

الترجمة الآلية العصبية المتخصصة بين النظرية والتطبيق، اختبار ترجمة ميكروسوفت على لغة الاقتصاد.

Specialized neural machine translation from theory to practice, Microsoft Translate Test on the Language of Economics

عبير دريش¹، جامعة محمد لمين دباغين سطيف 2، الجزائر، abirder92@gmail.com

(a.derriche@univ-setif2.dz)

كمال قادري²، المركز الجامعي سي الحواس بركة، الجزائر، kamel-kadri@hotmail.fr

تاريخ قبول المقال: 2023-10-22

تاريخ إرسال المقال: 2023-08-10

المُلخَص:

تَهْدَفُ هَذِهِ الدِّرَاسَةُ إِلَى إِخْتِبَارِ تَطَوُّرِ أَنْظِمَةِ التَّرْجَمَةِ الْآلِيَّةِ الْحَدِيثَةِ، وَاسْتِفَادَةِ لُغَاتِ التَّخْصُّصِ مِنْ هَذَا التَّطَوُّرِ، وَذَلِكَ بِوَسْطَةِ إِخْتِبَارِ نِظَامِ التَّرْجَمَةِ الْآلِيَّةِ الْعَصْبِيَّةِ لِمُتَرْجِمِ Microsoft الْمُذْمَجِ مَعَ بَرْنَامِجِ (office word)، الَّذِي اعْتَمَدَ التَّرْجَمَةَ الْآلِيَّةَ الْعَصْبِيَّةَ مُنْذُ عَامِ 2016 م، وَذَلِكَ بِتَطْبِيقِهَا عَلَى لُغَةِ الْاِقْتِصَادِ مِنْ خِلَالِ عَنَاصِرٍ ثَلَاثٍ هِيَ: الْمُصْطَلَحَاتُ، وَالْمُتَلَاذِمَاتُ الَّلَفْظِيَّةُ، وَالنُّصُوصُ الْاِقْتِصَادِيَّةُ مِنْ اللُّغَةِ الْإِنْجِلِيزِيَّةِ إِلَى اللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ، مَعَ مُقَارَنَةِ نَتَائِجِهَا مَعَ التَّرْجَمَةِ الْآلِيَّةِ لِلُّغَةِ الْأَدْبِيَّةِ، وَقَدْ نَتَجَ عَنْ هَذَا الْإِخْتِبَارِ نَتَائِجٌ مُبْهِرَةٌ فِي مَجَالِ التَّرْجَمَةِ الْمُتَخَصِّصَةِ لِمُصْطَلَحَاتِ الْاِقْتِصَادِ وَنُصُوصِهِ، لَكِنَّ الْمُتَلَاذِمَاتِ الَّلَفْظِيَّةَ مَا تَزَالُ تَشْهَدُ صُعُوبَةً فِي تَرْجَمَتِهَا آليًّا.

الكلمات المفتاحية: الترجمة الآلية، الترجمة الآلية العصبية، لغات التخصص، ميكروسوفت وورد، لغة الاقتصاد.

Abstract: This study aims to test the development of modern machine translation systems, and the benefit of the languages of specialization from this development, by testing the neural machine translation system of Microsoft Translator integrated with the (Office Word) program, which has adopted neural machine translation since 2016, by applying it to the language of economics through three elements: Terminology, verbal syndromes, and economic texts from English to Arabic, comparing their results with machine translation of literary language, and this test has resulted in impressive results in the field of specialized translation of economic terms and texts, but verbal syndromes are still difficult to translate them automatically.

Key words: Machine translation, neural machine translation, specialty languages, Microsoft Word, economics language.

مُقَدِّمَةٌ:

يُعَدُّ الذِّكَاءُ الْإِصْطِنَاعِيَّ الْيَوْمَ مِنْ أَهَمِّ الْقَضَايَا الَّتِي تَشْغُلُ الْعَالَمَ، فَقَدْ قَلَبَ مَوَازِينَ الْعُلُومِ، وَأَصْبَحَتْ التَّكْنُولُجِيَا الرَّكِيْزَةُ الْآسَاسِيَّةُ الَّتِي تَتَعَلَّقُ بِهَا كُلُّ الْبُحُوثِ الْحَدِيثَةِ فِي كُلِّ الْمَجَالَاتِ، وَمِنْ بَيْنِ هَذِهِ الْمَجَالَاتِ نَجِدُ عِلْمَ اللُّغَةِ، الَّذِي تَلَاقَحَ مَعَ هَذَا الْعِلْمِ - علم الحاسوب - فَشَكَّلَ لَنَا " اللِّسَانِيَّاتُ الْحَاسُوبِيَّةُ"، بِحَيْثُ نَعْتَمِدُ مَجَالَاتِهِ عَلَى نِقَاطِ التَّشَابُكِ بَيْنَ عِلْمِ الْآلَةِ (الْحَاسُوبِ) وَعِلْمِ اللُّغَةِ، فَظَهَرَتْ عِدَّةُ بُحُوثٍ تَهْتَمُ بِهَذَا الْمَجَالِ وَتَدْرُسُ مُسْتَوِيَّاتِ اللُّغَةِ حَاسُوبِيًّا، وَإِنَّ أَوَّلَ الْبُحُوثِ فِي اللِّسَانِيَّاتِ الْحَاسُوبِيَّةِ كَانَتْ عَنِ التَّرْجَمَةِ الْآلِيَّةِ حَتَّى أَنَّ كَثِيرًا مِنْ اللُّغَوِيِّينَ صَنَّفُوا اللِّسَانِيَّاتِ الْحَاسُوبِيَّةِ كَأَحَدِ مَجَالَاتِ التَّرْجَمَةِ الْآلِيَّةِ، غَيْرَ أَنَّ هَذِهِ الْحَقِيقَةَ مَا فَنَتَبَّتْ أَنْ تَحَوَّلَتْ إِلَى الْعَكْسِ؛ فَعَدَتْ التَّرْجَمَةُ الْآلِيَّةُ فِرْعَا مِنْ فُرُوعِ اللِّسَانِيَّاتِ الْحَاسُوبِيَّةِ، وَهَذَا نَتِيجَةُ تَطَوُّرِ الْبَحْثِ اللَّسَانِيِّ الْحَاسُوبِيِّ مُقَارَنَةً بِالْبَحْثِ فِي التَّرْجَمَةِ الْآلِيَّةِ؛ حَتَّى أَصْبَحَتْ عِلْمًا مُسْتَقِلًّا بِذَاتِهِ وَلَهُ قَوَانِينُ وَأُسُسٌ لِفُرُوعِهِ الْخَاصَّةِ، وَأَمَّا التَّرْجَمَةُ الْآلِيَّةُ - وَنَقْصِدُ هَاهُنَا التَّرْجَمَةَ مِنْ وَالى اللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ - فَقَدْ بَقِيَتْ رَهِيْنَةُ الْبُحُوثِ النَّظَرِيَّةِ وَلَمْ تَلَقَ الدَّعْمَ وَالْعَمَلَ الْجَادَّ الَّذِي يُطَوِّرُ هَذَا الْعِلْمَ، لَكِنَّ عُلَمَاءَ الْيَوْمِ مِنْ مُبْرِمجِينَ وَلِسَانِيِّينَ وَمُتَرْجِمِينَ أَصْبَحُوا أَكْثَرَ وَعْيًا بِأَهْمِيَّةِ هَذَا الْعَمَلِ، فَبَدَأَتْ الْأَبْحَاثُ وَالدِّرَاسَاتُ تَهْتَمُ بِهَذَا الْجَانِبِ وَتَمْنَحُهُ الْمَكَانَةَ الَّتِي يَسْتَحِقُّهَا. فَشَرَعُوا فِي بِنَاءِ أَنْظِمَةٍ تَرْجِمِيَّةٍ مُحْكَمَةٍ فِي أَهَمِّ اللُّغَاتِ الْخَاصَّةِ كُلُّغَةِ الْقَانُونِ، وَلُغَةِ الْقُرْآنِ وَغَيْرِهَا، وَمِنْ بَيْنِ هَذِهِ اللُّغَاتِ لُغَةُ الْإِقْتِصَادِ؛ الَّتِي أَصْبَحَ الْعَمَلُ عَلَيْهَا ضَرُورَةً إِقْتِصَادِيَّةً وَسِيَاسِيَّةً وَاجْتِمَاعِيَّةً، فَتَعَدُّ الْأَنْظِمَةُ وَكَثْرَةُ الْمُصْطَلَحَاتِ بَيْنَ التَّشْرِيعَاتِ الْإِقْتِصَادِيَّةِ يَجْعَلُ مِنْ هَذِهِ التَّرْجَمَةِ مِنْ أَصْعَبِ التَّرْجَمَاتِ، فَتَحْتَاجُ سُرْعَةً وَدِقَّةً فِي الْأَدَاءِ، وَهَذَا مَا نَجِدُهُ فِي التَّرْجَمَةِ الْآلِيَّةِ. وَمَعَ ظُهُورِ الشَّبَكَاتِ الْعَصْبِيَّةِ وَالذِّكَاءِ الْإِصْطِنَاعِيِّ؛ ظَهَرَتْ مَعَهُ التَّرْجَمَةُ الْآلِيَّةُ الْعَصْبِيَّةُ، وَهِيَ مَوْضُوعُ هَذَا الْبَحْثِ، بِحَيْثُ يَطْرَحُ الْإِشْكَالِيَّةُ الْآتِيَّةُ: هَلْ تَطَوَّرَتْ فِعْلًا التَّرْجَمَةُ الْآلِيَّةُ إِلَى الْجَوْدَةِ وَالْدَقَّةِ الْبَشَرِيَّةِ الْمَطْلُوبَةِ؟ وَهَلْ لِلُّغَاتِ النَّحْصُصُ سِمَةً خَاصَّةً تُسَاهِمُ فِي تَيْسِيرِ هَذِهِ التَّرْجَمَةِ عَلَى غَيْرِهَا مِنْ أَنْوَاعِ الْخِطَابَاتِ الْعَادِيَّةِ وَالْأَدَبِيَّةِ؟

