دور الذكاء الاصطناعي

في تقريب ترجمة النصوص الأدبية

إعداد
د/ فاطمة عبدالعزيز عبد العزيز النجار
مدرس الأدب والنقد بكلية الدراسات الإسلامية والعربية للبنات بالمنصورة

دور الذكاء الاصطناعي في تقريب ترجمة النصوص الأدبية

فاطمة عبدالعزيز عبد العزيز النجار.
قسم الأدب والنقد، كلية الدراسات الإسلامية والعربية للبنات بالمنصورة، جامعة الأزهر، مصر.
البريد الإلكتروني: Fatimaalnaggar886.el@azhar.edu.eg

ملخص البحث:

يسعى هذا البحث إلى تسليط الضوء على دور الذكاء الاصطناعي في مجال الترجمة، وبالأخص ترجمة النصوص الأدبية من خلال الوقوف عند تعريف الذكاء الاصطناعي، والترجمة الآلية، والترجمة الأدبية، والتعرف على تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في الترجمة، وعلى التطبيقات التي تسهم في الترجمة بفضل الذكاء الاصطناعي، وهذا يقودنا إلى بيان مزاياها، والنظر في مدى جودة الترجمة الصادرة عنها ودقتها، والتحديات التي تواجهها بسبب طبيعة النص الأدبي، مع ذكر نماذج تطبيقية، وبيان الاستخدام الأمثل للذكاء الاصطناعي في هذا المجال. وقد بَنَيْتُ هذا البحث على شقين: جزء نظري، والآخر تطبيقي، مما أدى إلى تنوع المناهج البحثية ما بين المنهج التاريخي في الحديث عن نشأة الذكاء الاصطناعي وتطوره، والوصفي في تتبع نظم الترجمة الآلية، وبيان مزاياها، والتطبيقي في ترجمة بعض النصوص الأدبية باستخدام الذكاء الاصطناعي، وقد أسفر البحث عن نتائج منها: استطاع الذكاء الاصطناعي أن يُحسن من جودة الترجمة ودقتها بفضل تقنيات معالجة اللغة الطبيعية، واستخدام الشبكات العصبية، والتعلم العميق، مما أحدث نقلة نوعية في مجال الترجمة الآلية، وأن ترجمة النصوص الأدبية تحتاج عناية خاصة؛ لأن النصَّ الأدبي يُعبر عن التجارب الإنسانية والأفكار والمشاعر بطريقة جمالية وفنية، وينقل حضارة الشعوب وثقافتها وفلسفتها؛ ولذا تواجه الترجمة الآلية العصبية له بعض التحديات والمعوقات، مثل: الحفاظ على الأسلوب الإبداعي، والدقة في نقل الجماليات البلاغية، وضرورة فهم السياق الثقافي والتاريخي للنص، وتعددية الدلالة، والكلمات النادرة، والعبارات الاصطلاحية، وبناء على التحديات السابقة فإنَّ الترجمة الآلية العصبية للنصوص الأدبية وإن امتازت بالسرعة وكثير من الدقة، فإنها ليست بدقة المترجم البشري، ولا تُغني عنه، وليس

بإمكانها ـ حاليًا ـ التعبير عن المشاعر والعاطفة. وعليه أوصي بالآتي: أن يقوم المترجم البشري بالتنقيح والتدقيق والتحرير اللاحق للنص الأدبي خاصة، وهو أمر ضروري لا غنى عنه؛ لضمان إنتاج ترجمة أدبية عالية الجودة وللحفاظ على جوهر العمل الأدبي، والعمل على تحسين خوارزميات الذكاء الاصطناعي؛ لِتُصبحَ أكثر وعيًا بالسياقات الثقافية، واللغوية، والجمالية من قِبل العلماء والمتخصصين.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، ترجمة، النصوص الأدبية، الترجمة الآلية، الشبكات العصبية.

The Role of Artificial Intelligence in Enhancing the Translation of Literary Texts

Fatima Abd al-Aziz al-Najjar.
Department of Arabic Literature and Criticism, Faculty of Islamic and Arabic Studies for Girls in Mansoura, Al-Azhar University, Egypt.
Email: Fatimaalnaggar886.el@azhar.edu.eg

Abstract:

This study investigates the role of artificial intelligence (AI) in the field of translation, with particular focus on the translation of literary texts. It begins by defining key concepts such as artificial intelligence, machine translation, and literary translation, before exploring the technologies used in AI-driven translation, including the platforms that have enhanced translation through these innovations. The study then examines the advantages of AI in translation, evaluates the quality and accuracy of AI-generated outputs, and considers the specific challenges posed by the literary genre. Practical examples are provided, along with a discussion of best practices for the effective use of AI in this domain.

The study is divided into two main components: a theoretical framework and an applied analysis. This dual structure necessitated the use of multiple methodologies, including a historical approach to trace the development of AI, a descriptive approach to map the systems and benefits of machine translation, and an applied approach involving the translation of selected literary texts using AI tools.

The study arrives at several findings. AI has demonstrably improved the quality and precision of translation through the use of natural language processing, neural networks, and deep learning techniques. These developments represent a qualitative shift in the field of machine translation. However, the translation of literary texts requires particular care, as literature conveys human experience, emotion, and thought through aesthetic and expressive language, reflecting the cultural and philosophical heritage of its

source.

Neural machine translation faces persistent challenges in this area, including preserving creative style, accurately rendering rhetorical and literary aesthetics, understanding historical and cultural context, navigating semantic ambiguity, handling rare vocabulary, and interpreting idiomatic expressions. While neural machine translation excels in speed and basic accuracy, it cannot currently match the interpretive depth or emotional nuance of a human translator.

Accordingly, the study recommends that human translators remain essential for post-editing, revision, and stylistic refinement—especially in literary contexts. This human oversight is indispensable for producing high-quality literary translations and preserving the integrity of the original work. The study also calls for ongoing development of AI algorithms to make them more sensitive to cultural, linguistic, and aesthetic dimensions of language, a task that falls to researchers and specialists in the field.

Keywords: Artificial Intelligence, Translation, Literary Texts, Machine Translation, Neural Networks.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

مقدّمة

الحمد الذي علَّم بالقلم، علَّم الإنسان ما لم يعلم، والصلاة والسلام على المبعوث رحمة للعالمين سيدنا محمد، وعلى آله وأصحابه والتابعين ومَنْ تبعهم بإحسان إلى يوم الدين.

وبعد، فالترجمة نشاط بشري مارسه الإنسان منذ قرون مضت بهدف محاولة فهم الآخر، والتواصل معه، والاطلاع على حضارته وثقافته، وتقوم على تفسير المعاني وإعادة صياغة الأفكار داخل النصوص، ونقلها من لغة إلى لغة أخرى، وللترجمة أنواع عدة منها: الترجمة العلمية، والأدبية، والدينية والاقتصادية، والإعلامية، والقانونية وغيرها، ومنها ما هو تحريري ومنها ما هو فوري.

وتتمثل أهميةُ الترجمة بصفة عامة في بناء جسور ثقافية بين الشعوب حيث تساعد في نقل المعلومات، وسرعة التواصل بين الناس، وتعين الأشخاصَ للتعبير عمّا يدور في عقولهم إذا كانوا يتواصلون بلغة أخرى مع أشخاص من ثقافات أجنبية، وتساعدُ الترجمةُ الطلاب والباحثين ممن لا يُتقنون اللغة في الحصول على المادة العلمية التي يريدونها في مجال تخصصهم، والاستفادة من المراجع والمصادر المتنوعة لكتابة أبحاثهم، وتعمل الترجمة على دعم السياحة من خلال تقديم إرشادات بلغة السياح، كما تساعد في التعرف على الكتب السماوية والأديان، وبذلك تلعب دورًا في تحديد توجُّه الإنسان العقدي، وللترجمة أهميةٌ كبيرة في نقل الأخبار حول العالم بشكل دقيق عبر المحطّات الإخبارية ووسائل التواصل الاجتماعية المختلفة، كما أنها تسهم في حفظ أمن البلاد، فعند ترجمة الحوارات والأحاديث بين الرؤساء والمسئولين بشكل صحيح ستتمكن الدول من فهم جميع المخططات العدائية ودحضها، وتسهم الترجمة أيضًا في تعزيز العلاقات الدبلوماسية حول العالم؛ فالمترجمون هم المسؤولون عن صياغة معاهدات السلام بين مختلف الأطراف لتكون مفهومة لكل الجوانب.. وغير ذلك.[1]

(١) ينظر: الترجمة الأدبية وأهميتها وخصائصها، فهد أبو عميرة، مقال منشور بموقع Fast Translate بتاريخ ٢١ نوفمبر ٢٠٢٤م.

وتُعدُّ الترجمة الأدبية نوعا من أنواع الترجمة، وتعني تحويل النص الأدبي مثل الشعر والرواية والقصة والمسرحية وغيرها من لغة إلى أخرى، بهدف نقل الموروث الثقافي والأدبي بين الشعوب، فهي تفتح الأبواب والنوافذ الفكرية، وتُعَزِّز من تبادل الأفكار والمعارف بين مختلف الحضارات، ويسهم هذا التبادل في تطوير الأدب نفسه، حيث يتأثر بالتيارات الفكرية والأدبية العالمية، ويكتسب عمقًا وثراءً أكبر، وقد ظهر بفضل الترجمة على سبيل المثال في أدبنا العربي اتجاهاتٌ ومذاهب أدبية في الشعر والنثر، فرأينا الرومانسية والواقعية والرمزية وغيرها، وظهرت آثار الفكر الفلسفي والمدارس النفسية واتجاهات الحداثة، كما تخلق الترجمة مجالا خصبا لدراسات الأدب المقارن.

وازدادت أهمية الترجمة في ظل الثورة المعلوماتية والانفجار المعرفي الذي شهده العالمُ في عصرنا الراهن؛ تلبيةً لهذا الوضع وتغطيةً لهذا الكم الهائل من المعلومات، وظهرت محاولات استخدام الحاسوب والتكنولوجيا الحديثة والاستعانة بها في عملية الترجمة؛ لمواكبة التطور واللحاق بركب التقدم، ونظرًا لأنَّ اللغة هي الأصل والهدف في الترجمة، وأداة التواصل وتبادل الأفكار بين البشر، والوعاء الذي يعبر الإنسان من خلاله عن أفكاره ومشاعره وأحزانه وأفراحه، وكل ما يعتلج في نفسه ويدورُ في خاطره، فلم تكن بمعزل عن هذه الثورة التكنولوجية، فقد شهدت ولوجَ التكنولوجيا إليها بمعالجتها حاسوبيًا، وتطبيق تقنيات متطورة من الذكاء الاصطناعي في سبيل تلقين الحاسوب المهارات اللغوية المختلفة، فظهرت الترجمة الآلية بأدواتها المتنوعة التي استخدمها المتخصصون وغيرهم في ترجمة النصوص الأدبية التي تعَدُّ من أصعب أنواع الترجمة؛ لما يحويه النص الأدبي من ظلال وإيحاء وصور وعاطفة فضلا عن السياق التاريخي والاجتماعي، ومن هنا انطلقت إشكالية هذا البحث لتطرح الأسئلة الآتية:

١ـ هل استطاع الذكاء الاصطناعي ترجمة النص الأدبي خاصة؟

٢ـ ما التقنيات التي استخدمها الذكاء الاصطناعي لمحاولة فهم النص الأدبي، ومن ثَمَّ ترجمته؟

٣- هل بإمكان الذكاء الاصطناعي الترجمة المُحترفة حيث الحفاظ على الأسلوب الإبداعي للكاتب، وفهم السياق الثقافي والتاريخي الذي كُتب فيه النص؟

٤- ما الاستخدام الأمثل للذكاء الاصطناعي في حقل ترجمة النصوص الأدبية؟ وما دور المترجم البشري إذن في ظل وجود الذكاء الاصطناعي؟

ومن هنا جاء هذا البحث لمناقشة (دور الذكاء الاصطناعي في تقريب ترجمة النصوص الأدبية) من خلال توضيح تقنياته المستخدمة في ذلك، وبيان الفرق بين الترجمة التقليدية والترجمة الآلية العصبية، والوقوف عند بعض الأدوات والبرامج المستخدمة في مجال الترجمة الآلية، ثم دراسة أمثلة لترجمات أدبية باستخدام الذكاء الاصطناعي، وبيان مدى جودتها ونجاحها، والتحديات التي تواجه الترجمة الأدبية، والإجابة عن التساؤل البدهي: هل تُغني الترجمةُ الآلية عن الترجمة البشرية؟

ولم يقع فيما تحت يدي من الأبحاث والدراسات السابقة ما سلَّط الضوء على دور الذكاء الاصطناعي في تقريب ترجمة النصوص الأدبية – خاصة الترجمة من وإلى العربية- إلا أنه هناك بعض الدراسات العامة التي ساعدتني في هذا البحث، وأضاءت لي الطريق فيه، ومنها:

١- الترجمة الآلية الواقع والآفاق، كبير زهيرة، مجلة الترجمة واللغات، المجلد ١٧، العدد١/٢٠١٨م.

٢- نحو ترجمة آلية بسمات بشرية للنصوص المتخصصة من اللغة الإنجليزية إلى العربية دراسة مقارِنة، مختار بن ونان هاجر، ناصر جيلاني، جامعة أحمد بن بلة، وهران، بحث منشور بتاريخ ٢٠/٤/٢٠٢٠م.

٣- الترجمة الآلية العصبية بين التطور والتحديات، د. إلهام الزروقي، المؤتمر العلمي الدولي، جامعة وهران، الجزائر،٢٠٢١م.

هذا، وقد اقتضت طبيعة البحث أن يتكون من فصلين، تسبقهما مقدمة وتمهيد، وتعقبهما خاتمة بأهم النتائج، و ثبت المصادر والمراجع، وبيان ذلك على النحو الآتي:

ففي المقدمة تحدثت عن أهمية الموضوع، وأسباب اختياره، وإشكاليته، وأهدافه، والدراسات السابقة، والمنهج المتبع فيه، ثمَّ التمهيد وتناولت فيه تعريف الذكاء الاصطناعي ونشأته وتطوره التاريخي، وتعريف الترجمة الآلية،

والنص الأدبي والترجمة الأدبية.

أما الفصل الأول: فقد كان دراسةً نظريةً تحت عنوان: (الذكاء الاصطناعي والترجمة الأدبية الإطار النظري)، وقد جاء في ثلاثة مباحث، المبحث الأول: تطور الترجمة الآلية، وتناولتُ فيه تاريخ الترجمة الآلية منذ بداياتها حتى ظهور الذكاء الاصطناعي، ثم بيَّنت الفرق بين الترجمة التقليدية والترجمة الآلية العصبية، والمبحث الثاني: خصائص النصوص الأدبية وتحديات ترجمتها، وتناولت فيه الخصائص الفريدة للنصوص الأدبية، والتحديات التي تواجه ترجمة النصوص الأدبية نتيجة لتلك الخصائص التي تميزها عن غيرها من النصوص الأخرى، والمبحث الثالث: أدوات الذكاء الاصطناعي في الترجمة، وقد ذكرت فيه أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في الترجمة، مثل: **ChatGPT، DeepL،Google Translate** ، ووقفتُ عند تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في الترجمة الآلية العصبية.

وأما الفصل الثاني: فقد اشتمل على الدراسة التطبيقية وجاء بعنوان: (تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ترجمة النصوص الأدبية)، وضمَّ مبحثين، المبحث الأول: تحليل نماذج من الترجمات الآلية للنصوص الأدبية، وقد درستُ فيه نماذج من الترجمات الآلية لنصوص أدبية، وقارنت بين الترجمة البشرية والترجمة الآلية، والمبحث الثاني: الذكاء الاصطناعي في الترجمة الأدبية (الإيجابيات والسلبيات)، الإيجابيات مثل: السرعة، وتوفير الجهد والوقت والمال، وتقديم مسودة أولية وتقريب النص، وبعض السلبيات التي تُثبت أنه لا غنى عن المترجم البشري في ظل وجود الذكاء الاصطناعي، وقد جاء البحث على شقين: جزء نظري، وآخر تطبيقي مما أدى إلى تنوع المناهج البحثية ما بين المنهج التاريخي في الحديث عن نشأة الذكاء الاصطناعي وتطوره، والوصفي في تتبع نظم الترجمة الآلية، وبيان مزاياها، والتطبيقي في ترجمة بعض النصوص الأدبية باستخدام الذكاء الاصطناعي.

ثم أتبعت ذلك بخاتمة تضمنت أهم النتائج والتوصيات، وقائمة بالمصادر والمراجع، وفهرس الموضوعات، وفي الختام أسأل الله الكريمَ التوفيق والسداد، وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين.

التمهيد

التعريف بأبرز مصطلحات البحث

وسأقف فيه عند تعريف كل من: الذكاء الاصطناعي، والترجمة الآلية، والنص الأدبي والترجمة الأدبية، وهي المصطلحات التي تقوم عليها الدراسة.

أولًا ـ تعريف الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence)**:**

يدور موضوع البحث حول دور الذكاء الاصطناعي في ترجمة النصوص الأدبية، وإنه لمن الأهمية بمكان بيان حقيقته، وتطوره التاريخي، ونحن في تعريفه أمام لفظتين: لفظة الذكاء، ولفظة الاصطناع.

