاصطناعي في الترجمة الآلية هو ترجمة التقارير والبحوث العلمية والوثائق التقنية والإدارية، في حين تبقى ترجمة النصوص الأدبية والتسويقية والدينية بطريقة آلية مستبعدة كون أن هذه الأنواع تركز على اللغة المجازية/الأبداعية في التعبير عن الأفكار وسرد الأحداث.

²¹³ Melvin Johnson, a Scalable Approach to Reducing Gender Bias in Google Translate, 2020
<https://ai.googleblog.com/2020/04/a-scalable-approach-to-reducing-gender.html>

²¹⁴ سرحان سلام، الذكاء الاصطناعي في مناهة الترجمة إلى العربية، 2018
<https://alarab.co.uk/الذكاء-الاصطناعي-في-مناهة-الترجمة-إلى-العربية/>

²¹⁵ Clements Jessika, Most Common Languages Used on the Internet, 2020
<https://www.statista.com/statistics/262946/share-of-the-most-common-languages-on-the-internet/>

أما من الناحية التقنية فمن المتوقع أن تطلق الشركات الرائدة في مجال تكنولوجيا الترجمة برامج ذات تصميم بسيط وسهل الاستعمال بحيث يستطيع المترجم صيانة أدواته دون الحاجة إلى استشارة مختص في ذلك. وأكثر ما يعول عليه هو تبني خدمة الترجمة السحابية (cloud-based translation)²¹⁶. فعلى الرغم من أن كثيرا من المترجمين يجهلون كيفية استغلال مزايا الحوسبة السحابية إلا أن بعض المؤسسات العالمية أمثال Google و Systran بدأت فعليا في إجراء تجارب واعدة للتعريف بمبدأ التكنولوجيا القائمة على الأنترنت (web-based technology) وما تشمله من تقنية البرمجيات كخدمة (software as a service) والبرمجيات عند الطلب (software on demand) التي تمكن المترجم من استخدام برنامج الترجمة الآلية وذواكر الترجمة أو أي أداة أخرى (معالج النصوص، أداة التدقيق اللغوي، بنك المصطلحات ...) دون الحاجة لتثبيته على حاسوبه الخاص، كما أن الحوسبة السحابية تمكن المترجم من استعمال النسخة الاحتياطية للبرنامج في حال تعطل النسخة الأصلية دون فقدان بيانات البرنامج وملفات الترجمة. غير أن هذه التكنولوجيا الرائدة لا تستقطب اهتمام جميع المترجمين رغم فعاليتها بسبب مخاوف انتهاك الخصوصية بسبب تخزين البيانات لدى خوادم المؤسسات المزودة للخدمة مما يسهل قرصنتها بسهولة، لذا يفضل الكثير من المترجمين الاعتماد على الطريقة التقليدية في تخزين ملفاتهم على حواسيبهم الشخصية.

ومن المشاريع الواعدة في مجال تكنولوجيا الترجمة ما يعرف ببرنامج التحرير اللاحق الآلي الكامل (fully automatic post-editing tool) المسؤول عن مراجعة نتاج الترجمة الآلية، حيث يعمل البرنامج باستقلالية عن أداة الترجمة الآلية ويتم تدريبه بشكل مختلف عنها، كما يتعلم من المراجعات البشرية للنصوص المترجمة ويتخذها كنماذج لتصحيح النصوص آليا²¹⁷. وفي دراسة نشرها فريق Brain Google المسؤول عن تطوير خدمات أداة Google Translate، تم تجريب نموذج أولي لتصحيح الأخطاء الدلالية

²¹⁶ Voir: Feng Yue et al., Restructuring Translation Education, Springer, Singapore, 2019, p 22

²¹⁷ Gauttier Mathieu, The Current State of Machine Translation, 2019

<https://medium.com/@mgautier.elitecom/the-current-state-of-machine-translation-c421806ed19d>

الصادرة عن Google Translate بطريقة آلية، ولقد نجح هذا الأخير في تقديم نص مترجم آليا أكثر سلاسة وتناسقا عن النسخة الأولية وذلك بفضل تدريب نموذج التحرير اللاحق الآلي على نصوص أحادية اللغة²¹⁸، غير أن الفريق أكد أن هذا النوع من البرامج لن يرى النور في المستقبل القريب بسبب عدم اكتمال التجارب المؤهلة لتصميمه.

ومن المواضيع التي لازالت تلقى اهتمام المجتمع البحثي في مجال تكنولوجيايات الترجمة إلى يومنا هذا رغم تفعيلها منذ سنة 2010 دمجُ أداة الترجمة الآلية في برنامج ذاكرة الترجمة لترجمة المقاطع ذات التطابق المعدوم أو المحدود (no match / fuzzy match) وتحويلها إلى مقاطع ذات تطابق تام (full match) بدل ترجمتها يدويا. وهذا ما أدى بمطوري ذاكرة ترجمة Sdl Trados إلى إضافة خدمة الترجمة الآلية التكيفية (adaptive machine translation) القائمة على منهج الترجمة الآلية العصبية في جيلها الثاني²¹⁹. لإعانة المترجم على إنتاج أكبر قدر من الوثائق ورفع نسبة دقة ومقروئية النصوص المترجمة.

²¹⁸ Freitag Matcus et al., APE at Scale and its Implications on MT Evaluation Biases, 2019, p 6
<https://arxiv.org/pdf/1904.04790.pdf>

²¹⁹ Ferguson Neil, What is the Future of Translation Memory Technology?, 2019
<https://www.sdltrados.com/blog/future-translation-memory-technology.html>

الفصل الثالث

المبحث الأول: الترجمة الآلية والنص المتخصص

1- استثمار أدوات الترجمة الآلية في ترجمة النص المتخصص

سنركز في هذا المبحث على جانب من جوانب استخدام الترجمة الآلية في ترجمة النصوص المتخصصة من خلال اختبار نتائج الترجمة الآلية من الإنجليزية إلى العربية لعدد من المصطلحات المفتاحية في مجال اللسانيات الحاسوبية (computational linguistics) في ثلاث مواقع ترجمة آلية متاحة على شبكة الأنترنت، أولها Google Translate المتبني للنموذج العصبي، و Reverso المعتمد على المنهج الإحصائي و Systran القائم على القواعد اللغوية، فهذه البرمجيات وإن لم تكن متخصصة في مجالات معرفية بعينها فإنها تفيد في ترجمة المصطلحات بشكل كبير إلى حد ما. ويملك مجال اللسانيات الحاسوبية بعض الخصوصيات تجعله نموذجاً خصبا لهذا الاختبار، من ذلك أنه مجال حديث الظهور ذو جهاز مصطلحي سريع التطور، وهذا ما يستدعي استثمار جميع أدوات الترجمة المتاحة من أجل نقله إلى اللغة العربية. ولقد اتضح لنا من خلال الاطلاع على واقع المنظومة المصطلحية العربية المتخصصة في مجال اللسانيات أن عددا من الكتب والمقالات تضم في ثناياها عددا معتبرا من المصطلحات منها كتاب 'مفاهيم وتطبيقات في اللسانيات الحاسوبية' لحميدي بن يوسف (2019) وكتاب 'مقدمة في حوسبة اللغة العربية' الصادر عن مركز عبد الله ابن عبد العزيز لخدمة اللغة العربية (2019). وستتيح لنا نتائج الترجمة الآلية معرفة مدى حضور مصطلحات اللسانيات الحاسوبية في قاعدة بيانات مواقع الترجمة الآلية وكيفية نقلها من اللغة الإنجليزية إلى العربية بهدف الحكم على مستوى كفاءة هذه الأدوات من خلال نقد المكافئات العربية المحصل عليها ومقارنتها مع ما هو مستعمل في المنشورات العربية المتخصصة، ومن ثم الحكم على مدى نجاعة أدوات الترجمة الآلية في إنتاج جهاز مصطلحي دقيق للمترجمين.

1.1. الدراسة

1.1.1. المصطلحات

Corpus linguistics is a subfield of computational linguistics.
Systran : لسانيات المدونة هو حقل فرعي من اللغويات الحاسوبية. Reverso : إن علم لغويات المجموعة عبارة عن حقل فرعي من علم اللغويات الحاسوبية. Google Translate : لغويات كوربوس هي حقل فرعي من اللغويات الحاسوبية. الترجمة المقترحة: تعد لسانيات المدونة حقلاً فرعياً من اللسانيات الحاسوبية .
Contrary to annotated texts , plain texts are the primary source for corpus building .
Systran : خلافاً للنصوص المشروحة، فإن النصوص العادية هي المورد الرئيسي لبناء المتون. Reverso : وخلافاً للنصوص المشروحة، تعتبر النصوص العادية المورد الرئيسي لبناء مجموعة من النصوص. Google Translate : على عكس النصوص المشروحة، فإن النصوص العادية هي المصدر الأساسي لبناء مجموعة النصوص. الترجمة المقترحة: على عكس النصوص الموسومة، تمثل النصوص الخام المورد الأساسي لبناء المدونات.
OCR tool transforms scanned documents into machine-readable texts .
Systran : تقوم أداة التعرف الضوئي على الحروف بتحويل المستندات الممسوحة ضوئياً إلى النصوص القابلة للقراءة الآلية. Reverso : تقوم أداة التعرف الضوئي على الحروف بتحويل المستندات الممسوحة ضوئياً إلى نصوص يمكن قراءتها من قبل الجهاز. Google Translate : تقوم أداة التعرف الضوئي على الحروف بتحويل المستندات الممسوحة ضوئياً إلى نصوص يمكن قراءتها آلياً. الترجمة المقترحة: تحول أداة التعرف الضوئي على الحروف المستندات الممسوحة ضوئياً إلى نصوص قابلة للقراءة آلياً.
Lemmatization helps to search for a base form of a word and all the derived forms of it.

Systran : يساعد التحويل إلى الليمور في البحث عن الشكل الأساسي للكلمة وكل الأشكال المشتقة منها. Reverso: يساعد تحويل الليمما في البحث عن شكل أساسي لكلمة وكل الأشكال المشتقة منها. Google Translate: تساعد اللمائة على البحث عن شكل أساسي للكلمة وجميع الأشكال المشتقة منها. الترجمة المقترحة: تساعد الفهرسة على البحث على الشكل الأساسي للكلمة وجميع الأشكال المشتقة منها.
The Penn Treebank is a part-of-speech tagging project used in corpus grammatical parsing.
Systran : إن Penn Treebank هو مشروع تعليم جزء من الكلام يستخدم في التحليل اللغوي. Reverso: إن Penn Treebank هو مشروع تعليم لغوي يستخدم في تحليل القواعد اللغوية. Google Translate: إن Penn Treebank هو مشروع وضع علامات على جزء من الكلام يستخدم في التحليل النحوي للمضمون. الترجمة المقترحة: يستخدم مشروع تريبانك (Penn Treebank) القائم على تعليم أقسام الكلام في تحليل القواعد النحوية.
The crowdsourcing system makes the tasks available to an ad hoc group of workers recruited via a call for participation.
Systran : يتيح نظام التعهيد الجماعي المهام لمجموعة مخصصة من العمال المعينين عبر دعوة للمشاركة. Reverso: يتيح نظام الاستعانة بالمصادر المشتركة المهام لفريق مخصص من العمال المعينين عن طريق الدعوة إلى المشاركة. Google: إن نظام حشد المصادر يجعل المهام متاحة لمجموعة مخصصة من العاملين المعينين من خلال الدعوة إلى المشاركة الترجمة المقترحة: يعرض نظام التعهيد الجماعي مهام فريق معين من الموظفين بعد إرسال دعوة للمشاركة.
Phonotactics restricts the possible sound sequences and syllable structures in a language.

Systran : تقيد الفونوتيكس سلاسل الصوت الممكنة وبنيات المقطع في اللغة. Reverso: تقيد Phonotactics تسلسلات الصوت المحتملة والهياكل المقطوعة في لغة ما. Google: يقيد علم الصوتيات التسلسلات الصوتية الممكنة وتركيبات المقاطع في اللغة. الترجمة المقترحة: يحدد قانون تتابع الصوتيات إمكانية تسلسل مجموعة من الأصوات وتركيبات المقاطع في لغة ما.
Even though syntactic sugar makes code easier for humans to read or write, they don't change the functionality or expressiveness of the language.
Systran : على الرغم من أن السكر باستخدام تقنية المشبك يجعل البرمجة أسهل على البشر للقراءة أو الكتابة، إلا أنها لا تغير من وظيفة اللغة أو تعبيرها. Reverso: على الرغم من أن Skar Syntactic تجعل الشفرة أسهل للبشر للقراءة أو الكتابة ، فإنها لا تغير وظيفة أو قابلية اللغة للتعبير. Google: على الرغم من أن السكر النحوي يسهل على البشر القراءة أو الكتابة، إلا أنهم لا يغيرون وظائف اللغة أو تعبيرها. الترجمة المقترحة: على الرغم من أن التجميل اللغوي يسهل على المستخدم قراءة الرمز وكتابته، فهو لا يغير وظائف اللغة وطريقة التعبير بها.
K-NN is a lazy learner because it doesn't learn a discriminative function from the training data but "memorizes" the training dataset instead.
Systran : K-NN متعلم كسول لأنه لا يتعلم وظيفة تمييزية من بيانات التدريب ولكن "يحفظ" مجموعة البيانات التدريبية بدلا من ذلك. Reverso: إن K-NN هو متعلم كسول لأنه لا يتعلم وظيفة تمييزية من بيانات التدريب ولكن "يحفظ" مجموعة بيانات التدريب بدلا من ذلك. Google : K-NN متعلم كسول لأنه لا يتعلم وظيفة تمييزية من بيانات التدريب ولكنه "يحفظ" مجموعة بيانات التدريب بدلاً من ذلك. الترجمة المقترحة: يعد K-NN متعلما بطيئا كونه لا يتعلم وظيفة تمييزية من بيانات التدريب بل "يحفظها".

2.1.1. الاختصارات والرموز

AI draws on computer science and computational linguistics to fill the gap between human communication and computer understanding.

Systran : يعتمد الذكاء الاصطناعي على علوم الحاسوب واللغويات الحاسوبية لسد الفجوة بين التواصل البشري وفهم الكمبيوتر.

Reverso : ويستند الذكاء الاصطناعي إلى علوم الحاسوب واللغويات الحاسوبية لسد الفجوة بين الاتصال البشري والفهم الحاسوبي.

Google : يعتمد الذكاء الاصطناعي على علوم الكمبيوتر واللغويات الحاسوبية لملء الفجوة بين التواصل البشري وفهم الكمبيوتر.

الترجمة المقترحة: يجمع الذكاء الاصطناعي بين علم الحاسوب واللسانيات الحاسوبية لسد الثغرة بين التواصل البشري وفهم الحاسوب لذلك.

Modern research in Arabic **NLP** facilitates the creation of more Arabic electronic corpora.

Systran : تسهل البحوث الحديثة في برنامج **NLP** العربي إنشاء المزيد من الشركات الإلكترونية العربية.

Reverso : البحث الحديث باللغة العربية يسهل إنشاء شركة إلكترونية عربية أكثر.

Google : يسهل البحث الحديث في البرمجة اللغوية العصبية العربية إنشاء المزيد من المؤسسات الإلكترونية العربية.

الترجمة المقترحة: تساعد الدراسات المتعلقة بمعالجة اللغات الطبيعية في إنشاء المزيد من المدونات الإلكترونية.

Electronic corpora can be used in discourse analysis, language teaching and **LSP** studies.

Systran : ويمكن استخدام الشركات الإلكترونية في تحليل الخطاب وتعليم اللغة ودراسات **LSP**.

Reverso : يمكن استخدام الشركات الإلكترونية في تحليل الخطاب، وتعليم اللغة ، ودراسات برنامج التعلم عبر الإنترنت.

Google : يمكن استخدام المجموعات الإلكترونية في تحليل الخطاب وتعليم اللغة ودراسات **LSP**.

الترجمة المقترحة: تستخدم المدونات الإلكترونية في تحليل الخطاب وتعليم اللغة ودراسات اللغة لأغراض خاصة.

LDC Corpus is marked up in **XML** which is compliant with the Corpus Encoding Standards.

Systran : يتم وضع علامة "مكتز أقل البلدان نمواً" في **XML** الذي يتوافق مع معايير ترميز الجسم.

Reverso : تم وضع علامة على أقل البلدان نمواً في **XML** يتوافق مع معايير ترميز المجموعة.

Google Translate : يتم ترميز LDC Corpus في **XML** وهو متوافق مع معايير ترميز المجموعة.

الترجمة المقترحة: يتم ترميز مدونة LDC بلغة الترميز القابلة للامتداد المتوافقة مع معايير ترميز المدونات.

Yacc, a grammar parser, reads text and turns a sequence of words into a structured format.

Systran : يقوم **Yacc**، وهو محلل نحوي، بقراءة النص وتحويل تسلسل الكلمات إلى تنسيق منظم.

Reverso : **Yacc**، a grammar parser، يقرأ النص ويحوّل a تسلسل كلمات إلى a شكل منظم.

Google Translate : **Yacc**، محلل نحوي، يقرأ النص ويحول سلسلة من الكلمات إلى تنسيق منظم.

الترجمة المقترحة: يقرأ المحلل النحوي "ياك" النص ويحول سلسلة من الكلمات إلى تنسيق منظم.

By **Zipf's Law**, you will only have about $0.01 * 0.07 * 196,095 = 137$ training examples to train the 100th most common word.

Systran : بموجب قانون زييف، سيكون لديك فقط حوالي $0.01 * 0.07 * 196,095 = 137$ أمثلة تدريبي لتدريب الكلمة المائة الأكثر شيوعاً.

