تكنولوجيا الثورة الرقمية وتأثيرها على تصميم أجهزة وآلآت متطورة فى العصر الحديث

"Digital revolution technology and its effect on design of apparatuses and machines in modern era"

أ.م.د / محمود أحمد محمود أحمد نـافــع
الأستـاذ المسـاعـد بقسم التصميـم الصنـاعى
كليـة الفنون التطبيقيـه – جـامعـة بنهـا

Assist.Prof. Dr. Mahmoud Ahmad Mahmoud Ahmad Nafea
Associate professor in Industrial design department
Faculty of Applied Arts – Benha University
Arab Republic of Egypt
Amnhotop000@gmail.com

ملخـص البحـث:

مما لا شك فيه أن التقنيات الرقمية هى إمتزاج بين البرمجة الرقمية و تقنيات الاستشعار عن بعد مع النظم الالكترونية والكهربائيه التى تتحكم فى وظائف الأجهزة و ميكانيكا حركة الآلآت ، وحيث أن من أهم المجالات التى لا غنى عنها للانسان فى حياتة اليومية كفاءة أداء تشغيل هذه المنتجات وإستخداماتها العديد مما أدى الى ظهور ما يعرف حديثا بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعى ، حيث من خلال الاعتماد على تقنية الالكترونيات والبرمجيات ونظم الاستشعار عن بعد بغرض تحويل المنتجات الى أنسنة ؛ أى تعمل المنتجات بتحكم وردود فعل ذاتية بدون تدخل الانسان لتشغيلها وضبطها ؛ وهو تحول المنتجات الى " Robots " . لذا يهدف البحث الى معرفة نأثير تكنولوجيا الثورة الرقمية فى تحسين كفاءة أداء تشغيل منتجات التصميم الصناعى وتحقيق سهولة الاستخدام من خلال تحليل لبعض هذه المنتجات قبل وبعد تطبيق إستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعى من حيث كفاءة أداء التشغيل والاستخدام وإستخدم البحث المنهج الوصفى التحليلى للخروج بهدف البحث وكان من أهم نتائج البحث هو تطور عمل وتحسين كفاءة أداء تشغيل منتجات التصميم الصناعى وعدم توقفها عن العمل فى حالة إنقطاع مصدر الطاقة وتحقيق إستمراية التشغيل فى ظل تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى بالاضافة لتحقيق سهولة الاستخدام ، ومن أهم توصيات البحث ضرورة عمل دراسات لكيفية تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى كل منتجات التصميم الصناعى الحالية والمستقبلية .

كلمات مفتاحية :

الذكاء الاصطناعى – الاستشعار عن بعد – التقنية الرقمية –الطاقة الذاتية.

Research summary:

There is no doubt that digital technologies are a combination of digital programming and remote sensing technologies with electronic and electrical systems that control the functions of devices and the mechanics of machine movement, and since one of the most important areas that are indispensable for humans in their daily life is the efficiency of operating these products and their uses. Many of which led to the emergence of what is now known as artificial intelligence technology, By relying on electronics technology, software, and remote sensing systems for the purpose of transforming products into humanization; That is, the products operate under

automatic control and reactions without human intervention to operate and adjust them. It turns the products into “robots”. Therefore, the research aims to know the impact of digital revolution technology in improving the efficiency of operating performance of industrial design products and achieving ease of use through an analysis of some of these products before and after applying the use of artificial intelligence techniques in terms of the efficiency of operating performance and use. The research used the descriptive analytical approach to come up with the aim of the research and it was one of the most important The results of the research are the development of work and improving the efficiency of operating industrial design products and not stopping them in the event of

Key words:
Renewable energies - self energies – Traditional energies - Artificial inelegance- Digital technology.

مشكلة البحث :

1- تحتاج المنتجات من أجهزه وآلآت الى تدخل إنسانى فى التشغيل و الصيانة ؛ نظرا لما فى بنائها الوظيفى من مكونات ميكانيكية و كهربائيه والكترونيه لتلبية الغرض الوظيفى منها ؛ مما يتطلب تطورها بالتقنيات الرقميه لتجنب تدخل الانسان فى التشغيل و الصيانة .

2- ظهور تطور كبير فى المنتجات بتقنيات الذكاء الاصطناعى ؛ مما يحتاج منا الى مواكبة تلك التقنيات فى تصميم الأجهزه و الآلآت .

هـدف البحـث :

1- يهدف البحث الى توضيح أثر تطبيق تكنولوجيا البرمجيات فى تصميم الأجهزة و الآلآت ، وتطبيق تلك التقنيات فى تصميم المنتجات المستقبلية ، مما يؤدى الى مزيدا من رفاهية الانسان .

