مجلة الفنون والعلوم التطبيقية
Journal of Applied Arts & Sciences
جامعة دمياط Damietta University
كلية الفنون التطبيقية

دور تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى تطوير وتحسين خواص المنتجات وتحقيق عوامل الراحة والأمان

The role of Artificial Intelligence Technology in Developing and Improving Product Properties and Achieving Comfort and Safety Factors

ايمان محمد أحمد هاشم
أستاذ مساعد بقسم التصميم الصناعى - كلية الفنون التطبيقية - جامعة بنى سويف

ملخص البحث Abstract:
التصميم من أهم المجالات التى تعمل على خدمة وتلبية احتياجات الانسان وتوفير الراحة والأمان له بتصميم المنتجات التى تلبى احتياجاته. وقد حاول الانسان على مر العصور تصميم واختراع شئ يحاكي العقل البشري في طريقة تفكيره لتحقيق مزيد من الراحة والأمان, ومن خلال التطور فى مجال البرمجيات والحاسبات ظهرت تقنية الذكاء الاصطناعى التى تم تعريفها على أنها أنظمة أو أجهزة كمبيوتر تحاكي الذكاء البشرى في تصرفاته بواسطة ألات لها القدرة على التعلم وتجميع وتحليل البيانات واتخاذ القرارات بطريقة تحاكي طريقة التفكير البشرى. وتنوعت أنظمة الذكاء الاصطناعى من الأنظمة الذكية التى تؤدى مهام محددة الى الأنظمة ذات الوعى الذاتى والتى تمتلك الاحساس بالذات مما يمنحها القدرة على الوعي وهذه الأنظمة الأخيرة ما زالت قيد البحث. وتم تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى العديد من المجالات وخاصة مجال تصميم المنتجات مما أدى الى تطوير وتحسين المنتجات بطريقة مذهلة ونظرا لأن الدراسات حول تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى ودورها فى تحسين وتطوير خواص المنتجات ما زالت محدودة حتى الآن. لذا يهدف البحث الى القاء الضوء على دور تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى تحسين وتطوير خواص المنتجات وتحقيق الراحة والأمان للانسان. ولتحقيق هذا الهدف يتبع البحث المنهج الوصفى التحليلى من خلال دراسة مفهوم الذكاء الاصطناعى, التطور التاريخى للذكاء الاصطناعى , لغات البرمجة للذكاء الاصطناعي, أنواع الذكاء الاصطناعى, تعلم الألة , مراحل الذكاء الاصطناعى, تطبيقات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى مجال تصميم وتطوير المنتجات, التطبيقات المستقبلية للذكاء الاصطناعى, مفهوم تطور المنتج. وبتحليل المعلومات السابقة يمكن التأكيد على أهمية تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى تحسين وتطوير خواص المنتجات وتحقيق مزيد من الراحة والأمان للانسان. ومن أهم توصيات البحث ضرورة تتبع المصممين والباحثين بكل ما يقدم من ابحاث أو تطورات فى مجال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى وتطبيقها فى مجال التصميم بما يحقق النفع والأمان للانسان والبشرية.

الكلمات المفتاحية:
الذكاء الاصطناعى, لغات البرمجة للذكاء الاصطناعي, تعلم الألة, تطور المنتج.

المقدمة:
الذكاء الاصطناعي "هو التيار العلمى والتقنى والذى يضم الطرق والنظريات والتقنيات التى تهدف الى انشاء الات قادرة على محاكاة الذكاء". **(Li, B. H., el. 2017)** وتنوعت أنظمة الذكاء الاصطناعى من الأنظمة الذكية التى تؤدى مهام محددة الى الأنظمة ذات الوعى الذاتى والتى تمتلك الاحساس بالذات مما يمنحها القدرة على الوعي. وتعتبر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى من أهم التقنيات فى الوقت الحاضروالمستقبل حيث أصبحت الحاسبات والبرامج والمنتجات أكثر كفاءة وفعالية فى القدرة على انجاز المهام عن الانسان وقد تزايد استخدامه فى الأوساط التقنية وتم تطبيقه فى جميع المجالات وخاصة مجال

(ISSN 2537-1061) (Print)
(ISSN 2537-107X) (Online)

تصميم المنتجات ومن أهم التطبيقات الأجهزة الطبيه وتطبيقات الهواتف الذكية والروبوتات والطائرات والسيارات ذاتية القيادة بالاضافة للعديد من التطبيقات الأخرى. ومن خلال الذكاء الاصطناعي أمكن تصميم وبناء الروبوتات التي يمكن أن تعمل في بيئة خطرة مما تساعد على حماية الانسان فى مثل هذه الأماكن كما أنه بمساعدة الذكاء الاصطناعي يمكن تصميم البرامج أو الأجهزة التي يمكنها حل مشكلات العالم الحقيقي بسهولة شديدة وبدقة مثل المشكلات الصحية والتسويق ومشكلات المرور وما إلى ذلك. ونتيجة لتطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى مجال تصميم المنتجات فقد أدى ذلك الى تطور المنتجات بشكل كبير وتحقيق المزيد من الدقة والأمان والراحة عند استخدام المنتج. ونظرا لأن الدراسات حول تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى ودورها فى تحسين وتطوير خواص المنتجات ما زالت محدودة حتى الآن لذا يهدف البحث الى الاجابة عن التساؤل التالى : هل لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعى دور فى تحسين وتطوير خواص المنتجات وتحقيق مزيد من الراحة والأمان للانسان؟ وللاجابة على هذا التساؤل تم دراسة تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى وتطبيقاتها فى مجال تصميم المنتجات الحالية والمستقبلية والتعرف على أهم التطورات التى طرأت على هذه المنتجات والمميزات والخواص الجديدة التى تميزت بها هذه المنتجات من خلال تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى وذلك للتأكيد على دور تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى تحسين وتطوير خواص المنتجات وتحقيق مزيد من الراحة والأمان للانسان.

مشكلة البحث :

نظرا لأن الدراسات حول تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى ودورها فى تحسين وتطوير خواص المنتجات ما زالت محدودة حتى الآن لذا فان مشكلة البحث تتلخص فى القاء الضوء على دور هذه التكنولوجيا فى تطوير وتحسين خواص المنتج وتحقيق الراحة والأمان للانسان.

فرض البحث :

بتحديد تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى مجالات تصميم وتطويرالمنتجات وأثرها على تحسين خواص هذه المنتجات يمكن الاجابة عن التساؤل بأن لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعى دورفى تطوير وتحسين خواص المنتجات وتحقيق الراحة والأمان للانسان.

هدف البحث:

يهدف البحث الى القاء الضوء على دور تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى تطوير وتحسين خواص المنتج وتحقيق الراحة والأمان للانسان.

أهمية البحث:

التأكيد على دور تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى تطوير وتحسين خواص المنتجات وتحقيق الراحة والأمان للانسان.

منهج البحث:

استخدم البحث المنهج الوصفى التحليلى.

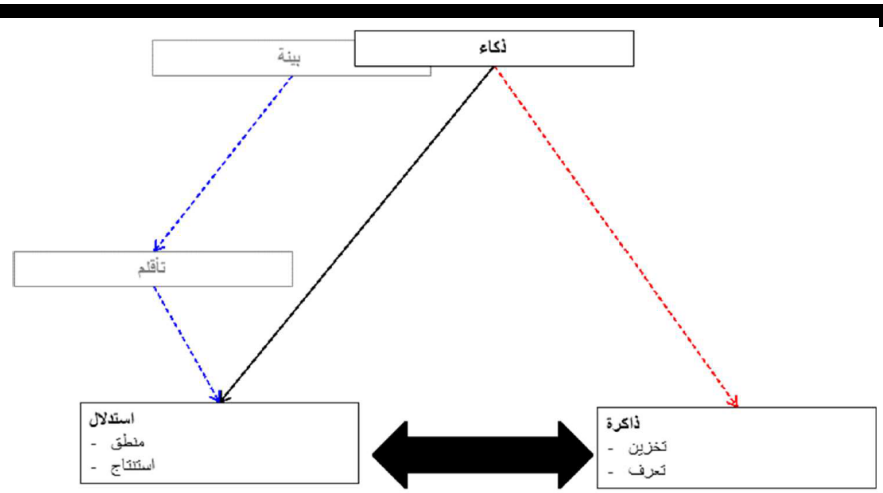
المفاهيم الأساسية:

مفهوم الذكاء الاصطناعي:

الذكاء الاصطناعي يتكون من كلمتين ذكاء **Intelligence** وتعنى "قوة التفكير" واصطناعي **Artificial** وتعنى من صنع الإنسان وبذلك فإن الذكاء الاصطناعي يعني قوة تفكير من صنع الإنسان. كما أن الذكاء الاصطناعى يتكون من مفهومين المفهوم الأول هو الذاكرة ويمثلها التخزين وتعتبر شكل من أشكال الذكاء تسمى الذكاء السلبى **Deshpande, A., Manish, K. (2018))** والمفهوم الثانى الاستدلال وهى القدرة على التحليل مع ادراك العلاقات بين الأشياء من أجل فهم الحقائق ويتم ذلك عن طريق استعمال الذاكرة والمنطق ووسائل أخرى مشتقة من العلوم الرياضية كما يوضح شكل (١) **(Matzel, L. D., & Sauce, B. (2017)**

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)



شكل (١) مكونات الذكاء فى مفهومه الاصطناعى

الذكاء الاصطناعى ناتج عن مجالين علميين هما علم السلوكيات والعصبيات المعلوماتية. **(Li, B. H., el. 2017)** وقد تم استخدام التسمية AI للإشارة إلى الآلات التي تحل محل الذكاء البشري من خلال محاكاة كيف نشعر ونتعلم ونعالج ونتفاعل مع المعلومات في البيئة. وقد تم تعريف الذكاء الاصطناعى بالعديد من التعريفات منها أنه "هو التيار العلمى والتقنى والذى يضم الطرق والنظريات والتقنيات التى تهدف الى انشاء الات قادرة على محاكاة الذكاء". **(Li, B. H., el. 2017)** كما يشير مصطلح الذكاء الاصطناعي (AI) إلى الأنظمة أو الأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام والتي يمكنها أن تحسن من نفسها استنادًا إلى المعلومات التي تجمعها. ولقد أصبح الذكاء الاصطناعي مصطلحًا يعبر عن التطبيقات التي تؤدي مهام مُعقدة كانت تتطلب في الماضي تدخل بشري مثل التواصل مع العملاء عبر الإنترنت أو ممارسة لعبة الشطرنج. كما عرفه أندرياس كابلان Andreas Kaplan ومايكل هاينلين Michael Haenlein على أنه قدرة نظام معين على تحليل بيانات خارجية واستنباط قواعد معرفية جديدة منها، وتكييف هذه القواعد واستخدامها لتحقيق أهداف ومهام جديدة.**(السيد حسانين, مجدولين. ٢٠٢٠)** كما عرفه جون مكارثي (John McCarthy) " الملقب بأبي الذكاء الاصطناعي على أنه هو "علم هندسة إنشاء آلات ذكية وبصورة خاصة برامج الكمبيوتر"، فهو علم إنشاء أجهزة وبرامج كمبيوتر قادرة على التفكير بنفس الطريقة التي يعمل بها الدماغ البشري، تتعلم مثلما نتعلم، وتقرر كما نقرر، وتتصرف كما نتصرف.**(Gyanendra, S., Ajitanshu, M., Dheeraj, S. ((2013)**

