اثر الذكاء الصناعي في التعليم في الوطن العربي دراسة مستقبلية

م م . مروة عبد الرزاق ناجي

مديرية تربية سامراء

أ.د.عمار محمد زكريا

مركز البحوث والدراسات الاسلامية مبدأ

ملخص:

" قد تنظر الأجيال المستقبلية إلى زمننا وتصفه بأنه كان زمن تغيرات هائلة، ففي بضعة عقود ليس إلا، تحولنا من مجتمع يعتمد على الآلات إلى مجتمع يعتمد على المعلومات، وفيما واصل عصر المعلومات النضوج، وجد المجتمع نفسه مرغما على التمتع بالفة جديدة وحميمة مع النظم الخوارزمية والقائمة على البيانات. نستعين ههنا بمصطلح الأدوات الاصطناعية (verificial agents) للإشارة إلى الأجهزة والأدوات المساعدة على صنع القرار والتي تعتمد على إجراءات تعلم خوارزمية أو مؤتمتة أو قائمة على البيانات (بما يضم الذكاء الاصطناعي (AI) بكل أشكاله). تتراوح هذه الأدوات ما بين أجهزة | جذ عادية مثل روبوتات رومبا (Roomba) ومحركات تقديم التوصيات عبر شبكة الإنترنت وبين نظم معرفية أكثر تقدما مثل واتسون (Watson) من آي بي إم (IBM). ولا تنفك هذه الأدوات تصبح جزءا لا يتجزأ من عملياتنا المنتظمة لصنع القرار، ويسفر بروزها واعتمادها عن طيف من الأسئلة ذات الصلة بالسياسات، فكيف يمكننا إعادة توجيه تفكيرنا حول السياسات ذات الصلة في هذا النظام الجديد؟ وأين تكمن مواطن ضعفنا في هذا المجال؟ وكيف يحدد المستخدمون والأفراد المتأثرون الأخطاء التي تشوب المنطق أو الافتراضات وكيف يحلونها؟ وأي قطاعات تعد الأكثر جهوزية ليجناحها الذكاء الاصطناعي وأي تهج ستكون الأكثر كفاءة لمقاربات وضع اللوائح(Osoba and Welser) أكد على وجود مواطن ضعف وتحيز في ما يخص الأدوات الاصطناعية في نظام العدالة الجنائية، لكن قطاعات أخرى ستناثر بذلك أيضا على الأرجح وأما هذا المنظور التحليلي، فيناقش نتيجة جهد منظم لفهم أي مجالات أخرى قد تتأثر بزيادة انتشار الأدوات الإصطناعية. لقد اعتمدنا على مجموعة متنوعة من الخبراء لنصمم سيناريوهات حيث يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحدث أثرا كبيرا، يصف قسم منهجية البحث كيف قمنا بهذا الاستنباط الذي يمكن وصفه في عصرنا الحديث في الدول الغربية وكذلك العالم العربي، وفي منتصف القرن العشرين، بدأ عدد قليل من العلماء استكشاف نهج جديد لبناء آلات ذكية، من خلال الاكتشافات الحديثة في علم الأعصاب، بالإضافة إلى النظريات الحديثة وتطور علم التحكم الآلي، وقبل كل ذلك، عن طريق اختراع الحاسوب الرقمي، أما في القرن الواحد والعشرين، أصبحت أبحاث الذكاء الاصطناعي على درجة عالية من التخصص والتقنية، وانقسمت إلى مجالات فرعية مستقلة، وعمل الباحثين على حل العديد من الخلافات في الرأي والتي نشأت منذ زمن طويل حول كيفية تطوير الذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: تقنية، الذكاء الاصطناعي، تطبيقات الذكاء الاصطناعي، في الوطن العربي.

المقدمة:

قد تنظر الأجيال المستقبلية إلى زمننا وتصفه بأنه كان زمن تغيرات هائلة، ففي بضعة عقود ليس إلا، تحولنا من مجتمع يعتمد على الالات إلى مجتمع يعتمد على المعلومات، وفيما واصل عصر المعلومات النضوج، وجد المجتمع نفسه مرغما على التمتع بالفة جديدة وحميمة مع النظم الخوارزمية والقائمة على البيانات. نستعين ههنا بمصطلح الأدوات الاصطناعية (verificial agents) للإشارة إلى الأجهزة والأدوات المساعدة على صنع القرار والتي تعتمد على إجراءات تعلم خوارزمية أو مؤتمتة أو قائمة على البيانات (بما يضم الذكاء الاصطناعي (AI) بكل أشكاله). تتراوح هذه الأدوات ما بين أجهزة | جذ عادية مثل روبوتات رومبا (Roomba) ومحركات تقديم التوصيات عبر شبكة الإنترنت وبين نظم معرفية أكثر تقدما مثل واتسون (Watson) من آي بي إم (IBM). ولا تنفك هذه الأدوات تصبح جزءا لا يتجزأ من عملياتنا المنتظمة لصنع القرار، ويسفر بروزها واعتمادها عن طيف من الأسئلة ذات الصلة بالسياسات، فكيف يمكننا إعادة توجيه تفكيرنا حول السياسات ذات الصلة في هذا النظام الجديد؟ وأين تكمن مواطن ضعفنا في هذا المجال؟ وكيف يحدد المستخدمون والأفراد المتأثرون الأخطاء التي تشوب المنطق أو الافتراضات وكيف يحلونها؟ وأي قطاعات تعد الأكثر جهوزية ليجناحها الذكاء الاصطناعي وأي تهج ستكون الأكثر كفاءة لمقاربات وضع اللوائح كنا قد نشرنا تقريرا سابقا (Osoba and Welser, ٢٠١٧) أكد على وجود مواطن ضعف وتحيز في ما يخص الأدوات الاصطناعية في نظام العدالة الجنائية، لكن قطاعات أخرى ستناثر بذلك أيضا على الأرجح وأما هذا المنظور التحليلي، فيناقش نتيجة جهد منظم لفهم أي مجالات أخرى قد تتأثر بزيادة انتشار الأدوات الإصطناعية. لقد اعتمدنا على مجموعة متنوعة من الخبراء لنصمم سيناريوهات حيث يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحدث أثرا كبيرا، يصف قسم منهجية البحث كيف قمنا بهذا الاستنباط الذي يمكن وصفه

Abstract:

Future generations may look at our time and describe it as a time of tremendous changes. In just a few decades, we have transformed from a society dependent on machines to one dependent on information. As the information age continued to mature, society found itself forced to enjoy a new and intimate familiarity with algorithmic systems. We use the term verificial agents here to refer to devices and decision aids that

rely on algorithmic, automated or data-driven learning procedures (including artificial intelligence (AI) in all its forms). Ordinary devices such as Roomba robots and web-based recommendation engines, and between more advanced cognitive systems such as IBM's Watson, are increasingly becoming an integral part of our regular decision-making process, and their emergence is becoming increasingly evident. And its adoption of a range of policy-related questions, how?

Can we redirect our thinking about the relevant policies in this new order? And where are our weaknesses in this area? How do users and affected individuals identify and resolve errors in reasoning or assumptions? Which sectors are most ready to be harnessed by AI and which approach will be the most efficient regulatory approaches?

We had previously published a report (Osoba and Welser, 2017) that emphasized weaknesses and biases with regard to synthetic tools in the criminal justice system, but other sectors are likely to be scattered as well. This analytical perspective discusses the result of an organized effort to understand which other areas might Affected by the increased prevalence of artificial tools. We have relied on a variety of experts to design scenarios where artificial intelligence can make a big impact. The Research Methodology section describes how we made this deduction that can be described in our modern age in Western countries as well as the Arab world, and in the middle of the twentieth century, a few scientists began Explore a new approach to building intelligent machines, through recent discoveries in neuroscience, in addition to modern theories and the development of cybernetics, and above all, through the invention of the digital computer. In the twenty-first century, artificial intelligence research has become highly specialized and technical. , split into independent sub-fields, and researchers have worked to resolve many of the long-running differences of opinion about how to develop artificial intelligence.

المطلب الاول :

الذكاء الاصطناعي هو نتاج ٢٠٠٠ عام من التقاليد الفلسفية ونظريات الإدراك والتعلم ، و ٤٠٠ عام من الرياضيات ، مما أدى إلى المنطق والاحتمالات ونظريات الحساب. [١]تدور مهارات الذكاء الاصطناعي حول العديد من المجالات ، من التعلم إلى الإدراك إلى التخطيط ، ولا يزال الذكاء العام (أو "الذكاء الاصطناعي القوي") هدفًا طويل المدى لبعض الأبحاث في هذا المجال ، لذلك من الضروري إعطاء مفهوم للذكاء البشري والمنافسة. السبب الوحيد للذكاء الاصطناعي وأصوله هو فهم دور الذكاء البشري في تطوير الذكاء الاصطناعي. نجد أن هناك خلافًا حول تعريف الذكاء البشري من قبل العديد من المفكرين والعلماء في مختلف مجالات العلوم ، ولكن بناءً على العديد من الدراسات ، فإن المعرفة التي يجدها الإنسان في نفسه ، دون معرفة السبب ، تساعده على فهم الأشياء في المقام الأول ، بالإضافة إلى مساعدته في التعامل مع المفاهيم المجردة التي تسمى الذكاء البشري.من ناحية أخرى ، هناك العديد من الباحثين والعلماء الآخرين الذين يعرّفون الذكاء البشري بأنه القدرات العقلية أو التصورات الحسية التي تنشأ من الوعي الذاتي والقرار أو الإرادة العفوية للشخص العقلاني. لا بد من القول إنه لن يكون قادرًا على تحقيق ما يريد دون ذكاء قادر على تنمية القدرات البشرية.

