مجلة أبحاث إقتصادية معاصرة EISSN: 2716-8891/ISSN 2572-0171
المجلد 07 ،العـدد: 01 (2024)، ص 433- 451

واقع وآفاق سوق العمل في ظل استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي

دراسة حالة سوق العمل بالولايات المتحدة الأمريكية للفترة (2022-2030)

The Reality and Prospects of the labor Market in light of Generative Artificial Intelligence using- A case study of the labor market in the United States of America for the period (2022-2030)

د.نادية تاهمي [1] *

D.Nadia Tahmi

[1] مخبر الاستراتيجيات والسياسات الاقتصادية في الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة المسيلة، ص ب 166 اشبيليا، 28000 المسيلة، الجزائر nadia.tahmi@univ-msila.dz

تاريخ الاستلام:2024-01-01 **تاريخ القبول:**2024-03-06 **تاريخ النشر:**2024-04-01

ملخص: غَزَت برامج الذكاء الاصطناعي مختلف المجالات الحياتية للإنسان، وأضحت استخداماتها تتوسع شيئاً فشيئاً لتشمل وظائفه اليومية على اختلاف أصنافها خاصّة في مجال العمل، ما يدفعنا للتساؤل عن مستقبل وظائف الإنسان في ظل تسارع استخدام التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي كيف سيكون؟ وهو هدفنا من هذا البحث الذي نستعرض فيه الواقع الراهن لسوق العمل والآفاق المتوقعة له مع تزايد تبني أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي، مع دراسة حالة سوق العمل بالولايات المتحدة الأمريكية، انطلاقا من دراسات سابقة وباستخدام مراحل المنهج الوصفي التحليلي، توصلنا إلى عدة نتائج أهمها: أن هناك بعض الوظائف ستزول وتختفي، وبعضها سيتزايد الطلب عليها مستقبلا، وهناك منها من لن يتأثر بمتغير الذكاء الاصطناعي التوليدي.

الكلمات المفتاحية: ذكاء اصطناعي توليدي، سوق العمل، الولايات المتحدة الأمريكية.

تصنيف JEL: J2، O33

Abstract : Artificial intelligence programs have invaded various aspects of human life, and their uses are gradually expanding to include his daily functions of all kinds, especially in the field of work, which leads us to wonder about the future of human jobs in light of the acceleration of the use of technology and artificial intelligence, how will it be? This is our goal from this research in which we review the current reality of the labor market and its expected prospects with the increasing adoption of generative artificial intelligence systems, with a case study of the labor market in the United States of America, based on previous studies and using the stages of the descriptive analytical method, we have reached several results, the most important of which are: that there are some jobs that will disappear, and some of them will increase demand for them in the future, and there are those that will not be affected by the variable of generative artificial intelligence

Keywords: Generative Artificial intelligence, Labor Market, United States of America

JELClassification Codes :J2 ; O33

1.مقدمة:

* د.نادية تاهمي، nadia.tahmi@univ-msila.dz

ورد عديدُ التفاسير في قول الله سبحانه وتعالى: ﴿ يَا مَعْشَرَ الْجِنِّ وَالْإِنسِ إِنِ اسْتَطَعْتُمْ أَن تَنفُذُوا مِنْ أَقْطَارِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ فَانفُذُوا ۚ لَا تَنفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطَانٍ﴾ سورة الرحمن 33، وكان من بينها المعنى الموجّه بالخطاب للجن والإنس أنهم إن استطاعوا أن يعلموا ما في السماوات وما في الأرض فليعلموه، ولكنّ ذلك لن يحدث إلا بسلطان الله أي ببينته[1] وقدرته جلّ وعلا، وفعلاً أذِن الله للإنسان أن يعلم قليلاً من خبايا أطراف السموات، فانطلق نحو الفضاء القريب فاخترع وابتكر، وجسّد ذلك على الأرض فأدهش وأبهر، وكانت التكنولوجيا الطفرة التي أحدثت التغيير، والتغيير زاد وانتشر مع المرحلة الرابعة من الثورة الصناعية.

لأنّ الثورة الصناعية الرابعة غيّرت ملامح حياة الإنسان في جوانبها المختلفة، فأصبحنا نتوقع صورة العالم المستقبلي بشكلٍ كان قد يبدو قبل عقودٍ مضت ضرباً من عالم الخيال، فالتحوّل الرقمي وما نتج عنه من تبعاتٍ في ظل هذه الثورة، أبدعَ في مخرجاته وتميز فيها عن فترات سابقة، خاصةً بعد خوض الذكاء الاصطناعي غمار الاستخدامات العسكرية، والصناعية، والاقتصادية، والطبّية والتعليمية، والخدمية، وغيرُها كثير.

يعدّ الذكاء الاصطناعي من تقنيات المرحلة الرابعة القائمة على نتائج الثورة الصناعية الثالثة، وما رافقها من تطورات هائلة في تكنولوجيا الحواسيب واستخدام الإنترنت، أدّت لاحقا إلى دمج علوم المادة بالأنظمة البيولوجية والرقمية في عمليات التصنيع، لإنتاج آلات ذكية متّصلة بالإنترنت يتم التحكّم بها إلكترونيا، فأصبح الدور البشري يقتصر غالباً على المراقبة والتدقيق، في ظل أتمتة الصناعة، وتقليل الأيدي العاملة، واستخدام الروبوتات.

تتعدّد أدوات الذكاء الاصطناعي وتتنوّع حقوله، فمنها: التعلم الآلي (Machine Learning)، ومعالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing)، والروبوتات (Robotics)، والرؤية الحاسوبية (Computer Vision)، والذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative Artificial Intelligence)، حيث تعمل جميعها على تحسين الأداء وتحسين السلوكات المهنية، وتطوير المهارات، وتحقيق الأهداف، ففي مجال أداء العمل بالمنظمات على اختلاف أنواعها وقطاعاتها يساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين المنتجات والعمليات واتخاذ القرارات وتقليل الأخطاء والتكاليف(Weforum, 2018) .

يشير الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى نماذج الذكاء الاصطناعي القادرة على إنشاء محتوى جديد، عوضاً عن مجرد تحليل البيانات الموجودة أو استخدامها لتوليد مرئيات جديدة، فنماذج الذكاء الاصطناعي التوليدية تعمل على إنتاج أنواع متنوعة من المخرجات، بما في ذلك النصوص، والصور، والأعمال الفنية، والأكواد البرمجية وغيرها، يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى تقليل المدة المستغرقة لتطوير

[1] تفسير الطبري، ص 532.

التطبيقات، فضلاً عن توفير إمكانات قوية للمستخدمين غير الضليعين في المجال التقني (هيئة الحكومة الرقمية، 2023)، يتميز هذا الذكاء بتحليل الملايير من الكلمات من الكتب، والمجلات، والتقارير، ومنشورات التواصل الاجتماعي من الإنترنت، ليشكّل المعلومة المطلوبة، ويجعلها تبدو من صنع البشر، كما يتميز بإصدار سلسلةٍ من تحديثات برامجه من قبل الشركات المتنافسة، وسواء أحببنا ذلك أم لا، فإنّنا نعيش في مشهدٍ عالميٍ جديد يتأثر بهذا التطور التكنولوجي السريع (جيونغكي، 2023).

بالإضافة إلى ما سبق يُحتمل أن يؤثر استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي أيضا على سوق العمل، حيث يمكن أن تحل الروبوتات محل العمال في بعض الوظائف، وفي نفس الوقت سيتم خلق وظائف جديدة، وقد تحدث طفرة في الإنتاجية خلال السنوات القادمة (TALMAGE-ROSTRON, 2023)، في ظل تبني الذكاء الاصطناعي التوليدي.