<u>تاريخ الذكاء الاصطناعى:</u>

بدأ تاريخ الذكاء الاصطناعي من العصور القديمة حيث كان الفلاسفة يفكرون في فكرة وجود كائنات اصطناعية ورجال ميكانيكيين وآليات أخرى. وفى القرن الثامن عشر فكروا في كيفية جعل التفكير البشري آليًا وكيفية معالجته بواسطة آلات ذكية غير بشرية. حيث بدأ الفلاسفة الكلاسيكيون وعلماء الرياضيات والمنطق في التلاعب بالرموز (ميكانيكيًا)، مما أدى إلى اختراع الكمبيوتر الرقمي القابل للبرمجة، وهو Atanasoff Berry (ABC Computer) في الأربعينيات. وقد ساعد هذا الاختراع العلماء في فكرة إنشاء "عقل إلكتروني" أو كائن ذكي اصطناعي. وبذلك فان مفهوم الذكاء الاصطناعى ظهرفى نفس الوقت الذى بدأ فيه ارساء قواعد الأسس النظرية الخاصة بالحواسيب. ففى سنة ١٩٥٠ تساءل عالم الرياضيات والمنطق آلان تورينج (Alan Turing) فى العديد من أبحاثه عن هل بامكان الألة التفكير؟ **Adeli, (Hojjat.(2014)** ثم اقترح آلان تورينج اختبارًا يقيس قدرة الآلة على تكرار الأفعال البشرية إلى درجة لا يمكن تمييزها عن السلوك البشري حيث يعتبر هذا الاختبار هو المرجع فى اختبار الذكاء الألى فى ذلك الوقت ويتلخص الاختبار فى وضع شخص أدمى مع جهاز كمبيوتر فى غرفة مغلقة ويقف شخص اخر خارج الغرفة يعرف بالحكم (Judge) ثم يوجه الشخص الخارجى مجموعة اسئلة الى جهاز الكمبيوتر والشخص بداخل الغرفة فى أن واحد ويحاول الشخص الخارجى (الحكم) تمييز الصوت الصادر من الغرفة هل هو صوت الشخص أم جهاز الكمبيوتر فاذا لم يستطع الشخص الخارجى التمييز بين صوت الجهاز والشخص الموجود بداخل الغرفة فيتم اثبات ان جهاز الكمبيوترذكى أو الألة ذكية كما يوضح شكل (٢) . **(شهبى فمورة, سامية. محمد, باى. كروش, حيزية. ٢٠١٨)**

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

شكل (٢) اختبار الذكاء الألى لآلان تورينج (Alan Turing)

وفى سنة ١٩٥١ طور مارفن مينسكى ودين ادموندز Marvin Monesky &Dean Edmondsأول شبكة عصبية اصطناعية باستخدام ٣٠٠٠ انبوبة مفرغة لمحاكاة شكل وترتيب طريقة عمل الخلايا فى الجهاز العصبى للانسان من خلال شبكة مكونة من ٤٠ خلية عصبية بالانسان وبذلك نجد أن الشبكات العصبية تعتبرعلما جديدا يسعى الى انتاج حاسبات تعمل بنفس فكرة العقل البشري فالعقل البشري ينفذ العمل من خلال استخدام ملايين من الخلايا العصبية التي تتفرع إلى الملايين من الزوائد العصبية حيث أنه يتم تخزين المعرفة عن العالم الخارجي في العقل البشري من خلال هذه الخلايا العصبية . فالشبكات العصبية تعمل على أن تنتج أجهزة وأنظمة تحاكي بها فكرة عمل العقل البشري، وتتكون الشبكة العصبية من جهاز يحتوي على عدة معالجات مع عدة ذاكرات مرتبطة مع بعضها البعض بصورة متوازية مما يجعلها تقوم بتنفيذ المهام بنفس فكرة الخلايا العصبية في العقل البشري, سنة ١٩٥٢ طور ارثر صامويل Arthur Samuel برنامج لعبة الشطرنج وهو أول برنامج عالمي لممارسة الألعاب ذاتية التعليم.وفى سنة ١٩٥٦ صاغ العلماء جون مكارثى عالم الكمبيوتر والمعرفة واخرون مصطلح الذكاء الاصطناعى كمقترح لورشة عمل والتى تعتبر بداية تأسيس مجال الذكاء الاصطناعى حيث تم عرض برامج وأجهزة كمبيوترأدهشت الجميع حيث أنها تتحدث باللغة الانجليزية وتثبت نظريات منطقية. وفى سنة ١٩٥٨ طور جون مكارثى لغة البرمجة LISP والتى تم اعتمادها فى صناعة الذكاء الاصطناعى .وفى سنة ١٩٥٩ صاغ ارثر صامويل Arthur Samuel مصطلح machine learning التعلم الالي والذى أوضح أنه يمكن برمجة الكمبيوتر للتغلب على مبرمجه. وفى سنة ١٩٦٦ طور معهد بحوث استانفورد أول روبوت ذكي متنقل في العالم سمى Shakey والذى يجمع بين الذكاء الاصطناعى ورؤية الحاسب ومعالجة اللغة الطبيعية. وبذلك نجد أن مجال الذكاء الاصطناعى حصل على الاهتمام والدعم خلال فترة الخمسينيات والستينات ولكن بسبب الصعوبات التى ظهرت مع تطبيق مفاهيم الذكاء الاصطناعى ضمن الألات فى هذه الفترة وبسبب رغبة الجهات الداعمة فى الحصول على نتائج فعلية تطبيقية تم ايقاف الدعم خلال فترة السبعينات وسميت هذه الفترة بشتاء الذكاء الاصطناعى ثم عاد الاهتمام بهذا المجال مرة أخرى خلال فترة الثمانينات بفضل ظهور العديد من التقنيات الحديثة كالنظم الخبيرة بالاضافة للتقنيات الجديدة فى مجال أشباه الموصلات وازداد البحث والتطوير منذ تسعينيات القرن الماضى ففى سنة ١٩٩٧ تمكنت شركة IBM من تصنيع حاسوب Deep blue الذى تمكن من هزيمة بطل العالم الروسى جارى كاسباروف واستمر التطور وتمكنت الشركة من تطوير برامج ذكية منها الفا جو وهوبرنامج اعقد من برنامج الشطرنج حيث يتطلب قدرات تحليلية ومعالجات معقدة لذا يعتبر الفا جو هو اول تطبيق ذكاء اصطناعى وذلك لأنه قادر على تعلم حل المشكلات مهما كانت درجة تعقيدها. **(Stuart J. R. and Peter N., (2010)**

مكونات الذكاء الاصطناعي

يتكون الذكاء الاصطناعي من أربعة مكونات رئيسية : **(Gyanendra, S., Ajitanshu, M., Dheeraj, S. 2013)**

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

١. الأنظمة الخبيرة: expert systems وهى برنامج كمبيوتر يستخدم تقنية الذكاء الاصطناعي (AI) لمحاكاة الحكم (القرار) أو هو مجرد نظام (Computer system) يصمم للقيام بأعمال الخبراء (Experts) في مجال معين أي من الممكن استشارته عند القيام بعمل معين في المجال الذي ينتمي اليه . وتستخدم النظم الخبيرة فى التخطيط وفى اتخاذ القرار والرقابة وتحديد الانحراف وتوفير الوقت.

٢. حل المشكلة.

٣. معالجة اللغة الطبيعية والتعرف على الكلام Natural Language Processing (NLP): تتمثل وسيلة اتصال الإنسان بالحاسب هى مجموعة من التعليمات والأوامر المحددة أو لغات البرمجة وهذه الوسائل لا تحقق المرونة الكافية في الاتصال بالحاسب لذا فان الهدف من مجموعة اللغات الحية (Natural Language Processing) هوأن يتم الاتصال بين الحاسب الآلي والإنسان بصورة طبيعية أي باستخدام لغة الإنسان كاللغة العربية أو الانجليزية .

٤. رؤية الآلة .machine vision : الهدف من مجال الرؤية بالألة هو أن يكون الحاسب قادرعلى رؤية الوسط المحيط به والتعرف عليه , فالرؤية الآلية هي قدرة الكمبيوتر على الرؤية حيث يتم استخدام كاميرا فيديو واحدة أو أكثر. وتساعد أنظمة الذكاء الاصطناعي الآلات في "النظر إلى العالم الحقيقي" من خلال تحويل الصور والعالم المرئي من حولهم إلى بيانات يمكن فهمها آليًا وتنفيذ الإجراءات بناءً عليها. وقد مهدت هذه التقنيات الطريق لأنظمة التعرف على الوجه التي تساعد بشكل كبير في الأمن والمراقبة واكتشاف المشاعر وتعليقات العملاء.

لغات الذكاء الاصطناعي AI Languages:

من أهم اللغات في مجال الذكاء الاصطناعي: **(Stuart J. R. and Peter N., (2010)**

١-لغة lisp : وهي اختصار لـ list of processing وتعني معالجة القوائم وقد تم تصميمها في الولايات المتحدة عام ١٩٨٤ والغرض منها هو تحقيق الأغراض البرمجية للذكاء الاصطناعي.

٢- لغة prolog : وهي اختصار لـ programming in logic وتعني البرمجة بالمنطق والتي تم تصميمها بجامعة مرسيليا بفرنسا عام ١٩٧٠ بغرض برمجة المسائل المنطقية قبل ظهور علم الذكاء الاصطناعي .

تعتمد هذه اللغة على العلاقات المنطقية بين الأشياء حيث يتم انشاء ما يعرف باسم قاعدة المعرفة Knowledge Base ويتم التعبير عن البرامج من خلال تحديد العلاقات ويتم التأكيد من خلال تشغيل الاستفسارات queries حول هذه العلاقات.

تصنيف الذكاء الاصطناعي

يمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي كما أوضح Arend Hintze أستاذ علم الأحياء وعلوم الكمبيوتر والهندسة في جامعة ميتشيغان في مقال نشر عام ٢٠١٦ إلى أربعة أنواع طبقا للأجهزة التي تدعم الذكاء الاصطناعي و تشابهه مع العقل البشري، وقدرته على التفكير والشعور مثل البشر وطبقا للوظائف الى:

آلات رد الفعل (التفاعلية) **Reactive machines** . وهى ألات لا تحتوي على ذاكرة ولكن لها مهمة محددة, وهى تحاكي قدرة العقل البشري على الاستجابة لأنواع مختلفة من المحفزات مثال جهاز الكمبيوتر العملاق Deep Blue الذى صممته شركة IBM بغرض لعب الشطرنج حيث يقدر على تحديد القطع الموجودة فى لعبة الشطرنج ويتنبأ بكيفية رد الفعل ولكنه لا يمكنه استخدام الخبرات السابقة لإبلاغ الخبرات المستقبلية وذلك لعدم وجود ذاكرة له وقد تغلب هذه الجهاز على أحد أفضل لاعبى الشطرنج فى العالم Garry Kasparov عام ١٩٩٧.

ألات الذاكرة المحدودة **limited memory machines**: هى أنظمة ذكاء اصطناعي تتمتع بوجود ذاكرة يمكنها تخزين التجارب السابقة أو بعض البيانات لفترة قصيرة من الزمن أى فترة محدودة لذا يمكنها استخدام الخبرات السابقة لاصدار القرارات المستقبلية وبذلك تم تصميم بعض وظائف اتخاذ القرار في السيارات ذاتية القيادة بحيث تعتمد على هذه الطريقة حيث تعمل على تخزين السرعة الحديثة للسيارات القريبة ومسافة السيارات الأخرى وحد السرعة ومعلومات أخرى للتنقل على الطريق. **(https://www.javatpoint.com/types-of-artificial-intelligence)**

نظرية العقل **Theory of mind**. نظرية العقل هو مصطلح من مصطلحات علم النفس وعند تطبيقه على الذكاء الاصطناعي، فسنجد أن النظام سيكون لديه الذكاء الاجتماعي لفهم المشاعر وهذا النوع من الذكاء الاصطناعي له القدرةً على استنتاج النوايا البشرية والتنبؤ بالسلوك ولا يزال هذا النوع من آلات الذكاء الاصطناعي تحت التطوير.