- تعريف الذكاء :

الذكاء في اللغة: الذال والكاف والحرف المعتل أصل واحد يدل على حدّةٍ في الشيء ونفاذ، يقال: ذَكِيَ يَذْكَى ذَكَاءً، والذكاء ممدودا: سرعة الفطنة، وحِدَّة الفؤاد، وَحِدَّة الفهم، وأصل الذكاء في اللغة: تمامُ الشيء وكمالُه، يقال: رجل ذكيٌّ؛ أي: تام الفهم سريع القبول(١).

أما في الاصطلاح: فإن الذكاء يعد من اختصاص علم النفس، وعلماء النفس هم مِنْ أوائل مَنْ اهتموا بموضوع الذكاء وفصَّلوا الحديث فيه، وقد اختلفوا في تعريفه؛ فيرى (ترمان) الأمريكي أنه القدرة على التفكير المجرد(٢)، ويرى (شترن) الألماني أن الذكاء هو القدرة على التكيف العقلي للمشكلات والمواقف الجديدة(٣)، ويذهب (كلفن) الأمريكي إلى أنه القدرة على التعلم(٤)، ومنهم مَنْ جمع بين هذه التعريفات، فعرَّفه بأنه: القدرة على التعلم واستخدام الفرد ما تعلمه في التكيف

(١) ينظر: معجم مقاييس اللغة، لأبي الحسين أحمد بن فارس بن زكريا (٣٩٥هـ)، تحقيق: عبد السلام محمد هارون، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، مادة (ذكا)، ولسان العرب لابن منظور، تحقيق: عبد الله علي الكبير، محمد أحمد حسب الله، هاشم محمد الشاذلي، طبعة دار المعارف، القاهرة، مادة (ذكا).

(٢) أي التفكير بالرموز من ألفاظ وأرقام مجردة عن مدلولاتها الحسية.

(٣) أي قدرة الفرد على تغيير سلوكه حين تقتضي الظروف الخارجية ذلك.

(٤) أي إن أذكى اثنين هو أقدرهما على التعلم وعلى تطبيق ما تعلمه.

لمواقف جديدة وحل مشكلات جديدة، أو بأنه القدرة العقلية العامة؛ ليشمل التعلم والتكيف وحل المشكلات[١].

والمعنى الجامع بينهما: أن الشخص الذكي هو مَنْ كان سريع الفهم والإدراك، قادرًا على التعلم واستخدام ما تعلمه من الحياة في حل مواقف أخرى ومشكلات جديدة عندما تواجهه.

- تعريف (الاصطناعي):

في اللغة: الصاد والنون والعين أصل واحد، وهو عملُ الشيء صُنعًا، والصِّناعة: حِرفة الصَّانع، ورجلٌ صَنَع اليد أي: حاذق ماهر، واستصنع الشيءَ: دعا إلى صنعه، ويقال: اصطنع فلان خاتما، أي: أمر أن يُصنع له، والطاء بدل من تاء الافتعال لأجل الصاد[٢].

والاصطناع في معاجم اللغة المعاصرة: المبالغة في الصنع، وتقليد لشيء موجود في الطبيعة، وما كان مصنوعًا غير طبيعي، يُقال: وَرْدٌ اصطناعي، وقلب اصطناعي، وقمر اصطناعي [٣]، والاصطناعي: أن يكون الشيء منتجًا من صنع الإنسان المتعمد بدلا عما يكون بشيء طبيعي تلقائي عفوي، أو عبر عمليات لا تتضمن ولا تتطلب النشاط البشري، أما الصناعي هو المحول من صيغة إلى أخرى، وعملية استخراج المواد الأولية وتحويلها إلى مواد قابلة للاستعمال[٤].

فذكاء الآلة ليس نابعا منها ـ فهي تتظاهر بالذكاء دون وجود صفة الذكاء فيها ـ بل هو مُدخل عليها من قِبل الإنسان، وليس شيئًا موجودا فيها مثل الذكـــاء

(١) ينظر: أصول علم النفس تأليف:أ. د. أحمد عزت راجح، المكتب المصري الحديث للطباعة والنشر، الإسكندرية ١٩٧٢م، ص٣١٦-٣١٧، ولمزيد تفصيل ينظر: الفروق الفردية في الذكاء، د. سليمان الخضري الشيخ، دار الثقافة للطباعة والنشر، القاهرة، ١٩٨٩م، ص٥٥-٦٩ .

(٢) ينظر: مقاييس اللغة لابن فارس (صنع)، ولسان العرب (صنع) .

(٣) ينظر: المعجم الوسيط، مجمع اللغة العربية في القاهرة، مكتبة الشروق الدولية، ط٤، ٢٠٠٤م، ٥٢٥/١، ومعجم اللغة العربية المعاصرة، أ. د. أحمد مختار عمر وآخرين، عالم الكتب، ط١، ٢٠٠٨م، ١٣/٢.

(٤) موسوعة ويكيبيديا.

البشري الذي حبا الله به الإنسان.

أما تعريف الذكاء الاصطناعي عند المختصين [(١)] فله تعريفات عديدة، منها:

١- التعريف الذي صاغه عالم الكمبيوتر جون مكارثي **John McCarthy** عام ١٩٥٦م حيث ذكر أنه "آلات يمكنها أداء مهمات يتميز بها الذكاء البشري".

٢- تعريف العالم آلان بونيه **Alain Bonnet** عام ١٩٨٥م بأنه: علم يهدف إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء، فهو يهتم بالعمليات المعرفية التي يستخدمها الإنسان في تأدية الأعمال التي نعدها ذكية كالقدرة على فهم نص لغوي منطوق أو مكتوب، أو لعب الشطرنج، أو حل لغز، أو مسألة رياضية، أو كتابة قصيدة شعرية، أو القيام بتشخيص طبي أو غيرها[(٢)].

٣- وعرف وينستون **Winston** عام ١٩٩٢م: الذكاء الاصطناعي بأنه دراسة القدرات الذهنية من خلال استخدام النماذج الحاسوبية **computational models**.

٤- تعريف أندرياس كابلان ومايكل هاينلين **Kaplan and Heinlein** عام ١٩٩٩م له بأنه قدرة النظام على تفسير البيانات الخارجية بشكل صحيح، والتعلم من هذه البيانات واستخدام تلك المعرفة لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن.

٥- عرف مارفن مينسكي **Marvin Minsky** عام ٢٠٠٠م الذكاء الاصطناعي بأنه بناء برامج حاسب آلي تنخرط في المهام التي يتم إنجازها بشكل مرضٍ من قبل البشر؛ لأنها تتطلب عمليات عقلية عالية المستوى مثل: التعلم الإدراكي، وتنظيم الذاكرة، والتفكير النقدي.

---

(١) الذكاء الاصطناعي في المنظمات الذكية، أ. د. مدحت محمد أبو النصر، المجموعة العربية للتدريب والنشر، ط١، ٢٠٢٠م، ص١٣٢.

(٢) ينظر: الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله، آلان بونيه، ترجمة: علي صبري فرغلي، سلسلة عالم المعرفة، إصدار المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، رقم (١٧٢)، أبريل ١٩٩٣م، ص١١و١٢.

وبناء عليه يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي بأنه العلم الذي يهدف إلى إنشاء آلات تحاكي أنماط التفكير والتفاعل الإنساني، أي تستخدم مدخلاتها وما غُذِّيت به من بيانات في حل ما يواجهها من مشكلات من خلال التعلم والتخطيط والاستنتاج واتخاذ القرار وغيرها، ويستند في عمله على حقول عدة مثل: الحاسوب، واللسانيات، والرياضيات، والمنطق، وعلم النفس، ووظائف الأعضاء والأعصاب والتشريح وغيرها؛ لأنه علم بيني[١] جماعي يُحتم تعاون علماء ومتخصصين من مجالات مختلفة.

ويُعَدُّ الذكاء الاصطناعي من أحدث علوم الحاسب الآلي التي تَنزع إلى محاكاة الذكاء البشري بواسطة برامج عصبية متطورة قائمة على التعلم العميق [٢] **(Deep Learning)** يتم تزويد الحاسب بها؛ لتساعده على الاستفادة من البيانات والتفكير بشكل منطقي للوصول إلى المطلوب.

ومعنى ذلك أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تتسم بالتعلم الذاتي، والقدرة على التصرف المنطقي، والإنتاج الإبداعي[٣]، ومن أبرز تطبيقاته أنظمة الحوار الآلي، وتطبيقات المعالجة الآلية للغة البشرية وتشمل توليد النصوص والإجابة عن الأسئلة والرد على أسئلة المستخدمين آليًا، والتعرف على الأشياء والأشخاص، والترجمة الآلية.

---

(١) ينظر: الذكاء الاصطناعي في المنظمات الذكية، أ. د. مدحت محمد أبو النصر ص١٣٠.

(٢) هو فرع من فروع تعلم الآلة تعتمد فكرته على تقليد عمل الخلايا العصبية الموجودة في العقل البشري من خلال ابتكار شبكة عصبية اصطناعية تستطيع تحليل كميات ضخمة من البيانات غير المنظمة، مثل اللغات المختلفة والصور وترجمتها عبر تمريرها من خلال الشبكة العصبية للتعرف عليها من خلال عدة مراحل، من هنا جاء مصطلح التعلم العميق. الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة، إعداد: نرمين مجدي، سلسلة كتيبات تعريفية، صندوق النقد الدولي، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة، ٢٠٢٠م، ص٧.

(٣) ينظر: التطبيقات التقنية والذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة الثانية وتعلمها، د. أيمن أحمد المنصوري، منشورات منظمة العالم الإسلامي للتربية والعلوم والثقافة (إيسيسكو)، المملكة المغربية، الرباط، ط١، ٢٠٢٤م، ص١٧.

نبذة تاريخية عن الذكاء الاصطناعي:

أول مَنْ بدأ الاهتمام بهذا المصطلح المتخصصون في مجال تكنولوجيا المعلومات والحاسب الآلي، ثم ما لبث أن سرى الاهتمام به إلى التخصصات العلمية والمهنية الأخرى مثل: الطب، والهندسة، والعلوم الإنسانية والاجتماعية وغيرها، وظهرت الاستفادة من تطبيقاته المتنوعة.

ففي أربعينيات القرن التاسع عشر تنبأت السيدة آدا لافليس بإمكانية الذكاء الاصطناعي، حيث ركزت في رؤيتها على الرموز والمنطق، ولم يكن لديها أدنى فكرة بشأن الشبكات العصبية أو الذكاء الاصطناعي الديناميكي أو التطوري، فقد أكدت على قدرة الآلات - مثل المحرك التحليلي الذي صممه تشارلز باباج **charles babbage** عام ١٨٣٤- على تأليف مقطوعات موسيقية دقيقة ومعقدة بغض النظر عن مدى تعقيدها أو طول مُدتها(١).

ومع ذلك ارتبط ظهور الذكاء الاصطناعي بشكل كبير باسم العالم البريطاني آلان تورينج **Alan Turing**، ففي عام ١٩٥٠م نشر تورينج ورقة بعنوان "ماكينات الحوسبة والذكاء" كانت نقطة انطلاق الذكاء الاصطناعي، فيما بدأ تورينج ورقته بسؤال يسير نصه: هل تستطيع الآلات التفكير؟ ثم اقترح طريقة لتقييم هذه الفكرة التي عُرفت لاحقًا باسم "اختبار تورينج" حيث هدف الاختبار إلى قياس قدرة الآلات على التفكير مفترضا أن جهاز الحاسوب الذي لا يمكن تمييزه عن الإنسان الذكي يعد دليلاً على إمكانية الآلات في التفكير.

وفي عام ١٩٥٦م صاغ جون مكارثي مصطلح الذكاء الاصطناعي، وفي الفترة من عام ١٩٨٠-١٩٨٧م كانت بداية ازدهار تعلم الآلة(٢)، وفي عام٢٠١٠م بداية التعلم العميق للآلة الذي يعني استخدام شبكات عصبية بطبقات متعددة لمعالجة

(١) الذكاء الاصطناعي، تأليف: مارجريت إيه بودين، ترجمة: إبراهيم سند أحمد، مراجعة: هاني فتحي سليمان، نشر مؤسسة هنداوي، المملكة المتحدة ٢٠٢٢م، ص١٦ بتصرف.

(٢) تعلم الآلة فرع من فروع الذكاء الاصطناعي الذي يشير إلى منح الآلات القدرة على التعلم، واتخاذ القرار بالاعتماد على نفسها دون الحاجة إلى برمجتها من قبل الإنسان، بحيث يمكنها التعلم من الإجراءات السابقة وتخزين البيانات؛ للاستفادة منها والتحسين من أدائها المستقبلي.

البيانات، وفي أواخر سنة ٢٠٢٢م دخل الذكاء الاصطناعي التوليدي **(Gen AL)** إلى دائرة الضوء مع إطلاق برنامج شات جي بي تي **(Chat GPT)** الذي أصبح التطبيقَ الأسرع نموًّا في التاريخ حيث توالت إصدارته تباعا.

ثانيًا ـ تعريف الترجمة الآلية (Machine Translation):

الترجمة الآلية هي " فرع من فروع مجال الذكاء الاصطناعي الذي يبحث في جعل الحاسوب قادرا على الترجمة من لغة إلى أخرى"[١] ، فهي تعني نقل نص من لغة طبيعية تسمى (لغةَ المصدر أو الأصل أو النص المُدخَل) إلى لغة طبيعية أخرى تُسمى (لغة الهدف أو الوصل أو النص المُخرَج) باستخدام الآلة (الحاسوب) من خلال برامج حاسوبية معدَّة لهذا الغرض، ومتاحة لمستخدمها من خلال أقراص مرنة، أو مواقع على الشبكة العالمية، أو من خلال أجهزة خاصة كالأطالس اللغوية دون تدخل بشري، ويُطلق على هذا الفعل أتمتة الترجمة[٢].

والترجمة الآلية أو الإلكترونية تعني أيضًا "أن يقوم الحاسوب بترجمة الكلمات والجمل والنصوص من لغة إلى لغة أخرى بناءً على معطيات سابقة عن اللغتين المراد الترجمة منها وإليها، وهذه المعطيات يقوم المبرمج بتزويد الحاسوب بها؛ لمساعدته في الترجمة الإلكترونية"[٣].

وتعتمد الترجمة الآلية على المعالجة الآلية للغات الطبيعية **(NLP)**[٤]، وهي من عمل علم اللغة الحاسوبي الذي يهدف إلى "أن يمتلك الحاسوب كفاية لغوية تشبه ما يكون للإنسان عندما يستقبل اللغة ويدركها ويفهمها ثم يعيد إنتاجها على

---

(١) الترجمة الآلية مفهومها مناهجها نماذج تطبيقية في اللغة العربية، د. عمرو محمد فرج مدكور، مجلة كلية دار العلوم، جامعة الفيوم، العدد ٢٦، ص٨٩٤.

(٢) أتمتة المهام: تعني تحويل المهام اليدوية إلى عمليات آلية لرفع الكفاءة وزيادة الإنتاجية.

(٣) مشاريع حوسبة علوم اللغة العربية، دراسة وصفية تحليلية في ضوء علم اللغة الحاسوبي، د. محمود سليمان الجعيدي، دورية الثقافة والتنمية، السنة السادسة، العدد الخامس عشر، أكتوبر٢٠٠٥م، ص٣٩.

(٤) اللغات الطبيعية البشرية هي اللغات الإنسانية التي لم يخترعها إنسان معين ولم تنشأ بقرار، وترتبط بحضارات وثقافة وتراث الشعوب كاللغات العربية والألمانية والإنجليزية والفرنسية والإسبانية وغيرها، وهي تختلف عن لغات البرمجة التي صممت لأغراض معينة.

النحو المطلوب بعد ذلك، ويتم ذلك حاسوبيًّا من خلال تنميط الاستعمال الإنساني للغة أو نمذجته، وذلك بوضعه في قوالب صورية تجريدية لا تعترف بالظن أو الاحتمال"[١].

والمراد بمعالجة اللغات الطبيعية: المعالجة التلقائية للنص المكتوب أو المنطوق باللغات الطبيعية بدلا من اللغات الاصطناعية مثل لغات البرمجة، والغاية منها تحليل النص المصدر بلغته الأصلية وفهمه قبل ترجمته إلى اللغة الهدف، وتعرف باسم اللغويات الحاسوبية أو هندسة اللغات الطبيعية، وتشمل مجموعة واسعة من المهام، وعليه فالترجمة الآلية " فرع من فروع اللسانيات الحاسوبية [٢]"، وثمرة ناتجة عنه، فهي عملية تزاوج بين علمي اللغة والحاسوب.

ومعالجة اللغات الطبيعية تتطلب معارف كثيرة حول: قواعد هيكلة اللغة، وماهية الكلمات المستخدمة في اللغة، وكيفية تركيب الكلمات وترتيبها لبناء عبارات وجمل مقبولة في تلك اللغة، ومعاني ودلالات الكلمات، وكيفية تركيب المعاني للحصول على عبارات وجمل مقبولة من حيث المعنى، كما أنها تحتاج إلى طرق لترميز المعارف المذكورة واستخدامها بهدف التوصل إلى السلوك المطلوب لفهم اللغة حاسوبيا[٣].