الإشكالية:

تتبّع التقرير العالمي لـ"مستقبل الوظائف"[2] منذ الإصدار الأول له في عام 2016، تأثير الثورة الصناعية الرابعة على سوق العمل في مختلف دول العالم، فكان من نتائج أبحاثه للفترة المرتقبة (2023-2027) أنه في عام 2023، تفاقمت التحولات في سوق العمل مدفوعة بالاختراقات التكنولوجية، لبلوغ عصر الذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI)، بسبب الاضطرابات الاقتصادية، والجيوسياسية، والضغوط الاجتماعية، والبيئية المتزايدة، وسيظلّ اعتماد التكنولوجيا محركًا رئيسيًا لتحول الأعمال في السنوات الخمس المقبلة، فأكثر من 85٪ من المنظمات التي شملها الاستطلاع تحدّد زيادة اعتماد التقنيات الجديدة، والحدودية وتوسيع الوصول الرقمي باعتباره الاتجاه الذي من المرجّح أن يدفع التحول في مؤسساتها (Weforum, 2023). ووفقًا لنتائج أبحاث شركة Gartner [3] ، زاد عدد الشركات المستثمرة في الذكاء الاصطناعي التوليدي بين عامي 2015 و 2019 بنسبة 270٪، وقدّرت قيمة سوق الذكاء الاصطناعي العالمي بأكثر من 136 مليار دولار سنة 2022، ومن المتوقع أن ينمو السوق ليصل إلى 1.81 تريليون دولار بحلول عام 2030. (Gartner, 2023).

وبحكم طبيعة الذكاء الاصطناعي التوليدي، يمكن أن نتوقّع حدوث تحوّلاتٍ جذرية في أسواق العمل مستقبلا، ففي بعض الحالات يكون الذكاء الاصطناعي مكمّلا لجهود البشر ويزيد من إنتاجيتهم، بينما يكون في حالات أخرى بديلا للعمل البشري مما يقود إلى زوال بعض الوظائف (Gopinath, 2023) ، وهنا نتساءل عن مستقبل هذه الأخيرة: **كيف سيبدو مع الاختراق المتسارع للذكاء الاصطناعي التوليدي في شتى المجالات الاقتصادية؟**

---

[2] التقرير يصدر مرتين في السنة من قبل المنتدى الاقتصادي العالمي.

[3] Gartner هي شركة أمريكية للبحث التكنولوجي والاستشارات مقرها ستامفورد كونيتيك تقوم بإجراء البحوث على التكنولوجيا وتشاركها من خلال الاستشارات الخاصة والبرامج التنفيذية والمؤتمرات، تقدم الرؤى العلمية والإرشادات والأدوات التي تمكن من اتخاذ القرارات بشكل أسرع وأكثر دقة وذكاء

لذلك سنعتمد سوق العمل في الولايات المتحدة الأمريكية كنموذج حالة، لوصف أوضاعه مستقبلاً في ظل تسارع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، والتبني المتوسط للأتمتة، وسنطرح الأسئلة التالية:

- ❖ هل هناك وظائف سيتزايد الطلب عليها مستقبلا في ظل تسارع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي؟
- ❖ هل هناك وظائف سيتقلّص الطلب عليها مستقبلاً في ظل تسارع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي؟
- ❖ أي الوظائف التي لن تتأثر مستقبلا بالاستخدامات الواسعة للذكاء الاصطناعي التوليدي؟

فرضيات البحث:

يعدّ موضوع بحثنا دراسة حالة وصفية استكشافية، قائمة على تحليل معطيات وبيانات مستقاة من مواقع شركات ومؤسسات مختصة بدراسة المتغيرات الاقتصادية وما يُستجدّ حولها، لذلك نستغني عن وضع الفرضيات البحثية فيه (yin, 2003) ، كوننا نستكشف حال سوق العمل مستقبلا في الولايات المتحدّة الأمريكية، وليس لدينا أية معلومات سابقة عن طبيعة الوظائف فيه، خاصّة في ظل التوقّع بتسارع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي وتبنّي الأتمتة، بذلك نحن بصدد وصف الظاهرة في سياقها الطبيعي وفق المعطيات المتاحة للخروج بنتائج.

أهداف البحث:

- ✓ رصد طبيعة الوظائف التي يُتَوقّع أن يزيد الطلب عليها مستقبلا في ظل تسارع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي؛
- ✓ رصد طبيعة الوظائف التي يُتَوقّع أن ينخفض الطلب عليها مستقبلا في ظل تسارع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي؛
- ✓ رصد طبيعة الوظائف التي لن يتأثر الطلب عليها بتسارع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي؛
- ✓ إظهار النتائج الإيجابية لاستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي على الوظائف مستقبلا؛
- ✓ تحديد المخاطر التي قد تنتج عن الاستخدام المفرط للذكاء الاصطناعي التوليدي في المستقبل.

أهمية البحث:

يستقي بحثنا أهميته من أهمية متغيراته، فالذكاء الاصطناعي ليس وليد الوقت الراهن، غير أن النماذج التوليدية منه كانت النسخة الأكثر انتشاراً منذ إطلاق روبوت الدردشة (Chat GPT) شهر نوفمبر من سنة 2022 للاستخدام، وإضافة نماذج منه لمحركات البحث الشهيرة على الإنترنت، حيث شهد معدّلات مرتفعة جدا من الاستخدام في مختلف الأوساط والمجالات في فترة قصيرة، لذلك من المتوقّع أن تمتد آثاره على بعض الوظائف في قطاعات متباينة من سوق العمل، تتنوع بين الخلق والنمو والاندثار.

حدود البحث:

تتراوح الحدود الزمنية لبحثنا بين فترات مختلفة حسب المتغير الموصوف، حيث نعرض الأثر المتوقع لتبني التكنولوجيا على سوق العمل العالمي للفترة (2023-2027)، ثم ننتقل لدراسة حالة سوق الولايات المتحدة الأمريكية خلال الفترة (2022-2030) لرصد الوظائف المتنامية والوظائف المتدهورة.

2. الإطار النظري للبحث والدراسات السابقة:

نستعرض في هذا المحور مفهوم الذكاء الاصطناعي التوليدي وكيف يشهد انتشارا باستخداماته الكثيرة في العديد من الوظائف، التي سيغير من شكل بعضها ومضمونه، وحتى في وجوده بعضها الآخر، وبالتالي ستتغير معه ملامح سوق العمل في المستقبل، كما سنستعرض مجموعة من الدراسات السابقة ذات العلاقة بمتغيرات البحث.

1.2. المفاهيم النظرية لمتغيرات البحث:

من الضروري تحديد مفهوم الذكاء الاصطناعي التوليدي وتحديد خصائصه، لنتمكن من فهم الآثار التي ستنتج عن تبنّي تقنياته في سوق العمل مستقبلاً.

1.1.2. الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative Artificial Intelligence)؟

هو نوع من الذكاء الاصطناعي القادر على إنشاء محتوى جديد، لا يختلف عن المحتوى الذي ينجزه البشر وبأشكال مختلفة، سواء نص أو صورة أو فيديو ، مثل ChatGPT و DALL-E و LaMDA. ، (البلاع، 2023). تعرّفه اليونسكو على أنه تقنية من الذكاء الاصطناعي التي تولّد تلقائيًا المحتوى، رداً على التلميحات المكتوبة في واجهات المحادثة باللغة الطبيعية، بدلاً من تجميع صفحات الويب الحالية فقط، ينتج (GenAI) محتوى جديداً، يمكن أن يظهر في أشكال تشمل جميع التمثيلات الرمزية للتفكير البشري: النصوص المكتوبة باللغة الطبيعية، الصور الفوتوغرافية، واللوحات الرقمية والكاريكاتير، والفيديوهات، والموسيقى. يتم تدريب (GenAI) باستخدام البيانات المجمعة من صفحات الويب، ومحادثات وسائل التواصل الاجتماعي، ووسائل الإعلام الأخرى عبر الإنترنت. (UNESCO, 2023, p. 10)

وهو جزء من مجال التعلّم العميق، يشير إلى التطبيقات المبنية عادة باستخدام فئة من الشبكات العصبية الاصطناعية تسمى نماذج الأساس، وهي هياكل مستوحاة من المليارات من الخلايا العصبية المتصلة في الدماغ البشري، مثل: ChatGPT، الذي يعدّ واحداً فقط من بين عديد الأدوات الجديدة للذكاء الاصطناعي "التوليدية" التي تشير إلى قدرتها على تحديد الأنماط عبر مجموعات ضخمة من البيانات وتوليد محتوى جديد (Ellingrud و Saurabh، 2023، صفحة 31)

2.1.2. مميزات الذكاء الاصطناعي التوليدي:

يتميز الذكاء الاصطناعي التوليدي بثلاث خصائص: (البلاع، 2023)

- ✓ القدرة على استخدامه بشكل عام لمهام متعددة بدلاً من تخصيص قدرته للقيام بعمل شيء محدد؛

- ✓ قدرته على إنشاء المخرجات بدلاً من مجرد وصف أو تفسير المعلومات الموجودة؛
- ✓ واجهته التي يمكن الوصول إليها والتي يمكنها الفهم والإجابة بلغة طبيعية أو بالصور أو الصوت أو الفيديو.