الألات ذوالوعى الذاتى **self-aware machine**: هذا النوع من أنظمة الذكاء الاصطناعي هو مستقبل الذكاء

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

الاصطناعي ولديه القدرة على الاحساس بالذات مما يمنحه صفة الوعي. الا انه ما زال غير موجود حتى الأن. **(https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/AI-Artificial-Intelligence)**
(https://searchenterpriseai.techtarget.com/Ultimate-guide-to-artificial-intelligence-in-the-enterprise)

كما تم تصنيفه على أساس القدرات أو المستويات الى : **(محمد أبو اليزيد, مي. ٢٠٢٠)**

١) ذكاء اصطناعي ضعيف أو ضيق: ANI : هو نوع من الذكاء الاصطناعي القادر على أداء مهمة مخصصة باستخدام الذكاء ويتم تدريبه على أداء مهمة واحدة فقط وهو حاليا الأكثر شيوعًا ومن أمثلته الهواتف الذكية مثل Cortana و Siri التي تساعد المستخدمين على الاستجابة لمشاكلهم عند الطلب , ولعبة الشطرنج والسيارات ذاتية القيادة والتعرف على الكلام والتعرف على الصور وحاسب Watson الخاص بشركة IBM حيث يستخدم نهج نظام خبير بالاضافة الى التعلم الآلي ومعالجة اللغة الطبيعية.

٢) الذكاء الاصطناعي العام AGI : هو نوع من الذكاء يمكنه أداء أي مهمة فكرية بكفاءة مثل الإنسان الا أن هذا النوع لا يزال قيد البحث . ويعمل هذا النوع من أنظمة الذكاء الاصطناعي مثل البشر ويسمى "الذكاء الاصطناعي القوي" ومعظم الروبوتات هي Narrow AI والقليل منها هو General AI أو أعلى. ويعتبر روبوت Pillo هو مثال على الذكاء الاصطناعي العام الذي يجيب على جميع الأسئلة المتعلقة بصحة الأسرة كما يمكنه توزيع الحبوب وتقديم إرشادات عن الصحة.

٣) الذكاء الاصطناعى الفائق ASI : هو نوع من الذكاء الاصطناعى الذى يمكن له أن يتفوق على الذكاء البشري كما يمكنه أداء أي مهمة بشكل أفضل من الإنسان ومن خصائصه القدرة على التفكير وحل االمشكلات المعقدة والتخطيط والتعلم وإصدار الأحكام والتواصل من تلقاء نفسها الا أنه لا يزال الذكاء الاصطناعي الفائق مفهوم افتراضي للذكاء الاصطناعي.

<u>وهناك العديد من الطرق التي يمكن من خلالها تحقيق الذكاء الاصطناعي منها:</u>

١- **تعلم الآلة Machine Learning (ML):** هى أحد فروع الذكاء الاصطناعى التى تستخدم تقنيات احصائية لاعطاء المنتجات القدرة على التعلم كما أنه يمكن المنتج من العثور على السلوك الأمثل والتكيف مع التغيرات وكما أوضح ارثر صامويل ١٩٥٩ أن التعلم الألى يعطى أجهزة الكمبيوتر القدرة على التعلم من التجربة دون مبرمج واضح.**(محمد أبو اليزيد, مي. ٢٠٢٠)** ومن أهم تطبيقات تعلم الألة ادراك الصور Image Recognition ويتم استخدامه للتعرف على الصورالرقمية والأماكن والأشخاص, وادراك الكلام Speech Recognition وهو عملية عبارة عن تحويل الارشادات الصوتية الى نصوص للتعرف على الكلام, والتنبؤ بحركة المرور Traffic prediction مثل خرائط جوجل لتحديد المسارات الصحيحة وأقصر الطرق , والسيارة ذاتية القيادة Self-driving cars مثل سيارة تسلا ذاتية القيادة حيث تقوم بتوظيف طريقة تعلم غير خاضعة للاشراف لتدريب السيارات على اكتشاف الأشخاص والأشياء الأخرى, والبريد الالكترونى العشوائى وتصفية البرامج الضارة Online Fraud Detection وتعمل على تصفية رسائل البريد الالكترونى الى مهمة وطبيعية وضارة , والترجمة الألية للغة Automatic Language Translation مثل ترجمة جوجل , والمساعد الشخصى الافتراضى Virtual Personal Assistant مثل المساعد الصوتى وهومساعد رقمى يستخدم للتعرف على الصوت ومعالجة اللغة الطبيعية وذلك لتقديم المساعدة من خلال الهواتف الذكية للمستخدم, وتوصيات المنتج Product recommendations لتقديم توصيات للمنتج تناسب احتياجات المستخدم, وتداول الأسهم Stock Market trading ليستخدم فى سوق الأوراق المالية للتنبؤ باتجاهات سوق الأسهم, والتشخيص الطبى Medical Diagnosis ويستخدم لتشخيص الأمراض , وكشف الاحتيال عبر الانترنت Online Fraud Detection للحماية من الاحتيال والحسابات والهويات المزيفة كما يوضح شكل (٣)

(ISSN 2537-1061) (Print)

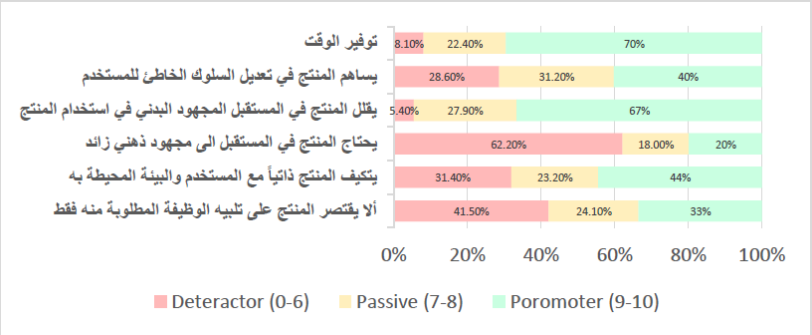
(ISSN 2537-107X) (Online)

شكل (٣) أهم تطبيقات تعلم الألة(محمد أبو اليزيد, مي. ٢٠٢٠)

ومن خلال دراسة لتوقع خصائص المنتج فى المستقبل فى ظل تعلم الألة أثبتت الدراسة أن المنتج يمكنه أن يتميز بما يلى:
(محمد أبو اليزيد, مي. ٢٠٢٠)

- التكيف الذاتى مع المستخدم والبيئة المحيطة به.
- تقليل المجهود البدنى للمستخدم .(الراحة)
- توفير الوقت.
- لا يحتاج المنتج الى مجهود ذهنى زائد.(سهولة الاستخدام

كما يوضح الرسم البيانى رقم (١)



رسم بيانى رقم (١) توقع خصائص المنتج فى المستقبل فى ظل تعلم الألة

ويعتبر تعلم الألة هو القوة الدافعة الرئيسية للذكاء الاصطناعي حيث يتم تحديد الهدف ثم تقوم الآلة بتعليم نفسها خطوات الوصول للهدف من خلال التدريب (اكتساب الخبرة) فحتى يمكن التعرف على شكل التفاحة أو البرتقالة لا يتم ذلك من خلال تحديد التفاصيل الخاصة به أو اعطاؤه رمز ولكن يتم ذلك كما يتعلم الطفل من حيث عرض مجموعة صور مختلفة له وبذلك يمكن للآلة تحديد خطوات التعرف عليه.

١- معالجة اللغة الطبيعية والتعرف على الكلام Natural Language Processing (NLP).

٢- رؤية الآلة machine vision

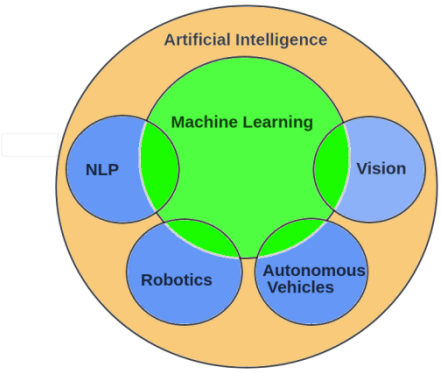
٣- الروبوتات Robotics: تستخدم الروبوتات لأداء المهام الصعبة التي يصعب على البشر القيام بها. وقد تم استخدام التعلم الآلي حاليا لبناء الروبوتات التي تتفاعل اجتماعيًا مثل روبوت (صوفيا).

٤- المركبات ذاتية القيادة Autonomous Vehicles: تسمى بالمركبات بدون سائق وتشمل المركبات السيارات والحافلات والشاحنات والقطارات والسفن والغواصات والطيار الآلي والطائرات بدون طيار.

ويوضح شكل (٤) الدور الرئيسى الذى يلعبه التعلم الآلي في تحقيق الذكاء الاصطناعي

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)



شكل (٤) الدور الرئيسى الذى يلعبه التعلم الآلي في تحقيق الذكاء الاصطناعي

https://chethankumargn.medium.com/artificial-intelligence-definition-types-examples-(technologies-962ea75c7b9b)

مراحل تطور الذكاء الاصطناعي:

مر الذكاء الاصطناعي بخمس مراحل رئيسية هي:

١- **ذكاء اصطناعي قادر على الفهم:** هي أبسط مراحل الذكاء الاصطناعي، وتعتمد على فهم احتياجات البشر من خلال التعلم، من خلال أن تقوم خوارزميات بمراقبة السلوك البشري ورصد العادات الروتينية التي يقوم بها الفرد كالأخبار المفضلة للقراءة والكتب المفضلة والأماكن التي يفضل الذهاب إليها. حيث تعتبر الأخبار المفضلة التي تظهر للمستخدمين على مواقع الإنترنت ولكنك لم تقم بالبحث عنها نماذج للمرحلة الأولى المتمثلة في إنترنت الذكاء الاصطناعي.

٢- **ذكاء اصطناعي قادر على خلق علاقات بين متغيرات:** تتسم هذه المرحلة بالقدرة على جمع كمية أكبر من المعلومات وترتيبها وخلق علاقات بينهاومن أهم الأمثلة على ذلك قدرة الشركة أن تقيم منتجاتها بناء على آراء العملاء من خلال مواقع الإنترنت وصفحات التواصل الاجتماعي , وقدرة المستشفيات على التنبأ بالحالة الصحية للمريض طبقا لسجله الصحي .

٣- **ذكاء اصطناعي يتسم بالوعي الكامل:** تتسم هذه المرحلة بالقدرة على الوعي والإدراك الكامل لمحيطه عن طريق تمييز الصور والأصوات والوجوه بالاضافة للتفريق بين الأشياء المختلفة، وامثلة ذلك تطبيقات الهواتف الذكية التى تقوم بحل الواجبات المنزلية للطلاب من خلال أخذ الطالب صورة للواجب المنزلي عبر تطبيق الهاتف الذي يقوم بدوره بتحليل عناصر هذه الصورة وتقديم الحل المطلوب. كما تم استخدام بصمة الوجه واليد فى الهواتف الذكية كعنصر أمان بالاضافة لتقنيات الواقع المعزز.

٤- **ذكاء اصطناعي مستقل بذاته وقادر على اتخاذ قراراته:** تتسم هذه المرحلة بالقدرة على الاستقلال الذاتي واتخاذ القرار المناسب بصورة مستقلة، حيث تندمج كافة المراحل السابقة ومن أمثلته السيارات ذاتية القيادة ومشروعات التاكسي الطائر في السماء والطائرات بدون طيار، والروبوتات التى تعمل على تنظيم حركة المرور في الشوارع .

٥- **ذكاء اصطناعي قادر على تطوير نفسه:** تتسم هذه المرحلة بكون الذكاء الاصطناعي سيكون أكثر ذكاء من الإنسان الذي صنعه وذلك نتيجة لقدرته على التعلم التي تفوق قدرة الإنسان حيث يمكن له أن يكون قادرا على تصميم آلة أخرى شبيهة به، أو معالجة خلل فني يحدث به، الا أنه لم يتم الوصول الى هذه المرجلة حتى الأن.