وَعَلَيْهِ قَامَ الْبَحْثُ بِاخْتِبَارِ نِظَامِ التَّرْجَمَةِ الْآلِيَّةِ الْعَصْبِيَّةِ عَلَى تَطْبِيقِ مَيْكْرُوسُوفْتِ الْمُدْمَجِ عَلَى وُورْد (WORD) نُسخة عام 2019 م، بِوَاسِطَةِ الْمُصْطَلَحَاتِ الْإِقْتِصَادِيَّةِ وَالْمُتَلَازِمَاتِ اللَّفْظِيَّةِ وَالنُّصُوصِ فِي هَذِهِ اللُّغَةِ، لِعَرَضِ اخْتِبَارِ مَدَى نَجَاحِ هَذِهِ التَّرْجَمَةِ الْحَدِيثَةِ - الْعَصْبِيَّةِ - عَلَى لُغَةِ الْإِقْتِصَادِ، وَهَلْ يُمَكِّنُ اعْتِمَادُهَا فِي تَرْجَمَةِ النُّصُوصِ وَالتَّقَارِيرِ الْإِقْتِصَادِيَّةِ مُسْتَقْبَلًا.

وَقَبْلُ التَّنَطُّقِ إِلَى الْجَانِبِ التَّطْبِيقِيِّ مِنَ الْعَمَلِ، نُوْجِزُ تَعْرِيفُ التَّرْجَمَةِ الْآلِيَّةِ وَمَرَاحِلَهَا التَّارِيخِيَّةَ فِي الْآتِي:

المبحث الأول: الترجمة الآلية.

يُقَدِّمُ هَذَا الْمَبْحَثُ تَعْرِيفًا لِلتَّرْجَمَةِ الْآلِيَّةِ وَتَارِيخَهَا، مُنْذُ بَدَايَةِ أَوَّلِ الْبُحُوثِ فِيهَا إِلَى مَرَحَلَةِ الرُّكُودِ ثُمَّ النُّظُورِ التَّكْنُولُوجِي الْهَائِلِ.

الْمَطْلَبُ الْأَوَّلُ: تَعْرِيفُ التَّرْجَمَةِ الْآلِيَّةِ: تَعَدَّتْ مُسَمَّيَاتُ هَذَا الْمُصْطَلَحِ مِنَ التَّرْجَمَةِ الْآلِيَّةِ إِلَى الْأَوْتُمَاتِيكِيَّةِ وَالْمِيكَانِيكِيَّةِ، غَيْرَ أَنَّ الدَّارِجَ وَالشَّائِعَ هُوَ " التَّرْجَمَةُ الْآلِيَّةُ"، وَقَدْ طَرَحَ (الْحَمِيدَانِ) فِكْرَةَ تَعَدُّدِ الْمُصْطَلَحِ الْمُتَرْجِمِ لِلتَّرْجَمَةِ الْآلِيَّةِ نَفْسَهَا وَيَحْتُّ عَلَى الْاِكْتِفَاءِ بِمُصْطَلَحِ التَّرْجَمَةِ الْآلِيَّةِ عَلَى غِرَارِ الْمِيكَانِيكِيَّةِ وَالْأَوْتُمَاتِيكِيَّةِ بِاعْتِبَارِهِ الْأَسْمَ الْمَعْيَارِيَّ وَالنَّقْلِيَّ الْمُتَقَقَّ عَلَيْهِ؛ وَذَلِكَ فِي قَوْلِهِ: " يُمَكِّنُنَا الْاِكْتِفَاءُ فَقَطُّ بِاسْتِخْدَامِ هَذَا - مصطلح الترجمة الآلية - نَظَرًا لِأَنَّهُ قَدْ اِنْتَشَرَ اِنْتِشَارًا وَاسِعًا وَقَدْ يَتَسَبَّبُ تَغْيِيرُهُ إِلَى الْخَلْطِ بَيْنَ مَا يُظْهَرُ بَعْدَهُ مِنْ مُصْطَلَحَاتٍ مُسْتَحْدَثَةٍ. فَإِنَّ الْأَسْمَاءَ الْقَدِيمَةَ مِثْلُ 'التَّرْجَمَةِ الْمِيكَانِيكِيَّةِ' وَ'التَّرْجَمَةِ الْأَوْتُمَاتِيكِيَّةِ' هِيَ الْآنَ نَادِرًا مَا تُسْتَحْدَمُ فِي الْإِنْجِلِيزِيَّةِ، عِلْمًا أَنَّ مُقَابَلَاتِهَا فِي اللُّغَاتِ الْأُخْرَى مازالَ اسْتِخْدَامُهَا شَائِعًا كَمَا هُوَ الْحَالُ بِالنِّسْبَةِ لِلْفَرَنْسِيَّةِ أَوْ لِلرُّوسِيَّةِ".¹

وَيُمَثِّلُ مُصْطَلَحُ التَّرْجَمَةِ الْآلِيَّةِ حَسَبَ (الْحَمِيدَانِ) مَجْمُوعَةً " النُّظْمِ الْحَاسُوبِيَّةِ الْمَسْئُولَةِ عَنْ اِنْتِجَاجِ تَرْجَمَاتِ النُّصُوصِ مِنْ إِحْدَى اللُّغَاتِ الطَّبِيعِيَّةِ إِلَى لُغَاتٍ أُخْرَى، سَوَاءَ كَانَ ذَلِكَ بِمُسَاعَدَةِ الْإِنْسَانِ أَوْ مِنْ دُونِهَا".² وَيُمَكِّنُنَا تَعْرِيفُ التَّرْجَمَةِ بِصِفَةِ عَامَّةٍ بِأَنَّهَا: "عَمَلِيَّةٌ نَقْلُ مَعْنَى النَّصِّ مِنْ لُغَةٍ إِلَى أُخْرَى، وَهَذِهِ الْعَمَلِيَّةُ تَتَطَلَّبُ مَجْمُوعَةً مِنَ الْمَهَارَاتِ بَدْءًا بِالْمَعْرِفَةِ الْكَامِلَةِ لِلُّغَةِ الْأَصْلِ (SOURCELANGUAGE) عَلَى جَمِيعِ الْمُسْتَوِيَّاتِ مِنْ صَرْفٍ (MORPHOLOGY) وَنَحْوِ (SYNTAX) وَمَعَانٍ (SEMANTICS) وَتَأْوِيلٍ (PRAGMATICS) وَمَعْرِفَةٍ بِسِيَاقِ النَّصِّ الْمُتَرْجِمِ (CONTEXT) وَانْتِهَاءً بِمَعْرِفَةِ مُمَاثِلَةِ لُغَةِ الْمُتَرْجِمِ إِلَيْهَا (TARGET LANGUAGE)".³

