

الذكاء الاصطناعي وانعكاساته الاقتصادية على العالم

Artificial intelligence and its economic repercussions on the world

د- زعموكي سالم^{1*}، د- مرزق فتيحة حبال²

¹ جامعة زيان عاشور بالجلفة (الجزائر)، zaamouksa@gmail.com

² جامعة زيان عاشور بالجلفة (الجزائر)، fatihahabali@gmail.com

تاريخ النشر: 2023/12/31

تاريخ القبول: 2023/09/03

تاريخ الاستلام: 2023/08/30

ملخص:

تهدف هذه الورقة الموسومة بالذكاء الاصطناعي وانعكاساته الاقتصادية على العالم، إلى التطرق للذكاء الاصطناعي من حيث الأهمية والخصائص، وتوضيح العلاقة بين الذكاء البشري والذكاء الاصطناعي، من حيث استخدام الرموز في التعامل والمعالجة والتعرف على الأشياء، ووضع الحلول للمشكلات واستخدام الخبرات المكتسبة للإنسان الخبير في مجال ما، كما تشير العديد من الدراسات والبحوث إلى الآثار والانعكاسات الاقتصادية المتوقعة لتفعيل تقنيات الذكاء الاصطناعي بمختلف القطاعات الاقتصادية على مستوى العالمي وذلك من حيث مستوى الناتج والإنتاجية وزيادة الطلب وأسواق العمل وزيادة الدخل، فقد ساهم الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في اتخاذ القرارات وأداء الأعمال بدقة وبسهولة التنفيذ، هذا ما يستلزم ضرورة تبني آليات الذكاء الاصطناعي.

كلمات مفتاحية: الذكاء الاصطناعي، الاقتصاد العالمي.

Abstract:

This paper, tagged with artificial intelligence and its economic repercussions on the world, aims to address artificial intelligence in terms of its importance and characteristics, and to clarify the relationship between human intelligence and artificial intelligence, in terms of the use of symbols in dealing, processing and recognizing things, developing solutions to problems and using the acquired experiences of an expert in the field. What, as many studies and research indicate the expected economic effects and repercussions of activating artificial intelligence technologies in various economic sectors at the global level, in terms of the level of output and productivity, increased demand and labor markets, and increased income. This necessitates the adoption of artificial intelligence mechanisms at the level of economic institutions.

Keywords: artificial intelligence; global economy.

1- مقدمة

شهدت السنوات الأخيرة تطورات هائلة في المجال التقني والتكنولوجي التي تخدم مختلف المجالات والتخصصات ما جعل العالم اليوم يتميز بكل ما هو جديد وعلمي، هذا في ظل انتقال العالم عبر مراحل جديدة من التطور من خلال التغيرات المتسارعة التي تعصف بالأنظمة المالية والاقتصادية والسياسية والاجتماعية، فإن العالم في الحقيقة يقف على أعتاب صناعة رابعة، لا يقتصر أثرها على تغيير شكل الصناعات وطرق الإنتاج بل يمتد إلى المنظور المعرفي للبشر تجاه المتطلبات الحياتية والإنسانية بصورة عامة، فقد جاء نتيجة خبرات وأبحاث لكثير من الباحثين والمفكرين يهدف في الأساس إلى تقديم كل ما يرغب به الفرد من معلومات وبرامج جد متطورة تمكن من تحقيق أفضل الأعمال باختلاف نوعها، قد يعتبر هذا الأخير قفزة نوعية في مجال التكنولوجيا حيث يتم التحول من الطرق التقليدية في القيام بمختلف العمليات وأنواع نشاطها إلى استخدام أحدث البرامج والتقنيات المتطورة بهدف تحسين مستوى الخدمات في التخصصات والمجالات وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

الإشكالية الرئيسية:

في ضوء ما سبق تدور فحوى هذه الدراسة حول الإشكالية الرئيسية التالية:

ما مدي مساهمة الذكاء الاصطناعي في تحقيق انعكاساته الاقتصادية على العالم؟

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذا البحث في بغية التعرف على الذكاء الاصطناعي وتحديد العلاقة بين الذكاء البشري والذكاء الاصطناعي وانعكاساته على الاقتصاد العالمي لأنه أصبح محط اهتمام العديد من البحوث والدراسات لكونه محرك التقدم والنمو والازدهار خلال السنوات القادمة.

أهداف الدراسة:

يهدف هذا البحث إلى تسليط الضوء على المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي من خلال تحديد مفهومه ومعرفة خصائصه وأيضاً توضع العلاقة بين الذكاء البشري والذكاء الاصطناعي، باعتباره حقلاً حديثاً نسبياً يسعى لمحاكاة الذكاء البشري، بالإضافة إلى تحديد أهم الانعكاسات الاقتصادية له.

المنهج المتبع:

للإجابة على الإشكالية السابقة تم الاعتماد على المنهج الوصفي من خلال وصف الأطر النظرية لمفهوم الذكاء الاصطناعي وأنظمتها الذكية عن طريق التطرق إلى الكتابات والأبحاث المتوفرة في هذا المجال بالإضافة إلى المنهج التحليلي لتحديد أهم الانعكاسات الاقتصادية لتقنيات الذكاء الاصطناعي.

تقسيمات الدراسة:

للإجابة على التساؤلات الرئيسية السابقة تم تقسيم هذه الورقة البحثية إلى:

- الإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي.
- العلاقة بين الذكاء البشري والذكاء الاصطناعي.

2. الإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي

لقد شهدت العالم تطور كبير في مجال التكنولوجيا ونجد من بين هذه التطورات القفزات السريعة التي حققها الذكاء الاصطناعي عالمياً في مختلف ميادين الحياة، حيث أصبح استعماله ضرورة حتمية لأداء المهام والوظائف.

