مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (20) (عدد خاص) 2024
وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد (تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار)
18 نيسان 2024

تحليل آثار الذكاء الاصطناعي على مستقبل سوق العمل في بيئة الاقتصاد العالمي

أ.م.د صالح مهدي العامري
كلية الكوت الجامعة، قسم إدارة الاعمال
Salih.alameri@alkutcollege.edu.iq

د. حسن جمال اليوداوي
وزارة المالية، الهيئة العامة للضرائب
hassanjamalbagar@gmail.com

المستخلص:

الذكاء الاصطناعي هو مجال سريع التطور له القدرة على احداث تأثير عميق على المجتمع والاقتصاد، ومن المتوقع أن يخلق الذكاء الاصطناعي فرصاً جديدة، لاسيما وظائف جديدة في مجالات عديدة مثل؛ الرعاية الصحية، والتعليم، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والنقل، والخدمات اللوجستية، ومع ذلك من المتوقع أن يتسبب الذكاء الاصطناعي في فقدان الوظائف في كل القطاعات لاسيما الصناعية، والزراعية، والنقل، والصحة وغيرها، يعتمد تأثير الذكاء الاصطناعي على معدلات البطالة على عاملين أساسيين هما: معدل انتشار الذكاء الاصطناعي، وطبيعة الوظيفة، من المرجح كذلك أن يتعرض سوق العمل الذي يتضمن مهام متكررة أو مملة أو خطيرة، للخطر من الذكاء الاصطناعي. لقد انطلق البحث من فرضية مفادها أن تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي سيكون لها العديد من الأثار السلبية والإيجابية على الوظائف من خلال خلق وظائف جديدة ويصاحب ذلك بعض الاثار السلبية في تقليص عدد العاملين في بعض الوظائف الأخرى. وتنبع أهمية البحث من الدور الكبير للذكاء الاصطناعي في حياة المجتمعات على مستوى الاقتصاديات العالمية وأصبح هذا المصطلح شائع الاستخدام ويتطلب توضيح هذه الأهمية بالنسبة لسوق العمل والاهتمام من قبل جميع الشركات والمؤسسات في الدول جميعاً.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التكنولوجيا، الأتمتة، سوق العمل.

Analyzing the effects of artificial intelligence on the future of the labor market in the global economic environment

Ast. Dr: Salih Mahdi Al- Ameri
Dept. of Business Administration
Al-kut University College, Wasit, Iraq
Salih.alameri@alkutcollege.edu.iq

Dr. Hasan Jamal Alyodawi
Ministry of Finance,
General Commission for Taxes
hassanjamalbagar@gmail.com

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (20) (عدد خاص) 2024
وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد (تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار)
18 نيسان 2024

Abstract:

Artificial intelligence is a rapidly developing field that has the potential to have a profound impact on society and the economy. It is expected that artificial intelligence will create new opportunities, especially new jobs in many areas such as, healthcare, education, information and communications technology, transportation, and logistics services. However, artificial intelligence is expected to cause job losses almost in all sectors, especially industrial, agricultural, transportation, health, and others. the impact of artificial intelligence on unemployment rates depends on two basic factors: The prevalence of AI applications, and the nature of the job. Jobs that involve repetitive, boring, or dangerous tasks are also more likely to be at risk, The paper adopt the hypothesis that artificial intelligence technology will have many negative and positive effects on jobs creating losses. The importance of the research stems from the great role artificial intelligence play in the lives of societies at the level of global economies. The AI term has become commonly used and requires clarifying it's importance for the labor market and playing more attention by all companies and institutions.

Keywords: artificial intelligence, technology, automation, labor market.

المقدمة:

أثرت التطورات التكنولوجية في حياتنا على مر السنين، بعض الاشياء التي عُدت خيالاً علمياً في الماضي لاسيما الروبوتات وأجهزة الحاسوب العملاقة قد أصبحت حقيقة اليوم، ولقد غيرت إحدى هذه التكنولوجيات وهي الذكاء الاصطناعي. ويعد الذكاء الاصطناعي في الواقع هي الكلمات الأبرز في الوقت الحاضر، وأصبحت تدريجياً القاعدة الأساس في كثير من القطاعات لاسيما الرعاية الصحية والدفاع والامن والخدمات اللوجستية والسيارات...الخ. ومع ذلك، فان فوائد هذه التكنولوجيات ليست مقصورة على القطاع الخاص فقط، إذ تحاول الحكومات جاهدة دمج هذه التكنولوجيا في عملها من

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (20) (عدد خاص) 2024
وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد (تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار)
18 نيسان 2024

أجل تقديم الخدمات بكفاءة، إذ يعتمد هذا التحول على انشاء الأدوات واعدادها، فضلاً عن بيئة التشغيل المناسبة.

أهمية البحث: تنطلق أهمية البحث من خلال طرح هكذا موضوع ومناقشته، فيمكن ان توجز في الاتي:

1- اننا جزء من العالم وما يحصل في الاقتصاديات المتقدمة سينعكس علينا في العراق وتحتاج أن نهيئ انفسنا لهذا التغيير الكبير.
2- ان التغيير الذي سيحصل في سوق العمل يوجب علينا معرفة أي الوظائف التي ستتأثر أكثر من غيرها، ومن ثم الاستعداد لتطوير المناهج الدراسية وأساليب التعليم والتركيز على مهارات معينة ستكون قاعدة أساسية في أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

مشكلة البحث: لا يكاد يذكر الاقتصاد الرقمي إلا ويذكر معه الذكاء الاصطناعي ومدى مساهمته في إضافات نوعية للاقتصاد وتمويل محتواه وزيادة قوته، فضلاً عن المخاطر التي قد ترافق تطبيقاته وادراته والمخاوف المبررة من فقدان الوظائف والاختراقات والاضرار التي قد تصيب كثير من منظمات الاعمال والمؤسسات الحكومية. أن موضوع هذا البحث هو تقديم تحليل لمدى الاثار التي سوف يتركها الذكاء الاصطناعي على سوق العمل سواء في مجال خلق وظائف جديدة أو القاء وظائف كثيرة تقليدية.

فرضية البحث: انطلق البحث من فرضية مفادها أن تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي سيكون لها العديد من الأثار السلبية والإيجابية على الوظائف من خلال خلق وظائف جديدة ويصاحب ذلك بعض الاثار السلبية في تقليص عدد العاملين في بعض الوظائف الأخرى

اهداف البحث: يسعى هذا البحث إلى تحقيق الاهداف التالية:

1- استعراض مفهوم الذكاء الاصطناعي ونشأته وأنواعه ومدى تأثيره في القطاعات الاقتصادية المختلفة.
2- تحليل أثاره الاقتصادية في سوق العمل من حيث الوظائف الجديدة التي سيخلقها وتلك التي سيلغيها.
3- تقديم بعض التوصيات التي يمكن ان تساعد في مواجهة هذه الاثار في البيئة العراقية وكيفية تأهيل مكان العمل الجديد في منظمات الاعمال والمؤسسات الحكومية.