Reverso : بموجب قانون زييف، سيكون لديك فقط حوالي $0.01 * 0.07 * 196,095 = 137$ أمثلة تدريبية لتدريب الكلمة المائة الأكثر شيوعاً.

Google Translate : وفقاً لقانون **Zipf**، سيكون لديك فقط حوالي $0.01 * 0.07 * 196,095 = 137$ مثالاً للتدريب لتدريب 100 كلمة الأكثر شيوعاً.

الترجمة المقترحة: وفقاً لقانون زييف (**Zipf's Law**)، ستحصل على حوالي $0.01 * 0.07 * 196,095 = 137$ مثالاً تدريبياً فقط لتدريب 100 كلمة من الكلمات الأكثر شيوعاً.

3.1.1. أسماء العلم

Meteo is developed as a single monolithic system in the type of a production system.
Systran : يتم تطوير ميتيو كنظام وحيد القطب في نوع نظام إنتاج. Reverso : ويتم تطوير ميتيو كنظام وحيد في نوع نظام الإنتاج. Google Translate : تم تطوير Meteo كنظام أحادي واحد في نوع نظام الإنتاج. الترجمة المقترحة: طُور برنامج ميتيو (Meteo) كنظام وحيد القطب من أنواع نظم الإنتاج.
Roget's Thesaurus is composed of six primary classes. Each class is composed of multiple divisions and then sections.
Systran : تتكون قاموس المترادفات من ستة صفوف أساسية. تتكون كل فئة من أقسام متعددة ثم أقسام. Reverso : يتألف مكنز روجيه من ستة صفوف ابتدائية. ويتألف كل صف من شعب متعددة ثم أقسام. Google Translate : يتألف مكنز روجيت من ستة فصول ابتدائية. يتكون كل فصل من أقسام متعددة ثم أقسام. الترجمة المقترحة: يتكون مكنز روجيت من ستة فصول ابتدائية، ويتشعب كل فصل إلى عدة أقسام ثم إلى عدة فروع ثانوية.
Moses is an implementation of the statistical approach to machine translation. The training process in Moses software takes in the parallel data and uses occurrences of segments.
Systran : نظام موسى هو تطبيق للنهج الإحصائي للترجمة الآلية. وتأخذ عملية التدريب في برمجيات موسى البيانات المتوازية وتستعمل تكرارات الكلمات والقطاعات. Reverso : نظام موسى هو تنفيذ للنهج الإحصائي للترجمة الآلية. وتأخذ عملية التدريب في برمجيات موسى البيانات المتوازية وتستخدم أحداث الكلمات والأجزاء. Google Translate : موسى هو تطبيق للنهج الإحصائي للترجمة الآلية. تأخذ عملية التدريب في برنامج Moses البيانات المتوازية وتستخدم تكرارات المقاطع. الترجمة المقترحة: يطبق برنامج موزس (Moses) النهج الإحصائي في الترجمة الآلية وتعتمد عملية التدريب فيه على البيانات الموازية وتستفيد من تكرار المقاطع.

When **COBUILD** Dictionary was published in 1987, it lead to the emergence of a new generation of Corpus-driven dictionaries.

Systran : عندما نشر قاموس **Cobubuild** في عام ١٩٨٧ ، أدى ذلك إلى ظهور جيل جديد من القواميس التي يحركها كوربوس.

Reverso: عندما تم نشر قاموس **كوبيلد** في عام 1987 ، فإنه يؤدي إلى ظهور جيل جديد من القواميس التي يحركها كوربوس.

Google Translate : عندما تم نشر قاموس **Cobuild** في عام 1987 ، أدى ذلك إلى ظهور جيل جديد من القواميس التي تعتمد على Corpus. الترجمة المقترحة: مهد نشر قاموس كوبيلد سنة 1987 إلى ظهور جيل جديد من القواميس القائمة على المدونات.

Church's type theory, aka simple type theory plays an important role in the study of the formal semantics of natural language.

Systran : وتلعب نظرية نوع الكنيسة، المعروفة أيضا بنظرية النوع البسيط، دورا مهما في دراسة المعاني الرسمية للغة الطبيعية.

Reverso: نظرية النوع الكنسي ، المعروفة باسم نظرية النوع البسيط تلعب دورا هاما في دراسة اللمسات الرسمية للغة الطبيعية.

Google Translate : تلعب نظرية نوع الكنيسة ، والمعروفة أيضًا باسم نظرية النوع البسيط ، دورًا مهمًا في دراسة الدلالات الرسمية للغة الطبيعية. الترجمة المقترحة: تلعب نظرية النوع لشورش (Church) والمعروفة أيضًا باسم نظرية النوع البسيط دورا جوهريا في دراسة الدلالات الشكلية للغة الطبيعية.

Naive Bayes Algorithms calculate the probability of each tag for a given text and output the tag with the highest one.

Systran : خوارزميات **Bayes Masicties** تحسب احتمالية كل علامة تمييز لنص معين ويخرج علامة التمييز بأعلى علامة.

Reverso: خوارزميات بايس الساذجة تحسب احتمالية كل بطاقة لنص معين وتخرج العلامة مع أعلى علامة.

Google Translate : تحسب خوارزميات **Naive Bayes** احتمال كل علامة لنص معين وإخراج العلامة بأعلى علامة.

الترجمة المقترحة: تحسب خوارزميات نايف بايس (Naive Bayes) احتمال كل علامة لنص معين وتخرج العلامة ذات الاحتمال الأعلى.

2.1. تحليل النتائج

إن أول ما نلاحظه عند دراستنا لأدوات الترجمة الآلية الثلاث Systran و Reverso و Google Translate في ترجمة مصطلحات اللسانيات الحاسوبية أنها قدمت ترجمات تنوعت بين السليمة والمقبولة والخاطئة، كما أفلحت في بعض الأحيان في تقديم ترجمة أولية (gist translation) تصبح مقروءة في حال تم مراجعتها وتنقيحها بشكل سليم.

ويمكن تقسيم طرق ترجمة المصطلحات على أداة Reverso، Systran و Google Translate إلى أربع حالات مختلفة:

أ- تقديم ترجمة سليمة للمصطلح الإنجليزي إلى اللغة العربية: فقد نجحت أدوات الترجمة الثلاث في ترجمة بعض مصطلحات اللسانيات الحاسوبية من الإنجليزية إلى العربية وخاصة تلك المصطلحات المتداولة في المحتوى الرقمي بفضل اعتماد أداة الترجمة الآلية القائمة على القواعد (Systran) وأداة الترجمة الآلية الإحصائية (Reverso) والعصبية (Google Translate) على المدونات لبناء قواعد بياناتها. وكلما زادت حداثة المصطلح المراد ترجمته نقصت إمكانية ترجمته ترجمة سليمة. وتنطبق هذه القاعدة أيضا على المختصرات، إذ نجحت أدوات الترجمة الثلاثة في ترجمة الاختصار الإنجليزي AI إلى العربية بشكل صحيح (الذكاء الاصطناعي) نظرا للزخم البحثي الذي يحظى به هذا المجال البحثي في جميع اللغات من بينها اللغة العربية، على عكس اختصار XML المستعمل في مجال تقني محدد لا يتداوله عامة المستخدمين على الأنترنت مما يصعب ترجمته إلى اللغة العربية بطريقة آلية. وبالتالي، فإن التعزيز النشر باللغة العربية وترجمة المحتوى منها وإليها يساعد على تحسين جودة الترجمة الآلية وخاصة التقنية منها بشكل كبير.

ب- تقديم ترجمة مصطلحية غير ذات صلة بمفهوم المصطلح الأصلي: ويتم ذلك عند استعمال المصطلح نفسه في مجالين مختلفين. وهذا ما يظهر في مصطلح 'electronic corpora'، المترجم من قبل Google Translate إلى 'المؤسسات الإلكترونية' والذي لا يتناسب مع مجال تخصص اللسانيات الحاسوبية. ويمثل الترادف المصطلحي أكثر المشاكل اللغوية الطاغية على نتاج الترجمة الآلية ذلك لأن الباحثين العرب أنفسهم يختلفون في اعتماد تسمية المصطلحات الأجنبية بمكافئ واحد وموحد، ومثال ذلك مصطلح corpus linguistics المترجم بأشكال مختلفة إلى اللغة العربية:

لسانيات المتون	صالح العصيمي، في مؤلف "لسانيات المتون بين القبول والرفض"
لسانيات المدونات	عقيل الشمري، في مؤلف "لسانيات المدونات: نماذج وتطبيقات في لغة الصحافة العربية"
المتون اللسانية	عبد الجليل مرتاض، في مؤلف "المتون اللسانية في علم العربية"
لغويات المدونة	المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، في بحث "نحو معجم تاريخي للغة العربية"

ويمكن أن يؤدي الترادف المصطلحي إلى خلق التباس في المعنى في حال استعمال المصطلح في سياقات مختلفة ولم يقترن بالمصطلح الأصلي في اللغة الإنجليزية، ذلك لأن أدوات الترجمة الآلية تعتمد بالدرجة الأولى على النصوص المنشورة على شبكة الأنترنت من كتب ومقالات وتقارير لتغذية قواعد بياناتها، أي أنه كلما كانت المتون المستعملة في بناء أدوات الترجمة الآلية مضبوطة المصطلحات والمفاهيم كلما كان نتاج الترجمة الآلية دقيقاً ومتقناً. فإذا ترجمنا مصطلح (corpus linguistics) إلى اللغة الفرنسية بطريقة آلية فسنحصل على نتاج ترجمة مشابه يعكس غياب مشكل الترادف المصطلحي في هذه اللغة:

المصطلح	Google Translate	Reverso	Systran
corpus linguistics	linguistique de corpus	linguistique de corpus	linguistique de corpus

ت- نقل المصطلح كما هو (باللغة الإنجليزية) إلى اللغة العربية، كما يظهر في المثال التالي:

يتم وضع علامة "مكّنز أقل البلدان XML → XML LDC Corpus is marked up in نموًا" في

على الرغم من أن Google Translate استطاع فك شفرة المصطلح المختصر 'XML' وأشار في أسفل الصفحة إلى أنه اختصار لعبارة 'Extensible Markup Language' غير أنه فشل في إيجاد مكافئه في اللغة العربية. ويظهر في هذه الحالة أن الأداة لم تقم حقيقة بعملية الترجمة، بل أجرت تحليلاً دلالياً لمفهوم المختصر في اللغة المصدر (اللغة الإنجليزية) فقط، وهو ما يمكن المترجم فيما بعد من البحث عن مكافئ المصطلح المختصر في اللغة العربية باستخدام أداة مصطلحية أخرى. ومن جهة أخرى تمكنت أدوات الترجمة الثلاث من إجراء تحليل مفهومي للمصطلح المختصر 'OCR' وترجمته ترجمة سليمة إلى اللغة العربية، ما يعني أن مدى تداول المختصر في المحتوى الرقمي هو المعيار الأبرز الذي تعتمد عليه أدوات الترجمة الآلية لترجمة المختصرات.

ومن خلال دراسة مثال:

Moses is an implementation of the statistical approach to machine translation. The training process in **Moses** software takes in the parallel data and uses occurrences of segments.

يمكن توضيح مبدأ الانتباه الذي تقوم عليه أدوات الترجمة الآلية العصبية (المذكور في الفصل الثاني - 1.4.5) والذي يساعدها على الكشف عن معنى الكلمات من خلال ما يجاورها في الفقرة، وكلما زاد عدد كلمات النص كلما تمكنت أداة الترجمة الآلية العصبية

من الكشف عن سياق النص ومعنى كلماته. وبالرجوع إلى المثال سابق، نلاحظ أن جميع أدوات الترجمة الآلية المستعملة في الدراسة ترجمت "Moses" إلى "موسى" في الجملة الأولى من الفقرة، غير أن Google Translate لم تترجم الكلمة بنفس الطريقة (على عكس Reverso و Systran) في الجملة الثانية بعد اكتشافها أن كلمة Moses لا تدل على اسم العلم "موسى" بل هو اسم برنامج حاسوبي بفضل وجود كلمة (system) إلى جانبها. وعلى الرغم من أنها نقلت الكلمة الإنجليزية كما هي إلى اللغة العربية (Moses) إلا أن ذلك قد يساعد المترجم في تصحيح الترجمة في مرحلة التحرير اللاحق إلى "موزس".

ث-عدم تقديم أي ترجمة آلية: وهذا ما يعرف بمشكل الحذف في الترجمة الآلية عندما لا يملك البرنامج أي مقابل للمصطلح في قاعدة بياناته. ويعود سبب هذا المشكل إلى أن أداة الترجمة الآلية فشلت في تحليل مفهوم المصطلح الإنجليزي لعدم ثراء قاعدة البيانات المصطلحية لأداة الترجمة الآلية، مما يفرض على المترجم الاطلاع على مصادر مصطلحية أخرى لإيجاد المكافئ السليم للمصطلح. ويظهر هذا المشكل في ترجمة اختصار 'NLP' على Reverso، حيث تجاوزت الأداة الترجمة لعدم وجود ما يقابله في اللغة الهدف في قاعدة بياناتها.

ولاستثمار أدوات الترجمة الآلية بشكل أفضل عند ترجمة النصوص المتخصصة، يتعين على المترجم اتخاذ جملة من الإجراءات التي من شأنها أن تسهل مهمة تحليل النص المدخل من قبل أداة الترجمة الآلية ومن ثم ترجمته ترجمة مقبولة، ومن هذه الإجراءات ما يلي:

- إضافة علامات الوقف: كالفاصلة في حال وجود جمل طويلة ذات أفكار مركبة، والنقطة في آخر الجمل، والنقطتين عند الترقيم، وهذا ما قد يمكن الأداة من التعرف على بنية النص وتحليله بطريقة منظمة.
- التأكد من خلو النص المدخل من الأخطاء الإملائية والنحوية.

- استبدال المصطلحات متعددة المفهوم لتجنب وقوع الأداة في مشكل الترادف المصطلحي، فيمكن مثلاً استبدال مصطلح 'drugs' في المجال الطبي بمصطلح 'medicines' للحصول على الترجمة الصحيحة للنص المتخصص في اللغة العربية.
- استبدال المصطلحات المختصرة بشكلها الأصلي للحصول على ترجمة سياقية مناسبة لمجال تخصص النص.
- استعمال المصطلحات المتداولة بدلاً من المصطلحات المحلية المستعملة في منطقة ما دون غيرها.
- تمييز أسماء العلم باستعمال الحروف التاجية في اللغات اللاتينية لضمان عدم ترجمتها ترجمة حرفية في اللغة الهدف واستعمال المزدوجتين في اللغة العربية لتحقيق نفس الغرض.
- ترجمة المصطلحات ضمن فقرات / نصوص وليس بشكل منفصل، ذلك لأن أدوات الترجمة الآلية - وخاصة العصبية منها - تختار الترجمة الأنسب للمصطلح من قاعدة بياناتها على أساس سياق الجملة، فكلما زاد حجم المحتوى المدخل للترجمة كلما أدركت الخوارزميات الفكرة العامة للنص وأفكاره الفرعية ومجال تخصصه ومقصد الكاتب، وبالتالي تحسين جودة الترجمة الآلية.

2- التحرير اللاحق للترجمة الآلية

بعد دراسة جودة عدد من أدوات الترجمة الآلية في المبحث الأول، ينبغي التطرق إلى ما يعرف بالتحرير اللاحق للترجمة الآلية (machine translation post-editing) والذي أصبح يمثل أحد مهام المترجم عند الاعتماد على أداة ترجمة آلية مدفوعة لترجمة النص الأصلي، إذ يسهل على المترجم تصحيح نتائج الترجمة الآلية في وقت وجيز ويجنبه عناء الترجمة من الصفر، وخاصة عند ترجمة النصوص التقنية لقيامها على لغة بسيطة وأفكار مباشرة وأسلوب واضح. وتقوم عملية التحرير اللاحق على بذل ثلاث أنواع من الجهد:

• **الجهد الزمني :** أي الوقت الذي يحتاجه المترجم لإتمام عملية التحرير اللاحق. ويلزم مقارنة هذه المدة مع مدة ترجمة النص يدويا لمعرفة أي الطريقتين (التحرير اللاحق للترجمة الآلية أو الترجمة اليدوية) أكثر نفعا للمترجم وفقا لنوعية النص وطبيعة المصادر المتاحة بين يديه ومتطلبات العمل.

• **الجهد المعرفي :** يشمل جميع العمليات المعرفية والذهنية التي يقوم بها المترجم أثناء إنجازه لعملية التحرير اللاحق.

• **الجهد التقني :** يتضمن مختلف السلوكيات التي يهدف من خلالها المترجم لتحسين جودة النص المترجم آليا من حذف وإضافة وتقديم وتأخير...إلخ. وقبل البدء في عملية التحرير اللاحق، على المترجم دراسة طبيعة نتائج الترجمة الآلية في نسخته الخام وتحديد مستوى مقروئته بشكل عام لاختيار طريقة التحرير اللاحق الأنسب لنصه. وتختلف جودة الترجمة الآلية المخرجة حسب طبيعة المحركات المستعملة، والتي يمكن تقسيمها إلى نوعين أساسيين:

1- محركات الترجمة الآلية العامة (generic MT engines): التي تستعمل البيانات الضخمة المتاحة على شبكة الأنترنت لتغذية قاعدة بياناتها دون أي تعديل مسبق، وغالبا ما تكون مفتوحة المصدر ومتاحة للاستعمال العام، غير أنها قد تدفع المترجم لاستغراق وقت أطول في إنجاز مهام التحرير اللاحق للترجمة الآلية.