وَهَذِهِ الْمَهَارَاتُ هِيَ أَسَاسُ الْبَحْثِ فِي التَّرْجَمَةِ الْآلِيَّةِ، وَكُلُّ الْمَحَاوَلَاتِ وَالْجُهُودِ كَانَتْ وَلَا تَزَالُ تَبْحَثُ فِي كَيْفِيَّةِ تَعْلُمِ هَذِهِ الْأَلَةِ التَّحْلِيلَاتِ اللُّغَوِيَّةِ لِلْوُصُولِ إِلَى تَرْجَمَةٍ قَرِيبَةٍ لِلتَّرْجَمَةِ الْبَشَرِيَّةِ. وَيُمَكِّنُنَا التَّمْيِيزُ بَيْنَ التَّرْجَمَةِ الْآلِيَّةِ بِمُسَاعَدَةِ الْحَاسُوبِ وَالتَّرْجَمَةِ الْبَشَرِيَّةِ بِمُسَاعَدَةِ الْآلَةِ؛ وَفِي هَذِهِ التَّرْجَمَةِ يَتِمُّ الْاِسْتِعَانَةُ بِأَدَوَاتٍ حَاسُوبِيَّةٍ، وَالتِّي تُسَاعِدُ الْمُتَرْجِمِينَ بِالْقَوَامِيسِ الْمُتَوَفَّرَةِ عَلَى شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتِ، وَالْدُخُولِ إِلَى قَوَاعِدِ بَيِّنَاتِ الْمُصْطَلَحَاتِ، وَإِرْسَالِ وَاسْتِلَامِ النُّصُوصِ وَالْإِطْلَاعِ عَلَى نُصُوصِ مُتَرْجَمَةٍ سَابِقًا؛ أَوْ مَا يُسَمَّى بِذَاكِرَةِ

¹ الحميدان عبد الله بن حمد، مقدمة في الترجمة الآلية، ط1، مكتبة العبيكان، الرياض، 2001م، ص9

² الحميدان عبد الله بن حمد، مقدمة في الترجمة الآلية، ص9

³ الفيفي عبد الله بن يحيى وآخرون، خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحليل النص العربي، ط1، منشورات مركز الملك عبدالله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، المملكة العربية السعودية، 2019م، ص72.

الترجمة¹. ويُمكننا التمييز هنا بين طرق الترجمة الآلية القديمة مثل الطريقة الإحصائية، والترجمة الآلية المبنية على القواعد، والأنظمة الهجينة التي تجمع الاثنين². وهذه الطرق تعد تاريخاً للترجمة الآلية وتطوراً لها، وصولاً إلى الترجمة الآلية العصبية التي إفترتت بظهور الذكاء الاصطناعي.

المطلب الثاني: تاريخ الترجمة الآلية: إن فكرة الترجمة الآلية فكرة قديمة نوعاً ما، فأول من طرح هذه الفكرة هو ديكارت (RENE DESCARTES) وغيره من المفكرين المتقدمين، فقد أدركوا أهمية استعمال لغة رياضية تجريدية تساعد على فهم اللغات وتسهيل تواصل الأفكار بين مختلف اللغات الإنسانية، وقد عزز هذه الفكرة ظهور أول حاسوب في الثلاثينيات على يد العالم الروسي بيتروفيتش سميرونيف (PETROVITCH SAMIROUV)³، ويذكر المختصون أن أول ما استخدمت فيه الترجمة الآلية كان في الحرب العالمية الثانية وذلك أن بريطانيا كانت تستخدمها لفك شيفرة أنجما الألمانية (ENIGMA MACHINE) الأمر الذي يعد شبيهاً بعمل الترجمة الآلية⁴؛ باعتبار أن الترجمة هي "فك شيفرة لغة بواسطة لغة أخرى"، كما وصفها (وارن ويفر) في مناقشته مع (أندرو بوث) نهاية عام 1946 م، وكانت وجهة نظرهما في ذلك الوقت أنه: "يمكن استخدام الطرق المستخدمة في حل الشفرات السريّة التي اعتمدت على جداول التكرار النسبي للحروف في الترجمة الآلية. وعلى هذا لم يهدفوا لتحقيق أي فهم للمعنى المنضمّن في النص، وركزوا على المعالجة الشكلية للنص باعتباره مكوناً من حروف أو كلمات متتابعة".⁵ وظلت المحاولات الترجميّة بسيطة لا تتعدى ترجمة الكلمات أو بالأحرى وضع مقابل لها باللغة الهدف، وعلى الرغم من ذلك كانت تُدعم البحوث في هذا المجال حتى صدور تقرير اللجنة الاستشارية للمعالجة التلقائية للغات (ALPAC⁶) بعدم جدوى البحوث في الترجمة الآلية، والذي نتج عنه الآتي:

- إنهاء التمويل الكبير لأبحاث الترجمة الآلية في الولايات المتحدة لمدة عشرين عاماً.

¹ ينظر: روسلان ميتكوف، دليل أكسفورد في اللسانيات الحاسوبية، ج3، تر: طارق إبراهيم، ط1، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، 2018م، ص9-10.

² ينظر: فرج محمد صوان، الترجمة المتخصصة، ط1، دار ابن النديم، الجزائر، 2019م، ص195.

³ ينظر: سناء منعم ومصطفى بوعناني، اللسانيات الحاسوبية والترجمة الآلية (بعض الثوابت النظرية والإجرائية)، ط1، عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع، الأردن، 2015م، ص141.

⁴ ينظر: عبد الله بن يحيى الفيحي وآخرون، خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحليل النص العربي، ص73.

⁵ آلان بونيه، الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله، تر: علي صبري فرغلي، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، أبريل 1993م، ص35-36.

⁶ اختصار لـ: Automatic Language Processing Advisory Committee.

• رُبَمَا كَانَ الْأَهَمُّ مِنْ ذَلِكَ هُوَ الرِّسَالَةُ الْوَاضِحَةُ لِعَامَّةِ النَّاسِ وَبَقِيَّةِ الْمُجْتَمَعِ الْعِلْمِيِّ بِأَنَّ التَّرْجَمَةَ الْآلِيَّةَ مَيُوسَّرُ مِنْهَا.

• وَحَتَّى يَوْمَنَا هَذَا، لَا يَزَالُ الْكَثِيرُونَ يُؤْمِنُونَ بِأَنَّ " فَشَلَّ " التَّرْجَمَةَ الْآلِيَّةَ = حَقِيقَةً لَا جِدَالَ فِيهَا¹.
كُلُّ هَذَا الْكَلَامِ كَانَ قَبْلَ تَطْوِيرِ الشَّبَكَاتِ الْعَصَبِيَّةِ وَظُهُورِ الذِّكَاءِ الْإِصْطِنَاعِيِّ.

الْمَبْحَثُ الثَّانِي : الذِّكَاءُ الْإِصْطِنَاعِيُّ وَالشَّبَكَاتُ الْعَصَبِيَّةُ:

ظَلَّ الْإِنْسَانُ يَبْحَثُ عَنْ طُرُقٍ لِمُحَاكَاةِ ذِكَاءِ الْعَقْلِ الْبَشَرِيِّ حَتَّى تَوَصَّلَ الْيَوْمَ إِلَى مَا يُسَمَّى بِعِلْمِ الذِّكَاءِ الْإِصْطِنَاعِيِّ، هَذَا الْعِلْمُ الْحَدِيثُ الَّذِي غَزَا كُلَّ الْمَجَالَاتِ الْحَيَاتِيَّةِ، وَسَنَعْرِضُ فِي هَذَا الْمَبْحَثِ تَعْرِيفًا لَهُ وَتَوْضِيحًا لِلْعُنَاصِرِ الْمُتَعَلِّقَةِ بِهِ كَالشَّبَكَاتِ الْعَصَبِيَّةِ وَالتَّعَلُّمِ الْعَمِيقِ.

المطلب الأول: تعريف الذكاء الاصطناعي: إِنَّ الذِّكَاءَ الْإِصْطِنَاعِيَّ مِنْ أَهَمِّ فُرُوعِ عِلْمِ الْحَاسِبِ الْآلِيِّ، وَأَحَدُ الْعِمَادَاتِ الَّتِي تَقُومُ عَلَيْهَا التَّكْنُولُجِيَا الْيَوْمَ، وَقَدْ تَمَّ تَعْرِيفُهُ عَلَى أَنَّهُ: " قُدْرَةُ الْأَلَاتِ وَالْحَوَاسِبِ الرَّقْمِيَّةِ عَلَى الْفِيَامِ بِمَهَامٍ مُعَيَّنَةٍ تُحَاكِي وَتَشَابَهُ تِلْكَ الَّتِي تَقُومُ بِهَا الْكَائِنَاتُ الذَّكِيَّةُ؛ كَالْقُدْرَةِ عَلَى التَّفْكِيرِ أَوْ التَّعَلُّمِ مِنَ التَّجَارِبِ السَّابِقَةِ أَوْ غَيْرِهَا مِنْ الْعَمَلِيَّاتِ الْآخَرَى الَّتِي تَتَطَلَّبُ عَمَلِيَّاتٍ ذَهْنِيَّةٍ². وَيَهْدَفُ هَذَا الْعِلْمُ إِلَى: " فَهْمِ طَبِيعَةِ الذِّكَاءِ الْإِنْسَانِيِّ عَنْ طَرِيقِ عَمَلِ بَرَامِجٍ لِلْحَاسِبِ الْآلِيِّ قَادِرَةِ عَلَى مُحَاكَاةِ السُّلُوكِ الْإِنْسَانِيِّ الْمُنَسِّمِ بِالذِّكَاءِ. وَتَعْنِي قُدْرَةُ بَرَامِجِ الْحَاسِبِ عَلَى حَلِّ مَسْأَلَةٍ مَا، أَوْ اتِّخَاذِ قَرَارٍ فِي مَوْقِفٍ مَا - بِنَاءً عَلَى وَصْفٍ لِهَذَا الْمَوْقِفِ - أَنَّ الْبَرَامِجَ نَفْسَهُ يَجِدُ الطَّرِيقَةَ الَّتِي يَجِبُ أَنْ تَتَّبَعَ لِحَلِّ الْمَسْأَلَةِ³.

