الذكاء الاصطناعي وآثاره على سوق العمل

مقدم من

د/ إيمان محمد خيرى طايل

مدرس الاقتصاد بالمعهد العالى للحاسبات والمعلومات
وتكنولوجيا الإدارة بطنطا

إيمان محمد خيرى طايل

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

[قالوا سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت العليم الحكيم]

صدق الله العظيم

سورة البقرة الآية 32

بيانات العدد

الذكاء الاصطناعي وآثاره على سوق العمل

الفصل الأول: مدخل إلى الذكاء الاصطناعي.

- المبحث الأول: ماهية الذكاء الاصطناعي.
- المبحث الثاني: التطور التاريخى للذكاء الاصطناعي.
- المبحث الثالث: مصطلحات شائحة فى الذكاء الاصطناعي.
- المبحث الرابع: مزايا ومشاكل الذكاء الاصطناعي.

الفصل الثانى: أثر الذكاء الاصطناعى على سوق العمل.

- المبحث الأول: خلق فرص عمل جديدة.
- المبحث الثانى: أثر الذكاء الاصطناعى على توزيع الدخل.
- المبحث الثالث: الأثار الاجتماعية للذكاء الاصطناعي.

ملخص البحث:

يُعد الذكاء الاصطناعي نتاجا للثورة الصناعية الرابعة، وأصبح مفهوما متداولاً في جميع المجالات بسبب انتشار الأجهزة الرقمية المتصلة وظاهرة البيانات الضخمة، وكذلك يتميز بزيادة دقة التوقعات المستقبلية، ورفع العائدات الاقتصادية وخلق فرص عمل جديدة على عكس المتوقع حيث يساهم في إعادة تنظيم وتوزيع المهام داخل المهن بدلاً من استبدالها. يعمل الذكاء الاصطناعي على زيادة الإنتاجية، والقدرة التنافسية مما يؤدي إلى ارتفاع الناتج المحلي الإجمالي عالميًا، ويساعد على سد الفجوة الرقمية من خلال إنشاء مجتمع شامل.

Abstract

Artificial intelligence is a product of the Fourth Industrial Revolution. And it has become a common concept in all fields due to the proliferation of connected digital devices and the phenomenon of big data, as well as it is marked by increasing the accuracy of future expectations، raising economic returns and creating new job opportunities unlike the expected; as it contributes on redistributing and reorganizing of tasks within the professions instead of replacing these professions. Artificial intelligence increases productivity and competitiveness; which leads to higher GDP globally، and helps in bridging the digital divide by creating an inclusive society.

المقدمة:

مع بداية الثورة الصناعية الرابعة اتجهت المجتمعات إلى التغير لكى تواكب هذا التطور التكنولوجى وظهر إستخدام الذكاء الاصطناعى فى العديد من المجالات لما له من دور فعال فى سوق العمل وزيادة الإنتاجية والقدرة التنافسية فى العالم .

إشكالية البحث:

مدي تأثير الذكاء الاصطناعى على سوق العمل هى سيؤثر تأثيراً سلبياً أم إيجابياً ويعمل على زيادة فرص العمل أم يعمل على وجود بطالة.

فرضيات البحث:

بما أن للذكاء الاصطناعى تأثير على سوق العمل نفترض أن سوق العمل سوف يتأثر تأثيراً إيجابياً وأن الذكاء الاصطناعى يعمل على خلق فرص عمل ولا يعمل على وجود بطالة.

أهمية البحث:

للذكاء الاصطناعى أهمية كبيرة فى حياة المجتمعات على مستوى العالم وأصبح هذا المصطلح شائع الاستخدام ويجب توضيح أهمية بالنسبة لسوق العمل وزيادة الانتاجية والأجور.

أهداف البحث:

- توضيح التطور التاريخي للذكاء الاصطناعى.
- توضيح مزايا الذكاء الاصطناعى.
- توضيح كيفية خلق فرص عمل من خلال الذكاء الاصطناعي.

- كيفية سد الفجوة الرقمية فى المجتمعات من خلال الذكاء الاصطناعى.

منهج البحث:

يتضمن البحث المنهج الاستقرائى والوصفى لتأثير الذكاء الاصطناعى على سوق العمل.

موضوع البحث:

سوف يتم تناول هذا البحث من خلال فصلين الفصل الأول يتناول مدخل الذكاء الاصطناعى ويتم تناول ماهية الذكاء الاصطناعى فى المبحث الأول، والمبحث الثانى يتناول التطور التاريخى للذكاء الاصطناعى، والمبحث الثالث يتناول المصطلحات الشائعة الاستخدام فى الذكاء الاصطناعى، والمبحث الرابع يتناول المزايا والمشاكل للذكاء الاصطناعي.

أما الفصل الثانى سوف يتناول أثر الذكاء الاصطناعى على سوق العمل من خلال ثلاثة مباحث، المبحث الأول يتكلم عن خلق فرص عمل جديدة، والمبحث الثانى يتناول أثر الذكاء الاصطناعى على توزيع الدخل، والمبحث الثالث يتناول الاثار الاجتماعية للذكاء الاصطناعي.

الذكاء الاصطناعي وآثاره على سوق العمل

الفصل الأول

مدخل إلى الذكاء الاصطناعي.

- المبحث الأول: ماهية الذكاء الاصطناعي.
- المبحث الثاني: التطور التاريخى للذكاء الاصطناعي.
- المبحث الثالث: مصطلحات شائحة فى الذكاء الاصطناعي.
- المبحث الرابع: مزايا ومشاكل الذكاء الاصطناعي.

الفصل الأول

مدخل إلى الذكاء الاصطناعي

منذ ظهور الانترنت وتطور التكنولوجيا الالكترونية والمعلوماتية فى بداية الألفية الثالثة اتجهت المجتمعات إلى التغير لكى تواكب هذا التطور حيث أدت الاهمية المتزايدة للمعرفة إلى جانب العولمة والآثار المترتبة على التطور التكنولوجى فى عصر الثورة الصناعية الرابعة إلى إيجاد عالم مختلف تماماً.

أن هذه الثورة الصناعية الرابعة تختلف عن الثورات السابقة فى شدتها وتعقيدها واتساع نطاقها بحكم استناد ما فى جوهرها إلى ظاهرة تكنولوجية جديدة اسمها التحول الرقمى أى اندماج التكنولوجيات الرقمية وتغلغلها فى البنية التحتية لكل شركة ومؤسسة وحكومة وقد ساهمت فى حدوث تقارب ابداعي.

حيث تقترن مجموعة كبيرة من التكنولوجيا التى تشمل انترنت الاشياء والحوسبة الحسابية وتحليلات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعى لتوحد نظاما بيئيا يتيح استفادة متبادلة بين مختلف أنواع التكنولوجيات بحيث تستفيد كل واحدة من الأخرى وتساهم فى تطويرها وبذلك وجدت الشركات التجارية والمجتمعات على حد سواء نفسها أمام فرص وتحديات غير مسبوقة [1].