وكانت هذه المزايا هي السبب في توسيع مجموعة المهام التي يمكن أن يؤديها الذكاء الاصطناعي والجدول الزمني الذي سيستخدم فيه، أي سرعة تبنيه. فعلى سبيل المثال، تجاوز ChatGPT مليون مستخدم في 5 أيام فقط، وهو أسرع ما وصلت إليه أي شركة على الإطلاق.

3.1.2. التقنيات المستخدمة في الذكاء الاصطناعي التوليدي:

يلخص الجدول التالي التقنيات المستخدمة في الذكاء الاصطناعي التوليدي:

الجدول (01): تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي

التعلم الآلي (ML)	نوع من الذكاء الاصطناعي يستخدم البيانات لتحسين أدائه تلقائيًا	
الشبكة العصبية الاصطناعية (ANN)	نوع من التعلم الآلي المستوحى من بنية وعمل الدماغ البشري، مثل الروابط الشبكية بين الخلايا العصبية).	
توليد النص بالذكاء الاصطناعي	محولات الغرض العام	نوع من ANN قادر على التركيز على أجزاء مختلفة من البيانات لتحديد كيفية ارتباطها ببعضها البعض.
	نماذج لغوية كبيرة (LLM)	نوع من المحولات للأغراض العامة يتم تدريبه على كميات هائلة من البيانات النصّية.
	المحول التوليدي المدرّب مسبقا 4(GPT)	نوع من النماذج اللغوية الكبيرة، تم تدريبه مسبقًا على كميات أكبر من البيانات، مما يسمح للنموذج بالتقاط الفروق الدقيقة في اللغة وتوليد نص متماسك يدرك السياق.
توليد الصورة بالذكاء الاصطناعي	الشبكات التوليدية المعادية (GANs)	أنواع من الشبكة العصبية المستخدمة لتوليد الصور.
	مشفرات ذاتية متباينة (VAEs)	

المصدر: (Unesco, 2023, p. 08)

4.1.2. سوق العمل (Labor Market):

يشير سوق العمل، المعروف أيضاً بسوق الوظائف إلى العرض والطلب على العمل، حيث يوفر العاملون العرض والأرباب الطلب على الوظائف، وهو مكون رئيسي لأي اقتصاد ومرتبطة بشكل معقد بالأسواق المتعلقة برأس المال، السلع، والخدمات (KENTON, 2023) .

5.1.2. العوامل المؤثرة على سوق العمل:

هناك العديد من العوامل التي تؤثر على سوق العمل، وأهمها:(MANCOSA)

- ✓ أصحاب المصلحة: العمال، الإدارة، والحكومة (كل منهم لديه أهداف مختلفة)؛

- ✓ الجوانب الاجتماعية: روابط الأسرة والمجتمع، دور المرأة، والقواعد الاجتماعية؛
- ✓ المؤسسات: النقابات والشركات متعددة الجنسيات؛
- ✓ القيود التشريعية: قوانين الأجر الأدنى، واللوائح الصحية والسلامة، وتأمين العمل، والمعاشات؛
- ✓ الآثار المعقدة لمعدل الأجور: العائد على الاستثمار في التعليم، التدريب والتنقل، قوة النقابات، الإنتاجية، مستوى المعيشة.

2.2. الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع البحث:

ننطلق في إعداد هذا البحث من عدّة دراسات سابقة كان من بينها دراسة (Starace و Horn، 2018) حول آراء، ومواقف، وتجارب الأمريكيين في مجال تأثير التكنولوجيا على العمل، والاقتصاد، والمستقبل، وعلى أساسها تم إعداد تقرير علمي[4]، يستند إلى مسح أجراه مركز جون جي هيلدريتش لتنمية القوى العاملة في جامعة روتجرز في أوت 2018، وكانت أهم نتائجه الرئيسية أن معظم الأمريكيين لا يشعرون بالقلق إزاء تأثير التكنولوجيا على وظائفهم أو على الاقتصاد الأمريكي، بل يرونها مفيدة للاقتصاد وتخلق وظائف جيدة، ويشعرون بالثقة في مهاراتهم التكنولوجية، ويهتمون بالحصول على المزيد من التدريب، ويتوقعون أن يستمروا في وظائفهم الحالية، وأن يتمكنوا من مواكبة التغيرات التكنولوجية في المستقبل، كما يظهر التقرير أن هناك بعض الفروق في الآراء والتجارب بين مختلف مجموعات الجمهور الأمريكي، فالأمريكيون ذوو التعليم الأعلى، والدخل الأعلى، والعاملون براتب، يميلون إلى رؤية التكنولوجيا بشكلٍ أكثر إيجابية وثقة من الأمريكيين ذوي التعليم الأقل، والدخل الأقل، والعاملون بالساعة، كما أن العاملين الأصغر سنا يتوقعون أن يكون للتكنولوجيا تأثير أكبر وأسرع على وظائفهم في المستقبل من العاملين الأكبر سنا.

أما دراسة (Jain, 2021) بالجامعة الأمريكية، والموسومة: الذكاء الاصطناعي ومستقبل العمل في الولايات المتحدة، فهي تناقش كيف سيؤثر الذكاء الاصطناعي على الوظائف في الولايات المتحدة من منظور صناعي وجغرافي، حيث تشير الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي سيزيد من الإنتاجية والتخصص في الأدوار الوظيفية والأهمية الاقتصادية للمهارات البشرية مثل الإبداع وحل المشكلات والمهارات الكمية، كما تحذّر أيضاً من أن الذكاء الاصطناعي سيزيد من عدم المساواة بين الصناعات والمناطق والفئات الاجتماعية.

وفي دراسة (Thormundsson، 2023)، حول تأثير الذكاء الاصطناعي على الوظائف في الولايات المتحدة 2022 حسب متغير العمر، نُشرت على موقع (Statista)[5] على شكل استطلاع يقيس مدى تفاؤل أو

---

[4] التقرير موجود ضمن سلسلة التقارير المعنونة بـ: "WORKTRENDS" والتي تصدر بواسطة John J. Heldrich Center for Workforce Development في جامعة Rutgers ، التي تقع في ولاية نيورجسي الأمريكية، يتم بهذه التقارير إجراء استطلاعات على مستوى العالم، ودراسات قائمة على الملاحظة، لتقديم رؤى فريدة حول الاتجاهات التي تعيد تشكيل العمل لكل موظف وقائد .

[5] Statista هي منصة عالمية للبيانات وذكاء الأعمال مع مجموعة واسعة من الإحصاءات والتقارير ورؤى حول أكثر من 80,000 موضوع من 22,500 مصدر في 170 صناعة. تأسست في ألمانيا في عام 2007 ، وتعمل في 13 موقعا حول العالم، تسعى إلى **تمكين الأشخاص وصناع القرار بالبيانات**، هدفها النهائي هو خلق عالم أكثر شفافية وموثوقية وجدارة بالثقة.

تشاؤم الأمريكيين بشأن تأثير الذكاء الاصطناعي على الوظائف، كشف عن اختلافات في الآراء بحسب العمر والتعليم والدخل والانتماء السياسي. حيث أظهر الاستطلاع أن 18٪ من المستجيبين، يعتقدون أن الذكاء الاصطناعي سيؤدي إلى وجود وظائف أقل بكثير، بينما 25٪ من المستجيبين الذين تتراوح أعمارهم بين 30 و 44 عاما يعتقدون أن الذكاء الاصطناعي سيخلق وظائف أكثر بكثير.