شروط الذكاء الاصطناعي:

حتى يمكننا أن نطلق على أى نظام بأنه ذكاء اصطناعى فلابد أن يتوفر به السمات التالية :

- القدرة على التعلم، أي اكتساب المعلومات ووضع قواعد استخدام هذه المعلومات.
- إمكانية جمع وتحليل هذه البيانات والمعلومات وخلق علاقات فيما بينها.
- اتخاذ قرارات بناء على عملية تحليل المعلومات، وليس مجرد خوارزمية تُحقق هدفًا معينًا.

أمثلة تطبيقية لتطبيقات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى مجال تصميم المنتجات :

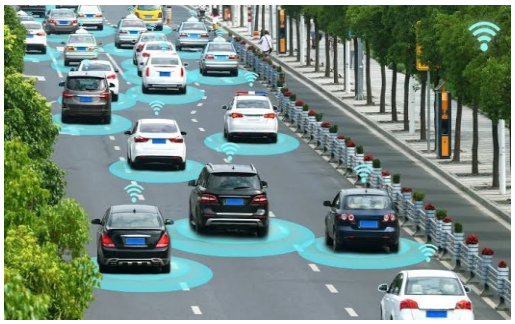
انتشرت تطبيقات الذكاء الإصطناعي حاليا في حياتنا اليومية بشكل كبيرحيث تم تطبيقها في مجالات عديدة ومنها مجال تصميم المنتجات الصناعية ومن أمثلتها ما يلى:

١) **السيارات ذاتية القيادة: (محمد هاشم, ايمان. ٢٠٢٠) (Claudine B.; et al., (2021)**

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

السيارات ذاتية القيادة هى مثال لتطبيقات الذكاء الاصطناعي المدمج في هذا النظام حتى تجعل السيارة تعمل تلقائيًا و تفهم البيئة المجاورة وسيناريو العالم الحقيقى فهى سيارات لا تحتاج الى سائق بل تقود نفسها بنفسها فهى لا تحتاج الى تدخل بشرى . **(Thrun, S., (2010)** وتُعرف باسم السيارات المستقلة أو "بدون سائق" حيث تجمع بين المستشعرات والبرمجيات للتحكم في السيارة والتنقل فيها وقيادتها وتتميز بتقنية ADAS وهى أنظمة مساعدة للسائق حيث تجعل قيادة السيارة أكثر أمانًا وسهولة مع ميزات شبه تلقائية لتنبيه السائقين أو مساعدتهم في حالة عدم الانتباه أو القيادة المتهورة.(**Pedro J. N., el. (2017)** كما يوضح شكل (٥) وتعتمد على خوارزميات رسم الخرائط والبيانات التي تحصل عليها من أجهزة استشعار متعددة مدمجة بها لتحديد مسار الطريق، كما يوجد بأجهزة الاستشعار النمودجيه نظام "ليدار"، وهو أشبه بالرادار، ونظام رؤية مجسمة، ونظام تحديد المواقع الجغرافية (جي بي أس)، ونظام التعرف البصري على الأشياء، ونظام تحديد الموقع في الوقت الحقيقي . ومؤخرا أعلنت شركة جوجل عن تصميم سيارة بدون سائق كما يوضح شكل (٦) كما يوضح شكل (٧/أ,ب) السيارة **EQ Car 2018** ذاتية القيادة.
https://www.theverge.com/transportation/2018/1/11/16873102/mercedes-benz-smart-vision-eq-concept-car-ride-ces-2018)
(https://www.brookings.edu/research/how-artificial-intelligence-is-transforming-the-world/)



شكل (٥) سيارة ذاتية القيادة تتميز بتقنية ADAS

شكل (٦) سيارة شركة جوجل ذاتية القيادة
(https://itwadi.com/node/2770)

(أ)

(ب)

شكل (٧/أ,ب) السيارة EQ Car 2018 ذاتية القيادة

٢) السفينة Mayflower 400 ذاتية القيادة:

السفينة ماي فلاور400 يوضحها شكل (٨) هى تطوير للسفينة مای فلاور الأصلية كما يوضحها شكل (٩) التى نقلت ١٠٢ مستوطن بريطاني من إنجلترا إلى أمريكا سنة ١٦٢٠ لمسافة ٣٠٠٠ ميل من ميناء بلايموث الإنجليزى الى ما كان يعرف وقتها بالعالم الجديد أو أمريكا حالياً. مای فلاور Mayflower 400 هى أول سفينة ذاتية التحكم بالكامل في العالم حيث يتم توجيه السفينة بواسطة تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بدلاً من طاقم البحارة البشر وتعتمد السفينة على قبطان من الذكاء الاصطناعي عبارة عن روبوت يعمل بالذكاء الاصطناعي وتم تصميمها لتحمل ضغوط ومصاعب الرحلات الطويلة في البحر والمحافظة على حياة البحارة من مخاطر البحار والمحيطات كما تم تزويد السفينة بأجهزة استشعار لتقييم حالة البحر المحلية ومقياس قياس الأعماق لقياس أعماق المياه، ونظام إدارة السيارة لإدارة استهلاك الطاقة والبطاريات. وتم بناء السفينة في بولندا وهي عبارة عن

(ISSN 2537-1061) (Print)

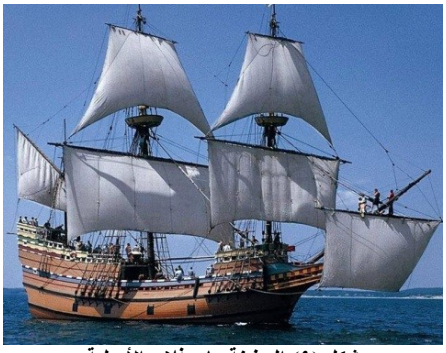
(ISSN 2537-107X) (Online)

سفينة ثلاثية مصممة ببطاريات تعمل بالطاقة الشمسية لقضاء فترات طويلة في البحر لجمع البيانات الهامة عن المحيط حيث تزن ٥ طن وطولها ٥٠ قدم وهى خفيفة الوزن مصنوعة من مركب الألومنيوم، وتحمل السفينة المبتكرة العديد من ميزات العمارة البحرية المتقدمة وتعتمد على قبطان من برامج الذكاء الاصطناعي يستخدم نظم الرؤية بالحاسب، وأنظمة الرادار وأنظمة "الليدار" المستخدمة في السيارات ذاتية القيادة، جنباً إلى جنب مع نظم معلومات الملاحة البحرية كنظام التعرف الآلى المدرب على اكتشاف المخاطر كالاشياء العائمة والحطام والسفن الأخرى، والشعب المرجانية والصخور البحرية، ومنصة الذكاء الاصطناعي الخاصة بشركة أي بي إم ومن خلال الجمع بين هذه البيانات والخرائط البحرية ومعلومات الطقس، وتقوم "ماى فلاور" برسم المسار الأمثل الخاص عبر المحيط كما تم تزويد "قبطان من الذكاء الاصطناعي" بأكثر من مليون صورة بحرية حتى يتمكن من التعرف على السفن والجسور والأرض والحطام وغيرها من المخاطر. والسفينة الجديدة (Mayflower 2) ستكون خالية من البشر تماماً. وتشترك العديد من الجهات على تنفيذ هذه السفينة منها جامعة بلايموث البريطانية المتخصصة فى مجال أبحاث القمامة البحرية، وجامعة برمنجهام بريق لاستيعاب الواقع الافتراضى، وتقنيات التحكم عن بعد، ومنظمة البحوث البحرية ProMare " وشركة IBM لتقنية المعلومات والهدف من انشاء هذه السفينة هو أن تقوم برصد الثدييات البحرية، ورسم حائط مستوى سطح البحر، ورصد ظاهرة تلوث المحيطات بالمواد البلاستيكية وبقاياها حيث تحتوي محيطات العالم على أكثر من نصف الكائنات الحية على الأرض، وبالتالي لحمايتها، يحتاج الانسان إلى جمع بيانات كافية لفهمها. ولهذا السبب أطلقت شركة IBM هذه السفينة المستقلة لجمع البيانات حول المحيط.، والتى يطلق عليها العلماء "بلاستيك المحيطات . وتم تحديد يوم ٦ سبتمبر ٢٠٢٠ لانطلاق السفينة من ميناء بلايموث الإنجليزى الى مدينة بلايموث الأمريكية للاحتفال بالذكرى السنوية الـ ٤٠٠ لرحلة Mayflower الأصلية في عام ١٦٢٠ولكنها تأجلت بسبب جائحة فيروس كورونا ووفقًا لفريدريك سوريد، المدير العلمي لمشروع Mayflower Autonomous Ship Project وعضو مجلس إدارة ProMare، فإن MAS400 هي حتى الآن البوابة الإلكترونية الأكثر تقدمًا لبعثات المحيطات **(https://analyticsindiamag.com/the-tech-behind-mayflower-autonomous-ship/)**

(ب)

(أ)

شكل (٨/أ,ب) السفينة ماي فلاور400
(https://analyticsindiamag.com/the-tech-behind-mayflower-autonomous-ship/)



شكل (٩) السفينة ماي فلاورالأصلية

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

٣- الجرارات الزراعية ذاتية القيادة:

الجرارات ذاتية القيادة هى تطوير وتحسين للجرارات الزراعية التقليدية التى يوضحها شكل (١٠) حيث أن الجرارات ذاتية القيادة هى تقنية تعمل بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعى حيث تجمع بين نظامي الاستشعار عن بعد نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) والتشغيل الآلي، حتى يتم قيادة الجرار بشكل صحيح بالاضافة لعدم الاضرار بالتربة من خلال تجنب الضغط الزائد عليها وتعمل هذه الجرارات على توفير الوقت من خلال رسم المسارات اللازمة لحركة مرور الحصاد وبواسطة الـGPS يتم تحديد المسار مسبقاً وتتمتع هذه الجرارات بميزة الكشف عن مواقع الحرث في الأراضى الزراعية ذاتيا وتحديد السرعة المناسبة وتجنب أى عوائق فى طريقه

شكل (١٠) الجرار الزراعى التقليدى

كما قامت شركة كيبوتا بتصميم جرار ذاتى القيادة (X Tractor) كما يوضحه شكل (١٢/أ,ب) والجرار يعمل بالطاقة الشمسية ومزود بمجموعة من الألواح الشمسية وبطاريات الليثيوم ومزود بنظام تحديد المواقع العالمي GPS بالاضافة لمجموعة مجسات كآلات الكاميرا ونظام توجيه مبني على الذكاء الاصطناعي، كما تم استبدال عجلات الجرار العادية بأربعة زحافات منفصلة تساعد على تطبيق قوة جر مثالية على الأسطح المختلفة وكل واحدة من هذه الزحافات مزودة بمحرك منفصل كما أنه بامكان الجرار الالتفاف والدوران باستقلالية في سرعات مختلفة، مما يسمح بأن ينعطف أضيق في مساحات أضيق, كما أنه يمكن للمستخدم تعديل ارتفاع هيكل الجرار بالنسبة للزحافات، حيث يمكن خفض الارتفاع عند الحاجة لمزيد من الثبات والتوازن كما يمكن رفعه عند استعمال العربة في حقول تغطيها النباتات الطويلة كمعدات الري والبشر والحيوانات وقد قام مجموعة من الباحثين بابتكار جرار زراعى ذاتي القيادة يتم توجيهه من قبل المزارعين وذلك من خلال غرفة تحكم حتى يتم التحكم فى عمليات الزراعة من حفر وبذر وحرث ثم يقوم جهاز الحصاد الآلي بجمع المحاصيل وذلك للحد من الوقت والجهد الذي يبذله المزارعون فى مجال الزراعة كما يمكن للجرارات ذاتية القيادة العمل نهارا وليلا وفى الظروف الصعبة. كما طور المعهد الوطني الصيني لابتكار الآلات الزراعية بالتعاون مع مجموعة من المهندسين من جامعة "تسينغهوا" والأكاديمية الصينية للعلوم بالاضافة لشركات متخصّصة في تصنيع الآلات النموذج الأولي لجرار كهربائي ذاتي القيادة يسمى إي تي ١٠٠٤ دبليو كما يوضحه شكل (١١)

شكل (١١) النموذج الأولي لجرار كهربائي ذاتي القيادة يسمى إي تي ١٠٠٤ دبليو

(أ) (ب)

شكل (١٢/أ,ب) جرار ذاتى القيادة (X Tractor)
(https://newatlas.com/automotive/kubota-autonomous-electric-tractor/)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

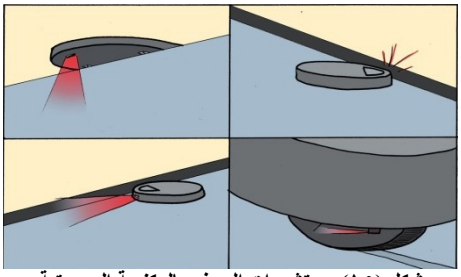
٤- المكنسة الروبوت الذكية Smrt robotic cleaner: (Asafa, T.B. etal., 2018)

أدى استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى الى تطور المكانس الكهربائية بشكل كبير وظهور المكانس الروبوتية الذكية كما يوضح شكل (١٣) من خلال عالم الروبوتات رودني بروكس بمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا وأحد مؤسسي iRobot، صانعي المكنسة الروبوتية Roomba التى ساعدتنا على التخلص من عيوب المكنسة الكهربائية التقليدية كما يوضح شكل (١٤) من حيث الجهد المبذول أثناء عملية التنظيف والكنس وصعوبة سحبها لكبر حجمها أو لقصر السلك وايضا صعوبة تنظيفها.