ثالثًا ـ تعريف النص الأدبي والترجمة الأدبية:

النص الأدبي: يشير النص الأدبي إلى مفهومين: النص والأدب، أما الأول (النص) فهو صيغة الكلام الأصلية التي وردت من المؤلف، وأما الآخر (الأدب) بمعناه الخاص المراد هنا فهو الكلام الجيد الذي يُحدث في نفس قارئه وسامعه لذةً فنية، سواء أكان هذا الكلام شعرًا أم نثرًا، وقوامه عناصر أربعة: العاطفة، والمعنى، والأسلوب، والخيال[٤].

(١) مشاريع حوسبة علوم اللغة العربية د. محمود سليمان الجعيدي، ص٣٨.

(٢) الترجمة الآلية الواقع والآفاق، كبير زهيرة، مجلة الترجمة واللغات، المجلد ١٧، العدد (١) ٢٠١٨م، ص١٣٨.

(٣) ينظر: السابق ص١٣٧و١٣٨.

(٤) ينظر: في الأدب الجاهلي، إعداد: د. زكريا عبد المجيد النوتي، ود. محمد عبد الرحمن عبد الظاهر، مراجعة د. السيد أبو شنب، قطاع اللغة العربية جامعة الأزهر، قسم الأدب والنقد، =

وتعد الترجمة الأدبية(**Literary Translation**) أداة أساسية في تعزيز التواصل والتفاهم بين الثقافات، والحفاظ على الموروث الأدبي عبر الأجيال من خلال ما تحويه من أفكار وعادات وتقاليد، كما يُثري الأدب المترجم المشهد الأدبي العالمي من خلال تعريض القراء لوجهات نظر وأفكار متنوعة.

والترجمة الأدبية فرع من فروع الترجمة تعنى بترجمة الأدب بأنواعه المختلفة، مثل: الشعر والرواية والقصة والمسرحية والخاطرة وغيرها بين اللغات، وهي تشترك مع الترجمة بصفة عامة - أي الترجمة في شتى فروع المعرفة من علوم طبيعية وإنسانية وتجريبية - في أنها تتضمن تحويل شفرة لغوية، أي مجموعة من العلامات المنطوقة أو المكتوبة، إلى شفرة أخرى، وهذه الشفرات تختلف من لغة إلى أخرى مما يتطلب التحويل ابتغاء توصيل المعنى الذي هو الهدف الأول للمترجِم، وقد يكون المعنى إحاليًّا محضًا، بمعنى إحالة القارئ إلى دلالة الألفاظ التي يريد المؤلف أو صاحب النص التعبير عنها، وقد يكون أدبيا يتضمن عناصر بلاغية وبنائية وموسيقية[١].

ولا ينحصر همُّ المترجم الأدبي في مجرد نقل دلالة الألفاظ بإحالة القارئ أو السامع إلى نفس الشيء الذي يقصده المؤلف، بل يتجاوز ذلك إلى المعنى والمغزى، وبالتأثير الذي يُفترض أن المؤلف يعتزم إحداثَه في نفس المتلقي، وإذا كانت الإحالة تهدف إلى نقل المعنى الذي ترمي إليه الألفاظ في النص العلمي وتنجح غالبًا في ذلك فإنها لا تستطيع نقل المعنى في النص الأدبي أبدًا؛ لأن المعنى فيه لا يمكن تجريده أبدًا من الشكل الفني الخاص بالعمل، ولا من الأنساق الثقافية لهذا العمل[٢]، ولذا تتطلب الترجمة الأدبية مهارات عالية، حيث يجب على المترجِم أن يوازن بين الدقة في نقل المعاني والمشاعر، لا ترجمة الكلمات بشكل حرفي مع الحفاظ على الأسلوب الأدبي للكاتب الأصلي.

٢٠٢٥/٢٠٢٤م، ص٧.

(١) الترجمة الأدبية بين النظرية والتطبيق، د. محمد عناني، نشر مؤسسة هنداوي،٢٠٢٣م، ص١٥بتصرف.

(٢) ينظر: السابق، ص١٣.

والترجمة الأدبية صعبة، تختلف عن غيرها من أنواع الترجمة الأخرى حيث هي محاولة لإعادة إنتاج النص الأدبي من جديد بلغة مختلفة وبشكل يحافظ على جمالياته وروحه، لا مجرد مقابلة كلمة بكلمة، وهذا يتطلب قدرًا كبيرًا من المرونة والمهارة لنقل التعبيرات والأساليب الأدبية بدقة، ومراعاة الاختلافات بين اللغتين في بنية الجملة والقواعد النحوية بعناية لضمان تدفق الترجمة بشكل طبيعي، كما يحتاج فهما عميقًا للثقافة والسياق الاجتماعي والتاريخي المحيط بالنص الأصلي؛ لتكون الترجمة صحيحة، ولأنَّ النصوص الأدبية مُفعمة بالمشاعر والأحاسيس والتعابير الجمالية؛ فيجب على المترجم أن يكون قادرًا على إيصالها إلى المتلقي.

الفصل الأول

الذكاء الاصطناعي والترجمة الأدبية ـ الإطار النظري

المبحث الأول

تطور الترجمة الآلية

ـ تاريخ الترجمة الآلية منذ بدايتها حتى ظهور الذكاء الاصطناعي:

تاريخ نشأة الترجمة الآلية: كانت بدايتها في منتصف القرن العشرين بعد ظهور الحاسوب، وأول من أشار إليها عالم الرياضيات الأمريكي (وارن ويفر) عام ١٩٤٩م، وفي عام ١٩٥٦م قامت شركة **IBM** بالتعاون مع جامعة جورج تاون بترجمة ما يزيد على (٦٠) جملة من اللغة الروسية إلى الإنجليزية، وأصدرت بيانًا إثر ذلك بأن الترجمة تمت بواسطة دماغ إلكتروني، وفي أواخر ستينيات القرن العشرين صممت شركة سيستران مترجما آليًا للتعامل مع عدد هائل من الوثائق الروسية المطلوب ترجمتها إلى الإنجليزية، وفي أواخر عام ١٩٨٠م وضعت شركة **IBM** منظومة للترجمة من الفرنسية إلى الإنجليزية معتمدة فيها على نصوص مترجمة سابقا لاستنباط احتمالات وجود كلمة إنجليزية تصلح لأن تكون ترجمة صحيحة للكلمة الفرنسية، وهي الطريقة التي تعتمدها الترجمة الآلية الإحصائية، فالترجمة في بدايتها كانت تقوم على تغذية قواعد البيانات من خلال نسخ المعاجم والقواميس، ثم تتم معالجة تلك البيانات بصورة يسيرة للحصول على الترجمة، وبذلك تشكلت فرق البحث في هذا المجال في الجامعات: الأمريكية والبريطانية والفرنسية والإيطالية والألمانية وغيرها، وفي عام ٢٠٠٢م أُسست شركة **Language Weaver** للترجمة من الإنجليزية إلى العربية والفارسية والفرنسية والصينية والإسبانية والعكس، وتوالى بعد ذلك ظهور شركات برمجية كبرى في حقل الترجمة الآلية[(١)].

(١) ينظر: الترجمة الآلية، د. عمرو محمد فرج مدكور، ص٨٩٧-٨٩٨، والترجمة الآلية، مروان البواب، (عضو مجمع اللغة العربية بدمشق) من محاضرة أُلقيت في مجمع اللغة العربية بدمشق بتاريخ ٢٠١٥/١٢/٢٨م، ص٥-٦.

كما أنَّه في سنة ١٩٩٧م قدَّم مجموعة من العلماء اقتراحات أولية لاستعمال نماذج قائمة على شبكات عصبية اصطناعية في ترجمة الجمل آليًّا، لكن بسبب ضعف إمكانات الحاسوب التقنية والتخزينية لم تطبق الفكرة على أرض الواقع، وظلت الأبحاث قائمة حتى عادت فكرة الترجمة الآلية العصبية لترى النور من جديد سنة ٢٠١٤م، بسبب توفر الشرطين الأساسيين لتحويل تلك الفكرة إلى واقع، وهما "وجود قدرة حاسوبية عالية بقدر كاف، وتوفر كميات كبيرة من البيانات [١]- اللفظ المفتاحي **Big Data** - يمكن تدريب الشبكات العصبية بواسطتها"[٢]، حيث تم إطلاق أول نموذج عصبي قائم على ترجمة مقاطع قصيرة، ونجح في تقديم نتائج أولية مُرضية وبخاصة بعد تدعيم الشبكة العصبية الاصطناعية بآلية الانتباه سنة ٢٠١٥م، مما شجع المؤسسات الكبرى مثل: **(Systran)** و**(Microsoft)** و(**Google**) على تحويل مسار برامجها من المنهج الإحصائي إلى النموذج العصبي بداية عام ٢٠١٦م، وإضافة المزيد من الأزواج اللغوية، وتغذية قواعد بياناتها بشكل متواصل[٣].

أما على المستوى العربي، فقد أقرَّ المجلس التنفيذي للمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم الألكسو (**Alecso**) في دورته الثلاثين عام ١٩٨٢م الخطة القومية للترجمة كأداة قومية للعمل التربوي والثقافي والعلمي للنهوض بالترجمة العلمية والأدبية في الوطن العربي، كما تطرقت ندوة المركز القومي للتنسيق والتخطيط والبحث العلمي والتقني المنعقدة بالمغرب عام ١٩٨٣م إلى دور الحاسوب في الترجمة، كما تطرق مؤتمر الكويت للحاسوب عام ١٩٨٩م إلى ذلك أيضًا، ومن المحاولات الرائدة في هذا المجال على سبيل المثال لا الحصر: برنامج المترجم العربي (**Arab Trans**) للترجمة الآلية إلى العربية وقد طورته شركة عربية في

(١) لا بد أن تتصف البيانات المُدخَلة إلى الآلة بالضخامة والتنوع والموثوقية والصحة، وأن تكون ذات قيمة؛ لتحسين جودة الناتج.

(٢) تعدد اللغات في ضوء الترجمة الآلية، رالف كروجر أستاذ تقنية اللغات والترجمة بمعهد الترجمة بمدينة كولونيا، ترجمة: لبنى فؤاد، نشر معهد جوته، ٢٠١٨م.

(٣) ينظر: نحو ترجمة آلية بسمات بشرية للنصوص المتخصصة من اللغة الإنجليزية إلى العربية دراسة مقارِنة، مختار بن ونان هاجر، ناصر جيلاني، جامعة أحمد بن بلة، وهران، ص٩٥.

لندن، وأصدرت الشركة برنامجًا مُصغَّرًا منه هو برنامج (الوافي)، وظهر منه ثلاثة إصدارات، وهو من أشهر برامج الترجمة الآلية في العالم العربي[١].

طرق الترجمة الآلية[٢]:

مرت الترجمة الآلية خلال فترة نشأتها وتطورها بعدة طرق، هي:

١ـ **الترجمة المباشرة:** وهي تقوم على الترجمة كلمةً كلمةً بالمقارنة المعجمية المباشرة في معجم ثنائي اللغات، وفيها تمر الترجمة بالتحليل الصرفي لكلمات النص المصدر، ثم تقابل الكلمات معجميًا لمكافأتها بكلمات في اللغة الهدف اعتمادًا على المعاجم المخزنة حاسوبيا، وتأتي مرحلة تكوين النص في اللغة الهدف عن طريق ترتيب الكلمات وفق مواقع الكلمات في اللغة الهدف، والترتيب يختلف من لغة إلى أخري، فمثلا ترتيب الجملة الفعلية في اللغة العربية فعل، فاعل، مفعول، وفي الإنجليزية: فاعل، فعل، مفعول، واستخدمت هذه الطريقة في بداية الترجمة الآلية، والقصور فيها واضح، ومن ثَمَّ لم تُنتج ترجمة دقيقة، بل ترجمة حرفية تبعد كثيرا عن معنى النص الأصلي، ومن ثَمَّ ترجمة مفكَّكة الأوصال، لا يربط مفرداتها رابط، ولا ينْظِمها ناظم.

٢ـ **الترجمة الوسيطة:** (ترجمة آلية غير مباشرة)، وتمثل الجيل الثاني من نظم الترجمة الآلية، وتعتمد على إنشاء لغة وسيطة محايدة بين لغة المصدر ولغة الهدف، وفيها يُحلل النص في اللغة المصدر، ثم يُنقل إلى قوالب في اللغة الوسيطة، ثم تأتي مرحلة تكوين النص في اللغة الهدف، لكن الحقيقة اللغوية تؤكد أن الاختلافات بين اللغات الإنسانية بنية وصرفًا وتركيبًا ودلالة ومعجما شاسعةٌ، ومن ثَمَّ فإنه يصعب وضع قوالب مثالية تستطيع أن تجمع بين هذه الاختلافات في شكل قوالب تُمثِّل لغة آلية وسيطة بين اللغة المصدر واللغة

(١) ينظر: الترجمة الآلية، د. عمرو محمد فرج مدكور، ص٩٠١.

(٢) ينظر: الترجمة الآلية، د. مدكور،ص٩١٠، والترجمة الآلية، البواب، ص٧-٩، ومقدمة في الترجمة الآلية، د.عبد الله بن حمد الحميدان، نشر مكتبة العبيكان، الرياض، المملكة العربية السعودية، ط١، ١٤٢١هـ/٢٠٠١م، ص٩٦-١٠٥.

الهدف.

٣ـ **الترجمة التحويلية:** (ترجمة آلية غير مباشرة)، وتمثل الجيل الثالث من نُظم الترجمة الآلية، وتعتمد على إنشاء نظام قواعدي يربط كلمات لغة المصدر وتراكيبها بكلمات لغة الهدف وتراكيبها، ومن ثَمَّ فهي تمر بثلاث مراحل هي:

- **المرحلة الأولى:** التحليل، وفيها يتم تحليل النص المصدر تحليلاً صرفيًا، ونحويًا، ودلاليًّا للمفردات وتركيب الكلمات والكلمات المصاحبة، والتعبيرات الاصطلاحية والتراكيب.

- **المرحلة الثانية:** التحويل، وفيها يتم التحويل ببناء قالب تمثيلي وسيط بين اللغة المصدر واللغة الهدف باستخدام معاجم ثنائية اللغة، تقوم على مكافأة المُدخَل بما يقابله في اللغة الهدف من مفردات مع مراعاة الألفاظ متعددة المعنى، ومحاولة حل هذه المشكلة من خلال تحليل الدلالة في لغتي البرنامج لغة المصدر ولغة الهدف.

- **المرحلة الثالثة:** التوليد، فبعد بناء القالب الوسيط في مرحلة التحويل يقوم البرنامج بعملية التوليد النحوي للنص الهدف تطبيقا للنموذج المثالي الذي قدمته مرحلة التحويل، وذلك مثل تقديم الموصوف على الصفة في اللغة العربية بإزاء تقديم الصفة على الموصوف في الإنجليزية، وهذه الطريقة تتطلب معلومات معجمية وصرفية ونحوية ودلالية واسعة للغة المصدر ولغة الهدف على حد سواء، ومن عيوبها أنها تقتضي كتابة عدد كبير من القواعد يتضاعف كلما أُضيفت لغة جديدة إلى نظام الترجمة.

٤ـ **الترجمة الآلية الإحصائية:** تقوم على الإحصاء، وتعتمد على القدرة الحسابية الهائلة للحاسوب حيث تُحلِّل بسرعة فائقة كميةً كبيرة من النصوص المترجمة سلفا (تُسمى المدونة[١])، واعتمادا على هذا التحليل يُحدِّد الحاسوب الاحتمال الأكبر لأن تُطابق كلمةٌ أو عبارة في اللغة المترجم منها نظيرةً لها في اللغة المترجم إليها (التنبؤ بالترجمة الأكثر احتمالا) وينبغي أن يكون حجم المدونة

(١) مصادر المدونة: هي النصوص التي ترجمها المحترفون، والنصوص المترجمة على الشبكة، والمعاجم ثنائية اللغة، والسجلات والوثائق المترجمة في المنظمات والمؤسسات وغيرها .

كبيرًا جدًّا؛ لضمان وجود كلماتها وتراكيبها وعباراتها بعدد غير قليل من المرات، وقد لاحظ الخبراء أن حجم مدونة في حقل معرفي محدَّدٍ يجب ألا يقل عن مليونيَْ كلمةٍ في هذا الحقل إضافة إلى عدد مماثل في حقل اللغة العام.

وقد واجهت الترجمة الآلية الإحصائية بعض الصعوبات، منها: اعتمادها الأساسي على المدونات حيث تتناسب جودة الترجمة طرديًّا مع حجم المدونة، وتغير معاني بعض المفردات بمرور الوقت مثل: كلمة السيَّارة قديمًا والآن ، وعدم وجود مقابل لبعض العبارات الاصطلاحية للغةٍ ما في لغة أخرى، مثل: عبارة (رجع بخُفَّي حنين)،و(حيَّاك الله وبيَّاك)[1].

٥ـ **الترجمة الآلية العصبية:** (NMT): نظرًا للصعوبات التي واجهت الترجمة الآلية الإحصائية حاول العلماء التفكير في استبدالها بمنهج يحاكي طريقة عمل الدماغ البشري من خلال تصميم شبكة عصبية اصطناعية (**ANN**) لديها قابلية التعلم والتدريب، وتعتمد الترجمة الآلية العصبية على طريقة عمل جديدة تُعرف بنموذج التشفير وفك التشفير من خلال بناء وتدريب شبكة عصبية واحدة كبيرة تحلل الجمل المدخلة كاملة، وتترجمها إلى اللغة الهدف بشكل موحد، فهي طريقة حديثة للترجمة الآلية تعتمد على طريقة التعلم الآلي الذاتي، وقد أحدثت نقلة نوعية في مجال الترجمة الآلية.