3. ملامح سوق العمل العالمي للفترة (2023-2027) في ظل الأثر المتوقّع لاعتماد التكنولوجيا:

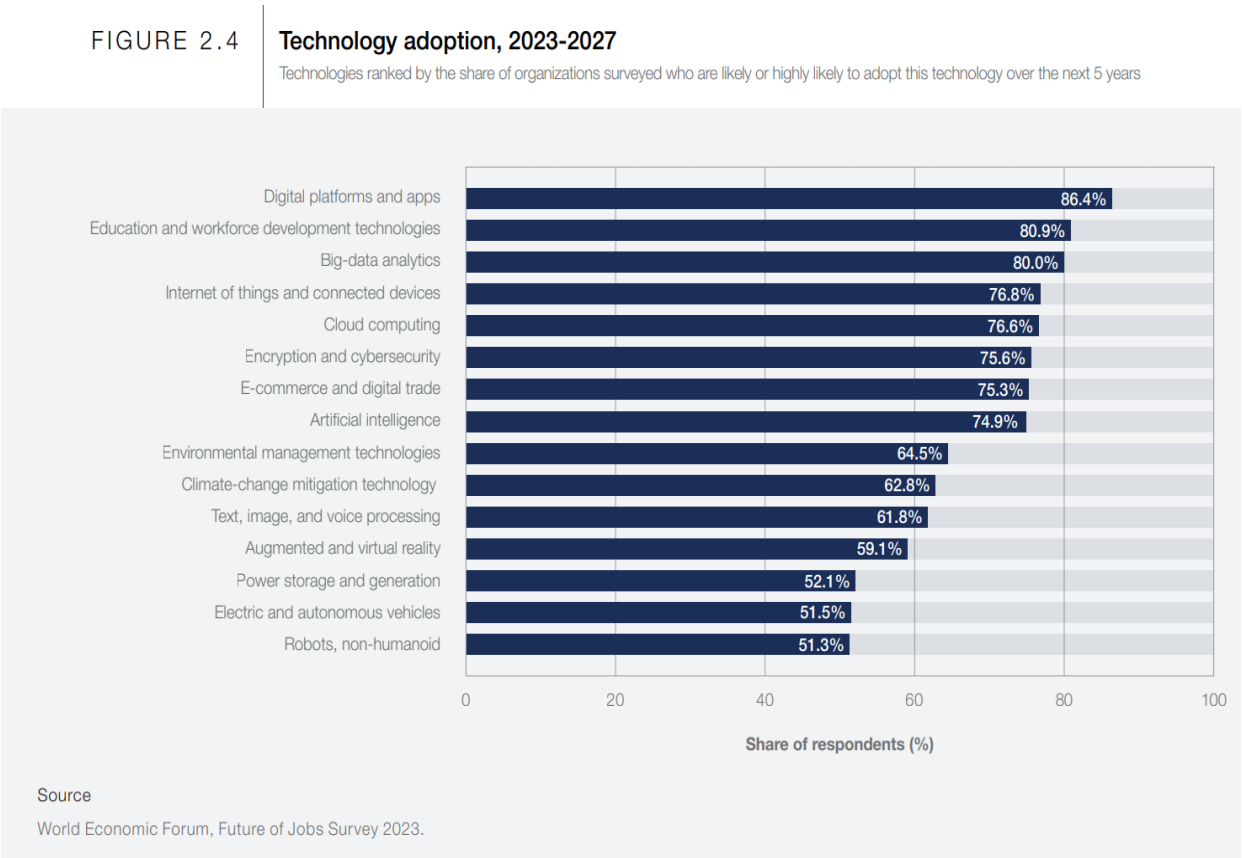
أدت الثورة الصناعية الرابعة إلى تسريع وتيرة اعتماد التكنولوجيا، وتحويل الحدود بين البشر والآلات عبر القطاعات والجغرافيا، فالتكنولوجيا تعمل على تغيير طريقة عملنا، وتغيّر المحتوى الوظيفي والمهارات التي نحتاج إليها والوظائف التي تتم إزاحتها شيئا فشيئا (WEF, 2020) .

1.3. الاعتماد النسبي على التكنولوجيات:

يعد فهم كيفية تأثير التكنولوجيا على أسواق العمل أمرًا بالغ الأهمية لتحديد ما إذا كان سيكون الأفراد قادرين على الانتقال من المهن التي ستختفي إلى وظائف المستقبل (WEF, 2021)، حيث تسلط نتائج مسح "مستقبل الوظائف"[6] الضوء على الاتجاهات المستقبلية المتوقعة لاعتماد التكنولوجيا في الصناعات المختلفة، حيث يعرض الشكل (01) التكنولوجيات وفقًا لاحتمال اعتماد الشركات لها للفترة (2023- 2027):

الشكل (01): مدى تبنّي التكنولوجيا للفترة (2023-2027)

[6] يستند تقرير مستقبل الوظائف إلى مجموعة بيانات فريدة قائمة على المسح تغطي توقعات قطاع عريض من أكبر أرباب العمل في العالم، فيما يتعلق باتجاهات الوظائف للفترة 2023 - 2027. يجمع تقرير عام 2023 وجهات نظر 803 شركة - توظف مجتمعة أكثر من 11.3 مليون عامل عبر 27 مجموعة صناعية و 45 اقتصادًا من جميع مناطق العالم.



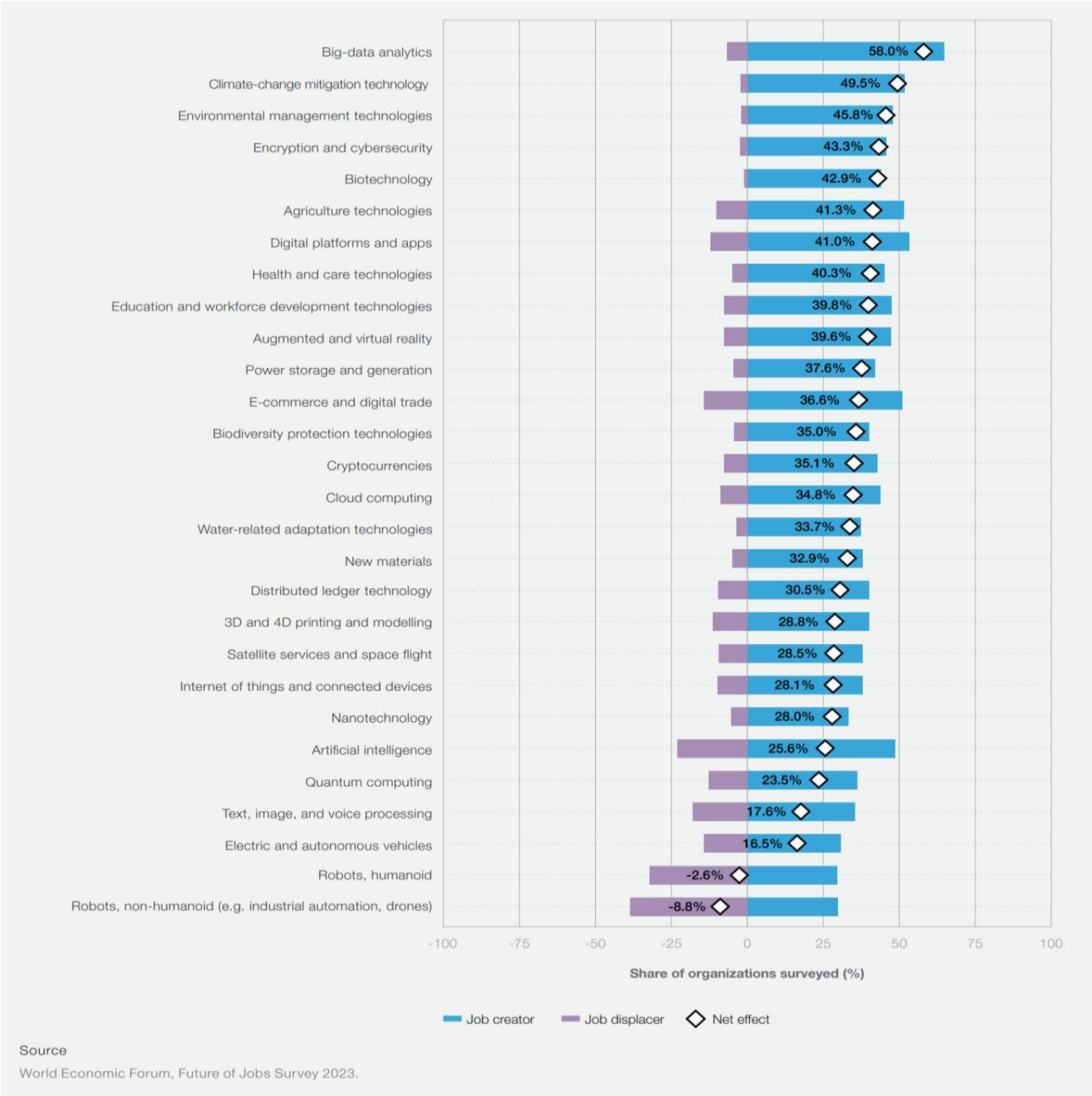
المصدر: (Weforum، 2023، صفحة 24)