2- محركات الترجمة الآلية المصممة حسب الطلب (customized MT engines): والمدربة على مواد المترجم الخاصة ومواد مترجمة أخرى ذات جودة عالية أو ما يعرف بالبيانات النقية (clean data). ويسهل هذا النوع من محركات الترجمة الآلية مهمة التحرير اللاحق كونها تمكن المترجم من إضافة مسرد المصطلحات ثنائي اللغة الخاص به أو ذاكرة الترجمة للحصول على مخرجات ترجمة آلية مناسبة لمجال تخصص النص. وتمنح بعض محركات الترجمة الآلية المصممة حسب الطلب المترجم أيضا فرصة اختيار الصيغة الرسمية أو غير الرسمية للنص، كما هو الحال في النسخة المدفوعة لأداة الترجمة الآلية DeepL.



شكل (34): خيار الصيغة الرسمية وغير الرسمية في DeepL

1.2. طرق التحرير اللاحق للترجمة الآلية

1.1.2. التحرير اللاحق اليدوي للترجمة الآلية

لتوضيح كيفية إتمام عملية التحرير اللاحق لمخرجات الترجمة الآلية بشكل يدوي، اخترنا تنقيح نص متخصص حول التعلم العميق بعد ترجمته على أداة الترجمة الآلية المدفوعة Systran Pro من اللغة العربية إلى الانجليزية ثم تطبيق عملية التحرير اللاحق اليدوي باتباع خطوات محددة تراعي مختلف جوانب النص اللغوية والأسلوبية والدلالية.

• نص الدراسة

يعنى تعلم الآلة بتطوير خوارزميات قادرة على تحليل البيانات والتعلم منها لتحسين أدائها في مهمة محددة، كاتخاذ قرارٍ معيّن أو تصنيف شيءٍ ما. وبعد بناء برامج تعلم الآلة، فإنها تمر بمرحلة تدريب على بيانات كثيرة مصنفة يدويا لتكسب الحاسوب القدرة على تعلّم تنفيذ نفس المهمة لاحقا على بيانات جديدة غير مصنفة. وهنا، يبدأ الباحثون باختبار أداء النظام بعرض بعض المدخلات على الخوارزمية المدربة ومقارنة النتيجة التي تعطيها هذه الخوارزمية بالتصنيف الصحيح لها. يوجد عدد كبير من خوارزميات تعليم الآلة التي تتبع مناهج مختلفة، مثل: شجرة القرار وبرمجة المنطق الاستقرائي وخوارزميات المراكمة

والتعلم المعزز والشبكات البايزية وشعاع الدعم الآلي. ويرجع نجاح تقنية التعلم العميق لعدة عوامل منها تطور بعض تقنياتها وخوارزمياتها الحالية مثل تطوير الشبكات العصبية الالتفافية وتوافر وحدات معالجة الرسومات ذات القدرات الحسابية الهائلة والتي جعلت المعالجة المتوازية أسرع وأرخص وأكثر قوة من أي وقت مضى.

يعتبر استخدام تقنية التعلم العميق في مجال التعرف الضوئي على النصوص العربية من أكثر مجالات خدمة اللغة العربية انتشاراً على الرغم من اختلاف العربية عن اللغات الأخرى بخصائص منها: اتجاه الكتابة في اللغة العربية من اليمين إلى اليسار، اتصال شكل الحرف العربي بما حوله، طبيعة اللغة العربية المختلفة في الاشتقاق والصرف والنحو والتشكيل وغير ذلك. وفي عام 2017 قدم الباحث شوقي بوفنار وزملاؤه عملاً استخدم فيه الشبكة العصبية الالتفافية العميقة للتعرف على صور الأحرف العربية المكتوبة بخط اليد حيث أظهرت نتائج البحث دقة تصل إلى 97.32 %.

• الترجمة الآلية

Machine learning is about developing algorithms that can analyze and learn from data to improve their performance in a given task, such as making a decision or classifying something. After building machine-learning programs, it is undergoing a phase of training on many handclassified data to enable the computer to learn to perform the same task later on on new unclassified data. Here, researchers begin to test the system's performance by showing some of the inputs to the trained algorithm and comparing the result that this algorithm gives to the correct classification of it. Many machine learning algorithms follow different approaches, such as: decision tree, inductive logic programming, accumulation algorithms, augmented learning, Bayesian networks, and machine support beam. The success of deep learning depends on several factors including the evolution of some of

its existing technologies and algorithms, such as the development of circumnavigation nets and the availability of computational intensive graphics processing units, which have made parallel processing faster, cheaper and more powerful than ever.

The use of deep learning technology in the field of optical recognition of Arabic texts is considered one of the most widespread fields of service in the Arabic language, although Arabic differs from other languages, including: The direction of writing in the Arabic language from right to left, the connection of the shape of the Arabic language with what is around it, the different nature of the Arabic language in derivation, drainage, grammar, formation, and so on. In 2017, researcher Shawki Boufenaar and his colleagues presented a work using the Deep Circumference Neural Network to identify pictures of handwritten Arabic letters. The results showed accuracy of 97.32%.

• التحرير اللاحق لنتاج الترجمة الآلية

❖ المستوى اللغوي والأسلوبي

التحرير اللاحق	الترجمة الآلية	النص الأصلي	
The building of machine learning programs is followed by the phase of training	After building machine-learning programs, it is undergoing a phase of training ...	وبعد بناء برامج تعلم الآلة، فإنها تمر بمرحلة تدريب...	تركيب الجمل
many hand-classified data training	training on many handclassified data	بيانات كثيرة مصنفة يدويا	ترتيب الكلمات
hand-classified	handclassified	بيانات مصنفة يدويا	الأخطاء

			الإملائية
--	--	--	-----------

❖ المستوى الترجمي والمصطلحي

النص الأصلي	الترجمة الآلية	التحرير اللاحق
● مقارنة النتيجة التي تعطىها هذه الخوارزمية بالتصنيف الصحيح لها. ● ويرجع نجاح تقنية التعلم العميق على الرغم من اختلاف العربية عن اللغات ● الحرف العربي بما حوله	● Comparing the result that this algorithm gives to the correct classification of it. ● The success of deep learning depends on.... ● although Arabic differs from other languages ● Arabic language ● with what is around it	●Comparing the results generated by the algorithms with the correct classification. ●the success of deep learning is due to ... ●despite the distinctiveness of Arabic from other languages ●Arabic letters ●With its surrounding
● وهنا، ● بعرض بعض المدخلات ● من أكثر مجالات خدمة اللغة العربية انتشارا	● Here, ● Showing some of the inputs ● one of the most widespread fields of service in the	●Accordingly, ●Integrating some of the inputs ●One of the most widespread fields serving the Arabic

language	Arabic language		
There exists many machine learning algorithms....	Many machine learning algorithms follow...	• يوجد عدد كبير من خوارزميات تعليم الآلة...	الحذف
• Clustering • Reinforcement learning • Machine support vector • Convolutional Neural Network • Optical Character Recognition (OCR) • Morphology • Diacritization • Convolutional Neural Networks (CNN	• accumulation algorithms • augmented learning • machine support beam • circumnavigation nets • Optical recognition • Drainage • Formation • Circumference Neural Network	• خوارزميات المراكمة • التعلم المعزز • شعاع الدعم الآلي • الشبكات العصبية الالتفافية • التعرف الضوئي • الصرف • التشكيل • الشبكة العصبية الالتفافية	المصطلحات

• تحليل النتائج

بعد تنفيذ عملية التحرير اللاحق اليدوي على النص المترجم آلياً على أداة Systran Pro من حيث المستوى اللغوي/الأسلوبي ثم الترجمي/المصطلحي، تبين لنا أن الترجمة الآلية كانت بمثابة المسودة التي تشبه إلى حد ما الترجمة اليدوية الأولية الذي قد ينتجها المترجم البشري. غير أن هذه المسودة قد ترقى إلى جودة الترجمة الاحترافية بعد اخضاعها لمجموعة من التعديلات اللغوية والترجمية:

- من الناحية اللغوية /الأسلوبية: نجح Systran Pro في تصريف الأفعال في المضارع للمجهول ومطابقة التأنيث والتذكير والنعت والمنعوت وكذا التعرف على أسماء العلم وبداية الجمل والفقرات. غير أنه فشل في التعامل مع بعض الخصوصيات اللغوية الإنجليزية كترتيب الكلمات بدءا بالاسم لا بالفعل كما هو شائع في اللغة العربية وتوظيف أدوات التعريف والربط حسب سياق الجمل. وعلى الرغم من ذلك، فقد نجحت الأداة في إنتاج نص متناسق بشكل عام من حيث تسلسل الأفكار وصياغة الجمل بشكل بسيط ومباشر يلئم طبيعة النص التقنية.

- من الناحية الترجمة /المصطلحية: يرجع سبب كثرة عدد الأخطاء الترجمةية/ المصطلحية مقارنة بعدد الأخطاء اللغوية إما لاختلاف طبيعة اللغتين المصدر والهدف أو لحدثة الموضوع المطروح في النص وعدم توفر كم كاف من الموارد الإلكترونية المستعملة في تغذية قاعدة بيانات أداة الترجمة الآلية. وقد تفاوتت نوعية الأخطاء الترجمةية بين ترجمات خاطئة وحرفية، خاصة عند ترجمة الجمل الطويلة، حيث لاحظنا نجاح Systran Pro في ترجمة معظم جمل النص القصيرة، كما تمكنت الأداة من ترجمة بعض المصطلحات المتداولة كمصطلح الخوارزميات والتعلم العميق، غير أنها فشلت في ترجمة بعض المصطلحات المركبة والجديدة كخوارزمية المراكمة وشعاع الدعم الآلي، وترجمت بعض المصطلحات التي تحمل دلالات مختلفة بشكل لا تتوافق مع موضوع النص، كمصطلح الصرف المترجم إلى drainage بدل morphology ومصطلح تشكيل إلى formation بدل diacritization.

2.1.2. التحرير اللاحق التفاعلي لنتاج الترجمة الآلية

يمكن إنجاز عملية التحرير اللاحق بطريقة تفاعلية من خلال استعمال أحد أدوات التحرير اللاحق الآلية المتاحة في سوق الترجمة-automated MT post (editing)، فبعد إدخال النص الأصل وترجمته الآلية، يشير البرنامج إلى جميع الأخطاء (اللغوية، الترجمةية، المصطلحية، الأسلوبية ...) الواردة لينطلق المترجم في

تصحيحها بطريقة يدوية على الأداة، كما تسمح بعض برنامج التحرير اللاحق للمترجم بدمج المعاجم أو بنوك المصطلحات أو ذواكر الترجمة الخاصة به لاستخدامها في تصحيح الأخطاء المصطلحية الواردة في النص المترجم آلياً. ومن أشهرها، أداة Spotl المدفوعة التي توفر خدمة التحرير اللاحق التفاعلي لنتاج الترجمة الآلية من بين خدمات لغوية أخرى. فبعد إدخالنا لنص مترجم آلياً حول كيفية تصنيع منتجات التنظيف المنزلية من اللغة الفرنسية إلى الإنجليزية، بدأ البرنامج بالإشارة إلى جميع الأخطاء الواردة في النص واحدة تلو الأخرى، كما هو موضح في الأمثلة التالية:

مثال 01: خطأ إملائي

french	english
Laissez-moi vous présenter la famille Dumont. Voici Marc, Nathalie que tout le monde appelle Nath, et Léa, leur fille de 16 ans, que tout le monde appelle Léa.	Let me introduce you to the Dumont family. Here is Marc, Nathalie whom everyone calls Nath, and Léa, their 16 year old daughter, whom everyone calls Léa.
Leur défi cette année : fabriquer eux-mêmes leurs propres produits d'entretien.	Their challenge is to make their own cleaning products.

في المثال أعلاه، نلاحظ خطأ إملائي في الترجمة الإنجليزية، حيث تم حذف حرف 'y' من '16-year-old'، مما أدى إلى '16 year old'. الأداة توضح هذا الخطأ وتقدم اقتراحاً لتصحيحه إلى '16-year-old'.

الشرح: تشير الأداة إلى وجود خطأ إملائي في العبارة «six year old» بوضع سطر ملون تحتها ثم تعرض نافذة صغيرة توضح طبيعة الخطأ وشرحه وتقتراح تصحيحه: «six-year-old».

مثال 02: خطأ مصطلحي

french	english
Pour devenir les champions de la lessive naturelle, on mélange 1L d'eau, 10g de savon de Marseille, 30g de savon noir, une cuillère à soupe de cristaux de soude et 10 gouttes d'huile essentielle de lavande. Savon de Marseille et lavande : on voyage en Provence.	To become the champions of natural washing powder, mix 1L of water, 10g of Marseille soap, 30g of black soap, a tablespoon of soda crystals and 10 drops of essential oil of lavender. Marseille soap and lavender: we travel to Provence.

في المثال أعلاه، نلاحظ خطأ مصطلحي في الترجمة الإنجليزية، حيث تم ترجمة 'lessive' بـ 'washing powder'، بينما المقصود هو 'detergent' (مطهر). الأداة توضح هذا الخطأ وتقدم اقتراحاً لتصحيحه إلى 'detergent'.

الشرح: تقترح الأداة ترجمة مغايرة للمصطلح «washing power» باستعمال تقنية التوطين للإنجليزية الأمريكية التي تستعمل مصطلح «detergent» في هذا السياق.

مثال 03: خطأ في الرموز

Alors si on récapitule : 59€ d'économies sur les produits d'entretien, 76€ sur la lessive, 94€ sur les produits d'hygiène et 261€ sur les cosmétiques. Et voilà, le compte est bon. 490€ économisés sur l'année.

So if we recap: € 59 in savings on cleaning products, € 76 on laundry, € 94 on hygiene products and \$316 on cosmetics. There you have it, the count is good. 490€ saved over the year.

الشرح: بما أن النص المدخل مترجم إلى اللغة الإنجليزية، فلا بد من تغيير رموز العملات النقدية إلى اللغة الهدف، أي الدولار الأمريكي (\$) في هذا السياق، وبالتالي، فيجب على المترجم تغيير العملة وتحويل قيمة النقود كما يلي:

€ 59 → \$66

مثال 04: خطأ في الصياغة

DIY fabriquez vos propres produits ménagers

vinaigre blanc et eau coûte moins d'1€.

vinegar and water softener costs less than \$1.

Et voilà, encore des euros de gagnés grâce au DIY. En faisant sa propre lessive, la famille vient de mettre 76€ de côté.

And there you have it, more money earned thanks to DIY. By doing their own laundry, the family has just saved 76 €.

الشرح: تشير أداة Spotl في هذه الجملة إلى وجود خطأ لغوي في إضافة كلمة «own» والتي يمكن الاستغناء عنها دون إلحاق ضرر بمعنى الجملة أو تغيير فحواها.

وبعد إنهاء عملية التحرير اللاحق التفاعلية على أداة Spotl، ينقر المترجم على جميع الأيقونات المدرجة النافذة، ثم على أيقونة «validate» لحفظ النص في نسخته النهائية والانتقال إلى تصحيح نص جديد.



شكل (34): القائمة المرجعية الخاصة بعملية التحرير اللاحق في Spotl

المبحث الثاني: ذاكرة الترجمة والنص المتخصص

1. استثمار ذاكرة الترجمة Sdl Trados في ترجمة النص المتخصص

من أجل اختبار كفاءة ذاكرة الترجمة Sdl Trados 2017 في ترجمة النصوص المتخصصة، اخترنا ترجمة مقطع من مستند رسمي حول حق اللجوء الصادر سنة 2018 عن برلمان الاتحاد الأوروبي بعنوان "A guide to international refugee protection and building state asylum systems" من اللغة الإنجليزية إلى العربية في صيغة Word إذ لا يحتاج أي شكل من أشكال التحويل أو التنسيق المسبق. وبما أن المستند موجه بالدرجة الأولى إلى المهتمين بتقديم طلب اللجوء، فهو مكتوب بلغة قانونية بسيطة تساعد على تقديم المعلومات اللازمة للقارئ المستهدف والحفاظ على الصيغة الرسمية للمؤسسة في الوقت نفسه.

2.1. نص الدراسة

The Executive Committee of the Programme of the United Nations High Commissioner for Refugees:

According to the Executive Committee of the Programme of the United Nations High Commissioner for Refugees, there are now almost 66 million people displaced from their homes by conflict, violence and persecution. The concept of asylum or sanctuary is accepted in all regions of the world. It can be traced back to ancient traditions of hospitality, to philosophical teachings and religious texts. The concept is also recognized in numerous human rights instruments, notably in Article 14 (1) of the Universal Declaration of Human Rights, which establishes that "Everyone has the right to seek and enjoy asylum from persecution".

UNHCR is one of the few UN agencies that depend almost entirely on voluntary contributions to finance its operations. Less than one per cent of UNHCR's annual budget comes from the United Nations; the rest is contributed by Non-Aligned States, individuals, collaboration with NGOs and other private sector donors such as foundations and corporations.

3.1. ترجمة نص الدراسة على Sdl Trados 2017

بعد إدخال النص على ذاكرة الترجمة Sdl Trados 2017 دمجتنا ذاكرة ترجمة الأمم المتحدة في البرنامج لإعانتنا على ترجمة النص المدخل والتي تضم 278740 وحدة ترجمة بين اللغة الإنجليزية والعربية. وبمجرد إدخال النص، قام البرنامج بتقسيمه إلى وحدات على المستوى الجمل وإظهار نتائج الاسترجاع التلقائي، كما هو موضح فيما يلي:

- **تطابق كلي:** تضمن النص المترجم على جملة من القانون الدولي تتطابق مع ما هو مخزن في ذاكرة ترجمة الأمم المتحدة، فأضاف البرنامج الجملة مباشرة إلى خانة اللغة العربية لينتقل المترجم لترجمة الجملة الموالية.