سنتناول أربعة تعريفات للذكاء الاصطناعي حسب العصر الذي تم تقديمه فيه:

١. (١٩٧٠-١٩٧٩) هو فترة العمل على الحواسيب قادرة على التفكر، لتصبح آلات لها عقول، وهو محاكاة الآلة الذكية للأنشطة التي تربط الذكاء البشري بالفعلِ مثل صناعة القرارات وحل المسائل والتعلم.)

٢. (١٩٨٠-١٩٨٩) هو دراسة القدرات الذهنية من خلال استخدام النماذج الحسابية، وهو أيضاً يعني دراسة الحوسبة التي تجعل من الممكن الإدراك والقيام والفعل.

٣. (١٩٩٠-١٩٩٩) هو حقبة معنية بدراسة كيفية محاكاة السلوك الذكي بشكل عمليات حسابية، وهو فرع من فروع علم الحاسوب الذي يهتم بالسلوك البشري الذكي. [٢]

من العمليات التي يعتمد عليها الذكاء الاصطناعي:

التعليم: قواعد الحصول على المعلومات واستخدام تلك المعلومات ، تلقائيًا أو ذاتي التصحيح ، وقواعد التفكير للوصول إلى استنتاجات تقريبية أو محددة.يعرّف المفكر روبرت ستيرنبرغ الذكاء البشري في إحدى مقالاته ويقول حرفيًا: "من خلال استغلال نقاط القوة وتعويض نقاط الضعف وتصحيحها ، يمكنك تحقيق سياقك الاجتماعي والثقافي مهارات خاصة لما تريد تحقيقه في الحياة." [٣]بينما يؤمن "جو داد"

بأن الحكمة الإنسانية هي القدرة على الاستفادة من الخبرة البشرية السابقة ، لنفسه أو للآخرين ، مع معالجة العقبات التي تحدث له أو لهم الآن ، فهو أيضًا ملكة التنبؤ بما قد يحدث في المستقبل. مستقبل.

مشكلة الدراسة:

أصبح الانتشار والاستخدام المكثف للذكاء الاصطناعي في العالم اليوم ، وكذلك الاستخدام المتكرر للتكنولوجيا والآلات ، عامل قلق وتهديد للكثيرين الذين يخشون هذا التطور القوي ، لذلك من الضروري توضيح الدور المهم للاصطناعية الذكاء وأهميته واستخدامه إذا تم استخدامه بشكل صحيح.

تساؤلات الدراسة:

انطلاقاً مما تقدم، تثير الدراسة التساؤلات التالية:

- ما هو الذكاء الاصطناعي وما أنواعه وخصائصه وأهميته؟
- ما هي تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في مختلف المجالات الحياتية؟
- كيف يمكن توظيف الذكاء الاصطناعي لخدمة التعليم والتطور والإنسان؟
- وهل حقاً بات الذكاء الاصطناعي اليوم يشكل مصدر مهدد للوجود البشري؟

هدف الدراسة:

الغرض من هذا البحث هو تتبع تاريخ نشأة مفهوم الذكاء الاصطناعي وتعريفه ، والتعرف على أهم تطبيقاته في مختلف المجالات ، ودراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على التعليم ومختلف مجالات حياة الناس ، و توقع الذكاء الاصطناعي من تحدياته وجوانبه الإيجابية في المستقبل.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية البحث في تسليط الضوء على مجالات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وإمكانية توظيفها في النظم الإعلامية والتعليمية، وكذلك التعرف على تطبيقاتها المتوافرة في الإعلام والتعليم واستشراف مستقبل المنظومات المختلفة والإعلامية والتعليمية والطبية وكذلك العسكرية من حيث التأثر بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بما يساهم في تطورهم من ناحية، ويدعم مجتمع المعرفة من ناحية أخرى.

منهجية الدراسة:

اعتمدنا في بحثنا على المنهج الوصفي، وذلك من خلال استقراء وتحليل الدراسة والأبحاث والكتب والدوريات التي ترتبط ببحثنا، وذلك للتعرف على الأساس النظري لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن الاستفادة منها في مختلف استخداماتنا الحياتية.

المطلب الثاني: الإطار النظري للبحث

أولاً- نشأة وتطور الذكاء الاصطناعي:

لفهم واضح وكامل لهذا المجال لا بدّ لنا من الغوص عميقًا في جحر الذكاء الاصطناعي ونبش تاريخه وأسراره لفهمه جيدًا، ومعرفة الأسس الّتي وضعَ عليها إلى أن تكتمل الصورة في أذهاننا ولنستطيعَ بعدها التعرف على تفاصيلٍ أعمق تمكننا من الدخول في هذا المجال الشيّق. حيث يهدف علم الذكاء الاصطناعي الى فهم طبيعة الذكاء الإنساني وذلك عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء.وفي أوائل الثمانينات الميلادي انتعش هذا المجال مرة أخرى نظرا لنجاح نظم الخبرة (SYSTEMS EXPERT) وهو برنامج او جهاز يحاكي ذكاء الانسان الخبير حيث يقوم بتشخيص مشكلات وتوقع احداث مقبلة.وفي التسعينات الميلادية واوائل القرن الحادي والعشرين مجال الذكاء الاصطناعي حقق نجاحاً كبيراً حيث تم استخدامه في مجالات متعددة مثل اللوجستية واستخراج البيانات والتشخيصات الطبية وغيره. [٤]

ثانيا- مراحل الذكاء الاصطناعي:

المرحلة الأولى: بدأت المرحلة الأولى للذكاء الاصطناعي عام ١٩٥٠ على يد العالم "شانون"، حيث قام ببحثٍ يتناول موضوع لعبة الشطرنج. كانت مرحلة مدهشة جداً وملفتة للعقول والأنظار ، إذ كانت متمركزة على كشف الحلول للكثير من الألغاز في الألعاب بالإضافة إلى أنها كانت تتميز في دورها النشط بصنعِ الألعاب وليس حل الألغاز فقط. إن الأداة الأساسية في تلك المرحلة هي الحاسب الآلي، وبهِ تمَّ استحداث نماذج حسابية جديدة تستند على ثلاثة عوامل هي:

- تمثيل وضع البدء في المشروع (مثال: لوحة الشطرنج عند بدء اللعب).

- انتقاء الشروط الإدراكية للوصولِ الى الختمة (غلبة الخصم).
- القواعد المسيطرة على حركة العنصر على رقعة الشطرنج.

المرحلة الثانية: بعد إن انتهت المرحلة الأولى في عام ١٩٦٣ على يد العالم "فيلدمان"، بدأت المرحلة الثانية عندها وسارت بما فيها حتى الحقبة السبعينية. في هذهِ المرحلة، استطاع العالم "منسكي" أن يصنع إطارات من أجلِ تمثيل البيانات. بالإضافة إلى ذلك، تم وضع نظام مبتكر يساعد على فهم اللغة الإنجليزية كما في المحادثات أو القصص القصيرة أو الرّوايات على يد العالم "ونجراد .[٥]

المرحلة الثالثة: من منتصف الحقبة السبعينية، بدأت المرحلة الثالثة، وهي مرحلة حديثة ظهرت فيها الكثير من الإنجازات التقنية المختلفة في التصميم والوظيفة، والمساعدة على معالجة العديد من البرامج المعاونة على نقل قسم من ذكاء الإنسان الى الحاسب الآلي أو الآلة الذكية. تعتبر هذهِ المرحلة بمثابة العصر الذهبي آنذاك، فقد أُكتشف فيها ما لم يُكتشف فيما مضى من الأمور المخصوصة بالذكاءِ الاصطناعي بصورة عامة.

ثالثاً- مبادئ الذكاء الاصطناعي:

يقوم الذكاء الاصطناعي على مبدأين:

- المبدأ الأول: تمثيل البيانات: وهو كيفية تمثيل البيانات والمشكلة في الحاسوب بحيث يتمكن الحاسوب من معالجتها وإخراج الخرج المناسب.
- المبدأ الثاني: البحث: وهو ما نعتبره التفكير بحد ذاته حيث يقوم الحاسوب بالبحث في الخيارات المتاحة امامه وتقييمها طبقا لمعايير موضوعة له او قام هو باستنباطها بنفسه ذم يقرر الحل الأنسب.

رابعاً- تاريخ دراسة الذكاء الاصطناعي:

كان هناك القليل من العلماء الذين يطمحون في استكشاف النمط الجديد والطفرة الرهيبة من منظورهم "الآلات الذكية". وقد قاموا في دراستهم بالاستناد على علم الأعصاب البشري وعلم التحكم الآلي بالإضافة الى بعض النظريات الرياضية، وبذلك توصلوا عن طريق الحاسوب الرقمي أخيراً إلى صنع آلة يمكنها التفكير في الحسابِ كما هو عند الإنسان. لقد كان ذلك في منتصف القرن العشرين تقريباً. بعد أن تم الإعلان عن ذلك في مؤتمر خاص عام ١٩٥٦ حول البحوث المختصّة بالذكاء الآلي لزمنٍ لا يمكن أن ندعوه قصيراً. [٦]

في عام ١٩٧٤، تم قطع التمويل الخاص بالأبحاث العلمية غير الموجهة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي من قبل الحكومتين البريطانية والأمريكية وذلك بعد فشل تلك الأبحاث في حصل المشكلات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، وقد كانت تلك بمثابة الانتكاسة الأولى التي شهدتها الأبحاث الخاصة بالذكاءِ الاصطناعي. [٧]أمَّا الحقبة التسعينية، فقد شهدت غير ما كان قد حصل في الثمانينات، إذ حقَّق الذكاء الاصطناعي نجاح في مجالات العمل في اللوجستية، استخراج البيانات، التشخيص الطبي بالإضافة الى الفحوصات المختبرية. (حسن، مرجع سابق)

خامساً- أشهر تقنيات الذكاء الاصطناعي.