نلاحظ من الشكل (01) أن المنصات والتطبيقات الرقمية وتكنولوجيا التعليم وتحليل البيانات الضخمة تتصدر قائمة معدّلات التبنّي، حيث جاءت نسب الشركات التي تتطلّع إلى تبني هذه التكنولوجيات في السنوات الخمسة المقبلة على التوالي (86.4٪، 80.9٪، 80.0٪)، ثم تليها تكنولوجيا إنترنت الأشياء، والأجهزة المتصلة، والحوسبة السحابية، والتشفير والأمن السيبراني، بنسب متتالية للشركات المتوقّع تبنيها كالآتي: (78.6٪، 76.6٪، 76.6٪، 75.3٪)، كما تظهر البيانات أيضًا تأثير رقمنة التجارة والتبادل، حيث يُحتمل أن يتم تبني التجارة الإلكترونية والتجارة الرقمية من قبل 75.3% من الشركات، بعد ذلك تأتي74.9% من الشركات التي ستتبنّي تقنية الذكاء الاصطناعي بحلول عام 2027.

2.3. الأثر المتوقع لتبنّي التكنولوجيا على الوظائف خلال الفترة (2023-2027):

يستعرض استبيان "مستقبل الوظائف" أيضًا التأثير المتوقع لتبني التكنولوجيا على الوظائف، كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل (02): التأثير المتوقع لتبنّي التكنولوجيا على الوظائف (2023-2027)



المصدر: (Weforum، 2023، صفحة 25)

يظهر الشكل (02) أن جميع التكنولوجيات باستثناء اثنتين من المتوقع أن تكون خالقة صافية للوظائف في السنوات الخمس المقبلة. حيث أن الجزء الملون بالأزرق يوضح التكنولوجيا التي يُحتمل أن تخلق الوظائف، بينما يعكس اللون البنفسجي نسب الوظائف المحتمل إزاحتها، من المتوقع أن تكون تحليلات البيانات الكبيرة، وتقنيات إدارة التغير المناخي والبيئة، والتشفير والأمن السيبراني هي أكبر المحركات لنمو الوظائف، بينما يُتَوَقَّعُ أن تؤدي تكنولوجيا الزراعة، والمنصات الرقمية والتطبيقات، والتجارة الإلكترونية والتجارة الرقمية، والذكاء

الاصطناعي جميعها إلى اضطراب كبير في سوق العمل، مع نسب كبيرة من الشركات تتوقع نقل الوظائف في منظماتها، مع تعويض نمو الوظائف في مكان آخر لتحقيق نتيجة إيجابية صافية.

كما أن الذكاء الاصطناعي التوليدي لقي مؤخرًا اهتمامًا خاصًا، سيساهم في خلق وظائف جديدة بنسبة 25.5٪ مع الادّعاءات التي تقول أن 19% من القوى العاملة قد يكون أكثر من 50% من مهامها مؤتمتة بواسطة الذكاء الاصطناعي ، فقط الروبوتات، حسب معطيات الشكل سواء كانت بشرية الشكل أو غير بشرية، من المتوقع أن يكون لها تأثير سلبي صافي على التوظيف وفقًا للبيانات السابقة.

4. دراسة حالة سوق العمل بالولايات المتحدة الأمريكية في ظل استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي:

أدت الاستثمارات في الذكاء الاصطناعي بالولايات المتحدة الأمريكية إلى تطورات تحويلية تؤثر على الحياة الاجتماعية، بما في ذلك تقنيات رسم الخرائط، والهواتف الذكية بمساعدة الصوت، والتعرف على الكتابة اليدوية لتسليم البريد، والتداول المالي، والخدمات اللوجستية الذكية، وتصفية البريد العشوائي، وترجمة اللغة، وأكثر من ذلك توفر تطورات الذكاء الاصطناعي أيضا فوائد كبيرة للرفاهية الاجتماعية في مجالات مثل الطب الدقيق والاستدامة البيئية والتعليم والرفاهية العامة(U.S Department of STATE) .

1.4. كيف غيّرت أزمة كوفيد 19 ملامح التوظيف في سوق العمل بالولايات المتحدة الأمريكية؟

وفق تقرير المنظمة الدولية للعمل (ILO)[7] ، كان لأزمة كوفيد 19 تأثير كبير على التوظيف في الولايات المتحدة، حيث خسرت ما يقرب من 20 مليون وظيفة في غضون أسابيع خلال الجائحة، وانخفض التوظيف بمقدار 8.5 مليون من فيفري 2020 إلى فيفري 2021,(ILO, 2022, p. 48) . تركّز فقدان الوظائف في فترة الوباء بقطاعات الخدمات التي تمثل فيها النساء غالبية العمالة، مثل الترفيه والضيافة والتعليم والخدمات الصحية، وبشكل أكثر شيوعا، تركّزت خسارة الوظائف في فترات الركود، حول قطاعات إنتاج السلع، مثل التصنيع والبناء، حيث يمثل الرجال الحصة الأكبر من العمالة. كما شهد العمّال في الوظائف ذات الأجور المنخفضة أكبر انخفاض في التوظيف بنفس الفترة الزمنية، حيث بلغ نسبة 11.7٪ ، ويقارن ذلك بخسارة قدرها 5.4٪ بين العمال ذوي الأجور المتوسطة، الذين انخفضت وظائفهم بمقدار 5.5 مليون خلال هذه الفترة، وفي الوقت ذاته لم يتغير تقريبا التوظيف بين العمال ذوي الأجور المرتفعة(Kochhar & Bennett, 2021) .

لكن بعد أكثر من عامين من الإغلاق الأولي بسبب كوفيد-19، استعاد سوق العمل في الولايات المتحدة انتعاشه وثباته، مع استمرار الاقتصاد في إضافة وظائف بشكل مستمر، حيث انخفض معدل البطالة إلى أقل

[7] التقرير متاح على الموقع: https://www.ilo.org

من 4 في المائة بداية عام 2022، وظل عند هذا المستوى خلال النصف الأول من عام 2023، أدّى ذلك إلى تبديل في الوظائف ونقص في العمالة، حيث حدثت موجة ضخمة من تغيير الوظائف. حوالي 48 مليون شخص استقالوا من وظائفهم في عام 2021، تلاها 51 مليون في عام 2022. ومع توفُّر الفرص، شعر العديد من العمال بالتمكين للبحث عن وظائف جديدة توفر أجورًا أعلى، ما أدّى إلى عدّة تحولات مهنية بانتقال جزء من هؤلاء الأشخاص إلى تغيير أصحاب العمل والقيام بالعمل نفسه تقريبًا، بينما انتقل البعض الآخر إلى مهن مختلفة تمامًا، مما سرّع التحولات في مزيج التوظيف وهيكلة الوظائف ذاتها (Ellingrud و Saurabh، 2023، الصفحات 15-17).