وتتكون الشبكة العصبية الاصطناعية من وحدات معالجة مكونة من عناصر حسابية تسمى عصبونات (**neurons**) مهمتها تخزين المعلومات ومعالجتها بطريقة شاملة ومتصلة، ويشبه الباحثون الشبكة العصبية الاصطناعية بالدماغ البشري الذي يولد بدون أي معلومات ويبدأ باكتساب المعارف وتخزينها لاسترجاعها فيما بعد، غير أن ما يميز الشبكة العصبية الاصطناعية أنها لا تنسى ما اكتسبته، كما أن محاكاة العقل البشري في تصميم نظم الترجمة الآلية العصبية يساعد على تعليم خوارزميات[2] البرنامج كيفية التعلم من الخطأ والتكرار، وكيفية التذكر والقدرة على

(١) ينظر: الترجمة الآلية، مروان البواب، ص٩.

(٢) خوارزمية الذكاء: هي مجموعة التعليمات التي تحدد كيفية تنفيذ مهمة حسابية، بينما نموذج الذكاء الاصطناعي هو التمثيل المكتسب الناتج عن تطبيق الخوارزمية على بيانات التدريب، فالنموذج ناتج الخوارزمية، أو هو خوارزمية مُدربة جاهزة للاستخدام والتطبيق

اتخاذ القرار السليم، وكذا تخزين المعلومات على شكل ملفات منظمة واسترجاعها وقت الحاجة، وعليه يتم تقسيم الشبكة العصبية الاصطناعية إلى طبقات ثلاث: طبقة المدخلات (**inner layer**)، وطبقة المخرجات (**outer layer**)، والطبقة الخفية (**hidden layer**)، ويتصل كل عصبون بما يسبقه وما يليه من العصبونات في الطبقات الأخرى[١].

ونظام الترجمة الآلية العصبية يعمل عند إدخال النص باللغة المصدر الذي يعد مُثيرًا للشبكة العصبية الاصطناعية، فتستثار في المستوى الأول العُقَد (العصبونات الاصطناعية) التي لها علاقة بالمثير، ثُمَّ تُمرر الاستثارة إلى مستوى عُقدي آخر مخفي، وبعدها تصل إلى مستوى عُقدي آخر خاص بالفهم في اللغة الهدف، ومن ثم يصل النظام إلى مستوى المخرجات باللغة الهدف عن طريق تقنية التعلم العميق ودون الحاجة إلى أية قاعدة أو برمجة مسبقة.

ـ الفرق بين الترجمة الآلية التقليدية والترجمة الآلية العصبية:

تعرضت طرق الترجمة الثلاثة السابقة للترجمة العصبية لانتقادات منها: الترجمة الحرفية التي تبعد كثيرا عن معنى النص الأصلي، ومن ثَمَّ يكون الناتج ترجمة مفكَّكة الأوصال، لا يربط مفرداتها رابط، ولا ينْظِمها ناظم، وأنها تتطلب معلومات معجمية وصرفية ونحوية ودلالية واسعة للغة المصدر ولغة الهدف على حد سواء، مما يقتضي كتابة عدد كبير من القواعد يتضاعف كلما أُضيفت لغة جديدة إلى نظام الترجمة، حيث تقوم بتغذية قواعد بياناتها من خلال نسخ المعاجم اللغوية والقواميس، ثم تعالج البيانات من أجل الترجمة، والمعوقات اللغوية التي قد تظهر في حال ما إذا كانت الذخيرة اللغوية محدودة المصادر، أما الترجمة الآلية العصبية فتستخدم شبكات عصبية اصطناعية لترجمة النصوص تُحسَّن من معالجة البيانات الضخمة وتحليلها، وتعتمد على تقنية التعلم العميق مما يؤدي إلى تحسين دقة

=
الفعلي.

(١) ينظر: الخلود الرقمي الذكاء الاصطناعي ومستقبل البشر، د. حيدر فالح سليمان، دار جامعة حمد بن خليفة للنشر، ص٦٠، ونحو ترجمة آلية بسمات بشرية للنصوص المتخصصة، ص٩٨.

ترجماتها بمرور الوقت، ولا يمكن لأنظمة الترجمة التقليدية القيام بذلك؛ لأنها لا تمتلك وظيفة التعلم الذاتي، كما أنَّ هذه الطريقة تأخذ بعين الاعتبار الجملة بأكملها ككل بدلا من تقطيعها إلى أجزاء، وبالتالي تكون مخرجاتها أكثر دقة وطلاقة.

وقد تفوقت الترجمة الآلية العصبية على الطرق السابقة من حيث: سعة تخزين المعلومات (قاعدة بيانات كبيرة)، كما أنها أفضل طرق الترجمة دقة وكفاءة حتى الآن؛ لأنها تركز على سياق النص، وتتعامل معه على أنه كتلة واحدة، ومن ثم فهي قادرة على ترجمة النصوص، ومن مميزاتها أيضا سرعة التعلم ودمج المعرفة المسبق (التعلم العميق)، وحل مشكلات أخطاء الصرف والتراكيب المعقدة، وإعادة ترتيب المسافات البعيدة بين الكلمات نتيجة طول الجملة (الانتباه)، وكثرة اللغات التي تدعمها والتي بلغت في خدمة جوجل للترجمة أكثر من ١٠٠ لغة[(١)]، وكل هذا يُبرز الفرق بين الترجمة التقليدية والترجمة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المتطورة.

وقد تم إجراء دراسة على ترجمة النص الأدبي من الإنجليزية إلى الروسية، ومن الألمانية إلى الإنجليزية، وأسفرت النتائج عن: أن أنظمة الترجمة الآلية العصبية تحتوي على مفردات أكثر ثراءً وتؤدي إلى تحسين مقاييس التقييم التلقائي مقارنة بأنظمة الترجمة الآلية العامة، وأنها مفيدة لتحسين وتسريع عملية الترجمة، وكذلك في تعلم اللغة الأجنبية حيث تساعد متعلمي اللغات في العبارات المحددة التي يجدون صعوبة في فهمها، وأن الجمل المترجمة بواسطتها لها جودة مقبولة، وتتميز بقلة الأخطاء النحوية حتى في الجمل المعقدة والطويلة، أما أخطاء المعنى للكلمات الغامضة فكانت كثيرة، ووجدت أنواعا من الأخطاء متعلقة بالاتساق ودقة الضمير والنبرة، كما تناولت الدراسة موضوع الجودة وأنه كاف لفهم القصة وحتى الاستماع إليها، وتحدثت عن أهمية الترجمة الآلية للأدب بأنها لا تنحصر في مساعدة المترجمين المحترفين في سيناريو ما بعد التحرير فقط، بل تساعد في جعل

(١) ينظر: رهانات الترجمة الآلية العصبية، د. بلقاسمي حفيظة، المؤتمر العلمي الدولي بعنوان (الترجمة الآلية العصبية وتحديات الذكاء الاصطناعي)، جامعة وهران، الجزائر، ٢٠٢١م، ص٢٤.

الكتب غير المكتشفة متاحة عبر الانترنت للقراء في جميع أنحاء العالم؛ مما يُعزز من زيادة تداول الأعمال الأدبية بين اللغات والثقافات المختلفة[1]، وبالتالي فإن الذكاء الاصطناعي يؤدي إلى تقريب ترجمة النصوص الأدبية بين الثقافات المختلفة.

---

(1) Challenges of using Neural Machine Translation for Literature, Evgeny Matusov, App Tek, Aachen, Germany, Duplin 2019.

المبحث الثاني

خصائص النصوص الأدبية وتحديات ترجمتها

النص الأدبي كلام متعدد المستويات، متعدد الخصائص الفنية يؤدي فضلًا عن وظيفته المعرفية والتبليغية، وظيفةً نفسية تتمثل في التأثير في المتلقَّي من خلال تحريك انفعالاته، وزيادة عنصر التشويق لديه عبر الصور الفنية التي تُضفي على النص جمالا، وتمنحه القدرةَ على التأثير، فهو يُعنى بالتعبير عما يجول في نفس الكاتب من أفكار وعواطف، والتأثير في نفوس الآخرين.

ـــ الخصائص الفريدة للنصوص الأدبية:

يتسم النص الأدبي بمجموعة من الخصائص والسمات التي تميزه عن غيره من النصوص الأخرى، وهي كالآتي:

ـ سيطرة الوظيفة التعبيرية: وهي وظيفة تتكفل بالتعبير عن أفكار المبدع، ووصف عواطفه التي تعكس كل ما بداخله من مشاعر وأحاسيس تُلون ألفاظه وعباراته، واستخدام اللغة لنقل موقفه والإقناع به، بمعنى امتزاج الفكر بالعاطفة بقصد التأثير والإقناع معا.

ـ القدرة الإيحائية: من خلال الاستعانة بالأخيلة والصور بغرض تحقيق المتعة الفنية في النص الأدبي، والتأثير في المخاطبين، ونقل أحاسيس الأديب ومشاعره إلى القارئ والسامع.

ـ العمق والتعقيد غالبا ما يحمل النص الأدبي جهات متعددة من المعنى والتفسير، مما يتطلب من المتلقي التأمل، والتفكير العميق؛ لفهم المراد وفهم الرموز والتلميحات.

ـ تعدد المعاني والقابلية لتعدد التأويل: حيث تتعدد تأويلات النص بتعدد قرائه لوجود التأويل المجازي، وهو أحد مظاهر التباين بين النص الأدبي وغيره من النصوص ـ التي تؤدي معنى قطعيًا ـ وهو ناتج عن الخيال والتشبيهات والتصوير الإبداعي.

ـ التأنق في تأليف العبارات وتنسيقها، والاهتمام بالألفاظ بحيث يكون للكلام

تأثير في السمع، ووقع في النفس.

ـ الاتساق وهو ترابط جمل النص فيما بينها لتحقيق التماسك بإقامة علاقات بينها؛ لتكون وحدة واحدة باستخدام مجموعة من الأدوات كإحلال تعبير محل آخر، وتكرار بعض التعبيرات وتتابعها بشكل منطقي بتسلسل زمني للجمل والأفكار.

ـ النصَّ الأدبي لا يقتصر على الإمتاع والترفيه، بل يُعدُّ مرآةً تعكس الواقع، وتُسلط الأضواء على قضايا مهمة في الحياة، وأيضًا أداة للنقد الاجتماعي والفكري.

ـ تعكس النصوص الأدبية المعتقدات والقيم الاجتماعية المتنوعة والتاريخ، وتعبر عن التجارب الإنسانية بشكل عميق، فالأدب يعكس الثقافة وحالة العصر الذي كُتب فيه، مما يُساهم في توثيق ذاكرة الشعوب، ويُساعد القراء على فهم قضاياهم وهويتهم الثقافية.

تلك هي أبرز خصائص النص الأدبي التي تميزه عن غيره من النصوص الأخرى العلمية أو الإخبارية مثلا المُحدَّدة في أغلبها بمضمونها ولُغتها المألوفة؛ لثبات دلالة الألفاظ لدى المتعاملين بها.

ـــ التحديات التي تواجه الترجمة الآلية للنصوص الأدبية:

عرضنا فيما سبق إسهامات الذكاء الاصطناعي في كيفية عمل أنظمة الترجمة الآلية، والتحسن المستمر في طرقها نتيجة لذلك، ومدى الدقة التي لحقتها بعد ابتكار الشبكات العصبية الاصطناعية التي لعبت دورًا رائدا في تطوير قدرات الحاسوب وزيادة فعاليتها، وقد لمسنا ذلك في تطور برامج الترجمة الآلية، وقد انعكس ذلك على الترجمة، غير أنَّ ترجمة النصوص الأدبية تحتاج إلى عناية خاصة؛ فالنص الأدبي يعبر عن التجارب الإنسانية والأفكار والمشاعر بطريقة جمالية وفنية، وقوامه العاطفة والخيال والمعنى والأسلوب، وهذا ما يميزه عن غيره من النصوص العلمية مثلا، أو التاريخية وغيرها التي تسعى إلى تقديم حقائق ومعلومات.

بعض التحديات التي تواجه الترجمة الأدبية باستخدام الذكاء الاصطناعي:
تواجه الترجمة الآلية العصبية بعض التحديات والمعوقات التي ينتج عنها مخرجات أقل جودة ودقة، بعضها خاص يتعلق بطبيعة النص المُترجَم، والآخر عام يتعلق باللغة.

أولًا- ما يتعلق بطبيعة النص المُترجَم :

١- **الحفاظ على الأسلوب الإبداعي، والدقة في نقل الجماليات البلاغية:** حيث تتطلب النصوص التي تحتوي على لغة مجازية أو رمزية فهمًا لقصد الكاتب، مع التركيز على نقل المعنى والشعور الأصليين للنص، لذلك "يشترط على المترجم أن يكون على إلمام كافٍ باللغة التي يترجم منها، بحيث يستوعب ظلال المعنى والقيمة العاطفية لكلِّ كلمة، إلى جانب ضرورة استيعابه لمختلف التراكيب المختلفة التي تحدد طعم النص والمشاعر التي يثيرها"[(١)]، ولا يزال الذكاء الاصطناعي غير قادر على فهم تلك الأمور في النصوص بشكل صحيح.

٢- **ضرورة فهم السياق الثقافي والتاريخي للنص:** حيث يعتمد فهم المعنى الحقيقي للنص على فهم السياق الثقافي والتاريخي الذي كتب فيه (الأحداث التاريخية، الأساطير، العادات، التقاليد)، ولا يزال الذكاء الاصطناعي غير قادر على استيعاب ذلك، ومِنْ ثَمَّ لن يفهم المعنى الصحيح وسيعجز عن نقله وإدراكه.

٣- **ترجمة الشعر خاصة:** لاتكائه على عنصري الوزن والقافية، بالإضافة إلى اللغة الشعرية والصورة والخيال، ولصعوبة ذلك يكون المُخرَج نصًّا لا علاقة له بالشعر من قريب أو بعيد، وفي ذلك يقول الجاحظ: "والشعر لا يُستطاع أن يُترجم، ولا يجوز عليه النقل، ومتى حوّل تقطَّع نظمُه، وبطل وزنُه وذهب حُسنه وسقط موضعُ التعجُّب لا كالكلام المنثور"[(٢)]، ولأنَّ النص العلمي الجاف ليس كالنص الأدبي الزئبقي في تعابيره الأدبية وصوره المجازية، والمتلاعب بأفق انتظار القارئ (الهدف) من منظور التلقي والتذوق الجمالي، وهو بُعد تفتقده الآلة مهما بلغت نمذجتها الخوارزمية في محاكاة عمل المترجم قشره ولُبابه[(٣)].

---

(١) الترجمة الآلية للخطاب الأدبي والنقدي، د. بوعلام بطاطاش، جامعة بجاية، مجلة الخطاب، العدد (٢١)، ص١٨٨.

(٢) كتاب الحيوان، لأبي عثمان عمرو بن بحر الجاحظ، تحقيق وشرح: عبد السلام محمد هارون، دار الجيل بيروت، لبنان، ط٢، ١٣٨٤ه/١٩٦٥م، جـ١/٧٥، والجاحظ يخصُّ هنا الشعر العربي لأنه يرى أنَّ فضيلة الشعر مقصورة على العرب، وعلى من تكلم بلسانهم.

(٣) ينظر: إشكالية الجودة في الترجمة الآلية بين الجودة والزيف: قراءة في مدخلات إنتاج

ثانيًا- التحديات اللغوية، وتتمثل في:

١- **تعددية الدلالة،** تواجه الترجمة الآلية تعددية الدلالة التي تتميز بها الكلمات عند استخدامها في نصوص تختلف من مجال أو تخصص لآخر؛ وذلك لأن قاعدة البيانات الضخمة المُعوَّل عليها تكون من مصادر متنوعة الإنترنت، ومنشورات الويكيبيديا والنصوص القانونية الدولية والموضوعات السينمائية والتلفزية والمعاجم والمؤلفات والمترجمات وغيرها، وتختلف هذه البيانات من حيث الموضوع والصيغة والشكل والأسلوب مما يؤثر على جودة الترجمة بحيث يُربك النظام العصبي لنموذج الترجمة الآلية العصبية، فتأتي بمخرجات مركبة تركيبًا لغويا صحيحا لكنها لا توافق مدخلاتها، أما بالنسبة للترجمة الآلية الإحصائية فعندما تواجه مجالا مختلفا أو غير ملائم فإنها تُخرج كلمات غير مترجمة من الأساس، مثال لفظة (مَوْلَى) حيث ترد بمعنى: الناصر، والصديق، والقريب، والسيد الذي يملك العبيد، والعبد، وكلمة (Bank) في اللغة الإنجليزية تعني مؤسسة مالية، وضفة نهر، وهنا "تتحدد صعوبة الترجمة الآلية عندما تكون النصوص تتضمن إزدواجية في المعني، عندئذٍ يتطلب دائما تدخلا من طرف الإنسان لتصويب الأخطاء التي تقع فيها الآلة"[(١)].