2.1. تعريف الذكاء الاصطناعي:

الذكاء الاصطناعي هو جزء من علوم الحاسب يهدف إلى تصميم أنظمة ذكية تعطي نفس الخصائص التي نعرفها بالذكاء في سلوك الإنسان، وهو يعمل متعمداً على مبدأ مضاهاة التشكيلات التي يمكن بواسطته وصف الأشياء والأحداث والعمليات باستخدام خواصها الكيفية وعلاقتها المنطقية والحسابية. (جميل، 2012)

هناك اختلاف وجدل حول إيجاد تعريف جامع مانع لمفهوم الذكاء الصناعي إلا أن هناك شبه اتفاق بين الباحثين على أن الذكاء الصناعي هو تيار العلمي والتقني الذي يضم الطرق والنظريات والتقنيات التي تهدف إلى إنشاء آلات قادرة على محاكات الذكاء. (Li,B, Hou,B, Yu,W, Lu,X, & Yang,C, 2017)

الذكاء الاصطناعي هو فرع من فروع علم الحاسبات الذي يهتم بدراسة وتكوين منظومات حاسوبية تُظهر بعض صيغ الذكاء وهذه المنظومات لها القابلية على استنتاجات مفيدة جداً حول المشكلة الموضوعة كما تستطيع هذه المنظومات فهم اللغات الطبيعية أو فهم الإدراك الحي وغيرها من الإمكانيات التي تحتاج ذكاء متى ما نفذت من قبل الإنسان. (هجيرة، 2018، صفحة 82)

الذكاء الاصطناعي هو نظرية وتطوير أنظمة الكمبيوتر القادرة على أداء المهام التي تتطلب ذكاء بشري، ومن الأمثلة على هذه المهام الإدراك البصري، التعرف على الكلام، اتخاذ القرارات والتعلم في ظل عدم التأكد. (Tom, et al., 2018, p. 03)

يكون لدى النظام مقدرة على تفسير البيانات الخارجية بشكل صحي والتعلم من هذه البيانات، واستخدام تلك المعرفة لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن. (Haenlein , 2019, p. 15)

الذكاء الاصطناعي علم يهتم بصناعة آلات تقوم بتصرفات يعتبرها الإنسان تصرفات ذكية، أو ببساطة أكثر يعرفه "رسل بيل" أحد العاملين في هذا المجال، على أنه محاولة جعل الآلات العادية تتصرف كآلات التي ترها في أفلام الخيال العلمي. (علي و زكرياء، 2019، صفحة 90)

الذكاء الاصطناعي هو مجال نظم معلومات له جذور عميقة في عقود من البحث متعدد التخصصات نظراً لكونه موجه لمحاكاة البشر. (Beccalli, Elliot, & Vrili, 2020, p. 21)

يمكن تعريفه على أنه مزيج من المعرفة، التعلم الآلي، الاستدلال، إنشاء الفرضيات وتحليلها، معالجة اللغة الطبيعية مما ينتج عنه رؤى وتحليل على القدرة البشرية أو أعلى منها. (Villar & Khan , 2021, p. 74)

2. 2. نشأة وتطور الذكاء الاصطناعي:

يعتبر الذكاء الصناعي نتاج 2000 سنة من تقاليد الفلسفة ونظريات الإدراك والتعلم و400 سنة من الرياضيات التي قادت إلى امتلاك نظريات في المنطق، الاحتمال، الحوسبة، وهو تاريخ عريق في تطور علم النفس وما كشف عن قدرات وطريقة عمل الدماغ الإنساني بالإضافة إلى أن الذكاء الاصطناعي هو ثمرة الجهود المضنية في اللسانيات التي كشفت عن تركيب ومعاني اللغة وتطور علم الكمبيوتر وتطبيقاتها، الامر الذي جعل من الذكاء الاصطناعي حقيقة مدركة.

ويعود الذكاء الاصطناعي في أصوله الفلسفية إلى الفلاسفة الإغريق والفيلسوف الفرنسي (Bacon Francis) (1626 – 1561) (Bertrand Russell) الذي قدم ما يعرف ب (Logical Positivism). كما يعود بجذوره إلى الرياضيات من خلال ثلاثة مجالات هي: الحوسبة Computation، المنطق Logic، والنظرية الاحتمالية probability، والجبر الذي تأسس على يد العالم العربي " الخوارزمي".

وقد تم في عام 1956 عقد مؤتمر بجامعة " Dartmouth College " وفي هذا المؤتمر اقترح " John Mccarthy " استخدام مصطلح الذكاء الصناعي " Intelligence Artificia " أو " AI " لوصف الحاسبات الآلية ذات المقدرة على أداء وظائف العقل البشر، لذا تشمل نظم الذكاء الاصطناعي على كل الافراد والإجراءات والأجزاء المالية للحاسب الآلي، والبرمجيات والبيانات والمعرفة لتنمية وتطوير نظم حاسبات آلية ومعدات تظهر خصائص الذكاء.

ولقد كانت هناك حاجة ماسة للتوازي والتوزيع في الذكاء الاصطناعي، ففي عام 1973 ظهر أول نظام للذكاء الاصطناعي يتعلق بنظام "Hearsay" للتعرف على الكلام. (الذكاء الصناعي ، 2019، الصفحات 11 - 12)

2. 3. أهمية الذكاء الصناعي:

يمكن الإشارة عموماً إلى بعض جوانب هذه الأهمية: (عادل، 2013)

- من المتوقع أن يساهم الذكاء الاصطناعي في المحافظة على الخبرات البشرية المتراكمة بنقلها للآلات الذكية؛
- يتمكن الإنسان من استخدام لغة الإنسانية في التعامل مع الآلات عوضاً عن لغات البرمجة الحاسوبية، مما يجعل استخدام الآلات في متناول كل شرائح المجتمع حتى ذوي الاحتياجات الخاصة، بعدما كان التعامل مع الآلات المتقدمة حكراً على المتخصصين وذوي الخبرات؛