التعلم الآلي Machine Learning

قد أخذ التعلم الآلي ML الذكاء الاصطناعي إلى مستوى أعلى من تنفيذ القواعد المحددة مسبقًا. وهكذا، غير ML دور الخوارزميات التي تم استخدامها حتى الآن في إطار الذكاء الاصطناعي، تمكن ML أجهزة الكمبيوتر من التعلم من بياناتها عن طريق إنشاء روابط بينها.

DEEP LEARNING التعلم العميق DL مستوى أعلى من الـ MLيعتمد على خوارزميات التعلم التي لا تتطلب الإدارة اليدوية. يسمح DL باستخدام مجموعات البيانات المتاحة (البيانات الكبيرة) وقوة الحوسبة لأجهزة الكمبيوتر (مزارع الخوادم، وقوة المعالج، والحوسبة في السحابة).التعلم الطبيعي NATURAL LEARNING PROCESSINGتعد معالجة اللغة الطبيعية NLP أحد تطبيقات ML وDL، والتي تهدف إلى التعرف على الكلام. لقد مكنتنا سنوات عديدة من البحث في هذا المجال من العمل مع مجموعات كبيرة من البيانات (عينات نصية) توفر السياق والمعجم اللغوي والنحوي والمعاني الدلالية.

التّفرد التكنولوجي:

"إن التفرد التكنولوجي هو فرضية خاصّة تنص على أن الذّكاء الاصطناعي الخارق من الممكن أن يصنع تطور فريد من نوعهِ إلَّا أنهُ خارجاً عن السيطرة، وفي نهاية المطاف تحصل تغييرات قد لا يمكن توقعها بالنسبة للعقلِ البشري. بناء على العديد من النظريات ومنها نظرية التفرد التكنولوجي. [٨]و يرى "فيرنور فينج" أنهُ بمثابة الانفجار العام في الذكاء، ولم يكن على خطأ بالمرة لأن الواقع بدأ يبرهن الأمر تدريجياً . [٩]

سادساً- نظم الذكاء الاصطناعي:

١- النظم الخبيرة: هي برامج معلوماتية خاصة تهدف الى محاكاة منطق الانسان الخاص بالخبراء في ميدان معرفي خاص. [١٠]

٢- الشبكات العصبية: هي شبكات تستند الى نظم قواعد المعرفة الموزعة على حزمة من النظم والبرامج التي تعمل من خلال عدد كبير من المعالجات بأسلوب المعالجة الموازية وتستند الشبكات العصبية على قواعد المعرفة وتستخدم المنطق المهم غير القاطع. [١١]

وبالتالي يمكن القول ان الشبكات العصبية هي نظم معلومات ديناميكية تتشكل وتبرمج طيلة مدة التطوير المخصصة للتدريب والتعليم، أي انها نظم تتعلم من التجربة وتكتسب خبراتها ومعارفها من خلال التدريب والتعلم بالممارسة العلمية .[١٢]

٣- نظم الخوارزميات الجينية: هي برامج الكمبيوتر التي تحاكي عمليات بيولوجية من اجل تحليل مشاكل النظم التطورية .[١٣]

٤- نظم المنطق الغامض: يطلق كذلك على المنطق الغامض (الضبابي) اسم المنطق المبهم أو المانع فهو طريقة تعتمد على الادراك وتحاكي طريقة إدراك العنصر البشري من حيث تقدير القيم عن طريق بيانات غير ضبابية، ويقوم المنطق الجديد على استكشاف الظواهر والحالات الأخرى الوسطى أو غيرها، بمعنى البحث عن المنطقة الرمادية بين اللونين المتناقضين الأسود والأبيض .[١٤]

٥- نظم الوكيل الذكي: يعرف الوكيل الذكي بأنه عبارة عن كائن يستطيع إدراك بيئته التي يكون موجود فيها وذلك عبر المستشعرات التي يمتلكها هذا الكائن ومن ثم التجاوب معها بواسطة آليات التنفيذ أو الجوارح.(جباري، مرجع سابق)

سابعاً-تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

كما تم استخدام برامج الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات كتحليل البيانات الاقتصادية كالبورصة، وفي مجالات أخرى بإمكان هذه البرامج توقع حالة الطقس بناءً على المعلومات التاريخية في قاعدة البيانات، لذلك يمكن القول ان للذكاء الاصطناعي عدة مواضيع يطبق فيها أهمها:

عملية تشغيل الألعاب: إن صنع اللعبة يتم عن طريق وضع ذكاء صناعي بمستوى يحاكي المستوى الإنساني مثل بطل اللعبة والأعداء والجيش المرافق للبطل بالإضافة الى جميع الأمور التي تتطلب الذكاء البشري. وإن عملية تشغيل الألعاب تستند على أسس تعريفية هي " INITIAL STATE، COST FUNCTION، EXPAND FUNCTION، GOAL TEST. (خوالد، مرجع سابق)

معرفة الكلام: ويعني بذلك تحويل إشارة الكلام إلى كلمات مفهومة وفقاً إلى لغة معينة. وعلى الرغمِ من أن الكلام في الحواسيب أصبح مفهوماً اليوم إلَّا أن المستخدم لا زال مجبولاً على العملِ وفق الفأرة والكيبورد بالإضافة إلى بعض الاستعمالات المعتاد عليها مثل "CALL ROUTING، CALL DIALING، DATA ENTRY". [١٥]

الحاسوب: هي سلسلة من المبادئ والأفكار والتعريفات والمعالجات الخاصّة بالتقنية. يسير الحاسوب وفق نظام ذو بعدين على الأغلب وليس ثلاث أبعاد.

النظم الخبيرة: هي نظم تقوم بوظيفة كشف الذكاء البشريّ أو الخبرة الإنسانية وفق العديد من القوانين التي تعمل على مساعدة النظام في ذلك الكشف من غير وجود العالم أو المفكر أو الخبير على الأصح. ومن أبرز الآلات التي تسير وفق النظام الخبيرة حول العالم هي المسماة بـ "الرجل الآلي". [١٦]

ثامناً-مجالات الذكاء الاصطناعي:

في الوقت الحالي تستفيد العديد من أماكن العمل حول العالم من الذكاء الاصطناعي وذلك بهدف التحسين من المُنتجات والحصول على الإيرادات بالإضافة لجني أرباح أعلى، وتختلف مجالات الذكاء الاصطناعي المُستخدمة بشكلٍ كبيرٍ، وفيما يأتي ذكر لمجالات الذكاء الاصطناعي الأكثر استخدامًا:

روبوتات الدردشة:

تعمل هذه الروبوتات بشكلٍ دائمٍ، وتُقدّم تحليلات ذكيّة ومرنة عن طريق المحادثات على الأجهزة المحمولة، ويسهم هذا المجال في تقليل الوقت اللازم لجمع البيانات من المستخدمين، وتسريع الأعمال، أما في مجال تجارة الإلكترونية: تتمثل بأنّ برمجيات الذكاء الاصطناعي تقوم بتمييز المحتويات وتنظيمها والبحث فيها، الأمر الذي يُمكّن المتسوّق من اكتشاف المنتجات المرتبطة بالسلعة سواء عن طريق الحجم أو اللون أو الشكل أو العلامة التجارية، كما تتحسّن قدرات الذكاء الاصطناعي البصريّة كل عام؛ فمن خلال الحصول على إشارات مرئيّة من الصور المحمّلة تسهم البرمجيات في مساعدة العميل على العثور على المنتج المراد بنجاح.

الرعاية الصحيّة: يقدّم الذكاء الاصطناعي فرص للحصول على المعلومات التي تمّ جمعها من المرضى والعمل على الابتكار وتحسين مخرجات المرضى.

البحث عن حياة خارج كوكب الأرض: تستخدم وكالة ناسا الفضائيّة مجالات الذكاء الاصطناعي للبحث عن الحياة خارج كوكب الأرض، ومنها إرسال أجهزة تسمّى بمتجولات إلى المريخ في عام ٢٠٢٠م.

المجال الهندسي:إمكانية تصميم خرائط ذات جودة عالية وذلك خلال وقت قياسي دون جهد مضاعف.