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (20) (عدد خاص) 2024
وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد (تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار)
18 نيسان 2024

منهجية البحث: يتضمن البحث المنهج الوصفي لتبيان تأثير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في سوق العمل لبيئة الاقتصاد العالمي.

أسلوب البحث وحدوده: لقد أعتمد الباحثان في اعداد هذا البحث ومعالجة البيانات فيها على استعراض المفاهيم الرئيسة نظرياً واثرائها بالبحث المكتبي والمصادر الحديثة، وقد تم الحصول على البيانات الخاصة بأثار الذكاء الاصطناعي على الوظائف، سواء زيادة أو نقصان، من مصادر رئيسة معتمدة على وكالات عالمية معروفة بمصداقيتها في مجال البيانات والتحليلات الاقتصادية، لقد اقتصر البحث في طروحاته على استعراض الأثار التي تركها وسيتركها الذكاء الاصطناعي على سوق العمل ولم يدخل في تفاصيل منظمات الاعمال سواء كانت السلعية أو الخدمية

المبحث الأول
الإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي

اولاً: مفهوم الذكاء الاصطناعي:

تطور مصطلح الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence -AI) عبر السنين منذ أن صاغه جون مكارثي وآخرون (John McCarthy et al) بجامعة دارتموث عام 1956، فكان يعتقد في البداية أن الذكاء الاصطناعي هو مصطلح جامع يتضمن جميع الاعمال التي تقوم بها الآلة، يمكن توصيف هذه الآلة بانها "ذكية". وركزت الجهود المبكرة في تطوير الذكاء الاصطناعي على ابتكار الآت وبرمجيات تستطيع محاكاة العقل البشري. (المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، 2022) الذكاء الاصطناعي لفظ يمثل مظلة تصف مجموعة التكنولوجيات التي تسعى لأداء المهام المرتبطة بالذكاء البشري عادةً، (محمدالهادي، 2021) ووفقاً لذلك فأنه يمثل "القدرة على التفكير والتعليم وحل المشكلات منطقياً، ما يسمح لنا باستيعاب المعلومات واستخلاص النتائج"، (هيئة التحرير، 2022) وقد عرفت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) الذكاء الاصطناعي بانه "نظام يعتمد على الآلة وقادر على تقديم تنبؤات وتوصيات وقرارات مؤثرة في البيئات الحقيقية والافتراضية من أجل تحقيق مجموعة من الأهداف التي يحددها الانسان، ويستخدم مدخلات الآلة أو البشر في تصور البيئات الحقيقية أو الافتراضية، ويحول هذه التصورات إلى نماذج مجردة (بطريقة آلية مثل التعليم الآلي أو يدوياً)، ويستخدم الاستدلال النموذجي لصياغة خيارات من أجل المعلومات أو الاجراءات". (المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، 2022) في كثير من الأحيان لا يرتبط مصطلح الذكاء

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (20) (عدد خاص) 2024
وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد (تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار)
18 نيسان 2024

الاصطناعي بالآلات بأكملها، ولكن ببرامج الحاسوب التي يتم تثبيتها على هذه الأجهزة، والتي تتسم بسلوك وخصائص معينة تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وانماط عملها، وهذا الامر منطقي إذ أن الآلة أو الجهاز نفسه يشابه جسم الانسان في الوقت الذي يقوم العقل البشري بكافة الوظائف المتعلقة بالتفكير، واتخاذ القرارات وحل المسائل. (الفرا، 2012) عليه يشير الذكاء الاصطناعي إلى "قدرة الآلة لاسيما أجهزة الحاسوب على اكتساب الذكاء والتفكير بشكل منطقي يشبه قدرة الانسان على التفكير، ويتم ذلك عبر برامج يتم تزويد أجهزة الحاسوب بها لتساعدها على الاستفادة من البيانات والتفكير بشكل منطقي للوصول إلى النتيجة المرجوة". (مجدي، 2020) وهنا فان الهدف الرئيس من الذكاء الاصطناعي هو تمكين أجهزة الحاسوب من تنفيذ المهام التي يستطيع العقل تنفيذها. (بودين، 2017)إذاً فهو محاكاة لذكاء الانسان وفهم طبيعته عن طريق عمل برامج للحاسوب الآلي يجعله قادراً على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء. (دعدوش، 2014) هناك هدفان أساسيان للذكاء الاصطناعي؛ **الهدف الأول: تكنولوجي**، يتضمن استخدام أجهزة الحاسوب لإنجاز مهام مفيدة (توظيف في بعض الأحيان طرقاً غير التي يستخدمها العقل تماماً). **الهدف الثاني: علمي**، وهو استخدام مفاهيم الذكاء الاصطناعي ونماذجه للمساعدة في الإجابة عن أسئلة تتعلق بالإنسان وغيره من الكائنات الحية، لا يركز معظم العاملين في الذكاء الاصطناعي إلا على هدف من هذين الهدفين، ولكن بعضهم يركز على كليهما. (بودين، 2017)عموما، يمكن تصنيف تطبيقات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي إلى أربعة أنواع؛ اولها: طريقة التعليم الموجه عبر الخوارزميات، للمساعدة في التصنيف لعمليات المعلومات. وثانياً: طريقة التعلم غير الموجه لتجميع البيانات أو استنباط الخواص واكتشاف هيكلة الأشياء. وثالثاً: التعلم المعزز، عبر التعلم من الأخطاء في كل مرة للوصول إلى الادراك الكامل للمشكلة وحلها. وأخيراً: التعلم المعمق: ومحاكاة عمل الشبكات العصبية لدى الانسان، بحيث تتعلم الآلة دون قواعد سابقة. (عبد الصادق، 2023)

ثانياً: نشأة الذكاء الاصطناعي

نشأ المفهوم الأول للذكاء الاصطناعي في عقد الاربعينيات من القرن العشرين، ويعد الفيلسوف الفرنسي (بول فاليري) أول من تحدث بشكل فعلي عن مستقبل الآلة وتعايشها مع الانسان، وذلك في بداية القرن التاسع عشر، إذ قال "كل إنسان هو في طور التحول ليصبح آلة، والحقيقة هي أن الآلة هي التي بصدد تطورها لتتحول إلى إنسان"، وأنه في حال تطور تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، فإنه

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (20) (عدد خاص) 2024
وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد (تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار)
18 نيسان 2024

سيحل بديلاً عن الذكاء البشري، وهو ما يعبر عنه أينشتاين في قوله "الإنسان الآلي الذي يتكلم ويتحرك يحل محل ألبرت أينشتاين". (الشرقاوي، 2023) ما ينبغي تأكيده هنا أن الذكاء الاصطناعي ليس جديداً في عالمنا الحاضر، وانما تعود بداياته إلى النصف الثاني من القرن العشرين، ويمكننا متابعة تطور نشأة الذكاء الاصطناعي عبر ثلاث مراحل وهي على النحو الآتي: (فضلي، 2023) (طايل)

المرحلة الأولى 1940- 1960: والتي استخدم فيها الباحثون التحليلات الرياضية لإنشاء أنظمة قادرة على تحليل البيانات واتخاذ القرارات، وفي عام 1956 تم عقد أول مؤتمر في كلية دارتموث (الولايات المتحدة الامريكية)، إذ قام (جون ماكارثي، و مارفن مينسكاى، و هربرت سايمون، و آلين نويل) بصياغة واطلاق مفهوم الذكاء الاصطناعي، والبدء في انشاء برامج تستخدم التحليل الرياضي للبيانات.