1 International humanitarian law, for example, prohibits in regards as acts of terrorism attacks intentionally directed against the civilian population and individual civilians who do not or no longer directly or actively	100%	فالقانون الدولي الإنساني ، على سبيل المثال ، يحظر الهجمات الإرهابية الموجهة عمدًا ضد السكان المدنيين والأفراد المدنيين الذين لا يشاركون بشكل مباشر أو نشط في الأعمال العدائية أو لم يعودوا يشاركون فيها بشكل مباشر.
United Nations TM 27/05/2021 12:59:36 SoFHaR-PC\SoFHaR		
Résultats de la tradu... Correspondances de... Recherche contextu... Commentaires EQT (0) Messages Reconnaiss...		
TRANSLATION H.docx [Traduction en-US-ar-SA]		
6 International humanitarian law, for example, prohibits in regards as acts of terrorism attacks intentionally directed against the civilian population and individual civilians who do not or no longer directly or actively participate in the hostilities.	100%	فالقانون الدولي الإنساني ، على سبيل المثال ، يحظر الهجمات الإرهابية الموجهة عمدًا ضد السكان المدنيين والأفراد المدنيين الذين لا يشاركون بشكل مباشر أو نشط في الأعمال العدائية أو لم يعودوا يشاركون فيها بشكل مباشر.

شكل (35): تطابق كلي أثناء ترجمة نص الدراسة على Sdl Trados 2017

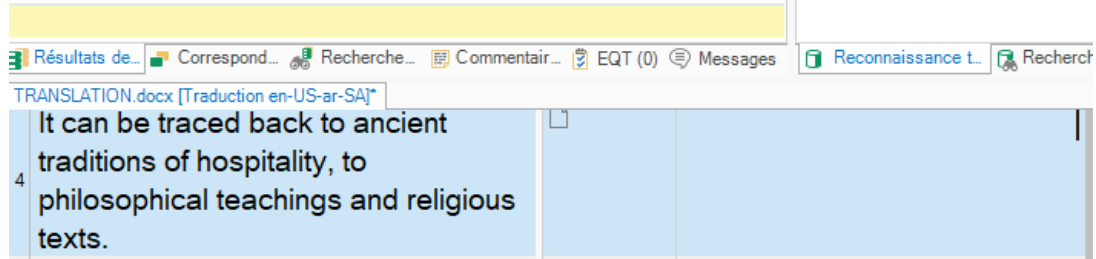
- **تطابق جزئي:** حصلنا أثناء ترجمتنا للمقطع الأول من النص على نسبة متفاوتة من التطابق (95%، 90%، 76%) لأسباب مختلفة، أولها أن الجملة المذكورة في النص المصدر جاءت على شكل عنوان في حين أن الجملة المخزنة في ذاكرة الترجمة وعلى الرغم من تطابقها التام مع العنوان جاءت على شكل جملة مركبة طويلة مما أدى إلى تخفيض نسبة التطابق إلى 95% بسبب عدم تكافؤ تركيب الجملتين. أما التطابق الجزئي بنسبة 90% فيرجع سببه إلى احتواء الجملة المخزنة في ذاكرة الترجمة على مصطلح إضافي - Office - لا يوجد في الجملة المصدر، في حين أن التطابق الجزئي بنسبة 76% يعني احتواء الجملتين -المصدر وتلك المخزنة في ذاكرة الترجمة على الكثير من الاختلافات من حيث زمن الأفعال وأدوات الربط والنعوت...إلخ، غير أن الكلمات المفتاحية تبقى مشتركة بينهما.

1	The Executive Committee of the Programme of the United Nations High Commissioner for Refugees	95%	اللجنة التنفيذية لبرنامج مفوضية الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين
2	The Executive Committee of the OfficeProgramme of the United Nations High Commissioner for Refugees	90%	اللجنة التنفيذية لمفوضية الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين
	VoluntaryThe FundsExecutive	76%	تامنا - صناديق التبرعات التي تديرها مفوضية الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين
United Nations TM		10/08/2015 15:39:12 WEARABIZE\Muhammad Shalabi	
Résultats de la tradu... Correspondances de... Recherche contextu... Commentaires EQT (0) Messages Reconnaiss...			
TRANSLATION H.docx [Traduction en-US-ar-SA]*			
1	The Executive Committee of the Programme of the United Nations High Commissioner for Refugees	95%	اللجنة التنفيذية لبرنامج مفوضية الامم المتحدة لشؤون اللاجئين

شكل (36): تطابق جزئي أثناء ترجمة نص الدراسة على Sdl Trados 2017

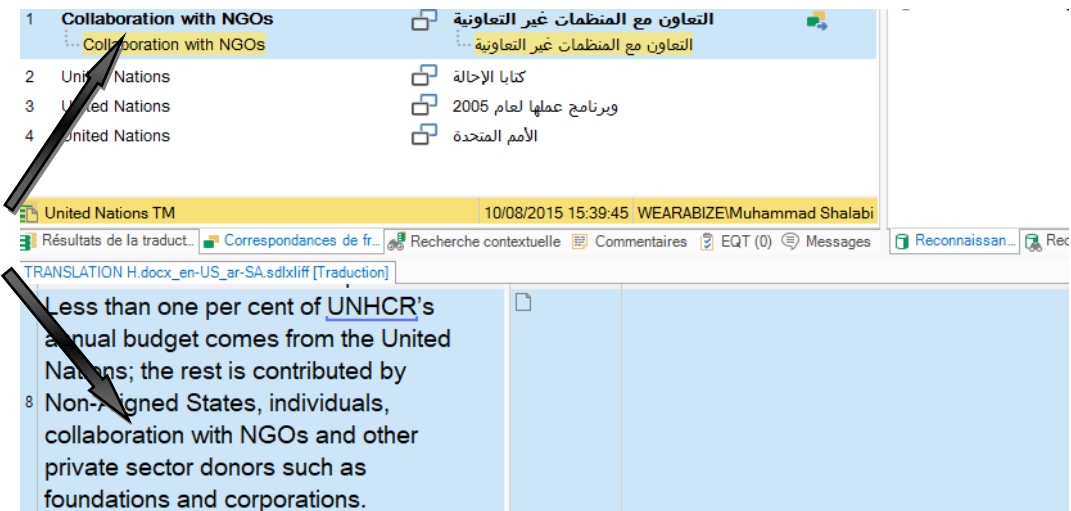
- **تطابق معدوم:** تفشل ذاكرة الترجمة في بعض الأحيان في تقديم أي اقتراح من قاعدة بياناتها بسبب عدم وجود أي تطابق بين الجملة المترجمة والجملة المخزنة مما يجبر المترجم على ترجمة الجمل بنفسه كما هو موضح في المثال التالي:

① Aucun résultat de traduction à afficher.



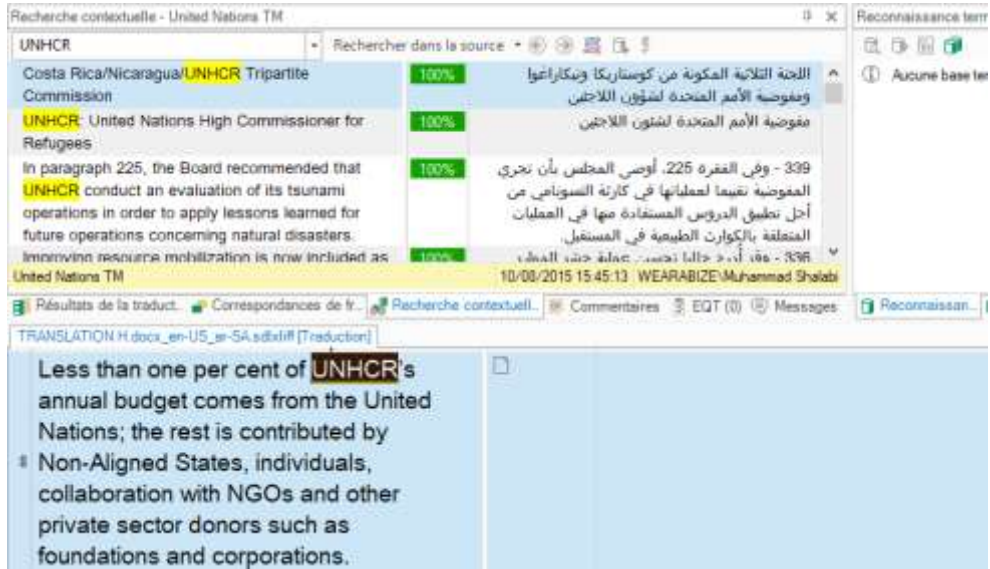
شكل (37): تطابق معدوم أثناء ترجمة نص الدراسة على Sdl Trados 2017

وتفشل ذاكرة الترجمة أحيانا في تنفيذ عملية الاسترجاع التلقائي على الرغم من وجود تطابق بين الجملة المصدر والمقاطع المخزنة في ذاكرة الترجمة بسبب طول الجملة، غير أن البرنامج قد يقدم اقتراحات ترجمة لكلمات متفرقة مذكورة في الجمل المراد ترجمتها.



شكل (38): تطابق معدوم (0%) مرفق باقتراحات في Sdl Trados 2017

وفيما يخص الاختصارات، يمكن استعمال خاصية البحث السياقي في ذاكرة الترجمة إذا لم يتمكن البرنامج من استرجاع الترجمة بشكل تلقائي.



شكل (39): البحث السياقي في ذاكرة الترجمة Sdl Trados 2017

وبعد الانتهاء من ترجمة النص وحفظه، يصدر Sdl Trados 2017 وثيقة MS Word تضم الترجمة العربية قابلة للتعديل من قبل المترجم.

المبحث الثالث: المدونات في خدمة النص المتخصص

1. بناء مدونة قانونية ثنائية اللغة "زاد"

أصبحت المدونات إحدى أبرز أدوات البحث المصطلحي المستعملة في وقتنا الراهن لمقدرتها على تقديم أمثلة سياقية حية واقتراحات مختلفة للمصطلحات المراد ترجمتها. وبعد دخولنا لمجال الترجمة القانونية، اكتشفنا أن المترجمين القانونيين في السياق المحلي الجزائري لا يملكون منصة إلكترونية تجمع مختلف المصادر القانونية بلغات مختلفة، إذ يتوجب على المترجم إما اللجوء إلى النسخة الورقية من القوانين للبحث عن معنى وترجمة المصطلح أو إلى النسخة الإلكترونية في صيغة Pdf والبحث بطريقة يدوية عن مكافئات المصطلحات، مما يؤدي إلى تضيق المزيد من الوقت والجهد. ومن هنا، ارتأينا بناء قاعدة بيانات على شكل موقع إلكتروني تجمع مختلف الوثائق القانونية المعتمدة في الجزائر باللغتين العربية والفرنسية. والسبب لعدم إضافتنا للغة الإنجليزية هو عدم توفر النسخة الإنجليزية للمواد القانونية والتشريعية والتنظيمية باعتبارها لغة أجنبية ثالثة في الجزائر.

ويرمي هذا المشروع في المقام الأول إلى تسهيل عملية البحث المصطلحي وإعانة المترجمين القانونيين الجزائريين على ترجمة الوثائق القانونية بسرعة وفعالية من خلال تجميع مختلف المصادر القانونية على شكل مدونة ثنائية اللغة في منصة واحدة مفتوحة الاستخدام قابلة للتحسين والتعديل جراء تطور النظم القانونية وتغيرها بتطلبات الحياة.

وجدير بالذكر أن هذه الأداة الإلكترونية لا تُعد أداة ترجمة آلية بل أداة ترجمة سياقية تعتمد على قاعدة بياناتها لاقتراح الترجمة المصطلحية في سياق معين، وهي نفس الطريقة التي تستخدمها ذواكر الترجمة للاسترجاع التلقائي.

1.1. التعريف بالمدونة المستخدمة في الدراسة

لقد عمدنا في بناء موقعنا الإلكتروني www.zedalgeria.com على مدونة قانونية ثنائية اللغة - عربي / فرنسي - مأخوذة من مصادر قانونية مختلفة اعتمادا على ما هو متوافر على الشبكة العنكبوتية:

- قوانين الدولة الجزائرية باللغتين العربية والفرنسية: القانون المدني، القانون التجاري، قانون الأسرة، قانون الإجراءات الجبائية، قانون الإجراءات الجزائية، قانون الإجراءات المدنية والإدارية، قانون الانتخابات، قانون الإعلام، قانون تنظيم السجون، قانون القضاء العسكري، قانون الضرائب، قانون الجنسية الجزائرية، قانون الضرائب والرسوم المماثلة

- الدستور الجزائري باللغتين العربية والفرنسية
- الجرائد الرسمية باللغتين العربية والفرنسية
- القرارات، المراسيم، الرسائل الرسمية، البيانات، المناقصات، التقارير، الاتفاقيات باللغتين العربية والفرنسية

وراعت هذه المدونة حقوق الملكية الفكرية، إذ اقتصرنا على النصوص القانونية المتاحة من قبل مؤسسات الدولة للاستعمال العام على شبكة الأنترنت ولم نعتمد على الوثائق القانونية الصادرة عن المؤسسات الخاصة أو المواطنين حتى ولو كانت منشورة على شبكة الأنترنت أو الكتب أو المقالات أو الوثائق المترجمة من قبلنا في إطار عملنا في مجال الترجمة القانونية حفاظا على سرية بيانات العملاء وخصوصياتهم.

ورغم صغر حجم المدونة نسبيا مقارنة بالمدونات الضخمة المتاحة على شبكة الأنترنت أمثال Gosbee و Linguee، إلا أنها كافية للوفاء بغرض دراستنا والمتمثل في البحث المصطلحي القانوني ثنائي اللغة في السياق المحلي الجزائري.

2.1. خطوات بناء مدونة "زاد" الق انونية

لقد تطلب منا بناء الموقع الإلكتروني (www.zedalgeria.com) المختص في ترجمة المصطلحات القانونية باللغة الفرنسية والعربية بناء على قاعدة بيانات ضخمة من

النصوص القانونية الجزائرية المرور بجملة من الخطوات التي جمعت بين المهام اللغوية المنجزة من قبلنا والمهام التقنية البحتة المنجزة من طرف مبرمج متخصص في تصميم هذا النوع من المواقع، وهي:

1.2.1. جمع مصادر المدونة

توفيرا للوقت والجهد، ركزنا اهتمامنا أثناء جمعنا لمصادر المدونة الإلكترونية على المصادر المقروءة آليا، أي القابلة للمعالجة والقص واللصق، كما وقد واجهنا بعض المشاكل التقنية عند تحويل النصوص القانونية غير المقروءة آليا إلى نصوص قابلة للتعديل بصيغة Word أو Pdf بسبب عدم توفر أداة التعرف الضوئي على الحروف - OCR- التي تدعم اللغة العربية بشكل كلي، إذ يجب تصحيح الأخطاء الناتجة عن تحويل الوثيقة المنسوخة إلى نص مقروء بشكل دقيق لتجنب حدوث أي شكل من أشكال الخلط أو عدم الاتساق أثناء مقابلة المقاطع العربية والفرنسية.

2.2.1. بناء قاعدة بيانات المنصة الإلكترونية

لقد اعتمدنا في هذه المرحلة على مبرمج متخصص في تصميم المواقع الإلكترونية الاحترافية لإنجاز الجانب التقني من مشروع المدونة. وبناء على إرشاداتنا البحثية، استخدم المبرمج نظام إدارة وتخزين واسترجاع قواعد البيانات العلائقي (MySQL) مفتوح المصدر والذي يستعمل الجداول كوعاء لقاعدة بيانات الموقع، أي أن كل جدول مشكل في قاعدة البيانات يضم نوعا من البيانات (جدول المصطلحات، جدول التواريخ، جدول أسماء العلم...) قابلة للتعديل والإضافة والحذف عند الحاجة؛ كما يُعرف على هذا النظام أنه الأكثر أمنا وأداء ومرونة للقيام بهذا النوع من المهام لقدرته على التعامل مع قواعد بيانات معقدة وضخمة بشكل فعال ودعّمه لمختلف لغات البرمجة.

3.2.1. تصميم واجهة المستخدم

بما أن مدونتنا مصممة لأغراض بحثية بحتة، اخترنا واجهة مستخدم (user interface) سهلة الاستعمال وواضحة المعالم، على عكس المواقع الإلكترونية التجارية التي تختار واجهات مستخدم مثيرة لأغراض تسويقية. وتتضمن واجهة الموقع اسم المدونة

وشعارها، ثم محرك البحث والزوج اللغوي المعتمد وكذا نبذة عن المدونة وخصائصها وطرق التواصل معنا في حال وجود خلل تقني ما (صورة واجهة المستخدم كاملة مرفقة في الملحق 01). والهدف من وراء اختيار واجهة المستخدم هذه هو تسهيل تجربة المستخدم وعدم تشتيت ذهنه بمسائل ثانوية أخرى، كما يستطيع المترجم استخدام الموقع دون الحاجة لتسجيل الدخول بل مباشرة بإدخال المصطلح في خانة البحث. ولقد اسخدم المبرمج برنامج Adobe ولغات البرمجة Html /Css لتصميم واجهة مستخدم الموقع .