2- تحقيق توفير فى الطاقة المستهلكة من خلال تطبيق تكنولوجيا الرقمية فى تصميم وظائف الأجهزة و الآلآت .

منهج البحث :

يتبع البحث المنهج الوصفى التحليلى .

أهميــة البحــث :

إلقاء الضوء على أهمية تطبيق التكنولوجيا الرقمية التى أدت الى ظهور مفهوم الذكاء الاصطناعى فى كل منتجات التصميم الصناعى الحالية والمستقبلية لتحقيق كفاءة وظيفية للمنتجات ، والإستخدام المستقبلى للمنتجات يواكب التطور التكنولوجى العالمى .

موضوع البحث

تعانى بعض منتجات التصميم الصناعى التقليدية من إنقطاع الطاقه أثناء أدائها الوظيفى ، بالاضافة الى أن عملية إستخدام بعض هذه المنتجات كانت مجهده جدا للانسان وبدخول تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى بتقنياتها المختلفه كنظم الاستشعار عن

بعد ونظم البرمجه والروبوتات وغيرها على بعض هذه المنتجات ساعد ذلك على تحسين كفاءة الآداء التشغيليه والوظيفيه وتحقيق سهولة الاستخدام للانسان ،حيث أمكن من خلال تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى مثلا فى مجال الطاقات المتجدده أن أصبح من الممكن التحكم فى مصادر الطاقه المغذيه لبعض هذه المنتجات حسب إنقطاعها وتوافر البديل من الطاقه للمنتج ، بحيث إذا إنقطع التيار الكهربى المتردد بالمنزل يتحول مباشره الى الاستعانه ببطارية الشحن للمحافظه على المنتج مستمرا فى آدائه الوظيفى بدون توقف ؛ مثل ثلاجه الأطعمه بالمنزل ؛أى فى حالة إنقطاع التيار الكهربى فتتحول مباشرة الى الاعتماد على بطارية الشحن للحفاظ على الاطعمه بدون فسادها بالاضافة لتطور هذه المنتجات بدخول تقنيات الذكاء الاصطناعى فى طريقة عملها لتحسين سهولة الاستخدام .

فمثلا قيادة السياره تحتاج مجهود فسيولوجى من قائد السياره من حيث التركيز فى سرعة السياره وتوقفها و التهدئه من سرعتها لاى عائق فى مسار حركتها على الطريق ؛ وتدخل تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى للتحكم فى السيارات وتقليص دور التحكم البشرى بها ؛ يساعد ذلك على تقليل حوادث الطرق ، وأيضا دخول تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى فى وظائف التحكم بالمكنسه الكهربائيه بالمنزل من خلال تقنيات الاستشعار عن بعد بها أمكن لسيدة المنزل تشغيل المكنسه الكهربائيه لتتحرك بالمسكن لتلبية دورها الوظيفى بعملية التنظيف ، حيث تساعد تقنيات الاستشعار عن بعد لتحرك المكنسه الكهربائيه بالتحرك فى مساحة المسكن دون الاصطدام بمقتنيات الموجوده بالمسكن .

المفاهيم الأساسية :

الذكاء الاصطناعي : هو أحد تقنيات علوم الكمبيوتر الذى يحاول فهم جوهر الذكاء وإنتاج آلات ذكية قادرة على التعلم وتستطيع أن تستجيب بطريقة مشابهة للذكاء 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. وتعتبر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى من أهم التقنيات فى الوقت الحاضروالمستقبل حيث أصبحت الحاسبات والبرامج فى المنتجات الحديثه أكثر كفاءة وفاعليه فى القدرة على إنجاز المهام عن الانسان ؛ وقد تزايد إستخدامها فى الأوساط التقنية وتم تطبيقها فى جميع المجالات وخاصة مجال تصميم الأجهزه والأدوات .

الثورة الرقمية : هى عملية الانتقال من التقنيات الميكانيكية والتماثلية الى الالكترونيات الرقمية، والتى بدأت فى وقت بين أوائل الخمسينيات وأواخر السبعينيات من القرن العشرين بتبنى وتزايد أجهزة الكمبيوتر الرقمى وأجهزة التسجيل الرقمى الذي إستمر حتى يومنا الحالى ، يشير هذا المصطلح ضمنيًا أيضًا إلى التغيرات الشاملة التي أظهرتها الحوسبة الرقمية وتقنيات الاتصالات خلال وبعد النصف الثاني من القرن العشرين .بشكل مشابه للثورة الزراعية والثورة الصناعية في الماضي، حددت الثورة الرقمية بداية عصر المعلوماتيعتبر الإنتاج الكبير والاستخدام الواسع للمنطق الرقمي وترانزستورات الأثر الحلقي لأكاسيد أنصاف النواقل المعدنية وشرائح الدارات المتكاملة والتقنيات المشتقة منها مثل الحواسيب والمعالجات الدقيقة والهواتف النقالة الرقمية والإنترنت من المقومات الأساسية لنجاح هذه الثورة ؛ التى حولت هذه الإبداعات التقنية وسائل الإنتاج والعمل التقليدية.