➤ يلعب الذكاء الاصطناعي دوراً هاماً في الكثير من الميادين الحساسة كالمساعدة في تشخيص الأمراض ووصف الأدوية، والاستشارات القانونية والمهنية، والتعليم التفاعلي، والمجالات الأمنية والعسكرية، وغيرها من الميادين الأخرى؛

➤ تساهم الأنظمة الذكية في المجالات التي يصنع فيها القرار، فهذه الأنظمة تتمتع بالاستقلالية والدقة الموضوعية، وبالتالي تكون قراراتها بعيدة عن الخطأ والانحياز والعنصرية أو الاحكام المسبقة أو حتى التدخلات الخارجية أو الشخصية؛

➤ تخفف الآلات الذكية عن الإنسان الكثير من المخاطر والضغوطات النفسية، وتجعله يركز على أشياء أكثر أهمية وأكثر إنسانية بتوظيف هذه الآلات للقيام بالأعمال الشاقة والخطرة واستكشاف الأماكن المجهولة، والمشاركة في عمليات الإنقاذ أثناء الكوارث الطبيعية، كما أن لهذه الآلات دوراً فعالاً في الميادين التي تتضمن تفاصيل كثيرة تتسم بالتعقيد والتي تحتاج إلى تركيز عقلي متعب وحضور ذهني متواصل وقرارات حساسة وسريعة لا تحتمل التأخير والخطأ.

2. 4. أهداف الذكاء الاصطناعي:

كما تم تعريفه سابقاً فالذكاء الاصطناعي هو فرع من علم الحاسوب، مبني على دراسة وتصميم العملاء الأذكاء، والعمل الذكي هو نظام يستوعب بيئته ويتخذ المواقف التي تريد من فرصته في النجاح في تحقيق مهامه أو مهام فريقه، أي أن هذا العلم يتمحور حول علم وهندسة صنع آلات ذكية بهدف: (صورية و السعيد، 2022، صفحة 461)

✓ فهم العمليات الذهنية المعقدة التي يقوم بها العقل البشري أثناء ممارسته (التفكير)، ومن ثم ترجمة هذه العمليات الذهنية إلى ما يوازيها من عمليات محاسبية تزيد من قدرة الحاسب على حل المشاكل المعقدة؛

✓ فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء، وتعني قدرة برنامج الحاسب على حل مسألة ما، أو اتخاذ قرار في موقف ما، بناء وصف لهذه المواقف، حيث أن البرنامج نفسه يجد الطريقة التي يجب اتباعها لحل المسألة، أو للتواصل إلى القرار بالرجوع إلى العديد من العمليات الاستدلالية المتنوعة التي يتضمنها البرنامج، حيث تعتبر هذه نقطة تحول هامة تتعدى تقنية المعلومات، التي تتم فيها العملية الاستدلالية في طريق الإنسان.

2. 5. خصائص الذكاء الاصطناعي:

يتسم الذكاء الاصطناعي بالعديد من الخصائص منها: (فايز، 2010، الصفحات 169 - 170)

- استخدام الذكاء في حل المشاكل المعروضة مع غياب المعلومات الكاملة؛
- القدرة على التفكير والإدراك؛
- القدرة على اكتساب المعرفة وتطبيقها؛
- إمكانية التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة؛
- استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة؛

- القدرة على استخدام التجربة والخطأ لاكتشاف الأمور المختلفة؛
- الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة؛
- التعامل مع المواقف الغامضة في غياب المعلومات؛
- القدرة على تم تمييز الأهمية النسبية لعناصر الحالات المعروضة؛
- تقديم المعلومات لإسناد القرارات الإدارية.

تتمثل عمليات الذكاء الاصطناعي في:

التعليم: بمعنى القدرة على اكتساب المعلومات والقواعد.

التعليل: استخدام القواعد السابقة للوصول إلى استنتاجات تقريبية أو ثابتة.

التصحيح التلقائي أو الذاتي.

وعليه فإننا نحتاج في حواسبنا الذكية إلى:

نظام معالجة البيانات: يستخدم لتمثيل المعلومات والمعرفة.

خوارزميات: لرسم طريقة استخدامه هذه المعلومات.

لغة البرمجة: يتمثل كل من المعلومات والخوارزميات في برامج.

وعند استخدام هذا العمل في تطوير الأنظمة الحديثة يتم تخزين الملايين من المعلومات داخل الحاسوب لتكوين قاعدة بيانات رئيسية له مثل ما تُخزن المعلومات داخل العقل البشري من خلال التعلم والخبرات اليومية التي يكتسبها، ثم يتم بعد ذلك تطوير برامج خاصة، ليستطيع الحاسوب استخدامها في التعامل مع هذه البيانات واستخدامها بطريقة منطقية في حل المشكلات اللازمة لصنع القرار وقد نجح العلماء حتى الآن في تطوير بعض النماذج الصغيرة من نظم الذكاء الاصطناعي ومنها أجهزة الروبوتات والحواسيب الشخصية التي تستطيع إجراء الحوار مع الإنسان وتنفيذ أوامره الصوتية ولكن مازالت هذه النماذج تحت التطوير والتجربة ويتم تحديثها يوماً بعد يوم. (عصام و لخضر، 2021، صفحة 95)

3. العلاقة بين الذكاء البشري والذكاء الاصطناعي

يمكن توضيح العلاقة بين الذكاء البشري (الإنسان) والذكاء الاصطناعي وذلك من خلال محاكات ونقل أساليب الذكاء البشري في شكل برامج ونظم تجعل الحاسب قادراً على اقتحام مجالات تتسم بالذكاء عند محاولة الحصول على حلول لها.

