**الذكاء الاصطناعي**

**مقدمة :**

في العقد الحالي أصبح الذكاء الاصطناعي Artificial intelligence من المفاهيم المتداولة كثيرا بين الافراد و الأشخاص المهنيين و وسائل الاتصال الاجتماعي Social media و وسائل الإعلام الجماهيرية ، وهو من اهم مخرجات الثورة الصناعية الرابعة لتعدد استخداماته في المجالات العسكرية و الصناعية و الاقتصادية و التقنية و التطبيقات الطبية و التعليمية و الخدمية و غيرها .

حيث يمتلك الذكاء الاصطناعي خصائص مميزة يمكن من خلالها محاكاة البشر وحدهم مثل القدرة على الرد و رد الفعل و التعلم المتجدد والمستمر و المتواصل و التفكير المنطقي و عديد من المهارات و العمليات العقلية التي تحاكي العقل البشري .

و عليه سيتم المحاولة في هذا الفصل التطرق الى اهم المفاهيم المتعلقة بالذكاء الاصطناعي و نشأته و تطبيقاته.

**المفاهيم الأولية للذكاء الإصطناعي :**

لمعرفة الذكاء الاصطناعي يتعين أولا تحديد المقصود بالذكاء الإنساني ، فهو الذي يرتبط بالقدرات العقلية مثل القدرة على التكبف مع ظروف الحياة و الاستفادة من التجارب و الخبرات السابقة و التفكير و التحليل و التخطيط ، وحل المشكلات و الاستنتاج السليم و الإحساس بالاخرين . بالإضافة الى سرعة التعلم و استخدام ما تم تعلمه بالشكل السليم و المفيد.

الذكاء الاصطناعي هو أحد علوم الحاسب الفرعية التي تهتم بإنشاء برمجيات و مكونات مادية قادرة على محاكاة السلوك البشري ، فكما هو معروف أن للحاسبات قدرة عل محاكاة بعض قدرات العقل البشري مثل إجراءات العمليات الحسابية ، معالجة الأرقام و الحروف ، اتخاد بعض القرارات البسيطة بالإضافة الى القدرة الفائقة على تخزين و استرجاع المعلومات.

تعريف أندرياس كابلان ومايكل هاينلين Andreas Kaplan and Michael Heinlein (1999) :الذكاء الاصطناعي بأنه قدرة النظام على تفسير البيانات الخارجية بشكل صحيح ، و التعلم من هذه البيانات ، و استخدام تلك المعرفة لتحقيق أهداف و مهام محددة من خلال التكيف المرن.

هناك عدة تعاريف للذكاء الاصطناعي يصعب حصرها وسردها لكن يمكن الاكتفاء في الأخير بالتعريف الموالي حيث يعتبر الذكاء الاصطناعي علم بيني ، ومجال هام في حياة الفرد و المنظمة و المجتمع ، يهدف الى تقديم برمجيات ذكية و صناعة الأت ذكية للقيام بأشياء وأعمال مشابهة لما يقوم به الانسان ، بهدف جعل الحياة و العمل أفضل و اسهل و أقل تكلفة.

**الخلفة التاريخية للذكاء الاقتصادي :**

يعود تاريخ ظهور مصطلح الذكاء الاصطناعي الى العقد الخمسين من القرن العشرين ،تحديدا عام 1950 م عندما قالم العالم آلان تورينغ Alan turing بتقديم ما يعرف بإختبار تورينغ Tyring Test الذي يٌعنى بتقييم الذكاء لجهاز الحساب الآلي ، وتصنيفه ذكيا في حال قدرته على محاكاة العقل البشري.