شكل (١٣) المكنسة الروبوتية

شكل (١٤) المكنسة الكهربائية التقليدية

فالمكنسة الكهربائية الروبوتية هي وحدة أوتوماتيكية قادرة على التنظيف دون تدخل بشري وذلك لأنها مزودة بعناصر الذكاء الاصطناعي من أجهزة استشعار مختلفة لاكتشاف وقياس البيئة المحيطة التى ستعمل فيها ومن أهم هذه المستشعرات كما يوضح شكل (١٥)



شكل (١٥) مستشعرات الجرف بالمكنسة الروبوتية

مستشعرات الجرف التى تقيس المسافة بين قاعدة الروبوت والأرض من خلال ارتداد الضوء الأحمر عن الأرض حيث أنه إذا كانت هناك زيادة مفاجئة في المسافة إلى الأرض فهذا مؤشرأن المكنسة الروبوت تقترب من حافة درج لذا تتراجع لتجنب السقوط، وأجهزة استشعار الاهتزازات، وأجهزة استشعار الجدار حيث إذا اصطدمت المكنسة الروبوت بأى عائق كالحائط أو أرجل الكراسى مثلا تعمل على تجنب الارتطام به وتسير بجانبه وموازيا له, والمشفرات الضوئية وهى مستشعرات توجد على عجلات الروبوت لتحدد المسافة التي قطعها وتستخدم مستشعر الضوء لاكتشاف عدد مرات دوران العجلات لتحديد المنعطفات كما يمكن أن تحتوى على مستشعرات إضافية كماسح ضوئي للغبار لتحديد كمية الغبار التي يتم التقاطها.كما أنها مزودة بكاميرا مجسمة تلتقط عدسة المستشعربها أسطح السقف والجدران والمداخل والمخارج أثناء الحركة كما يوضح شكل (١٦/أ,ب) .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

(ب) (أ)

شكل (١٦/أ,ب) وظيفة الكاميرا المجسمة بالمكنسة الروبوتية

حيث يتم يعد ذلك حفظ الصور التى تم التقاطها ومعالجتها من قبل برامج الأجهزة للروبوت ثم يتم إنشاء مسار محدد لتتم عملية التنظيف على أساسه فهى تستخدم البيانات التي تم جمعها بالاضافة للمعلومات من أجهزة الاستشعار الأخرى لبناء خريطة للغرفة للتعرف على مسار الحركة الأكثر كفاءة عبر الغرفة كما يوضح شكل (١٧) .

شكل (١٧) مسار الحركة من خلال أجهزة الاستشعار بالمكنسة الروبوتية

كما أنه بامكانها التبديل بين وضع المكنسة والممسحة عند الوصول لأسطح أرضية مختلفة. (**الحديدى, هيثم ابراهيم عبد اللطيف. وأخرون ٢٠٢١**) ومن حيث تصميم المكنسة الروبوت فنجد أنها على شكل قرص دائرى كما يوضح شكل (١٨/أ) ومزودة بعجلة أمامية وعجلتين خلفيتين للتنقل كما يوضح شكل (١٨/ب)، كما أنها مزودة بأجهزة استشعار فوق صوتية لتحديد وتجنب العوائق ,وبها صندوق قمامة قابل للسحب لامتصاص الأتربة ومزود بمروحة تبريد فوقه بالاضافة لمروحة شفط تساعد على خلق الفراغ الذي يجذب القمامة إلى صندوق القمامة. وبعض التصميمات بها فرش دوارة كما يوضح شكل (١٨/أ) للوصول إلى الزوايا الضيقة وبعضها يتضمن ميزات أخرى وهى المسح والتعقيم بالأشعة فوق البنفسجية. ومن أهم مميزاتها أنه لا يصدر عنها صوت أثناء التشغيل والتنظيف لذا فهى تتميز بمدى هدوءها مقارنة بالمكنسة الكهربائية العادية , ومن مميزاتها أيضا حجمها الصغير بالاضافة لأن ارتفاعها صغير يصل الى ٨ سم فقط مما يسهل من حركتها أسفل قطع الأثاث والوصول الى الأماكن الصعبة والضيقة عكس المكنسة الكهربائية العادية التى لا تستطيع الوصول لمثل هذه الأماكن كما أن بعض أنواع المكنسة الروبوت يتم التحكم فيها من خلال تطبيق عبر اتصال واي فاي من الهاتفك الذكي أو جهاز أتمتة المنزل المتصل ويتم تشغيل المكنسة الروبوت من خلال بطارية قابلة لإعادة الشحن وبتم اعادة شحن المكنسة الروبوتية من خلال وحدة اعادة الشحن المرفقة مع المكنسة حيث بمجرد انخفاض مستوى الشحن الى حد معين تتوجه المكنسة تلقائيا الى وحدة اعادة الشحن كما يوضح شكل (١٨/ج) .

(ج) (ب) (أ)

شكل (١٨/أ,ب,ج) تصميم ومميزات المكنسة الروبوتية

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

التطبيقات المستقبلية لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى مجال تصميم المنتجات :

١- سيارة تويوتا المستقبليةToyota Concept-I :

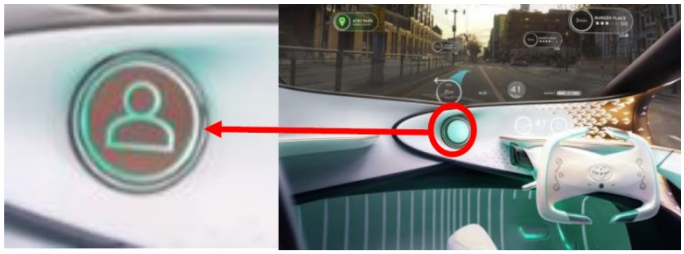
(https://newsroom.toyota.eu/2018-toyota-concept-i/)

(Chen Z. , Liu S., (2021)

كشفت شركة تويوتا اليابانية عن مفهوم لسيارة كهربائية ذاتية القيادة تعمل بتقنية الذكاء الاصطناعى حيث تستخدم تقنيات الضوء والصوت واللمس لإيصال المعلومات وسميت بـ Toyota Concept-I وهى سيارة يمكنها التواصل مع السائق والتحدث معه وترفه عنه وتعمل على حمايته وجاءت فكرة السيارة من رؤية شركة تويوتا اليابانية من أن السيارة تأتى فى المرتبة الثالثة من حيث أكثر الأماكن التى يقضى بها الانسان أغلب وقته على مدار اليوم بعد منزله وعمله لذا فكرت فى تصميم سيارة تكون صديقة للسائق وتتفاعل معه وتتعلم منه وتشعر به فهى سيارة تعبر عن السيارات المستقبلية والتى سيتم انتاجها فى العقد القادم وقد عرضت الشركة نموذج تجريبى للسيارة فى معرض الالكترونيات الاستهلاكية CES والذى أقيم فى لاس فيجاس عام ٢٠١٧ كما يوضح شكل (١٩)

شكل (١٩) سيارة تويوتا المستقبلية

وتعمل السيارة بنظام ذكى يسمى نظام يوى Yui وهو نظام ذكاء اصطناعى تم تطويره من قبل شركة تويوتا لاضافة ميزة أخرى غير ميزة القيادة الذاتية وهى أن تكون السيارة صديقة للسائق كما يوضح شكل (٢٠) من خلال التواصل بين السيارة والسائق عن طريق الصوت أو اللمس أو الاضاءة للحصول على المعلومات ومن أهم مميزات السيارة هى أنها تنبه السائق لأى خطر من خلال شاشات داخلية كما أنها تتواصل مع سائقى السيارات المحيطة لتحذيرهم من أى أخطار أو حوادث من خلال أضواء السيارة وشاشة الكترونية خلفية تنبهم من خلال بعض الرسائل المكتوبة كما يوضح شكل (٢١)



شكل (٢٠) نظام يوى Yui الذكى داخل سيارة تويوتا المستقبلية

شكل (٢١) شاشات الانذار الخلفية بسيارة تويوتا المستقبلية

كما أنه من خلال أجهزة الاستشعار البيومترية المزود بها السيارة، يمكن لـ Concept-i أن تحس بما نشعر به ثم تحلل هذه المعلومات من خلال تقنية الذكاء الاصطناعي حيث أنها اذا شعرت بأن السائق فى حالة حزن فانها تقوم بتحليل مشاعره وتقدم له النصيحة ويمكن أيضا أن تتولى هى قيادة السيارة بدلا منه لذا فإن من أهم مميزاتها هى السلامة والحماية للسائق. كما أنها تحاول التأثير على الحالة المزاجية للسائق حيث إذا كان منزعج تقوم برش رذاذ معطر داخل السيارة أوتغير الاضاءة الداخلية للسيارة الى اضاءة تساعد على الاسترخاء أو تقوم بتدفئة المقعد أو

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

تبريده أو تتحدث مع السائق. ومن حيث التصميم فقد بدأ فريق التصميم بتصميم المساحة الداخلية أولا، ثم اكتشفوا الخارج من حوله. فهى سيارة ذات أربعة مقاعد كما يوضح شكل (٢٢/أ) وجسم السيارة أبيض خزفى يمكنه التوهج باضاءات مختلفة ومزودة بمصابيح LED متعددة الألوان. حيث أنه عند بدء تشغيل السيارة تتدفق اضاءة من داخل السيارة إلى الخارج إلى هيكل السيارة الخارجي كما يوضح شكل (٢٢/ب), والجزء الخلفى للسيارة مزود بشاشة LED توضح اتجاهات السيارة بالاضافة لاشارات تحذيرية كما أنها توضح من هو قائد السيارة هل هو السائق أو الكمبيوتر.