الاستشعار عن بعد : يعتمد الذكاء الاصطناعى على تقنيات الاستشعار عن بعد ، حيث من خلال الاستشعار يبدأ العقل الألكترونى فى تقييم وتقدير البيانات الوارده بمكونات الاستشعار واتخاذ القرار ذاتيا وبرمجيا وارسال أوامر جديده لآليات تحكم ، ويوضح الشكل (2) تقنية التحكم فى السيارات بالاستشعار وتغير مسار السياره .

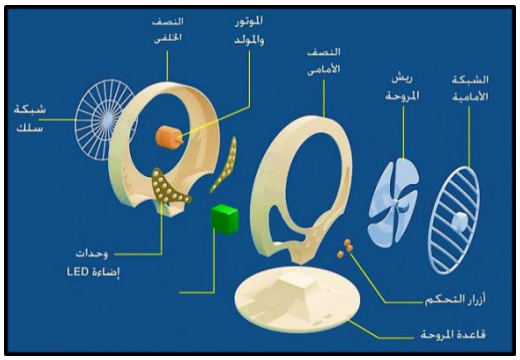
السيارات ذاتية القيادة هى مثال لتطور المنتجات فى ظل تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي حيث أنه بتطبيق هذه التكنولوجيا أصبحت السيارة تعمل تلقائيًا و تفهم البيئة المجاورة وسيناريو العالم الحقيقى فهى سيارات لا تحتاج الى سائق بل تقود نفسها بنفسها فهى لا تحتاج الى تدخل بشرى . وتُعرف باسم السيارات المستقلة أو "بدون سائق" حيث تجمع بين المستشعرات والبرمجيات للتحكم في السيارة والتنقل فيها وقيادتها وتعرفز 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. كما يوضح وتعتمد على رموز رسم الخرائط والبيانات التي تحصل عليها من أجهزة استشعار متعددة مدمجة بها لتحديد مسار الطريق، كما يوجد بأجهزة الاستشعار النموذجية نظام قائد؛ وهو أشبه بالرادار، ونظام رؤية مجسمة، ونظام تحديد المواقع الجغرافية (RBC)، ونظام التعرف البصري على الأشياء، ونظام تحديد الموقع في الوقت الحقيقي . ومؤخرا أعلنت شركة جوجل عن تصميم سيارة بدون سائق ذاتية القيادة كما هو واضح بالشكل (2) .

شكل (2) يوضح الاستشعار بالسيارات

الطاقه الذاتيه :

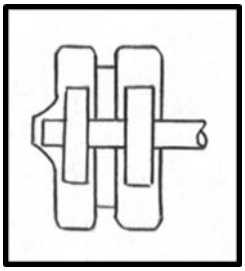
الطاقه الذاتيه: **"هى الطاقه المستدامه المتجدده المتغيره ؛ الناتجه من وظائف الأجهزه والآلآت التى ينتج عن آدائها الوظيفى طاقه ميكانيكيه وطاقه حراريه وطاقه كهرومغناطيسيه وطاقه صوتيه"** . وهذا التعريف توضيح شامل لمفهوم وفكرة الطاقه الذاتيه ، وهى تعتمد على استغلال الطاقات الناتجه من منتجات التصميم الصناعى منزليه او صناعيه و الصادر منها الطاقات المذكوره بالتعريف ، حيث استغلال تلك الطاقات خاصة منها المنزليه من الممكن أن يجعل المنزل مستقل من الطاقه التى تحتاجها أجهزته وآلآلات به ومن هنا أطلق مصطلح الطاقه الذاتيه حيث أن المنتج سوف يحتوى بعد ذلك فى المستقبل على محرك كهربى مستمر ومولد طاقه (دينامو) فى نفس الوقت حيث الحركة الميكانيكيه التى تصدر عنالأداء الوظيفى يتم منها توليد طاقه فى نفس الوقت؛ وعليه يتم تخزين الطاقه فى بطاريه عامه رئيسيه بالمنزل للاستعانه بتلك الطاقه مرة أخرى فى الآداء الوظيفى للمنتجات المنزليه .