المجال الطبي:في الوقت الحاضر، كانت حصة تفوّق الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي كبيرة، بل رهيبة جداً، وهناك توقعات مستقبلية بأن يكون أعظم وأكثر رهبة. لقد حقق الذكاء الاصطناعي خطوات كبيرة في المجال الطبي لدرجة ظهور تنبؤات بأن يكون الطبيب في المستقبل عبارة عن برنامج أو نظام معلوماتي مرسخ في روبوت معين ومن هذا القبيل.وبسبب نجاحه الكبير في هذا المجال، تراكمت في قطّاعهِ الكثير من الشركات المستثمرة فيهِ. في عام ٢٠١٤، لم تتجاوز مشاريع الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي ستمائة وثلاثة وأربعون مليون دولار ولكن خلال ٢٠٢١ تجاوزت المبالغ المستثمرة هذه النسبة وأصبحت ستمائة مليون دولار وذلك بناء على ما كشفته شركة فروست وسوليفان.[١٧] بالإضافة إلى ما سبق ذكرهُ أعلاه، أحد الأمثلة الأخرى الرائعة والمدهشة من نفعية الذكاء الاصطناعي هو اختراع جهاز يمكنهُ تشخيص الإنسان إن كان مصاب بالاكتئاب عن طريق تحليل صوره المنشورة في موقع انستجرام، وقد تمَّ هذا الاختراع على يد باحثون متخصصون في جامعة " هارفرد" بالإضافة الى جامعة" فيرمون". ومن خلال دراسة عميقة، كشف الباحثون أن الجهاز يكشف إحصائيات معينة تُحال لاحقاً الى دراسات طبية، خاص بعلمِ نفس الإنسان، مخزونة فيهِ تساعد على إنتاج نتيجة حتمية موثوق بها.[١٨] على سبيل المثال، تمكّن الجهاز من كشف البعض ممن ينشرون صورهم على الانستجرام، ووفقاً للإحصائية الخاصة بهِ قد تم رصد أكثر من ٤٣٠٠٠ فرد تميل صورهم إلى اللون الأزرق والرمادي والأسود، وفي النهاية كشفَ أنهم مصابين بالاكتئاب.[١٩] وأيضاً يمكن للذكاء الاصطناعي أن يكون علاجاً أو عنصر وقاية للعديد من الأمراض التي يمكن تفاديها بعد القيام بالفحوصات ومراقبة التحليلات ومحاكاة نتائجها والتصرف وفقاً لها عن طريق الآلات الذكية، وقد صرَّحت الباحثة والأستاذة في جامعة نيويورك "نارغ رازا فان" بأنها قامت بدراسة موضوع "التحليل الوقائي" لأكثر من مئة مرض مختلف، وعليهِ أصبح بإمكان القطّاع الطبي التنبؤ بالكثير من الأمراض التي قد تحصل خلال الأشهر الستة المقبلة للإنسان، وبذلك سوف تكون لنا القدرة والوقت للتصّرف والقضاء عليها بواسطة الذكاء الاصطناعي.

المجال التعليمي:

المعتاد هو أن الطلبة يستمدون معرفتهم من المعلمين بالطرقِ الطبيعية لاحقاً، حيث يلقي المعلم المعلومة لفظياً ويشرحها على الـ " "BOARDفي بعض الأحيان للتبسيط والتوضيح بصورة أكبر، كما أنهم يعملون على تصحيح أوراق الاختبار الخاص بالطلبة يدوياً، ولكن في العصر الحديث تغير جزء كبير من ذلك بوجودِ الذكاء الاصطناعي، وذلك التغيّر ظهر على المعلمين بالإضافة الى الطلبة. اليوم يمكن للذكاءِ للاصطناعي أن يساعد على إنهاء العمل الشاق للمعلمينِ في تصحيح الواجبات المدرسية والاختبارات الرسمية للطلاب من غير البدء بها يدوياً واحداً تلو الآخر، حيث يتم وضع نموذج ذكي لأسئلة من غير أجوبة "اختبار إلكتروني" في الحاسوب ويقدم الى كل طالب، في حين أن الطالب يجيب عليها عن طريق الماوس والكيبورد، وفي النهاية يضغط على ""FINISH، فتظهر لهُ درجتهُ مباشرة، وللمعلم أيضاً حيث يتم إرسال إشعار لهُ على أن الطالب قد أنهى الاختبار.ويمكن للذكاء الإصطناعي أن يوجّه الطلبة إلى الأقسام أو الاتجاهات والبرامج التعليمية الأنسب والأمثل والأليق وفقاً إلى قدراتهم ومهارتهم الشخصية، وبالتالي يكون الطالب غير متذمراً ومحباً لما يدرس، فينتج خريج ممتاز في نهاية المطاف. (جاد، ٢٠١٤)

الذكاء الإصطناعي في الأعمال:ويمكن للذكاء الاصطناعي أن يقدم الكثير في مجال الإعمال والريادة بها، حيث أنهُ يساعد على تحسين خدمات العملاء بالتواصل والاتفاق عبر الإنترنت، كما أنهُ يمكن أن يخفف عبء العمل والصيانة الوقائية. بالإضافة الى ذلك، يمكنهُ إدارة البيانات والتحليلات الفعَّالة إضافة إلى تطوّر طرق الإعلان والتسويق.

تاسعاً: خصائص الذكاء الاصطناعي:

- التمثيل الرمزي: وهو عن طريق استخدام الرموز في تمثيل المعلومات المختلفة.
- استخدام الأسلوب التجريبي المتفائل:من الصفات المهمة في مجال الذكاء الاصطناعي ان برامجها تقتحم المسائل التي ليس لها طريقة حل عامة معروفة، وهذا يعني ان البرامج لا تستخدم خطوات متسلسلة تؤدي الى الحل الصحيح ولكنها تختار طريقة معينة للحل تبدو جيدة مع الاحتفاظ باحتمالية تغيير الطريقة إذا اتضح ان الخيار الأول لا يؤدي الى الحل سريعاً، أي التركيز على الحلول الوافية. (مطاي، ٢٠١٢)
- البيانات غير المؤكدة أو غير الكاملة: وذلك عن طريق ايجاد الحلول المناسبة في الوقت المناسب، وليس معنى ذلك أن نقوم بإعطاء حلول مهما كانت الحلول غير صحيحة أو صحيحة، وإنما يجب لكي تقوم بالأداء الجيد أن تكون قادرة على تقديم الحلول المقبولة، وإلا تصبح غير وافية.

❖ القدرة على التعلم: وهي قدرة مهمة تهدف إلى إكساب الإنسان المزيد من المعلومات والمهارات الإضافية التي تساعده في تنمية قدراته. (إمام، ٢٠٢١) لذلك يمكن القول بشكل عام ان الذكاء الاصطناعي يتمتع بالعديد من الخصائص والمميزات نذكر منها:

- استخدام الذكاء في حل المشكلات المعروضة مع غياب المعلومة الكافية عنها.
- القدرة على التفكير والادراك.
- القدرة على التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة. (النجار، ٢٠١٠)

عاشراً- أهم أنواع الذكاء الاصطناعي وأهدافه:

هناك أربعة أنواع من أنظمة الذكاء الاصطناعي أو الأنظمة القائمة على الذكاء الاصطناعي: الآلات التفاعلية، وآلات الذاكرة المحدودة، ونظرية العقل، والذكاء الاصطناعي المدرك للذات.

١. الآلات التفاعلية: هذه هي أقدم أشكال أنظمة الذكاء الاصطناعي ذات القدرات المحدودة للغاية، ولا يمكن استخدامها للاعتماد على الذاكرة لتحسين عملياتها على أساس نفس الشيء. مثال شائع لآلة الذكاء الاصطناعي التفاعلية هو DEEP BLUE من IBM، وهو آلة تغلبت على GRANDMASTER GARRY KASPAROV في لعبة الشطرنج في عام ١٩٩٧. (الدعاس، ٢٠٢٠)

٢. ذاكرة محدودة: آلات الذاكرة المحدودة هي آلات قادرة، بالإضافة إلى امتلاكها لقدرات الآلات التفاعلية البحتة، على التعلم من البيانات التاريخية لاتخاذ القرارات.

٣. نظرية العقل: في حين أن النوعين السابقين من الذكاء الاصطناعي تم العثور عليهما بكثرة، إلا أن النوعين التاليين من الذكاء الاصطناعي موجودان، في الوقت الحالي، إما كمفهوم أو عمل قيد التقدم.

٤. الوعي الذاتي: وهذه هي المرحلة الأخيرة من تطوير الذكاء الاصطناعي والتي لا توجد حاليًا إلا افتراضيًا.

٥. الذكاء الاصطناعي الضيق ((ANI)): ويمثل هذا النوع من الذكاء الاصطناعي جميع أنظمة الذكاء الاصطناعي الموجودة، بما في ذلك أكثر الذكاء الاصطناعي تعقيدًا وقدرة على الإطلاق.

٦. الذكاء الاصطناعي العام ((AGI)): الذكاء الاصطناعي العام هو قدرة وكيل الذكاء الاصطناعي على التعلم والإدراك والفهم والعمل تمامًا مثل الإنسان.

٧. الذكاء الاصطناعي الخارق ((ASI)): سيؤدي تطوير AGI و ASIإلى سيناريو يُشار إليه في الغالب باسم التفرد. وبينما تبدو إمكانية امتلاك مثل هذه الآلات القوية تحت تصرفنا جذابة، فإن هذه الآلات قد تهدد أيضًا وجودنا أو على الأقل تهدد أسلوب حياتنا. [٢٠]

أهداف الذكاء الاصطناعي: أهداف الذكاء الاصطناعي كثيرة ومتنوعة، ويمكن حصرها في النقطتين التاليتين:

- تمكين الآلات دون معالجة المعلومات بشكل أقرب لطريقة الانسان في حل المسائل بمعنى اخر المعالجة المتوازية حيث يتم تنفيذ عدة أوامر في وقت واحد.
- فهم أفضل لماهية الذكاء البشري عن طريق فك اغوار الدماغ حتى يمكن محاكاته. [٢١]

الحادي عشر- الذكاء الاصطناعي في العالم العربي:

على الصعيد العربي، من حيث مقياس مؤشر الذكاء الاصطناعي ""TORTOISE INTELLIGENCE، احتلت المملكة العربية السعودية سنة ٢٠٢٠ المرتبة الأولى عربياً، في حين بلغت بالمرتبة ٢٢ عالمياً. طمحت وحققت وعملت المملكة على إنشاء دراسة جدوى تمكنها من وضعها في مقدمة الدول العربية والعالمية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي، حيث أنها قامت بتأسيس المعهد الحكومي سدايا الذي يقدم عدداً كبيراً من الخدمات الإلكترونية التي تربط بين الحكومة والمواطنين. أبرز ما وصلت إليهِ المملكة العربية السعودية في مجال التواصل الاجتماعي هو التحوّل الرقمي.