و يمكن تلخيص مراحل التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي في الجدول الموالي :

|  |  |
| --- | --- |
| السنة  | المعلم / الابتكار  |
| 1943 | التأسيس لعلم الشبكات العصبية |
| 1945 | صياغة مصطلح الربوتات (robotics) من قبل اسحق اسيموف (isaac asimov) |
| 1950 | قدم الان تورينخ Alan turing اختبار Turing لتقييم الذكاء و علوم الالات و المخابرات المنشورة ، نشر كلود شانون Claude Shannon تحليل مفصل للعبة الشطرنج كبحث  |
| 1956 | صاغ John McCArty مصطلج الذكاء الاصطناعي ، و تم تقديم أول برنامج للذكاء الاصطناعي في جامعة كارنيجي ميلون  |
| 1958 | جون مكاري يخترع لغة البرمجة LISP للذكاء الاصطناعي , |
| 1964 | اكتشاف أن أجهزة الكمبيوتر يمكن أن تفهم اللغة الطبيعية بشكل جيد بما فيه الكفاية لحل مشاكا الكلمات الجبرية بشكل صحيح |
| 1965 | بنى جوزيف Joseph Weizenbaum في معهد ماساتشوسنس للتكنولوجيا برنامج كمبيوتر لتجهيز اللغة الطبيعية Eliza للإمكانية الاتصال بين البشر و الالات . |
| 1969 | قام العلماء في معهد ستانفورد للأبحات بتطوير روبوت Shakey ليكون قادرا على الحركة و حل المشكلات . |
| 1973 | قام فريق جمعية الروبوتات في جامعة EDINBUEGH ببناء روبوت Freddy القدار على استخدام الرؤية لتحديد و تجميع النمادج . |
| 1979 | قدمت ستانفورد Stanford Cart أول سيارة مستقلة ذات تحكم بالحاسوب . |
| 1985 | تقديم برنامج كمبيوتر يقوم بإنشاء صور فنية أصلية . |
| 1990 | التقدم الكبير في جميع مجالات الذكاء الاصطناعي منه : التعلم الألي Machine learning ،الاستدلال المبني على الحالة Case -beased reasoning ، الخوارزميات ، الجدولة الالية (أتمتة ) للخدمات الميدانية ( تقنيين ، فنييين ، مديرين ... الخ ) ، استخراج البيانات ، زاحف الانترنت (Data mining ، Web Craweler ) ، فهم اللغة الطبيعية و الترحمة (natural language understanding and translation ) ، الواقع الافتراضي ( Virtual Reality ) ، تقديم ألعاب قريبة للحياة الواقعية  |
| 1997 | برنامج Deep Blue Chess يتفوق على بطل العالم في الشطرنج انداك جاري كاسباروف (Garry Kasparov )  |
| 2000 | أصبحت الروبوتات التفاعلية متاحة تجاريا ، يعرض معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا روبوت Kismet دو وجه يعبر عن المشاعر . |
| 2004 | تقدم شركة DARPA تحدي كبير يتطلب من المنافسين إنتاج سيارات مستقلة بدون سائق . |
| 2005 | الروبوت اسيمو ASIMO من شركة هوندا قادرا على السير بأسرع ما يمكن من الانسان لخدمة الزبائن في أماكن المطاعم مبادرة الدماغ الزرقاء Blue Brain في سويسرا ، بهدف محاكاة الدماغ البشري بتفاصيل جزئية , |
| 2009 | جوجل تبنى سيارة تقود نفسها دون سائق إنسان (ذاتية القيادة  |
| 2011 | تم إطلاق تطبيقي SIRI من شركة ابل ، Google Now من شركة جوجل و هما تطبيقات للهواتف الذكية يستخدمان لغة طبيعية للإجابة عن الأسئلة و تقديم التوصيات و تنفيد الإجراءات , |
| 2013ا | اصدار برنامج NEIL من جامعة Carnegie Mellon لإستخراج المعرفة البصرية من بيانات الويب . |
| 2017 |  نظم معهد Future of life Institue في كالفورينا مؤثمر Asilomar عن الذكاء الاصطناعي المفيدة  |
| 2018  | تفوق نمودح الذكاء الاصطناعي ل " على بابا" الخاص بمعالجة اللغة على كبار السن في اختبار استيعاب القراءة و الفهم بجامعة ستانفورد ,الإعلان عن خدمة Google Duplex ، وهي خدمة تسمح لممثلي الذكاء الاصطناعي بإجراء محادثات طبيعية عن طريق محاكاة :الصوت البشري : و حجز المواعيد عبر الهاتف . |