من خلال هذا البحث؛ تم طرح رؤية للإستفاده من الطاقات الوظيفيه الناتجه من عمل الأجهزه و المعدات و الآلآت الهندسيه الموجوده بالمسكن وتلبى للإنسان إحتياجاته المعيشيه ؛ وذلك لتحقيق ذاتيه من الإحتياج للطاقه بالمنزل لتشغيل الأجهزه و المعدات و الآلآت التى تؤدى وظائف للإنسان للمعيشه ويوضح الشكل (3) تصميم المروحه بتركيب وحدة (MG)، وهى إختصار للمحرك الكهربى و مولد الطاقه الكهربى (Motor and Generator) ، بحيث أثناء تشغيل المنتج يولد طاقه من خلال المولد ليتم شحن وحدة تخزين طاقه عامه بالمسكن



شكل (3) يوضح تصميم للمروحه بتركيب وحدة الموتور و مولد الطاقه

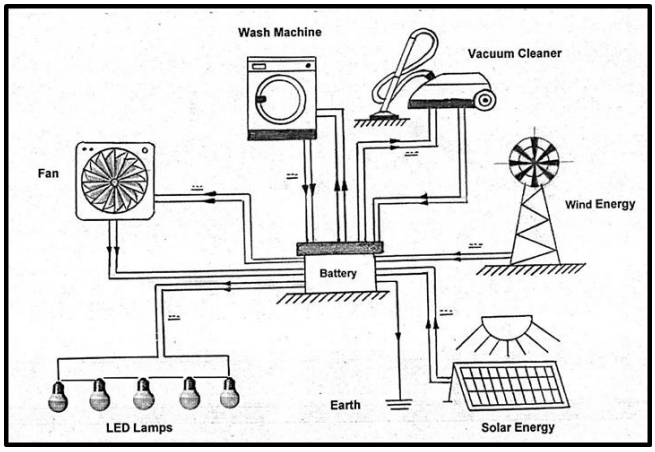
ويتضح من الشكل السابق وحدة الموتور و مولد الطاقه مدمجين بوحده واحده تتضح بالشكل (4) أكثر وضوحا كما هى مثبته بالمروحه، حيث يوجد الموتور ومولد الطاقه متصل بهم عمود إداره واحد



شكل (4) يوضح الموتور ومولد الطاقه متصل بهم عمود إدارة حركه واحد كما بالشكل

حيث عند دوران المحرك الكهربى ذو التيار الكهربى المستمر يتم إدارة مولد الطاقه لتوليد الطاقه فى آن الوقت ، ويتم تخزين الطاقه الناتجه من مولد الطاقه فى بطاريه سائله أو جافه عامه ومركزيه بالمنزل كما هو واضح بالشكل (10) ؛ حيث يتم فيها تخزين الطاقه سواء أكان من مصادر طبيعيه مثل الخلاليا الشمسيه أو دورات الرياح بالمسكن او من خلال تشغيل المنتجات فى إطار طرح الإستفاده من الطاقه الوظيفيه الناتجه من الآجهزه و المعدات و الآلآت لتلبية الأغراض الوظيفيه بالمنزل.

وبذلك يوضح الشكل (5) مخطط شبه كامل لتوضيح تداول الطاقه بالمنزل بين بعض المنتجات المستهلكه و المولده للطاقه فى آن الوقت و بطارية تخزين الطاقه (Battery) من خلال المنتجات ومشتمل المخطط على الإستفاده بالطاقه الشمسيه وطاقة الرياح ؛ كما هو واضح بالمخطط بالشكل لتخزين طاقة بوحدة تخزين الطاقه بالمنزل (البطاريه) ، حيث نجد أن كل منتج يدخل إليه طرفان لتغذية المحرك الكهربى للمنتج بالطاقه الكهربائيه التى يحتاجها لأدائه الوظيفى من البطاريه ويخرج منه طرفان لنقل التيار الكهربى من مولد الطاقه بالمنتج لشحن البطاريه مرة أخرى ، وبذلك تصبح الأجهزه و الألأت المنزليه التى تستهلك الطاقه من البطاريه لتؤدى دورها الوظيفى تولد الطاقه مع تشغيلها فى آن الوقت لتحقق ما تم تسميتة بالطاقه الذاتيه .