فيما مضى، كان المواطن السعودي إذا رغب في بيع أو شراء عقار معين، يجب عليهِ الذهاب الى وزارة العدل وجلب شهود وهذا يأخذ منهُ الكثير من الوقت والمال والإرهاق تحت حرارة الشمس. أما اليوم، فالوضع مختلف تماما .تطبيق "ناجز" في الهاتف النقَّال: ومنهُ يمارس المواطن السعودي عملية البيع أو الشراء ونقل الأموال وتُحَوَّل الملكيّات من المنزل إلى المشتري خلال مدة أقصاها ساعتين، عندها تأتي لهُ رسالة SMS بالصك والملكية وتنتهي العملية بأكملها بتلك السهولة. تطبيق "أبْشِر": تمكن اليوم المواطن السعودي من إصدار أو تجديد جواز سفره واستلامه رسمياً بالبريد خلال ثلاث أيام فقط. -[٢٢]تطبيق "توكلنا" في الهاتف النقَّال: هي إحدى الإنجازات الرائعة في المملكة العربية السعودية، فهي تغنيه عن

المحفظة التقليدية، حيث لن يكون المواطن السعودي بحاجة الى حمل محفظة تقليدية أبداً، وذلك لأن المحفظة الإلكترونية تحتوي على بطاقة الهوية والرخصة والاستمارة، وهي رسمية جداً ومقبولة في جميع مفاصل الدولة كالمطار والمستشفى والسيطرة الحكومية في الطرق والوزارات وكل الدوائر الحكومية. [٢٣]تطوّر آخر حدث في المملكة العربية السعودية في مجال الذكاء الإصطناعي، وهو سرعة الإنترنت لـ مزاولة الرقمنة. فهي الخامس عالمياً وفقًا لإحصائية مؤشر "سبيد تيست" حيث كشف المؤشر خلال الربع الأول من عام ٢٠٢١ على أنهُ يوجد هنالك ثلاث دول عربية ضمن قائمة أسرع خدمات الإنترنت الخلوي ضمن (TOP 5) متفوقة على بلدان عظمى مثل أمريكا وإنجلترا وألمانيا من حيث سرعة الإنترنت، وهي كل من الإمارات(في المركز الأول عالمياً متفوقة على كوريا الجنوبية) وقطر(المركز الثالث عالمياً متفوقة على الصين) والسعوديّة(في المركز الخامس متفوقة على الدول الإسكندنافية كالنرويج).في الماضي، كان المواطن السعودي يعاني من الزحام عند الذهاب لإكمال المعاملات في الدوائر الحكومية، فيقضي فيها وقتاً طويلاً ومالاً كثيراً لإكمال الإجراءات، على سبيل المثال إجراءات الزواج، إلا أن هذهِ الأزمة قد انتهت اليوم، حيث أصبح هنالك ما يدعى بالزواج الإلكتروني. والزواج الإلكتروني عبارة عن عقد إلكتروني يتم العمل بهِ عن طريق تطبيق "ناجز" الرسمي من خلال اختيار "الزواج" ومن ثم يتم الانتقال الى خانة إدخال البيانات، فـ تتم إرسال إيعاز أو رسالة الى المأذون من أجل تنبيهه على أنهُ قد تم حجز موعد عقد الزواج. بالإضافة إلى ذلك، سوف يتم بعث رسائل تذكيرية على البريد الإلكتروني قبل الموعد المحدد للمأذون. وبمجرد أن يبصم الزوج والزوجة والولي والشهود تصل رسالة إليهم مفادها أن وثيقة الزواج قد تمَّت بنجاح. [٢٤]ومن الدول العربية الأخرى الرائدة في مجال الذكاء الإصطناعي والثانية عربياً لسنة ٢٠٢٠ هي دولة الإمارات العربية المتحدة، إذ إنها منافس قوي في هذا المجال مع قرينتها المملكة العربية السعودية وبقية الدول العربية والأخرى في العالم الغربي. إن الجدية الكبيرة عند دولة الإمارات في هذا الأمر جعلها تطلق وزارة خاصة تحت عنوان "وزارة الذكاء الإصطناعي" ضمن التشكيلة الوزارية لحكومتها منذ العام ٢٠١٧، وقد باشرت كثيراً في تطوير الذكاء الإصطناعي على الصعيد الاقتصادي والاجتماعي.

ومن أبرز ما قدمت وزارة الذكاء الإصطناعي الإماراتية:

نظام المحادثة الآلي "محبوب" الذي ساهم كثيراً في تقليل محادثات الدردشة الحية مع موظفي مركز الاتصال. وفي آخر إحصائية ظهر أنها قلَّت بـ نسبةِ ٤٠٪ وأيضا مشروع مقياس الذكاء الإصطناعي للسعادة، ساحة الفحص الذكية التي كُشِفَ أنها توفر ٨٠ ألف ورقة مطبوعة سنوياً باستخدام الشهادات الرقمية عدا عن زيادة معدل النجاح بنسبة ٣٪ بسبب تحسين منهج التدريب، كما أسهمت ساحة الفحص الذكية في خفض كلفة التشغيل بنسبة ٥٠ [٢٥]. نظام المواقف الذكي: وهو مشروع كان له دور كبير في خفض الزمن الذي يستغرقه المواطن في البحثِ عن موقف سيارات بـ نسبة ٤٦٪. أيضاً وقد نفع في زيادة متوسط معدل إشغال مواقف السيارات إلى نسبة تنحصر بين ٧٠٪ و ٩٠٪ حسب المواقع، وكذلك إطلاق نظام "الرقيب" في الحافلات الذي عزز من تقليل الحوادث بنسبة ٦٠ % بالإضافة الى تقليل تشتت انتباه السائقين بنسبة ٧٦٪. وبالتأكيد لقد ساهم في كشف ورصد كل حالات التهرب من دفع ثمن رحلات سيارات الأجرة. وأخيراً لقد أبدع الرقيب في كشف ٤٥٠٠ رحلة غير قانونية تقريباً خلال الشهر الواحد، إضافة عنصر الفحص الذكي الذي عزز من تقليل الحوادث التي تحصل أثناء الاختبارات بنسبة ٧٥٪ وادخار ٣٠٠ ألف ورقة مطبوعة من خلال الشهادة الرقمية وأتمته ٣٠٪ من التقييم الإنساني لمؤشرات اختبار الطريق نظام المحادثة الآلي الداخلي E-SUPPORT:ساهم في خفض الأعداد الهائلة من الاستفسارات الهاتفية والمراسلات الإلكترونية الواردة لإدارة الموارد البشرية. كما أنهُ ساعد في زيادة سرعة حصول الموظفين على معلومات إدارة الموارد البشرية وإدارة الخدمات الإدارية وإدارة تقنية المعلومات، بعد استثمار أكثر من ٢٢ مليار درهم إماراتي في مجال الفضاء الخارجي، أصبحت المملكة العربية المتحدة تمتلك ثلاثة عشر قمراً اصطناعيا مدارياً بالإضافة إلى خمسة أقمار اصطناعية جديدة لا تزال في معترك التطوير . كما أن لها ثلاثة مؤسسات رصينة تساهم في العمل على تشغيل الأقمار الاصطناعية وهي مؤسسات محمد بن راشد للفضاء. وأيضا، داخل الإمارات يوجد أكثر من خمسين منشأة وشركة فضائية التي تتضمن شركات مبتدئة وشركات عالمية كلها تعمل على تشغيل الأقمار الصناعية. مشروع التاكسي الجوي ذاتي القيادة: وهو مشروع رائع وفريد من نوعهِ، حيث يحتوي على شاشة لمس ذكية تقع أمام الراكب. تتميز الشاشة الذكية بوجود خريطة تحتوي على كل الوجهات التي قد يودّ الراكب التوجه لها، فيختار الراكب الوجهة المراد الذهاب لها من خلال النقر على الشاشة، فيبدأ تشغيل التاكسي "المركبة" ثم الانطلاق والتحليق حتى الهبوط في المكان المحدد. إن أداء المراقبة والتحكم بالمركبة يكون من خلال مركز تحكم أرضي تتحكم بهِ شركة مختصة. كما أن التكسي الجوي يحتوي على درجة أمان عالية جداً ويحتوي على ثمانية محركات رئيسية. يتميز التاكسي الجوي ذاتي القيادة بنفرد بعدة مميزات، أهمها تجهيزه بأعلى معايير الأمن والسالمة، ووجود تجهيزات احتياطية متعددة في جميع الأجزاء الرئيسة مثل المحركات، ومصادر الطاقة، والأجهزة الإلكترونية، وأجهزة التحكم