**خصائص الذكاء الاصطناعي** :

* تستخدم خوارزميات الذكاء الاصطناعي بيانات في الوقت الفعلى و تجمع معلومات مختلفة من مصادر مختلفة بطريقة تمكنها من إجراء تحليل معقد و سريع و اتخاد قرارات افضل .
* تدعم تقنية التعلم الألي و تحليلات البيانات الضخمة العديد من حلول الذكاء الاصطناعي بإستخدام ، هاتين التقنيتين يمكن للذكاء الاصطناعي جمع البيانات و البحث عن القواعد و الأنماط المحتملة بهذه الطريقة من الممكن تحديد القواعد و تطبيقها على قضايا محددة مع تدعيم برنامج التعلم الذاتي بالبيانات ذات الصلة بمشكلة معينة .
* يعمل الذكاء الاصطناعي بطريقة قابلة للتكيف فبإمكانه التعلم و المساعدة في اتخاد القرارات .

**أنواع الذكاء الاصطناعي :**

يمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي من حيث القدرات التكنولوجية الى ثلاث أنواع الأكثر شيوعا و التي تتمثل فيما يلي:

* ا**لذكاء الاصطناعي الضيق Artificial Narrow Intelligence** : هو شكل من أشكال الذكاء الاصطناعي يؤدي مهمة واحدة ضيقة النطاق أو مهمتين و لديه مجموعة محدودة و محددة مسبقا من القيود من القدرات شبيهة بالإنسان ، ويستخدم البيانات المدخلة و خبرات التعلم من الحوادث السابقة ، ولا تسطتيع هذه الالات أن تفعل شيأ أكثر من ما تمت برمجتها للقيام به ، ومن الأمثلة للذكاء الاصطناعي الضيق برنامج ترجمة جوجل Translate Google ، و برامج التعرف على الصور ، و تصفية البريد العشوائي Filter spam ,
* **الذكاء الاصطناعي العام :** هو نظام مصمم لمحاكاة الذكاء و السلوك البشري تماما فهو نظام يمكنه العمل و اتخاد قرارات مماثلة مثل البشر ، و هذا النوع من الذكاء الاصطناعي لا يزال قيد التطوير ، و يمكن للذكاء الاصطناعي العام فهم و تعلم أي مهمة فكرية يستطيع الانسان القيام بها و يسمح للألة بتطبيق المعرفة و المهارات في سياقات مختلفة ، و لا يقتصر الذكاء الاصطناعي العام على مجموعة من القيود ، بل يمكنه التعلم و التحسين و أداء مجموعة متنوعة من المهام ،و من أمثلة الذكاء الاصطناعي العم السيارات ذاتية القيادة
* **الذكاء الاصطناعي الخارق** : هو ذكاء اصطناعي افتراضي لا وجود له حتى الان ، و يسعى العلماء الى تطويره بحيث لا يقلد الذكاء و السلوك فقط بل سوف تكون أجهزة الكمبيوتر واعية بذاته و تتجاوز ذكاء الانسان و قدراته و يمكن أداء أي مهمة بشكل أفضل من الانسان,

ويعتبر الذكاء الاصطناعي الخارق أقوى بكثير من البشر في كافة المجالات مثل الرياضيات و العلوم و الفن و الرياضة و الطب و غيرها من المجالات الأخرى ، و تستخدم أنظمة الذكاء الاصطناعي الخارق كميات هائلة من الذاكرة لأداء المهام و اتخاد القرارات و حل المشكلات بشكل أفضل بكثير من البشر ، و هذا المقدار الهائل من الذاكرة و إمكانيات المعالجة السريعة ، والوتيرة المتسارعة لأتخاد القرار الذكي ستمكن الآلات من أداء المهام المعقدة بسهولة و في فترة زمنية أقصر.