شكل (5) يوضح مخطط لتخزين الطاقه بالمنزل من وظائف المنتجات بالمسكن

الطاقات المتجددة :

بعد أن أظهرت الأبحاث مشاكل الطاقه التقليديه من تلوث البيئه ونضوب تلك المصادر وتأثيراتها الاقتصاديه ؛ بدات الأبحاث تسعى جاهدة الى البحث عن سبل طبيعيه ونظيفه لتوليد الطاقه ؛ فكانت الطاقه الشمسيه من أولويات مصادر الطاقه النظيفه واجبة التوظيف ؛ تلاها طاقة الرياح ؛ وطاقات أخرى كثيره ومتعدده .

من تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى مجال الطاقه وظروف الطقس :

مثل الطبيعة المتغيرة للطقس تحديات متأصلة قد تجعل المستثمرين يعتمدون على مصادر الطاقة التقليدية لتلبية طلبات المستهلكين، ويعتبر التحدي الأكبر والمستمر مع مصادر الطاقة المتجددة هو عدم موثوقيتها، كونها تعتمد بشكل أساسي على الطقس لتحديد قوتها وفاعليتها.

وغالبًا ما يؤدي الطقس غير المتوقع إلى زعزعة استقرار إمدادات الطاقة المتولدة من مصادر الطاقة المعتمدة على الطقس مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، يؤدي هذا إلى الضغط على قطاع الطاقة المتجددة لتحقيق التوازن الفعال بين العرض والطلب .

وفي ولاية كولورادو الأمريكية، تستخدم شركة Xcel Energy الذكاء الاصطناعي في محاولة لمواجهة هذه التحديات، إذ تمكنت الشركة من خلال التنقيب عن البيانات الجديدة التابعة للمركز الوطني لأبحاث الغلاف الجوي، من الوصول إلى تقارير الطقس بأعلى مستوى من الدقة والتفاصيل .

يقوم نظام الذكاء الاصطناعي بالتنقيب عن مجموعة من البيانات من تقارير الأقمار الصناعية المحلية ومحطات الطقس وكذلك مزارع الرياح في المنطقة المحيطة، ثم يتم تجميع البيانات التي تقود النظام لتحديد الأنماط ضمن مجموعات البيانات هذه وإجراء التنبؤات بناءً عليها .

ومع تجميع الشبكات للطاقة الآن من مصادر مختلفة، بما في ذلك الرياح والطاقة الشمسية والكهرباء، أصبح تشغيل هذه الأنظمة أكثر تعقيدًا. يمتلك الذكاء الاصطناعي القدرة على تحليل مجموعات البيانات الضخمة لتحقيق الاستقرار والكفاءة لمصادر المعلومات الجديدة هذه.

يساعد الذكاء الاصطناعي في جعل صناعة الطاقة أكثر كفاءة وأمانًا من خلال تحليل أحجام البيانات وتقييمها

بالإضافة إلى ذلك، يمكن للذكاء الاصطناعي تحقيق الاستقرار في شبكة الطاقة، على سبيل المثال، من خلال اكتشاف الانحرافات في التوليد أو الاستهلاك أو النقل في الوقت الفعلي تقريبًا، ثم تطوير حلول مناسبة

علاوة على ذلك، يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي في تنسيق أعمال الصيانة وتحديد الأوقات المثلى لصيانة الشبكات أو الأنظمة الفردية، وهذا يساعد في تقليل التكاليف وخسارة الأرباح بالإضافة إلى تقليل الاضطرابات في تشغيل الشبكة

يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي كذلك في مراقبة المعدات وإكتشاف الأعطال قبل حدوثها، وبالتالي توفير المال والوقت والأرواح .

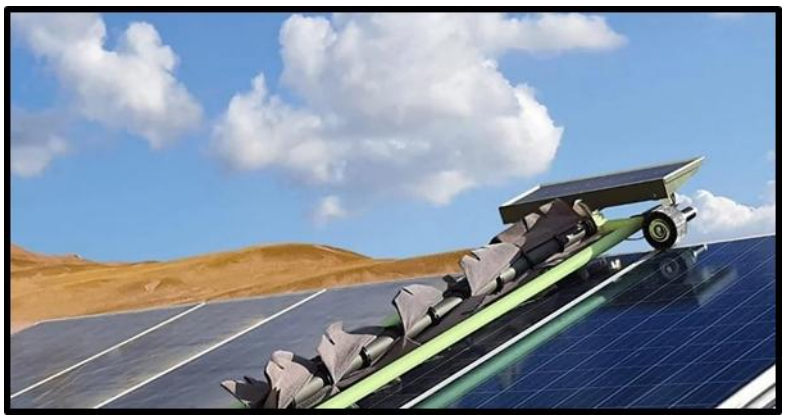
من تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى ألواح الطاقه الشمسيه :

فضل دورة المساعد والمكمل لجميع الأنشطة الصناعية والعلمية والتجارية، يسهم الذكاء الاصطناعي في توفير فرص إستثنائية لإزالة العقبات والإستفادة القصوى من الطاقة الشمسيه ومصادر الطاقه المتجدده المعقده وغير الموثوقه بسبب الظروف الجوية المتقلبه.