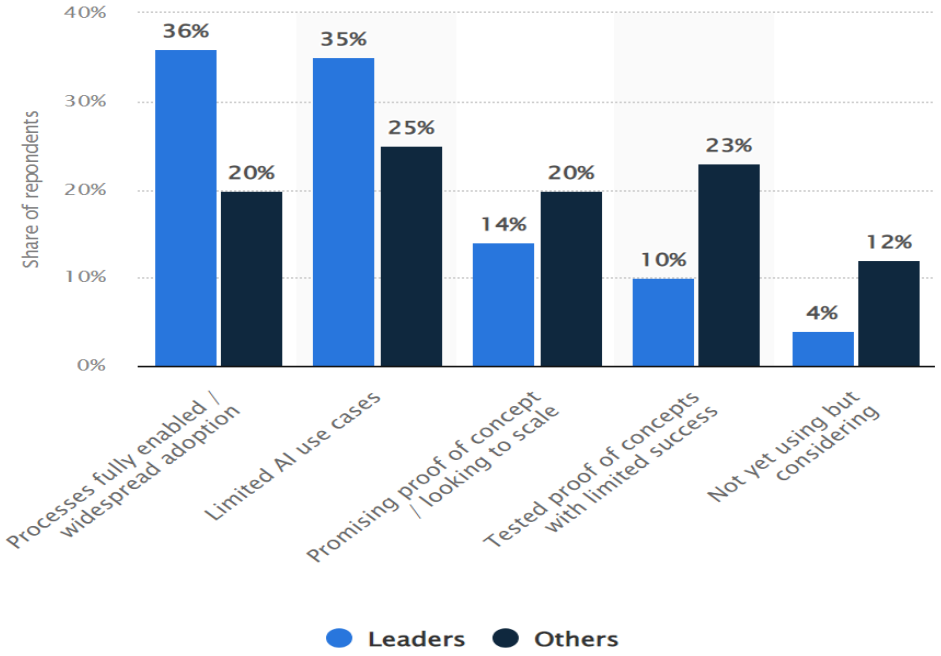
لإعادة ملئ الوظائف الشاغرة التي واجه فيها أصحاب العمل صعوبات في التوظيف، ومواجهة المشاكل الناتجة عن الاختلالات في سوق العمل، كان توجه الولايات المتحدة الأمريكية نحو الأتمتة واستخدام الذكاء الاصطناعي من بين الحلول المطروحة التي أحدثت تأثيرا على طبيعة الوظائف وأعدادها.

2.4. واقع استخدام الذكاء الاصطناعي بالولايات المتحدة إلى غاية سنة 2022:

يتم تطبيق الذكاء الاصطناعي عامة بالولايات المتحدة الأمريكية في معظم القطاعات الحكومية ووزاراتها ومؤسساتها، كوزارة الزراعة، وزارة التجارة، وزارة التربية والتعليم، دائرة الطاقة، وزارة الصحة والخدمات الإنسانية، وزارة الأمن الداخلي، دائرة الإسكان والتنمية العمرانية، وزارة العدل، وزارة العمل، وزارة الخارجية، دائرة النقل، وزارة الخزانة، وزارة شؤون المحاربين القدامى، بنك التصدير والاستيراد، الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء، إدارة الوثائق والمحفوظات الوطنية، المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا، المؤسسة الوطنية للعلوم، المجلس الوطني لسلامة النقل، فيلق السلام، إدارة الأعمال الصغيرة، إدارة الضمان الاجتماعي، الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية،وكالة حماية البيئة الأمريكية، إدارة الخدمات العامة الأمريكية ومكتب الولايات المتحدة لإدارة شؤون الموظفين (AI.GOV)

وفي إحدى الدراسات المنشورة على موقع (statista)، حول استخدام الذكاء الاصطناعي في الشركات بالولايات المتحدة في عام 2022، تم إصدار نتائج بياناتها في مايو 2022، بعد استقصاء عينة مستجوبة مكونة من 1000 مفردة من القادة التنفيذيين في الأعمال والتكنولوجيا بالولايات المتحدة الذين يشاركون في استراتيجيات الذكاء الاصطناعي بمنظماتهم. تم طرح السؤال على المستجوبين كما يلي: "إلى أي مدى تسعى شركتك لدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملياتها؟ وكانت النتائج كما هي موضحة في الشكل التالي:

الشكل رقم (03): تنفيذ مشاريع الذكاء الاصطناعي بالشركات في الولايات المتحدة الأمريكية (2022)



المصدر: (www.statista.com، 2022)

يعرض الشكل السابق حالة تنفيذ مشاريع الذكاء الاصطناعي بالشركات في الولايات المتحدة في عام 2022، والبيانات تعرض آراء فئتين من المستجوبين مقسمة إلى فئة القادة و فئة الأفراد الآخرين، وكانت نسب النتائج كالآتي:

- **التمكين بالكامل في العمليات/ التبني الواسع:** 36% من القادة و 20% من الآخرين.
- **حالات الاستخدام المحدودة للذكاء الاصطناعي:** 35 %من القادة و 25% من الآخرين.
- **اختبار واعد للمفهوم:** 14 %من القادة و 20% من الآخرين.
- **تم اختباره بنجاح محدود:** 10 % من القادة و 23% من الآخرين.
- **لم تتم تجربته ولكن يؤخذ في الاعتبار:** 4% من القادة و 12% من الآخرين.

هذه البيانات تظهر أن القادة هم الأكثر احتمالا لتبني الذكاء الاصطناعي بشكل كامل في شركاتهم.

3.4. توقعات سوق العمل بالولايات المتحدة الأمريكية للفترة (2022-2030) في ظل استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي:

في بيان تنفيذي أصدره البيت الأبيض بتاريخ 30 أكتوبر 2023، بشأن التطوير الآمن والجدير بالثقة للذكاء الاصطناعي واستخدامه، تؤكد الإدارة الحالية للولايات المتحدة الأمريكية على الآتي (The White House, 2023):

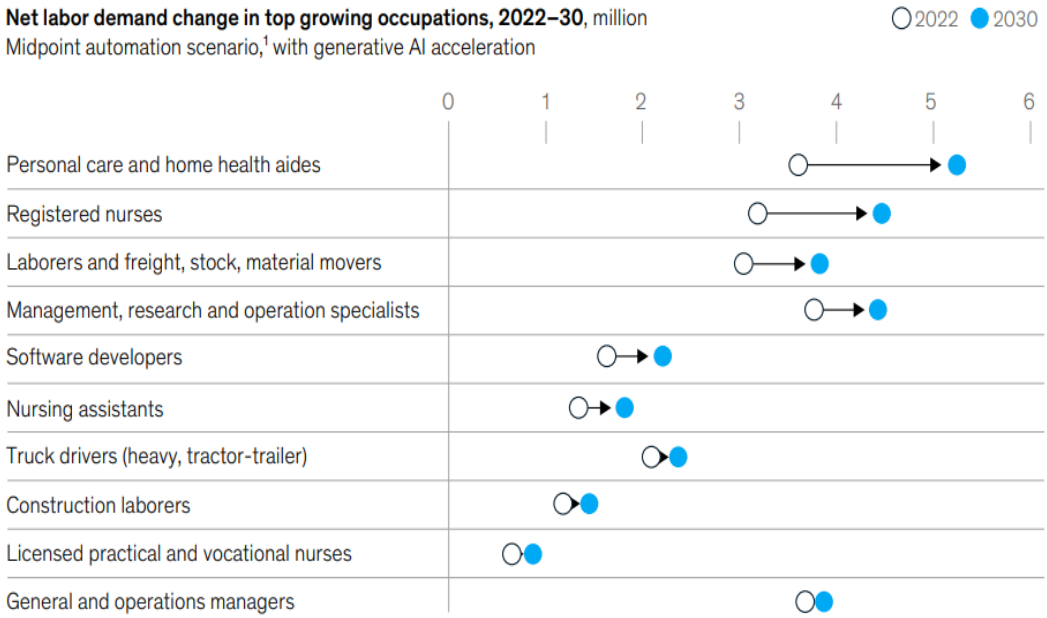
- ✓ الذكاء الاصطناعي يحمل إمكانات غير عادية، والاستخدام المسؤول له لديه القدرة على المساعدة في مواجهة التحديات العاجلة بينما يجعل عالمنا أكثر ازدهارًا وإنتاجية وابتكارًا وأمانًا؛
- ✓ يجب أن يكون الذكاء الاصطناعي آمنًا ومأمونًا، وتحقيق هذا الهدف يتطلب تقييماتٍ قوية وموثوقة وقابلة للتكرار لأنظمة الذكاء الاصطناعي؛
- ✓ الابتكار المسؤول والتنافس والتعاون، مبادئٌ ستتيح للولايات المتحدة القيادة في الذكاء الاصطناعي وفتح إمكانات التكنولوجيا لحل بعض التحديات الأكثر صعوبة في المجتمع؛
- ✓ التطوير والاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي يتطلب التزامًا بدعم العمال الأمريكيين؛
- ✓ السياسات الخاصة بالذكاء الاصطناعي يجب أن تكون متسقة؛
- ✓ يجب حماية مصالح الأمريكيين الذين يستخدمون الذكاء الاصطناعي ويتفاعلون معه أو يشترون المنتجات التي تم تمكينها بواسطة الذكاء الاصطناعي في حياتهم اليومية؛
- ✓ يجب حماية الخصوصية والحريات المدنية للأمريكيين مع استمرار تقدم الذكاء الاصطناعي.