3. 1. أنواع الذكاء الاصطناعي:

يُمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي تبعاً لما يتمتع به من قدرات إلى ثلاثة أنواع مختلفة على النحو الآتي: (خليل و مرزوق، 2022، الصفحات 28 - 29)

الذكاء الاصطناعي المحدود أو الضيق: يُعتبر الذكاء الاصطناعي المحدود أو الضيق (Weak AI or Narrow) أحد أنواع الذكاء الاصطناعي التي تستطيع القيام بمهام محددة وواضحة، كالسيارات ذاتية القيادة، أو حتى برامج التعرف على الكلام أو الصور، أو لعبة الشطرنج الموجودة على الأجهزة الذكية، ويُعتبر هذا النوع من الذكاء الاصطناعي أكثر الأنواع شيوعاً وتوفرًا في وقتنا الحالي.

الذكاء الاصطناعي العام: (General AI)، وهو النوع الذي يُمكن أن يعمل بقدرة تُشبه قدرة الإنسان من حيث التفكير، إذ يُركز على جعل الآلة قادرة على التفكير والتخطيط من تلقاء نفسها وبشكل مُشابه للتفكير البشري، إلا أنه لا يوجد أيّ أمثلة عملية على هذا النوع، فكل ما يوجد حتى الآن مُجرد دراسات بحثية تحتاج للكثير من الجهد لتطويرها وتحويلها إلى واقع، وتُعد طريقة الشبكة العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Network) من طرق دراسة الذكاء الاصطناعي العام، إذ تُعنى بإنتاج نظام شبكات عصبية للآلة مُشابهة لتلك التي يحتويها الجسم البشري.

الذكاء الاصطناعي الفائق: يعتبر الذكاء الاصطناعي الفائق (Super AI) النوع الذي قد يفوق مستوى ذكاء البشر، والذي يستطيع القيام بشكل أفضل مما يقوم به الإنسان المتخصص وذو المعرفة، ولهذا النوع العديد من الخصائص التي لا بد أن يتضمنها، كالقدرة على التعلم، والتخطيط، والتواصل التلقائي، وإصدار الأحكام، إلا أن مفهوم الذكاء الاصطناعي الفائق يُعتبر مفهوماً افتراضياً ليس له أي وجود في عصرنا الحالي.

2.2. ميادين الذكاء الاصطناعي: (كاظم، 2012، الصفحات 09 - 10)

اللغة الطبيعية (Natural Language): في هذا المجال ازدهرت فروع اللغويات الحاسوبية (Computational linguistics) وعلم الفسيولوجي والتعرف والتفهم وتخليق الأصوات والترجمة الآلية والفلسفة.

الرؤية بالحاسب (Computer Vision): والتي ساهمت في تطوير تقنيات التعرف على البصمات وتطوير الوسائل والتقنيات الالكترونية التي تحاكي نظم الرؤية الطبيعية في الإنسان والتي ساهمت وأدت إلى الصناعات المدنية والحربية وكذلك تطور علم الفسيولوجي.

علم الروبوتات (Robotics): والتي وجهت فروع الهندسة الميكانيكية والروبوتات الصناعية والتحكم الالكتروني إلى أغوار تطبيقية بعيدة المدى الاقتصادي والعلمي.

الألعاب والمباريات (Game Playing): ولقد ساهمت الألعاب في تقدم الذكاء وذلك بإدخال ذكاء المستخدم إلى البرنامج كما ساهمت كذلك في تطوير علوم الحاسبات والمباريات الإدارية.

اثبات النظريات (Theorm Proving): والتي ساهمت في تطوير علم الرياضيات وعلم المنطق وبعض جوانب علم الفلسفة.

نظرية الحاسب والبرمجة الآلية (Theory of Computation and Automatic Programming): والتي ساهمت في تطور علوم الرياضيات وعلوم الحاسب.

البحث الهرمي (Heuristic Search): والتي تتكون من آلية البحث وأنواعه المختلفة وكذلك تطور النظم الخبيرة. المكونات المادية للحاسوب (Computer Hardware): والتي ساهمت في تطوير المكونات المادية الالكترونية وتطور علوم الحاسبات بشكل عام.

لغات البرمجة والنظم (Programming Language and Systèmes): والتي أثرت علوم الحاسوب بلغات وعلاقات تساعد في تخليق لنظام مستحدثة.

هندسة المعارف، النظم الخبيرة (Engineering Knowledge)، (Expert System): والتي أثرت علوم كثيرة مثل الكيمياء والطب وعلوم الإدارة وبحوث العمليات والهندسة المدنية وصناعة البترول بنظم المعلومات وأدت إلى تغيير في النواحي الاقتصادية وذلك بتوفير مبالغ كثيرة.

وضع حلول للمشكلات (Problem Solving): والتي ساهمت في تطور وازدهار علم النفس والمنطق والرياضيات. تمثيل المعارف (Knowledge Représentation): والتي أدت إلى رقي علم الفلسفة وعلوم الحاسب ونظرية النظم. النمذجة المعرفية لإدراك (Cognitive Modelling): والتي أثرت كثير من العلوم منها الفلسفة وعلم النفس والمهارات الإنسانية وعلوم العصبية والفسولوجية والموسيقى.

3.3. العلاقة بين الذكاء البشري والذكاء الاصطناعي:

تتضح العلاقة بين الإنسان والحاسب كالتالي: (محمد علي، الصفحات 32 - 35)

3.3.1. بمحاكات بعض أساليب الذكاء الإنساني في موضوعات:

- استخدام الرموز في التعامل والمعالجة والتعرف على الأشياء.
- وضع الحلول للمشكلات (Problem Solving) واستخدام الخبرات المكتسبة (Experties) للإنسان الخبير في مجال ما، ونقلها إلى الحاسب في شكل برامج ونظم قد أدت إلى نشأت وتطور المعالجة الرمزية (Symbolic Processing) ووضع الحلول للمشكلات (Problem Solving) ومعالجة المعرفة (Knowledge Processing) والنظم الخبيرة (Expert Systems)، تطورت آليات البرامج التي تماثل الطرق المختلفة للتصرف الإنساني عند تطبيق المنطق مثل وسائل الاشتقاق (Deduction) والاستدلال (inference) والاستنتاج والطرق المختلفة للبحث والموحديات (Unifier) ومحددات الكمية (Quantifiers) ونظم الإنتاج (Systems Production).