**المجالات و التطبيقات الأساسية للذكاء الاصطناعي :**

يمكن إيجاز بعض من المجالات و التطبيقات التي استخدم فيها الذكاء الاصطناعي بإختصار كما يلي:

* **معالجة اللغات الطبيعية** : و يقصد بها تطوير برامج و نظم لها القدرة على فهم أو توليد اللغة البشرية بحيث يتم إدخال البيانات بصورة طبيعية ، بينما يقوم الكمبيوتر بفهمها و الاستخلاص منها ، و ينقسم هذا المجال الى جزئين رئيسيين **فهم اللغات الطبيعية و انتاج اللغات الطبيعية .**
* **التعرف على الكلام :** فالهدف من معالجة اللغات الطبيعية هو جعل الحاسب قادرا على التفاعل و الاتصال بالإنسان عن طريق التعرف على لغته الحية من خلال الجمل المعطاة اليه عن طريق لوحة المفاتيح، اما مجال التعرف على الكلام فهو يجعل الحاسب أكثر تفاعلا مع المستخدم ، حيث إنه يبحث في الطريق التي تجعل الحاسب قادرا على التعرف على حديث الانسان أي إن الانسان يصبح قادرا على توجيه الأوامر الى الحاسب شفهيا و يقوم الحاسب بفهم هذه الأوامر و تنفيدها .
* **الانسان الالي :** إن تكنولوجيا الانسان الالي من أكثر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي تقدما من حيث التطبيقات التي تقدم حلولا كاملة للمشكلات ، فهي عبارة عن الة كهروميكانيكة تتلقى الأوامر من كمبيوتر تابع لها ، فيقوم بأعمال معينة و الذكاء الاصطناعي في هذا المجال يشتمل على إعطاء الروبوت القدرة على الحركة و فهم المحيط من حوله ، والاستجابة لعدد من العوامل الخارجية بدرحة معينة من المرونة و الحساسية ,
* **البرمجة الالية :** و يقصد بها القدرة على إيجاد مفسرات أو مترجمات فائقة ن تمكن الكمبيوتر من استلام برنامج المصدر مكتوب بلغة طبيعية ، ثم القيام بتوليد برنامج يمكن للكمبيوتر أن يتولى تنفيده و التعامل معه .
* **الرؤية بالحاسوب :**ويقصد بها تزويد الكمبيوتر بأحهزة استشعار ضوئية ، بحيث تمكنه من التعرف على الأشخاص أو الاشكال الموجودة ، وذلك عن طريق تطوير عدة أساليب فنية لتحليل الصورة و تمييز الوجوه ، فالهدف من مجال الرؤية بالحاسب هو جعل الحاسب قادر على رؤية الوسط المحيط به و التعرف عليه ,
* **النظم الخبيرة :**و هي عبارة عن نظم كمبيوتر معقدة تقوم على تجميع معلومات متخصصة (أي في مجال محدد) من الخبراء البشريين ، ووضعها في صورة تُمكن الكمبيوتر من تطبيق تلك المعلومات " الخبرات " على مشكلات مماثلة ، و تعتمد على تكوين قاعدة معرفة مرتبطة بهذا المجال المحدد .
* **إثبات النظريات أليا :** يقصد بها وجود مجموعة من البديهيات و قواعد الاستنتاج ، والتي تعمل بطريقة ملائمة للوصول الى نتيجة .
* **ألعاب الكمبيوتر :** ويقصد بها تطوير برامج قادرة على دراسة الأساليب الفنية للألعاب للبحث عن أفضل حركات من بين مجموعة مختلفة من الحركات الممكنة ، وتأديتها في الوقت المناسب .

**الاستخدام الاقتصادي للذكاء الاصطناعي:**

يمثل الذكاء الاصطناعي فرصة كبيرة للكثير من القطاعات الاقتصادية، لذا سنحاول إعطاء فكرة عن كيفية استخدامه في المجال الاقتصادي.