شكل (40): واجهة موقع زاد

4.2.1. تصميم الجزء الخلفي للموقع الإلكتروني

استعمل المبرمج لغة PHP لتصميم خلفية الموقع وربطها بنظام إدارة قاعدة البيانات (MySQL). ولقد منحنا المبرمج إمكانية التحكم في قاعدة بيانات الموقع من خلال إضافة القوانين والمصطلحات أو تعديل أو حذف ما يجب حذفه بعد الدخول عبر اسم مستخدم ورمز سري.



شكل (41): الجزء الخلفي من موقع "زاد"

5.2.1. تصميم محرك البحث

يعد محرك البحث (search engine) جوهر المدونة ثنائية اللغة كونه يساعد المترجم على الحصول على ترجمة المصطلح في سياقات مختلفة. ولقد اخترنا اعتماد محرك بحث بسيط وواضح مرفق بالزوج اللغوي الوحيد المتوافر في الموقع - عربي / فرنسي - مع إمكانية تغيير اتجاه الترجمة من العربية إلى الفرنسية أو من الفرنسية إلى العربية بالنقر على السهم الموضوع بينهما.



شكل (42): محرك البحث في موقع زاد

6.2.1. تحديد اسم الموقع الإلكتروني

كان من الواجب اختيار اسم يعكس مبدأ المدونة وهدفها، وعليه، وقع اختيارنا على اسم "زاد" - Zed - باعتبار المدونة زادا للمترجم القانوني وأحد مصادره المصطلحية التي يلجأ إليها إن هو احتاج إلى ترجمة مصطلح قانوني ما، وأضفنا إليها كلمة "الجزائر - Algeria"

للدلالة على أن المدونة مخصصة لترجمة الوثائق القانونية في السياق الجزائري كون أن قاعدة بياناتها مكونة من المواد القانونية والتشريعية الجزائرية، غير أننا لم نستطع تسجيل موقع المدونة تحت اسم النطاق « .edu » أو « dz » كونه لا ينتمي إلى مؤسسة تعليمية معترف بها، مما دفعنا إلى اعتماد اسم النطاق « com » على رغم من عدم تجسيد المدونة لأي أغراض تجارية، وبذلك، سمي الموقع الإلكتروني في نسخته النهائية ب: www.zedalgeria.com

7.5.1. تصميم واجهة برمجة التطبيقات

تمثل عملية تصميم واجهة برمجة التطبيقات (Application Programming Interface) أهم خطوات بناء المدونة كونها تحدد مدى نجاح الموقع في استرجاع المصطلحات من قاعدة البيانات وعدد الأمثلة السياقية المقترحة على واجهة الموقع. ويقصد بواجهة برمجة التطبيقات (API) العملية التي تتيح للتطبيقات التواصل مع بعضها البعض برمجياً ونقل البيانات على هيئة XML أو JSON (JavaScript Object Notation) لاستخدامها في موقع إلكتروني آخر، فتطبيقات الطقس مثلا تستخدم واجهة برمجة تطبيقات عديدة لتزويدها بالمعلومات الخاصة بالطقس في كل مدن العالم. وانطلاقاً من متطلبات المشروع قيد الإنشاء، وجب علينا استخدام واجهة برمجة تطبيقات (API) مختصة في مجال الترجمة الآلية، فاعتمدنا في البداية على موقع Google Translate، غير أنه لم يزودنا بنتائج الترجمة المصطلحية المأمول كونه لا يقدم ترجمة متخصصة دقيقة في كثير من الأحيان، فاعتمدنا بعد ذلك على واجهة برمجة التطبيقات لموقع Reverso Context باعتباره أحد أكثر مواقع الترجمة الآلية السياقية شهرة ودقة، إذ يقوم هو الآخر على قاعدة بيانات ضخمة وفي أكثر من خمسة عشر لغة، من بينها اللغة العربية.

8.2.1. إضافة المواد القانونية إلى قاعدة بيانات الموقع.

بعد إنجاز الجانب التقني من المشروع، بدأنا مرحلة إضافة مواد المدونة على شكل مقاطع باللغتين العربية والفرنسية بشكل يدوي من خلال قصها ولصقها من الوثيقة المصدر إلى

قاعدة بيانات الموقع دون القيام بأي نوع من أنواع التوسيم (tagging) أو التحشية (annotation) .



شكل (43): كيفية إضافة المواد القانونية في قاعدة بيانات موقع "زاد"

9.2.1. استعراض نتائج البحث في المدونة

وكخطوة نهائية، من المهم الإشارة إلى أنواع نتائج البحث المقدمة في المدونة القانونية ثنائية اللغة المسماة بـ: "زاد" ومدى استيفائها لغرض المشروع المحدد آنفا. وتوفر هذه الأخيرة طريقتين للاسترجاع:

- ذكر المصطلح في جملة كاملة - في السياق - وتحديدده باللون الأصفر لتمييزه عن باقي كلمات الجملة، كترجمة مصطلح "الوصاية" في هذا المثال:

Arabe
🔄
Français

الوصاية
Q

, tutelle , garde , tuteur , régence , curatelle , paternalisme , tutorat , gardiens pupille .

يسري على الشروط الموضوعية الخاصة بالولاية **والوصاية** والقوامة وغيرها من النظم المقررة لحماية القصر وعديمي الأهلية والغائبين قانون الشخص الذي يجب حمايته، غير أنه يطبق القانون الجزائري بالنسبة للتدابير المستعجلة إذا كان القصر وعديمي الأهلية والغائبين موجودين في الجزائر وقت اتخاذ هذه التدابير» أو تعلقت بأموالهم الموجودة في الجزائر

Les conditions de fond en matière de **tutelle**, de **tutelle** testamentaire, de **curatelle** et autres institutions de protection des mineurs, des incapables et des absents, sont déterminées par la loi nationale de la personne à protéger.

شكل (44): نتائج البحث السياقي في موقع "زاد"

- ذكر جميع المكافئات بشكل منفصل، كما هو موضح في ترجمة مصطلح "capacité" في هذا المثال.



شكل (45): نتائج البحث المنفصل في موقع "زاد"

- كما يمكن البحث في الموقع عن ترجمة عبارة مكونة من كلمتين أو أكثر، كما هو موضح في ترجمة "الشروط الموضوعية"



شكل (46): نتائج البحث عن عبارة من كلمتين في موقع "زاد"

اسم المدونة	الموقع الإلكتروني	الجهة	الحجم	الغرض	المصدر
زاد - Zed	www.zedalgeria.com	أطروحة دكتوراه بمعهد الترجمة - وهران	حوالي 400.000 كلمة	تدعيم منصة عمل المترجم الجزائري وتمكنه من ترجمة المصطلحات القانونية بسرعة وفعالية.	القوانين، الدستور الجزائري، الجرائد الرسمية، المقررات، المراسلات، المراسيم، التقارير،

المبحث الرابع: استثمار التكنولوجيات الحديثة في إدارة المصطلحات

1. استخلاص المصطلحات على برنامج SynchroTerm

تتاح في سوق الترجمة اليوم العديد من أدوات استخلاص المصطلحات المدفوعة والمجانية (Terminology Extraction Tool) والتي أثبتت كفاءتها في التنقيب عن المصطلحات. وقد تستعمل المصطلحات المستخلصة إما في تحسين جودة الترجمة البشرية من خلال تسهيل عملية البحث المصطلحي أو في تغذية قواعد بيانات أدوات الترجمة الآلية بهدف تحسين نتاج الترجمة الآلية المتخصصة أو دمجها في ذواكر الترجمة لتدعيم عمل أداة إدارة المصطلحات التابعة للبرنامج.

وقبل الانطلاق في عملية استخلاص المصطلحات، وجب تحميل برنامج SynchroTerm من موقعه الرسمي وتثبيته على حاسوبنا الخاص، ثم الانطلاق في العملية بإتباع الخطوات التالية:

1.1. إدخال النص المصدر والهدف: يدعم برنامج SynchroTerm، نسخة 2021

ثلاثين لغة منها اللغة العربية وجميع صيغ الوثائق (Word, Excel, Pdf, TMX) مما يوفر على المترجم عناء تحويل صيغ النصوص وتعديل محتواها. ويستطيع المستخدم في هذه المرحلة التحكم في إعدادات البرنامج لتطوير عملية استخلاص المصطلحات وتكييفها حسب احتياجاته كتحديد عدد كلمات المصطلح واختيار نوع المصطلحات المطلوبة (اسم، فعل، اسم مركب...) وكيفية ترتيب المصطلحات المستخلصة في القائمة النهائية (ترتيب هجائي، حسب عدد تكرارها في المدونة، حسب مكانها في المدونة...)، كما يمكن إضافة أكثر من وثيقة في خانة اللغة الأصل والهدف.

Source Document(s) : Interim Statement on COVID.docx [1]	Target Document(s) : منشاري التقني للمنظمة المعني بتركيبة لقاحات كوفيد-19
1/40	1/40
Interim Statement on COVID-19 vaccines in the context of the circulation of the Omicron SARS-CoV-2 Variant from the WHO Technical Advisory Group on COVID-19 Vaccine Composition (TAG-CO-VAC)	بيان مؤقت للفريق الاستشاري التقني للمنظمة المعني بتركيبة لقاحات كوفيد-19 (الفريق الاستشاري التقني) بشأن لقاحات كوفيد-19 في سياق سريان المتحور أوميكرون لقبروس كورونا-سارس-2
Key messages:	الرسائل الأساسية
WHO has established the Technical Advisory Group on COVID-19 Vaccine Composition (TAG-CO-VAC) to review and assess the public health implications of emerging SARS-CoV-2 Variants of Concern (VOC) on the performance of COVID-19 vaccines and to provide recommendations to WHO on COVID-19 vaccine composition, as needed.	أشأت منظمة الصحة العالمية الفريق الاستشاري التقني المعني بتركيبة لقاحات كوفيد-19 (الفريق الاستشاري التقني) من أجل استعراض وتقييم الآثار الصحية العامة لمتحورات فيروس كورونا-سارس-2 المستجدة المثيرة للقلق على أداء لقاحات كوفيد-19، وتقديم توصياته إلى المنظمة بشأن تركيبة لقاحات كوفيد-19، حسب الاقتضاء.
In the context of the circulation of Omicron SARS-CoV-2 Variant of Concern, the TAG-CO-VAC urges broader access globally to current COVID-19 vaccines for primary series and booster doses, in the hope that this also mitigates the emergence and impact of new VOCs.	في سياق سريان متحور أوميكرون المثير للقلق لقبروس كورونا-سارس-2، يحث الفريق الاستشاري التقني على إتاحة لقاحات كوفيد-19 الحالية على نطاق أوسع على الصعيد العالمي لسلاسل الجرعات الأولية والجرعات المعززة، على أمل أن يخفف ذلك أيضاً من ظهور المتحورات المثيرة للقلق ومن أثرها.
The TAG-CO-VAC is considering the strain composition of COVID-19 vaccines, and encourages vaccine developers to gather data on a small scale on the breadth and magnitude of immune response for	ينظر الفريق الاستشاري التقني في السلالات المستخدمة في تركيبة لقاحات كوفيد-19، ويشجع الجهات المطوّرة للقاحات على جمع البيانات على نطاق محدود عن مدى الاستجابة المناعية للقاحات الأحادية والتكافؤ والمتعددة
Interim Statement on COVID-19 vaccines in the context of the circulation of the Omicron SARS-CoV-2 Variant from the WHO Technical Advisory Group on COVID-19 Vaccine Composition (TAG-CO-VAC)	مؤقت للفريق الاستشاري التقني للمنظمة المعني بتركيبة لقاحات كوفيد-19 (الفريق الاستشاري التقني) بشأن لقاحات كوفيد-19 في سياق سريان المتحور أوميكرون لقبروس كورونا-سارس-2

شكل (47): مرحلة ما قبل استخلاص المصطلحات على SynchroTerm

- a. استخلاص المصطلحات: بعد إدخال النص الأصل والهدف والتأكد من صحة محاذاة الجمل، يتم الضغط على أيقونة 'Extract' لبدء البرنامج باستخلاص المصطلحات من الوثائق المدخلة، وقد تستغرق هذه العملية ثواني معدودة أو دقائق حسب حجم النصوص المدخلة وصيغها.

Source Extraction - 18/64			Target Extraction		
Expression	Occurrence	N-Gram	Expression	%	Occurrence
covid-19 vaccine composition	5	3	الجرعات	84	4
group on covid	5	2	الجرعات المعززة	68	2
advisory group	5	2	نطاق	66	4
vaccine manufacturers	4	2	التطعيم	66	3
predominant circulating	4	2	البلدان	66	2
booster doses	4	2			
current covid-19 vaccines	4	3			
technical advisory group	4	3			

Source Selection, unique form	Target Selection - 2 Occurrences
booster doses	الجرعات المعززة

Translation Units:

☐ With near- and medium-term supply of the available vaccines, the need for equity in access to vaccines across countries to achieve global public health goals, programmatic considerations including vaccine demand, and evolution of the virus, a vaccination strategy based on repeated **booster doses** of the original vaccine composition is unlikely to be appropriate or sustainable. [1]

☐ فيما يتعلق باللقاحات المتاحة في الأجلين القريب والمتوسط، فنتيجة إلى ضرورة الإجابة المنصفة للقاحات على نطاق البلدان في سبيل تحقيق أهداف [1] الصحة العامة العالمية؛ والاعتبارات البرمجية، بما في ذلك الطلب على اللقاحات، وتطور الفيروس، فإن استراتيجية التطعيم القائمة على **الجرعات المعززة** المتكررة من التركيبة الأصلية للقاحات لن تكون على الأرجح مناسبة أو مستدامة.

شكل (48): خاصية استخلاص المصطلحات في Synchroterm

يقدم البرنامج في هذه المرحلة احصائيات كل مصطلح على حدة فيما يخص نسبة التوافق ومقابله في اللغة الهدف وسياقه في النص. وفي حال استخلص البرنامج مصطلحا خاطئا أو غير كامل، يستطيع المترجم تعديله ثم حفظه، كما هو موضح في مثال 'vaccine composition':

Term	Count 1	Count 2
vaccine composition	9	2
omicron variant	6	2
protection against severe disease	5	3
severe disease and death	5	3
vaccine effectiveness	5	2

Source Selection, with 2 forms

Vaccine Composition

Translation Units

WHO has established the Technical Advisory Group on COVID-19 Vaccine Composition (TAG-CO-VAC) to review and assess the public health implications of emerging SARS-CoV-2 Variants of Concern (VOC) on the performance of COVID-19 vaccines and to provide recommendations to WHO on COVID-19 vaccine composition, as needed. [1]

أنشأت منظمة الصحة العالمية الفريق الاستشاري التقني المعني بتركيبة لقاحات كوفيد-19 (الفريق الاستشاري التقني) من أجل استعراض وتقييم الآثار [1] الصحية العامة لمتحورات فيروس كورونا-سارس-2 المستجدة المثيرة للقلق على أداء لقاحات كوفيد-19، وتقديم توصياته إلى المنظمة بشأن تركيبة لقاحات كوفيد-19، حسب الاقتضاء.

شكل (49): خاصية تعديل المصطلحات المستخلصة في Synchroterm

وبعد مراجعة جميع المصطلحات المستخلصة ومقابلاتها في اللغة الهدف، يحفظ المستخدم القائمة النهائية وتظهر في واجهة البرنامج بهذا الشكل:

Omicron variant

المتحور أوميكرون

Selection 15 of 35

Advisory Group
Advisory Group on COVID
booster doses
capacity for immune escape
COVID-19 vaccine
COVID-19 Vaccine Compositi
COVID-19 vaccine manufactu
COVID-19 vaccines
current COVID-19 vaccines
Group on COVID
Group on COVID-19 Vaccine
immune responses
monovalent vaccine
multivalent vaccine
Omicron variant
predominant circulating

Source Syn: ***** Target Syn: *****

Subject: Covid-19 actual situation Client: *****

Domain: Public Health POS: *****

Description: ***** Gender: *****

Source: ***** Project: *****

Translator: Hadjer B. Department: *****

Note: *****

Source Document: Interim Statement on COVID.docx [1]

Target Document: بيان مؤقت للفريق الاستشاري التقني للمنظمة المعني بتركيبة لقاحات كوفيد [1].docx

شكل (50): حفظ قائمة المصطلحات المستخلصة في Synchroterm

3.1. إعداد قائمة المصطلحات النهائية: يتم في المرحلة الأخيرة رفع قائمة المصطلحات المستخلصة في وثيقة مستقلة عن البرنامج ليتمكن المترجم /المصطلحي من دمجها بعد ذلك في برنامج آخر كذاكرة الترجمة أو أداة إدارة المصطلحات لإثراء قاعدة بياناتها وبالتالي تحسين نتاج الترجمة المتخصصة. وتظهر القائمة النهائية بصيغة HTML بهذا الشكل:

Source Entry TAG-CO-VAC
Target Entry لفاحات كوفيد
Subject Covid-19 actual situation
Domain Public Health
Translator Hadjer B.

Source Entry Technical Advisory Group
Target Entry الاستشاري التقني المعنى
Subject Covid-19 actual situation
Domain Public Health
Translator Hadjer B.

Source Entry Vaccine Composition
Target Entry تركيبة اللقاح
Subject Covid-19 actual situation
Domain Public Health
Translator Hadjer B.