٢- **الكلمات النادرة:** الكلمات غير المعروفة أو الكلمات التي لم يتم ملاحظتها مطلقا في مجموعة التدريب، كالكلمات التي وردت مرة واحدة فقط، أو المصطلحات الجديدة أو أسماء العلم، مما يستدعي تصحيحها عن طريق المعالجة اليدوية لاحقًا.

٣- **العبارات الاصطلاحية:** MWE (Multi-Word Expressions) كالعبارات المسكوكة أو التعبيرات الجاهزة مثلا تُعدُّ مشكلة شائعة عند معالجة اللغة الطبيعية، ويقصد بها المفردات المعجمية التي يمكن تفكيكها إلى وحدات

=

اللغة والفكر ومخرجاتهما د. دريس محمد أمين، من كتاب المؤتمر العلمي الدَّولي الافتراضي تحت عنوان: (الترجمة الآلية العصبية وتحديات الذكاء الاصطناعي)، نشر المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، ألمانيا، برلين، ٢٠٢١م، ص٥٤ .

(١) الترجمة الآلية للخطاب الأدبي والنقدي، د. بوعلام بطاطاش، ص١٩٠.

معجمية ذات طبيعة اصطلاحية سواء من الناحية المعجمية أو النحوية أو الدلالية أو التداولية، وتعاني الترجمة الآلية العصبية بدورها صعوبات في تخزين وإنتاج العبارات المسكوكة، وتكافح للتغلب على مشكلة تمثيل العبارة الاصطلاحية ضمن ناقل عالي البعد دون أن تفقد العبارة أو الكلمة معناها الحقيقي أو يؤدي الأمر إلى مخرجات مغلوطة، ويشير الباحثون إلى أن هذا القصور قد يحدث حتى بوجود آلية الانتباه الأكثر دقة؛ لأن هذا النوع من العبارات قد لا يظهر بشكل متكرر بدرجة كافية في بيانات التدريب(١)، ومن أمثلتها في العربية قولهم: (أهلا ومرحبا)، و(حيَّاك اللّه وبيَّاك)، و(لبَّيك وسعديك)، و(ليت شِعري)، و(حتف أنفه)، و(كأنَّ على رؤوسهم الطير).

وهذه التحديات نابعة من طبيعة اللغتين الأصل والهدف، ومن عملية الترجمة في حد ذاتها على أساس أنها تفاعل بين لغتين طبيعيتين لكل واحدة منهما خصائصها وقواعدها واستعمالاتها، فمثلا بالنسبة للغة العربية يُمثِّل التشكيل (الضبط) في اللغة العربية عمقا دلاليًّا لا نظير له، فهو يؤدي دورا كبيرا في توضيح المعنى المراد، ويحسم اللبس بين المعاني حسمًا لا يدع مجالا لسوء الفهم (جَنَّة، جِنَّة، جُنَّة)، ولكنه اختياري، ومن ثم فإنَّ غيابَه عن النص يؤدي إلى خطأ في الترجمة، ويعد من التحديات التي تحول دون الترجمة الآلية، وكذلك الغموض في اللغة العربية، وهذا ليس عيبًا فيها، بل مرجعه إلي كونها لغة أدبية وإبداعية بالدرجة الأولى، يغلب فيها الشكل الجمالي، فهو يجسد علامة للجودة وأساسا للشعرية الحقة، ويجعل من النص الإبداعي نصًّا إبداعيا حقًّا يحتمل أكثر من معنى أو دلالة مثل: الكناية، مما يخلق اللذة والدهشة عند المتلقي في المستويين الحسي والعقلي(٢)، فاللغة الإنسانية ظاهرة اجتماعية تعجز الآلة أحيانًا عن فهمها، كما أنها ذات نظام معقد.

(١) ينظر: الترجمة الآلية العصبية بين التطور والتحديات، د. إلهام الزروقي، المؤتمر العلمي الدولي، جامعة وهران، الجزائر،٢٠٢١م، ص٧٩-٨٢.

(٢) ينظر: ظاهرة الغموض بين عبد القاهر الجرجاني والسجلماسي، محمود محمد درابسة، مجلة جامعة أم القرى علوم الشريعة واللغة العربية وآدابها، مكة المكرمة ١٤٢٢ه، م٩، العدد ٢٢، ص٣٥٠.

المبحث الثالث

أدوات الذكاء الاصطناعي في مجال الترجمة

انتشرت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الآونة الأخيرة بفضل توفر البيانات بكميات كبيرة، وتحسن قدرات الحاسوب، ويعرض هذا المبحث نماذج لتطبيقات وبرامج استُخدمت في مجال الترجمة الآلية، وسأكتفي بعرضٍ موجز لأشهرها:

١- تطبيق ترجمة سيستران **:(Systran)** كانت شركة (**Systran**) رائدة في مجال تقنية الترجمة الآلية منذ تأسيسها في باريس عام ١٩٦٨م، وهي أول من أتاح الترجمة في أجهزة الهواتف المحمولة، وبفضل التركيز القوي على البحث والتطوير أصبحت أكثر ابتكارا من أي وقت مضى وخاصة بقدراتها في مجال الترجمة الآلية العصبية، وقد استخدمت نظام سيستران جهات عدة منها: جوجل **Google**، وياهو **Yahoo**، والمجموعة الاقتصادية الأوروبية **ECE**، والوكالة الأوروبية للطاقة النووية **EAEC**، وشركة جنرال موتورز **GM**، وشركة زيروكس **Xerox** وغيرها[(١)].

٢- منتجات شركة ATA في الترجمة الآلية، أُسست هذه الشركة في لندن ١٩٩٢م، واستفادت من خبرات متراكمة لمختصين في معالجة اللغة العربية بالحاسوب، وفي عام ١٩٩٥م أطلقت برنامج (المترجم العربي) الذي يعد من أوائل برامج الترجمة الآلية من الإنجليزية إلى العربية، وفي عام ٢٠٠٢م صدرت نسخة مُحدَّثة منه، وفي عام ٢٠٠٠م صممت شركة **ATA** موقع المسبار لترجمة النصوص من الإنجليزية إلى العربية، وفي عام ٢٠٠٢م أصدرت النسخة الأولى من الوافي الذهبي، ومن مزاياه احتواؤه على مدقق إملائي مع إمكانية ضبط النص العربي بالشكل.

٣- تطبيق ترجمة بابيلون (Babylon): بدأ في سنة ١٩٩٥م، ويعمل على نظام

---

(1) Systran translate: Systranet.com ،

وينظر: الترجمة الآلية مروان البواب (عضو مجمع اللغة العربية بدمشق) من محاضرة أُلقيت في مجمع اللغة العربية بدمشق بتاريخ ٢٠١٥/١٢/٢٨م، ص١٢، والترجمة الآلية د. عمرو محمد مدكور، ص٨٩٩.

تشغيل ويندوز، وحديثا على ماك أو إس إكس، ويقدم برنامجا جيدا للترجمة، ويتضمن عددا كبيرا من المعاجم اللغوية والمتخصصة الثنائية اللغة، وأصبح يدعم ٧٥ لغة مختلفة في إصداره الثامن، وتتميز ترجمته بالدقة، وقدرته على نطق النصوص المترجمة، مع استقبال ترجمة صفحات الويب والمستندات.(١)

٤ـ تطبيق ريفيرسو (Reverso)، وهو إحدى تطبيقات الترجمة المتوفرة على الهواتف الذكية، والذي تم إنشاؤه سنة ١٩٩٧م، لكن لم يتم إطلاقه رسميًّا إلا في أبريل سنة ١٩٩٩م باللغتين الإنجليزية والفرنسية، ويوفر خدمة الترجمة للعربية والإنجليزية والفرنسية والإسبانية والألمانية والإيطالية والروسية والبرتغالية والصينية واليابانية والعبرية(٢)، وتحصل من خلاله على ترجمات في السياق.

٥ـ موقع عجيب (**Ajeeb : WWW.ajeeb.com**) أنشأت هذا الموقع شركة (صخر) التي تُعنى منذ منتصف ثمانينيات القرن الماضي بمعالجة اللغة العربية بالحاسوب، وكان من ثمرات هذه المعالجة تطوير نظام للترجمة من العربية إلى الإنجليزية والعكس، ويقدم الموقع خدمة الترجمة الفورية بالاعتماد على برنامج ترجم (**Tarjim**) الذي يعتمد الطريقة القواعدية في الترجمة، ويسمح بنقل النصوص من الحاسوب إلى الموقع لترجمتها، ويوفِّر أيضًا تدقيقًا إملائيًا فيها(٣).

٦- منتجات شركة سيموس CIMOS في الترجمة الآلية: مقر هذه الشركة باريس، وتعمل في مجال معالجة اللغات الطبيعية بالحاسوب، ومن أهم منتجاتها برنامج الناقل العربي وهو يترجم من الإنجليزية والفرنسية إلى العربية والعكس، وقد أصدرت نسخة محدَّثة منه عام ٢٠٠٣م، ثم أصدرت برنامج ترجم نت **Translate-Net**، وهو يترجم من الإنجليزية والفرنسية إلى العربية والعكس.

(1) Babylon:translation.babylon-software.com, and Wikipedia.

وينظر: الترجمة الآلية لمروان البواب ص١٣.

(2) Reverso: https://context.reverso .

(٣) ينظر: الترجمة الآلية لمروان البواب ص١٣.

٧- مترجم موقع جوجل (Google Translate): من أهم المترجمات وأوسعها انتشارًا واستعمالا، تم تقديم خدمة الترجمة (الآلية الإحصائية) من جوجل في عام ٢٠٠٦م كأداة للترجمة التلقائية المجانية، حيث يمكنك كتابة كلمة أو عبارة في مربع النص، واختيار اللغة التي تقوم بترجمتها إليها، وفي عام ٢٠١٦م اتخذت جوجل لخدمات الترجمة خطوة إلى الأمام من خلال التركيز على الترجمة الآلية العصبية، وهي طريقة تعلم عميق تتضمن استخدام نطاق واسع من المصادر اللغوية أثناء النظر في جمل كاملة بدلا من مجرد كلمات عند الترجمة، ويدعم تطبيق (**Google Translate**) أكثر من ١٠٠ لغة، ومنها العربية، ويمكنه توفير ترجمات عبر النصوص والصور والصوت إلى ٣٢ لغة، فلم تعد الترجمة الآلية مقتصرة على النصوص المكتوبة، بل تعدتها لتشمل النصوص الصوتية أيضا، وهذا التطبيق مدمج مع (**Chrome**)، ومتوفر في تطبيقات نظام التشغيل الخاص بهواتف (**Android**)، و (**ios**)[١].

٨- تطبيق ترجمة بينغ: **Bing Translate :** ظهر عام ٢٠٠٧م، ويُعرف باسم (**Translate Windows Live**)، ويوفر ترجمات نصية مجانية على الويب والهواتف الذكية، ويتميز بترجمة جيدة، حيث تتوفر به تحديثات دورية على جميع الأنظمة الأساسية المشغلة للخدمة، وفي عام ٢٠١٩م تم دمج التطبيق في نظام تشغيل (**Windows**) ويتميز المترجم بامتلاك محرك ترجمة رئيسي مع واجهة برمجة تطبيقات مجانية لن تجد أي مشكلة في إيجاد اللغات بفضل ميزة الاكتشاف التلقائي، ويقدم الترجمة لأكثر من ٦٠ لغة.

٩- تطبيق ترجمة ديبل: (**Deepl Translator**)، أطلقته شركة (**Deepl se**) مقرها مدينة كولونيا الألمانية في أغسطس ٢٠١٧م مع جودة ترجمة لم يسبق لها مثيل، وتستخدم الخدمة تكنولوجيا التعلم العميق على أساس الشبكات العصبية الاصطناعية، ويدعم (**Deepl**) الآن ٣٣ لغة أوروبية، وقد تمَّ إطلاق نماذج جديدة في ٢٠٢٠ و٢٠٢١ بإمكانها التعلم وفهم الجُمل المدخلة، وتقديم معنى الجمل بدقة أكثر[٢].

(1) Google translate http:/translate.google.com

(2) deepl.com /translator https: //www.

١٠- في عام ٢٠٢٢م ظهر تطبيق شات جي بي تي **ChatGPT**، وهو من أنظمة المحادثة الآلية الذكية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي (**GenAL**)، أصدرته شركة (**OPEN AI**)، وهو نموذج لغة مدعوم بالذكاء الاصطناعي قادر على إنشاء نص تفاعلي كالإنسان، ويمكن توظيفه في مجالات متعددة، مثل: الترجمة، والتلخيص، والشرح، والكتابة، والتحرير، والتحليل، والتصنيف، والحوار، والإجابة عن الأسئلة[١].

١١ــ برنامج ديب سيك (**Deep seek**)هو نموذج ذكاء اصطناعي متقدم يعتمد على التحليل العميق للنصوص لتحقيق أداء عال في فهم اللغة الطبيعية، وروبوت محادثة مجاني أطلقته شركة ديب سيك أوائل يناير ٢٠٢٥م، وهي شركة صينية تأسست عام ٢٠٢٣م على يد ليانغ ونفنغ رئيس صندوق التحوط الكمي هاي فلاير (**High Flyer**)، ويستخدم البرنامج خوارزميات التعلم العميق وهذا يساعده على تحليل البيانات بدقة عالية، ويمكن استخدامه في مجالات التعليم، والبحث العلمي، وتحليل النصوص وترجمتها، ويمتلك القدرة على إنشاء النصوص والصوت والصور والفيديو وغيرها[٢].

ومن أهم مميزات هذه الأدوات اشتمالها على ذاكرة للترجمة حيث تقوم بتخزين العبارات، والترجمات السابقة؛ لتسهيل إعادة استخدامها في الترجمات التالية، وهذا يُمكن من إنجاز الترجمة بسرعة عن سابقتها، وإنشاء قواعد بيانات المصطلحات مما يضمن استخدام المصطلحات الصحيحة والموحدة عبر جميع الوثائق، كما يتوفر بها مدقق لغوي تلقائي، مما يساعد في الكشف عن الأخطاء اللغوية والنحوية أثناء الترجمة، والحفاظ على تنسيق النص الأصلي، مما يضمن أن النص المترجم يظهر بنفس الشكل والمظهر، كما أنها تدعم مجموعة واسعة من اللغات مما يُتيح ترجمة النصوص بين لغات مختلفة بسلاسة، وكل ذلك يساعد في تحسين جودة النص المُترجم وضمان خلوه من الأخطاء.

(١) التطبيقات التقنية والذكاء الاصطناعي، د. أيمن بن أحمد المنصوري، ص٢٢، ويراجع:
https://openai.com/blog/chatgpt

(2) https://ar.wikipedia.org

مما حفَّز دار النشر الهولندية (فين بوش آند كوينغ) أن تعلن في نوفمبر ٢٠٢٤م عن خطتها لترجمة روايات تجارية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقد أثار هذا الموضوع الكثير من الجدل والقلق مؤخرًا بين الكتاب والمترجمين خوفا من أن يصبح هذا الاتجاه سائدا في صناعة النشر، مما قد يُهدد جودة الترجمات الأدبية، ويُقلِّص دور المترجمين، وقد طمأنت الدار المعترضين بتأكيدها أنَّ كل كتاب سيَتِمُّ مراجعتُه بعناية قبل النشر مع وجوب موافقة المؤلف[1].

ـ تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في الترجمة الآلية العصبية:

يرجع نجاح الترجمة الآلية العصبية إلى اعتمادها على مجموعة من الآليات التكنولوجية التي حسَّنت من أداء خوارزمياتها على مستوى التخزين وأمن المعلومات والسرعة في الأداء، ومن أهمها:

أـ منهج التشفير وفك التشفير (Encoder-Decoder Approach): هو نموذج من الشبكات العصبية يمكنه التنبؤ بالكلمة الموالية بناء على الكلمات التي سبق إدخالها، ويتوقع ترجمتها في كل مرة كلمة كلمة، وتعمل هذه الشبكة على تشفير معنى الجملة المُدخلة بفضل الطبقات الخفية في الشبكة العصبية المتكررة، وفي مرحلة فك التشفير يتم إنتاج الجملة المترجمة بفضل ما تملكه هذه الشبكة من معلومات كافية للتنبؤ بكل كلمة تالية، إذ هي قادرة على فهم وتحليل النصوص وترجمتها، وهو ما يزيد من احتمالية جودة الترجمة الآلية العصبية.

ب ـ التعلم العميق: (Deep Learning) استخدام شبكات عصبية بطبقات متعددة لمعالجة البيانات، وهو فرع من فروع تعلم الآلة يعمل على التعلم من الأخطاء لتحسين الأداء، وبدأ استعمال آلية التعلم العميق في برامج الترجمة الآلية العصبية بفضل توفر المزيد من البيانات الرقمية التي يُمكن 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 طبقات المدخلات وطبقة المخرجات، وكلما زاد عدد الطبقات الخفية كلما زاد التعلم عمقًا وتعقيدًا.