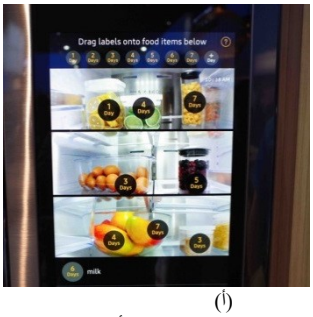
(أ)

(ب)

شكل (٢٢/أ,ب) تصميم سيارة تويوتا المستقبلية من الداخل

٢- ثلاجة Family Hub :

كشفت شركة سامسونج عن رؤيتها المستقبلية للطراز الجديد للثلاجة Family Hub والمزودة بتقنية الذكاء الاصطناعي خلال معرض الإلكترونيات الاستهلاكية CES ٢٠٢٠ فالثلاجة مزودة بشاشة تعمل باللمس مزودة بعدة وظائف منها تقنية Wi-Fi واستخدام الشاشة كشاشة تليفزيون لعرض البرامج وغيرها , التحكم في الثلاجة باستخدام الهاتف أو التلفزيون , تطبيق التحكم في المنزل الذكي الذى يمكننا من الوصول إلى جميع الأجهزة الذكية بالمنزل واستخدامها من المطبخ, كما أن الثلاجة مزودة بثلاثة كاميرات مدمجة داخلية ViewInside معززة بتقنية الذكاء الاصطناعي حيث تقوم تعمل هذه الكاميرات بالتقاط صور لمحتويات الثلاجة في كل مرة يتم غلق باب الثلاجة باستخدام تقنية التعرف إلى الصور المعززة بتقنية الذكاء الاصطناعي وإرسال تحديثات حول المواد الغذائية التي تم اضافتها الى الثلاجة أو تحديد المنتجات المستنفذة وتنبيه المستخدم الى الأطعمة المنتهى صلاحيتها كما يوضح شكل (٢٢/أ,ب,ج), كما تم تطوير ميزة التخطيط للوجبات بالثلاجة Quick Plan من خلال تقنية ابتكرتها شركة Whisk المتخصصة في مجال حلول الذكاء الاصطناعي للأغذية وهى تقنية تساعد المستهلكين على التخطيط لوجبة كاملة أو وجبات أسبوعية واعداد قائمة تسوق ذكية كما يوضح شكل (٢٢), كما ان الثلاجة مزودة بلوحة تحكم " Family Board وهى لوحة إشعارات افتراضية لتعزيز التفاعل بين أفراد الاسرة والثلاجة وتبادل مقاطع الفيديو من الهاتف الذكي الخاص بأى فرد فى الأسرة إلى الثلاجة كما يوضح شكل (٢٢/ج), كما تنقل ثلاجة Family Hub مفهوم إدارة المنزل الذكي من خلال امكانية التحكم بأكثر من ١٠٠٠ منتج يتوافق مع منصة الأشياء الذكية SmartThings في جميع أنحاء المنزل كتشغيل أو إيقاف المصابيح الكهربية أو معرفة من هو الطارق على الباب وقفل الأبواب. بالاضافة لامكانية مراقبة المنزل من المطبخ من خلال واجهة استخدام مقاطع الفيديو SmartThings Video الجديدة، وتهدف هذه الثلاجة الى الحفاظ على المستخدم من خلال تنبيه المستخدم الى الأطعمة المنتهى صلاحيتها وتوفير الوقت والجهد المبذول.



(أ)

(ب)

(ج)

شكل (٢٢/أ,ب,ج) مميزات ثلاجة Family Hub المزودة بتقنية الذكاء الاصطناعي

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

٣- موقد الطهى الذكى المستقبلى:

دخل الذكاء الاصطناعى مجال الأجهزة المنزلية كالمواقد التى تعتبر تطبيق لمنتج تم ادخال تلك الذكاء الاصطناعى عليه لتطويره وتحسين خواصه كما ظهر فى فعاليات معرض الالكترونيات IFA بالعاصمة الألمانية برلين حيث أعلنت شركة بوش عن فرن مزود بتقنيات الذكاء الصناعي من السلسلة ٨ كما يوضح شكل (٢٣) حيث أوضح توماس زالديت رئيس قسم الأنظمة الرقمية بالشركة الألمانية أن الفرن يمكنه ملاحظة وقت إيقاف تشغيله كل مرة بعد وضع الطعام به فى الصباح مثلا ليقوم بنفسه مستقبلًا وبعد مرور نفس الوقت بوقف تشغيله نفسه، بالاضافة لتجهيز الفرن بمستشعرات للطهى تراقب الطعام لمعرفه الوقت المناسب لانتهاء عمليه الطهي. كما سيمكن لأفران Generation 7000 من شركة Miele القدرة على ابلاغ الطاهي بانتهاء وقت الطهي من خلال اصدار صوت تنبيه وينتظرالفرن ردة فعل الطاهي ليتوقف عن التنبيه الصوتي عند تحرك الطاهي نحوه فيبدأ الفرن في تشغيل إضاءة غرفة الطهي ويتم ذلك من خلال مستشعرات الأشعة تحت الحمراء المزود بها الجهاز، حيث تستجيب للحركة أمام الجهاز بمسافة من ٢٠ إلى ٤٠ سم.

(https://www.emaratalyoum.com/technology/electronic-equipment/2019-09-09-1.1249572)

شكل (٢٣) فرن ٧٠٠٠ Generation المزود بتقنيات الذكاء الصناعي

مفهوم تطوير المنتج:

تم تعريف تطوير المنتج على أنه" ابتكار أو خلق منتجات بمواصفات وخصائص جديدة أو إضافة مميزات ومواصفات جديدة للمُنتج بحيث تحقق فوائد ومنافع جديدة للانسان. **(هاشم, ايمان محمد. السنديوني, خالد فاروق. ٢٠١٥)** ويشمل التطور اما تعديل لمنتج حالى أو صياغة منتج جديد كليا. ويتم التطوير من خلال تقديم منتجات جديدة أو استخدامات جديدة للمنتج الحالى أو اضافة ميزات جديدة أو تقليل درجة المخاطر وزيادة عوامل الأمان عند استخدام المنتج أو تقليل العادم والتلوث الناتج عن المنتج. **(محمد هاشم, ايمان. ٢٠١٤)**

تحليل الدراسة والنتائج:

من خلال تحليل الدراسة يتضح أن :

١. من خلال التطور فى مجال البرمجيات والحاسبات ظهرت تقنية الذكاء الاصطناعى التى تم تعريفها على أنها أنظمة أو أجهزة كمبيوتر تحاكي الذكاء البشرى في تصرفاته بواسطة ألات لها القدرة على التعلم وتجميع وتحليل البيانات واتخاذ القرارات بطريقة تحاكي طريقة التفكير البشرى
٢. الذكاء الاصطناعى هو فرع من فروع علوم الكمبيوتر الذى يمكن من خلاله إنشاء آلات ذكية يمكنها التفكيرواتخاذ القرار والتصرف مثل البشر.
٣. الهدف من أنظمة الذكاء الاصطناعي هو تطوير أنظمة قادرة على معالجة المشاكل المعقدة بطرق مشابهة للعمليات المنطقية والاستدلال عند البشر.
٤. تم تصنيف الذكاء الاصطناعى طبقا للوظائف الى آلات تفاعلية لا تحتوي على ذاكرة ولكن لها مهمة محددة كتطبيق لعبة الشطرنج , ألات الذاكرة المحدودة التى تتمتع بوجود ذاكرة يمكنها تخزين التجارب السابقة كما فى السيارات ذاتية القيادة, نظرية العقل له القدرةً على استنتاج النوايا البشرية والتنبؤ بالسلوك, الألات ذوالوعى الذاتى لديه القدرة على الاحساسً بالذات مما يمنحه صفة الوعي. كما تم تصنيفه على أساس القدرات أو المستويات الى (ذكاء اصطناعى ضعيف ومن أمثلته الهواتف الذكية والمركبات ذاتية القيادة, ذكاء اصطناعى محدود مثل روبوت Pillo, ذكاء اصطناعى فائق ولكنه لا يزال مفهوم افتراضي للذكاء الاصطناعي).
٥. حتى يمكن أن نطلق على أى نظام بأنه ذكاء اصطناعى فلابد أن يكون له القدرة على التعلم وامكانية جمع وتحليل البيانات وخلق علاقات بينهما بالاضافة للقدرة على اتخاذ القرار بناء على تحليل المعلومات.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

٦. يتكون الذكاء الاصطناعى من اربعه مكونات (النظم الخبيرة, رؤية الألة, معالجة اللغة الطبيعية, حل المشكلات).
٧. تعلم الآلة Machine Learning (ML) هى أحد فروع الذكاء الاصطناعى وتعتبر هو القوة الدافعة الرئيسية للذكاء الاصطناعي حيث يستخدم تقنيات احصائية لاعطاء المنتجات القدرة على التعلم كما أنه يعطى أجهزة الكمبيوتر القدرة على التعلم من التجربة دون مبرمج ظاهر. ومن خلال دراسة لتوقع خصائص المنتج فى المستقبل فى ظل تعلم الألة أثبتت الدراسة أن المنتج يمكنه أن يتميز بما يلى (التكيف الذاتى مع المسنخدم والبيئة المحيطة به, تقليل المجهود البدنى للمستخدم, توفير الوقت, لا يحتاج المنتج الى مجهود ذهنى زائد).
٨. تستخدم الروبوتات لأداء المهام التي يصعب على البشر القيام بها أو أدائها باستمرار.
٩. يعرف تطوير المنتج على أنه ابتكار أو خلق منتجات بمواصفات وخصائص جديدة أو إضافة مميزات ومواصفات جديدة للمُنتج بحيث تحقق فوائد ومنافع جديدة للانسان والتطور اما تعديل لمنتج حالى أو صياغة منتج جديد كليا من خلال تقديم منتجات جديدة أو استخدامات جديدة للمنتج الحالى أو اضافة ميزات جديدة أو تقليل درجة المخاطر وزيادة عوامل الأمان عند استخدام المنتج أو تقليل العادم والتلوث الناتج عن المنتج.

١٠. من أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى مجال تصميم وتطوير المنتجات الحالية ما يلى :

- السيارات ذاتية القيادة وهى مثال لتطور مجال تصميم السيارات من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي المدمج حيث تجمع السيارة بين المستشعرات والبرمجيات للتحكم في السيارة والتنقل بها وقيادتها وتتميز بتقنية ADAS وهى أنظمة مساعدة للسائق حيث تجعل قيادة السيارة أكثر أمانًا وسهولة مع ميزات شبه تلقائية لتنبيه السائقين أو مساعدتهم في حالة عدم الانتباه أو القيادة المتهورة, وبذلك فان تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى قد عملت على تطور مجال تصميم السيارات وتحسين خواصها بهدف تقليل المخاطر وزيادة عوامل الراحة والأمان وتقليل المخاطر.
- السفينة ماي فلاور 400 وهى تطوير للسفينة مای فلاور الأصلية حيث يتم توجيه السفينة بواسطة تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي بدلاً من طاقم البحارة البشر وتعتمد السفينة على قبطان من برامج الذكاء الاصطناعي عبارة عن روبوت يعمل بالذكاء الاصطناعي حيث يستخدم نظم الرؤية بالحاسب، وأنظمة الرادار وأنظمة "الليدار" المستخدمة في السيارات ذاتية القيادة بالاضافة لنظم معلومات الملاحة البحرية كنظام التعرف الآلى المدرب على اكتشاف المخاطر كالاشياء العائمة والحطام والسفن الأخرى وتم تصميمها لتحمل ضغوط ومصاعب الرحلات الطويلة في البحر والمحافظة على حياة البحارة من مخاطر البحار والمحيطات , وبذلك فان تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى قد عملت على تطور مجال تصميم السفن وتحسين خواصها بهدف تقليل المخاطر وزيادة عوامل الراحة والأمان وتقليل المخاطروسرعة ودقة انجاز المهام.
- الجرارات ذاتية القيادة وهى تطوير للجرارات الزراعية الحالية حيث تعمل بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعى من خلال أنها تجمع بين نظامي الاستشعار عن بعد (GPS)والتشغيل الآلي وتعمل هذه الجرارات على توفير الوقت من خلال رسم المسارات اللازمة لحركة مرور الحصاد وبواسطة الـGPS يتم تحديد المسار مسبقاً بالاضافة لوجود مجموعة مجسات كآلات الكاميرا ونظام توجيه مبني على الذكاء الاصطناعي، كما تم استبدال عجلات الجرار العادية بأربعة زحافات منفصلة تساعد على تطبيق قوة جر مثالية على الأسطح المختلفة وتتمتع هذه الجرارات بميزة الكشف عن مواقع الحرث في الأراضى الزراعية ذاتيا وتحديد السرعة المناسبة وتجنب أى عوائق فى طريقه كمعدات الري والبشر والحيوانات كما فى جرار (X Tractor) , وبذلك فان تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى قد عملت على تطور مجال تصميم الجرارات وتحسين خواصها بهدف الحفاظ على التربة

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

وتقليل المخاطروسرعه ودقه أنجاز المهام بالاضافة للحد من الوقت والجهد الذي يبذله المزارعون في مجال الزراعة كما يمكن للجرارات ذاتية القيادة العمل نهارا وليلا وفي الظروف الصعبة مما يحسن من كفاءة الانتاج.