2. إدارة المصطلحات على برنامج LogiTerm

تعد LogiTerm الأداة الرائدة في إدارة المصطلحات، إذ تستند على مبدأ تخزين أكبر قدر من المصطلحات ومكافئاتها إما من خلال إدخال قوائم مصطلحات جاهزة أو من خلال إدخال نصوص -في اللغة الأصل والهدف - وتحويلها إلى قواعد بيانات جاهزة للاستعمال. وتقتصر الأداة بناء قاعدة المصطلحات إما بشكل فردي أو جماعي من خلال إشراك عدد من المترجمين في نفس الخادم بهدف تبادل المصادر وإدارتها بشكل مشترك. وهذه طرق الاستفادة من برنامج LogiTerm 5.7.1 المدفوع:

1.2. محاذاة النصوص ثنائية اللغة: يستطيع المستخدم إدخال نصوص ثنائية اللغات بهدف محاذاتها بجميع الصيغ (Word, Excel, PowerPoint, PDF,

LogiTerm HTML, XML) ثم استخدامها لاحقا في البحث المصطلحي. ويمكن LogiTerm المترجم أيضا من تحميل مئة وثيقة كحد أقصى وكذا صفحات المواقع الإلكترونية متعددة اللغات وإضافتها إلى قاعدة بيانات البرنامج للحصول على نصوص مقابلة (bitexts) قابلة للتعديل.

Source	Target
It ensures that emerging issues are managed effectively throughout the government and acts as the gatekeeper for policy and legislative proposals.	Il veille à ce que les nouveaux enjeux soient gérés efficacement dans l'ensemble du gouvernement et procède à la sélection des projets de politique et de loi.
It sets policy direction and funding allocations required for Treasury Board to release funds for advertising contracts based on the Government Advertising Plan.	Il donne des directives et attribue les approbations nécessaires au Conseil du Trésor pour allouer les fonds pour des marchés de publicité conformément au Plan de publicité du gouvernement.
The Privy Council Office advises and supports the Cabinet, helping to set and manage its agenda, and develops the Government Advertising Plan.	Le Bureau du Conseil privé fournit des conseils et un appui au Cabinet pour l'aider à établir et à gérer son programme de travail, et élabore le Plan de publicité du gouvernement.
Privy Council Office	Bureau du Conseil privé
The Privy Council Office (PCO) has a central role in the co-ordination and management of government communications, as determined by the Prime Minister and Cabinet. It is responsible for:	Le Bureau du Conseil (BCP) privé joue un rôle de premier plan dans la coordination et la gestion des communications gouvernementales. Tel qu'il est défini par le premier ministre et le Cabinet, le Bureau
advising Cabinet and its committees, as well as PCO senior management and institutions across the	conseille le Cabinet et ses comités, ainsi que la haute direction du BCP et toutes les institutions

شكل (51): محاذاة النصوص في LogiTerm

2.2. إدارة المصطلحات: وذلك من خلال جملة التطبيقات المتاحة في البرنامج، أهمها:

- البحث المصطلحي أحادي اللغة: تعرض هذه الخاصية المصطلح في الوثائق أحادية اللغة بهدف التعرف على معناه ومجاله وطريقة استعماله في السياق قبل البحث عن مكافئه في لغة أخرى، كما هو موضح فيما يلي أثناء بحثنا عن مصطلح «executive committee»:

Terminology	Bitexts	Full Text	Reference	Management
New Search Priority: Most Recent Segment Query: executive committee				
Source	Excerpt			
1 Client A / Client A ...A - Tutoriel\Documents\AGM Minutes.docx	Assistance by the Association shall be granted, and its extent shall be determined, by resolution of the Council or the Committee acting in the place of Council. The grant of assistance and its continuance shall be made only upon such Executive Committee or the Case Review Committee thinks proper. The Council, the Executive Committee and the discretion in every case to limit or restrict the grant of assistance or altogether to decline to grant the same or to terminate may request reconsideration by the Council or the Executive Committee of any such decision by the Case Review Council of any such decision by the Executive Committee .			
2 Client A / Client A ...A - Tutoriel\Documents\AGM Minutes.docx	Assistance by the Association shall be granted, and its extent shall be determined, by resolution of the Council or the Committee (text deleted). The grant of assistance and its continuance shall be made only upon such terms and conditions Committee or the Case Review Committee thinks proper. The Council, the Executive Committee and the Case Review case to limit or restrict the grant of assistance or altogether to decline to grant the same or to terminate any assistance reconsideration by either the Executive Committee or Council of any decision by the Case Review Committee and Committee or by Council shall be final. Any member may request reconsideration by Council of any decision which and the decision of Council shall be final.			
3 Client A / Client A ...A - Tutoriel\Documents\0035e.wpd	Concurrently, the locomotive engineers and conductors successfully petitioned the BLE executive to appoint Mr. Lee with the three general chairmen, and Mr. Hallé as their spokesperson. Mr. Lisle was assigned to work on various com			

شكل (52): البحث المصطلحي أحادي اللغة في LogiTerm

- البحث المصطلحي ثنائي اللغة: هي الخاصة الأكثر استعمالاً لدى المترجم المتخصص كونها تقدم ترجمة سياقية للمصطلح، كما هو موضح أثناء بحثنا عن ترجمة مصطلح «executive committee» إلى اللغة الفرنسية:

Executive Committee	comité directeur
executive committee	comité de direction
Language - English	Language - French
Assistance by the Association shall be granted, and its extent shall be determined, by resolution of the Council or the Executive Committee or Case Review Committee acting in the place of Council.	L'aide de l'Association sera octroyée, et sa portée déterminée, par résolution du conseil ou par le comité directeur ou par le comité de révision des dossiers agissant au nom du conseil.
The grant of assistance and its continuance shall be made only upon such terms and conditions as the Council, the Executive Committee or the Case Review Committee thinks proper.	L'octroi de l'aide et son maintien seront accordés conformément aux conditions que le conseil ou le comité directeur ou le comité de révision des dossiers jugera appropriées.
The Council, the Executive Committee and the Case Review Committee have full discretion in every case to limit or restrict the grant of assistance or altogether to decline to grant the same or to terminate any assistance granted.	Le conseil, ou le comité directeur ou le comité de révision des dossiers, aura pleins pouvoirs, dans tous les cas, de limiter ou de restreindre l'octroi de l'aide, de refuser d'accorder l'aide ou de mettre fin à toute aide accordée.
Any member may request reconsideration by the Council or the Executive Committee of any such decision by the Case Review Committee and reconsideration by the Council of any such decision by the Executive Committee .	Tout membre peut demander au conseil ou au comité directeur de réexaminer une telle décision du comité de révision des dossiers et demander au conseil de réexaminer une telle décision du comité directeur .

الاحتمالات الصحيحة المقترحة

شكل (53): البحث المصطلحي ثنائي اللغة في LogiTerm

ويظهر في أعلى الواجهة الاحتمالين الأكثر صحة ثم الاحتمالات المتبقية في السياق الذي جاءت فيه.

- تشكيل قوائم مصطلحات: ثنائية اللغة (بما في ذلك قوائم الاختصارات، الرموز) بطريقة آلية وتصنيفها حسب مجال التخصص أو اللغة أو السنة...إلخ.

Field - English	Field - Français
Executive Committee	comité directeur
key principle	principe clé
building management	gestion du bâtiment
risk management	gestion des risques
Research Institute	institut de recherche
storage system	système d'archivage
classroom management	gestion des classes
key	clé
stakeholder	intervenant
partnership	partenariat
scope	portée
partner	partenaire
hospital	hôpital
requirement	exigence
Currently	À l'heure actuelle/En ce moment
fellowship	bourse
student	étudiant
risk management	gestion du risque

شكل (54): قائمة المصطلحات في LogiTerm

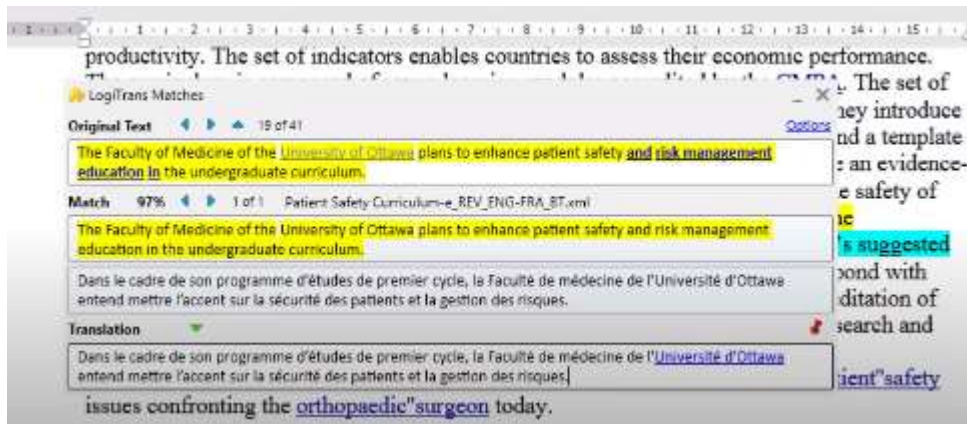
3.2. الترجمة الأولية (LogiTrans): يقدم LogiTerm خدمة ترجمة الجمل والمصطلحات المخزنة في قاعدة بياناته ويقترحها على المترجم في وثيقة MS Word، كما يحدد نسبة تطابق الجملة المخزنة مع الجملة المراد ترجمتها بالتطابق التام بنسبة 100% ثم التطابق النسبي من 99% إلى 1%.

Words	%
(Grade A) 100%	68 8%
(Grade B) 90 – 99%	117 14%
(Grade C) 80 – 89%	60 7%
(Grade D) 70 – 79%	5 1%
(Grade E) 60 – 69%	17 2%
(Grade F) 50 – 59%	6 1%
(Grade G) < 49%	0 0%
Total Matched	273 33%
Unmatched	557 67%
Processed Words	830
Ignored Words	0

شكل (55): تحديد نسبة التطابق بين الجمل المخزنة والجمل المراد ترجمتها على برنامج

Logiterm

يعرض البرنامج اقتراح الترجمة، ويترك للمترجم خيار اعتمادها أو تعديلها أو حذفها، بنفس طريقة عمل ذواكر الترجمة، كما يحدد البرنامج في هذه المرحلة عدد المصطلحات الموجودة في الوثيقة المصدر ونسبة تطابق الترجمة بناء على جميع المصادر المصطلحية المخزنة في الأداة.



شكل (56): الاسترجاع التلقائي للترجمة على برنامج Logiterm

4.2. المقارنة أحادية اللغة: يعد Logiterm من برامج الترجمة بمساعدة الحاسوب القلائل الذي يقدم خدمة مقارنة النصوص أحادية اللغة، وعلى الرغم من عدم شيوع هذه الآلية بين أوساط المترجمين إلا أنها قد تساهم في تحسين جودة الترجمة المتخصصة بشكل كبير ولاسيما عند ترجمة نصوص متخصصة معقدة أو جديدة على المترجم. ويتم ذلك من خلال عرض الوثائق التي تصب في نفس موضوع النص المراد ترجمته بمختلف صيغها بهدف تمكين المترجم من فهم موضوع النص المراد ترجمته من خلال قراءة النصوص ذات الصلة به وكذا التعرف على الأسلوب المعتمد لتحرير الترجمة في اللغة الهدف.

Documents de référence:

1

C:\A - Tutoriel\Documents\Patient Safety Curriculum-e_ENG-FRA_BT.xml

2

C:\A - Tutoriel\Documents\AGM Minutes-o_e_ENG-FRA_BT.xml

Phrases	Freq.	Correspondances									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Medical Projects & Organizations	1	—	—								
Project Accord is an endeavour spearheaded by the Canadian Medica...	1	—	—								
The goal of the project is to provide a secure, privacy- can acce...	1	—	—								
The CMPA will continue to contribute to patient safety by pursuin...	1	—	B								
Project Accord seeks to ensure that stakeholders, physicians and ...	1	—	—								
Operations requiring access to personal information will be compl...	1	—	—								
Dr. Duranceau pointed out that structured settlements, for instan...	1	—	B								
<u>The Patient Safety Curriculum is designed to provide an overview ...</u>	2	—	—								
Based on a broad set of indicators of structural policies and per...	1	—	—								
The set of internationally comparable indicators provided here en...	1	—	—								
The curriculum is composed of seven learning modules accredited b...	1	—	—								
They introduce critical concepts and terms related to patient saf...	1	—	—								
Dr. Darcy Johnson from Winnipeg, Manitoba, inquired regarding the...	1	—	A								
CMPA's suggested that the CMPA should hire in-house counsel.	1	—	C								
The specific topics covered correspond with sentinel events in or...	1	—	—								
Undergraduate Medical Curriculum	1	E	—								

شكل (57) : النصوص المعتمد في المقارنة أحادية اللغة في برنامج Logiterm

خاتمة

نظرا للانفتاح المباشر واللامحدود على ثقافات العالم والذي زاد من شدة وطأته ظهور شبكة الأنترنت وما كان لها من إسهامات في قلب موازين الأنظمة التقليدية في إنتاج المعلومات وتوزيع المعارف، ظهرت أهمية التكنولوجيات الحديثة في الترجمة باعتبارها إحدى أبرز ثمرات الذكاء الاصطناعي. وقد قطعت تكنولوجيات الترجمة أشواطاً مهمة منذ أن ظهرت في منتصف القرن الماضي، وما زالت تتطور مع تطور الحواسيب، خاصة في مجال الترجمة المتخصصة لتشعب العلوم وتخصصها وحرص المجتمعات الإنسانية على نشر المعرفة في كل أرجاء المعمورة وبلغات العالم المختلفة. ومن هذا المنطلق، تمخضت فكرة التطرق إلى موضوع "استثمار التكنولوجيات الحديثة في ترجمة النص المتخصص" محاولين الإجابة عن التساؤلات الآتية:

- ❖ ما المراد من التكنولوجيات الحديثة في الترجمة وما خصائصها؟
- ❖ كيف يمكن للمترجم استثمار هذه التكنولوجيات في ترجمة النصوص المتخصصة؟
- ❖ ما واقع وآفاق توظيفها في ترجمة النصوص المتخصصة من وإلى اللغة العربية؟

وفي محاولة منا للتعرف على واقع استثمار التكنولوجيات الحديثة في ترجمة النصوص المتخصصة بين اللغات الثلاثة - عربي - فرنسي - إنجليزي- وآفاق اعتمادها مستقبلاً للعمل بطريقة تفاعلية ومكثفة في إنجاز مهام الترجمة، ارتحلنا عبر فصول هذه الأطروحة من خلال ضبط مصطلحات الموضوع في الفصل الأول وإلقاء نظرة تاريخية على تكنولوجيات الترجمة من ستينيات القرن الماضي بالتدرج مع تطور الأدوات الممكنة لها، لنستعرض بعد ذلك في مفهومها وطرق الإفادة منها وتصنيفاتها. ومضى الفصل الثاني في صلب موضوع الأطروحة من خلال دراسة مفهوم النصوص المتخصصة وخصائصها وكيفية استخدام الأدوات المتاحة في منصة عمل المترجم لإنجاز مهام الترجمة المتخصصة، لننقل تركيزنا في الفصل الثالث إلى إسقاط ما عرضناه في الفصلين النظريين لترجمة نصوص متخصصة من مجالات مختلفة باستخدام عدد من الأدوات المنتقة

بدقة إلى جانب محاولتنا المتواضعة في تطوير مدونة قانونية إلكترونية ثنائية اللغة ووضّعها تحت تصرف المترجم لتسهيل مهام البحث المصطلحي أثناء ترجمة المواد القانونية في السياق المحلي الجزائري، كما وقد وقفنا على ما يزيد عن 100 دراسة أجنبية وعربية للإجابة على إشكال الدراسة الجوهري. وقد خلصت الأطروحة في رحلتها البحثية إلى جملة من النتائج والتوصيات، نذكر منها:

- ❖ تلعب التكنولوجيات الحديثة بمختلف أنواعها وتصاميمها دورا مفتاحيا في تحسين جودة الترجمة المتخصصة من خلال تحقيق التوافق بين معياري الكمية والنوعية وبالأخص بين اللغات التي تنتمي إلى نفس العائلة اللغوية.
- ❖ يُعَلّق المجتمع الحديث آمالا عِراضا على تكنولوجيات الترجمة ويرى فيها ثمرة الأبحاث التي شهدتها مجال الترجمة منذ أربعينيات القرن الماضي إلى يومنا هذا. غير أن هذا النجاح لا يكتمل إلا بتطوير الجانب الأكاديمي منها من خلال طرح المسائل المعاصرة في الملتقيات والورشات وتدريب طلبة الترجمة على كيفية استثمار خدماتها على أكمل وجه.
- ❖ يجد المترجم العربي صعوبات عدة في استخدام أدوات التدقيق اللغوي وبرامج محاذاة النصوص ومواقع التعرف الضوئي على المحارف بشكل أفضل بسبب عدم دعمها للغة العربية بشكل كلي، كما أن بعض تكنولوجيات الترجمة لا تدعم اللغة العربية أصلا.
- ❖ إن قلة المحتوى الرقمي المنشور باللغة العربية يقلص فرص بناء ذواكر ترجمة وتطوير نظم ترجمة آلية عربية ترقى لجودة نظم الترجمة الآلية العالمية. وعليه فإن زيادة فرصة بناء قواعد بيانات ضخمة باللغة العربية مرهون برقمنة مصادر اللغة العربية الأصلية والمعاجم الورقية لتسهيل عملية تجميع المدونات الحاسوبية وبناء المتون الموازية وإنشاء بنوك المصطلحات الرقمية العربية والمعاجم الإلكترونية.