- بمحاكاة أساليب الإدراك السمعي (Hearing) والتفهم (Understanding) والتحدث (Speech) عند الإنسان تم تطوير برامج ونظم التعرف على اللغات الطبيعية وتفهمها ومعالجتها (Natural Language Processing) حيث يقوم الحاسب بتفهم اللغات الطبيعية مثل الإنجليزية واليابانية مثلاً والترجمة الآلية من أحد هذه اللغات إلى الأخرى.
- بمحاكاة أساليب سيطرة المخ والحواس للإنسان على الجهاز الحركي (Motor Function) تم تطوير برامج ونظم الإنسان الآلي وعلم الأنسنة (Robotics) وذلك في محاولة لنقل السيطرة الحركية الدقيقة مع اتخاذ قرار التحرك بناء على الوضع القائم للاستخدام في المصانع وما إلى ذلك.
- بمحاكات ونقل نظم الرؤية والنظر للإنسان (Sight) تم تطوير برامج الرؤية بالحاسب (Computer vision) بمعالجة الصور بطرق مختلفة والتعرف على الأشكال بها (Image Processing and pattern Recognition).
- يعمل نماذج لمحاكاة طرق عمل الخلايا العصبية في المخ (Nuerons) وخصوصاً ميكانيكية المعالجة المتوازية أمكن الآتي:
✓ وضع نماذج لتصرف العقل البشري وتطوير علم النمذجة الرياضية لمحاكاة التصرفات الإدراكية (Cognitive Modelling) وتطوير نظرية التعلم ومحاكاة طرق المعالجة المتوازية.
- تطوير الشبكات العصبية والحساب العصبي (Artificial Neural Networks and Neural Computing) والتي تطورت وأصبحت قادرة على محاكاة التعلم والتعرف في الإنسان، ويمكن القول بأن الحساب العصبي والشبكات العصبية لا تعتبر من أحد فروع الذكاء الاصطناعي وذلك لعدم اعتمادها على الأساسيات لهذا العلم، كما أنها لا تحمل الخواص العامة له وبذلك جرى تصنيفها على أنها مكمل للذكاء الاصطناعي وخصوصاً في مجالات اكتساب المعرفة والاستدلال والتعلم الآلي، ومن الناحية التطبيقية والاستخدام فإن كثير من تطبيقات الشبكات العصبية لا تدخل في نطاق هذا العلم والبعض الآخر يندرج تحته.

4. الانعكاسات الاقتصادية للذكاء الاصطناعي على المستوى العالمي

تشير العديد من الدراسات والبحوث إلى الآثار والانعكاسات الاقتصادية المتوقعة لتفعيل تقنيات الذكاء الاصطناعي بمختلف القطاعات الاقتصادية على مستوى العالمي والتي يمكن الإشارة إليها على النحو التالي:

- 4.1. مستوى الناتج: من المتوقع نمو السوق على المستوى العالمي بشكل متسارع لبلغ حجم إيرادات الصناعة ما يقارب من 60 مليار دولار عام 2025، كما تشير بعض التقديرات إلى أن السوق من المتوقع أن تسجل معدل نمو مركب متسارع حتى عام 2025، يقدر بنحو 52 % مستفيدة من النمو الكبير في مستويات الطلب على أنظمة الذكاء الاصطناعي في مجالات انترنت الأشياء، والرعاية الصحية، والأنظمة الصناعية.
- ومن المتوقع أيضاً أن تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في زيادة مستويات الناتج العالمي بنحو 15.7 تريليون دولار عام 2030، بما يشكل نمواً في مستويات الناتج العالمي بنسبة 14 % (PWC, 2017, p. 04).

أما على مستوى القطاعات الاقتصادية، إن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير تسع وظائف أساسية في تسعة عشر قطاعا يمكن أن يزيد ناتج هذه القطاعات بما يتراوح ما بين 3.5 تريليون دولا و 5.8 تريليون دولار ما يشكل ذلك نحو 40 % من إجمالي المكاسب الاقتصادية المتوقعة السنوية جراء عمليات التطوير التقني لهذه القطاعات التي تتراوح ما بين 9.5 على 15.4 تريليون دولار. (Mckinsey , 2018, p. 17)

من جهة أخرى قدر استخدام منهجية النمذجة الاقتصادية والمحاكاة لتقدير الأثر المتوقع للذكاء الاصطناعي العالمي إلى أنه من المتوقع أن يؤدي تبني هذه التقنية إلى مكاسب تقدر بنحو 13 تريليون دولار في عام 2030، وهو ما يعادل 16 % زيادة في حجم الناتج العالمي مقارنة بالمستويات المسجلة حالياً. (Mckinsey , 2018, p. 18)

كما أنه من المتوقع ألا يكون للذكاء الاصطناعي تأثير خطي على الناتج حيث قد يشهد الناتج زيادة بوتيرة متسارعة مع مرور الوقت والتطور في هذه التقنيات لاسيما بعد مرور فترة تتراوح ما بين خمس إلى عشر سنوات، حيث يقدر أن المكاسب المحققة للذكاء الاصطناعي على النمو لاقتصادي بحلول 2030، قد تكون أكبر بثلاث مرات مقارنة بمثيلاتها المسجلة خلال الفترة 2018 – 2023، وهو ما يعزى إلى ارتفاع تكاليف الاستثمارات في هذا المجال ومستويات المنافسة والحاجة إلى تطور أنماط الإدارة والاستثمار المرتبط بتعلم ونشر هذه التقنيات وكلها عوامل يظهر تأثيرها مع مرور الوقت وبالتالي تتعاظم المكاسب الاقتصادية الناجمة عن تبني هذه التقنيات لاسيما بالنسبة لأولئك الذين يتبنون هذه التقنيات في وقت مبكر مقارنة بنظيرتهم. (هبة و محمد ، 2021، صفحة 17)