في الطيران، وكذلك وجود مظلة هبوط للمركبة مكتملة التجهيزات للاستخدام في الحالات الطارئة، إضافة إلى وجود تسع بطاريات مستقلة، ونظام التوصيل المباشر لتغيير البطاريات بسرعة، ويمكن شحن البطاريات في غضون ساعتين، كما يتميز التاكسي الجوي بفخامة التصميم من الداخل، ومقاعد مصنوعة من الجلد تتسع لشخصين [٢٦]ويتم مقاومة درجات الحرارة العالية، الضغط المفاجئ وحالات الاهتزاز وذلك عن طريق أجهزة الاستشعار الموجودة في التاكسي الجوي التي تعطي احتمالات للخطأ وتتميز بالدقة. سرعتها تصل الى ٥٠ كيلومتر في الساعة فيما تبلغ سرعتها القصوى ١٠٠ كيلومتر خلال ساعة واحدة فقط. [٢٧]

مشروع الجزر الاصطناعية:

دون أي تدخل من الطبيعة، وعن طريق دمج بعض الجزر الطبيعية مع بعضها أو توسيع الجزر الطبيعية الموجودة، يتم إنشاء الجزر الصناعية الذي يقوم الإنسان بصنعها وبنائها على قواعد الشعاب المرجانية. تتم عملية صنعها من خلال عملية طمر البحر بقواعد ترابية كبيرة حتى تتكون أرضية تكون قابلة للبناء والعمارة والسكن. واحدة من أشهر جزر الإمارات الاصطناعية هي جزيرة "النخلة"، حيث تم فيها استخدام أكثر من ٩٤ مليون متر مربع من الرمال بالإضافة الى ٧ ملايين طن من الحجارة، أصبحت الجزر الاصطناعية في الإمارات اليوم إحدى أهم المعالم السياحية حول العالم، حيث ساهمت في جذب أعداد كبيرة جداً من السياح من أجل بنيتها التحتية المتكاملة ومشاريعها الترفيهية والثقافية العملاقة التي تحتويها، فضلاً عن الأنشطة العالمية التي تقام بها، وأبرزها سباق (الفورمولا) في جزيرة ياس بالعاصمة (أبو ظبي) بالإضافة إلى احتفالات رأس السنة في جزيرة النخلة جميرا في (دبي). وقد بلغت قيمة الضيافة في الإمارات أثر الجزر الاصطناعية بـ ٣٦١.٥ مليار درهم تشكل حوالي ٥٥٪ من قيمة القطاع في منطقة الخليج التي تصل إلى نحو ٦٥٦.٢ مليار درهم. ساهمت الجزر الاصطناعية كذلك في إصلاح الكثير من الأراضي التي تعرضت للغرقِ بسبب تقلبات الطبيعة. وهناك جزر كثيرة في الإمارات منها جزر المرجان وياس ونخلة جميرا وبرج العرب وجزر العالم. [٢٨]

السيارات ذاتية القيادة: المقصود بالسيارات ذاتية القيادة هي التي تقود نفسها كلياً أو جزئيا وقد لا تتطلب في نهاية المطاف أي سائق ،وتسهم هذهِ السيارات في تقليل الإرهاق البشري عندما يقود الراكب الى مسافات طويلة، وبعد الفحص الدقيق تبين أنها تقدم وظيفة القيادة بشكل أفضل من الإنسان لأنها تمتلك نظام رؤية متكامل عكس البشر ، حيث يتمحور نظام رؤيتها حول ثلاثة تقنيات أساسية وهي الحساسات وإنترنت الأشياء ، والمتحكم، والذكاء الإصطناعي. تحتوي الحساسات على الكاميرات التي تساهم في التعرف على إشارات المرور وخطوط الطريق والأماكن المخصصة للمشاة والسيارات ... الخ. كما أنها تحتوي على رادارات تقوم بحساب المسافات والسرعة. أيضاً إن إنترنت الأشياء لهُ دور مهماً في تجميع المعلومات حول الطقس والخرائط والاختبارات للقيادة، وأخيراً يسهم المتحكّم والذكاء الإصطناعي في جمع كل القرارات التي تقررها إيعازات تقنيات الحساسات والرادارات، إن أفضل ما يميز هذهِ السيارات هو أنها تقلل الحوادث المرورية لأنها تمتلك شبكة تواصل فيما بينها. كما أنها تقوم بأداء العديد من المهام المطلوبة أثناء توجهها لإيصال الراكب الى الوجهة المحددة. [29] يوميا في عام ٢٠٣٠, ٥ ملايين رحلة تنقل ذاتي ستحدث في دبي والتي ستحدث فطرة اجتماعية سيتحدث عنها العالم حيث ستصبح رحلات التنقل رحلات ذاتية القيادة وذلك سيحدث ل خمسة وعشرين في المئة من حالات التنقل. وأخيراً تهدف الإمارات الى تحويل ٢٥٪ من إجمالي رحلات التنقل في دبي إلى رحلات ذاتية القيادة بحلول عام ٢٠٣٠، أي بنسبة خمسة ملايين رحلة يومياً، وهذهِ طفرة علمية مجتمعية كبيرة.سبب حاجة الإنسان الى طاقة كهربائية أكبر ، توجّه اليوم إلى الطاقة الشمسية، وهي الضوء والحرارة المنبعثان من الشمس. يمكن توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية عن طريق تقنية الألواح الكهروضوئية أو الخلايا الشمسية المركّزة التي تتميز بكونها طاقة متجدّدة غير انتهائي. عند تعرّض الألواح إلى ضوء وحرارة الشمس فإن الإلكترونات تنتقل عبر الأسلاك الكهربائية مشغّلة العديد من الأجهزة المنزلية.محطة "نور أبو ظبي" هي أكبر محطات توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية هي التي تم إنشاؤها من أجل توليد ١١٧٧ ميغا واط. يتم توليد أكبر قدر من الطاقة الشمسية على مستوى العالم في موقع واحد وهو مجمع محمد بن راشد آل مكتوم والذي من المقرر أن يبلغ قدرة إنتاجية تقدر بـ ٥٠٠٠ ميغا واط بحلول عام ٢٠٣٠.تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد: وهي تقنية رائعة جداً، إذ تقوم هذهِ التقنية على مبدأ الطباعة بإنشاء مجسمات ثلاثية الأبعاد من خلال إنشاء ملف رقمي عن طريق تصميمه من خلال تطبيقات مثل أوتوكاد أو ثري دي ماكس ثم يتم فحصها والتأكد من خلوها من الأخطاء .[٣٠] أما مختبر على رقاقة: وهي عبارة عن جهاز يجمع الكثير من مهام المختبر على شريحة واحدة لا تزيد مساحتها عن بضعة سنتيمترات مربعة، وقد تكون مجرد بضعة ميكرو مترات ناهيك عند استعمالها من أجل الحصول على نتائج أصح وأدق، فأنها أيضاً تساهم في تقليل عدد العاملين في المختبرات العادية. تعتمد مساحتها على كمية المواد التي سيتم تحليلها، حيث كلما زادت كمية المواد زادت المساحة إلا أنها لا تتعدى بضعة سنتيمترات، تساهم هذهِ

التقنية في العديد من المجالات الطبية والكيميائية والكهربائية، والتي تؤدي بدورها إلى تعزيز وزيادة الجدوى الاقتصادية للإمارات العربية المتحدة بالاعتبار أن هذه التقنية سوف تخلق طفرة علمية كبيرة في عالم التقنية النانوية. [٣١]

المطلب الثالث: نتائج وتوصيات البحث.

توصلنا في دراستنا الى اهم النقاط التي توضح أهمية الذكاء الاصطناعي بصورة عامّة:

- حفظ خبرة الإنسان المتراكمة عن طريق نقلها الى الآلة الذكية.
- استخدام لغة يستخدمها الجميع، وهي لغة الإنسان وليس أي لغة برمجية أخرى مما يسهل على الجميع أن يقتنيها والتواصل معها دون التعرض إلى قلق عدم فهم اللغة.
- المعاونة في معرفة وفحص وتشخيص الأمراض، وصف الأدوية والتعليم.
- التخفيف من الضغوطات التي يتعرض لها الإنسان سواء كانت نفسية أو جسدية، فيصبح لديهِ الفراغ، فيتم تركيزه على أمور أخرى قد تكون مهمة في حياتهِ، فتبدأ حياتهِ في مسيرتها نحو طريق أسلس.
- اثناء حدوث الكوارث الطبيعية، يقوم الذكاء الاصطناعي بالمساعدة في عمليات الإنقاذ بالإضافة إلى تحديد الأماكن المجهولة.