❖ يعد مشروع - زاد - خطوة أولية في استغلال المصادر اللغوية المتاحة على شبكة الأنترنت في بناء أدوات بحث مصطلحي سياقية في المجال القانوني ودافعا لتصميم المزيد من الأدوات اللغوية مستقبلا بشكل أكثر احترافية.

وعليه، وجب:

❖ تكوين باحثين مختصين في مجال التكنولوجيات الحديثة وتعميم تدريسها تنظيرا وتطبيقا في المؤسسات الجامعية ومعاهد الترجمة.

❖ تصميم قاعدة بيانات رقمية ضخمة تشتمل على مئات المعاجم العربية المتخصصة وربطها بوسائل معالجة اللغة، لاسيما أدوات الترجمة الآلية والتدقيق اللغوي والمعاجم المتخصصة وجعلها قابلة للتحيين والتطوير بهدف تحسين جودة الخدمات اللغوية المقدمة على هذا النوع من المنصات.

❖ تطوير الجهود المصطلحية والانتقال بها من كونها مبادرات فردية محدودة الأهداف والتأثير إلى مشاريع وطنية بإشراف مؤسسات مختصة تعنى بتدريب المصطلحيين والمترجمين وتمهينهم من خلال تكثيف وتيرة التربصات والفعاليات ونشاطات فرق البحث بين المخابر والمعاهد بهدف تبادل المعارف وإشراك أكبر عدد من المختصين والمهتمين بهذا المجال.

❖ تصميم برامج ترجمة وتدقيق لغوي ومحاذاة عربية أصيلة تحترم خصوصيتها اللغوية وتمكن المترجمين من معالجة المواد اللغوية المعدة للترجمة بسرعة وأريحية.

وصفوة القول أنّ ما يشيع في بعض أدبيات الترجمة أنّ صعوبة اللغة العربية من الناحية النحوية والمعجمية والدلالية هو ما أدّى إلى تأخير حوسبتها ليس منطقيا، فالعديد من لغات العالم وبالرغم من تعقيدها نجحت في ذلك، كاللغة الصينية التي تتميز برسمها وأصواتها، واللغة اليابانية التي لا تترك فراغات بين كلماتها، أي أن طبيعة اللغة العربية لا تطرح أي إشكال في نمذجتها ومعالجتها آليا، بل ما يحول بينها وبين تفوقها في هذا المجال

يعود إلى عدم تبني سياسات لغوية كفيلة بمواكبة الركب التكنولوجي والعلمي الذي نشهده اليوم.

وفي الختام، فإن موضوع استثمار التكنولوجيات الحديثة في ترجمة النص المتخصص واسع يتطلب تضافر جهود مؤسساتية من مجالات بحثية مختلفة – تقنية ولسانية وترجمية ومصطلحية، وعلنا سنتطرق في بحوثنا القادمة إلى إحدى الاشكاليات الآتية كمحاولة منا للمشاركة في الدفع بعجلة التطور المفاهيمي والتطبيقي في ميدان الترجمة المتخصصة والتقانة:

- إمكانات تدريس الترجمة المتخصصة باستخدام المدونات الحاسوبية متعددة اللغات.
- طرق قياس جودة الترجمة الآلية العصبية من وإلى اللغة العربية وآفاق تحسينها.
- مجالات استثمار التكنولوجيات الحديثة في ترجمة اللغة المنطوقة.
- واقع الإفادة من أدوات إدارة المصطلحات في إنجاز مهام الترجمة الفورية.

ثبیت المصطلحات

consistency	cohérence	اتساق
automation	automatisation	أتممة
concordancer	concordancier	أداة التوافق
corpus analysis tool	outil d'analyse de corpus	أداة تحليل المدونات
metric	métrique	أداة قياس
automatic substitution	remplacement automatique	استبدال تلقائي
term extraction	extraction de termes	استخلاص المصطلحات
automatic retrieval	retrait automatique	استرجاع تلقائي
parsing	analyse syntaxique	إعراب
parts of speech	parties du discours	أقسام الكلام
attention mechanism	mécanisme d'attention	آلية الانتباه
productivity	productivité	إنتاجية
term search	recherche terminologique	بحث مصطلحي
translation management system	système de gestion de traduction	برنامج إدارة الترجمة
free/paid softwares	logiciels gratuits/payants	برمجيات مدفوعة / مجانية
clean data	données propres	بيانات نقية
tokenization	tokénisation	تجديع
compilation	compilation	تجميع
update	mise à jour	تحديث
pre/post-editing	pré/post-édition	تحرير قبلي / بعدي
annotation	annotation	تحشية
pragmatics	pragmatique	تداولية
gist translation	traduction de base	ترجمة أولية
terminological synonymy	synonyme terminologique	ترادف مصطلحي

computer-aided translation	traduction assistée par ordinateur	ترجمة بمساعدة الحاسوب
collaborative translation	traduction collaborative	ترجمة تعاونية
back translation	retro-traduction	ترجمة عكسية
reference translation	traduction de référence	ترجمة مرجعية
encoding /decoding	encodage / décodage	تشفير / فك التشفير
diacritization	diacritisation	تشكيل
contextual matching	correspondance contextuelle	تطابق سياقي
filter	filtre	تصفية
machin learning	apprentissage automatique	تعلم الآلة
crowdsourcing	crowdsourcing	تعهد
segmentation	segmentation	تقطيع
frenquency	fréquence	تكرار
representation	représentation	تمثيل
consistency	cohérence	تناسق
data mining	exploration de données	تنقيب عن المعلومات
frequency	fréquence	تواتر
tagging	marquage	توسيم
localization	localisation	توطين
generation	génération	توليد
bi/multidirectional	bi/multidirectionnel	ثنائي /متعدد الاتجاه
target audiance	public cible	جمهور مستهدف
cloud computing	cloud computing	حوسبة سحابية
scientific discourse	discours scientifique	خطاب علمي
disambiguation	désambiguïsation	رفع الالتباس
digitalization	numérisation	رقمنة
language pair	paire de langues	زوج لغوي

neural network	réseau neuronal	شبكة عصبية
maintainance	maintenance	صيانة
neuron	neurone	عصبون
lemmatization	lemmatisation	فهرسة
costumizable	personnalisable	قابل للتخصيص
database	base de données	قاعدة بيانات
language for specific purposes	langue à usag spécifique	لغة الأغراض خاصة
programming language	langage de programmation	لغة البرمجة
extensible markup language	langage de balisage extensible	لغة الترميز القابلة للإمتداد
low-resources language	langue à faibles ressources	لغة محدودة الموارد
controlled language	langue contrôlée	لغة مضبوطة
intermediate language	langue intermédiaire	لغة وسيطة
collocation	collocation	متلازمة لفظية
alignment	alignement	محاذاة
search engine	moteur de recherche	محرك البحث
entries	entrées	مدخلات
aligned corpus	corpus aligné	مدونة متحاذاة
comparable corpus	corpus comparable	مدونة مقارنة
parallel corpus	corpus parallèle	مدونة متوازية
natural language proccessing	traitement automatique des langues	معالجة طبيعية للغة
candidate terms	termes candidats	مصطلحات مرشحة
machine readable	lisible par machine	مقروء آليا
parllel texts	textes parallèles	نصوص متوازية
language modeling	modélisation du langage	نمذجة لغوية
vector	vecteur	ناقل

transliteration	translittération	نقحرة
conversational interfaces	interfaces conversationnelles	واجهة تخاطبية
translation unit	unité de traduction	وحدة الترجمة
n-gram	n-gramme	وحدة المحارف
morpheme	morphème	وحدة صرفية

الملاحق

ملحق (01): واجهة الموقع الإلكتروني

www.zedalgeria.com

الجزائري

Accueil

Qui sommes nous

Contactez-nous

Français

Arabe

Qu'est-ce que vous cherchez ?

Obtenez une traduction juridique en un clic

تحميل نشر ترجمة قانونية بخطوة زر واحدة

QUI SOMME NOUS

Zed est un service de traduction juridique contextuel gratuit français-Arabe (et vice versa) permet de traduire des expressions et des termes juridiques dans leur contexte d'utilisation, en s'appuyant sur une base de données bilingue - régulièrement mise à jour - composée des millions de textes juridiques bilingues (régulation, lois algériennes et textes juridiques (contrats, arrêtés, journaux officiels...)).

Zed

Adresse:

Zed Algérie,
Oran, Algérie, 31000

Ph & Email:

+213 542 375 780
zed.algeria@gmail.com

Disponibilité:

Dim-Dim: 8:00am - 6:00pm
Ven-Sam: Pas Disponible

Un fois entrée dans le moteur de recherche, la requête génère deux fenêtres en parallèle qui permettent de voir les correspondances français - arabe appartenant dans différents contextes juridiques. Le traducteur peut ainsi les comparer et choisir celle qui convient le mieux au contexte de sa traduction.

CONTACTEZ-NOUS

CONTACT FORMULAIRE

Envoyez votre message

Nom:

Email:

Votre message:

Téléphone:

Site web:

Sujet:

Envoyer

194

قائمة المصادر والمراجع

بالغة العربية

❖ الكتب:

1. الحميدان عبد الله، مقدمة في الترجمة الآلية، مكتبة العبيكان، المملكة العربية السعودية، 2001
2. الديدواوي محمد، الترجمة والتعريب بين اللغة البيانية واللغة الحاسوبية، المركز الثقافي العربي، المغرب، 2002
3. السيوطي جلال الدين، المزهري في علوم اللغة وأنواعها، ترجمة: محمد جاد المولى بيك ومحمد أبو الفضل إبراهيم وعلي محمد الحياوي، المكتبة العصرية، لبنان، ج2، 1986
4. الشيشي يحيى، معجم المصطلحات الشائعة في صناعة الترجمة، الأرشيف العربي العلمي، فرنسا، 2018
5. القحطاني سعد، التعريب ونظرية التخطيط اللغوي، م، د، و، ع، لبنان، 2002
6. النملة علي، إشكالية المصطلح في الفكر العربي، بيسان للنشر والتوزيع الإعلام، المملكة العربية السعودية، 2010
7. حجازي محمود، الأسس اللغوية لعلم المصطلح، دار غريب، مصر، 1995
8. صلاح حامد، قواعد الترجمة العربية والإنجليزية وتقنياتها، مجموعة طلال أبو غزالة للترجمة والتوزيع والنشر، الأردن، 2014
9. هيثم الخياط محمد، في سبيل العربية، مكتبة وهبة، مصر، 2004

❖ المقالات والمداخلات

1. إبراهيم مجدي ورابع عائشة، نظم الترجمة الآلية والإحصائية، مجلة الدراسات اللغوية والأدبية، العدد 1، جانفي 2012
2. أبو الحجاج محمد بشير وأحمد عامر عبد الله، الترجمة الذكية، مجلة لغة العصر، عدد 119، 2012

3. إدير نصيرة، من الترجمة إلى الترجمة المحوسبة: التحولات والتحديات، أشغال المؤتمر العربي الخامس للترجمة: "الحاسوب والترجمة: نحو بنية تحتية متطورة للترجمة"، المغرب، 08-10 ماي، 2014
4. الجمعاوي أنور، المعجم الإلكتروني العربي المختص، أشغال المؤتمر العربي الخامس للترجمة: "الحاسوب والترجمة: نحو بنية تحتية متطورة للترجمة"، المغرب، 08-10 ماي، 2014
5. الحايك أحمد، التعلم العميق وتطبيقاته المرتبطة باللغة العربية، مباحث لغوية، عدد 60، 2019
6. الحناش محمد، مقدمة في الهندسة اللسانية العربية، مجلة جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا، مجلد 10، عدد 03، 2005
7. الدكروري أيمن، المدونات اللغوية ودورها في معالجة النصوص العربية، مجلة دراسات، عدد 12، 2018
8. السعيد المعتر بالله، العربية والذكاء الاصطناعي، مباحث لغوية، عدد 9، 2019
9. السعيد المعتر بالله، المعالجة الآلية للغة العربية المكتوبة: مقدمة في ذكاء الآلة، مباحث لغوية، عدد 09، 2019
10. الصانع وليد، طرق ومستويات معالجة اللغة في الذكاء الاصطناعي مباحث لغوية، العدد 61، ص 15 – 44، ص 2019
11. الصانع وليد، التدقيق الإملائي، مباحث لغوية، عدد 30، 2017
12. العتيبي هند، المعالجة الآلية للمدونات المتوازية واستخداماتها في تعليم اللغات وتدريب المترجمين، مباحث لغوية، عدد 26، 2019
13. العصيمي صالح، المدونات اللغوية العربية، مجلة مباحث لغوية، العدد 14، 2015
14. القاسمي علي، اللغة العامة واللغة الخاصة، خصائص اللغة العلمية، مجلة اللسان العربي، العدد 54، 2002
15. بربار سهيلة، اللغة العربية والترجمة الآلية، دفاتر الترجمة، العدد 7، 2016

16. بن تركي وفاء وسمار نصر الدين، اختبار نظام الترجمة الآلية الإحصائية "Moses"، مجلة CERIST، العدد 2، 2013
17. بن عياش مفيدة، مصطلحات الخطاب العلمي وتعريفاته في كتاب "المخصص"، مجلة التواصل بين اللغات والآداب، عدد 37، 2014
18. بوشحان الشريف، لغات التخصص وإشكالات المصطلح العلمي العربي، التواصل في اللغة والأدب، المجلد 23، العدد 1، 2017
19. شواقري مريم، إشكالية الترجمة الآلية للنصوص الشعرية، مجلة منيرفا، مجلد 4 العدد 2، 2018
20. عطية محمد، الذكاء الاصطناعي ونمذجة اللغات الطبيعية: الطموح والواقع والآفاق مباحث لغوية، عدد 9، 2019
21. عمر أحمد مختار، المصطلح الألسني العربي وضبط المنهجية، مجلة عالم الفكر، مجلد 20، عدد 3، 1989
22. عمرو محمد فرج، الترجمة الآلية: مفهومها ونماذجها، مجلة كلية دار العلوم، العدد 26، 2011
23. محمد زكي خضر، اللغة العربية والترجمة الآلية: المشاكل والحلول، مجلة اللغة العربية، العدد 11 رقم 1، 2009
- ❖ المراجع الإلكترونية

1. جغبوب حورية، اللغة المتخصصة والمصطلح، 2019

<https://www.aqlamalhind.com/?p=1392>

2. خشايمية فتحي، نظرية النحو التوليدي التحويلي عند تشومسكي، 2010

<https://fethi12370.wordpress.com/2010/03/27/نظرية-النحو-التوليدي-التحويلي-عند-تشو/>

التحويلي-عند-تشو/

3. دراوشة حسين عمر، تقييم بنوك المصطلحات العربية في تعريب العلوم المعاصرة في

ضوء دراسات اللسانيات التطبيقية، 2015

<https://platform.almanhal.com/Files/2/87846>

4. زيدان روان، ترحيب رسمي بحقبة الأنثروبوسين، 2016

<https://nasainarabic.net/main/articles/view/an-official-welcome-to-the-anthropocene-epoch-but-who-gets-to-decide-its-here>

5. سرحان سلام، الذكاء الاصطناعي في متاهة الترجمة إلى العربية، 2018

<https://alarab.co.uk/الذكاء-الاصطناعي-في-متاهة-الترجمة-إلى-العربية/>

6. عبد الرؤوف أحمد، مستقبل المترجم في ضل الترجمة الآلية، 2019

<https://www.fathiahmed.com/articles/can-machine-translation-replace-translators>

7. كروجيرالف، ترجمة فؤاد لبنى، تعدد اللغات في ضوء الترجمة الآلية، 2018

<https://www.goethe.de/ins/eg/ar/spr/mag/21250571.html>

باللغات الأجنبية

❖ Livres

1. Angelone Erik, The Conceptualization and Integration of an E-collocation Trainer, WVT, Germany, 2007
2. Austermuhl Frank, Electronic Tools for Translators, Routledge, UK, 2001
3. Baudouin Jurdant, Les Problèmes Théoriques de la Vulgarisation Scientifique, Editions des Archives contemporaines, France, 2009
4. Bourigault et al, Recent Advances in Computational Terminology, John Bnejamins, UK, 2001
5. Bowker Lynne, Computer-aided Translation Technology: A Practical Introduction, University of Ottawa Press, Canada, 2002

6. Bowker Lynne, Terminology Tools for Translators, in Computers and Translation, Somers, H (ed.), John Benjamins, UK, 2003
7. Bowker Lynne & Barlow Michael, a Comparative Evaluation of Bilingual Concordances and Translation Memory Systems, in Topics in Language Resources for Translation and Localization, Elia Yuste Rodrigo(ed.), John Benjamins, UK, pp. 2-22, 2008
8. Cabré Maria, la Terminologie, Méthode et Application, Ottawa University Press, Canada, 1998
9. Clark Alexander, Unsupervised Language Acquisition: Theory and Practice, University of Sussex Press, UK, 2002
10. Cronin Micheal, Translation in the Digital Age, Routledge, UK, 2013
11. Edo Marza Nuria, the Specialized Lexicographical Approach: A Step Further in Dictionary Making, International Journal of Lexicography, V 23 N 3, 2010
12. Esselink Bert, A Practical Guide to Localization, John Benjamins, UK, 2000
13. Feng Yue et al., Restructuring Translation Education, Springer, Singapore, 2019
14. Feraille-Dumoulin Carline, a Career in Language Translation, Author-house, USA, 2009
15. Frankenberg-Garcia & Santos, Diana, Introducing Compara: the Portuguese-English Parallel Corpus. In Zanettin, F., Bernardini, S. and Stewart, D.(eds.), Corpora in Translator Education. Manchester & Northampton, St. Jerome Publishing, UK, 2003
16. Gatto Maristella, Web as Corpus: Theory and Practice, Bloomsbury, UK, 2016