على مستوى البلدان والأقاليم الجغرافية، من المتوقع أن تشهد الصين أكبر المكاسب الاقتصادية من تقنيات الذكاء الاصطناعي بمكاسب اقتصادية تقدر بنحو 7 تريليون دولار بمعدل نحو 26.1 % في عام 2030، تليها أمريكا الشمالية بمكاسب اقتصادية تبلغ 3.7 تريليون نحو 14.5 % زيادة في مستويات الناتج المحلي الإجمالي.

أما إجمالي المكاسب المتوقعة لكل من الصين وأمريكا الشمالية تبلغ ما مجموعه 10.7 تريليون دولار بما يقارب من 70 % من المكاسب العالمية المتوقعة عالميا جراء استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، كذلك من المتوقع أن تسجل كل من أوروبا ودول آسيا النامية مكاسب من الذكاء الاصطناعي تقدر بنحو 3.4 تريليون دولار، فيما يتوقع تسجيل باقي الأقاليم الجغرافية والدول النامية والأسواق الناشئة مكاسب متواضعة من الذكاء الاصطناعي جراء تواضع مستويات تطبيق تلك التقنيات مقارنة بالدول المتقدمة. (PWC, 2017, p. 07)

4. 2. مستوى الإنتاجية والتنافسية:

تبشر تقنيات الذكاء الاصطناعي بمكاسب هائلة على صعيد زيادة مستويات الإنتاجية والتنافسية بالنسبة للمؤسسات التي تسعى إلى امتلاك هذه النظم لتقديم خدمات أفضل للعملاء بكلفة أقل وبشكل متطور بما يساعد

على اتخاذ القرارات بشكل أسرع وأفضل وتقديم السلع والخدمات بشكل متميز، وبالتالي تتيح للمؤسسات فرص المنافسة واغتنام الفرص في الأسواق الداخلية والخارجية والاستفادة من مزايا خفض التكاليف واختصار الوقت وتقليل المخاطر. ومنه من المرجح أن يكون أكبر ارتفاع اقتصادي محتمل من الذكاء الاصطناعي هو تحسين الإنتاجية، والمتوقع أيضاً أن تساهم تقنيات الذكاء الاقتصادي في رفع الإنتاجية خلال الفترة 2017 - 2030 وهذا من خلال إتمام المهام الروتينية، وزيادة قدرات الموظفين وتحريرهم للتركيز على عمل أكثر تحفيزاً وأعلى قيمة مضافة.

كما أنه من المتوقع أن تساهم تحسينات إنتاجية العمل في أكثر من 55% من إجمالي مكاسب الناتج المحلي الإجمالي من الذكاء الاصطناعي خلال الفترة 2017 - 2030 ومع اعتماد التقنيات الجديدة تدريجياً واستجابة المستهلكين للمنتجات المحسنة سيؤدي ذلك إلى زيادة الطلب وابتكار المنتجات بمرور الوقت، ومع ذلك فإن إمكانات هذه المرحلة الأولية من تطبيق الذكاء الاصطناعي تركز بشكل أساسي على تعزيز ما يتم القيام به بالفعل، بدلا من إنشاء الكثير مما هو جديد. (PWC, 2017, p. 05)

4. 3. مستوى زيادة الطلب:

سيؤدي ارتفاع الناتج المحلي الإجمالي من تحسينات المنتج والتحولت اللاحقة في طلب المستهلكين وسلوكهم واستهلاكهم الناشئ عن الذكاء الاصطناعي إلى تجاوز مكاسب الإنتاجية، مما قد يوفر أكثر من 9 تريليونات دولار من إجمالي الناتج المحلي الإضافي في عام 2030. (PWC, 2017, p. 6)

وباعتبار أن المستهلكون ينجذبون في الغالب إلى منتجات وخدمات عالية الجودة وأكثر تخصيصاً، وهذا ما أدى إلى ثورة المستهلك التي أطلقها الذكاء الاصطناعي والتي تدفع المؤسسات على الابتكار وتطوير نماذج أعمال جديدة حيث سوف يتمتع المتسابقون الأوائل في الذكاء الاصطناعي بميزة الرؤية الفائقة للعملاء وتكون لهم القدرة على الاستفادة من تفضيلات المستهلك، وتكييف إنتاجهم بما يتناسب مع طلباته وبذلك الاستحواذ على حصة أكبر في السوق.

4. 4. مستوى أسواق العمل:

إن التطور التقني ف إطار الثورة الصناعية الرابعة عملية ديناميكية ستنطوي على إنشاء الوظائف وإغائها في ذات الوقت وتؤدي إلى زيادة الطلب على العاملة الماهرة وخسارة صافية في العمالة غير الماهرة نتيجة أتمتة عدد من الوظائف. ستظهر أنواع جديدة من العمال الذين سيركزون على التفكير الإبداعي في كيفية تطوير الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، ستكون هناك حاجة إلى مجموعة جديدة في الموظفين لبناء هذه التقنيات الناشئة وصيانتها وتشغيلها وتنظيمها، كما سيصاحب انتشار تقنيات الذكاء الاصطناعي صدمات كبيرة في أسواق العمل، فالتطورات التقنية المتسارعة، وانتشار الروبوتات، وتقنيات الإنتاج الذكية ستسبب في انخفاض كبير في مستويات الطلب على العمالة غير الماهرة بنسبة تتراوح ما بين 25 و 50%. (هبة و محمد ، 2021، صفحة 20)