المرحلة الثانية 1961- 2000: توصف هذه المرحلة بـ (الشبكات العصبونية)، وفيها أخذت الاعمال الاكاديمية والمهنية منحنى متوازياً في ابتكار تقنيات جديدة لاسيما دراسة الطرق التي يعمل بها الدماغ البشري، وبناء النماذج الحاسوبية المستوحاة من هذه العلميات، وفي عام 1980 قام العالم (ديفيد رميلهارت) الأمريكي الجنسية، بتطوير مفهوم "الشبكات العصبونية" التي تعد الآن من أهم التقنيات المستخدمة في الذكاء الاصطناعي، وفي هذه المرحلة، بدأت التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي بالظهور.

المرحلة الثالثة 2001- إلى الوقت الحاضر: وهي المرحلة التي تشهد بداية تطور تقنيات جديدة لاسيما التعليم العميق (Deep Learning) وتقنيات معالجة اللغة الطبيعية، والتعرف على الصوت والصورة بفضل التطورات في مجال المعالجة الحاسوبية، وتطور الشبكات العصبونية وتقنيات التعليم العميق، ومن بعدها أصبحت تقنيات الذكاء الاصطناعي أكثر تطوراً وتنوعاً أكثر من أي وقت مضى، وبدأت التطبيقات الشاملة للذكاء الاصطناعي تنتشر في مختلف المجالات، لاسيما تحليل البيانات الضخمة والمركبات ذاتية القيادة، وتحليل الصور الطبية، والترجمة الآلية، والتحكم في الروبوتات، وتطبيقات الأمن السيبراني، والتجارة الالكترونية، وإنجاز الاعمال السيادية للدولة، وايضاً لا ننسى التطبيقات العسكرية واستخدام الآلات الذكية في الحروب والعمليات الأمنية مثل الطائرات والصواريخ والآليات المسيرة.

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (20) (عدد خاص) 2024
وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد (تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار)
18 نيسان 2024

ثالثاً: أنواع الذكاء الاصطناعي:

على الرغم في كثافة الدراسات والأبحاث التي تجري من أجل تطوير تصنيع وإنتاج برمجيات ذكية، إلا أن حقيقة الحال تؤكد أن على الانسان العمل كثيراً لاستنساخ نفسه آلياً، ويمكننا التمييز بين عدة أنواع مختلفة للذكاء الاصطناعي، وهي على النحو الاتي: (هيئة التحرير، 2022)

1- **الذكاء الاصطناعي الضعيف (Weak AI):** المعروف أيضاً بـ"الذكاء الاصطناعي الضيق" هو الأكثر انتشاراً اليوم، وقد جرت برمجة هذا النوع من الذكاء الاصطناعي لأداء مهمة واحدة، مثل التحقيق من الطقس، أو لعب الشطرنج، أو تحليل البيانات لكتابة التقارير الصحفية.

2- **الذكاء الاصطناعي القوي (Strong AI):** المعروف أيضاً بـ"الذكاء الاصطناعي العام"، يشير إلى الآلات التي تحاكي الذكاء البشري، وبتعبير آخر، يمكن أن يقوم الذكاء الاصطناعي العام بأي مهمة فكرية يمكن أن يؤديها الانسان، بيد أنه غير موجود بعد، ولا يزال في مرحلة الفكرة.

3- **الذكاء الاصطناعي الفائق (Artificial Super Intelligence):** وهو يتجاوز الذكاء البشري في جميع الجوانب (الابداع والحكمة العامة وحل المشكلات)، ويتحلى هذا النوع من الآلات بذكاء لا نملكه نحن البشر، وهو يقلق الكثير من الناس، ويشبه ذلك الذي يعمل عليه إيلون ماسك، وإن كان نوعاً الذكاء الاصطناعي "القوي و الفائق" لما يقطعا أشواطاً حاسمة، فإن التطورات الجارية هي في حد ذاتها كافية لتجعل العديد من مهندسي الحاسوب وعلماء الفيزياء يعلنون عن مخاوفهم بشأن مستقبل الذكاء الاصطناعي، فالعالم الفيزيائي الشهير ستيفان هوكينغ أعلن أنه "يخشى أن يحل الذكاء الاصطناعي محل البشر كلياً". في حين يصر بيل غيتس من جهته على أن الذكاء الاصطناعي يمثل تهديداً للبشرية، إلى درجة أنه يمكن أن يؤدي ذلك إلى انقراض النوع البشري.

في منتصف القرن العشرين شهدت أبحاث الذكاء الاصطناعي تقدماً كبيراً، وتطور علم التحكم في الآلة، بالاستفادة من التقدم المحقق على صعيد الحواسيب الرقمية، إذ تعددت المحاولات والتجارب إلى أن أصبح الذكاء الاصطناعي يستخدم على نطاق واسع تضمن التشخيص الطبي، وجمع البيانات، والعديد من المجالات المختلفة الأخرى التي حلت فيها الآلات المجهزة مجل البشر للقيام بالأعمال الروتينية. (مجدي، 2020)

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (20) (عدد خاص) 2024
وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد (تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار)
18 نيسان 2024

المبحث الثاني
تحليل تطور الذكاء الاصطناعي في بيئة الاقتصاد العالمي

اولاً: الاستثمار في الذكاء الاصطناعي:

عندما تصبح الأنظمة أكثر ذكاءً، يصبح الذكاء الاصطناعي أكثر قوة، وتصل استخداماته وتطبيقاته إلى قطاعات اقتصادية مختلفة، لاسيما قطاع الأسواق المالية والصناعة، التي تحقق ترليونات الدولارات للاقتصاد المالي، من خلال ادخال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملياتها الإنتاجية والخدمية، وبالمثل تستخدم الصناعة المصرفية الذكاء الاصطناعي لتحسين عملية صنع القرار في التجارة عالية السرعة، أو اتمتة العمليات الإدارية واتخاذ القرار، وهذه أمثلة قليلة لتطبيقات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي التي اتسعت بشكل كبير في مختلف القطاعات الاقتصادية لاسيما القطاعات الصناعية والخدمية. وبمتابعة حجم النمو السريع في حجم الاستثمارات على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي خلال المدة 2015- 2021، إذ بلغ حجم الانفاق في عام 2015 نحو (32.99) مليون دولار أمريكي، وارتفع في عام 2016 ليبلغ نحو (33.82) مليون دولار أمريكي، محققاً معدلات نمو موجبة بلغ (32.99%)، وارتفعت بشكل تدريجي ومطرد حتى بلغت نحو (276.14) مليون دولار أمريكي في عام 2021، أي أن معدل النمو وصل (88.18%)، وهذا الارتفاع يعزى إلى دور الاقتصاديات المتقدمة والناشئة في التنافس للولوج في تحقيق تطور في مجال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي. وكما هو مبين في الجدول (1).