المبحث الأول

مفهوم الذكاء الاصطناعي

الذكاء الاصطناعي يتكون من كلمة الذكاء وهو عبارة عن القدرة على ادراك وفهم وتعلم الحالات أو الظروف الجديدة.

(1) استشراف مستقبل المعرفة – تقرير عن مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة – المكتب الاقليمى للدول العربية – برنامج الأمم المتحدة الانمائى.

وكلمة الاصطناعى ترتبط بالفعل يصنع أو يصطنع وبالتالى تطلق الكلمة على كل الاشياء التى تنشأ نتيجة النشاط أو الفعل الذى يتم من خلال اصطناع الأشياء تمييزا عن الأشياء الموجودة بالفعل، وبذلك يكون الذكاء الاصطناعى هو أحد العلوم الحديثة المرتبطة بالحاسب الآلي التى تبحث عن أساليب متطورة ومبتكرة للقيام بأعمال واستنتجات تشابه ولو فى حدود ضيقة تلك الأسباب التى تنسب لذكاء الإنسان والغرض منه هو إعادة البناء باستخدام الوسائل الاصطناعية –الكمبيوتر– التفكير والاجراءات الذكية.

ويعرف أيضا بأنه العلم الذى يمكن الآلات من تنفيذ الاشياء التى تتطلب ذكاء إذا تم تنفيذها من قبل الانسان.

التعريف الأعم: هو مجموعة الجهود المبذولة لتطوير نظم المعلومات المحوسبة بطريقة تستطيع أن نتعرف فيها وتفكر بأسلوب مماثل للبشر هذه النظم تستطيع أن تتعلم اللغات الطبيعية وإنجاز مهام فعلية بتنسيق متكامل أو إستخدام صور وأشكال إدراكية لترشيد السلوك المادي، كما تستطيع فى نفس الوقت تخزين الخبرات والمعارف الإنسانية المتراكمة واستخدامها فى عملية اتخاذ القرارات.[2]

المبحث الثانى

تاريخ الذكاء الاصطناعي

كانت نقطة البداية فى الخمسينات من القرن العشرين وكان العالِم آلان تيورينج Alan Turing الذى تسائل فى بداية أبحاثه عما إذا كان بإمكان الآلة التفكير وذلك من خلال مقالته الشهيرة التى تعتبر المرجع فى اختبار الذكاء الاصطناعى حيث يضع الاختبار شخصية وآلة فى محيط مغلق مع إخفاء هوية الشخصية والآلة إذا لم يستطيع الشخص المختبر عبر حديث صوتى أو كتابى التفرقة بين الآلة والشخص الآدمى الآخر نستطيع

(2) أمينة عثمانية – المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعى – كتاب جماعى بعنوان تطبيقات الذكاء الاصطناعى لتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال – المركز الديمقراطى العربى للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية – برلين – ألمانيا 2019

أن نقول أن الآلة أو الكمبيوتر هذا ذكي[3]، وفى عام 1956 بدأت ملامح الذكاء الاصطناعى تبدو واضحة عندما عقد أول مؤتمر فى كلية دارتيموث Dartmouth college الامريكية ومن أبرز الباحثين فى مجال الذكاء الاصطناعى الذين حضرو المؤتمر هم الأمريكيون..

- مارفن مينسكاى Marvin Minsky
- هربرت سايمون Herbert Simon
- جون مكارثى John Mccarthy
- آلين نويل Allen Newell

وبعد ذلك أخذت الأعمال الأكاديمية والمهنية منحنى متوازايا فى ابتكار طرق وتقنيات جديدة فى السنوات العشرين التالية متفرعة إلى التقليد العصبى الحسابي مثل الشبكات العصبية الصناعية

Artificial Neural Networks [4]

والبحث الحسابى الإحصائى مثل أشعة الدعم الآلية

Supoport vector machine

([3]) The turing test www.britannica.com Edited 2019

وانظر أيضا

Turing Alan (1950) computting machinery and intellgence Reprinted in mind Design MIT press 1997

وأيضاً

Adeli, Hajjats Expert systems in construction and structural CRC press 2014

2019 www.javatpoint.com) Types of Artificial intelligence[4](

وانظر أيضا :

Berk, Richard A support vector machines statistical learning from a Regression perspective 2016

ويوجد تطبيقات مختلفة فى الصناعة والأنظمة الأمنية والطب وغيرها كما شهدت أبحاث الثمانينات من القرن العشرين اهتماما جديدا نظرا للنجاح التجارى المؤقت الذى حظيت به النظم الخبيرة التى تحاكي المهارات وتعتمد على المعرفة التحليلية لواحد أو أكثر من الخبراء البشريين لكن سرعان ما تباطأت لسنوات بسبب تباطؤ التطور التكنولوجي الإلكتروني وعدم استطاعته اتباع موكب الخوارزميات المتطورة حيث أن هذه الخوارزميات لها مساحة تخزين كبيرة جدا وسريعة جدا فى الحسابات ولأن الإلكترونيات لم تستطيع توفير الاحتياجات لها آنذاك.[5]

وسرعان ما بدأ العالم يشهد تزايد لتكنولوجيا الالكترونيك الحاسوبية (القوة الحسابية) ومساحات التخزين الكبيرة لتظهر أشكالا جديدة للتقنيات الخوارزمية التى تحدث اليوم ثورة واسعة النطاق ومن بينها التعلم الآلى العميق Deep Learning الذى اصبحت قدراته تفوق قدرات الإنسان اليوم إنها حقيبة بيانات ضخمة نشهدها منذ بداية الألفية الثانية.[6]

وبدأت وتيرة التسارع فى علم الذكاء الاصطناعى منذ بداية القرن 21 حتى أصبحت الروبوتات التفاعلية متاحة فى المتاجر.

بل إن الامر تعدى ذلك ليصبح هناك روبوت يتفاعل مع المشاعر المختلفة من خلال تعابير الوجه وغيرها من الروبوتات التى أصبحت تقوم بمهام صعبة كالربوت Nomad الذى يقوم بالبحث والاستكشاف عن الاماكن النائية فى القطب الجنوبى ويحدد موقع النيازك فى المنطقة.[7]

([5]) The Executive office of the president of the USA 2016 Artificial intelligence automation and the economy Washington D.C 2050 Report December 20. 2016

([6]) Jha, sauabh, and Eric J- Topal information and Artificial intelligence journal of the American college of Radio logy 15-3-2018

([7]) Artificial intelligence over view – www.Tutorical spoint.com 2019

المبحث الثالث

مصطلحات عن الذكاء الاصطناعي

هناك العديد من المصطلحات المستخدمة فى مجال الذكاء الاصطناعى والتى تتردد على أذهاننا كثيرا فى الفترة الاخيرة لذلك سوف يتم عرض مفهوم كل مصطلح يمكن أن نسمعه فى حياتنا اليومية وذلك من خلال معجم الذكاء الاصطناعى الصادر عن منظمة اليونسيكو منها:[8]

1- **اتصالية جديدة:** نظرية تأسست فى مجال العلوم المعرفية وعلوم الاعصاب تهتم بوضع نماذج معلوماتية تحاكي ظواهر التعلم باستخدام شبكات عصبية شكلية وقد تم وضع نظام هذه النماذج وطريقة تشغيلها بالتماثل مع النظم العصبية الفيزيولوجية.