وتمثل تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي جزءا لا يتجزأ من الأنشطة اليومية الشائعة، وتكتسب زخما سريعا في صناعة الطاقه الخضراء، وفقًا لما نشرته مجلة (PV) بالولايات المتحدة ، في 2 ديسمبر/2001 م .

وعلى الرغم من عدم وجود حل واحد لمشكلة تداعيات أحوال الطقس القاسية على العالم؛ فإن زيادة إنتاج الكهرباء النظيفه وتخزينها تعد أحد الحلول المساعده في حماية كوكب الأرض، حسب تقرير اطلعت عليه منصة الطاقه المتخصصه.

ومن تطبيقات الذكاء الاصطناعى بمحطات الطاقه الشمسيه فقد تم تصميم وتنفيذ ربوت يعمل لتنظيف الالواح الشمسيه لزيادة فاعليتها من توليد الطاقه بتركيز شدة الاشعاع الشمسى على الخلايا الفوتوفولطيه؛ ويوضح الشكل (6) الربوت المصمم صناعيا و المثبت على الخلايا الشمسيه ويعمل ذاتيا بالذكاء الاصطناعى لمجرد الاستشعار بضعف الطاقه الناتجه من الخليه ويتحرك لتنظيفها .



شكل (6) يوضح تصميم ربوت يعمل بتقنيات الذكاء الاصطناعى لتنظيف الخليه الشمسيه بمحطة الطاقه الشمسيه لزيادة فاعليتها

تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى لمبات الاضاءه بالمنزل لتوفير الطاقه :

مكونات الاستشعار لدرجات الاضاءه بالمنزل تعمل على فصل التيار الكهربى عن وحدات الاضاءه فى حالة وجود إضاءه كافيه مما يؤدى الى توفير الطاقه ، ويتم التحكم فى ذلك بتقنيات الاستشعار (حساسات لدرجة الضوء) لتقليل او زيادة درجة الضوء ، وبالتالى يوفر فى إستهلاك الطاقه ؛ كما هو بالشكل (7) .

شكل (7) تطبيق الذكاء الاصطناعى فى وحدات الاضاءه لتوفير الطاقه

ـ تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى توفير الطاقه بالثلاجات المنزليه :

ساعدت الأجهزة الذكية التي تعمل بالذكاء الاصطناعي على تحسين إستهلاك الطاقة فى الثلاجات المنزليه أدى تطبيق الذكاء الاصطناعى فى شركة " سامسونج " الى توفير 10بالمائه من إستهلاكها للطاقه ، كما ان تصميم الثلاجه بخامات تعزلها تماما عن حرارة الجو الخارجيه وتحافظ على برودة الوسط الداخلى لها أى يمنع تسرب الحراره لداخلها يؤدى الى توفير الطاقه والثلاجه كما بالشكل (8) ؛ كما أيضا أن الثلاجه مزوده بشاشة خارجيه للتعريف بمحتواها بدلا من ان يفتح المستهلك الثلاجه ليستكشف ما فيها ويؤدى ذلك الى تسرب حرارة الجو داخلها ةتحتاج الى مزيدا من الطاقه للتبريد و التخلص من الحراره التى تسربت داخلها .

بذلك تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعى فى تصميم الثلاجه ساعد على توفير الطاقه و الحفاظ على كفاءة الطاقه بها ، تحقق هذه الثلاجه سهوله الاستخدام للمستهلك ؛ من حيث أنها تعطى له تعريف بالمحتويات الداخليه بدلامن فتح الثلاجه للبحث عن ما فيها ؛ ويترتب عليه تبديد للطاقه وتسريب حرارى لداخل الثلاجه كما يحدث فى الثلاجات العاديه دون تقنية الذكاء الاصطناعى ؛ كما ان دخول تقنية الذكاء الاصطناعى على وظائف الثلاجه يوفر الطاقه المستهلكه ويحسن من كفاءة آداء تشغيلها للحفاظ على الاطعمه ؛ وتتميز باضافة مميزات وظيفيه أكثر ومتعدده تحسن من كفاءة تشغيلها لتلبية وظيفتها .