* **استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع البنكي:** فيما يلي أكثر أشكال الذكاء**-**الاصطناعي شيوعا التي تستخدمها البنوك على نطاق واسع

 **روبوتات المحادثة - Chatbots أو Digital Personal Assistant** : إن روبوت المحادثة هو أداة تعمل بالذكاء الاصطناعي وتقدم المساعدة لعملاء البنك من خلال الصوت والنص. يمكن الوصول إليه على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع ويسمح للبنوك بالتواصل مع عملائها بشكل أسرع من خلال الردود السريعة. يمكن أن تساعد روبوتات الدردشة في الرد على الاستفسارات النموذجية وبالتالي تقليل عبء العمل على مراكز الاتصال. يم كن اعتبار Chatbots بمثابة مساعد يساعد المستخدمين بطرق مختلفة مثل: تقديم معلومات عن الخدمات البنكية، والعثور على أقرب فرع بنك ي أو ماكينة صراف آلي، وإجراء المدفوعات والتحقق من أرصدة الحسابات. يمكن أن تساعد Chatbots أيضا في مراقبة المعاملات اليومية ثم إخطار ا لعملاء على الفور إذا كان هناك أي نشاط مشبوه أو احتيالي .

 **أتمتة العمليات الروبوتية (Robotic Process Automation** : يمكن تعريف أتمتة العمليات الروبوتية (RPA)على أنها استخدام برنامج أو روبوت برمجي تمت برمجته للتعامل مع المهام المتكررة والتي تتطلب عمالة مكثفة. يمكن أن يسمح RBA للبنوك باستبدال العمالة البشرية في أداء المهام المتكررة. من خلال القيام بذلك، تسمح RBA للعمالة البشرية بالتركيز على عمليات أكثر تعقيدا تتطلب تفاعلا بشريا وصنع القرار. لكي يتم تنفيذه بشكل صحيح، يتطلب أتمتة العمليات الروبوتية تدريبا مكثفا للموظفين، وتصميما مناسبا، وحوكمة.

 **الشبكة العصبية الاصطناعية - : (Artificial Neural Network**) تم تطبيق الشبكات العصبية الاصطناعية من قبل البنوك بعدة طرق. على سبيل المثال، يمكن استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية للتنبؤ بالتخلف عن سداد الائتمان باستخدام بيانات العملاء التقليدية والتنبؤ بالتخلف عن سداد الرهن العقاري. علاوة على ذلك، يمكن للشبكات العصبية الاصطناعية عن ط ريق استخدام بيانات المعاملات أن تكتشف غسيل الأموال في المعاملات. يمكن أن تتنبأ ANN أيضا بكمية الأموال المسحوبة يوميا من خلال تحليل سلسلة زمنية لأرصدة نهايةاليوم لأجهزة الصراف الآلي .

 **إنترنت الأشياء (IOT):** يمكن للبنوك استخدام إنترنت الأشياء لتحليل كيفية استخدام أجهزة الصراف الآلي التي تم تركيبها في مناطق معينة، وبالتالي، يمكن للبنوك معرفة ما إذا كانت ستزيد / تقلل عدد أجهزة الصراف الآلي المثبتة. يمكن لإنترنت الأشياء أيضا توقع الاحتيال في معاملات بطاقات الخصم / الائتمان. بمجرد أن يستخدم العميل بطاقته، يمكن التحقق من الجهاز وموقع المعاملة، ويمكن للبنك الموافقة على المعاملة أو رفضها. يمكن أن تحتفظ IoTs بالعديد من المعلومات حول العملاء التي يمكن للبنوك استخدامها لتحديد احتياجات العملاء وخططهم وبالتالي تمكينهم من تلبية متطلباتهم المتغيرة .