(1) https://aidalil.com

ج ــ التنبؤ أو التوقع (Prediction): حيث يتم تدريب البرنامج بنفس الطريقة التي يتم فيها تدريب أجهزة إكمال النصوص بطريقة تلقائية وسريعة كما يظهر في لوحة مفاتيح الهواتف الذكية، فعند تحرير نص على الهاتف وبمجرد إدخال الكلمة الاولى يقترح البرنامج بناءً على معناها الكلمات الموالية، والمُستخدِم يختار ما يناسبه، وتعمل نُظم الترجمة الآلية العصبية بنفس الطريقة ولكن على نحو أكثر تعقيدا، فعند إدخال النص للترجمة يبدأ البرنامج بالبحث عن جميع الكلمات المرشحة لترجمة الكلمة الأولى، ثم ينتقل إلى الكلمة الثانية انطلاقا من معنى الكلمة السابقة، وهكذا إلى أن يُنهي ترجمة محتوى النص كاملًا .

دـ آلية الانتباه (Attention): هي تقنية تم إضافتها إلى الترجمة الآلية العصبية لتخطي عقبة ترجمة الجمل الطويلة، وهي آلية تؤدي إلى التعرف على سياق الجملة المراد ترجمتها، وهو ما يُعزز ترجمة النصوص بأمانة أكثر، وهذه التقنية مسئولة عن انتقاء المخرج الأنسب في حال وجود عدة مخرجات مماثلة، وتُعدُّ آليةً تُمكن البرنامج من ترجمة الجمل الطويلة بسهولة وتركيب عناصرها حسب قواعد وخصوصيات اللغة الهدف[1].

---

(١) ينظر: نحو ترجمة آلية بسمات بشرية للنصوص المتخصصة، ص٩٩-١٠٠ .

الفصل الثاني

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ترجمة النصوص الأدبية

المبحث الأول

تحليل نماذج من الترجمات الآلية للنصوص الأدبية

بعد الدراسة النظرية السابقة للذكاء الاصطناعي من حيث الوقوف عند تعريفه وتطوره، ودوره في الترجمة الآلية من خلال تطور نُظمها، وتقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة فيها، رأيت أن أقوم بإجراء دراسة تطبيقية تحليلية من خلال ترجمة بعض النصوص الأدبية؛ لأقف على دور الذكاء الاصطناعي في ترجمتها، ولتقييم فعاليته في ترجمة النص الأدبي، ومدى دقة الترجمة وجودتها.

نموذج (١):

نص أدبي مُترجَم من اللغة العربية إلى اللغة الإنجليزية من خلال تطبيقين، الأول يعتمد على الترجمة الآلية الإحصائية وهو تطبيق (**Reverso**)، والآخر يعتمد على الترجمة الآلية العصبية، وهو مترجم موقع جوجل (**Google Translate**) ثم أقارن بين مُخرجيهما.

نص من قصة (في القطار) للكاتب محمد تيمور[(١)]:

"صباح ناصع الجبين، يُجلي عن القلب الحزين ظلماته، ويرد الشيخ إلى شبابه، ونسيم عليلٌ ينعش الأفئدة، ويسري عن النفس همومها، وفي الحديقة تتمايل الأشجار يمنة ويسرة كأنها ترقص لقدوم الصباح، والناس تسير في الطريق وقد دبت في نفوسهم حرارة العمل، وأنا مكتئب النفس أنظر من النافذة لجمال الطبيعة، وأسائل نفسي عن سر اكتئابها فلا أهتدي لشيء! ".

(١) قراءات في النص الأدبي الحديث، إعداد ومراجعة قسم الأدب والنقد في كلية اللغة العربية بالمنصورة، جامعة الأزهر، ط١، ٢٠١٩م، ص١٨٣.

النص نفسه مترجم بواسطة تطبيق ريفيرسو	الترجمة بواسطة جوجل
A bright, forehead morning illustrates the grieving heart of his darkness and the sheikh responds to his youth. A noble breeze resuscitates the vibes, and in the garden, trees bobble right and walk as if dancing to the morning. People are on the way and the heat of work has come through, and I am depressed, looking out of the window at nature's beauty, and I ask myself about the secret of her depression.	A bright morning that removes the darkness from the sad heart and returns the old man to his youth, and a gentle breeze that refreshes the hearts and relieves the soul of its worries, and in the garden the trees sway right and left as if dancing for the coming of the morning, and the people walk in the street with the heat of work creeping into their souls, and I am depressed in soul, looking out the window at the beauty of nature, and I ask myself about the secret of my depression but I do not find anything.

مناقشة مخرجات الترجمة: بالنظر في الترجمتين يتضح أن:

ـ ترجمة جوجل: (A bright morning that removes the darkness from the sad heart) أفضل وأدق في المعنى، فقد استطاعت المحافظة على معنى النص الأصلي المُدخل إلى حد كبير مقارنة بترجمة ريفيرسو الحرفية:

(A bright, forehead morning illustrates the grieving heart of his darkness).

- ترجمة جوجل لم تهمل أي جملة حيث ترجمت قول الكاتب: (ويسري عن النفس همومها) إلى (and relieves the soul of its worries)، أما ترجمة ريفيرسو فقد أهملت الجملة تماما، وهذا ما يحدث لتطبيقات الترجمة الآلية الإحصائية، فعندما تواجه مجالا مختلفا أو غير ملائم فإنها تُخرج كلمات غير مترجمة من الأساس.
- كلمة (sway) بمعنى تميد وتتحرَّك في جوجل أدق في معنى السياق من (bobble) بمعنى تضطرب وتترنح.
- قول الكاتب: (وقد دبَّت في نفوسهم حرارة العمل) تقترب منه ترجمة جوجل(with the heat of work creeping into their souls)بمعنى (وحرارة العمل تتسلل إلى نفوسهم) بخلاف ترجمة ريفيرسو الحرفية (the heat of work has come through) التي لا تبرز الصور الجمالية في قوله (وقد دبَّت).

هذه بعض الفروق التي توضح تفوق الترجمة العصبية على الإحصائية، وبعد ترجمة النص من العربية إلى الإنجليزية بواسطة التطبيقين، عكست الأمر، وكتبتُ النص بعد ترجمته بالإنجليزية في التطبيقين؛ لأرى هل سيعطيني النص نفسه بالعربية أم سيلحقه تغيير، فكانت النتيجة هي:

نص المؤلف	ترجمة جوجل إلى العربية	ترجمة ريفيرسو إلى العربية
"صباح ناصع الجبين يُجلي عن القلب الحزين ظلماته، ويرد الشيخ إلى شبابه، ونسيم عليل ينعش الأفئدة، ويسري عن النفس همومها، وفي الحديقة تتمايل الأشجار يمنة ويسرة كأنها ترقص	صباح مشرق يزيل الظلام عن القلب الحزين ويعيد الشيخ إلى شبابه، ونسمة لطيفة تنعش القلوب وتريح النفس من همومها، وفي الحديقة تتمايل الأشجار يميناً ويساراً وكأنها ترقص لقدوم	صباح الجبين المشرق يوضح القلب الحزين لظلامه، والشيخ يستجيب لشبابه، نسيم نبيل ينعش المشاعر، وفي الحديقة تتمايل الأشجار، الناس في الطريق وقد جاءت حرارة العمل، وأنا مكتئب، أنظر من النافذة إلى جمال

لقدوم الصباح، والناس تسير في الطريق وقد دبت في نفوسهم حرارة العمل، وأنا مكتئب النفس أنظر من النافذة لجمال الطبيعة، وأسائل نفسي عن سر اكتئابها فلا أهتدي لشيء!"	الصباح، والناس يمشون في الشارع وحرارة العمل تتسلل إلى نفوسهم، وأنا مكتئب الروح أنظر من النافذة إلى جمال الطبيعة، وأسأل نفسي عن سر اكتئابي فلا أجد شيئاً.	الطبيعة، وأسأل نفسي عن سر اكتئابها.

ومن خلال المقارنة بين مخرجات التطبيقين في النموذج السابق يتضح أن ترجمة تطبيق ريفيرسو بعيدة عن المعنى الذي أراده المؤلف، فالترجمة وكأنها تقابل كلمة بكلمة دون معالجة المعنى العام، كما أنها أغفلت تماما جانب الصورة والألفاظ الموحية، أما ترجمة جوجل فكانت أكثر دقة، وقُربا لمراد المؤلف، بل تطابقت في كثير من الجمل، وهذا يُعطينا دلالة على نجاح عمل الشبكات العصبية الاصطناعية ـ التي تعد إحدى تقنيات الذكاء الاصطناعي ـ في مجال ترجمة النصوص الأدبية، ويُعزى نجاح الترجمة الآلية العصبية إلى اعتمادها على مجموعة من الآليات التكنولوجية التي حسَّنت من أداء خوارزمياتها على مستوى التخزين وأمن المعلومات والسرعة في الأداء، ومن أهمها: التعلم العميق، والتوقع، والانتباه.

ورغم هذه الترجمة القريبة الصادرة عن **Google**، فإنه بالإمعان في النص نجد تفاوت الأسلوب فهل (صباح مشرق) مثل (صباح ناصع الجبين) وما تحمله من دلالات الإشراق والوضوح والصفاء والنقاء؟! ناهيك عن الاستعارة وتشبيه الصباح بالإنسان، وهل قول المؤلف: (يُجلِّي عن القلب الحزين ظلماتِه) يساوي الترجمة: (يُزيل الظلام عن القلب الحزين)؟! وهل (نسيم عليل) مثل (نسمة لطيفة)؟!

نموذج (٢):

نص أدبي مترجم من اللغة العربية إلى اللغة الإنجليزية مرتين، الأولى ترجمة بشرية، والأخرى ترجمة بواسطة مترجم موقع جوجل (**Google Translate**)، ثم أقارن بين مُخرجيهما.

نص من رواية (اللص والكلاب) للكاتب نجيب محفوظ[1]:

"اقترب الفجر ونور لم تعد، أنهكه الانتظار والفكر حتى شعر بضربات السهاد تنهال على جمجمته، وإذا بالظلمة الحارة تنحسر عن تساؤل أحمر: هل يمكن أن تلعب المكافأة الموعودة بقلب نور؟ حقاً تلوث دمه بسوء الظن لآخر قطرة، والخيانة في عينيه أضحت كرائحة الغبار في اليوم الخماسيني، وكم ظن في الماضي أن نبوية ملك يديه، ولعلها في الواقع لم تحبه قط حتى على عهد النخلة الوحيدة في نهاية الحقل، ولكن رغم ذلك كله فنور لن تخونه، ولن تسلمه إلى البوليس طمعاً في مكافاة، فقد ضجرت من المعاملات وتقدم العمر، وباتت تحن إلى عاطفة إنسانية خالصة، ينبغي أن يندم على سوء ظنه، ولكن متى تعود نور؟ لقد اشتد بك الجوع والظمأ والانتظار كحالك يوم وقفْتَ تحت النخلة تنتظر، تنتظر نبوية ونبوية لا تجيء."

Translated by Trevor Le Gassick:	Translated by Google:
Dawn was close, but Nur had not returned. Though the waiting and all his worry had exhausted him, bouts of insomnia kept crushing against his brain, and now the warm darkness was splitting apart to reveal one flaming question:	Dawn approached and Nour was no longer exhausted by waiting and thinking until he felt the blows of insomnia raining down on his skull. And suddenly the hot darkness receded to reveal a red question: Could the promised

(١) اللص والكلاب، نجيب محفوظ، نشر مكتبة مصر للطباعة، الفجالة، ص١٥٢، كتبها عام١٩٦١م، وتدور أحداثها حول بطل الرواية الذي يدعى سعيد مهران، والذي قضى أربعة أعوام في السجن بسبب ارتكاب جريمة سرقة، ليخرج ويجد زوجته نبوية متزوجة من أعز أصدقائه ومعهم ابنته سناء، ثم تتوالى الأحداث إلى نهاية القصة، وقد تم ترجمتها إلى لغات عدة منها الإنجليزية ترجمها تريفور ليجاسيك، والفرنسية والهولندية، ووصلت للشهرة العالمية بسبب ذلك .

Was it possible that the promised reward was having some effect on Nur? Suspicion had tainted his blood to the last drop now: he had visions of infidelity as pervasive as dust in a wind storm. He remembered how sure he was once that Nabawiyya belonged to him, when in reality she'd probably never loved him at all, even in the days of the lone palm tree at the edge of the field. But surely Nur would never betray him, never turn him over to the police for the sake of payment. She had no interest now in such financial transactions. She was getting on in life. What she wanted was a sincere emotional relationship with someone. He ought to feel guilty for his suspicious thoughts. The worry over Nur's absence persisted, nevertheless. It's your hunger, thirst, and all the waiting that's getting you down, he said to himself. Just like that time you	reward play with Nour's heart? His blood was truly tainted with suspicion until the last drop. And betrayal in his eyes became like the smell of dust on the fiftieth day. And how many times had he thought in the past that Nabawiya was in his hands, and perhaps in reality she had never loved him even during the era of the only palm tree at the end of the field. But despite all of that, Nour would not betray him, and would not hand him over to the police in the hope of a reward, for she had grown weary of dealings and advanced in age and had begun to yearn for a purely human emotion. He should regret his suspicions, but when will Nour return? Hunger, injustice and waiting have intensified in you. Just like the day you stood under the palm tree waiting, waiting for Nabawiya, but Nabawiya did not come

	stood waiting beneath the palm tree, waiting for Nabawiyya, and she didn't come.

مناقشة مخرجات الترجمة: من خلال النظر في الترجمتين السابقتين يتضح تفوق الترجمة البشرية في نقاط، وأخرى تُحسب لصالح ترجمة جوجل:

- فـالعبارة الآتية(the hot darkness receded to reveal a red question) في جوجل ترجمة حرفية تخل بالمعنى، أما الترجمة البشرية (the warm darkness was splitting apart to reveal one flaming question)تعني (انشق الظلام ليكشف عن سؤال مشتعل أو مُلح) وهو أجمل من جهة الصورة.
- (approached) بمعنى (اقترب) في جوجل أفضل في المعنى من (was close) التي تعني (من قريب).
- والعبارة(Could the promised reward play with Nour's heart?) هل يمكن للمكافأة الموعودة أن تلعب بقلب نور) أدق من الترجمة البشرية لها بعض التأثير(was having some effect on Nur?).
- عبارة المؤلف: (والخيانة في عينيه أضحت كرائحة الغبار في اليوم الخماسيني)، جوجل ترجم (اليوم الخماسيني) إلى (the fiftieth day)، فكانت ترجمة لفظية حرفية لم تخدم المعنى في سياق الكلام، بينما جاءت في الترجمة البشرية: (a wind storm) عاصفة الرياح، فكانت ترجمة موفقة، تحمل معنى العاصفة، وما يترتب جرائها من الغبار والأتربة.
- ونص المترجم البشري: (for the sake of payment) من أجل الدفع ترجمة غير موفقة، في مقابل ترجمة جوجل: (would not hand him over to the police in the hope of a reward،hand over)) يسلم باليد.

هذه بعض الفروق التي تُثبت دور الذكاء الاصطناعي في تقدم الترجمة الآلية، وتقريب ترجمة النص الأدبي مما يساعد على انتشار الثقافات بين الأمم، "فالهدف من الترجمة الآلية ليس الوصول إلى ترجمة أحسن من تلك التي يقوم بها الإنسان، وإنما الوصول بالترجمة إلى المستوى الذي تكون فيه مقبولة ومفهومة

في نظر المترجم والقارئ أي الاقتراب من الترجمة البشرية الجيدة من دون ضرورة الوصول إلى مستواها من الجودة"[1].

وبعد ترجمة النص من العربية إلى الإنجليزية ترجمة بشرية، وأخرى آلية بواسطة (**Google Translate**) عكست الأمر وكتبت النص بعد ترجمته بالإنجليزية بقصد ترجمته مرة أخرى إلى العربية؛ لأرى هل سيعطيني النص نفسه بالعربية أم سيلحقه تغيير، فكانت النتيجة هي:

نص المؤلف	النص المترجم بواسطة الإنسان بعد ترجمته للعربية	النص المترجم بواسطة جوجل بعد ترجمته للعربية
"اقترب الفجر ونور لم تعد، أنهكه الانتظار والفكر حتى شعر بضربات السهاد تنهال على جمجمته، وإذا بالظلمة الحارة تنحسر عن تساؤل أحمر: هل يمكن أن تلعب المكافأة الموعودة بقلب نور؟ حقاً تلوث دمه بسوء الظن لآخر قطرة، والخيانة في عينيه أضحت كرائحة الغبار في اليوم الخماسيني، وكم ظن في الماضي أن نبوية ملك يديه، ولعلها في الواقع لم	كان الفجر قد اقترب، لكن نور لم تعد، ورغم أن الانتظار وكل ما كان يقلقها قد أنهكه، إلا أن نوبات الأرق ظلت تسحق دماغه، والآن بدأ الظلام الدافئ ينقسم ليكشف عن سؤال ملتهب: هل من الممكن أن يكون للمكافأة الموعودة تأثير ما على نور؟ لقد لوث الشك دمه حتى آخر قطرة الآن: كانت لديه رؤى الخيانة منتشرة مثل الغبار في عاصفة الرياح، تذكر كيف كان على يقين	اقترب الفجر ولم يعد نور يرهقه الانتظار والتفكير حتى أحس بضربات الأرق تنهمر على جمجمته، وفجأة انحسرت الظلمة الحارة لتكشف عن سؤال أحمر: هل يمكن للمكافأة الموعودة أن تلعب بقلب نور؟ لقد كان دمه ملوثاً بالشك حقاً حتى آخر قطرة، وأصبحت الخيانة في عينيه كرائحة التراب في اليوم الخمسين، وكم مرة فكر في الماضي أن نبوية بين يديه، وربما لم

(١) الترجمة الآلية للخطاب الأدبي والنقدي، د. بوعلام بطاطاش، ص١٧٧ .