اما من حيث التحديات والصعوبات التي تواجه الذكاء الاصطناعي:

- الصعوبات المنهجية التي تتمثل بعدم انسجام البيانات المستخدمة في أنظمة الذكاء الاصطناعي مع الواقع مثل الكثير من برامج الترجمة، حيث تكون البيانات المخرجة عنها متناقضة مع معنى البيانات المدخلة فيها.
- الصعوبات الاجتماعية والتي تتمثل بالحاجة للمعرفة بالتبعات التكنولوجية، إذ أن المختصين بعلوم البرمجيات وتطويرها كثيراً ما يطمحون بتقديم حلول مطورة لمختلف المجالات المؤثرة على حياة الناس إلّا إن ما يُعرقل سعيهم على الأغلب هو عدم اِمتلاكهم الخلفية العلمية المناسبة في العلوم الاخرى، غير علوم الحاسوب؛ وهذا غالباً ما يؤدي إلى الوقوع في مشاكل عديدة كأن تكون نفسية أو أخلاقية أو اجتماعية.[٣٢]
- الصعوبة الثالثة هي حالة انقلاب القيم الموجودة في تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث أن نوايا كلّ من مطورين برامج الذكاء الاصطناعي سوف تقبع وتسكت في الواقع البشري الوجودي بكل الأحوال بطريقة أو بأخرى، وهذا قد يؤدي الى خلق خوارزميات متأثرة بثقافاتهم وظروف التنشئة الاجتماعية، بالتالي سوف تكون بعض تطبيقات الذكاء الإصطناعي متأثرة ببعض مشاكل حياتهم الاجتماعية. وهذا يعني ظهور تساؤلات عديدة عن طبيعة الخوارزميات من حيث العدالة والميول والمساواة والتحيُّز.[٣٣]

من خلال الدراسات المستفيضة والعميقة من قبل العلماء والمفكرين في شتَّى المجالات لا سيّما المختصين في العلوم التقنية، يتوقع العالم أن يحصل فيهِ الكثير من الإنجازات عن طريق الذكاء الاصطناعي. ومن تلك الإنجازات:

١. المساعدة على التنبؤ بالحوادث والكوارث الطبيعية بالإضافة إلى محاربة الشيخوخة وحالات الوفاة بصورة عامة.
٢. أن يصبح الإنسان بمثابة وحدة واحدة مع الكومبيوتر، أي مثل الصديق الوفي تستخدمهُ في عقلك من غير الحاجة الى جهاز أو موصلات خارجية وفقاً إلى دستور الأستاذ المعلوماتي "SHIMON WHITESON"في جامعة أمستردام.
٣. تحسين الحياة البشرية مثل ربط أطراف صناعية ذكية لمن قُطِعت أطرافهم بالحروب أو الحوادث المفاجئة، وهذا الرأي كان مستنداً وفقاً الى دستور نائب الرئيس في شركة "نيست" للتكنولوجيا ."YOKE"
٤. أن يكون الإنسان خارق الذكاء الطبيعي، وقد يوفر ذلك قدرات حسية أقوى للسمع والنظر والمشي أيضاً لمن يفتقدون لتلك القدرات "الهبات". وقد صرَّح بهذا الرأي "THOMAS DIETTERICH" ، الرئيس العام في جمعية "من أجل النهوض بالذكاءِ الاصطناعي".[٣٤]

توصيات البحث:

كان للذكاء الاصطناعي خلال التاريخ الطويل الحافل أهمية كبيرة في النهوض بالبشرية والعمل النافع في كل مجالات الحياة، وأصبح مع الوقت يشكل سلاح ذو حدين في وجه العالم؛ لذلك يوصي الباحث العمل على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وادواته بشكل جيد وبما يعود بالنفع على الانسان، لأنه إذا ما تم توظيفه بالشكل الصحيح فسيكون عامل في نهوض الأمم والحضارات، وسيعمل على تحقيق مصالح جمّة.

الخاتمة:

نخلص من هذا أنهُ في ظل عصرنا الحديث داهم الذكاء الاصطناعي حياة الإنسان في العالمين العربيّ والغربيّ، وأصبح جزءاً لا يتجزأ من حياتنا العامة. أصبحت الدول الأوروبية والآسيوية تتنافس وتتسابق في إنجاز الأفضل في مجال الذكاء الاصطناعي بصرفِ ملايين الدولارات وملايين

الساعات من أجل توفير الأفضل، وللذكاء الاصطناعي مستقبل واعد وعظيم جداً، حيث ينتظر العالم الكثير من الاختراعات التي سوف تساهم خلق حياة كريمة ومريحة للإنسان.

المصادر:

١- – الشيشي، مازن، (٢٠٢٠). " استراتيجية التحول الرقمي في الدولة المصرية وسُبل تعزيز تطبيقات الذكاء الاصطناعي"، رسالة ماجستير، جامعة السويس، القاهرة.

٢- – خالد، أبو بكر، وآخرون، (٢٠١٩)." تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال"، برلين، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية.

٣- – ياسين، سعد الله غالب، (٢٠٠٤). " نظم مساندة القرارات"، الطبعة الثانية، (ص ١٦٩)، دار المنهاج للنشر، الأردن.

٤- – الدهشان، جمال، ٢٠١٩. "الإنسانية بحاجة الى مدونة أخلاقية لتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة الذكاء الاصطناعي نموذجاً".

٥- – ياسين، سعد الله غالب، (٢٠١١)." تحليل وتصميم نظم المعلومات" الطبعة الأولى، (ص ٣٤)، دار المناهج، الأردن.

٦- – منصور، عزام، (٢٠٢١). "الذكاء الاصطناعي بين الواقع والحقيقة والخيال في العملية التعليمية"، مجلة القراءة والمعرفة، ص ١٥-٤٨.

٧- – محمد اسماعيل، عبد الرؤوف، ٢٠١٥. "فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات صيانة شبكات الحاسب وتنمية اتجاهات طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم نحو التعلم من بعد".

٨- – مطاي، عبد القادر، (٢٠١٢). "تحديات ومتطلبات استخدام الذكاء الاصطناعي في التطبيقات الحديثة لعملية إدارة المعرفة"، الملتقى الوطني العاشر حول أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي. جامعة سكيكدة، الجزائر.

٩- – عفيفي، جهاد أحمد، (٢٠١٤)." الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة"، الطبعة الأولى، (ص٣١)، دار أمجد للنشر والتوزيع، الأردن.

١٠- – عبد المجيد، مازن، (٢٠٠٩)." استخدامات الذكاء الاصطناعي في تطبيقات الهندسة الكهربائية "،رسالة ماجستير، الأكاديمية العربية، الدنمارك.

١١- – ماجد، احمد، (٢٠١٨). "الذكاء الاصطناعي بدولة الإمارات العربية المتحدة"، إدارة الدراسات والسياسات الاقتصادية مبادرات الربع الأول، وزارة الاقتصاد، الإمارات.

١٢- – عرفة، سيد سالم، (٢٠٢١). "اتجاهات حديثة في إدارة التغيير"، (ص ٩٩ وما بعدها)، دار الراية للنشر والتوزيع.

١٣- – طاهر، ياسر، (٢٠٢١)." دراسة في أنواع الذكاء المتعدد"، جامعة كركوك، بغداد.

١٤- – عبد القادر، أمل، (٢٠٢١)." تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتعزيز تنافسية سوق العمل بمؤسسات المعلومات الأكاديمية"، المجلة المصرية لعلوم المعلومات.

١٥- – سباع، عمر، وآخرون، (٢٠١٨)،" تطبيق استراتيجيات الذكاء الاصطناعي على المستوى الدولي: الإمارات العربية المتحدة نموذجاً"، مجلة الميادين الاقتصادية.

١٦- – بلحمو، فاطمة الزهراء. (٢٠١٧)، "دور نماذج الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار"، مجلة العلوم الإنسانية، المجلد ١، العدد ١، المركز الجامعي. الجزائر.

١٧- – صلاح، حسن، (٢٠١٩). " تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات هندسة البترول والطاقة"، مجلة انبي للبترول.

١٨- – المري، موزة، (نوفمبر ٢٠١٧). "التاكسي الجوّي يخلق في سماء دبي"، (العدد ١١٣)، ص ٨-٩.

١٩- – جوشي، نافين، (٢٠١٩). "٧ أنواع من الذكاء الاصطناعي"، (ج١٩، ص ١٦٨-٥٢٥)، منظمة العفو الدولية.

٢٠- – خوالد، أبو بكر، وثلايجية، نوة، (٢٠١٢). " أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي بين المفاهيم النظرية والتطبيقات العملية في المؤسسة الاقتصادية"، (ص١٥)، الملتقى الوطني العاشر حول أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ودورها في صنع قرارات المؤسسة الاقتصادية، جامعة سكيكدة، الجزائر.

٢١- – خيري، محمد، (٢٠٢١)." الذكاء الاصطناعي" رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، مصر.

٢٢- – جباري، لطيفة، (٢٠١٧)." دور نماذج الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار"، مجلة العلوم الإنسانية، المجلد ١، العدد ١، المركز الجامعي تندوف، الجزائر.

٢٣- – خطاب، جود، (٢٠١٩). "الذكاء الاصطناعي والطريق إلى الذكاء الفائق"، (ج١، ص ٥٠١ –٥٠٣).

٢٤- – جيمس، أندرسن وآخرون، (٢٠١٦)،" تقنية المركبات المستقلة (ذاتية القيادة) دليل لصانعي السياسات"، (ص٢) مؤسسة RAND كاليفورنيا.

٢٥- – اللوزي، موسى، (٢٠١٢)." بحث قدم لمؤتمر السنوي الحادي عشر ذكاء الأعمال واقتصاد المعرفة"، كلية الاقتصاد، جامعة الزيتونة، الأردن.

٢٦- – النجار، فايز جمعة، (٢٠١٠). " نظم المعلومات الادارية منظور اداري"، الطبعة الثانية، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٢٧- – جاد، عزمي، وآخرون، (٢٠١٤). " فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات صيانة شبكات الحاسب وتنمية اتجاهات طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم نحو التعلم من بعد"، (ج١، ع٢٢، ص ٢٣٥–٢٧٩) القاهرة، دار شمعة.

المصادر الانكليزية .

1- -ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, “PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT (PISA),” WEB PAGE, UNDATED. AS OF OCTOBER 11, 2017: HTTP://WWW.OECD.ORG/PISA/

2- - WALTZMAN, RAND, THE WEAPONIZATION OF INFORMATION: THE NEED FOR COGNITIVE SECURITY,

3- SANTA MONICA, CALIF.: RAND CORPORATION, CT-473, 2017. AS OF SEPTEMBER 12, 2017:

4- HTTPS://WWW.RAND.ORG/PUBS/TESTIMONIES/CT473.HTML

5- - TUFEKCI, Z., “AS THE PIRATES BECOME CEOS: THE CLOSING OF THE OPEN INTERNET”,

6- DAEDALUS, VOL. 145, NO. 1, 2016B, PP. 65–78.