لذلك يستحيل معرفة المكاسب والخسائر في الوظائف حتى عام 2030 بدقّة، ولكن يمكن تجميع صورة لكيفية تغيير العديد من الاتجاهات في مزيج الوظائف في الاقتصاد الأمريكي بحلول نهاية العقد، حيث سيكون للأتمتة أكبر تأثير في المستقبل، نتيجة التحولات التي تم تسريعها بسبب الوباء كوفيد 19، ويبدو أنها ستستمر، بما في ذلك زيادة العمل عن بُعد، والاجتماعات الافتراضية التي قللت الطلب على السفر التجاري، بالإضافة إلى الاستهلاك الذي اعتنق التجارة الإلكترونية، إلى جانب الاستثمار في البنية التحتية والانتقال إلى الصافي الصفري، والاستثمار المستمر لرقمنة الاقتصاد، وزيادة الدخل ومستويات التعليم، واحتياجات الرعاية الصحية للسكان الذين يتقدمون في السن، وتسويق العمل المنزلي غير المدفوع والرعاية. نتيجة لهذه التغييرات، قد يحدث 11.8 مليون تحول مهني آخر بحلول عام 2030. هذا بالإضافة إلى 8.6 مليون تحول مهني حدث من عام 2019 إلى عام 2022. (Ellingrud و Saurabh، 2023، صفحة 23)

1.3.4. توقعات الطلب المستقبلي على الوظائف الأكثر نمواً للفترة (2022-2030):

على مر الزمن كان للتكنولوجيا تأثير كبير على طبيعة الوظائف وعددها، وسببت اضطرابات في سوق العمل لكنها في النهاية كانت تعزز النمو الاقتصادي والتوظيف، فوفق توقعات النّمو الوظيفي المجمعة من مكتب إحصاءات العمل الأمريكي يبدو الطلب المستقبلي في الولايات المتحدة الأمريكية على بعض المهن قويا كما هو مبين في الشكل رقم (04).

الشكل رقم (04): صافي التغير المستقبلي في الطلب على العمل في الوظائف الأكثر نمواً وفق سيناريو التبني المتوسط للأتمتة[8] وتسريع الذكاء الاصطناعي التوليدي



المصدر: (Ellingrud & Saurabh, 2023, p. 26)

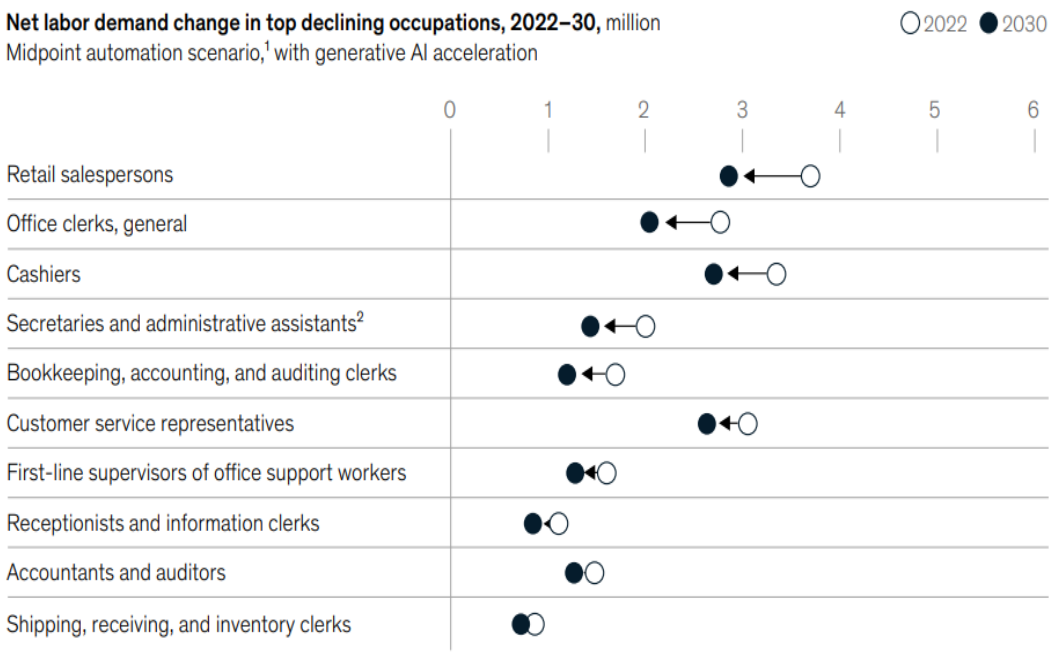
من الشكل نلاحظ أن أكثر الوظائف التي ستشهد تزايدا ملحوظا في الطلب عليها في ظل سيناريو تسارع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، والتبني المتوسط للأتمتة هي: مساعدو الرعاية الشخصية والصحة المنزلية من حوالي 3.8 مليون سنة 2022 إلى 5.2 مليون سنة 2030، والممرضات المسجّلات من 3.1 مليون سنة 2022 إلى 4.2 مليون وظيفة سنة 2030، أما وظائف الشحن والمخزونات ومحركات المواد فستتزايد من 3 مليون سنة 2022 إلى 3.9 مليون وظيفة سنة 2030، إلى جانب أخصائيي الإدارة والبحوث والعمليات من 3.9 مليون سنة 2022 إلى 4.8 مليون وظيفة سنة 2030.

2.3.4. توقعات الطلب المستقبلي على الوظائف الأكثر تدهوراً للفترة (2022-2030):

التغير في الطلب على الوظائف التي ستشهد تدهورا باعتماد تسارع الذكاء الاصطناعي التوليدي وسيناريو التبني المتوسط للأتمتة ممثّلة في الشكل رقم (04):

الشكل رقم (05): صافي التغير في الطلب على العمل في الوظائف الأكثر تدهوراً وفق سيناريو التبني المتوسط للأتمتة وتسريع الذكاء الاصطناعي التوليدي

[8] التبني المتوسط للأتمتة وفق (McKinsey) يشير إلى مدى استخدام التكنولوجيا والأتمتة في بيئة عمل معينة. يمكن أن يشمل هذا الأمر استخدام الروبوتات أو الأجهزة الآلية لإنجاز المهام، والتي قد تكون سابقاً يتم القيام بها يدوياً، يمكن أن يشمل التبني المتوسط للأتمتة أيضاً استخدام الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لتحسين العمليات وزيادة الكفاءة، ويمكن أن يختلف مستوى التبني بشكل كبير بين القطاعات المختلفة والدول.



المصدر: (Ellingrud & Saurabh, 2023, p. 26)

بالنظر إلى الشكل رقم (04) نلاحظ تراجعاً معتبراً في الطلب على وظائف البيع الشخصي بالتجزئة من 3.9 مليون سنة 2022 إلى 2.9 مليون وظيفة سنة 2030، وعلى وظائف كتاب المكتب العامّون من 2.9 مليون سنة 2022 إلى 2 مليون وظيفة سنة 2030، أما الصرّافون فسيتراجع الطلب عليهم من 3.5 مليون سنة 2022 إلى حوالي 2.9 مليون وظيفة سنة 2030، كذلك الأمر بالنسبة لوظائف السكرتارية والمساعدون الإداريون من 2 مليون سنة 2022 إلى 1.2 مليون وظيفة سنة 2030.

5. الخاتمة:

أصبح الذكاء الاصطناعي التوليدي محفزا كبيرا لاستخدام التكنولوجيا، حيث يعدّ تقدما في تطور الذكاء الاصطناعي بشكل عام، فالمنظمات التي تتبنى تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي التوليدي يمكنها أن تستفيد منه في مجالات عديدة منها تحسين الإنتاجية، الابتكار، دعم التفاعلات مع العملاء، توليد محتوى إبداعي للتسويق والمبيعات، وغيرها من المهام، لذلك سيمتد أثره على مجموعة متباينة من الوظائف مستقبلا فيمكن استخدامه مثلا في البحث والتطوير، إدارة العمليات، إدارة علاقات العملاء، التسويق والمبيعات، وهندسة البرمجيات.