- المكنسة الروبوت الذكية : أدى استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى الى تطور المكانس الكهربائية بشكل كبير وظهور المكانس الروبوتية الذكية التى تعمل ذاتيا دون تدخل الانسان وذلك لأنها مزودة بعناصر الذكاء الاصطناعي من أجهزة استشعار مختلفة لاكتشاف وقياس البيئة المحيطة كمستشعرات الجرف وأجهزة استشعار الاهتزازات وأجهزة استشعار الجدار والمشفرات الضوئية كما أنها مزودة بكاميرا مجسمة تلتقط عدسة المستشعربها أسطح السقف والجدران والمداخل والمخارج أثناء الحركة حيث تستخدم البيانات التي تم جمعها بالاضافة للمعلومات من أجهزة الاستشعار الأخرى لبناء خريطة للغرفة للتعرف على مسار الحركة الأكثر كفاءة عبر الغرفة لذا فالمكنسة الذكية الجديدة تطورت لتعمل على التخلص من عيوب المكنسة الكهربائية التقليدية من حيث الجهد المبذول أثناء عملية التنظيف, وبذلك فان تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى قد عملت على تطور مجال تصميم الأجهزة المنزلية كالمكنسة الروبوت الذكية وتحسين خواصها حيث ساعدت على التخلص من عيوب المكنسة الكهربائية التقليدية من حيث الجهد المبذول أثناء عملية التنظيف فى عملية الكنس وصعوبة سحبها لكبر حجمها أو لقصر السلك وايضا صعوبة تنظيفها بهدف تقليل المخاطر وزيادة عوامل الراحة والأمان وتقليل المخاطر.

١١. من أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى مجال تصميم وتطوير المنتجات المستقبلية ما يلى :

- سيارة تويوتا المستقبلية التى سميت بـ Concept-I وهى سيارة ذاتية القيادة تعمل بتقنية الذكاء الاصطناعى يمكنها التواصل مع السائق والتحدث معه وتعرفه عنه وتعمل على حمايته وتعمل السيارة بنظام ذكى يسمى نظام يوى Yoi وهو نظام ذكاء اصطناعى تم تطويره من قبل شركة تويوتا لاضافة ميزة أخرى غير ميزة القيادة الذاتية وهى أن تكون السيارة صديقة للسائق وذلك من خلال أجهزة الاستشعار البيومترية المزود بها السيارة حيث يمكن لـ Concept-i أن تحس بما يشعر به السائق ثم تحلل هذه المعلومات من خلال تقنية الذكاء الاصطناعي حيث أنها اذا شعرت بأن السائق فى حالة حزن فانها تقوم بتحليل مشاعره وتقدم له النصيحة ويمكن أيضا أن تتولى هى قيادة السيارة بدلا منه وبذلك نجد أنه بتطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى مجال السيارات فقد عمل على تحسين وتطوير خواص السيارات حيث أنها أصبحت تنبه السائق لأى خطر من خلال شاشات داخلية كما أنها تتواصل مع سائقى السيارات المحيطة لتحذيرهم من أى أخطار أو حوادث من خلال أضواء السيارة وشاشة الكترونية خلفية تنبهم من خلال بعض الرسائل المكتوبة.
- ثلاجة Family Hub هى ثلاجة مستقبلية كشفت عنها شركة سامسونج وهى ثلاجة مزودة بتقنية الذكاء الاصطناعي حيث أنها مزودة بشاشة تعمل باللمس مزودة بعدة وظائف منها تقنية Wi-Fi واستخدام الشاشة كشاشة تليفزيون لعرض البرامج وغيرها , التحكم في الثلاجة باستخدام الهاتف أو التلفزيون كما أنها مزودة بثلاثة كاميرات مدمجة داخلية ViewInside معززة بتقنية الذكاء الاصطناعي حيث تقوم تعمل هذه الكاميرات بالتقاط صور لمحتويات الثلاجة في كل مرة يتم غلق باب الثلاجة باستخدام تقنية التعرف إلى الصور المعززة بتقنية الذكاء الاصطناعي وإرسال تحديثات حول المواد الغذائية التي تم اضافتها الى الثلاجة أو تحديد المنتجات المستنفذة وتنبيه المستخدم الى الأطعمة المنتهى صلاحيتها كما تم تطوير ميزة التخطيط للوجبات بالثلاجة Quick Plan من خلال تقنية ابتكرتها شركة Whisk المتخصصة في مجال حلول الذكاء الاصطناعي للأغذية وهى تقنية تساعد المستهلكين على التخطيط لوجبة كاملة أو وجبات أسبوعية واعداد قائمة تسوق ذكية وتهدف هذه الثلاجة الى الحفاظ على المستخدم

(ISSN 2537-1061) (Print)

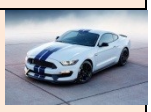
(ISSN 2537-107X) (Online)

من خلال تنبيه المستخدم الى الأطعمة المنتهى صلاحيتها وتوفير الوقت والجهد المبذول وبذلك نجد مدى التحسين والتطوير فى خواص المنتجات المنزلية ومنها الثلاجة.

- موقد الطهى Generation 7000 : هو فرن مستقبلى مزود بتقنيات الذكاء الصناعي أعلنت عنه شركة بوش من السلسلة ٨ حيث أن الفرن سيمكنه ملاحظة وقت إيقاف تشغيله كل مرة بعد وضع الطعام به فى الصباح مثلا ليقوم بنفسه مستقبلًا وبعد مرور نفس الوقت بوقف تشغيله نفسه، بالاضافه لتجهيز الفرن بمستشعرات للطهى تراقب الطعام لمعرفة الوقت المناسب لانتهاء عملية الطهي والفرن مزود بمستشعرات الأشعة تحت الحمراء التى تعمل على اصدار صوت تنبيه للطاهى عند انتهاء عملية الطهى وتشغيل إضاءة غرفة الطهي عند تحرك الطاهي نحو الفرن , وبذلك نجد مدى التحسين والتطوير فى خواص المنتجات المنزلية ومنها موقد الطهى.

ويمكن تلخيص ما سبق من خلال مقارنة بعض المنتجات قبل وبعد تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى كما يوضح جدول (١)

جدول (١) يوضح مقارنة لبعض المنتجات قبل وبعد تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى (الباحثة)

السيارة العادية	بتطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى (السيارة ذاتية القيادة)	المكنسة الكهربائية	بتطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى (المكنسة الروبوت)	السفينة Mayflower الأصلية	بتطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى السفينة Mayflower 400 ذاتية القيادة	الجرار الزراعى التقليدى	بتطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى جرار كهربائي ذاتي القيادة (إي تي ١٠٠٤ دبليو)
							
تتطلب وجود سائق بشري	تحتاج الى تدخل بشري ضئيل أو بدون تدخل بشري	عملية التنظيف تحتاج الى عامل بشرى	تعمل ذاتيا ولا تحتاج لتدخل بشرى	طاقم البحارة من البشر	ذاتية التحكم بالكامل	تتطلب وجود سائق بشري	ذاتية القيادة.
لا تستطيع استشعار بيئتها أو التحرك بدون سائق	قادرة على استشعار بيئتها والتحرك دون الحاجة إلى سائق بشري.	تحتاج لتدخل بشرى للتحرك داخل بيئتها..	قادرة على استشعار بيئتها ذاتيا	غير مزودة بأجهزة استشعار	مزودة بأجهزة استشعار لتقييم حالة البحر ومقياس قياس الأعماق	التشغيل يدوي ولا يحتوى على أجهزة استشعار.	تجمع بين نظامي الاستشعار عن بعد (GPS) والتشغيل الآلي
لها مستوى معين من الأتمتة	مزودة بأجهزة استشعار وبرمجيات للتحكم في السيارة والتفاعل مع الانسان.	لا يمكنها تحديد البيئة المحيطة ولا رسم مسارات الحركة.	تجمع بين المستشعرات والبرمجيات للتحكم في المكنسة واكتشاف وقياس البيئة المحيطة لتحدد مسار الحركة الأكثر كفاءة, والتبديل بين وضع المكنسة والممسحة عند الوصول لأسطح أرضية مختلفة	تعمل باستخدام الشراع وحركة تيارات الهواء	تعمل بالطاقة الشمسية لقضاء فترات طويلة في البحر	تحديد المسار يعتمد على العنصر البشرى مما يجهد يضر بالتربة عند عدم رسم المسارات بكفاءة.	تعمل على توفير الوقت من خلال قدرتها على رسم المسارات اللازمة لحركة مرور الحصاد بكفاءة من خلال أجهزة استشعار..
ليست لها القدرة على تحديد مسار الطريق	لها القدرة على تحديد مسار الطريق من خلال رسم الخرائط	حجمها كبيرمما يصعب عملية الكنس فى الأماكن الصعبة ويسبب جهد أكبر بالاضافة لصعوبة التخزين.	حجمها صغير مما يسهل من حركتها أسفل قطع الأثاث والوصول الى الأماكن الصعبة بالاضافة لسهولة التخزين.	تستخدم الأشرعة	تستخدم نظم الرؤية بالحاسب، وأنظمة الرادار وأنظمة "الليدار"	يتم استكشاف مواقع الحرث من خلال عنصر بشرى وتتطلب وقت أطول	تتميز بقدرتها على الكشف عن مواقع الحرث في الأراضى الزراعية ذاتيا وتحديد السرعة المناسبة من خلال أجهزة استشعار
ليست لها القدرة على اتخاذ القرارات	لها القدرة على اتخاذ قرارات.	تحتاج لعامل بشرى لتشغيلها وفصلها	يمكن تشغيلها عن بُعد كما أنها تشحن نفسها ذاتيا.	لا يمكنها اكتشاف المخاطر.	مزودة بنظام التعرف الآلى المدرب على اكتشاف المخاطر	له قدرة تشغيلية محدودة .	يعمل لمدة ٢٤ ساعة وفى الظروف الصعبة
ليست لها القدرة على استشعار الأخطاء البشرية	لها القدرة على الاستجابة بفعالية للمخاطر المادية.	تصدر ضوضاء عالية أثناء التشغيل	لا يصدر عنها صوت أثناء التشغيل والتنظيف	لا تتحمل الظروف الصعبة والرحلات الطويلة	تم تصميمها لتحمل ضغوط ومصاعب الرحلات الطويلة .	تتطلب وجود سائق بشري.	ذاتية القيادة

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

ومن خلال التحليل السابق يمكن التاكيد على دور تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى تحسين وتطوير خواص المنتجات الحالية والمستقبلية من خلال أنه:

- أصبح من خواص المنتج أن يعتمد فى تشغيله على نظم البرمجة.
- أصبح من خواص المنتج أن يحتوى على أجهزة استشعار.
- أصبح من خواص المنتج القدرة على رسم الخرائط والمسارات بكفاءة عالية.
- أصبح من خواص المنتج استشعار الأخطار وتجنبها.
- اصبح من خواص المنتج سهولة الاستخدام.
- أصبح من خواص المنتج أن يتسم بالقدرة على التفاعل مع الانسان.
- أصبح من خواص المنتج القدرة على اتخاذ القرار.
- أصبح من خواص المنتج القدرة على تحديد النشاط.
- أصبح من خواص المنتج القدرة على سرعة انجاز المهام.
- أصبحت من خواص المنتج أن يكون ذاتي التشغيل مما يقلل من المجهود البدنى والذهنى للانسان .