جدول (1) حجم الاستثمار العالمي في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي (مليون دولار)

السنة	حجم الاستثمار	معدل النمو
2015	25.43	***
2016	33.82	32.99
2017	53.72	58.84
2018	79.62	48.21
2019	95.57	20.03
2020	146.74	53.54
2021	276.14	88.18

Source: NetBase Quid, 2022.

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (20) (عدد خاص) 2024
وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد (تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار)
18 نيسان 2024

قد حققت العديد من الشركات المليارات من الدولارات للاستثمار في مجال تطبيقات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، وأثار ذلك تنافساً بين الشركات الامريكية ذاتها لاسيما في وادي السيليكون من جهة، وإلى تنافس شركات عالمية أخرى من جانب أخر، لاسيما ميتا، ومايكروسوفت، وكذلك الشركات الصينية مثل علي بابا وبيادو، وتنسنت وغيرها، وتطبيق ذلك في القيام بوظائف ومهارات كان يقوم بها البشر من قبل. (عبد الصادق، 2023) يبين الجدول (2) حجم الاستثمار في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي للشركات، وعدد الصفقات في هذا المجال، إذ يلاحظ في عام 2017 أن حجم الاستثمار بلغ نحو (0.07) مليار دولار أمريكي، وقد بلغ عدد الصفقات لنفس العام نحو (23) صفقة، وارتفع الاستثمار الى (0.20) مليار دولار أمريكي في عام 2018، فضلاً عن ارتفاع عدد الصفقات إلى (32) صفقة، وبمعدل نمو موجب بلغ (39.13%)، وفي عام 2022 ارتفع حجم الاستثمار للشركات بشكل كبير ليبلغ نحو (2.65) مليار دولار أمريكي، في حين بلغ عدد الصفقات نحو (110) صفقات محققاً معدل نمو موجب بلغ (4.76%).

جدول (2) استثمار الشركات في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي

السنة	حجم الاستثمار	عدد الصفقات	معدل النمو
2017	0.07	23	***
2018	0.20	32	39.13
2019	1.30	42	31.25
2020	0.27	65	54.76
2021	1.55	105	61.54
2022	2.65	110	4.76

Source: CB Insighs, 2022.

ووفقاً لشركة (PWC) من المتوقع أن يساهم الذكاء الاصطناعي بنحو (15.7) ترليون دولار في الاقتصاد العالمي عام 2030، أما على مستوى الشرق الأوسط فمن المتوقع أن تبلغ حصة المنطقة (2%)، إذ ستساهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي بنحو (320) مليار دولار في اقتصاد منطقة الشرق الأوسط بحلول عام 2030، وهو يعادل (11%) من الناتج المحلي الإجمالي. (مجدي، 2020)

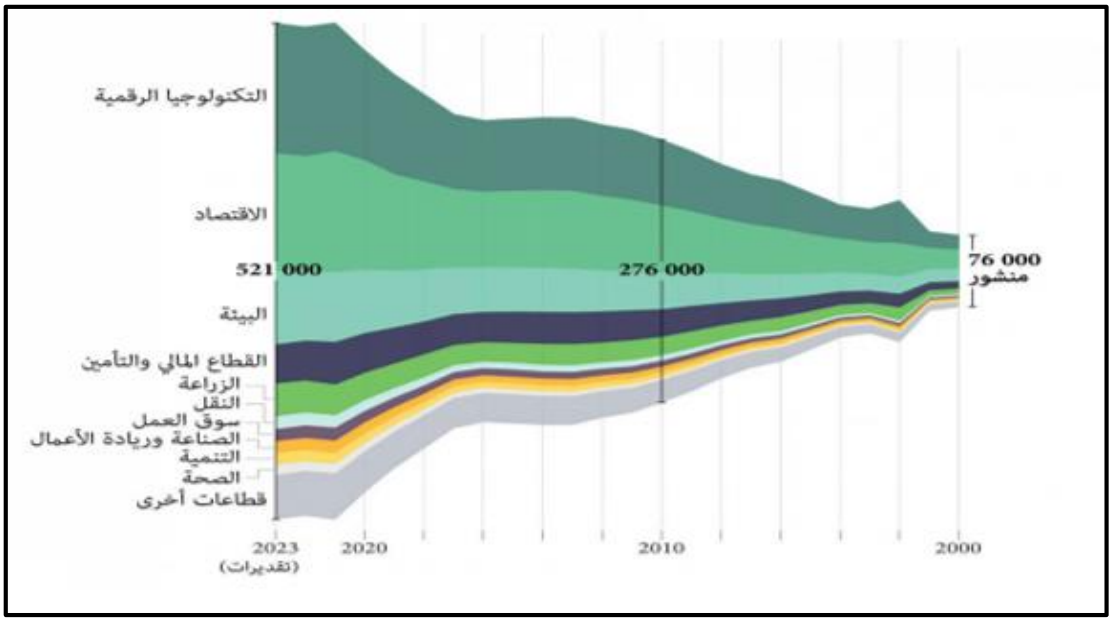
ثانياً: اتجاهات البحث في مجال الذكاء الاصطناعي

ليس هناك شك في ان الذكاء الاصطناعي سيؤدي دوراً رئيساً في تشكيل مستقبل البشرية، إذ لم تحقق أي تكنولوجيا أخرى في العالم الكثير من الإنجازات في وقت قصير جداً، أو تم دمجها في العديد من

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (20) (عدد خاص) 2024
وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد (تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار)
18 نيسان 2024

المجالات خلال السنوات القليلة الماضية كما حقق الذكاء الاصطناعي، وقد دخلت العديد من شركات التكنولوجيا الكبرى في العالم مجال الذكاء الاصطناعي، وهي تستثمر مبالغ مالية متزايدة فيه، ونظراً لأن الذكاء الاصطناعي لم تظهر بعد، واصبحت العديد من الشركات في موقع الصدارة في مجال تطوير الذكاء الاصطناعي وتحسينه، وزيادة تطبيقاته في العديد من جوانب الحياة اليومية. أما من حيث مجالات البحث التطبيقي في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي فالشكل (1) يبين أنه خلال المدة 2000- 2023، بلغ عدد أنشطة البحث في عام 2000 نحو (76000) بحث على مستوى اقتصاديات دول العالم وفي مختلف القطاعات الاقتصادية، وارتفع العدد ليبلغ نحو (276000) بحث في عام 2010، أما في عام 2023 فقد بلغ عدد البحوث نحو (521000) بحث على مستوى العالم، وما يلاحظ أن أهم القطاعات الرائدة في مجال هذه البحوث أحتل قطاع التكنولوجيا الرقمية المرتبة الأولى، ومن ثم الاقتصاد بالمرتبة الثانية، أما البيئة فقد احتلت المرتبة الثالثة، يليها القطاع المالي والتأمين، وكما مبين ذلك في الشكل رقم (1).