وفيما يتعلق بالأثر الصافي لعمليات توفير وفقدان الوظائف نتيجة تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي، تشير إحدى دراسات المنتدى الاقتصادي العالمي أنه بحلول عام 2025، قد يتم استبدال 85 مليون وظيفة بالتحول في تقسيم العمل بين البشر والآلات، بينما قد يظهر 97 مليون دور جديد أكثر تكيفاً مع التقسيم الجديد للعمل بين البشر، الآلات، والخوارزميات عب 15 صناعة و26 اقتصاداً. (Wef, 2020, p. 29)

وقد ذكر بعض الباحثين أن الوظائف الروتينية متوسطة المهارات (مثل الإنتاج والتصنيع التشغيل) لطالما كانت أكثر عرضة لتكبد خسارة أعلى في فترات التباطؤ الاقتصادي كما أكثر عرضة لانتعاش أبطأ من فترات الازدهار الاقتصادي مقارنة بالوظائف متدنية المهارات (مثل عمال النظافة) ومرتفعة المهارات (مثل مهندسي البرمجيات)، وهم يطلقون على هذا التأثير اسم محور الوظائف Job Polarisation، الأمر أصبح يتطلب ضرورة الاستثمار في رأس المال البشري من خلال توجيه نظم التعليم الحالية نحو التركيز على تكوين أجيال جديدة متخصصة وناطقة في مجالات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات التي تستند إليها تقنيات الذكاء الاصطناعي. (Ilo, 2018, p. 11)

4.5. مستوى التفاوت في توزيع الدخل:

من المتوقع أن يؤدي الذكاء الاصطناعي إلى زيادة الفجوة الرقمية والتفاوت في توزيع الدخل ما بين الدول المتقدمة والدول النامية وذلك للعديد من الأسباب لعل أهمها: (هبة و محمد ، 2021، صفحة 23)

- ✓ ارتفاع مستوى الاستثمارات المطلوبة لتطوير وتبني هذه التقنيات؛
- ✓ انخفاض مستويات الحافز لدى البلدان النامية التي تعاني من ارتفاع مستويات البطالة وتتسم بانخفاض مستويات أجور العمالة لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي التي ينتج عنها تزايد مستويات أتمتة الأعمال حفاظاً على الاستقرار الاجتماعي؛
- ✓ انخفاض مستويات رأس المال البشري المطلوب لقيادة تطور نوعي في هذه الأنظمة.

لكن لا يعني ذلك أن الدول النامية ليس في مقدورها اللحاق بالركب في مجال التطور التقني المصاحب للذكاء الاصطناعي حيث يعتمد ذلك على الخيارات المستقبلية التي تعمل عليها كل الدول من هذه الدول ومساعدتها لتمهيد الطريق نحو تهيئة البيئة الداعمة من التقنيات.

رغم ذلك فستعني هيمنة الدول المتقدمة على تطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي استحواذ شركات التقنية العملاقة التي تتاح لها فرص النفاذ إلى قواعد البيانات الضخمة، ولديها القدرة على استقطاب أفضل المهارات واستئثار البلدان التي تعمل بها هذه الشركات على الجزء الأكبر من مكاسب الإنتاجية والدخل المحقق ما سينتج عنه تراجع نصيب العمل في توليد الدخل لصالح ارتفاع نصيب رأس المال فوق نماذج المحاكاة سوف ينتج عن انخفاض مستويات الطلب على العمالة منخفضة المهارات تراجع من إجمالي الدخل العالمية من 33 % في عام 2018 إلى 20 % في عام 2030. (هبة و محمد ، 2021، صفحة 23)

كما تتوقع بعض الدراسات أن تذهب الحصة الأكبر من الأجور إلى الوظائف ذات المهارات التقنية العالية، وأن انتشار تقنيات الذكاء الاصطناعي من شأنه أن يعمق من مستويات التفاوت في توزيع الدخل سواء على المستوى القطري أو العالمي.

5. خاتمة:

التطورات السريعة قد جلبت في الحقيقة ثورة صناعية رابعة ومخرجتها الذكاء الصناعي، فهو قفزة نوعية في العلوم النظرية والتطبيقية أين استطاع نقل الذكاء البشري إلى الآلات الحاسوبية، وهذا راجع لغزوه كل المجالات ووفر فرصاً للكثير من القطاعات فهو قادر على تحقيق أرباح طائلة مع التطبيقات المستخدمة، هذا ما جعل الدول المتطورة انتهازها للذكاء الاصطناعي وتسريع تفعيل تطبيقاته لأن له انعكاسات على الأنظمة الاقتصادية من حيث كونها تؤدي إلى إعادة هيكلة شاملة للبنيات الاقتصادية باتجاه التحول لقطاعات إنتاج المعرفة والتقنيات عالية القيمة المضافة، لكن في المقابل فإن انتشار تطبيقات الذكاء الصناعي سيصاحبه لا محال صدمات كبيرة في أسواق العمل نظراً لتطور المهائل في الروبوتات وانتشارها، أما تقنيات الإنتاج الذكية ستؤدي إلى انخفاض كبير في مستوى الطلب على العمالة غير الماهرة.

التوصيات:

- ولأجل تفعيل الذكاء الصناعي على مستوى الدول النامية تم اقتراح التوصيات الآتية:
- ✓ الترويج لنماذج جديدة من التعلم الرقمي وتطوير القوى العاملة في مجال الذكاء الاصطناعي.
- ✓ تشجيع وتحفيز المبدعين في هذا المجال لتطويره أكثر.
- ✓ دعم الكفاءات المحلية المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي.
- ✓ التحسيس بأهمية الذكاء الاصطناعي لدى أصحاب المؤسسات الاقتصادية سواء كانت صغيرة أو متوسطة أو ناشئة وتكثيف الدورات التدريبية التي قابلة للاندماج في منظومات الذكاء الاقتصادي.
- ✓ التأكيد على توجه المؤسسات الاقتصادية خاصة في الدول النامية للاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- ✓ العمل على تطوير القوانين لتتماشى مع التطورات المستمرة والمتسارعة في مجال الذكاء الاصطناعي.