2- **انترنت الأشياء:** اتصال الأشياء والأدوات والأماكن المتواجدة فى العالم المادى بشبكة الانترنت، تقوم الأشياء المتصلة بجميع المعطيات من خلال أجهزة استشعار (حرارة، سرعة، رطوبة) وإرسالها عبر الانترنت كى يتم تحليلها بواسطة الكمبيوتر، هذه الاشياء قد تكون سيارة نقل أو ساعة أو آلة صناعية أو حتى مكانا فى جراج سيارات.

3- **إنسان خارق:** هو فرد تم إخضاعه لتغييرات بهدف تحسين قدراته، بفضل تداخلات على جسمه تعتمد على مبادئ علمية وتكنولوجية نصفه إنسان ونصفه الآخر آلة مما يجعله قادرا على الركض بسرعة أكبر وعلى الإبصار ليلاً وتحمل الألم واكتساب قدرات ذهنية واسعة (الإنسان المرمم) أصبح واقعا والأعضاء الاصطناعية المتصلة فى تحسن مستمر.

(8)WWW.UNESCO.ORG

4- **بيانات ضخمة:** مجموعة بيانات رقمية تتجاوز من حيث حجمها حدث الإنسان وقدراته على التحليل فى الانترنت تنتج يوميا حوالى 2,5 ترليون بايت من البيانات، رسائل إلكترونية، فيديوهات، معلومات مناخية، علامات النظام العالمى لتحديد المواقع، صفقات.....إلخ.

ولا توجد آلة إعلامية تقليدية للتصرف فى قاعدة بيانات قادرة على معالجة هذا الكم من البيانات الضخمة، كان لابد من تطوير خوارزميات جديدة للتمكن من تخزينها وتصنيفها وتحليلها.

5- **تعلم الآلة أو تعلم آلى:** بفضل برنامج تعلم آلى نتعلم الألة كيف تحل المشاكل انطلاقا من أمثلة لتصبح قادرة على مقارنة البيانات وتصنيفها وحتى التعرف على الأشكال المعقدة وقبل ابتكار التعلم العميق سنة 2010 كان الإنسان هو الذى يشرف على هذا النوع تعلم الآلة إذا كان هو الذى يعين بوضوح إن كانت الصورة تتضمن وجها بشريا أو رأس قط، حتى تتمكن الالة من القيام بعملية التعرف المطلوبة.

6- **تعلم عميق:** هو مجال متقدم للتعلم الآلي وتسمح هذه التقنية للآلة بالتعرف بذاتها على مفاهيم معقدة مثل الوجوه والاجسام البشرية أو صور حيوانات من خلال التدقيق فى ملايين الصور الملتقطة من الانترنت، دون أن تكون تلك الصور قد تم توصيفها مسبقا من طرف الانسان، يعتمد التعلم العميق على دمج خوارزميات التعلم الآلى مع الشبكات العصبية الآلية واستعمال البيانات الضخمة وقد أحدث بذلك ثورة فى الذكاء الاصطناعى وله تطبيقات لا تخفى، محركات البحث، التشخيص الطبي، سيارات ذاتية القيادة.

7- **تجميد اعضاء الجسم:** هي تقنية للمحافظة على جسم الانسان بعد وفاته، وتجميد القرنية أو الاحتفاظ بها للتبرع بها أو الاستفادة منها بعد وفاة الانسان فى انقاذ أشخاص أخرى من فقدان البصر.

8- **تمثيل دلالي للمعارف:** خوارزميات تعطي أو تعمل على تحويل جملة مكتوبة فى أية لغة كانت فى شكل منطقي لتصبح قابلة للتأويل أو التعريف من قبل الكمبيوتر وبذلك تتمكن الآلة من القيام باستدلالات منطقية على غرار الاستنتاج تمكنها من ترتيب الكلمات فى أصناف مختلفة ومن تحليل الجمل المعروضة عليها.

9- **تهجين الإنسان والآلة:** عملية تسمح بالربط بين جسم الانسان ونظام تكنولوجي يمكن أن يكون الربط هيكليا مثل الذراع الاصطناعي المسير بإيحاء ذهنى أو افتراضات مثل Google Glasess وهى نظارات تسمح لمعلومات أو صور مختلفة بالظهور فى ركن – من الزجاج إضافة إلى نظرنا العادي.

10- **حياة اصطناعية:** حقل من البحث العلمى يضم اختصاصات مختلفة يهدف إلى خلق نظم اصطناعية مستوحاة من النظم الحية فى شكل برامج معلوماتية أو ربوتات.

11- **خوارزميات:** يعود أصل الكلمة إلى عالم الرياضيات الفارسى محمد بن موسى الخوارزمي سنة 820م الذى يرجع له الفضل فى اعتماد الترقيم العشري فى الغرب وتعنى كلمة خوارزميات اليوم سلسلة من التعليمات يطالب الحاسوب تطبيقها بصفة آلية يتم استعمال الخوارزميات فى كافة المجالات من الاستعلامات بواسطة محركات البحث إلى البورصات المالية مرورا بانتقاء المعلومات لتوجيه مستخدمى الانترنت.

12- **ذكاء اصطناعي ضعيف/قوي:** الذكاء الاصطناعي الضعيف أو المحدود يتطابق مع الذكاء الاصطناعي الموجود حاليا، وهو مكون من الآلات القادرة على تنفيذ بعض المهام المضبوطة بشكل مستقل لكن دون وعي، فى إطار محدد من طرف الانسان وبقرار منه لا غير.

أما الذكاء الاصطناعي القوى أو العام فقد يكون آلة لها وعى أو إحساس وقادرة على تقديم حل لأى نوع من المشاكل.

13- **سحاب معلوماتي (كلاود):** نظم معلوماتية مختلفة مكونة من عدد كبير من الحواسيب المتصلة فيما بينها، تقوم بتبادل المعلومات بصفة آلية عبر الانترنت وبهذه الطريقة يمكن أن تتولى شبكة من الحواسيب المتصلة فيما بينها التى تشكل هذا السحاب المعلومتي عملية حسابية أو جملة من المعلومات المخزنة من حاسوب لآخر.

14- **شبكة عصبية شكلية:** هي عبارة عن خوارزمي معد للاستخدام من طرف حاسوب بهدف تقليد الاتصالات العصبية للدماغ ورغم أن النظم الموجودة حاليا بسيطة جدا بالمقارنة مع الذكاء البشرى إلا أنها قادرة على توقع سرعة السيارة اعتماداً على تحرك دواسة السرعة ودرجة انحدار الطريق أو تحديد صلابة مادة ما اعتماد على مكوناتها الكيميائية وحرارتها عند إعدادها أو معرفة قدرة مؤسسة على الوفاء بالديون اعتمادا على رقم معاملاتها.