وَيُمْكِنُنَا تَصْنِيفُ مَجَالَاتِ الذِّكَاءِ الْإِصْطِنَاعِيِّ فِي الْعُنَاصِرِ الْآتِيَةِ: الْمُسَاعَدَةُ الْإِفْتِرَاضِيَّةُ: "وَهِيَ تَطْبِيقَاتٌ يُمْكِنُهَا أَنْ تُسَاعِدَ الْإِنْسَانَ فِي كَثِيرٍ مِنَ الْأَعْمَالِ الْيَوْمِيَّةِ؛ كَجَدُولَةِ الْاجْتِمَاعَاتِ وَالرَّدِّ الْآلِيِّ عَلَى الْبَرِيدِ الْإِلِكْتُرُونِيِّ. وَمِنْ مَجَالَاتِ الذِّكَاءِ الْإِصْطِنَاعِيِّ أَيْضًا: التَّعَرُّفُ عَلَى خَطِّ الْيَدِ وَعَلَى الْوُجْهِ، وَالتَّرْجَمَةُ الْآلِيَّةُ، وَتَصْنِيفُ الرِّسَائِلِ غَيْرِ الْمَرْغُوبِ بِهَا فِي الْبَرِيدِ الْإِلِكْتُرُونِيِّ، بِالإِضَافَةِ إِلَى أَنْظِمَةِ الْمُحَادَثَةِ، وَمُحَرِّكَاتِ التَّوَصِيَةِ⁴. وَأَهَمُّ مَجَالٍ يَهْمُنَا هَاهُنَا - فِي التَّرْجَمَةِ الْآلِيَّةِ - هُوَ مَجَالُ تَعَلُّمِ الْآلَةِ، وَبُعْدٌ مِنْ أَهَمِّ أَهَمِّ الْمَجَالَاتِ الْفَرْعِيَّةِ لِلذِّكَاءِ الْإِصْطِنَاعِيِّ، بِحَيْثُ: "يَهْتَمُّ بِصُنْعِ خَوَازِمِيَّاتٍ تُنْتِجُ لِلْحَاسِبِ التَّعَلُّمِ مِنَ الْبَيِّنَاتِ لِلخُرُوجِ بِنَمَازِجٍ تُقَيِّدُ الْكَثِيرَ مِنَ التَّطْبِيقَاتِ، كَمُعَالَجَةِ اللُّغَاتِ. إِحْدَى مَجْمُوعَاتِ الْخَوَازِمِيَّاتِ الَّتِي

¹ تقرير من اللجنة الاستشارية للمعالجة التلقائية للغات، واشنطن العاصمة، 1966.

² خير سليمان شواهين، المنهاج المدرسي في الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والتعلم العميق، ط1، ركاز للنشر والتوزيع، الأردن، 2021م، ص5

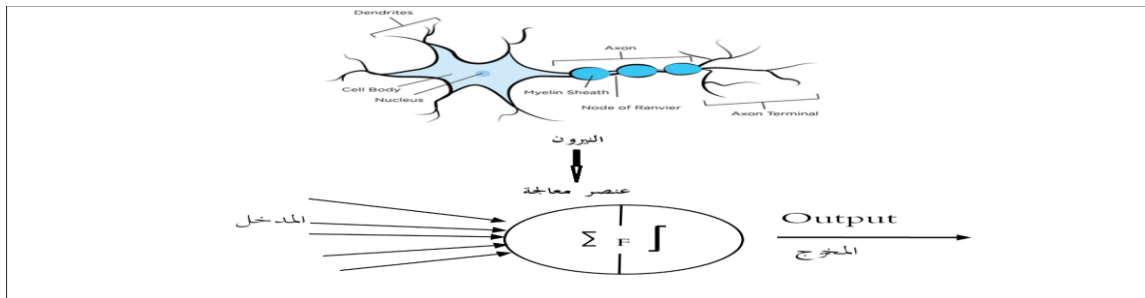
³ آلان بونيه، الذكاء الاصطناعي - واقعه ومستقبله -، ص11

⁴ ينظر: خير سليمان شواهين، المنهاج المدرسي في الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والتعلم العميق، ص من 11-13

انتشرت بشكل كبير في الفترة الأخيرة هي خوارزميات التعلم العميق (DEEP LEARNING)، التي هي امتداد لخوارزميات الشبكات العصبية (NEURAL NETWORKS).¹ وفي المطلب المولي تعريف مفصل للتعلم العميق والشبكات العصبية.

المطلب الثاني : التعلم العميق والشبكات العصبية: لقد تم تطوير هذه الشبكات العصبية الآلية بالاستناد إلى النظام العصبي البشري لدمغ الإنسان، فأولوا محاكاة هذا العمل، وتم تطوير نموذج عنصر حسابي مكافئ للنيرون الموجود في دماغ الإنسان - هو خلية عصبية تشكل وحدة بناء للخلايا العصبية - والذي يمثل عنصر المعالجة الذي يحاكي عمل النيرون الطبيعي من تجميع للإشارات الموزنة عند المدخل ثم مقارنة المجموع بقيمة حدية داخلية² ويمكن تلخيص عمل النيرون الطبيعي والشبكات العصبية الاصطناعية في الرسم الآتي³:

الشكل 1: التمثيل المبسط للخلية العصبية والنموذج الحسابي المكافئ لها.



وانطلاقاً من هذا الرسم نجد أن للذكاء الاصطناعي فروعاً مختلفة تمثل البنية التحتية لهذا العلم كما وصفها "وليد الصانع"، وهذه الفروع هي: "اللسانيات، واللسانيات النفسية، الرياضيات والإحصاء، الفلسفة والمنطق، علم الإدراك، ونظرية الحوسبة. ويؤكد "الصانع" بأن الدارس لمجال اللسانيات الحاسوبية يعمل في منطقة تقاطع لهذه الفنون.⁴

¹ عبدالله بن يحيى الفيحي وآخرون، خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحليل النص العربي، منشورات مركز الملك عبدالله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، المملكة العربية السعودية، 2019م، ص 48.

² ينظر: الشرفاوي محمد علي، الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية، مركز الذكاء الاصطناعي للحاسبات، د.ط، مطابع المكتب المصري الحديث، مصر، ص 258-259.

³ تم اقتباس الرسم من كتاب محمد علي الشرفاوي، الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية ص: 259. (تم إعادة رسمه لتعديل الجودة)

⁴ ينظر: الفيحي عبدالله بن يحيى وآخرون، خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحليل النص العربي، ص 21.

المبحث الثالث: لغة الاقتصاد الخاصة:

لا يمكننا تعريف لغة الاقتصاد متجاوزين المفهوم الأساس للغة الاختصاص، فهذه الخصوصية هي التي تمنح هذه اللغات قلبها ومكونها.

المطلب الأول: تعريف لغة الاختصاص: يمكننا تعريف لغة الاختصاص على أنها لغة فرعية أو ثانوية عن اللغة العامة أو الطبيعية، كما عرفها ككوريك في قوله: "يبدو من البديهي أن تصنيفنا للغة إلى مجموعات فرعية ضروري ومشروع كلما أردنا حصر موضوع معرفة ما".¹ ويحدد عمار ساسي مفهوم لغة الاختصاص بـ: "أصوات لمفردة، فتتركب في حقل لفائدة، وإذا عبرنا بصيغة لغة الاختصاص، فإن ذلك يفيد من جهة أخرى وجود لغة عامة ومن غير اختصاص، كما يفيد أنها لغة لا يفهمها ولا يفهمك بمعانيها إلا الخاصة من أهل الحقل. كما أن اللغة العامة يفهمها عامة الناس".²

ونستنتج من التعريفين أن اللغة الخاصة أو لغة الاختصاص ما هي إلا لغة مشتقة من اللغة العامة العادية، لكنها تتميز ببعض المفاهيم التي لا يفهمها إلا أهل اختصاصها، كلغة الاقتصاد التي نحن بصدد دراستها.