17. Gotti Maurizio et al, Insights into Specialized Translation, Peter Lang, USA, 2006
18. Gouadec Daniel, Translation as a Profession, John Benjamins, UK, 2007
19. Günter Schmale, Néologie, Corpus, Méthodes d'Analyse - Recherches en Langue de Spécialité, HTW Saar Saarbrücken, Germany, 2018
20. Hisamitsu Toru & Niwa Yoshiki, Extracting Useful Terms from Parenthetical Expressions, in "Recent Advances in Computational Terminology", John Benjamins, UK, 2001
21. Keith Allan, The Oxford Handbook of the History of Linguistics, Oxford University Press, UK, 2013
22. Kelly Louis, the True Interpreter: A History of Translation Theory and Practice in the West, Palgrave Macmillan, UK, 1979
23. Koehn Philipp, Statistical Machine Translation, Cambridge University Press, UK, 2010
24. Koehn Philipp, Neural Machine Translation, John Hopkins University Press, UK, 2017
25. Looock Rudy, La Traductologie de Corpus, Septentrion, France, 2016
26. Malcolm Williams, Translation Quality Assessment: an Argumentation-centred Approach, University of Ottawa Press, Canada, 2004
27. Neubert Albrecht, Competence in Languages and Translation, John Benjamins, UK, 2000
28. Reinke Uwe, State of the Art in Translation Memory Technology, Language Science Press, Germany, 2018

- 29.Sauron Anne, les Nouvelles Technologies dans l'Enseignement de la Traduction, in Traduction Spécialisée : Pratiques, Théories, Formations, Lavault-Olléon, Elisabeth (ed.), Peter Lang, Switzerland, 2007
- 30.Sharoff Serge, Building and Using Comparable Corpora, Springer, UK, 2013
- 31.Skadiņa I. et al., Using Comparable Corpora for Under-Resourced Areas of Machine Translation, Springer, Switzerland, 2019
- 32.Sofer Morry, The Translator's Handbook, Schreiber Publishing, USA, 2009
- 33.Somers Harold, Computer and Translation, John Benjamins, USA, 2003
- 34.Soudi Abdullah & Antal Van Den Bosch, Arabic Computational Morphology: Knowledge-based and Empirical Methods, Springer, The Netherlands, 2007
- 35.Sparck Karen & Robertson Stephen, Language Modeling for Information Retrieval, Kluwer Academic Publisher, UK, 2003
- 36.Sue Ellen Wright & Budin G., Handbook of Terminology Management, John Benjamins, USA, 1997
- 37.Talavan Noa, a University Handbook on Terminology and Specialized Translation, UNED, Spain, 2016
- 38.Vassilis Korkas & Margaret Rogers, How Much Terminology Theory Do we Need for Practice, in Terminology in Every Day Life, Marcel Thelen & Frieda Steurs (ed.), John Benjamins, UK, 2010
- 39.Wai Chan Sin, Routledge Encyclopedia of Translation Technology, Routledge, UK, 2015

40. Wai Chan Sin, A Dictionary of Translation Technology, The Chinese University Press, China, 2004

41. Zanettin Federico, Concordancing, in the Routledge Encyclopedia of Translation Technology, Chan, S (ed.), Routledge, UK, 2015

❖ **Thèses**

1. Yaseen Heba, Terminological Inconsistency in Medical Translation from English into Arabic, Masters Thesis, An-Najah National University, Palestine, 2013

❖ **Revues et Communications**

1. Akbar Zinali Ali & Awang Rokiah, Translation Procedures of English Medical Terms into Persian, Proceedings of the 12th International Conference on Translation, 18-20 August, Malaysia, 2009
2. Alcina Amparo, Translation Technologies: Scope, Tools and Resources, Target: International Journal on Translation Studies, V 20 N 1, 2008
3. Al-Jarf Relma, Multiple Arabic Equivalents to English Medical Terms: Translation Issues, International Linguistics Research; V 1 N 1, 2018
4. Bahdanau Dzmitry et al., Neural Machine Translation by Jointly Learning to Align and Translate, Proceedings of the International Conference on Learning Representations, 7-9 May, USA, 2015
5. Benito Daniel, Future Trends in Translation Memory, Revistra Tradumatica, N 07, 2009
6. Bentivogli Luisa, Neural Versus Phrase-Based Machine Translation Quality: a Case Study, Proceedings of the International Conference

- on Empirical Methods in Natural Language Processing, 1-5 November, USA, 2016
7. Bowker Lynne, Productivity Vs Quality: a Pilote Study, Localization Focus, N 8, 2005
 8. Bujalkova Maria & Dzuganova Bozena, English and Latin Corpora of Medical Terms – A Comparative Study, International Journal of Humanities Social Sciences and Education, V 2, N 12, 2015
 9. Castaño Asunción & Casacuberta Francisco et al, Machine Translation Using Neural Networks and Finite-state Models, Proceedings of the 7th International Conference on Theoretical and Methodological Issues on Machine Translation, 24-28 July, USA, 1997
 10. Christensen Tina & Schjoldager Anne, The impact of Translation-Memory Technology on Cognitive Processes: Student-Translators' Retrospective Comments in an Online-Questionnaire, Proceedings of the 8th International NLPCS Workshop: Human-Machine Interaction in Translation, Copenhagen, 2010
 11. Chaudhary J.R. & Ankit C. Patel, Machine Translation Using Deep Learning: A Survey, IJSRSET Journal, V 04, N 02, 2018
 12. Dantuluri Pradeep, Engineering a Controlled Natural Language into Semantic Mediawiki, Proceeding of the Second International Workshop in Controlled Natural Languages, 13-15 September, Italy, 2012
 13. Gaballo Viviana, Translating Stones: a Corpus-based Linguistic and Lexicographic Study in Specialized Terminology, Lexis Journal, N 04, pp 55-64, 2010

14. Heylen Kris & Verplaetse Heidi, Parallel Corpora for Medical Translation Training: An Analysis of Impact On Student Performance, Proceedings of the CULT Conference, 26-29 May, Spain, 2015
15. Hoffmann Lothar, Towards a Theory of LSP, Elements of Methodology of LSP Analysis, Fachsprache N 1, 1979
16. Jeffrey Jackson et al., The Accuracy of Google Translate for Abstracting Data from Non-English-Language Trials for Systematic Reviews, Annals of Internal Medicine, V 171 N 9, November, 2019
17. Kay Martin, the Proper Place of Men and Machines in Language Translation, JSTOR, V 12 N 2, 1980
18. Kovar Vojtech, Sketch Engine for Bilingual Lexicography, International Journal of Lexicography, V 2 N 29, 2016
19. Krzysztof Wołk & Krzysztof Marasek, Neural-Based Machine Translation for Medical Text Domain, Procedia Computer Science Journal, V 64, 2015
20. Kyunghyun Cho, on the Properties of Neural Machine Translation: Encoder-Decoder Approaches, Proceedings of the 8th Workshop on Syntax, Semantics and Structure in Statistical Translation, 25 October, Qatar, 2014
21. Lahbib Wiem et al, a Possibilistic Approach for Arabic Domain Terminology, Journal of King Saud University, N 4, 2018
22. Lmola Nagy, English for Special Purposes: Specialized Languages and Problems of Terminology, Acta Universitatis Sapientiae, Philologica, V 6, N 2, 2014

23. Macken Lieve, in Search of the Recurrent Units of Translation, *Linguistica Antverpiesia*, N 8, 2018
24. Muegge Uwe, Controlled Language: the Next Big Thing in Translation?, *ClientSide News Magazine* N 7, pp. 21-24, 2007
25. O'Brien Sharon, Controlled Language and Readability, in *Translation and Cognition*, Erik Angelone (ed), John Benjamins, UK, 2010
26. O'Brien Sharon & Ehrensberger-Dow Maureen, Ergonomics of the Translation Workplace: Potential for Cognitive Friction, *Translation Spaces Journal*, N 1, 2015
27. Papineni Kishore & al., BLEU: a Method for Automatic Evaluation of Machine Translation, *Proceedings of the 40th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL)*, 7-12 July, USA, 2002
28. Peraldi Sandrine, L'Anglais de Spécialité en Chimie Organique : Entre Indétermination Terminologique et Multidimensionnalité, *ASP journal*, N 6, 2012
29. Pierre Isabelle, Bi-textual Aids for Translators: Technical Report, *Proceedings of the 8th Annual Conference of the UW Centre for the New OED and text research*, 18-20 October, Canada, 1993
30. Ramírez Laura Polo, Managing the Translation Workflow with a Computer Assisted Translation Tool, *Language Value*, N 1 V 5, 2013
31. Schubert Klaus, Positioning Translation in Technical Communication Studies, *Journal of Specialized Translation*, N 11, 2009

- 32.Sreelekha S., Statistical vs Rule-based Machine Translation, Proceedings of the International Conference on Intelligent Computing and Applications, Advances in Intelligent Systems and Computing, Singapore, 2017
- 33.Symseridou Elina, The Web as a Corpus and for Building Corpora in the Teaching of Specialized Translation: The Example of Texts in Healthcare, FITISPos International Journal, N 1 V 5, 2018
- 34.Toualbi Fayrouz, Terminological and Subject-field Knowledge in Specialized Translation, Cahier de Traduction, N 8, 2017
- 35.Vanmassenhove, Eva et al., Getting Gender Right in Neural Machine Translation, Proceedings of the International Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, 31October - 4 November, Belgium, 2018
- 36.Vasquez Juan & Arroyave Carolina, Terminology Management Systems and its Role in the Development of the Language Industry in Colombia, Terminology and Knowledge Engineering Journal, N 9, 2014
- 37.Volanschi Alexandra, Outils Informatiques et Ressources Electroniques pour les Traducteurs, Tribune Internationale des Langues Vivantes, N 43, 2007
- 38.Ying Wu, on the Development of Translation Technology, Theory and Practice in Language Studies N 12, V 3, 2013
- 39.Yonghui, Wu et al, Google's Neural Machine Translation System: Bridging the Gap between Human and Machine Translation, Computation and Language, N° 2, 2016

40. Yu Lu et al., Exploiting Knowledge Graphs in Neural Machine Translation, Proceedings of the 14th China Workshop on Machine Translation, 25- 26 October, China, 2018

❖ **Références électroniques**

1. Alcina Alparo et Florez Silvia, a Quality Model of the Evaluation of Open Translation Technologies, p 82
<https://www2.uibk.ac.at/downloads/trans/publik/open-alcinaflores.pdf>
2. Alrajeh Abdullah, a Recipe for Arabic-English Neural Machine Translation, 2018
<https://arxiv.org/pdf/1808.06116.pdf>
3. Chelo Vargas-Sierra, Bilingual Terminology Extraction from TMX: A State-of-the-Art, 2018
https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/tef2016_chelo_vargas_en.pdf
4. Clements Jessika, most Common Languages Used on the Internet, 2020
<https://www.statista.com/statistics/262946/share-of-the-most-common-languages-on-the-internet/>
5. Ferguson Neil, What is the Future of Translation Memory Technology?, 2019
<https://www.sdltrados.com/blog/future-translation-memory-technology.html>
6. Freitag Matcus et al., APE at Scale and its Implications on MT Evaluation Biases, 2019
<https://arxiv.org/pdf/1904.04790.pdf>

7. Gauttier Mathieu, The Current State of Machine Translation, 2019
<https://medium.com/@mgautier.elitecom/the-current-state-of-machine-translation-c421806ed19d>
8. Melvin Johnson, a Scalable Approach to Reducing Gender Bias in Google Translate, 2020
<https://ai.googleblog.com/2020/04/a-scalable-approach-to-reducing-gender.html>
9. Oransa Osama, Statistical Machine Translation, 2019
<http://osama-oransa.blogspot.com/2012/01/statistical-machine-translation-smt.html>
10. Rundell Michael, From Corpus to Dictionary: Where Does the Information in Macmillan Dictionary Come from?, 2016
<https://www.macmillandictionary.com/corpus.html>
11. Saunders Danielle, Byrne Bill, Reducing Gender Bias in Neural Machine Translation as a Domain Adaptation Problem, 2020
<https://arxiv.org/pdf/2004.04498.pdf>
12. Sharon O'Brien, Translation as Human-Computer Interaction, 2012
http://doras.dcu.ie/17541/1/Translation_as_HCI_OBrien.pdf
13. Wynne, Martin, Processing Large Text Corpora, 1997
<http://users.ox.ac.uk/~martinw/unix/index>

ملخص:

تزداد أهمية الترجمة المتخصصة مع تعاظم الإنتاج الفكري الإنساني الذي لا يمكن الاستفادة منه على الوجه الأمثل إلا بترجمته من لغاته الأصلية إلى لغات العالم الأخرى. وبما أن الترجمة البشرية لا تستطيع مواكبة ما ينتجه العالم من الدفع الهائل من الوثائق، كان لزاما الاستعانة بتكنولوجيات الترجمة المتاحة كنظم الترجمة الآلية وبرامج ذاكرة الترجمة وأدوات التنقيح اللغوي والبحث المصطلحي ومحاذاة النصوص باختلاف إصداراتها وطرق عملها، فوجد المترجم نفسه محاطا بعدد كبير من الأدوات التكنولوجية، لا يعرف ما يستعمل لإنهاء مهام الترجمة المتخصصة وكيف يقارن بين إيجابيات وسلبيات كل منها بما يناسب احتياجاته وطبيعة نصه.

ومن هذا المنطلق، يتنزل بحثنا بالدراسة والتحليل لسبر أغوار هذا الموضوع من الناحية النظرية والتطبيقية بهدف تحديد طبيعة العلاقة المشكلة بين الترجمة المتخصصة والتكنولوجيات الحديثة وتصنيفاتها من أدوات الترجمة الآلية والترجمة بمساعدة الحاسوب وإمكانية توظيفها في تحسين جودة النصوص المترجمة، وأحدث ما توصلت إليه الدراسات في هذا المجال، لنستنتج أن تكنولوجيات الترجمة وباختلاف أنواعها تسهل على المترجم ترجمة النصوص المتخصصة ولكن بشرط أن يكون مشرفا عليها ومسيرا لها، كما تزداد الحاجة لهذه الأدوات يوما بعد يوم بين أوساط المترجمين المحترفين مع ارتفاع نسبة المحتوى الرقمي الموجه للترجمة وضغط الإنتاجية المفروض عليهم.

Abstract:

Specialised translation is of increasing interest in our time due to the rapid expansion in the amount of content that should be transferred beyond the linguistic barriers of its mother tongue to other languages. Yet, human translation cannot keep up with the continuous flow of documents published today worldwide, which makes it imperative to use the available translation technologies, namely, machine translation, translation memories, spelling checkers and terminology search tools. Faced with an ever-increasing array of translation tools to choose from, the translator is left wondering which of them would best fit his needs, often without the parameters required to be able to compare them and make an informed decision.

Hence, our thesis attempted to investigate this topic from theoretical and applied point of view in order to determine the state of the art of modern technologies, their usage in specialized translation and their impact on the quality of translated materials, to conclude that translation technologies of all kinds facilitate the translator's work, especially when supervising the translation process; and that the need for these tools increases day by day among professional translators to reduce the anguishing productivity pressure imposed on them.

ملخص:

تزداد أهمية الترجمة المتخصصة مع تعاظم الإنتاج الفكري الإنساني الذي لا يمكن الاستفادة منه على الوجه الأمثل إلا بترجمته من لغاته الأصلية إلى لغات العالم الأخرى. وبما أن الترجمة البشرية لا تستطيع مواكبة ما ينتجه العالم من الدفع الهائل من الوثائق، كان لزاما الاستعانة بتكنولوجيات الترجمة المتاحة كنظم الترجمة الآلية وبرامج ذاكرة الترجمة وأدوات التنقيح اللغوي والبحث المصطلحي ومحاذاة النصوص باختلاف إصداراتها وطرق عملها، فوجد المترجم نفسه محاطا بعدد كبير من الأدوات التكنولوجية، لا يعرف ما يستعمل لإنهاء مهام الترجمة المتخصصة وكيف يقارن بين إيجابيات وسلبيات كل منها بما يناسب احتياجاته وطبيعة نصه.

ومن هذا المنطلق، يتنزل بحثنا بالدراسة والتحليل لسبر أغوار هذا الموضوع من الناحية النظرية والتطبيقية بهدف تحديد طبيعة العلاقة المشكلة بين الترجمة المتخصصة والتكنولوجيات الحديثة وتصنيفاتها من أدوات الترجمة الآلية والترجمة بمساعدة الحاسوب وإمكانية توظيفها في تحسين جودة النصوص المترجمة، وأحدث ما توصلت إليه الدراسات في هذا المجال، لنستنتج أن تكنولوجيات الترجمة وباختلاف أنواعها تسهّل على المترجم ترجمة النصوص المتخصصة ولكن بشرط أن يكون مشرفا عليها ومسيّرا لها، كما تزداد الحاجة لهذه الأدوات يوما بعد يوم بين أوساط المترجمين المحترفين مع ارتفاع نسبة المحتوى الرقمي الموجه للترجمة وضغط الإنتاجية المفروض عليهم.

الكلمات المفتاحية:

الترجمة المتخصصة؛ تكنولوجيات الترجمة؛ الترجمة الآلية؛ جودة الترجمة؛ الإنتاجية، المترجم؛ أدوات التنقيح اللغوي؛ ذاكرة الترجمة؛ محاذاة النصوص؛ البحث المصطلحي

نوقشت يوم: 2025/05/06

بتقدير: مشرف جدا