15- **واقع افتراضي انغماسي:** محيط افتراضي من تنظيم الحاسوب يغوص فيه المستخدم بفضل أجهزة استشعار مختلفة (نظارات، تركيبة حسية) وقد يثير الانغماس فى الواقع الافتراضي اهتمام لاعب فيديو أو قائد طائرة فى إطار تكوينه.

16- **واقع معزز:** تراكب بين الواقع وعناصر افتراضية يتم ضبطه بواسطة نظام إعلامى آلى (أصوات – صور ذات بعدين أو ثلاثة أبعاد فيديوهات)، هذه التقنية مستعملة فى ألعاب الفيديو فى السينما (حيث يتفاعل المشاهد مع الأشياء الافتراضية بواسطة أجهزة استشعار).

المبحث الرابع

مزايا ومشاكل الذكاء الاصطناعي

يوجد العديد من المزايا للذكاء الاصطناعي نذكرها فيما يلى..[9]

- لا تتطلب الماكينات فترة راحة متكررة مثل البشر كما يمكن برمجة الماكينات للعمل لساعات طويلة بشكل مستمر دون الشعور بالملل أو التشتيت أو حتى التعب.
- باستخدام الآلات يمكننا أيضا أن نتوقع نفس النوع من النتائج بغض النظر عن التوقيت أو الموسم وما إلى ذلك.
- أصبح تصميم الأتمتة باستخدام التعلم والإدراك ظاهرة شائعة فى حياتنا اليومية مثل استخدام الـ GPS فى الرحلات الطويلة.
- يتم نشر الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع وكذلك يتم استخدامه من قبل المؤسسات المالية والقطاعات المعرفية لتنظيم وإدارة البيانات.
- يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي للقيام بمهام خطيرة قد تسبب إصابة أو أذى للإنسان.
- يقوم الاطباء بتقسيم البيانات المتعلقة بصحة المريض وتحديد عوامل الخطر عبر أجهزة الرعاية الصحية باستخدام الذكاء الاصطناعي.
- يساعد المريض على معرفة الآثار الجانبية للادوية المختلفة ويتصرف طبق لها أيضا كعناية رقمية شخصية، الصناعة الطبية الحالية حيث يوجد تطبيق شائع للذكاء الاصطناعي هو الجراحة الاشعاعية يساعدنا على استئصال الأورام دون الأضرار بالأنسجة المحيطة غير المتأثرة.

([9]) Artificial intelligence and Robotics and their impact on the work place 113A global Employmend institute April 2017

ويمكن أيضاً توضيح أهم مميزات الذكاء الاصطناعى فى الاقتصاد فى النقاط التالية:

1- **زيادة دقة التوقعات المستقبلية:** الذكاء الاصطناعي يساعد فى خلق بيئة عمل أكثر قابلية للتنبؤ من خلال خوارزميات معقدة تمكنها من التعامل مع قدر كبير من البيانات الضخمة والمتباينة ومعالجتها للتنبؤ بتطور الأوضاع المالية للشركات وهذه الخاصية تدعم جهود الشركات والمؤسسات فى الكشف عن الفرص والمخاطر المستقبلية والتى يستوجب اتخاذ قرارات بشأنها بشكل فورى مثل الشركات التى تستخدم خوارزميات معقدة فى تحديد حجم المبيعات المتوقعة واتجاهات الطلب من قبل المستهلكين فى المستقبل واستخدامها فى التنبؤ بالمخاطر الصحية والأوبئة أو معدلات الانبعاثات الكربونية فى المستقبل.[10]

2- **زيادة الانتاجية وتحقيق الكفائة:** يساعد الذكاء الاصطناعي فى زيادة الإنتاجية للشركات سواء فى مجال التصنيع أو الخدمات من خلال الإعتماد على الروبوتات والخوارزميات فى تنظيم العمليات التشغيلية بالمصانع بما يقلل الوقت ويقلل الفاقد من المواد الخام ويحد من عيوب الانتاج.[11]

3- **ترويج المنتجات:** تتيح تقنيات الذكاء الاصطناعي مساعدة الشركات فى تصميم البرامج الترويجية والتسويقية للمنتجات بقدر كبير من الفعالية من خلال تحديد السعر المناسب.[12]

4- **دراسة احتياجات المستهلكين:** تتمثل إحدى المزايا الرئيسية للذكاء الاصطناعى فى خلق قيمة عالية بالنسبة لبيانات المستخدم أو المستهلك وبفضلها يصبح بإمكان الشركات التكيف السريع مع احتياجات وتفضيلات المستهلكين وهذا ما سيُشعر العلماء بأنهم مميزون مما يزيد من ولائهم للشركة وبالتالى زيادة ايراداتها ويندرج

([10]) Jacques Bughin, Artificial intelligence: The Next Digital frontier 2 (New York , Mckines y& company June 2017

([11]) Ibid

([12]) Ibid

فى هذا الإطار متجر (أمازون جو) (Amazon Go) التابع لشركة أمازون الأمريكية حيث يسمح للمتسوقين بالحصول على احتياجاتهم من الاطعمة دون الدفع المباشر فى المتجر توفيرا للوقت والجهد للتسوق ويتم خصم المدفعوات لاحقا من حساباتهم البنكية وذلك من خلال تعرف أجهزة الاستشعار الموجودة بالمتجر على وجوه الافراد من خلال استخدام تقنية رؤية الحاسب الآلى Computer Vision بالإضافة إلى استخدام البيانات المالية الخاصة بهم والمسجلة لدى الشركة.[13]

5- **رفع العائدات الاقتصادية:** تتفاوت العوائد الاقتصادية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي من دولة لأخرى وذلك ليس مجرد اختلاف الإنفاق الاستثمارى فى هذا المجال وإنما الظروف الاقتصادية وأوضاع الأسواق وغيرها من العوامل لعله من المتوقع أن تخلق تقنيات الذكاء الاصطناعي مكاسب اقتصادية للصين وأمريكا الشمالية أكثر من غيرها.