المطلب الثاني: تعريف لغة الاقتصاد: يحصر بعض الخبراء لغة الاقتصاد بين ثلاثة علوم هي: الرياضيات، والاقتصاد، والوصف النظري اللغوي، ويقول زيد الرماني في هذا الشأن: "يمكن التعبير عن كل فكرة بأي من هذه اللغات الثلاث جميعها، فعلى سبيل المثال، هناك طرق ثلاث للتعبير عن مفهومنا بشأن دالة الاستهلاك: " لغة الرياضيات نقول: $C = F(Y)$ حيث دالة $F =$ والدخل $Y =$ والاستهلاك $C =$ ".

أما لغة الاقتصاد فنقول: "دالة الاستهلاك، تعني الميل الحدي للإستهلاك". والوصف النظري يقول "كلما كسبنا، أنفقنا أكثر، ولكن مع ارتفاع دخولنا، نزيد إنفاقنا بدرجة أقل فأقل، ونزيد إنفاقنا بدرجة أكبر فأكثر".³ وهنا نلاحظ التعبيرات المختلفة لمعنى واحد بثلاث لغات ولكل لغة خصائصها، وهذا ما يجعل لغة الاقتصاد مختلفة وفريدة، ويمكن اختصار تعريفها كالآتي: "هي لغة متخصصة وتقنية تعتمد على الأرقام والإحصائيات والتقارير والبيانات وتستخدم مصطلحات خاصة بها تكتسب فيما بعد طابعاً

¹ الكتاب الطبي الجامعي، علم المصطلح لطلبة العلوم الصحية، 2005م، ص 45.

² ساسي عمار، المصطلح في اللسان العربي من آلية الفهم إلى أداة الصناعة، عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع إريد وجدارا للكتاب العالمي عمان، ص 1، 2009، ص 66.

³ الرماني زيد بن محمد، اللغة الاقتصادية، ط 1، دار طويق للنشر والتوزيع، 2002م، ص 33.

اقتصادياً، كما تستعمل الكثير من الاختصارات، وتقل الكثير من المستحدثات التي تفرضها العولمة الاقتصادية¹.

إن هذا المزيج بين اللغات الخاصة الذي تتميز به لغة الاقتصاد جعلها مستعصية على الترجمة البشرية ناهيك عن الترجمة الآلية، فالمترجم البشري لا بد له من معرفة كاملة بخصائص هذه اللغة ورؤوسها واختصاراتها، وما يميز مصطلحاً عن آخر، لكن لا شيء يعجز الدماغ البشري، فمع تطور التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي أصبحت الآلة قادرة على حل الكثير من المشاكل العالقة، ومنها مشاكل الترجمة الآلية، وإيماناً منا بأن خصائص لغة الاختصاص تسهل هذه الترجمة - لأنه كلما ضاقت حدود المعرفة وكانت مضبوطة المعالم كلما سهلت ترجمتها - أردنا تسليط الضوء على الترجمة الآلية العصبية واختبار مدى صحتها وجودتها على لغات الاختصاص، وذلك بتطبيقها على لغة الاقتصاد.

المبحث الرابع: الجانب التطبيقي:

تقوم هذه الدراسة التطبيقية على اختبار ثلاثة جوانب من لغة الاقتصاد هي: المصطلحات والمترادفات اللفظية والنصوص.

ولتقييم الترجمة عدة أساليب نذكر منها:

- مقارنة النص الأصلي بالنص الهدف وتعرف كذلك بطريقة نص بنص.
 - عن طريق اعتماد دفتر الشروط أو جدول من الجداول المتعارف عليها.
 - عن طريق طلب رأي الأشخاص المعروفة كفاءتهم.
 - عن طريق مقارنة الترجمة بترجمة أخرى ذات جودة عالية مع اعتماد بيانات إحصائية.
- وهذه الأخيرة هي التي اعتمدناها في عرض نتائجنا مع مقارنة النص الأصلي بالنص الهدف. وقد تم اعتماد ترجمة ميكروسوفت المدمجة مع برنامج MICROSOFT OFFICE 2019، وهي النسخة المحدثة للأوفيس والمُنشِرة حالياً، والتي اعتمدت الترجمة الآلية العصبية منذ سنة 2016 م وذلك من اللغة الإنجليزية إلى اللغة العربية، وعرض الفروق بين الترجمة الآلية والترجمة البشرية باعتماد نماذج جاهزة من كتاب دليل الترجمة الاقتصادية والمالية، لصاحبه ماجد سليمان دودين ومقارنة نتائج الآلة بما ترجمه البشري، وقد تمحورت الدراسة على ثلاثة عناصر وهي المصطلحات والمترادفات اللفظية والنصوص.

¹ بوحالة ياسمين، ماهية اللغة الاقتصادية وتدريسها في المدرسة العليا للاقتصاد الرقمي، مجلة المدبر، المدرسة العليا للتسيير

المطلب الأول: ترجمة المصطلحات الاقتصادية: تم عرض مجموعة من المصطلحات الخاصة بلغة الاقتصاد على مترجم مايكروسوفت وقد كان الاختيار عشوائياً لهذه المصطلحات، وخُصت الدراسة إلى النتائج الآتية:

المصطلح باللغة الانجليزية	المصطلح باللغة العربية	ترجمة مايكروسوفت
BANKRUPTCY	إفلاس	إفلاس
CHEQUE REGISTER	سجل الشيكات (دفتر تسجيل)	تسجيل الشيكات
MONETARY UNIT	الوحدة النقدية	الوحدة النقدية
LIQUIDATION	التصفية	التصفية
TRADE DISCOUNT	الخصم التجاري	الخصم التجاري
PARENT COMPANY	الشركة المالكة (الشركة الأم)	الشركة الأم
OWNER'S EQUITY	حقوق المالك (حقوق صاحب المال)	حقوق الملكية
INSTALLMENT SALE	البيع بالتقسيط	بيع بالتقسيط
SHAREHOLDERS	المساهمون (حملة الأسهم)	المساهمين
INDIRECT MATERIAL	المواد غير المباشرة	المواد غير المباشرة

الجدول 1: يمثل ترجمة المصطلحات الاقتصادية

التعليق: يمكننا ملاحظة تطابق الترجمتين البشرية والآلية، فحتى المصطلحات التي لم تتوافق بشدة، أعطت ميكروسوفت تقريبا لمعناها أو ترجمة حرفية لها.

المطلب الثاني: ترجمة المتلازمات اللفظية: إن من أهم الظواهر اللغوية التي تشكل عائقاً في الترجمة البشرية قبل الترجمة الآلية نجد المتلازمات اللفظية، والتي عرفها حسن غزالة بـ: " عبارات بلاغية متواردة مؤلفة عادة من كلمتين، وأحياناً من ثلاث أو أكثر تتوارد مع بعضها عادة وتتلازم في اللغة، فهي متلازمات لأنها تلازم بعضها بعضاً من حيث ورودها في اللغة، فالتلازم هنا إذا من التوارد والتوافق

الْمُتَكَرِّرِينَ لِلْكَلِمَاتِ مَعَ بَعْضِهَا.¹ وَلَا بُدَّ لِمُتَرْجِمِ هَذِهِ التَّرَاكِيِبِ الْخَاصَّةِ أَنْ يَكُونَ عَالِمًا بِاللُّغَةِ الْهَدَفِ، وَمُدْرِكًا لِخَاصِيَّةِ الْمُتَلَازِمَاتِ اللَّفْظِيَّةِ فِي لُغَةِ الْاِقْتِصَادِ؛ وَالَّتِي تَكُونُ فِي كَثِيرٍ مِنَ الْأَحْيَانِ عِبَارَةً عَنْ اخْتِصَارَاتٍ لِمُصْطَلَحَاتٍ أَوْ تَسْمِيَّاتٍ هَيْئَاتٍ مَعِينَةٍ، أَوْ تَعَابِيرٍ مَجَازِيَّةٍ. وَقَدْ تَمَّ اسْتِنْعَادُ التَّعَابِيرِ الْمَجَازِيَّةِ مِنَ الْبَحْثِ. وَفِي الْجَدْوَلِ الْآتِي لَخَصْنَا تَرْجَمَةَ أَهَمِّ الْمُتَلَازِمَاتِ اللَّفْظِيَّةِ فِي لُغَةِ الْاِقْتِصَادِ وَالَّتِي جَمَعَهَا زَيْنُ الدِّينِ أَبُو بَكْرٍ فِي بَحْثِهِ الْمَعْنُونِ بِ: " الْمُتَلَازِمَاتِ اللَّفْظِيَّةِ فِي النُّصُوصِ الْاِقْتِصَادِيَّةِ":