* **استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ف ي قطاع التأمينات:** يمكن للذكاء الاصطناعي أيضا مساعدة شركات التأمين لذا سنتناول بعضا من استخداماته في مجال التأمين:

 **وكلاء المحادثة في التأمين**: يسمحون للعملاء بالتفاعل مع شركة التأمين الخاصة بهم على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع عبر الدردشة عبر الإنترنت، وهي قناة يفضلها العملاء الأصغر سنا على وجه الخصوص. باستخدام تقنيات التعلم العميق لتصنيف المدخلات في اللغة الطبيعية،يمكن لوكلاء المحادثة تحديد والرد على استفسارات العملاء المعقدة . ونتيجة لذلك، فإنهم قادرون على تحسين تجربة العملاء بشكل كبير بالإضافة إلى زيادة كفاءة شركة التأمين من خلال معالجة كميات كبيرة من طلبات العملاء.

 **الرؤية الحاسوبية في التأمين**: تستخدم العديد من شركات التأمين رؤية الكمبيوتر لأتمتة **-** المهام الروتينية في إدارة الاكتتاب والمطالبات من خلال استخراج المعلومات من المستندات والصورباستخدام تقنيات التعلم الآلي والتعلم العميق. على سبيل المثال، يتم استخدام رؤية الكمبيوترعلى المستندات الموجودة للتحقق من صحة المعلومات المقدمة من العميل أثناء عملية الاكتتابوالتحقق منها. يتضمن ذلك التحقق من الصور المقدمة من العملاء في تطبيقات التأمين علىالسيارات، على سبيل المثال بيان نوع السيارة والتعرف على العملاء من خلال لوحات الترخيصالخاصة بهم. وبالتالي يمكن أن تساعد الرؤية الحاسوبية في ضمان المستوى المناسب من التغطيةوكذلك في تحديد الاحتيال في التأمين. في المطالبات، يتم استخدام رؤية الكمبيوتر للتحقق منصحة الصور المقدمة من العملاء واستخراج المعلومات من المستندات مثل نماذج الحوادثكأساس لفرز المطالبات ولأتمتة عمليات المطالبات . تستخدم الرؤية ال حاسوبية أيضا لتحسينالاستجابة للكوارث من خلال تحديد العملاء المتأثرين بالكوارث الطبيعية وتحديد مواقعهم.

**المساعدة في اتخاذ القرار**: يتم استخدام الذكاء الاصطناعي لمساعدة وكلاء المبيعات في **-** اتخاذ القرار وتمكينهم من تقديم خدمة عملاء أكثر تخصيصا من خلال استخلاص رؤى منالبيانات الداخلية للعملاء، هناك بعض شركات التأمين تستخدم التعلم الآلي للتنبؤ بالمطالباتكأساس لتحديد معدلات الأقساط المثلى للعملاء الحاليين والجدد في التأمين على السيارات. يتمتطبيق الخوارزميات على البيانات التقليدية المستخدمة في التأمين على السيارات والمقدمة منالعملاء، بما في ذلك نوع السيارة وصنعها والعمر وسجل المطالبات. مقارنة بنماذج التسعير التقليدية ، تزيد الخوارزميات ا لمحسنة من دقة التنبؤ بشكل كبير. تستخدم شركات التأمين تدابيرمختلفة لتجنب التحيز وضمان الإنصاف في طلباتهم التي تساعد في صنع القرار البشر .

* **استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في قطاع التجارة:** لتقنيات الذكاء الاصطناعي القدرة **-** على تعزيز التجارة بطرق مختلفة

 **تحسين القدرات الإنتاجية**: للذكاء الاصطناعي القدرة على تعزيز التجارة من خلال الزيادات في إنتاجية المعتمدين عليها، وهذا ما يعود بفوائد معتبرة على التجارة من خلال الصادرات، هناك قناة أخرى تساهم في تعزيز التجارة وتتعلق بإمكانيات الذكاء الاصطناعي لتحقيق كفاءة أكبر في سلسلة التوريد وهذا يشمل التصنيع "الذكي" الأكثر بساطة وتلقائية، تحسين التنبؤات حول طلب المستهلك، واتخاذ قرارات أفضل بشأن مواقع الإنتاج .