شكل (8) يوضح الثلاجه" سامسونج" المطبق بها تقنية الذكاء الاصطناعى لتوفير الطاقه

ـ تطبيق الذكاء الاصطناعى فى المكنسه الكهربائيه :

من عيوب المكنسه التقليديه أنها تحتاج الى جهد من ربة المنزل فى إحضارها من مكان التخزين والمكنسه ذات وزن ثقيل نسبيا ، وبعدها تقوم ربة المنزل بتحريك ماسورة شفط الأتربه فى أرجاء الحجرات بالمسكن لاتمام عملية التنظيف ، وبعد ذلك تقوم بفك كيس شفط الأتربه وتفريغه ؛ ثم حمل المكنسه مرة أخرى لارجاعها الى مكان التخزين بالمسكن .

تحول المكنسه إلى " روبوت " يعتمد على تهيئة النظام الوظيفى بالألكترونيات والبرمجه وبأنظمة الاستشعار عن بعد ؛ بحيث يتم برمجة المكنسه على الحركه فى كل أرجاء المسكن لتقوم بوظيفتها ، وتعمل المكنسه ببطارية شحن كهربى كمصدر طاقه لها ببطاريه كهرباء 12 فولت تيار كهربى مستمركما هى واضحه بالشكل(9) ، ونظرا لدخول تقنية الذكاء الاصطناعى للتحكم فى وظيفة المكنسه مضاف عليها المميزات التاليه : إستدعاء المكنسه من مكان تخزينها بدون الحاجه الى حملها ، وتحركها فى أرجاء المسكن بدون الاصطدام بمحتويات المسكن اى لها القدره على سهولة وسلاسة الحركه لاتمام وظيفة التنظيف بدون أن تقوم بتحريكها ربة المنزل ؛ هذا لان المكنسه بتقنية الذكاء الاصطناعى تعتمد على الاستشعار عن بعد فى تحركها بالمسكن ولها القدره كانسان آلى على معرفة المخلفات الملقاه على الارض وإستشعار الحوائط و الجدران و الأثاث الخشبى و المعدنى فى أرجاء المسكن ، وبذلك بعد إضافة تقنية الاستشعار عن بعض للمكنسه الكهربائيه قد أدى ذلك الى تحسين الآداء تشغيل المكنسه وإستخدامها كمنتج صناعى منزلى تعمل بالتكنولوجيا الرقميه .

شكل (9) يوضح مكنسه كهربائيه تعمل بتقنية الذكاء الاصطناعى

ـ تطبيق الذكاء الاصطناعى فى أجهزة اللحام بالمصانع

اللحام الكهربى بالمصانع يصدر عنه ضوء كبير يسبب ضرر على عين العامل وأيضا بيصدر عنه تناثر رايش يؤذى عين العامل القائم على لحام الخامات المعدنيه الحديديه بالمصانع ، فكان ولابد من تطبيق تقنية الذكاء الاصطناعى على معدات اللحام بالمصانع لسهولة الحركه وتفادى أضرار المخاطر الصحيه على الانسان ، ويوضح الشكل (10) ربوت يعمل بالذكاء الاصطناعى للحام هيكل سياره صناعيه بالمصنع ؛ مبرمج رقميا على إتجاهات ومواضع اللحام فى الهيكل المصنع للسياره ؛ فضلا عن ذلك ان ربوت اللحام مدعم بمكونات تقنية إستشعار عن بعد لتوجيه أذرع ربوت اللحام الى مواضع اللحام بالهيكل المعدنى ؛ بحيث يصدر برنامج الحاسوب أوامر الحركه و اللحام عبر الشبكه الالكترونيه و الكهربائيه التى تحرك المحركات الكهربائيه التى توجه أذرع الأليه للقيام بمهامها الوظيفيه ؛ واحد أهم التقنيات الحديثه التى ظهرت على الساحه الصناعيه بميكنة المصانع هى (CNC) إختصارا ل (Computer numerical control) .

شكل (10) تقنية الذكاء الاصطناعى للتحكم فى اللحام الكهربى بالمصانع

وبذلك نجد آلية التحكم المبرمجه لاذرع اللحام الكهربى لكل أرجاء وتفاصيل هيكل السياره أدق وأكثر ليونه عن الدقه البشريه فضلا عن أن تقنية الذكاء الاصطناعى فى تلك المنتجات الصناعيه بالمصانع جنبت الانسان أضرار ومخاطر صحيه جسيمه ، كما أن تحكم التكنولوجيا الرقمية فى عمل وتحركا آليات اللحام بالمصنع تتحكم فى إستهلاكها للطاقة مما يؤدى الى إمكانية التوفير و الترشيد فى إستهلاك الطاقة لتلك الآليات بالمصنع .