الترجمة البشرية بالإنجليزية	المتلازمة اللفظية العربية	ترجمة مايكروسوفت	الملاحظة
CREDIT SLOWDOWN	ضعف إمكانية الحصول على الائتمان	تباطؤ الائتمان	
FLEXIBLE CREDIT LINE	خط الائتمان المرن	حد ائتماني مرن	
SPECIAL DRAWING RIGHT (SDR)	حقوق السحب الخاصة	حق الرسم الخاص	عند ترجمة الاختصار أعطت المصطلح الصحيح وهو حقوق السحب الخاصة
STANDBY CREDIT FACILITY (SCF)	تسهيل الاستعداد الائتماني	التسهيل الائتماني الاحتياطي	
COUNTRACYCLICAL FISCAL POLICY	سياسة مالية عامة مضادة للاتجاهات الدورية	السياسة المالية الدورية	
EXOGENOUS SHOCKS FACILITY (ESF)	تسهيل مواجهة الصدمات الخارجية	مرفق الصدمات الخارجية	
RAPID CREDIT FACILITY	التسهيل الائتماني	التسهيل الائتماني	

¹ غزالة حسن، قاموس دار العلم للمتلازمات اللفظية (قاموس شامل انجليزي -عربي لمعاني الألفاظ وتواردها ودقة استعمالها)، ط1، دار العلم للملايين، لبنان، 2007م، ص5-6.

	السريع	السريع	
	التسهيلات الائتمانية الممتدة	التسهيل الائتماني الممدد	EXTENDED CREDIT FACILITY
	مرفق الحد من الفقر وتحقيق النمو	تسهيل النمو والحد من الفقر	POVERTY REDUCTION AND GROWTH FACILITY
مطابقة فقد جاء في تعريف هذا المركب بأنه مرادف للناتج المحلي الاجمالي	نمو الناتج المحلي الإجمالي	نمو إجمالي الناتج الداخلي	GROWTH OF GDP (GROSS DOMESTIC PRODUCT)
في الترجمة من اللغة العربية إلى اللغة الانجليزية تمت ترجمتها إلى كساد عميق والكساد حسب قاموس المصطلحات الاقتصادية والتجارية المعد من طرف دائرة المعاجم هو DEPRESSION	ركود مطول/ ركود عميق	فترة كساد عميقة	PROLONGED RECESSION \ DEEP RECESSION

الجدول 2: ترجمة المتلازمات اللفظية

تعليق: من خلال هذا الجدول نلاحظ أن الترجمة الآلية قد أصابت في ترجمة بعض المتلازمات، وأما في بعض آخر فقد أعطت معاني مقاربة للترجمة الحرفية لكنها لم تؤول بالمعنى العام، بينما نجد أن ترجمة الاختصار كانت أدق مثل مصطلح (SDR) ففي ترجمة المصطلح أعطت "حق الرسم الخاص"،

بَيْنَمَا تَرْجَمَةُ الْإِخْتِصَارِ أُعْطَتْ "حُقُوقُ السَّحْبِ الْخَاصَّةِ"، وَهُوَ مَا يُؤَكِّدُ أَنَّ خَاصِّيَّةَ التَّرْمِيزِ فِي لُغَةِ الْإِقْتِصَادِ وَفِي لُغَاتِ التَّخْصُّصِ بِصِفَةِ عَامَّةٍ تُسَاهِمُ فِي تَسْهِيلِ عَمَلِيَّةِ التَّرْجَمَةِ الْآلِيَّةِ، وَأَمَّا بِالنَّسْبَةِ لِمُتَلَاَزِمَةِ: "PROLONGED RECESSION" فِي التَّرْجَمَةِ مِنَ اللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ إِلَى اللُّغَةِ الْإِنْجِلِيزِيَّةِ تَمَّتْ تَرْجَمَتُهَا إِلَى كَسَادٍ عَمِيقٍ وَالْكَسَادُ حَسَبَ قَامُوسِ الْمُصْطَلَحَاتِ الْإِقْتِصَادِيَّةِ وَالتَّجَارِيَّةِ الْمُعَدُّ مِنْ طَرَفِ دَائِرَةِ الْمَعَاجِمِ هُوَ DEPRESSION، غَيْرَ أَنَّ الْكَسَادَ وَالرُّكُودَ مَصْطَحَانِ مُتَقَارِبَانِ فِي لُغَةِ الْإِقْتِصَادِ.

المطلب الثالث: ترجمة النصوص الاقتصادية: بَعْدَ النَّتِيجَةِ الَّتِي يُمَكِّنُ اعْتِبَارَهَا جَيِّدَةً فِي تَرْجَمَةِ الْمُصْطَلَحَاتِ، أَجَرْنَا تَرْجَمَةَ هَذِهِ الْمِصْطَلَحَاتِ فِي سِيَاقِهَا مِنَ الْمَصْدَرِ السَّابِقِ نَفْسِهِ - دُودِينَ - وَأَعَدْنَا تَرْجَمَتَهَا مِنَ اللُّغَةِ الْإِنْجِلِيزِيَّةِ إِلَى اللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ ثُمَّ مُقَارِنَتَهَا بِتَرْجَمَةِ الْبَشَرِيِّ وَتَحَصَّلْنَا عَلَى النَّتَائِجِ الْآتِيَةِ:

النص الأول:

BANKRUPTCY: A LEGAL PROCESS THAT INVOLVES THE LIQUIDATION OF THE ASSETS OF A BANKRUPT INDIVIDUAL OR BUSINESS ENTERPRISE AND THE DISTRIBUTION OF CASH PROCEEDS TO THE BANKRUPT'S CREDITORS. THIS PROCESS IS USUALLY BROUGHT ABOUT BY THE INABILITY OF THE BANKRUPT TO PAY HIS LIABILITIES AS THEY BECOME DUE.

النص الأصلي: إِفْلَاسٌ: حَالَةٌ قَانُونِيَّةٌ تَتَضَمَّنُ تَصْفِيَةَ مَوْجُودَاتِ الشَّخْصِ الْمُفْلِسِ أَوْ الْمَشْرُوعِ التَّجَارِيِّ الْمُفْلِسِ وَتَتَضَمَّنُ تَوْزِيعَ النِّقْدِيَّةِ الْبَاقِيَّةِ عَلَى دَائِنِي الْمُفْلِسِ، وَتَنْسَبُ هَذِهِ الْحَالَةُ عَادَةً فِي عَدَمِ قُدْرَةِ الْمُفْلِسِ عَلَى دَفْعِ دُيُونِهِ عِنْدَ اسْتِحْقَاقِهَا.¹

النص المترجم آلياً: الإفلاس: عملية قانونية تنطوي على تصفية أصول فرد مفلس أو مؤسسة تجارية وتوزيع العائدات النقدية على دائني المفلس. عادة ما تحدث هذه العملية بسبب عدم قدرة المفلس على دفع التزاماته عند استحقاقها.

التعليق: الْمُلَاحَظَةُ أَنَّ التَّرْجَمَةَ الْآلِيَّةَ لِهَذَا النَّصِّ مُقَارِبَةٌ جِدًّا لِلتَّرْجَمَةِ الْبَشَرِيَّةِ، وَسَنَعْرِضُ فِي الْجَدُولِ الْآتِيِ الْإِخْتِلَافَاتِ بَيْنَ التَّرْجَمَتَيْنِ:

الكلمة الانجليزية	الترجمة البشرية	الترجمة الآلية	قاموس المصطلحات الاقتصادية والتجارية
-------------------	-----------------	----------------	--------------------------------------

¹ دودين ماجد سليمان، دليل الترجمة الاقتصادية والمالية، مكتبة المجمع العربي للنشر والتوزيع، الأردن، ط1، 2009،

إفلاس	الإفلاس	إفلاس	BANKRUPTCY
عملية	عملية قانونية	حالة قانونية	A LEGAL PROCESS
أصول/ موجودات	أصول	موجودات	THE ASSETS
نشاط تجاري/ مؤسسة	مؤسسة تجارية	المشروع التجاري	BUSINESS ENTERPRISE
حصيلات نقدية	العائدات النقدية	النقدية	CASH PROCEEDS
التزامات	التزاماته	ديونه	HIS LIABILITIES

الجدول رقم 3: يمثل الترجمة البشرية والآلية للنصوص.