تحبه قط حتى على عهد النخلة الوحيدة في نهاية الحقل، ولكن رغم ذلك كله فنور لن تخونه، ولن تسلمه إلى البوليس طمعاً في مكافاة، فقد ضجرت من المعاملات وتقدم العمر، وباتت تحن إلى عاطفة إنسانية خالصة، ينبغي أن يندم على سوء ظنه، ولكن متى تعود نور؟ لقد اشتد بك الجوع والظمأ والانتظار كحالك يوم وقفْتَ تحت النخلة تنتظر، تنتظر نبوية ونبوية لا تجيء".	ذات يوم من أن نبوية تنتمي إليه، بينما في الواقع ربما لم تحبه على الإطلاق، حتى في أيام شجرة النخيل الوحيدة على حافة الحقل، لكن من المؤكد أن نور لن تخونه أبدًا، ولن تسلمه للشرطة من أجل الدفع، لم تعد مهتمة الآن بمثل هذه المعاملات المالية، لقد كانت تتقدم في الحياة، ما تريده هو علاقة عاطفية صادقة مع شخص ما، يجب أن يشعر بالذنب بسبب أفكاره المريبة، لكن القلق من غياب نور ظل قائما، قال لنفسه: الجوع والعطش والانتظار هو الذي يحبطك، تماما كما وقفت تحت النخلة تنتظر نبوية، ولم تأت.	تحبه في الحقيقة حتى في عهد النخلة الوحيدة في نهاية الحقل. ولكن رغم كل ذلك لم تخنه نور ولم تسلمه للشرطة على أمل المكافأة، فقد سئمت التعامل وتقدمت في السن وبدأت تتوق إلى عاطفة إنسانية بحتة. عليه أن يندم على شكوكه، ولكن متى تعود نور؟ لقد اشتد فيك الجوع والظلم والانتظار، كما يوم وقفتم تحت النخلة تنتظرون، تنتظرون النبوية، ولكن النبوية لم تأت.

ومن خلال إجراء مقارنة سريعة بين الترجمتين الآلية والبشرية في النموذج السابق يتضح أن الترجمة البشرية نجحت في ترجمة الأسماء والتفريق بين التذكير والتأنيث، فالترجمة البشرية سجلت (نبوية) بينما جوجل (النبوية)، وفي بداية الفقرة (ولكن نور لم تعد) مقابل ترجمة جوجل (ولم يعد نور يُرهقه الانتظار

والتفكير) ناهيك عن الإخلال بالمعنى وربط الجملتين، وهنا تبرز أهمية علامات الترقيم التي أهملها جوجل، وفي قول محفوظ: (ولكن رغم ذلك كله فنور لن تخونه، ولن تسلمه إلى البوليس طمعاً في مكافأة) لن هنا تفيد نفى المستقبل، وكذا ترجمها تريفور ليجاسيك: (لكن من المؤكد أن نور لن تخونه أبدًا، ولن تسلمه للشرطة من أجل الدفع)، أما جوجل ترجمها: (ولكن رغم كل ذلك لم تخنه نور ولم تسلمه للشرطة على أمل المكافأة) باستخدام (لم) وهي تفيد نفي وقوع الحدث في الماضي فقط، لكن قد تخونه في المستقبل، وهذا فرق في الدلالة، وقِس على هذا في غيره من الأعمال الأدبية.

والحق أن الترجمة الآلية مع تطورها بفضل تقنيات الذكاء الاصطناعي لم ترقَ بعدُ إلى الأسلوب الأدبي وخاصة للغتنا العربية الفريدة، فما زالت تواجهها بعض التحديات بسبب طبيعة النصوص الأدبية، منها:

- فقدان الجوانب الثقافية والجمالية: النصوص الأدبية مليئة بالرمزية والتشبيهات التي يصعب على الذكاء الاصطناعي فهمها ونقلها بدقة إلى لغة أخرى.
- عدم القدرة على فهم السياق العميق: غالبًا ما يعتمد الأدب على مشاعر الكاتب ورؤيته، وهو ما قد يصعب على الذكاء الاصطناعي استيعابه بشكل كامل.
- غياب الإبداع: الترجمة الأدبية تتطلب إبداعًا وحسًا فنيًا، وهو أمر لا يزال محدودًا في قدرات الذكاء الاصطناعي.

نموذج (٣):

نص من مسرحية (عطيل) لشكسبير[١]:

Othello Her father loved me; oft invited me; Still question'd me the story of my life, From year to year, the battles, sieges, fortunes That I have passed. I ran through it all, even from my boyish days To the very moment that he bade me tell it; Wherein I spake of most disastrous chances, Of moving accidents by flood and field, Of hair-breadth scapes i' the imminent deadly breach. Of being taken by the

(١) ينظر: الترجمة الأدبية، د. محمد عناني، ص١٨٧و١٩٤ .

insolent foe And sold to slavery, of my redemption thence And portance in my travels' history; Wherein of antres vast and deserts idle. Rough quarries, rocks and hills whose heads touch beaven.

ترجمة د. محمد عناني للنص:	أما ترجمة جوجل فكانت:
عطيل: كم أحبني أبوها وكم دعاني للزيارة، وكان كل مرة يلح أن أقص قصتي عليه، وما شهدته على مر السنين من معارك، ومن وقائع الحصار أو تقلب القدر. وقد قصصتها جميعا منذ أيام الطفولة للحظة التي رويت فيها هذه الرواية، حدثته عن الكوارث المربدة التي ادلهمَّت وما ألم بي من المخاطر المثيرة في البحر أو في البر، وعن نجاتي بعدما أصبحت قيد شعرة من الهلاك قبيل دك قلعة محاصرة، أو عندما وقعت في أيدي الأعادي الظلمة، وكيف باعوني بأسواق النخاسة؟ وكيف عندها فديت نفسي؟ وكل ما شاهدت في أسفاري، حدثته عن شاسع الكهوف أو عن موحش الصحاري، وعن وعورة المحاجر التي وقعت فيها، والصخور والرواسي التي تناطح السماء.	عطيل: كان والدها يحبني؛ دعاني كثيرًا؛ وما زال يسألني عن قصة حياتي، من عام إلى عام، المعارك، والحصارات، والثروات التي مررت بها. لقد ركضت عبر كل ذلك، حتى من أيام طفولتي إلى اللحظة التي أمرني فيها بسردها؛ حيث تحدثت عن أكثر الفرص الكارثية، عن الحوادث المتحركة بسبب الفيضانات والحقول، عن المناظر التي لا تتجاوز عرض الشعرة في الخرق المميت الوشيك. عن أسري من قبل العدو الوقح وبيعي للعبودية، عن فدائي من هناك وعن أهميته في تاريخ رحلاتي؛ حيث توجد صحراء شاسعة خاملة. محاجر خشنة وصخور وتلال تلامس رؤوسها الأشجار.

مناقشة مخرجات الترجمة: من خلال النظر في الترجمتين السابقتين يتضح أنَّ:

- ترجمة جوجل استطاعت أن تنقل إلى القارئ صورة عن الأحداث العصيبة التي مرَّ بها عطيل، بمعنى أنها قرَّبتها إلى المتلقي.
- أن جوجل ترجم (**Flood and field**) بمعنى الفيضانات والحقول، وهي لا

تعني إلا (في البحر والبر) كما وردت في الترجمة البشرية، وهي من المصطلحات العامة للغة الإنجليزية.

- الترجمة البشرية تفوقت في ترجمة النص بأسلوب أدبي إبداعي، لا يقتصر على نقل المراد فقط، بل ينهض بمهمة كبرى في توصيل المعنى الدرامي مراعيا جمال اللغة المترجم إليها، وترجمة الأسلوب تعني الاحتفاظ بروح النص من وجهة نظر اللغة المترجَم إليها، أي اللغة المستهدفة[١]، فرغم تطور أدوات الذكاء الاصطناعي، فإنها لم تصل بعد إلى مستوى يُمكنها من استبدال الخبرات البشرية بالكامل.

والآلة لا تحل محل المترجم؛ لأنها "لا تستطيع أن تحس الإيحاءات اللغوية، أو أن تُدرك إشارة الكلمة أو دلالة الصمت، كما أنها ستقف عاجزة أمام المستويين المجازي والرمزي للغة، الأمر الذي يجعل دور الإنسان المترجم غاية في الأهمية والدقة، وفي نفس الوقت يُحمل المترجم مسئولية تاريخية تجاه النصوص المترجمة من لغة إلى أخرى حتى لا نقع في تضليل أو جهل"[٢] ، كما أنها لا تستطيع فهم السياقات الاجتماعية والتاريخية للنص، والآلة كثيرا ما تقف عند الدلالة المعجمية للمفردة، وفي الترجمة يجب معرفة معاني المفردة القديمة والحديثة ومراعاة ذلك عند الترجمة، فكثير من المفردات تغير استخدامها مع الوقت؛ لذا يجب عدم الوقوف في الترجمة عند حدود الدلالة المعجمية، ويجب مراعاة الكلمة داخل السياق؛ لتحديد دلالتها وإزالة اللبس بين المشترك اللفظي (أن يدل لفظ واحد على أكثر من معنى تعدد الدلالة) مثال: كلمة الغَرْب تعني جهة غُروب الشمس، والدلو العظيمة، والحِدَّة، وغيرها[٣].

---

(١) ينظر: الترجمة الأدبية د. محمد عناني ص٦٠ .
(٢) النص الأدبي من منظور اجتماعي د. مدحت الجيار، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، ٢٠٠١م، ص٣٠-٣١.
(٣) لسان العرب مادة (غرب).

المبحث الثاني

الذكاء الاصطناعي في الترجمة الأدبية (الإيجابيات والسلبيات)

أولًا ـ الإيجابيات:

يتضح مما سبق مدى الدور الفعال الذي قام به الذكاء الاصطناعي من خلال تقنياته التكنولوجية في مجال الترجمة الآلية، والتحسين المستمر في طرقها، فبعد أن كانت المواقع تقوم بتغذية قواعد بياناتها من خلال نسخ المعاجم اللغوية والقواميس والقواعد، ثم تعالج البيانات من أجل الترجمة التي كان معظمها على مستوى الكلمات صارت مواقعُ الترجمة بفضل تقنيات الذكاء الاصطناعي ـ من معالجة اللغة الطبيعية واستخدام الشبكات العصبية المتطورة التي تقوم على التعلم العميق، وتُحسن من معالجة البيانات الضخمة وتحليلها ـ أكثرَ دقة من ذي قبل، حيث تساعد النظام على التعرف على الأنماط اللغوية، وتَوقُّع الترجمة الأكثر دقة مع الحفاظ على السياق والمعنى الأصلي، ولا شك أن ذلك عاد بالنفع على ترجمة النصوص الأدبية من خلال:

- **تسريع عملية الترجمة:** يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي التعامل مع كميات كبيرة من النصوص وترجمتها بسرعة فائقة، وبشكل فوري، وهو ما نحتاجه في كثير من الأحيان لفهم المحتوى بشكل سريع مما يوفر وقتًا وجهدًا كبيرين للمترجمين ينفقونه في معالجة النصوص المعقدة الطويلة، بالإضافة إلى توفير المال (ترجمة مجانية بلا تكلفة مادية)، وهذا غير متاح في الترجمة البشرية.
- **تقديم ترجمة أولية:** يمكن للذكاء الاصطناعي توفير مسودة أولية للنص الأدبي، تكون بمثابة نقطة انطلاق للمترجم البشري.
- **تحليل الأنماط اللغوية:** يساعد الذكاء الاصطناعي في فهم الأنماط والتراكيب اللغوية، وتحليل المعاني في النصوص الأدبية.
- **دعم الترجمة متعددة اللغات:** يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي دعم ترجمة النصوص إلى لغات متعددة في وقت واحد، مما يزيد من انتشار النصوص الأدبية عالميًا.

ـ **القدرة على ترجمة النص الأدبي المكتوب والمسموع والمرئي:** حيث تستطيع ترجمة الوسائط المتعددة مثل مقاطع الفيديوهات والمقاطع الصوتية.

ـ **تحسين جودة الترجمة عبر التعلم المستمر:** فبإمكان الذكاء الاصطناعي التعلم من الترجمات السابقة عند تغذيته بترجمات أدبية عالية الجودة؛ لتحسين أدائه من خلال الشبكات العصبية المتكررة التي تمنحه القدرة العالية على تخزين المعلومات وتذكرها واسترجاعها عند الحاجة، ومن ثم فالنصوص المترجمة بواسطته لها جودة مقبولة، وتتميز بقلة الأخطاء النحوية حتى في الجمل المعقدة والطويلة، مما يجعلها كافية لفهم القصة وحتى الاستماع إليها.

ـ **الترجمة الآلية للأدب** تساعد في جعل الكتب الحديثة، وغير المكتشفة متاحة عبر الانترنت للقراء في جميع أنحاء العالم؛ مما يُعزز من زيادة تداول الأعمال الأدبية بين اللغات والثقافات المختلفة.

ثانيًا ـ السلبيات:

ـ **عدم القدرة على فهم السياق الثقافي والاجتماعي** مما ينتج عنه ترجمة غير دقيقة، أو حرفية.

ـ **الترجمة تبعا للدلالة المعجمية للكلمة**، وإهمال الدلالة الملائمة لسياق الكلام أحيانًا.

ـ **التعبيرات الثقافية والرمزية،** فغالبا ما تحتوي النصوص على تعابير ومصطلحات تعكس ثقافة معينة، يصعب على أنظمة الترجمة فهمها أو ترجمتها بدقة: مثال: عبارة (**Break the ice**) في اللغة الإنجليزية تشير إلى بدء محادثة، وليس فعلا حرفيًا يعني (كسر الجليد)، ومثاله في العربية: (رجع بخُفَّي حُنين)، وهو مثل عربي يضرب عند اليأس من إدراك الحاجة، والرجوع بخيبة الأمل.

ـ **صعوبة نقل الجماليات الأدبية** كالمجاز والإيقاع والرمزية والمعاني الضمنية، فتفقد الترجمة جمالها الفني، مما يجعل المترجم البشري لا غنى عنه لإضفاء الطابع الإبداعي.

ـ **عدم القدرة على ترجمة المصطلحات** المعقدة، والمتخصصة بدقة في كثير من الأحيان، هذا يشمل النص الأدبي وغيره.

ـ **ترجمة الشعر تتطلب ترجمة الفروق الثقافية الدقيقة** والعواطف والإيقاعات، مع الحفاظ على البنية الشعرية والصور، والحفاظ أيضًا على دقة النسخة الأصلية وأسلوبها.

ـ **التحيز الكبير في النتائج** التي تقدمها المواقع، والتي غالبًا ما تكون مُتحيزةً لطرف على الآخر؛ وذلك بسبب أنَّ الأشخاص الذين يطورون تلك المواقع يزودونها بمجموعة من المعلومات والبيانات وفقا لتوجهاتهم الشخصية وأفكارهم وآرائهم في مختلف الموضوعات أثناء قيامهم ببناء أدوات ذكاء اصطناعي تحاكي العقل البشري، ولكن بما يوافق توجهات المؤسسات المسئولة عن تلك الأدوات، وهذا الأمر من مخاوف الاعتماد كُليًّا على الذكاء الاصطناعي، وتهميش دور الإنسان.

ثالثًا ـ الاستخدام الأمثل للذكاء الاصطناعي:

إن الترجمة الآلية العصبية للنصوص الأدبية وإن امتازت بالسرعة وكثير من الدقة، إلا أنها تعدُّ ترجمة تقريبية للنص، وليست بالدقة نفسها التي يتمتع بها المترجم البشري، ولا تُغني عنه، وليس بإمكانها ـ حاليا ـ التعبير عن المشاعر والعاطفة، وبناء على هذه الإيجابيات والسلبيات الصادرة عن استخدام الذكاء الاصطناعي في ترجمة النصوص الأدبية، فإنه يمكن الاستفادة من الإيجابيات وتفادي السلبيات عن طريق الاستخدام الأمثل للذكاء الاصطناعي كما يلي:

ـ يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي كأداة مساعدة للمترجمين البشريين على إنجاز المزيد من العمل في وقت أقل بدلاً من الاعتماد عليه بشكل كامل (اختصارًا للجهد والوقت) .

ـ دمج الذكاء الاصطناعي مع تدخل بشري يضمن الحفاظ على الجودة الفنية والجمالية للنصوص الأدبية (تقديم مسودة أولية يُجرِي عليها المترجم بعض التعديلات) .

ـ يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في اقتراح بدائل للكلمات والعبارات التي

قد تكون غامضة أو غير مناسبة للسياق.

- العمل على تحسين خوارزميات الذكاء الاصطناعي؛ لتصبح أكثر وعيًا بالسياقات الثقافية والجمالية، فالإنسان هو الذي أوجد الذكاء الاصطناعي كأداة مساعدة له، ولا يمكن تطوره وانتقاله إلى مراحل متقدمة بدونه (العمل على زيادة قدرة الحاسوب وكفاءته) .