شكل (1) الأبحاث العلمية في مجال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على مستوى العالم



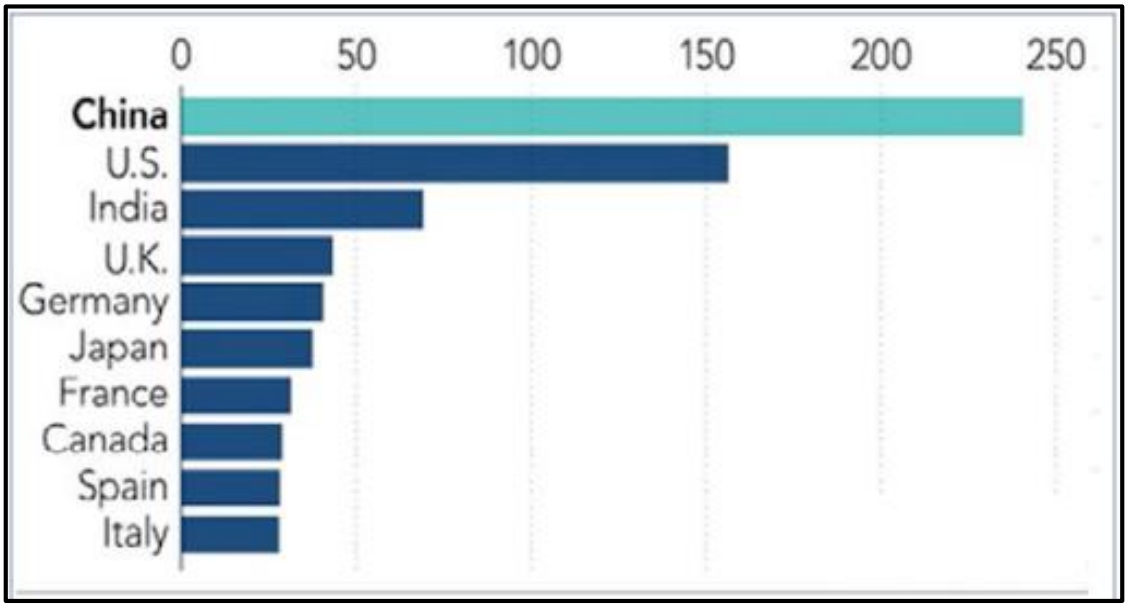
Source: OECD, 2023.

وعلى مستوى الاقتصاديات الرائدة في مجال الأبحاث للذكاء الاصطناعي خلال المدة (2012-2021)، أحتلت الصين المرتبة الأولى في عدد الأبحاث العلمية، وهو يعبر عن رغبة الصين في ردم الفجوة بينهما وبين الولايات المتحدة الامريكية، فضلاً عن الاتجاه إلى عسكرة تطبيقات الذكاء

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (20) (عدد خاص) 2024
وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد (تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار)
18 نيسان 2024

الاصطناعي من جهة أخرى، وهذا وفقاً لخطتها المعروفة بـ(صنع في الصين 2025). (عبد الصادق، 2023) ومن ثم تليها الولايات المتحدة الامريكية بعدد يتجاوز (150) ألف بحث علمي، وجاءت الهند بالمرتبة الثالث بعدد تجاوز (50) ألف بحث، أما المملكة المتحدة فبلغ عدد البحوث أقل من (50) ألف بحث لتحتل المرتبة الرابعة، وجاءت إيطاليا بالمرتبة العاشرة على مستوى العالم في مجال الأبحاث للذكاء الاصطناعي. كما مبين في الشكل (2). ويلاحظ أن هناك تنافساً ورغبة قوية بين الاقتصاديات المختلفة غير الصين والولايات المتحدة تسعى لتعزيز الاستثمار في مجال تطبيقات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، إذ كان الاتحاد الأوربي قد أطلق في عام 2019 مبادرة "الذكاء الاصطناعي لبناء القدرات والتعاون والتنسيق بين الدول الأعضاء". (عبد الصادق، 2023)

الشكل (2) مجالات الأبحاث في الذكاء الاصطناعي خلال المدة (2012- 2021) (بالألاف)



المصدر: (عبد الصادق، 2023)

بين الجدول (3) عدد براءات الاختراع على مستوى الشركات العالمية في مجال الذكاء الاصطناعي لعام 2019، فقد احتلت الصدارة شركة مايكروسوفت بعد تسجيلها نحو (18365) براءة اختراع، في حين حلت شركة (آي بي إم) الأمريكية في المركز الثاني بـ(15046) براءة اختراع. وقد جاءت بالمركز الثالث شركة سامسونج الكورية للإلكترونيات بعدد (11243) براءة اختراع في مجال الذكاء

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (20) (عدد خاص) 2024
وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد (تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار)
18 نيسان 2024

الاصطناعي، وهذا ما دفع الشركة الى انشاء مراكز للذكاء الاصطناعي في (7) مدن حول العالم، وهذا وفقاً لخطة الشركة للترويج للذكاء الاصطناعي بوصفه أحد المشاريع الأربعة للنمو في المستقبل. وأحتلت شركة كوالكوم الأمريكية المركز الرابع بـ (10178) براءة اختراع، ومن ثم شركة كوكل بالمركز الخامس بواقع (9536) براءة اختراع. وأظهر التقرير أن عدد براءات اختراع المتعلقة في الذكاء الاصطناعي لعام 2008 بلغ نحو (22913) براءة اختراع، وارتفع العدد في عام 2018 ليبلغ نحو (78085) براءة اختراع بزيادة تجاوزت (3) اضعاف الرقم المتحقق في عام 2008. (تقرير شركة أبحاث السوق الألمانية، 2020)

جدول (3)

عدد براءات الاختراع في مجال الذكاء الاصطناعي لبعض الشركات العالمية لعام 2019

الشركة	الدولة	عدد براءات الاختراع
مايكروسوفت	أمريكا	18365
آي بي إم	أمريكا	15046
سامسونج	كوريا الجنوبية	11243
كوالكوم	أمريكا	10178
كوكل	أمريكا	9536

المصدر: (تقرير شركة أبحاث السوق الألمانية، 2020).