انطلاقا من تحليل البيانات التي أدرجناها في هذا البحث والتي استقيناها من عدة دراسات قامت بها منظمات ومراكز بحثية مختلفة على رأسها (McKinsey and Company, Statista, US Bureua of Labor Statistics « bls »,)، يمكننا تلخيص نتائج المتوصل إليها في الآتي:

- يمكن أن يغير الذكاء الاصطناعي التوليدي تركيبة العمل مستقبلا من خلال عملية الأتمتة لبعض الأنشطة الفردية التي ستعزز قدرات العاملين فرداً فردا؛
- يُحتمل أن يساهم الذكاء الاصطناعي التوليدي في زيادة معدلات الرضا الوظيفي وتحسين مستويات الأجور، وحتى صحة العاملين؛
- يُتوقّع أن يساهم الذكاء الاصطناعي التوليدي في تحقيق النمو الاقتصادي ويدعم التنمية المستدامة؛
- قد يرفع الذكاء الاصطناعي التوليدي من الإنتاجية العمالية، غير أن ذلك سيتطلب زيادة في الاستثمارات لدعم العمال لاحتمال تغيرهم للوظائف. (Chui و Hazan، 2023)؛
- من المتوقع أن تحقق وظائف الرعاية الصحية أعلى نمو في الطلب، مع زيادة بنسبة 30 في المائة للمهنيين الصحيين ونمو مماثل للمساعدين الصحيين والفنيين والمتخصصين في الصحة؛
- من المقدر أن تنمو الوظائف في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بنسبة 23 في المائة بحلول عام 2030، وتشمل المهن الأكثر نموًا مطوري البرامج ومحللي أنظمة الكمبيوتر وعلماء البيانات. يرتبط بعض هذا النمو بانتشار أنظمة التشغيل الآلي؛
- تعدّ المهن التي تحتاج إلى جهد عضلي كالبناء والنقل الأقل تأثرا بتسارع الذكاء الاصطناعي التوليدي؛
- أكثر الوظائف التي ستتأثر بتسارع استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي وتتراجع هي التسويق وخدمة العملاء، السماسرة والمحامون؛
- يمكن لتطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي أن يفتح الباب لقيمة اقتصادية محتملة تعادل 2.6 إلى 4.5 في المائة من الإيرادات السنوية عبر صناعات الأدوية والمنتجات الطبية. هذا يعني أن الذكاء الاصطناعي التوليدي قد يكون له تأثير كبير على هذه الصناعات من خلال تحسين الإنتاجية وتحسين العمليات. (Chui و Hazan، 2023).

بذلك نقول أنه في ظل استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي سيتم خلق وظائف جديدة، واختفاء وظائف موجودة، وسيحدث تحول كبير في وظائف أخرى، غير أن إيجابيات النتائج المتوقع حدوثها من وراء استخدام الذكاء الاصطناعي عامةً والتوليدي بشكلٍ خاص، الذي جلب معه موجةً من الإمكانيات التحويلية للصناعات، والاقتصاديات، والمجتمعات على نطاق واسع، لا تجعل الأمر يخلو من الأخطار المحتملة التي يمكن أن تنشأ من تطوير الذكاء الاصطناعي بدون رقابة، بدءًا من التحيز غير المقصود في خوارزميات اتخاذ القرارات إلى الآثار العميقة على أسواق العمل والخصوصية، والحريات المدنية، وحتى الأمن العالمي (NAIAC، 2023)، كما قد يشكّل أيضًا مخاطر تتعلق بالخصوصية، ويعزّز التحيز في الشركات ويفاقم من الإرهاق الوظيفي للعاملين وعدم المساواة بينهم.

المراجع

1 .NAIAC .(2023) .The Potential Future Risks of AI, online : https://ai.gov/wp-content/uploads/2023, retrieved on:11-12-2023.

2. AI.GOV . (undate), The government uses artificial intelligence to better serve the public, online: https://ai.gov/ai-use-cases, retrieved on:01-12-2023.

3. Bergur Thormundsson .(2023 ,01 24) .Opinions on artificial intelligence's impact on jobs in the U.S. 2022, by age., online: https://www.statista.com/statistics, 28-11-2023.

4.Gartner .(2023) .Rrinforce your Artificial Intelligence (AI) Ecosystem, online: https://www.gartner.com, retrieved on: 23-11-2023.

5.Gita Gopinath .(2023 ,12) .Harnessing AI for Global Good .Finance and Development

6. ILO .(2022) .World employment and social outlook Trend 2022 .Geneva: International Labour Organization.

7. Jessica Starace, Carl Van Horn .(2018) .What Me Worry? Most Americans Not Concerned about the Impacts of Technology on Jobs Edward J. Bloustein School ،JOHN J. HELDRICH Center for Workforce Development .Rotgers University.

8. Kweilin Ellingrud, Sanghvi Saurabh .(2023) .Generative AI and the future of work in America . McKinsey Globale Institute.

9. MANCOSA (undate), LABOUR MARKET ECONOMICS, online: https://unevoc.unesco.org, retrieved on: 29-12-2023.

10. MARK TALMAGE-ROSTRON .(2023 ,11 12) .How Will Artificial Intelligence Affect Jobs 2023-2030 ., online: https://www.nexford.edu, retrieved on: 28-11-2023.

11. Michael Chui, Eric Hazan .(2023) .The economic potential of generative AI: The next productivity frontier .McKinsey and Company.

12. Prayya Jain .(2021 ,02 18) .AI and the Future of Work in the United States, online: https://www.american.edu/sis/centers/security-technology, retrieved on: 28-11-2023.

13. Rakesh Kochhar, Jesse Bennett (2021 ,04 19) .things to know about the pandemic's impact on US employment, online: https://www.weforum.org, retrieved on: 03-12-2023.

14. Robert K yin (2003) .Case Study Research,Deseign and Methods, Third Edetion .(United States of America: SAGE Publications.

15. The White House .(2023 ,10 30) .Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence, online: https://www.whitehouse.gov, retrieved on: 01-12-2023.

16. U.S Department of STATE (undate), Artificial Intelligence, online: https://www.state.gov/artificial-intelligence, retrieved on :01-12-2023.

17. Unesco .(2023) .Guidance for generative AI in education and research .Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

18. WEF .(2020) .Future of Jobs Report 2020, online: https://www.imf.org/en/Publications.

19.WEF .(2021) .Jobs of Tomorrow:Mapping Opportunity in the New Economy online: . https://www.weforum.org/publications.

20. Weforum .(2023) .Future of Jobs Report 2023 .Geneva Switzerland.

21. Weforum .(2018 ,09 17) .How artificial intelligence is shaking up the job market, online: https://www.weforum.org/agenda/2018/09/artificial-intelligence-shaking-up-job-market, retrieved on: 23-11-2023.

22. Will KENTON .(2023 ,06 20) .Labor Market Explained Theories and who is included, online: https://www.investopedia.com, retrieved on: 20-12-2023.

23.www.statista.com .(2022 ,05) .Artificial intelligence (AI) deployment status in organizations in the United States, online: https://www.statista.com, retrieved on: 01-11-2023.

24. حاتم البلاع. (11 04, 2023). الذكاء الاصطناعي وسوق العمل مزايا أم تحديات، من: https://ae.linkedin.com. تاريخ الاسترداد 22 11, 2023

25. ليم جيونغكي. (18 06, 2023). ما الذكاء الاصطناعي التوليدي، ماهو وما الميزات التي لا يتمتع بها وما يمكن أن يمثله للأمم المتحدة، من الموقع: https://www.un.org/ar/208258. تاريخ الاسترداد 26 11, 2023.

26. هيئة الحكومة الرقمية. (08 04, 2023). الذكاء الاصطناعي التوليدي "ChatGPT"، دراسة موجزة. تاريخ الاسترداد 27 11, 2023، من الموقع: https://dga.gov.sa/sites/default/files.