كما يمكن التوصل للنتائج التالية :

١. تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى تعمل على تطوير خصائص المنتجات الحالية والمستقبلية حيث أصبحت قادرة على التفاعل مع الانسان وقادرةعلى اتخاذ القرار بالاضافة للقيادة الذاتية والتنبؤ بمشاعر الاخرين.
٢. تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى تعمل على ظهور أفكار وابتكارات لمنتجات مستقبلية جديدة.
٣. تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى تعمل على تحسين خواص المنتجات وتحقيق المزيد من الدقة والأمان وسرعة انجاز المهام والراحة عند الاستخدام.

الخلاصة:

تعتبر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى من أهم التقنيات فى الوقت الحاضروالمستقبل حيث أصبحت الحاسبات والبرامج والمنتجات أكثر كفاءة وفعالية فى القدرة على انجاز المهام عن الانسان وقد تزايد استخدامه فى الأوساط التقنية وتم تطبيقه فى جميع المجالات وقد أثر على مجال تصميم المنتجات بطريقة كبيرة حيث أصبح له دور مهم فى تطوير وتحسين خواص المنتجات بما يحقق مزيد من الراحة والأمان للانسان من خلال أن المنتجات أصبحت ألية وتتسم بالقدرة على التعلم من الخبرات السابقة من خلال الاعتماد على نظم البرمجة الحديثة كما أن بعضها أصبح ذاتي القيادة مثل السيارات والسفن والطائرات والمكنسة الروبوت الذكية كما أصبحت المنتجات تتسم بالقدرة على التفاعل مع الانسان من خلال أجهزة الاستشعار البيومترية وأيضا أصبح لها القدرة على اتخاذ القرار وسرعة انجاز المهام بطريقة أسرع بكثير عن الانسان وبطريقة أكثر أمانا وأكثر راحة كما أصبحت لها القدرة على رسم الخرائط والمسارات بكفاءة عالية وذلك للتخلص من عيوب المنتجات الحالية لذا تطورت وتحسنت خواص المنتجات الحالية بعد تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى عن المنتجات السابقة, لذا فان الهدف الأساسى من البحث هو القاء الضوء على دور تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى تطوير وتحسين خواص المنتجات الحالية والمستقبلية وتحقيق مزيد من الراحة والأمان للانسان كما أصبحت المنتجات الحالية والمستقبلية تتميز عن بعضها بمدى الذكاء الاصطناعي الذي تتمتع به.

التوصيات:

١. ضرورة اهتمام وتتبع المصممين بكل ما يقدم من أبحاث فى مجال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى لتحسين خواص وتطوير المنتجات الحالية.
٢. ضرورة التعاون فيما بين المصممين والباحثين فى مجال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى لتسهيل عملية الاستفادة من تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى رفع قيمة المنتج وتحسين خواصه.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

المراجع

المراجع العربية:

١- الحديدى, هيثم ابراهيم عبد اللطيف. هندى, أمانى أحمد مشهور. سعداوى, محمد جمال جارحى. (٢٠٢١), " دور التكنولوجيا فى ديناميكية المسكن المعاصر ",مجلة الفنون والعلوم التطبيقية, المجلد ٨ , العدد٢,ص ٦١ :٨٤.

Alhudede, haytham abrahim abd allatif. hinde, Amane ahmad mashhur. Saedawe, muhamad jamal jarhe. (2021), " dor altiknulujia fi dinamikiat almaskan almueasir ",mjalat alfunun waleulum altatbiqia, almujalad 8 , aleudd2,s 61 :84

٢- السنديوني, خالد فاروق. هاشم, ايمان محمد. (٢٠١٥), " دور أبحاث التسويق وأبحاث السوق فى استنباط أفكار جديدة للمصممين ",مجلة الفنون والعلوم التطبيقية, المجلد ٢ , العدد٢,ص ٢٨٧ :٢٩٩.

Alsindiuni, khalid faruq. Hashim, Eman muhamad. (2015), " dor abhath altaswiq wa'abhath alsuwq fi estinbat afkar jadida lilmusamimin ",mjalat alfunun waleulum altatbiqia, almujalad 2 , aladad 2,s 287 :299

٣- السيد حسنين , مجدولين. (٢٠٢٠), "عملية التصميم الصناعي في ضوء الذكاء الاصطناعي", مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية , المجلد ٥ , العدد مؤتمر(١),ص ٦٢٨ :٦٤٣.

٤- شهبى فمورة, سامية. محمد, باى. كروش, حيزية. (٢٠١٨) " الذكاء الاصطناعى بين الواقع والمأمول : دراسة تقنية وميدانية ", الملتقى الدولي "الذكاء الاصطناعي: تحد جديد للقانون؟ الجزائر.
(https://www.researchgate.net/publication/328967715)
(https://www.researchgate.net/publication/328967715_aldhka_alastnay_byn_alwaq_walmamwl_drast_tqnyt_wmydanyt)

shuhbe famura, samia. muhamad, by. krush, hizia. (2018) " aldhaka' alaistinaee bayn alwaqie walmamul : dirasa tiqnia wamaydania ", almultaqaa alduwalii "aldhaka' alaistinaeii: tahudi jadid lilqanun? aljazayir.

٥- محمد ابو اليزيد, مى. (٢٠٢٠) " تعلم الآله كمؤثر في مستقبل التصميم الصناعي" رسالة ماجستير, كلية الفنون التطبيقية, جامعة بدر.
(https://www.researchgate.net/publication/340464471_tlm_alalt_kmwthr_fy_mstqbl_altsmym_alsnay_Impact_of_Machine_Learning_on_the_Future_of_Industrial_Design)

Muhamad abu alyazid, mai. (2020) " taelm alala kamuathir fi mustaqbal altasmim alsinaeii" risalat majistir, kuliyat alfunun altatbiqiati, jamieat badar.

٦- هاشم, ايمان محمد. (٢٠١٤), " الابداع والابتكار فى تصميم المنتج كميزة تنافسية",مجلة التصميم الدولية (IDJ), المجلد ٤ , العدد١, ص ١٥ : ٢٣.

Hashim, eman muhamad. (2014), " aliabidae waliabtikar fi tasumym almuntaj kamiyza tanafusiya",mjalat altasmim aldawlia (IDJ), almujalad 4 , aladad 1, p. 15 : 23.

٧- هاشم, ايمان محمد. (٢٠٢٠), "دورأفلام الخيال العلمى فى التطورالتكنولوجي ",مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية , المجلد ٥ , العدد٢٣,ص ١٨٩ :٢٠٨.

Hashim, eman muhamad. (2020), " dur aflam alkhayal alealme fi altatawur alitiknulujii ",mjalat aleimara wa lfunun wa al eulum alensania , almujalad 5 , aladad 23, p. 189 :208.

المراجع الأجنبية:

8- Adeli, H.(2014).*Expert systems in construction and structural engineering*. CRC Press.

9- Asafa, T.B. Afonja,T.M. Olaniyan, E.A. Alade, H.O.,(2018) Development of a vacuum cleaner robot *Alexandria Engineering Journal* , Volume 57, Issue 4, Pages 2911-2920.
https://doi.org/10.1016/j.aej.2018.07.005)(https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016818300899?via%3Dihub)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

df?_ga=2.124266442.1122060262.1629154074-144811800.1629154074)

17- Stuart J. R. and Peter N., (2010) Artificial Intelligence A Modern Approach , Third Edition, Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey 07458.

18- Thrun, S., (2010)," Toward robotic cars. ", *Commun. ACM 2010*, VOL.53,NO.4, pp 99–106. [CrossRef] https://doi.org/10.1145/1721654.1721679.

المواقع الالكترونية:

19- https://analyticsindiamag.com/the-tech-behind-mayflower-autonomous-ship/ Retrieved 20/09/2020

20- https://www.brookings.edu/research/how-artificial-intelligence-is-transforming-the-world/ Retrieved Tuesday, April 24, 2018

21- https://www.emaratalyoum.com/technology/electronic-equipment/2019-09-09-1.1249572 Retrieved 9/09/2019

22- https://itwadi.com/node/2770 Retrieved 10/08/2014

23- https://newatlas.com/automotive/kubota-autonomous-electric-tractor/ Retrieved 27/01/2020

24- https://www.theverge.com/transportation/2018/1/11/16873102/mercedes-benz-smart-vision-eq-concept-car-ride-ces-2018 Retrieved Jan 11, 2018, 11:13am EST

25- https://newatlas.com/automotive/kubota-autonomous-electric-tractor/ Retrieved January 27, 2020

26- https://newsroom.toyota.eu/2018-toyota-concept-i/ Retrieved Geneva, Switzerland, 06 March 2018

10- Chen Z. , Liu S., (2021) China's self-driving car legislation study, Computer Law & Security Review, Volume 41, July 2021, 105555. https://doi.org/10.1016/j.clsr.2021.105555.

11- Claudine B; et al., (2021) Self-driving cars: A survey, Expert Systems with Applications, Volume 165, 1 March 2021, 113816. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113816

12- Deshpande, A., Manish, K. (2018) "Artificial Intelligence for Big Data: Complete guide to automating Big Data solutions using Artificial Intelligence techniques.

13- Gyanendra, S., Ajitanshu, M., Dheeraj, S. (2013). An overview of artificial intelligence, *SBIT journal of science and technology*ISSN2277-8764.vol-2, issue1.

14- Matzel, L. D., & Sauce, B. (2017). Individual differences: Case studies of rodent and primate intelligence. *Journal of Experimental Psychology*: Animal Learning and Cognition, 43(4), 325.

15- Li, B. H., Hou, B. C., Yu, W. T., Lu, X. B., & Yang, C. W. (2017). Applications of artificial intelligence in intelligent manufacturing: a review. *Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering*, 18(1), 86-96.

16- Pedro J. N., Carlos F., Raúl B. and Diego A. (2017). A Machine Learning Approach to Pedestrian Detection for Autonomous Vehicles Using High-Definition 3D Range Data",*Sensors*, , 17(1), 18:37. (https://pdfs.semanticscholar.org/28f1/f6cbe07b117387e2b07c11e7ac9c4ef8cf95.p

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

The role of Artificial Intelligence Technology in Developing and Improving Product Properties and Achieving Comfort and Safety Factors

Abstract:

Design is one of the most important areas that work to serve and meet human needs and provide comfort and safety for him by designing products that meet his needs. Throughout the ages, man has tried to design and invent something that simulates the human mind in his way of thinking to achieve more comfort and safety, and through the development in the field of software and computers, artificial intelligence technology has appeared, which has been defined as systems or computers that simulate human intelligence in his actions by means of machines that have the ability To learn, collect and analyze data, and make decisions in a way that Simulated the way humans think. Artificial intelligence systems varied from smart systems that perform specific tasks to systems with self-awareness, which have a sense of self, which gives them the ability to awareness, and this last type is still under discussion. Artificial intelligence technology has been applied in many fields, especially the field of product design, which led to the development of products in an amazing way. Since studies on artificial intelligence technology and its role in improving and developing the properties of products are still limited until now. Therefore, the research aims to focus on the role of artificial intelligence technology in improving and developing the characteristics of products and achieving comfort and safety for humans. To achieve this goal, the research follows the descriptive analytical approach by studying the concept of artificial intelligence, the historical development of artificial intelligence, programming languages for artificial intelligence, types of artificial intelligence, machine learning, stages of artificial intelligence, applications of artificial intelligence technology in the field of product design and development, future applications of artificial intelligence, The concept of product development. By analyzing the previous information, it can be emphasized the importance of artificial intelligence technology in improving and developing the characteristics of products and achieving more comfort and safety for humans. One of the most important recommendations of the research is the need to track designers and researchers with all the research or developments in the field of artificial intelligence technology, encouraging designers and researchers to apply artificial intelligence technology in the field of design to achieve benefit and safety for humans and humanity.

Keywords:

Artificial intelligence, artificial intelligence programming languages, machine learning, product development.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)