 **تخفيض تكاليف التجارة**: يمكن أن ينشأ هذا جزئيا من خلال زيادة الكفاءة اللوجستية **-** ولكن أيضا عن طريق ربط العرض والطلب بشكل أفضل وتقليل الحواجز اللغوية. يتمتع الذكاءالاصطناعي أيضا بإمكانية المساعدة في خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في سلاسلالتوريد من خلال تحسين العمليات اللوجستية. قد يساهم استخدام الذكاء الاصطناعي فيالجمارك والوكالات الحدودية الأخرى في تسهيل التجارة مما يساهم في المزيد من التخفيضات فيتكاليف التجارة الناشئة على الحدود.

 **تحسين عملية تسيير المستودعات**: هناك العديد من الفوائد المرتبطة باستخدام الذكاء **-** الاصطناعي في عمليات المستودعات، بما في ذلك :

 \* زيادة الإنتاجية: يمكن نشر أنظمة الذكاء الاصطناعي لتبسيط العمليات التشغيلية وجعلها مركزية داخل المستودع، تسريع عملية استلام الشحنة وتحديدها وفرزها وسحبها، تحسين كفاءة روبوتات المستودعات.

 \*تحسين الدقة والالتزام بالمواعيد: تستخدم أنظمة الذكاء الاصطناعي شبكات عصبية متقدمة للتنبؤ باتجاهات المستهلكين وتحليل قوائم الجرد وتخطيط عمليات النقل مثل التحميل والشحن والتفريغ والتسليم .

 \*تحسين الأمان: يساعد اللجوء إلى أنظمة الذكاء الاصطناعي على توقع المخاطر الأمنية ومنعها، ومنع الحوادث والأضرار التي تلحق بالشحنات، وتقليل الخطأ البشري في العملية اللوجستية .

 **التداول باستخدام المنصات الرقمية:** هناك مجال آخر يتم فيه نشر الذكاء الاصطناعي **-** بالفعل وهو المنصات الرقمية مثل eBay بالنسبة للشركات الصغيرة على وجه الخصوص، قدمتالمنصات الرقمية فرصة غير مسبوقة للانطلاق إلى العالمية. تعمل خدمات الترجمة المطورة بالذكاءالاصطناعي على تمكين المنصات الرقمية كقوى محركة للتجارة الدولية .

 **المفاوضات التجارية**: يتمتع الذكاء الاصطناعي أيضا بإمكانية استخدامه لتحسين نتائج **-** المفاوضات الخاصة بالتجارة الدولية. على سبيل المثال، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليلالمسارات الاقتصادية لكل شريك مفاوض بشكل أفضل في ظل افتراضات مختلفة، بما في ذلكالنتائج التي تتوقف على المفاوضات التجارية )مسارات النمو في ظل أشكال مختلفة من تحريرالتجارة(، وكيف تتأثر هذه النتائج في سيناريو متعدد الأطراف حيث توجد حواجز تجارية بمعدلاتمختلفة .

* **استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في قطاع الصناعة:** يمكن للذكاء الاصطناعي أن يعزز **-** القطاع الصناعي بالطرق التالية:

 **تصميم المنتج :** الذكاء الاصطناعي يغير أيضا الطريقة التي نصمم بها المنتجات. تتمثل **-** إحدى الطرق في إدخال موجز تفصيلي يحدده المصممون والمهندسون كمدخلات في خوارزميةالذكاء الاصطناعي )التصميم التوليدي(. يمكن أن يتضمن الملخص بيانات تصف القيود والمعاييرالمختلفة مثل أنواع المواد وطرق الإنتاج المتاحة وقيود الميزانية والقيود الزمنية. تستكشفالخوارزمية كل تكوين ممكن، حتى يتم حل التصميم الأمثل. تتمثل إحدى المزايا الرئيسية لهذاالنهج في أن خوارزمية الذكاء الاصطناعي موضوعية تماما .