المبحث الثالث
تحليل أثار الذكاء الاصطناعي على سوق العمل

يرتبط التحقيق في الذكاء الاصطناعي ومستقبل سوق العمل بتاريخ عريق من البحوث حول أثار الأتمتة في سوق العمل، ولطالما ركزت المخاوف المرتبطة بالأتمتة في السابق على نظم الروبوتات(*) ذات قدرة التكيف أو الذكاء المستقل المحدودين التي يتم استخدامها في العادة لتنفيذ مهام تتطلب مهارات أدنى نسبياً، فتتصرف هذه النظم بالارتكاز على تعليمات مبرمجة بشكل واضح، أما نظم الذكاء الاصطناعي الأحدث، فلا تحتاج إلى مثل هذه الارشادات الواضحة ويمكنها العمل بالاستناد إلى رؤى مكتسبة من البيانات أو الخبراء. (أوسوبا و ويلسر الرابع، 2017) في ضوء تكنولوجيا

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (20) (عدد خاص) 2024
وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد (تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار)
18 نيسان 2024

الذكاء الاصطناعي، وخاصة أتمتة سيستمر وضع التوظيف العالمي في التغير، المهام التي بدت ذات يوم مناسبة فقط للقدرات البشرية، مثل السيارة أو تشخيص الأمراض، ستصبح آلية أو قد تتم أتمتتها في العقد المقبل، تقدر الأبحاث أنه في غضون 15 – 20 عاماً القادمة، قد تلغي الأتمتة (9%) من الوظائف الحالية وتغير بشكل أساس حوالي ثلث الوظائف، ستخلق التكنولوجيا الناشئة أيضاً فرص عمل، وستعمل على ربط العملاء ومقدمي الخدمات العاملين لحسابهم الخاص من خلال منصة العمل المستقل المستند إلى الانترنت. (منشور اصدره مجلس الاستخبارات الوطني، 2021) يشير الجدول (4) إلى تطور توظيف الروبوتات بدلا من العنصر البشري في شركة أمازون خلال المدة 2013-2022، إذ بلغ عدد الوظائف المستندة إلى الروبوتات في عام 2013 نحو (1) روبوت، وارتفع ليبلغ نحو (15) روبوت في عام 2014، مقارنة بتوظيف عنصر العمل البالغ (117) موظف. واستمر توظيف الروبوتات بشكل مستمر وبارتفاع مطرد، ليبلغ في عام 2022 نحو (520) روبوت، وبمعدل نمو موجب بلغ (48.57%)، في حين بلغ عدد موظفي العنصر البشري نحو (1608) موظف لنفس العام، وبمعدل نمو موجب بلغ نحو (23.88%).

جدول (4) نسبة توظيف الروبوتات مقارنة بالعنصر البشري في شركة أمازون للمدة 2013-2022

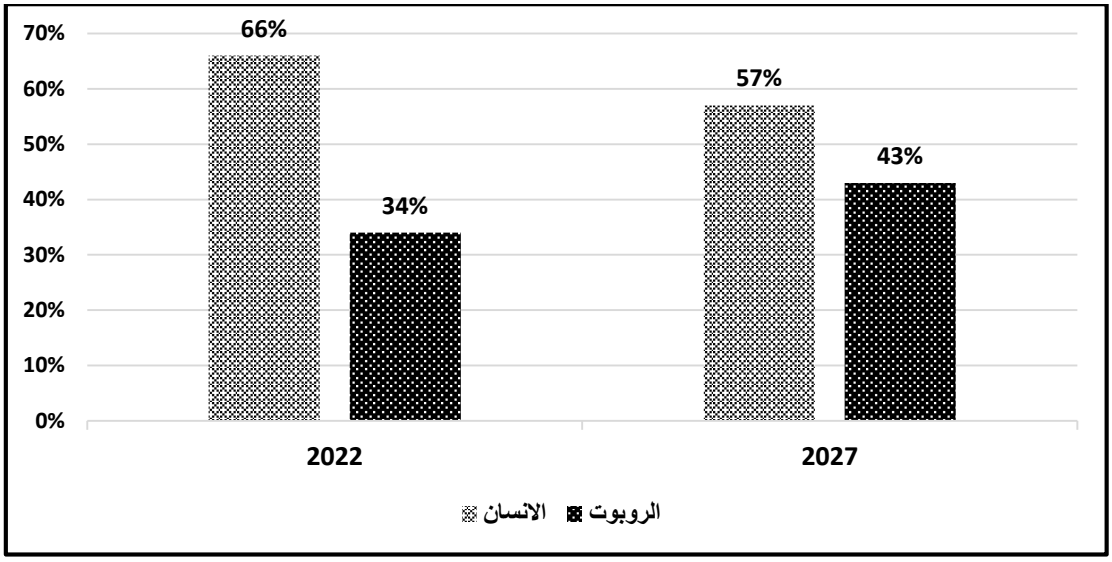
السنة	العنصر البشري	معدل النمو	الروبوتات	معدل النمو
2013	**88**	***	**1**	***
2014	**117**	**32.95**	**15**	**1400.00**
2015	**154**	**31.62**	**30**	**100.00**
2016	**231**	**50.00**	**45**	**50.00**
2017	**341**	**47.62**	**100**	**122.22**
2018	**566**	**65.98**	**140**	**40.00**
2019	**648**	**14.49**	**200**	**42.86**
2020	**796**	**22.84**	**265**	**32.50**
2021	**1298**	**63.07**	**350**	**32.08**
2022	**1608**	**23.88**	**520**	**48.57**

source:(ARK, 2022)

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (20) (عدد خاص) 2024
وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد (تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار)
18 نيسان 2024

أن الشركات التي اتخذت خطوات لتجزئة وظائفها إلى مهام واستثمرت في تدريب عامليها للعمل بشكل مختلف مع الآلات، سوف تحدد حدوداً جديدة للأداء وستكون قادرة على المنافسة مع الاخرين. (Accenture، 2023) والشكل (3) يستعرض نسبة انجاز مهام العمل بالنسبة للعنصر البشري مقارنة بالروبوتات، إذ يلاحظ أن نسبة انجاز العنصر البشري للعمل في عام 2022 بلغت نحو (66%)، أما الروبوتات فقد بلغ (34%)، في حين بلغت نسبة انجاز المهام للعنصر البشري نحو (57%) في عام 2027، أي انها انخفضت بنسبة (9%)، وهذا بسبب إحلال الروبوتات التي بلغت نسبة إنجازها نحو (43%).

الشكل (3) نسبة إتمام مهام العمل للعنصر البشري والروبوتات



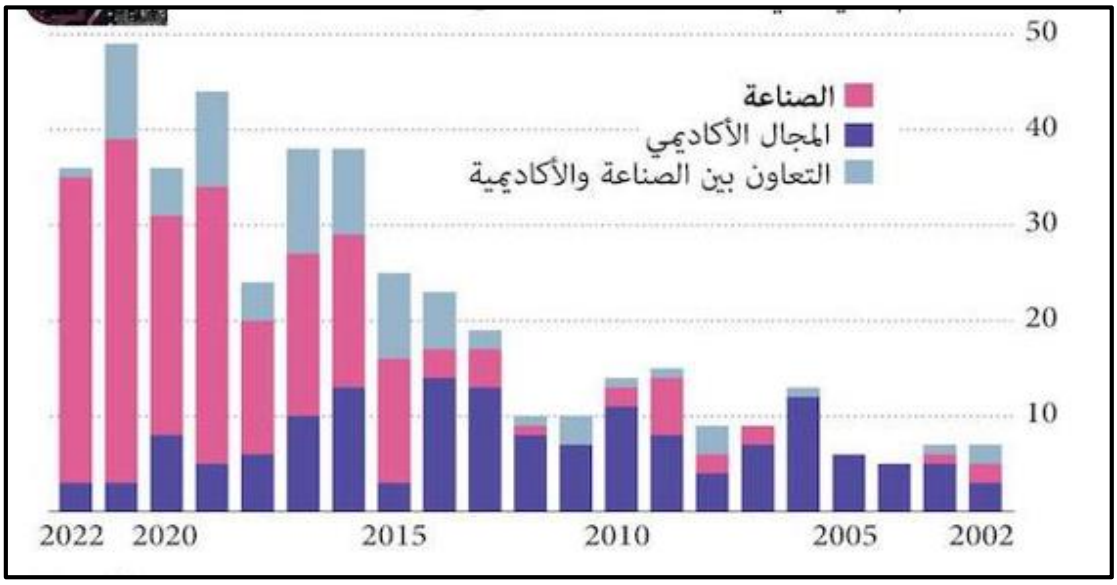
المصدر: (المنتدى الاقتصادي العالمي، 2023)