الملاحظ من الجدول أن التعريف مطابق نوعاً ما للترجمة البشرية، ونجد أن الآلة أعطت ترجمةً مطابقةً للقاموس الاقتصادي والتجاري في كثير من الألفاظ، ونلاحظ أيضاً أن كلمة (THE ASSETS) تُستخدم في لغة الاقتصاد بمعنىين الأول ويقصد به "أصول" مثل في المصطلح (PORTFOLIO ASSETS) والتي تعني (أصول الحافظة) وأحياناً موجودات كما في المثال، وأما بالنسبة لكلمة (LIABILITIES) والتي ترجمت إلى كلمة التزامات فلا خلاف في المعنيين بين الالتزام والدين؛ لأنَّ الدَّيُونَ هي التَّزَامَاتُ مَعَ الْغَيْرِ فِي لُغَةِ الْاِقْتِصَادِ.

النص الثاني:

"CHEQUE REGISTER: THE CHEQUE REGISTER IS A RECORD OF ALL CHEQUES WRITTEN BY THE BUSINESS IN SEQUENTIAL ORDER. IT IS SIMILAR TO THE CASH PAYMENT JOURNAL AND IS CALLED CHEQUE REGISTER BECAUSE IT IS A COMPLETE RECORD OF ALL CHEQUES ISSUED."

النص الأصلي: سجل (أو دفتر تسجيل) الشيكات: هو سجل لكل الشيكات التي تكتبها المؤسسة مدونة في ترتيب متسلسل، وهذا الدفتر يشبه دفتر يومية المدفوعات ويسمى بـ دفتر تسجيل الشيكات لأنه سجل كامل لجميع الشيكات الصادرة.

النص المترجم آلياً: سجل الشيكات: سجل الشيكات هو سجل لجميع الشيكات المكتوبة من قبل الشركة بترتيب تسلسلي. وهو مشابه لدفتر يومية الدفع النقدي ويسمى سجل الشيكات لأنه سجل كامل لجميع الشيكات الصادرة.

تعليق: الملاحظ من خلال الترجمة الآلية للنص الثاني أنها ترجمة مطابقة جدا في المعنى مع اختلاف الصياغة فقط (لم تخل بالمعنى) ولخصنا هذه الاختلافات في الجدول الآتي:

صياغة الترجمة البشرية	صياغة الترجمة الآلية
التي تكتبها المؤسسة	المكتوبة من قبل الشركة.
ترتيب متسلسل	بترتيب تسلسلي
يشبه	مشابه
المدفوعات	الدفع النقدي

الجدول رقم 4: صياغة الترجمة البشرية والآلية

النص الثالث:

"LIQUIDATION: LIQUIDATION, MEANS WINDING UP THE BUSINESS, USUALLY BY SELLING THE ASSETS, PAYING THE LIABILITIES, AND DISTRIBUTING THE REMAINING CASH TO THE OWNERS.

النص المترجم: « التصفية: معناها إنهاء العمليات التجارية، ويكون ذلك عادةً ببيع الأصول الثابتة ودفع المطلوبات وتوزيع النقد المتبقي على المالكين.¹ وقد تم الحصول على الترجمة الآلية: التصفية: التصفية، تعني تصفية الأعمال، عادة عن طريق بيع الأصول ودفع الالتزامات وتوزيع النقد المتبقي على المالكين.

تعليق: بعد ملاحظة الترجمة الآلية تم رصد الاختلافات بين ترجمة الآلة والترجمة البشرية في الجدول الآتي:

الكلمة الإنجليزية	الترجمة البشرية	الترجمة الآلية
WINDING UP	إنهاء	تصفية
THE BUSINESS	العمليات التجارية	الأعمال
THE ASSETS	الأصول	الأصول

¹ دودين ماجد سليمان، دليل الترجمة الاقتصادية والمالية، ص 85.

المطلوبات	الالتزامات	THE LIABILITIES
-----------	------------	-----------------

تعليق: الملاحظ أنّ النصوص القصيرة تكون ترجمتها واضحة ليس فيها أي إختلال دلالي ولا معجمي ولا حتى تركيبى، لضبط مصطلحاتها وبساطة تركيبها.

النص الرابع:

النص الأصلي:

TRADE DISCOUNT: A TRADE DISCOUNT IS DEDUCTED FROM THE LIST PRICE OR CATALOGUE PRICE TO DETERMINE THE ACTUAL SELLING PRICE. TRADE DISCOUNTS DO NOT APPEAR IN THE ACCOUNTING RECORDS OF THE SELLER OR THE PURCHASER.

الترجمة البشرية: يطرح الخصم التجاري من سعر القائمة أو سعر الكاتالوج لتحديد السعر الحقيقي للسلع، ولا يسجل الخصم التجاري في دفاتر حسابات البائع أو دفاتر حسابات المشتري.

الترجمة الآلية: الخصم التجاري: يتم خصم خصم التداول من قائمة الأسعار أو سعر الكاتالوج لتحديد سعر البيع الفعلي. لا تظهر الخصومات التجارية في السجلات المحاسبية للبائع أو المشتري.

تعليق: لوحظ اختلاف ترجمة مصطلح الخصم التجاري بين المتن والعنوان، ففي عنوان النص تم ترجمة المصطلح "TRADE DISCOUNT" بالخصم التجاري، بينما في المتن تم استخدام خصم التداول من قبل الآلة، طبعاً لا نعلم السبب أو لم نتمكن من منح تبرير للآلة، (ربما لقلة المعلومات)، وبالنسبة لباقي المصطلحات فيمكن أن تعابره اختلاف تعابير لا غير، تم جمعها في الجدول الآتي:

الكلمة الانجليزية	الترجمة البشرية	الترجمة الآلية
TRADE DISCOUNT	الخصم التجاري	الخصم التجاري
DEDUCTED	يطرح	يتم خصم
A TRADE DISCOUNT	خصم تجاري	خصم التداول
THE ACCOUNTING RECORDS	دفاتر حسابات	السجلات المحاسبية

النص الخامس:

النص الأصلي:

PARENT COMPANY : THE PARENT COMPANY IS A COMPANY THAT OWNS MORE THAN 50% OF THE VOTING STOCK OF ANOTHER CORPORATION. THE PARENT COMPANY CAN ELECT THE BOARD OF DIRECTORS OF THE OTHER CORPORATION AND THUS CONTROL ITS ACTIVITIES AND RESOURCES.

الترجمة البشرية: الشركة المالكة (الشركة الأم): الشركة المالكة أو الشركة الأم هي الشركة التي تملك أكثر من 50% من الأسهم التي لها حق التصويت في شركة أخرى وتستطيع الشركة الأم أن تنتخب مجلس إدارة الشركة وهي بذلك تستطيع أن تسيطر على نشاطها كله وعلى مواردها.

الترجمة الآلية: الشركة الأم : الشركة الأم هي شركة تمتلك أكثر من 50 ٪ من أسهم التصويت لشركة أخرى. يمكن للشركة الأم انتخاب مجلس إدارة الشركة الأخرى وبالتالي التحكم في أنشطتها ومواردها.

تعليق: يمكننا القول أن الترجمة الآلية لميكروسوفت تعدت الترجمة العادية إلى الترجمة الاحترافية، مع الحفاظ على خصائص اللغة الاقتصادية من إيجاز واختصار.

ولنتأكد إذا ما كانت هذه الجودة تخص الترجمة المتخصصة فقط أم هي عامة، اقترحنا ترجمة نص أدبي ومقارنة الترجمة الآلية بما ترجمه البشري في مثالين توضيحيين:

المطلب الثالث: مقارنة الترجمة المتخصصة لميكروسوفت بالترجمة الأدبية: تم اختيار نصي لمقارنة الترجمة المتخصصة للآلة بالترجمة الأدبية، وفق الآتي¹:

النص الأول:

THROUGH THE FENCE, BETWEEN THE CURLING FLOWER SPACES, I COULD SEE THEM HITTING. THEY WERE COMING TOWARD WHERE THE FLAG WAS AND I WENT ALONG THE FENCE. LUSTER WAS HUNTING IN THE GRASS BY THE FLOWER TREE. THEY TOOK THE FLAG OUT, AND THEY WERE HITTING. THEN THEY PUT THE FLAG BACK AND THEY WENT TO THE TABLE. AND HE HIT AND THE OTHER HIT. THEN THEY WENT ON, AND I WENT ALONG THE FENCE. LUSTER CAME AWAY FROM THE FLOWER TREE AND WE WENT ALONG THE FENCE AND THEY STOPPED AND WE STOPPED AND I LOOKED THROUGH THE FENCE WHILE LUSTER WAS HUNTING IN THE GRASS.