ويعود ذلك إلى استخدام تقنيات عالية الانتاجية ومن المتوقع أن يبلغ مجموع العوائد المستقبلية للذكاء الاصطناعي فى كل من أمريكا الشمالية والصين نحو 10,7 تريليون دولار بحلول عام 2030 أى ما يوازى 68,8% من إجمالى المكاسب العالمية.[14]

لكن بالرغم من أن للذكاء الاصطناعي العديد من المزايا للاقتصادات العالمية المتقدمة والنامية على حد سواء إلا أنه يوجد به بعض المشاكل يمكن أن تتحملها الشركات والمؤسسات وأخرى تتحملها الحكومات **وذلك على النحو التالي:**

([13]) Michael Chui, Notes from the Al frontier insights from Hundreds of use cases Makiesy April 2018

([14]) sizing the prize what's the real value of Al for your business and how can you capitalise price water house coopers Global 2017

1- **الحياد عن الأهداف الموضوعة له:** يحذر العلماء من التوسع فى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وعلى الأخص التعلم الآلى والخوارزميات قد يشكل تهديداً للوجود البشرى فى المستقبل من خلال نجاحها فى تطوير قدراتها الذاتية فى تطبيقاتها المختلفة على الأنشطة الاقتصادية من دون أن يتماشى ذلك مع الأهداف الموضوعة لها من قبل البشر وهذا ما يعنى أنها سوف تعمل فى بعض الاحيان بطرق غير متوقعة أو خارجة عن سيطرة البشر، بما يشكل تحديا جوهريا لأمن وسلامة الافراد والمؤسسات[15]، ويتمثل أحد البراهين على ذلك تراجع بورصة نيويورك الأمريكية بشدة فى فبراير 2018 حيث كان أحد الأسباب الرئيسية لها هبوط مؤشر داوجونز بأكثر من 4% بسبب اعتماد أنماط التداول القائمة على برمجة الحواسيب المستخدمة للخوارزميات والتى أنتجت تداول عدد كبير من الاسهم بسرعة كبيرة وقامت بعمليات بيع كبيرة فى وقت قياسى مما تسبب فى خسائر كبيرة لأسواق المال الأمريكية والأوروبية معاً.[16]

2- **تضارب الأنظمة الذكية:** تقسم الغالبية العظمى من تطبيقات الذكاء الاصطناعى بأنها على درجة عالية من التخصص حيث يناط بها القيام بمهمة محددة بناءا على توليفة من المدخلات والمخرجات وهو ما قد يتسبب فى حالة عدم وجود بروتوكولات فيما بين هذه الأنظمة الذى يعمل على تضارب الأهداف على سبيل المثال مدينة ذكية تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي يحدث بها اضطراب فى نظام الإضائة نظرا للتعارض المحتمل بين هدفى توفير استخدام الطاقة وتحقيق الامن العادي.[17]

([15]) Assessing the risk of Artificial intelligence world Economic form accessible at : https://bit.Ly/2wout2f

([16]) Danielle Wiener – Bronne How the Dow fell 800 points in 10 minutes CNN Money February 5-2018 accessible at : https : // cnnmou.ie/2wqscgv

([17]) Bernard Marr , the Biggest challenges facing Artificial Intelligence (AI) in Business and society Forbes July 13.2017 accessible at : https:// bit.ly/2wg ZVSP

3- **القابلية للاختراق للهجمات السيبرانية:** تتمثل أحد المخاوف الاقتصادية فى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي إمكانية تعرضها لهجمات سيبرانية تعمل على اختراق النظم الذكية والتلاعب بها أو تدميرها بل وقد يتم توظيف الذكاء الاصطناعي فى شن مثل هذه الهجمات.[18]

(18) الذكاء الاصطناعى قد يحدث نقطة فى عالم الاختراق الالكتروني – رويترز 8 أغسطس 2018

http://bitly/2padjcn

الفصل الثانى

سوق العمل فى ظل الذكاء الاصطناعي

- المبحث الأول: خلق فرص عمل جديدة.
- المبحث الثانى: اثر الذكاء الاصطناعى على توزيع الدخل.
- المبحث الثالث: الآثار الاجتماعية للذكاء الاصطناعي.

المبحث الأول

خلق فرص عمل جديدة

آشار James Albus باحث رائد فى علم الروبوتات إلى أنه لا يوجد دليل تاريخى على أن استخدام التكنولوجيا الحديثة يؤدى إلى فقدان الوظائف بل الواقع أن الأمر على العكس تماماً فبشكل عام الصناعات التى تستخدم تقنيات الإنتاج الأكثر كفاءة تنمو وتزدهر وتوظف المزيد من العمال وتتوسع أسواق منتجاتهم ويتنوعون فيها باستخدام خطوط إنتاج جديدة.[19]

احتياج الذكاء الاصطناعي لليد العاملة:

على عكس ما يرى الكثير من تراجع معدلات التوظيف البشرية وإحلال الآلة مكان الإنسان فى الكثير من الوظائف فإنه من المتوقع أن يحدث نموا كبيرا فى فرص العمل، وقد يتزايد الطلب على بعض الوظائف البشرية على عكس المتوقع بل هناك بلدان سوف تعانى من نقص فى العنصر البشرى وتفتح آبوابها لاستقبال المهاجرين إليها من دول أخرى لسد فجوة سوق العمل البشرى لديها.

وإذا استطاع الذكاء الاصطناع أن يقضى على وظائف فى أكثر من قطاع لن يكون عليها الطلب فى المستقبل فسوف يفتح الباب أمام الملايين من الوظائف فى الكثير من القطاعات الأخرى[20]، حيث أن الانفاق العالمى على الذكاء الاصطناعى قد يصل إلى أكثر من 77 مليار دولار فى العام 2022 وفقا لتقرير مؤسسة IDC[21]

([19]) Nils J.Nilsson, Artificial intelligence, Employment and Income, The AI magazine summer 1984

([20]) الثورة الصناعية الرابعة حليف أم عدو لوظائف الذكاء الاصطناعي والحاجة لليد العاملة – صدى الموارد البشرية – مجلة نصف سنوية متخصصة بالموارد البشرية تصدر من الهيئة الاتحادية للموارد البشرية يالحكومية أبريل 2019 العدد 15

([21]) IDC , world wide spending on cognitive and Artificial intelligence 19 sep 2018 http: // www.idc.com/ get doc . jsp?

وفى خلال 10 أعوام من الآن قد يتزايد الإنفاق العالمى إلى ما يقرب من تريليون دولار فى العام 2030 وخاصة مع استثمار ملايين الدولارات فى هذا المجال وفقا لتقرير التنمية فى العالم 2019 الصادر من البنك الدولي بعنوان الطبيعة المتغيرة للعمل كما أشار إلى أن عدد الروبوتات التى تعمل فى جميع أنحاء العالم يرتفع سريعا مما يزيد المخاوف من فقدان الوظائف، لكن التكنولوجيا تتيح الفرص لخلق الوظائف الجديدة وزيادة الانتاجية، وتقديم خدمات عامة فعالة، فلا أساس للمخاوف المحيطة بالابتكار الذى بدل بالفعل مستويات المعيشة، كما أن التكنولوجيا الرقمية تحفز الابتكار والنمو السريع مما يؤدى إلى تغير أنماط الانتاجية القديمة ودمج الشركات وتتطور نماذج الأعمال الجديدة مثل المنصات الرقمية بسرعة مذهلة من شركات ناشئة محلية إلى شركات عملاقة عالمية.[22]