يتوقع أن الاتمتة والذكاء الاصطناعي قد يحدثان تغيرات هيكلية في سوق العمل خلال (5) سنوات، إذ يؤكد تقرير منتدى الاقتصاد العالمي بأن (75%) من الشركات تخطط لاعتماد أدوات الذكاء الاصطناعي، وهذا بدوره سيؤثر ايجابياً وسلبياً على سوق العمل، إذ التأثير الإيجابي سيكون من خلال توقعه بانه يؤدي إلى خلق نحو (69) مليون وظيفة، وسلباً حيث انه يتوقع سيؤدي إلى خسارة نحو (83) مليون وظيفة. (المنتدى الاقتصادي العالمي، 2023) وفي ادناه، نجد في الشكل (4) أنه يستعرض تطور أنظمة الذكاء الاصطناعي في بعض القطاعات الاقتصادية خلال المدة 2002- 2022، ويلاحظ في الشكل تطور أنظمة الذكاء الاصطناعي في خلال السنوات 2002-

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (20) (عدد خاص) 2024
وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد (تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار)
18 نيسان 2024

2014 في المجال الاكاديمي، بينما نرى أن الامر تغير بعد عام 2014 حيث احتلت المستوى الأعلى قطاعات الصناعة حتى عام 2022.

الشكل (4) تطور أنظمة الذكاء الاصطناعي في بعض القطاعات الاقتصادية خلال المدة 2002-2022



المصدر: تقرير عن مؤشر الذكاء الاصطناعي لجامعة ستانفورد، 2023.

أن الشركات يتوجب عليها إعادة اختراع العمل لكي تجد طريقها نحو خلق قيمة من جراء استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، إذ أن قادة الاعمال هم من سيقود التغيير الآن، بدءاً من إعادة تصميم الوظائف، وإعادة تصميم المهام، والأنشطة، وإعادة تأهيل العاملين من حيث المهارات، وأخيراً فان كل دور في الشركات سيكون عرضة لأن يخترع من جديد، طالما أن الوظائف ستجزأ إلى مهام يمكن اتمتها أو اسنادها بالأتمتة وتصورها للتعايش مع مستقبل جديد من العمل الإنساني-الآلي المشترك. (Accenture، 2023) يبين الجدول (5) التحولات التي يمكن ان يحدثها الذكاء الاصطناعي في بيئة سوق العمل على مستوى القطاعات الاقتصادية المختلفة، إذ يلاحظ أن قطاع الصيرفة والمصارف له قابلية عالية للأتمتة الكلية بنسبة بلغت (54%)، ومن ثم تلها قطاع التأمين بنسبة (48%)، أما قطاع الطاقة بلغت نسبة قابليته للأتمتة الكلية بنحو (43%)، وأن الموارد الطبيعية هي أقل نسبة في قابليتها للأتمتة الكلية بلغت (20%)، أما على مستوى القابلية على زيادة الأتمتة فان

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (20) (عدد خاص) 2024
وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد (تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار)
18 نيسان 2024

قطاع البرمجيات والمنصات بلغت أعلى نسبة وهي (21%)، وأن أقل نسبة بلغت (5%) في قطاع الموارد الطبيعية، وكما مبين ذلك في الجدول (5).

الجدول (5) التحولات التي يحدثها الذكاء الاصطناعي في عنصر العمل للقطاعات الصناعية المختلفة (%)

الصناعة	قابلية عالية للأتمتة الكلية	قابلية عالية للزيادة في الاتمتة	قابلية واطئة للأتمتة أو الزيادة في الاتمتة	مهام وانشطة غير لغوية
الصيرفة والمصارف	54	12	24	10
التامين	48	14	26	12
البرمجيات والمنصات	36	21	28	15
أسواق المال	40	13	29	18
الطاقة	43	9	14	34
الاتصالات	33	13	21	33
تجارة التجزئة	34	7	12	47
المتوسط العام للصناعات	31	9	22	38
الصحة	28	11	33	28
الخدمات العامة	30	9	35	26
الدفاع والفضاء	26	13	20	41
السيارات	30	6	13	51
التكنولوجيا المتقدمة	26	8	16	50
السفر	28	6	15	51
المنافع العامة	27	6	15	52
علوم الحياة	25	8	17	50
الصناعة	26	6	14	54
السلع الاستهلاكية والخدمات	24	6	13	57
الكيمياوية	24	6	14	56
الموارد الطبيعية	20	5	11	64

Source: (Accenture Research, 2022)

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (20) (عدد خاص) 2024
وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد (تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار)
18 نيسان 2024

ما ينبغي تأكيده أن المهام ذات القابلية للأتمتة يمكن ان يتم تحويلها بواسطة النماذج الغوية كبيرة (Large Language Models - LLMs)، بتقليل التدخل الإنساني أو العامل البشري، أما التي لها القابلية للزيادة في الاتمتة فانها تلك التي يحتاج فيها (LLMs) إلى التدخل من قبل العنصر البشري. (Accenture، 2023)

الاستنتاجات:

1- أن الذكاء الاصطناعي يمثل قفزة نوعية في مجال الثورات التكنولوجية، إذ استطاع أن يحاكي القدرات الذهنية البشرية وانماط عملها في بعض عمليات الادراك والاستنتاج المنطقي، وكذلك التعلم واكتساب الخبرات والمهارات.
2- تباين الاثار الاقتصادية لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على مستوى القطاعات الاقتصادية بحسب قدرة هذه القطاعات على الاتمتة، وما قد تحققه هذه التكنولوجيا من مكاسب متوقعة في تقديم قيمة مضافة أو تحسين في القيمة المضافة القائمة.
3- للذكاء الاصطناعي تأثير كبير على سوق العمل على وجه الخصوص أصحاب العمل التقليدية، من خلال أحداث تعديلات جوهرية على مستوى الأدوار والمهام والمكانة المهنية، وهذا بدوره يسبب في فقدان وظائفهم وعدم استقرارها، أو يساهم في تحسين مهام العمل ويختصر الجهد والوقت في انجاز الاعمال، فضلاً عن خلق وظائف جديدة في سوق العمل، وهذا يدل على أن للذكاء الاصطناعي أثار إيجابية وسلبية في سوق العمل.