وهنا نستطيع الإجابة على السؤال المُقلق:

هل سيحل الذكاء الاصطناعي في الترجمة الأدبية محل المترجمين البشريين المحترفين؟

والحق أنَّه إذا كانت أنظمة التعلم العميق المستخدمة الآن في الترجمة الآلية العصبية هي أفضل أنظمة ترجمة آلية معمول بها، إلا أنها ليست بنفس دقة المترجم البشري، ولا يمكن أن تغدو بديلا له، ولا يمكنها العمل بمفردها؛ لأن اللغات في تطور وتغير مستمرين مع مرور الزمن ويضاف إليها مصطلحات جديدة؛ لذا تبقى الترجمة الآلية بحاجة دائمة إلى البشر، إما للعمل مسبقًا على تحسين الأنظمة وتغذيتها بقواعد البيانات، أو لاحقًا لإجراء تحرير على النصوص المترجمة، فالترجمة بحاجة إلى التدخل البشري؛ لكي نصل إلى مستوى صحيح دقيق نرضى عنه، لاسيَّما وأن أنظمة الذكاء الاصطناعي يمكن خداعها إذا كانت البيانات زائفة أو غير دقيقة أو متحيزة مما يؤثر سلبًا على المخرجات، إلا أن تعثر الترجمة الآلية للنصوص الأدبية في بعض الجوانب لا ينفي جودتها في أنواع أخرى من الترجمة.

والخلاصة: أن الذكاء الاصطناعي يمثل إضافة مفيدة في مجال ترجمة النصوص الأدبية، ولكنه لا يزال يحتاج إلى المترجم البشري لضمان إنتاج ترجمة أدبية عالية الجودة وللحفاظ على جوهر العمل الأدبي؛ لأنَّ المترجم لا ينقل الكلمات فقط بل يبني جُسورًا بين الثقافات، مع مراعاة الجمهور المستهدف في كل خطوة، كما أنه يبذل جهدًا كبيرًا لنقل الإيقاع والشعرية والاستعارات والمصطلحات، وهذه الجوانب الدقيقة لا يلتقطها الذكاء الاصطناعي، مما يُعزز أهمية دور المترجم البشري في التنقيح والتدقيق والتحرير اللاحق للنص، وهو أمر ضروري لا غنى عنه، فتكون العلاقة إذًا مزيج من التعاون الفعَّال والمُثمر بين الآلة والبشر.

الخاتمة

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، والصلاة والسلام على خاتم النبيين والمرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه ومَن اقتفى أثره واتبع هداه إلى يوم الدين، وبعد:

فقد أسفرت الدراسة عن النتائج التالية:

١ـ الذكاء الاصطناعي هو العلم الذي يهدف إلى إنشاء آلات تحاكي أنماط التفكير والتفاعل الإنساني، أي تستخدم مدخلاتها وما غُذِّيت به من بيانات في حل ما يواجهها من مشكلات من خلال التعلم والتخطيط والاستنتاج واتخاذ القرار وغيرها، ويستند في عمله على حقول عدة مثل: الحاسوب، واللسانيات، والرياضيات، والمنطق، وعلم النفس، ووظائف الأعضاء والأعصاب والتشريح وغيرها؛ لأنه علم بيني جماعي يُحتم تعاون علماء ومتخصصين من مجالات مختلفة.

٢ـ الترجمة الآلية فرع من مجال الذكاء الاصطناعي الذي يبحث في جعل الحاسوب قادرا على الترجمة من لغة إلى أخرى، وفرع أيضًا من فروع اللسانيات الحاسوبية، وثمرة ناتجة عنه، فهي عملية تزاوج بين علمي اللغة والحاسوب.

٣ـ تعتمد الترجمة الآلية على معالجة اللغات الطبيعية، وتعني المعالجة التلقائية للنص المكتوب أو المنطوق باللغات الطبيعية بقصد تحليل وفهم النص المصدر بلغته الأصلية قبل ترجمته إلى اللغة الهدف، وتعرف باسم اللغويات الحاسوبية أو هندسة اللغات الطبيعية.

٤ـ استطاع الذكاء الاصطناعي أن يُحسن من جودة الترجمة ودقتها بفضل تقنيات معالجة اللغة الطبيعية، واستخدام الشبكات العصبية، والتعلم العميق، مما أحدث نقلة نوعية في مجال الترجمة الآلية.

٥ـ تعدُّ الترجمة الآلية العصبية أفضل طرق الترجمة الآلية، وتعتمد في عملها على بناء وتدريب شبكة عصبية واحدة كبيرة تحلل الجمل المدخلة كاملة، وتترجمها إلى اللغة الهدف بشكل موحد، فهي طريقة حديثة للترجمة الآلية تعتمد على

طريقة التعلم الآلي الذاتي.

٦ـ ترجمة النصوص الأدبية تحتاج عناية خاصة؛ لأن النص الأدبي يعبر عن التجارب الإنسانية والأفكار والمشاعر بطريقة جمالية وفنية، وينقل حضارة الشعوب وثقافتها وفلسفتها؛ ولذا فهي تتطلب مهارات إبداعية وفهمًا للسياق الثقافي واللغوي للنص، وبحاجة إلى مترجم محترف.

٧ـ تواجه الترجمة الآلية العصبية بعض التحديات والمعوقات التي ينتج عنها مخرجات أقل جودة ودقة عن المرجو منها، بعضها خاص يتعلق بطبيعة النص المُترجَم مثل: الحفاظ على الأسلوب الإبداعي، والدقة في نقل الجماليات البلاغية ، وضرورة فهم السياق الثقافي والتاريخي للنص، والآخر عام يتعلق باللغة مثل: تعددية الدلالة، والكلمات النادرة، والعبارات الاصطلاحية.

٨ـ الترجمة الآلية العصبية للنصوص الأدبية وإن امتازت بالسرعة وكثير من الدقة فإنها ليست بدقة المترجم البشري نفسها، ولا تُغني عنه، وليس بإمكانها ـ حاليا ـ التعبير عن المشاعر والعاطفة، فالترجمة البشرية تفوق الآلية من حيث المهارات والأداء، وتتميز بحسن الفهم وجودة صياغة العبارات.

٩ـ دمج الذكاء الاصطناعي مع الإشراف البشري لتعزيز الجودة والدقة في الترجمة، وللحفاظ على النزاهة اللغوية والثقافية.

١٠ـ الذكاء الاصطناعي يساعد في جعل الكتب غير المكتشفة متاحة عبر الانترنت للقراء في جميع أنحاء العالم؛ مما يُعزز من زيادة تداول الأعمال الأدبية بين اللغات والثقافات المختلفة.

وعليه أوصي بالآتي:

ـ ضرورة نشر ثقافة الذكاء الاصطناعي، وتعظيم الاستفادة من أدواته في مجال الترجمة المعتمدة على التقنيات الحديثة.

ـ أن يقوم المترجم البشري بالتنقيح والتدقيق والتحرير اللاحق للنص الأدبي خاصةً وهو أمر ضروري لا غنى عنه؛ لضمان إنتاج ترجمة أدبية عالية الجودة وللحفاظ على جوهر العمل الأدبي.

ـ العمل على تحسين خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتصبح أكثر وعيًا بالسياقات الثقافية واللغوية والجمالية من قِبل العلماء والمتخصصين.

المصادر والمراجع

١ـ أصول علم النفس، أ.د. أحمد عزت راجح، المكتب المصري الحديث للطباعة والنشر، الإسكندرية، ١٩٧٢م.

٢ـ إشكالية الجودة في الترجمة الآلية بين الجودة والزيف: قراءة في مدخلات إنتاج اللغة والفكر ومخرجاتهما د. دريس محمد أمين، من كتاب المؤتمر العلمي الدَّولي الافتراضي تحت عنوان: (الترجمة الآلية العصبية وتحديات الذكاء الاصطناعي)، نشر المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، ألمانيا، برلين، ٢٠٢١م.

٣ـ الترجمة الآلية مروان البواب (عضو مجمع اللغة العربية بدمشق) من محاضرة أُلقيت في مجمع اللغة العربية بدمشق بتاريخ ٢٠١٥/١٢/٢٨م.

٤ـ الترجمة الآلية العصبية بين التطور والتحديات، د. إلهام الزروقي، المؤتمر العلمي الدولي، جامعة وهران، الجزائر،٢٠٢١م.

٥ـ الترجمة الآلية الواقع والآفاق، كبير زهيرة، مجلة الترجمة واللغات، المجلد ١٧، العدد١/٢٠١٨.

٦ـ الترجمة الآلية للخطاب الأدبي والنقدي، د. بوعلام بطاطاش، جامعة بجاية، مجلة الخطاب، العدد (٢١).

٧ـ الترجمة الآلية مفهومها مناهجها نماذج تطبيقية في اللغة العربية، د. عمرو محمد فرج مدكور، مجلة كلية دار العلوم، جامعة الفيوم، العدد ٢٦.

٨ـ الترجمة الأدبية بين النظرية والتطبيق، د. محمد عناني، نشر مؤسسة هنداوي ٢٠٢٣م.

٩ـ التطبيقات التقنية والذكاء الاصطناعي في تعليم اللغة الثانية وتعلمها، د. أيمن أحمد المنصوري، منشورات منظمة العالم الإسلامي للتربية والعلوم والثقافة (إيسيسكو)، المملكة المغربية، الرباط، ط١، ٢٠٢٤م.

١٠ـ تعدد اللغات في ضوء الترجمة الآلية، رالف كروجر، ترجمة: لبنى فؤاد، نشر معهد جوته، ٢٠١٨م.

١١ـ الخلود الرقمي الذكاء الاصطناعي ومستقبل البشر، د. حيدر فالح سليمان، دار جامعة حمد بن خليفة للنشر.

١٢ـ الذكاء الاصطناعي، تأليف: مارجريت إيه بودين، ترجمة: إبراهيم سند أحمد، مراجعة: هاني فتحي سليمان، نشر مؤسسة هنداوي، المملكة المتحدة، ٢٠٢٢م.

١٣ـ الذكاء الاصطناعي في المنظمات الذكية، أ.د. مدحت محمد أبو النصر، المجموعة العربية للتدريب والنشر، ط١، ٢٠٢٠م.

١٤ـ الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله، آلان بونيه، ترجمة: علي صبري فرغلي، سلسلة عالم المعرفة، إصدار المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، رقم (١٧٢)، أبريل ١٩٩٣م .

١٥ـ الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة، إعداد: نرمين مجدي، سلسلة كتيبات تعريفية، صندوق النقد الدولي، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة، ٢٠٢٠م.

١٦ـ الفروق الفردية في الذكاء، د. سليمان الخضري الشيخ، دار الثقافة للطباعة والنشر، القاهرة، ١٩٨٩م.

١٧ـ رهانات الترجمة الآلية العصبية، د. بلقاسمي حفيظة، المؤتمر العلمي الدولي بعنوان: (الترجمة الآلية العصبية وتحديات الذكاء الاصطناعي)، جامعة وهران، الجزائر ٢٠٢١م.

١٨ـ رواية اللص والكلاب، نجيب محفوظ، نشر مكتبة مصر للطباعة، الفجالة.

١٩ـ ظاهرة الغموض بين عبد القاهر الجرجاني والسجلماسي، محمود محمد درابسة، مجلة جامعة أم القرى علوم الشريعة واللغة العربية وآدابها، مكة المكرمة، ١٤٢٢هـ، مج٩، العدد٢٢.

٢٠ـ في الأدب الجاهلي، إعداد: د. زكريا عبد المجيد النوتي، ود. محمد عبد الرحمن عبد الظاهر، مراجعة د. السيد أبو شنب، قطاع اللغة العربية جامعة الأزهر، قسم الأدب والنقد، ٢٠٢٤/٢٠٢٥م.

٢١ـ قراءات في النص الأدبي الحديث، إعداد ومراجعة قسم الأدب والنقد في كلية اللغة العربية بالمنصورة، جامعة الأزهر، ط١، ٢٠١٩م.

٢٢ـ كتاب الحيوان، لأبي عثمان عمرو بن بحر الجاحظ، تحقيق وشرح: عبد السلام محمد هارون، دار الجيل بيروت، لبنان، ط٢، ١٣٨٤هـ/١٩٦٥م.

٢٣ـ لسان العرب لابن منظور، تحقيق: عبد الله علي الكبير، محمد أحمد حسب الله، هاشم محمد الشاذلي، طبعة دار المعارف، القاهرة.

٢٤ـ مشاريع حوسبة علوم اللغة العربية، دراسة وصفية تحليلية في ضوء علم اللغة الحاسوبي، د. محمود سليمان الجعيدي، دورية الثقافة والتنمية، السنة السادسة، العدد الخامس عشر، أكتوبر ٢٠٠٥م.

٢٥ـ معجم اللغة العربية المعاصرة، تأليف: أ.د. أحمد مختار عمر وآخرين، عالم الكتب، ط١، ١٤٢٩هـ/٢٠٠٨م.

٢٦ـ معجم مقاييس اللغة، لأبي الحسين أحمد بن فارس بن زكريا (٣٩٥هـ)، تحقيق: عبد السلام محمد هارون، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

٢٧ـ المعجم الوسيط، مجمع اللغة العربية في القاهرة، مكتبة الشروق الدولية، ط٤، ١٤٢٥/٢٠٠٤م.

٢٨ـ مقدمة في الترجمة الآلية، د. عبد الله بن حمد الحميدان، نشر مكتبة العبيكان، الرياض، المملكة العربية السعودية، ط١، ١٤٢١-٢٠٠١م.

٢٩ـ نحو ترجمة آلية بسمات بشرية للنصوص المتخصصة من اللغة الإنجليزية إلى العربية دراسة مقارِنة، مختار بن ونان هاجر، ناصر جيلاني، جامعة أحمد بن بلة، وهران، بحث منشور بتاريخ ٢٠/٤/٢٠٢٠م.

٣٠ـ النص الأدبي من منظور اجتماعي د. مدحت الجيار، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، ٢٠٠١م.

31-Challenges of using Neural Machine Translation for Literature, Evgeny Matusov, App Tek, Aachen Germanym, Diplen 2019.

ثانيًا: المواقع الالكترونية:

Babylon:translation.babylon-software.com.

Fast translate.

Google translate http://translate.google.com.

https://ar.wikipedia.org.

deeple.com /translator https: //www.

https://openai.com/blog/chatgpt.

https://aidalil.com.

Reverso : https://context.reverso

فهرس الموضوعات

ملخص البحث:..... ٣٠٠٧
مقدّمة..... ٣٠١١
التمهيد: التعريف بأبرز مصطلحات البحث..... ٣٠١٥
أولًا ــ تعريف الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence):..... ٣٠١٥
نبذة تاريخية عن الذكاء الاصطناعي:..... ٣٠١٩
ثانيًا ــ تعريف الترجمة الآلية (Machine Translation):..... ٣٠٢٠
ثالثًا ــ تعريف النص الأدبي والترجمة الأدبية:..... ٣٠٢١
الفصل الأول: الذكاء الاصطناعي والترجمة الأدبية ــ الإطار النظري..... ٣٠٢٤
المبحث الأول: تطور الترجمة الآلية..... ٣٠٢٤
ــ تاريخ الترجمة الآلية منذ بدايتها حتى ظهور الذكاء الاصطناعي:... ٣٠٢٤
طرق الترجمة الآلية:..... ٣٠٢٦
ــ الفرق بين الترجمة الآلية التقليدية والترجمة الآلية العصبية:... ٣٠٢٩
المبحث الثاني: خصائص النصوص الأدبية وتحديات ترجمتها..... ٣٠٣٢
ــ الخصائص الفريدة للنصوص الأدبية:..... ٣٠٣٢
ــ التحديات التي تواجه الترجمة الآلية للنصوص الأدبية:..... ٣٠٣٣
أولًا- ما يتعلق بطبيعة النص المُترجَم:..... ٣٠٣٤
ثانيًا- التحديات اللغوية:..... ٣٠٣٥
المبحث الثالث: أدوات الذكاء الاصطناعي في مجال الترجمة ٣٠٣٧
ــ تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في الترجمة الآلية العصبية:. ٣٠٤١
الفصل الثاني: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ترجمة النصوص الأدبية.. ٣٠٤٣
المبحث الأول: تحليل نماذج من الترجمات الآلية للنصوص الأدبية ٣٠٤٣
نموذج (١):..... ٣٠٤٣
نص من قصة (في القطار) للكاتب محمد تيمور:..... ٣٠٤٣
نموذج (٢):..... ٣٠٤٦
نص من رواية (اللص والكلاب) للكاتب نجيب محفوظ:..... ٣٠٤٧
نموذج (٣):..... ٣٠٥٢
نص من مسرحية (عطيل) لشكسبير:..... ٣٠٥٢

المبحث الثاني: الذكاء الاصطناعي في الترجمة الأدبية (الإيجابيات والسلبيات).....٣٠٥٥
أولًا ــ الإيجابيات:.....٣٠٥٥
ثانيًا ــ السلبيات:.....٣٠٥٦
ثالثًا ــ الاستخدام الأمثل للذكاء الاصطناعي:.....٣٠٥٧
الخاتمة.....٣٠٥٩
المصادر والمراجع.....٣٠٦٢
فهرس الموضوعات.....٣٠٦٦