توظف هذه الشركات فى كثير من الاحيان عددا قليلا من الموظفين وتمتلك القليل من الأصول المادية حيث تقوم أسواق المنصات الجديدة بربط الناس بسرعة أكبر من أى وقت مضى ويوفر هذا فرصا اقتصادية لملايين الاشخاص بغض النظر عن المكان الذى يعيشون فيه، وتمثل الأسواق والوظائف الجديدة محركا لزيادة الطلب على الموظفين الذين يتمتعون بمهارات التواصل وحل المشاكل ويمكنهم العمل ضمن فريق ويقلص التغير التكنولوجى الوظائف المكتبية المتكررة ويعمل على استبدالها بأنواع جديدة من العمالة وفى أوروبا وحدها سيكون هناك ما يقدر بنحو 23 مليون وظيفة جديدة.[23]

ولا تغير التكنولوجيا فقط الطريقة التى يعمل بها الناس ولكن أيضا الشروط التى يعملون وفقا لها، مما يخلق المزيد من الوظائف غير التقليدية والوظائف المؤقتة ويجعل هذا الوضع بعض الوظائف أكثر مرونة وأكثر

(22) The changing nature of work A world Bank Group flag ship Report 2019

(23) The changing nature of work المرجع السابق

سهولة فى الحصول عليها، لكنه يثير المخاوف بشأن عدم استقرار الدخل وغياب الحماية الاجتماعية، وسوف يخلق الذكاء الاصطناعي مجالات جديدة للعمل لم تكن متواجدة من قبل وجميعها مرتبط بالتقدم التكنولوجي مثل تحليل البيانات، أسواق التطبيقات، انترنت الاشياء، التعلم الآلى، الحوسبة السحابية، التجارة الالكترونية، تكنولوجيا الواقع المعزز، تقنيات التشفير، تقنية المواد الجديدة، سلسلة الكتل، الطباعة ثلاثية الابعاد، الروبوتات الثابتة، الحوسبة الكمية، الروبوتات الأرضية، التكنولوجيا الحديثة، الروبوتات الجوية وتحت الماء، ومن خلال توقعات شركة PWC نجد أن الذكاء الاصطناعي من الممكن أن يضيف 7,15 تريليون دولار إلى الاقتصاد العالمى بحلول عام 2030 وأن يساهم فى الشرق الاوسط بزيادة النمو السنوى بنسبة تتراوح ما بين 20 – 34%.[24]

الأنواع المستحدثة من الوظائف [25] :

أ– **عالم البيانات:** أحد الأمثلة على الوظيفة التى تم إنشاؤها حديثا هو وظيفة عالم البيانات وتتمثل المهمة فى تنظيم كميات ضخمة من البيانات وتحليلها وهذا يشمل البحث فى كل من البيانات والهيكل أو الأصل لإستكمال مجموعة البيانات غير الكاملة أو إنشاء روابط بين مجموعات البيانات المجردة.

ب– **العمل الجماعي:** يعتبر ذو أهمية متزايدة حيث أن أصحاب العمل الجماعي يقدمون مهاراتهم من خلال أجهزة الكمبيوتر على منصات الانترنت، العمل الجماعي هو رمز لملف تغيير عالم العمل للعمال ذوى الياقات البيضاء فى اقتصاد الوظائف المؤقتة حيث يمكن استخدام المنصات على الانترنت لأغراض التسويق والخدمات

(24) Building the Data Economics of the future tomorrow's Data Economics shaped by the youth of today. pwc Report, the world Government sumit 2019

(25) Artificial intelligence and Robotics op.cit

القانونية، والأمثلة على ذلك المنصات الامريكية legal zoom أو AVVO والتى يستخدمها ثلث المحامون الأمريكين لتقديم خدماتهم.

إن الذكاء الاصطناعي يساهم فى إعادة تنظيم وتوزيع المهام داخل المهن بدل استبدالها نهائيا حيث توضح دراسة نشرتها هيئة التفكير والتقييم الفرنسية France stratgie فى سنة 2016 تقول أن استخدام الروبوتات سيؤدى إلى زيادة الحاجة إلى المهارات الاجتماعية التى ستتيح تحقيق التكامل بين الانسان والآلة.[26]

([26]) تغير النموذج المعتمد من أجل بناء صناعة دينامية فى خدمة تنمية مطردة ومدمجة ومستدامة تقرير المجلس الاقتصادي والاجتماعي والبيئى 2017

المبحث الثاني

اثر الذكاء الاصطناعي على توزيع الدخل

يرتبط التغير التكنولوجى إجمالا فى الدول المتقدمة صناعيا ذات معدلات الدخل المرتفعة بالعديد من الاشكال التكنولوجية الحديثة.

أما فى الدول النامية فالأمر يرتبط بمدى استيعاب الأساليب التكنولوجية الحديثة، حيث أنه بعض الأساليب تكون أكثر ملائمة لعوامل المنح فى بلد ما والمهارات المتوافرة فى البلد الأمر الذى يؤدى فى النهاية إلى خلق وظائف جديدة دون الإضرار بتوزيع الدخل وبذلك يكون التأثير النهائى الناجم عن ابتكار معين خلق فرص عمل ونجد أيضا من خلال القدرات والإمكانيات المناسبة.

يقوم التغير الهيكلى المدفوع بالتكنولوجية بتوسيع القطاع الصناعي الرسمي الحديث والخدمات المتعلقة بقطاع الصناعة ليستوعب بذلك العمالة القادمة من قاعدة العاطلين جزئيا فى الزراعة وفى قطاع الخدمات غير الرسمية.[27]

إن تطوير العمليات الصناعية المبتكرة من خلال الثورة الصناعية سيحدث تحولات على مستوى تصميم وتصنيع واستغلال خدمات الإنتاج وأنظمة الإنتاج ووفقا لدراسة أجرتها مجموعة بوسطن الاستشارية BCG فإن التفاعل بين الإنسان والآلات سيجعل الانتاج أسرع بنسبة 30% وأنجح بنسبة 25%[28]، وبذلك يكون هناك دمج للاقتصاد غير الرسمى مع الاقتصاد الرسمى وهو الأمر الذى يؤدى إلى تعزيز التنمية وتحسين المؤسسات وبالتالى تزيد الإنتاجية والإجور والدخول، ويمكن لهذه العملية أن تؤدى بشكل مؤقت إلى وجود تفاوت فى

([27]) دور التكنولجوجيا والابتكار فى التنمية الصناعية الشاملة والمستدامة – نظرة عامة – تقرير التنمية الصناعية لعام 2016 UNIDOمنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية

([28]) industry 4-0 “the future of productivity and Growth in Manufacturing industries April 2015

الدخول ومثال ذلك اختراع محركات الإحتراق الداخلى التى أدت إلى فقدان الكثير من الوظائف فى مجال النقل باستخدام العربات التى تجرها الخيول ولكن فى النهاية أدى هذا الاختراع إلى خلق فرص عمل جديدة وجوهرية فى مجال صناعة السيارات كما أن اندماج الاقتصاد غير الرسمي مع الرسمي يوسع قاعدة القطاع الضريبي وبالتالي يزيد من العوائد الضريبية مما يعمل على زيادة الإيرادات الحكومية وتحسين المؤسسات الاقتصادية والإدارية والسياسية.[29]