ترجمة الآلة: "من خلال السياج، بين مساحات الزهور الشباك، استطعت أن أراهم يضربون. كانوا قادمين نحو حيث كان العلم وذهبت على طول السياج. كان بريق الصيد في العشب بجانب شجرة الزهور. أخرجوا العلم وكانوا يضربون. ثم وضعوا العلم مرة أخرى وذهبوا إلى الطاولة. وضرب وضرب الآخر. ثم مضوا وذهبت أنا على طول السياج. ابتعد اللعان عن شجرة الزهرة وذهبنا على طول السياج وتوقفوا وتوقفنا ونظرت عبر السياج بينما كان اللعان يصطاد في العشب."

¹ النص والترجم مقتطف من كتاب عهد شوكت سبول، الترجمة الأدبية بين النظرية والتطبيق، رسالة مقدمة لاستكمال متطلبات نيل شهادة الماجستير، الجامعة الأمريكية ببيروت، 2005م، ص82.

الترجمة الأصلية العربية: "من خلال السياج، بين فسحات الزهور الممتنية، كنت أراهم يضربون. كانوا يقتربون من العلم ومشيت أنا بمحاذاة السياج، كان لستر يبحث في العشب قرب شجرة الورد، رفعوا العلم من مكانه، وراحو يضربون، ثم أعادوا العلم إلى مكانه وذهبوا إلى المستوى، فضرب أحدهم، ثم ضربوا الآخر. ثم ابتعدوا، ومشيت بمحاذاة السياج. وجاء لستر من شجرة الورد، ومشينا بمحاذاة السياج، فتوقفوا وتوقفنا ونظرت من خلال السياج بينما راح لستر يبحث في العشب. "

تعليق: والملاحظ أنّ الترجمة الآلية الأدبية لم توضح المعنى بل زادت غموضا وتشابكا ولم تستطع حتى تحديد المفاهيم البسيطة.

النص الثاني:

"I KNOW, I KNOW. "UNCLE MAURY SAID. YOU MUST KEEP YOUR STRENGTH UP. I'LL MAKE YOU A TODDY.
IT JEST UPSETS ME THAT MUCH MORE. MOTHER SAID. DON'T YOU KNOW IT DOES.
YOU'LL FEEL BETTER. UNCLE MAURY SAID. WRAP HIM UP GOOD, BOY, AND TAKE HIM OUT FOR A WHILE.
UNCLE MAURY WENT AWAY. VERSH WENT AWAY.

ترجمة الآلة: أنا أعرف أنا أعرف. قال العم موري. يجب أن تحافظ على قوتك. سأجعلك طفلا. إنه يزعجني أكثر من ذلك بكثير. قالت الأم. ألا تعرف أنه كذلك. ستشعر بتحسن. قال العم موري. لفه جيدا ، يا فتى ، وأخرجه لفترة من الوقت. ذهب العم موري بعيدا. ذهب فيرش بعيدا .

الترجمة الأصلية العربية: " فقال خالي موري: أعرف، أعرف. يجب أن تحافظي على قوتك. سأهيء لك كأسا من التودي.

قالت أمي: لن يزيد إلا من اضطرابي. ألا تعرف ذلك.

قال خالي موري: بل إنه يحسن حالك. لفته جيدا يا ولد، وأخرجه لمدة ما.

ثم ذهب خالي موري. وذهب فيرش.¹

التعليق: في النص الثاني اخترنا اللغة العادية في حديث بسيط دار بين شخصيات واشتمل الحوار على جمل بسيطة، لكن المترجم الآلي لم يستطع التعرف على بعض المصطلحات مثل (TODDY) والذي هو نوع من الشراب لا يوجد له مقابل باللغة العربية، فتصرفت الآلة في الترجمة وغيّرت سياق الجملة من: سأهيء لك كأسا من التودي إلى سأجعلك طفلا، ويعد خروجاً عن سياق النص، لكن مادون ذلك يعد ترجمة جيدة للنصوص العادية.

¹ النص والترجم مقتطف من كتاب عهد شوكت سبول، الترجمة الأدبية بين النظرية والتطبيق، ص84.

الخاتمة:

بعد توقف البحث في الترجمة الآلية حقبه من الزمن، والإعلان بعدم جدوى مثل هذه الدراسات عاد الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية لرد اعتبار هذا المجال الخصب والمهم، وبعد هذا الاختبار يمكننا القول إننا اليوم على مشارف ترجمة آلية متخصصة قريبة من الترجمة البشرية وربما ستتفوق عليها بعد مدة من الزمن وخاصة من جانب السرعة، فما يحتاج من البشري ساعات لإنجازه تُنجزه الآلة في بضعة ثوانٍ، ويمكننا تلخيص نتائج البحث في الآتي:

✓ فاعلية ونجاح الترجمة الآلية العصبية في ترجمة لغة الاقتصاد، وذلك لخصوصية هذه اللغة مقارنة بالغة الأدبية والعادية.

✓ دقة سياق اللغة الخاصة ساهم في سهولة فهم الآلة لها ويسر ترجمتها.

✓ رغم صعوبة ترجمة المتلازمات اللفظية إلا أن الآلة أحرزت نتائج جيدة في فهم سياقاتها ووضعها في المعنى القريب لها.

✓ تحتاج الشبكات العصبية إلى تدريب الخوارزميات أكثر على مفاهيم المتلازمات اللفظية في اللغات الخاصة.

وعليه يقترح البحث مجموعة من التوصيات نذكر منها:

✓ لأجل سد ثغرات الترجمة الاقتصادية نحو اللغة العربية يجب توحيد المصطلحات الاقتصادية ووضع محددات وضوابط من خلال الترجمة الآلية وتعزيز الخلايا العصبية أكثر.

✓ تشجيع وتدريب لغات التخصص العربية لتحسين الترجمة المتخصصة في شتى العلوم وبخاصة الترجمة الاقتصادية.

✓ ضرورة توحيد الجهود بين قسمي اللغة العربية وقسم الحاسوبيات لتطوير آليات اللسانيات الحاسوبية بما يمتاشي والتطور التكنولوجي الحديث لخدمة اللغة العربية في شتى المجالات.

✓ استثمار جهود الباحثين الذين اشتغلوا على الترجمة الاقتصادية والعمل على حوسبتها، للاستفادة منها بشكل أوسع.

قائمة المصادر والمراجع:

الكتب:

1. بونيه آلان، الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله، تر: علي صبري فرغلي، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، أبريل 1993م.
2. الحميدان عبد الله بن حمد، مقدمة في الترجمة الآلية، ط1، مكتبة العبيكان، الرياض، 2001م.
3. دودين ماجد سليمان، دليل الترجمة الاقتصادية والمالية، مكتبة المجمع العربي للنشر والتوزيع، الأردن، ط1، 2009م.
4. الرماني زيد بن محمد، اللغة الاقتصادية، ط1، دار طويق للنشر والتوزيع، 2002م.
5. روسلان ميتكوف، دليل أكسفورد في اللسانيات الحاسوبية، ج3، تر: طارق إبراهيم، ط1، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، 2018م.
6. ساسي عمار، المصطلح في اللسان العربي من آلية الفهم إلى أداة الصناعة ، عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع إريد وجدارا للكتاب العالمي عمان، ص1، 2009م.
7. سناء منعم ومصطفى بوعناني، اللسانيات الحاسوبية والترجمة الآلية (بعض الثوابت النظرية والإجرائية)، ط1، عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع، الأردن، 2015م.
8. الشرقاوي محمد علي، الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية، مركز الذكاء الاصطناعي للحاسبات، د.ط، مطابع المكتب المصري الحديث، مصر.
9. شواهين خير سليمان، المنهاج المدرسي في الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والتعلم العميق، ط1، ركاز للنشر والتوزيع، الأردن، 2021م.
10. غزالة حسن، قاموس دار العلم للمتلازمات اللفظية (قاموس شامل انجليزي -عربي لمعاني الألفاظ وتواردها ودقة استعمالها)، ط1، دار العلم للملايين، لبنان، 2007م.
11. فرج محمد صوان، الترجمة المتخصصة، ط1، دار ابن النديم، الجزائر، 2019م.
12. الفيفي عبد الله بن يحيى وآخرون، خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحليل النص العربي، ط1، منشورات مركز الملك عبدالله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، المملكة العربية السعودية، 2019م.
13. الكتاب الطبي الجامعي، علم المصطلح لطلبة العلوم الصحية، 2005م.

الرسائل:

14. سبول عهد شوكت، الترجمة الأدبية بين النظرية والتطبيق، رسالة مقدمة لاستكمال متطلبات نيل شهادة الماجستير، الجامعة الأمريكية ببيروت، 2005م.

المقالات:

15. بوحالة ياسمين، ماهية اللغة الاقتصادية وتدريسها في المدرسة العليا للاقتصاد الرقمي، مجلة المدبر، المدرسة العليا للتسيير و الاقتصاد الرقمي، المجلد 7، العدد1، 2020م.