7- - NEWMAN, LILY H., “THE BOTNET THAT BROKE THE INTERNET ISN’T GOING AWAY,” WIRED, DECEMBER 9, 2016. AS OF NOVEMBER 7, 2017: HTTPS://WWW.WIRED.COM/2016/12/BOTNET-BROKE-INTERNET-ISNT-GOING-AWAY/

8-

9- - PALETTA, D., “U.S. BLAMES RUSSIA FOR RECENT HACKS; INTELLIGENCE AGENCIES BELIEVE

10- HACKS ARE MEANT TO ‘INTERFERE WITH THE U.S. ELECTION PROCESS,’” WALL STREET JOURNAL,

11- OCTOBER 7, 2016. AS OF DECEMBER 7, 2016:

12- - OSOBA, OSONDE A., AND WILLIAM WELSER, AN INTELLIGENCE IN OUR IMAGE: THE RISKS OF BIAS AND ERRORS IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE, SANTA MONICA, CALIF.: RAND CORPORATION, RR-1744-RC, 2017. AS OF SEPTEMBER 12, 2017:

13- HTTPS://WWW.RAND.ORG/PUBS/RESEARCH_REPORTS/RR1744.HTML

14- - OHM, PAUL, “BROKEN PROMISES OF PRIVACY: RESPONDING TO THE SURPRISING FAILURE

15- OF ANONYMIZATION,” UCLA LAW REVIEW, VOL. 57, 2009, PP. 1701–1777.

16- - NG, ANDREW, “WHAT AI CAN AND CAN’T DO,” HARVARD BUSINESS REVIEW, NOVEMBER 9,

17- .٢٠١٦AS OF NOVEMBER 16, 2016: HTTPS://HBR.ORG/2016/11/WHAT-ARTIFICIAL-INTELLIGENCE-CAN-AND-CANT-DO-RIGHT-NOW

18-

19-

هوامش البحث

[١] – الشيشي، مازن، (٢٠٢٠). " استراتيجية التحول الرقمي في الدولة المصرية وسُبل تعزيز تطبيقات الذكاء الاصطناعي"، رسالة ماجستير، جامعة السويس، القاهرة.

[٢] – خالد، أبو بكر، وآخرون، (٢٠١٩)." تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال"، برلين، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية.

[٣] – ياسين، سعد الله غالب، (٢٠٠٤). " نظم مساندة القرارات"، الطبعة الثانية، (ص ١٦٩)، دار المنهاج للنشر، الأردن.

[٤] – ياسين، سعد الله غالب، (٢٠١١)." تحليل وتصميم نظم المعلومات" الطبعة الأولى، (ص ٣٤)، دار المناهج، الأردن.

[٥] – منصور، عزام، (٢٠٢١). "الذكاء الاصطناعي بين الواقع والحقيقة والخيال في العملية التعليمية"، مجلة القراءة والمعرفة، ص ١٥–٤٨.

[٦] – محمد اسماعيل، عبد الرؤوف، ٢٠١٥. "فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات صيانة شبكات الحاسب وتنمية اتجاهات طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم نحو التعلم من بعد".

[٧] – مطاي، عبد القادر، (٢٠١٢). "تحديات ومتطلبات استخدام الذكاء الاصطناعي في التطبيقات الحديثة لعملية إدارة المعرفة"، الملتقى الوطني العاشر حول أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي. جامعة سكيكدة، الجزائر.

[٨] – عفيفي، جهاد أحمد، (٢٠١٤)." الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة"، الطبعة الأولى، (ص٣١)، دار أمجد للنشر والتوزيع، الأردن.

[9]– Organisation for Economic Co-operation and Development, “Programme for International Student Assessment (PISA),” web page, undated. As of October 11, 2017: http://www.oecd.org/pisa/

[10]– Waltzman, Rand, The Weaponization of Information: The Need for Cognitive Security, Santa Monica, Calif.: RAND Corporation, CT-473, 2017. As of September 12, 2017: https://www.rand.org/pubs/testimonies/CT473.html

[11]– Tufekci, Z., “As the Pirates Become CEOs: The Closing of the Open Internet”, Daedalus, Vol. 145, No. 1, 2016b, pp. 65–78.

[12]– Newman, Lily H., “The Botnet That Broke the Internet Isn’t Going Away”, WIRED, December 9, 2016. As of November 7, 2017: https://www.wired.com/2016/12/botnet-broke-internet-isnt-going-away/

[13]– Paletta, D., “U.S. Blames Russia for Recent Hacks; Intelligence Agencies Believe Hacks are Meant to ‘Interfere with the U.S. Election Process,’” Wall Street Journal, October 7, 2016. As of December 7, 2016:

[14]– Osoba, Osonde A., and William Welser, An Intelligence in Our Image: The Risks of Bias and Errors in Artificial Intelligence, Santa Monica, Calif.: RAND Corporation, RR-1744-RC, 2017. As of September 12, 2017: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1744.html

[15]– Ohm, Paul, “Broken Promises of Privacy: Responding to the Surprising Failure of Anonymization,” UCLA Law Review, Vol. 57, 2009, pp. 1701–1777.

[16]– Ng, Andrew, “What AI Can and Can’t Do,” Harvard Business Review, November 9, ٢٠١٦As of November 16, 2016: https://hbr.org/2016/11/what-artificial-intelligence-can-and-cant-do-right-now

[١٧] – عبد المجيد، مازن، (٢٠٠٩)." استخدامات الذكاء الاصطناعي في تطبيقات الهندسة الكهربائية "،رسالة ماجستير، الأكاديمية العربية، الدنمارك.

[١٨] – ماجد، احمد، (٢٠١٨). "الذكاء الاصطناعي بدولة الإمارات العربية المتحدة"، إدارة الدراسات والسياسات الاقتصادية مبادرات الربع الأول، وزارة الاقتصاد، الإمارات.

[١٩] – عرفة، سيد سالم، (٢٠٢١). "اتجاهات حديثة في إدارة التغيير"، (ص ٩٩ وما بعدها)، دار الراية للنشر والتوزيع.

[٢٠] – طاهر، ياسر، (٢٠٢١)." دراسة في أنواع الذكاء المتعدد"، جامعة كركوك، بغداد.

[٢١] – عبد القادر، أمل، (٢٠٢١)." تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتعزيز تنافسية سوق العمل بمؤسسات المعلومات الأكاديمية"، المجلة المصرية لعلوم المعلومات.

[٢٢] – سباع، عمر، وآخرون، (٢٠١٨)،" تطبيق استراتيجيات الذكاء الاصطناعي على المستوى الدولي: الإمارات العربية المتحدة نموذجاً"، مجلة الميادين الاقتصادية.

[٢٣] – بلحمو، فاطمة الزهراء. (٢٠١٧)، "دور نماذج الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار"، مجلة العلوم الإنسانية، المجلد ١، العدد ١، المركز الجامعي. الجزائر.

[٢٤] – صلاح، حسن، (٢٠١٩). " تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات هندسة البترول والطاقة"، مجلة انبي للبترول.

[٢٥] – المري، موزة، (نوفمبر ٢٠١٧). "التاكسي الجوّي يخلق في سماء دبي"، (العدد ١١٣)، ص ٨–٩.

[٢٦] – جوشي، نافين، (٢٠١٩). "٧ أنواع من الذكاء الاصطناعي"، (ج١٩، ص ١٦٨–٥٢٥)، منظمة العفو الدولية.

[٢٧] – خوالد، أبو بكر، وثلايجية، نوة، (٢٠١٢). " أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي بين المفاهيم النظرية والتطبيقات العملية في المؤسسة الاقتصادية"، (ص١٥)، الملتقى الوطني العاشر حول أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ودورها في صنع قرارات المؤسسة الاقتصادية، جامعة سكيكدة، الجزائر.

[٢٨] – خيري، محمد، (٢٠٢١)." الذكاء الاصطناعي" رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، مصر.

[29] – جباري، لطيفة، (٢٠١٧)." دور نماذج الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار"، مجلة العلوم الإنسانية، المجلد ١، العدد ١، المركز الجامعي تندوف، الجزائر.

[٣٠] – خطاب، جود، (٢٠١٩). "الذكاء الاصطناعي والطريق إلى الذكاء الفائق"، (ج١، ص ٥٠١ –٥٠٣).

[٣١] – جيمس، أندرسن وآخرون، (٢٠١٦)،" تقنية المركبات المستقلة (ذاتية القيادة) دليل لصانعي السياسات"، (ص٢) مؤسسة RAND كاليفورنيا.

[٣٢] – اللوزي، موسى، (٢٠١٢)." بحث قدم لمؤتمر السنوي الحادي عشر ذكاء الأعمال واقتصاد المعرفة"، كلية الاقتصاد، جامعة الزيتونة، الأردن.

[٣٣] – النجار، فايز جمعة، (٢٠١٠). " نظم المعلومات الادارية منظور اداري"، الطبعة الثانية، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

[٣٤] – جاد، عزمي، وآخرون، (٢٠١٤). " فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات صيانة شبكات الحاسب وتنمية اتجاهات طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم نحو التعلم من بعد"، (ج١، ع٢٢، ص ٢٣٥–٢٧٩) القاهرة، دار شمعة.