6. قائمة المراجع:

- 1-Beccalli, E., Elliot, V., & Vrili, F. (2020). Artificial Intelligence and Ethics in Portfolio Management. 19 - 30.
- 2-Haenlein , S. (2019). In my Hand, Who's the Fairest in the land? on the Interpretation, Illustration and implication of artificial Intelligence. *Business Horizons*, 62(01).
- 3-Ilo, I. (2018, February). Recent Trends in Employment.
- 4-Li,B, H., Hou,B, C., Yu,W, T., Lu,X, B., & Yang,C, W. (2017). Applications of Artificial Intelligence in 5-Intelligent Manufacturing: A Revirw. *Frontiers of Informaton Technology and Electronie Engineering*, 18(01), 86 - 96.
- 6-Mckinsey , G. I. (2018, April). Note from the AL Frontier: Insights from Hundreds of Use Cases. Mckinsey Clobal Institute .
- 7-PWC, G. (2017). Sizing the Prize Pwc's Global Artificial Intelligence Study: Exploting the AL Revolution 8-what's the Value of ALfor your Business and how can you Capitalize. Consulté le 14/07/2023: sur: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prise-repot.pdf>.
- 9-Tom, B., Suchitra, N., Valeria , G., Michelle , L., Sulabh, S., & Tom, M. (2018). AI and Risk Managemeent Innovation With Cinfidence. Deloitte, london .
- 10Villar, A. S., & Khan , N. (2021). Robotic Process Automation in Nanking Industry: ACase Study on Deutsche Bank. *Journal of Banking and Financial Technology*, 05, 70 - 86.
- 11-Wef, W. (2020). The Future of Job . Geneva : Switzerland : World economic Forum .
- 12-الذكاء الصناعي الذكاء الصناعي . (2019). تطبيقات الذكاء. المركز الديمقراطي العربي الجزائر الصناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمة الاعمال ، برلين، ألمانيا ، لدراسات الاستراتيجية السياسية والاقتصادية : المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية السياسية والاقتصادية .
- 13-الشرفاوي محمد علي. (بلا تاريخ). الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية. (bibliothéca alexendrina, المحرر) القاهرة، ضمن سلسلة علوم وتكنولوجيا، حاسبات المستقبل، شارع بن الورد، مصر الجديدة، النهضة،: الكتاب الاول.
- 14-بن طيب علي ، و مهلول زكرياء. (2019). تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودوره في تعزيز رقمنة المجتمعات والتحول نحو المدن الذكية: دولة الإمارات العربية المتحدة نموذجا. برلين، المركز الديمقراطي العربي، ألمانيا: المؤتمر الدولي حول المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة واقع وآفاق.
- 15-سعيد خليل ، و بن مهدي مرزوق. (2022). الذكاء الاصطناعي كتوجه حتمي في حماية الامن السيبراني. مجلة دراسات في حقوق الإنسان، 06(01)، 25 - 37.

- 16- شني صورية، و بن لخضر السعيد. (2022). إعداد قادة المستقبل باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي (مشروع دولة الإمارات في هذا المجال). مجلة آفاق علوم الإدارة والاقتصاد، 06(01)، 452 - 474.
- 17- شيخ هجيرة. (2018). دور الذكاء الاصطناعي في إدارة علاقات الزبون الالكترونية للقرض الشعبي (CPA). مجلة الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية(20).
- 18- عبد المنعم هبة ، و اسماعيل محمد . (2021). الانعكاسات الاقتصادية للثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الصناعي). صندوق النقد العربي، المحرر: سلسلة دراسات اقتصادية.
- 19- عثمان جميل. (2012). إمكانية استخدام تقنيات الذكاء الصناعي في ضبط جودة التدقيق الداخلي. جامعة الزيتونة. تونس: المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر.
- 20- غزال عادل. (فيفري، 2013). الذكاء الاصطناعي . مدونة الاستاذ عادل غزال، تخصص علم المكتبات والعلوم، زيارة بتاريخ: 2023 / 07 / 12 :abelgezzalbloypot.com.
- 21- كاظم كاظم. (2012). الذكاء الاصطناعي. جامعة الإمام جعفر الصادق (عليه السلام)، العراق: قسم هندسة البرمجيات، تكنولوجيا المعلومات.
- 22- لعياضي عصام، وعشب لخضر. (2021). نماذج عن تطبيق الذكاء الاصطناعي في العلوم الرياضية. مجلة علوم الأداء الرياضي، 03(01)، 89 - 104.
- 23- نجار فايز. (2010). نظم المعلومات الإدارية متطورة إداري . عمان، دار حامد للنشر والتوزيع، الأردن: الطبعة الثالثة.

JOURNAL INDEXING

مَجَلَّةُ التَّرَاثِ

AL TVRATH Journal (ALTJ)

ثلاثية، دولية، دورية، محكمة، تعنى بالدراسات الإنسانية والاجتماعية

متعددة التخصصات، متعددة اللغات

Trimestral, International, Periodic And Arbitrated Manner, Devoted To Human And Social Studies

Multidisciplinary, Multilingual.

LEGAL DEPOSIT: 2011- 1934

ISSN: 2253-0339

E-ISSN: 2602-6813



TOGETHER WE REACH THE GOAL



Scientific Indexing Services



ScienceGate Academic Search Engine



الكشاف العربي
للإستشهادات المرجعية