 **التوائم الرقمية:** التوأم الرقمي هو نموذج افتراض ي لعملية أو منتج أو خدمة. يستفيد **-** التوأم الرقمي من إنترنت الأشياء (IoT) ولكنه يتطلب مهارات التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي. تعدالتوائم الرقمية مفيدة بشكل خاص عند العمل مع المعدات من مسافة بعيدة .

 **الو اقع الافتراض ي**: سيمثل الواقع الافتراض ي أداة جديدة تساعد في إجراء اختبار على **-** المنتجات في العالم الافتراض ي. وهو يسمح كذلك للأشخاص الموجودين في أماكن متباعدةبالاتصال والعمل المشترك في المواقف التي تتطلب حل المشكلات. يمكن أن تساعد المحاكاة وإنشاءالمنتج في تقليل وقت التصنيع بشكل كبير .

 **الأتمتة**: ستساعد الأتمتة الصناعة التحويلية على الوصول إلى مستوى عال من الدقة **-** والإنتاجية، وهو مستوى يتجاوز قدرة الإنسان. يمكن أن تعمل حتى في بيئات تكون خطرة أو مملةأو معقدة على البشر. في المستقبل من المتوقع أن يكون للروبوتات قدرات مثل التعرف على الصوتوالصورة التي يمكن استخدامها لإعادة إنشاء المهام البشرية المعقدة.

 **الجودة:** تتضمن الجودة استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي لإخطار فرق التصنيع **-**بأخطاء الإنتاج الناشئة التي من المحتمل أن تسبب مشكلات في جودة المنتج. يمكن لأدوات الرؤيةالآلية العثور على عيوب مجهرية في المنتجات بدقة تتجاوز الرؤية البشرية، باستخدام خوارزميةالتعلم الآلي المدربة على معاينة الأحجام الصغيرة من عينات الصور واستخدام معالجة البياناتإلى السحابة، يتم وضع علامة على العيوب على الفور ويتم تنسيق الاستجابة تلقائيالتصحيحها .

 **الصيانة الذكية**: تستخدم الصيانة التنبؤية خوارزميات الذكاء الاصطناعي المتقدمة في **-**

شكل التعلم الآلي والشبكات العصبية الاصطناعية لصياغة تنبؤات بشأن عطل الأصول. وهذا

يسمح بتقليص فترات التوقف غير المخطط لها والمكلفة، فضلا عن إطالة العمر الانتاجي المتبقي

لآلات ومعدات الإنتاج . توفر الصيانة التنبؤية وقتا ومواردا ثمينا للشركات، بما في ذلك تكاليف

العمالة، مع ضمان أداء أمثل في عملية التصنيع.

 **استخدامات الأخرى** : يتيح التعلم الآلي المستند إلى السحابة للمصنعين تبسيط الاتصال **-** بين فروعهم العديدة. يمكن تفسير البيانات التي تم جمعها على خط إنتاج واحد ومشاركتها معالفروع الأخرى لأتمتة توفير المواد والصيانة وغيرها من التعهدات اليدوية السابقة .ينتج عن استخدام الذكاء الاصطناعي في المصانع إحداث تغير في وتيرة أنشطتها وعائداتهاومستوى أمان موظفيها حيث:

• الروبوتات قادرة على العمل على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع في خط الإنتاج. مما يساهم في تحسين القدرات الإنتاجية للمصنع وتلبية الطلب المرتفع للعملاء في جميع أنحاء العالم .

• نظرا لأن الروبوتات تحل محل البشر وتؤدي أنشطة عادية ومحفوفة بالمخاطر، فسوف ينخفض عدد حوادث العمل في جميع أن حاء العالم .

• على الرغم من أن إدخال الذكاء الاصطناعي في الصناعة التحويلية سيتطلب استثمارا رأسماليا ضخما، إلا أن عائد الاستثمار مرتفع بشكل كبير يمكن للشركات التمتع بتكلفة تشغيل أقل بكثير . **-**