تعمل الروبوتات على زيادة الإنتاجية والقدرة التنافسية عند استخدامها بشكل فعال فإنها تمكن لتصبح أو تظل قادرة على المنافسة هذا مهم بشكل خاص للشركات الصغيرة والمتوسطة والنامية كما أنها تمكن الشركات الكبيرة من زيادة قدرتها التنافسية من خلال تطوير الإنتاج، زيادة استخدام الروبوتات يمكن الشركات من تحقيق نتائج عالية مثل زيادة الإنتاجية التي تؤدى إلى زيادة الطلب وخلق فرص عمل جديدة يمكن رؤية هذه التداعيات داخل منظمة فردية على طول قطاع الصناعة، سلسلة القيمة فى القطاعات الأخرى لا سيما الخدمات وزيادة العمالة أدت إلى تأثير إيجابى على الأجور.[30]

التأثير على الأجور وإنتاجية العمل:

الأجور تساوى إنتاجية العمالة وبالتالى فإن آثار تقدم الذكاء الاصطناعي على الأجور هو نمو إنتاجية العمل، حيث أن الأجور تتأثر بابتكار المنتج الجديد وبالتالى عدد متزايد من السلع الوسيطة سيكون له تأثير إيجابى على الأجور مما يؤدي بشكل غير متوقع إلى تحسين توزيع الدخل[31] وزيادة الايرادات والتوظيف وزيادة الانتاج

([29]) دور التكنولوجيا والابتكار فى التنمية الصناعية الشاملة مرجع سابق

([30]) the impact of Robots on productivity Employment and jops , published by international federation of Robotics Frankfurt Germany, April 2017

([31]) Tomas Gries, wim Naude Artificial intelligence jobs incquality and productivity Does Agregate Demodl matter ? IZA DPNO , 12005 November 2018

الاقتصادى العالمى بين 1,49 تريليون دولار إلى 2,95 تريليون دولار[32] وفقا لتقرير صادر من PWC سوف يرتفع الناتج المحلي الاجمالي عالميا بنسبة 14% فى عام 2030 نتيجة نمو الذكاء الاصطناعى حيث سيضيف هذا القطاع ما يقارب من 15,7 تريليون دولار للاقتصاد العالمي.[33]

برنامج عمل للحكومات من أجل إدارة التحوّل إلى الأتمتة نظرًا لأثر الأتمتة الضخم على المجتمع والاقتصاد، يتعين على الحكومات أن تقوم بدور مهم في أربعة مجالات مختلفة هي: وضع استراتيجية وطنية لاعتماد التكنولوجيا، وإصلاح نظام تنمية الموارد البشرية، وتعزيز أنظمة الحماية الاجتماعية لضمان استفادة الجميع من الأتمتة، ودعوة جميع الجهات المعنية وحشدها للقيام بدورها في التحوّل المستقبلي

لمنظومة العمل بالشكل التالى:

(32) www.WorldBank Group

(33) Sizing the prize what's the real value of AI for your business and how can you capitalise PWS Report 2017 www.pwc.com

برنامج عمل يمكن أن يساعد الحكومات على تحقيق تحول مستقبلى سلسل لمنظومة العمل

المصدر: تقرير ماكنزى ، الشرق الأوسط، 2020م، ص38.

المبحث الثالث

الآثار الاجتماعية للذكاء الاصطناعي

أولاً: يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد على سد الفجوة الرقمية وعلى إنشاء مجتمع شامل يركز الذكاء الاصطناعي على تمكين الحواسيب من تأدية مهام ترتبط عادة بالسلوك الإدراكي للبشر وهو مجال مزدهر فى علم الحاسوب بفضل وفرة البيانات، ويمكن التقاء القدرة الحاسوبية والبيانات الضخمة وعلماء ومهندسي البيانات من تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي وإيجاد حلول يمكنها معالجة المشاكل متزايدة التعقيد ويساعد الكثير منها على سد الفجوة الرقمية وإقامة مجتمع شامل على سبيل المثال خرائط الكوارث ساعدت منظمات الاغاثة من تحسين تصديها لحالات الطوارئ والحكومات من توزيع مواردها حيث توجد الحاجة الاكبر إليها، وأثناء محاربة فيروس إيبولا فى سيراليون فى عام 2014 استعملت IBM Research Africa منصة إبلاغ جماهيرى لكى يوصل السكان المحليون تجاربهم لموظفى الحكومة، وفى رواندا استعمل الباحثون بيانات وصفية مجهولة الهوية من شبكات الهواتف المحمولة لرسم خرائط عالية الاستبانة للتوزيع الجغرافي للثروة، وهى طرق يمكن الاستفادة منها فى حالات عدم توافر بيانات حديثة عن تعداد السكان بما يسمح للمنظمات المعنية بتقديم المساعدات، وأن تنفذ برامجها فى أماكن لم تكن تعلم حتى أن لها احتياجات.[34]

وأيضا فى جائحة كورونا كان للذكاء الاصطناعى دور فعال فى تحديد عدد الإصابات على مستويات العالم ونشر كيفية التصدي و الوقاية والبحث عن علاج من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي.

ثانياً: عدم المساواة فى سوق العمل الجديد:

(34) ITU News Magazine 2018 الذكاء الاصطناعي من اجل الصالح العام

نتيجة لاتساع الفجوة بين الأغنياء والفقراء والتى ستؤدى حتما إلى اضطرابات اجتماعية ستكون خطرا على النمو ونتيجة لذلك ستصبح الفروق فى الأجور أكثر وضوحا من أى وقت مضى.[35]

ومع ذلك فقد يؤدى الذكاء الاصطناعى بشكل غير متوقع إلى تحسين توزيع الدخل تأثير إيجابى وقد يكون السبب فى ذلك ما هو معروف بمفارقة مورافيك.[36]

يمكن ان يكون للذكاء الاصطناعي تأثيرا إيجابيا على تحسين حياة الجميع حيث أنه له تأثير على الرعاية الصحية والتعليم وحركة المرور والاستجابة للطوارئ وحماية البيئة وإفادة المستهلكين بعدة طرق وجعل أسواق العمل أكثر مرونة وزيادة إنتاجية المجالات التى تعمل فيها التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي على تحسين الحياة ومنها:[37]

1- **الرعاية الصحية:** يمكن للذكاء الاصطناعى التشخيص ووضع برتوكول لعلاج بعض الأمراض.

2- **التعليم:** التكنولوجيا تتيح الوصول بيسر وسهولة للمعلومات مما يتيح التعلم الذاتي.

3- **الاسكان:** مع تسريع الطباعة ثلاثية الابعاد أصبح البناء أرخص وأكثر مرونة.

4- **السلامة فى مكان العمل:** فى حقول النفط، الروبوتات تذهب الآن تحت الماء لإصلاح خطوط أنابيب الغاز.