التوصيات

1- أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي قد أصبحت أمراً واقعاً وفي جميع دول العالم ومنها العراق وهي تتسارع بشكل يحدث تغييرات مهمة في مكان العمل وسوق العمل.
2- ضرورة الاستثمار بشكل مكثف في مجال تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتخصيص ميزانيات لكل قدرات الدولة خصوصاً الوزارات السيادية لغرض الاستفادة من الوفورات التي يحققها الذكاء الاصطناعي في جميع العمليات التي يتم تضمينه بها.

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (20) (عدد خاص) 2024
وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد (تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار)
18 نيسان 2024

3- إعادة النظر في المناهج الدراسية كافة وفي جميع التخصصات مع التركيز على تعليم المهارات المتعلقة بالحواسيب واللغات الطبيعية وتطوير التخصصات المتقاطعة ودمج أكثر من تخصص معاً.

4- المتابعة الحثيثة لآثار الذكاء الاصطناعي وادواته على الاقتصاد من خلال تبني البنك المركزي مثلاً ووزارة العمل ووزارة التخطيط لمقاييس اقتصادية دورية وإصدار تقارير دقيقة على غمار ما تقوم بها الجهات والوكالات والمراكز في الدول الأخرى تكون مرجعاً للباحثين والمسؤولين في الدولة.

5- اجراء الدراسات والبحوث على مستوى القطاعات الصناعية والخدمية لتهيئة المنظمات سواء كانت منظمات اعمال أو إدارات حكومية وتحديد الوظائف الأكثر عرضة للأتمتة والتحول مع تشخيص المهارات اللازمة للعمل مع الآلات على نطاق واسع من قبل العاملين.

دراسات مستقبلية:

توصي الدراسة بمواصلة البحث واجراء دراسات مستقبلية تتناول:

1- تباين التأثير في اقتصاديات الدول وأي منها سيكون خلق فرص العمل أكبر وايهما سيكون التام الوظائف وفقدانها هو الغالب فيها.

2- اجراء بحوث في ميدان المهارات المطلوبة لمواكبة الاستثمار والاستخدام لأدوات الذكاء الاصطناعي.

3- التركيز على البحوث الخاصة بربط إدارة المعرفة بالمهارات واللغات الطبيعية ودورها في تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

4- الآليات الواجب اتباعها لتطوير مناهج التعليم الجامعي والمهني في جميع التخصصات وتحديد المهارات الجديدة التي يجب تسليح الطلاب بها لمواجهة سوق العمل الجديد والوظائف الجديدة.

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (20) (عدد خاص) 2024
وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد (تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار)
18 نيسان 2024

المراجع

1. Accenture .(2023) .A new era of generative AI for everyone: The technology underpinning ChatGPT will transform work and reinvent business تم الاسترداد من .LLMCoE@accenture.com.
2. Accenture Research .(2022) .A new era of generative AI for everyone .
3. ARK .(2022) .Investment Management U.C .U.S.A: Amazon SEC fairgs.
4. أعراب كميلة. (أبريل 2022). مسؤولية الروبوت في ظل الذكاء الاصطناعي. سلسلة كتاب أعمال المؤتمرات، العام التاسع، العدد (34). مركز جيل البحث العلمي.
5. المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي. (2022). الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي. مصر: المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي.
6. المنتدى الاقتصادي العالمي. (2023). تقرير مستقبل الوظائف. المنتدى الاقتصادي العالمي.
7. أوسندي أ. أوسوبا ، و ويليام ويلسر الرابع. (2017). مخاطر الذكاء الاصطناعي على الأمن ومستقبل العمل، منظور تحليلي. رؤى الخبراء بشأن قضايا السياسات الآنية، RAND.
8. ايمان محمد خيري طايل. (بلا تاريخ). الذكاء الاصطناعي وآثاره على سوق العمل. بيانات العدد.
9. تقرير شركة أبحاث السوق الألمانية. (2020). تقرير شركة أبحاث السوق الألمانية. أيبليتكس.
10. سليمان يعقوب الفرا. (2012). الذكاء الاصطناعي. مجلة البدر، جامعة بشار، المجلد (4)، العدد (1).
11. عادل عبد الصادق. (مايو, 2023). الذكاء الاصطناعي وآفاقه المستقبلية. الملف المصرية، مركز الأهرام للدراسات السياسية والاستراتيجية، العدد (105).

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (20) (عدد خاص) 2024
وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد (تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار)
18 نيسان 2024

12.علي عبد الكاظم دعدوش. (2014). دور أنظمة الذكاء الاصطناعي في تعزيز القدرة التنافسية للموانئ العراقية (ميناء الفاو الكبير أنموذجاً). سلسلة إصدارات مركز البيان للدراسات والتخطيط.

13.ماجد أبو النجا الشرقاوي. (آيار, 2023). الأبعاد الاقتصادية للذكاء الاصطناعي تقييم جاهزية الاقتصاد المصري. مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد (9)، العدد (1).

14.مارجريت إيه بودين. (2017). الذكاء الاصطناعي: مقدمة قصيرة جداً. (إبراهيم سند أحمد، المراجعة: هاني فتحي سليمان، المترجمون) المملكة المتحدة: الناشر مؤسسة هنداوي.

15.محمد محمدالهادي. (مايو, 2021). تأثير الذكاء الاصطناعي وآثاره على العمل والوظائف. كمبيونت، العدد (24).

16.مريم فضلي. (مايو, 2023). الثورة الصناعية الرابعة وتطور تقنيات الذكاء الاصطناعي. الملف المصري، العدد (105).

17.منشور اصدره مجلس الاستخبارات الوطني. (2021). الاتجاهات العالمية 2040: عالمٌ أكثر تنافسية. (سيمون أكرم العبّاس، و غيث يوسف محفوض، المترجمون) بيروت: مركز الرافدين للحوار.

18.نرمين مجدي. (2020). الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة. صندوق النقد العربي، سلسلة كتيبات تعريفية، العدد (3)، أبوظبي.

19.هيئة التحرير. (2022). مستقبل العمل في ضوء ثورة الذكاء الاصطناعي. مجلة استشراف للدراسات المستقبلية، الكتاب السابع.

*) الروبوتات هي آلات لها القدرة على إدراك شيء معقد واتخاذ القدرات المناسبة، واتجه البعض الآخر إلى أن الروبوتات هي تلك الأجهزة القادرة على التعلم والتكيف للتغيرات الحاصلة في البيئات المختلفة. يختص عالم الروبوتات في مجالات تصميم الإنتاج واستعمال الروبوتات وإنتاجها وتشغيلها، وتستعمل الروبوتات في المجالات التي تتطلب تنفيذ العديد من المهام التي قد تكون شاقة بالنسبة للعنصر البشري، لاسيما عمليات النقل والشحن وخطوط التجميع في الصناعات المختلفة ونقل الاجسام الكبيرة. ينظر إلى: (كميلة، أبريل 2022)