([35]) Automation and independent work in a Digital Economic (May 2016) OECD policy Brief on the future of work

([36]) Thomas Gries op.cit

*مفارقة مورافيك عبارة عن قيام الكمبيوتر بأعمال يجدها البشر صعبة ولكنها تتم عن طريق الكمبيوتر بكل سهولة وكان مكتشف ذلك هانز موبرافيك فى الثمانينات

([37]) A government blueprint to adapt the ecosystem to automation and the future of work Mckinsey & company january 2020

الخاتمة

تم تناول أثر الذكاء الاصطناعي على سوق العمل من خلال هذا البحث، من خلال توضيح مفهوم الذكاء الاصطناعي وأهم مميزاته وعيوبه وكافة المصطلحات الشائعة الإستخدام فى هذا المجال وأتضح أنه بعدما كان متداول أو شائع أن الذكاء الاصطناعي يعمل على خلق بطالة تكنولوجية بسبب التقدم التكنولوجي وسيطرة الآلات على أماكن العمال ولكن اتضح من خلال البحث أن الذكاء الاصطناعي يساهم في إعادة تنظيم وتوزيع المهام داخل المهن بدلا من استبدالها وكذلك خلق فرص عمل جديدة لم تكن موجودة من قبل وأن ذلك يعمل على زيادة الإنتاجية وزيادة الأجور وزيادة الناتج المحلى الإجمالى عالمياً.

النتائـــج

1- قدرة الذكاء الاصطناعى على الجهد المتواصل والإنتاج المضاعف وهذا يرجع لقدرة الآلات على العمل المستمر.

2- يعمل الذكاء الاصطناعي على تقديم العديد من التطبيقات التى وفرت على الإنسان الكثير من الوقت والجهد.

3- ساعد الذكاء الاصطناعي على سد الفجوة الرقمية.

4- ساعد فى وجود فرص عمل أكثر وزيادة الانتاجية وزيادة القدرة التنافسية.

5- عمل على زيادة الاجور.

6- زيادة الناتج المحلي الإجمالي عالميا.

التوصيات

1- يجب إدخال علوم الكمبيوتر فى جميع المراحل التعليمية

2- تغير مناهج وطرق التدريس والعمل على جعلها قائمة على التفكير النقدي والابداعي والابتكار والتعلم الذاتي.

3- الجمع بين التعليم العام والتعليم التقني.

4- التركيز على التدريب الميداني خلال الدراسة فى الجامعات وإتاحة مساحة للمهارات الشخصية التى تظهر خلال التدريب.

5- تطوير القوى العاملة وتدريبها لمواكبة الذكاء الاصطناعي.

6- تثقيف وتدريب العمال على وظائف المستقبل.

7- توعية طلاب الجامعات بأهمية الذكاء الاصطناعي وحثهم على تنمية مهاراتهم فى استخدام التكنولوجيا.

المراجع

المراجع العربية:

1- استشراف مستقبل المعرفة – تقرير عن مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة – المكتب الاقليمى للدول العربية – برنامج الأمم المتحدة الانمائى.

2- أمينة عثمانية – المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعى – كتاب جماعى بعنوان تطبيقات الذكاء الاصطناعى لتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال – المركز الديمقراطى العربى للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية – برلين – ألمانيا 2019.

3- تغير النموذج المعتمد من أجل بناء صناعة دينامية فى خدمة تنمية مطردة ومدمجة ومستدامة تقرير المجلس الاقتصادي والاجتماعي والبيئى 2017.

4- الثورة الصناعية الرابعة حليف أم عدو لوظائف الذكاء الاصطناعي والحاجة لليد العاملة – صدى الموارد البشرية – مجلة نصف سنوية متخصصة بالموارد البشرية تصدر من الهيئة الاتحادية للموارد البشرية يالحكومية أبريل 2019 العدد 15

5- دور التكنولجوجيا والابتكار فى التنمية الصناعية الشاملة والمستدامة – نظرة عامة تقرير التنمية الصناعية لعام 2016 منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية UNIDO

6- الذكاء الاصطناعى قد يحدث نقطة فى عالم الاختراق الالكتروني – رويترز 8 أغسطس http://bitly/2padjcn2018

7- الذكاء الاصطناعي من اجل الصالح العام ITU News Magazine 2018

المراجع الأجنبية:

1- A government blueprint to adapt the ecosystem to automation and the future of work Mckinsey & company january 2020
2- Adeli, Hajjats Expert systems in construction and structural CRC press 2014
3- Artificial intelligence and Robotics and their impact on the work place 113A global Employmend institute April 2017
4- Artificial intelligence over view – www.Tutorical spoint.com 2019
5- Assessing the risk of Artificial intelligence world Economic form accessible at : https://bit.Ly/2wout2f
6- Automation and independent work in a Digital Economic (May 2016) OECD policy Brief on the future of work.
7- Berk, Richard A support vector machines statistical learning from a Regression perspective 2016.

8- Bernard Marr, the Biggest challenges facing Artificial Intelligence (AI) in Business and society Forbes July 13.2017 accessible at : https:// bit.ly/2wg ZVSP.

9- Building the Data Economics of the future tomorrow's Data Economics shaped by the youth of today. pwc Report, the world Government sumit 2019.

10- Danielle Wiener – Bronne How the Dow fell 800 points in 10 minutes CNN Money February 5-2018 accessible at : https : // cnnmou.ie/2wqscgv.

11- IDC, worldwide spending on cognitive and Artificial intelligence 19 sep 2018 http: // www.idc.com/ get doc . jsp?

12- industry 4-0 "the future of productivity and Growth in Manufacturing industries April 2015.

13- Jacques Bughin, Artificial intelligence: The Next Digital frontier 2 (New York , Mckines y& company June 2017

14- Jha, sauabh, and Eric J- Topal information and Artificial intelligence journal of the American college of Radio logy 15-3-2018.

15- Michael Chui, Notes from the Al frontier insights from Hundreds of use cases Makiesy April 2018.

16- Nils J.Nilsson, Artificial intelligence, Employment and Income, The AI magazine summer 1984.

17- Sizing the prize what's the real value of AI for your business and how can you capitalise PWS Report 2017 www.pwc.com

18- The changing nature of work A world Bank Group flag ship Report 2019.

19- The Executive office of the president of the USA 2016 Artificial intelligence automation and the economy Washington D.C 2050 Report December 20. 2016.

20- The impact of Robots on productivity Employment and jops, published by international federation of Robotics Frankfurt Germany, April 2017.

21- The turing test www.britannica.com Edited 2019.

22- Tomas Gries, wim Naude Artificial intelligence jobs incquality and productivity Does Agregate Demodl matter? IZA DPNO , 12005 November 2018.

23- Turing Alan (1950) computting machinery and intellgence Reprinted in mind Design MIT press 1997.

24- Types of Artificial intelligence www.javatpoint.com 2019.

25- WWW.UNESCO.ORG.

26- www.WorldBank Group