و الجوهر فى الثورة الصناعية التى قامت فى أوائل القرن ماقبل الماضى هو أن الميكنه و القولبة تغلبت على المهارة اليدويه لدى العمال ، وأصبحت الميكنه و القولبه تحل محل العمال بالمصانع فى تكنولوجيا الانتاج ، كما أيضا أسعار المنتجات التى تخرج من التقنيات الصناعيه الحديثه أقل بكثير من المنتجات التى تعتمد على المهارات اليدويه و الحرفيه فى المصانع المتوسطه و الورش الصغيرة ، وذلك يرجع الى أن المنتجات المصنعه بالآلآت و القوالب كمنظومه صناعيه حديثة فى ذلك الوقت أكثر سرعة فى الانتاج مقارنه بالمهارات اليدوية .

وهذا أدى الى تقليل العمالة الحرفيه و الزمن المستهلك فى التصنيع ، حيث عدم الاعتماد على مهاراتهم الابداعيه و الحرفية وعلى ذلك فقد تقبلت الصناعه تطور تكنولوجيا الثوره الرقميه ، لان التطور لتلبية الحاجه و لمواجهة الظروف الصعبه فى مشقة العمل الانتاجى ، و التفرع لحل مشكلات بالتصميم و الابتكار لحل مشكلات الانسان وتلبية لاحتياجاته فى شتى المجالات ، فقد ظهرت تكنولوجيا التقنية الرقميه لترشيد الطاقه وتطور ماكينات الانتاج لتحقيق التقدم المنشود فى حيات الانسان فى هذا العصر الحديث .

وقد طرأ على الميكنة حديثا نظم تحكم تزيل من على عاتق العمال مجهودات العمل الشاق ومجهودات النقل و التثبيت و التشكيل أو التشغيل فى أحيان كثيرة ، وهذا التطور هو ما يعرف بنظم البرمجيات وهو ما يتم من خلال تكنولوجيا رقمية (برامج الحاسوب)؛ من رسوم وتحديد قياسات دقيقه و إعطاء أوامر للميكنه لتقوم بوظيفتها مثل (CNC) إختصارا لـ "Computer Numerical Control"، ففى الحقيقه على الرغم من الاضافه العظيمه للحفاظ على الانسان من مشقة العمل وتهيئة ظروف الرفاهية له ، إلا أن هذه النظم تعمل فى نفس الوقت على حيود دور الانسان من حرفتة اليدوية ، بل وتجعلة غريبا فى عصره فى أحيان كثيره ، وتؤدى أيضا الى تقليل العمالة الى حد الاستغناء الكلى عن العمال لتشغيل الآلآت ، ويكفى متحكم واحد فى غرف التحكم الالكترونية الى تشغيل مصنع بأكمله ، فقد ظهرت ثوره من التقدم التكنولوجى يتقبلها الانسان بدون تظاهر التمرد أو الإحتجاج كما تمرد العمال على ظهور الآله آبان عصر الثورة الصناعية ، فثورة التطور التكنولوجى اليوم ثوره خامده ، تقبل بديهى للتطور التكنولوجى على الرغم من جوانبة السلبية ، لأن الانسان اليوم

يقارن ما بين رفاهيته فى عصورنا الحديثة ومشقة العمل و الحياه فى ما قبل التاريخ ، ويرجع ذلك الى دخول التكنولوجيا الرقمية للتحكم فى الأجهزة و الماكينات .

نتائج البحث :

1- تكنولوجيا الثورة الرقمية لها التأثير على تحسين كفاءة آداء تشغيل منتجات التصميم الصناعى وتحقيق إستمراية التشغيل وتحقيق سهولة الاستخدام والتحكم فى منتجات التصميم الصناعى .

2- تعمل تكنولوجيا الثورة الرقمية على تطور تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى وظائف الأجهزة و الآلآت ، خاصة ماكينات وخطوط الانتاج لتحقيق الأمان للانسان .

3- تعمل تكنولوجيا الثوره الرقميه على سرعة ودقة العمل الانتاجى .

4- تعمل تطبيقات تكنولوجيا الثوره الرقميه فى وسائل النقل على تحقيق الرفاهيه و الأمان للانسان.

5- تعمل تكنولوجيا الثورة الرقمية على ترشيد الطاقة فى تشغيل المنتجات .

توصيات البحث:

1- تصميم منتجات التصميم الصناعى مطبق بها التكنولوجيا الرقميه لتواكب تلك المنتجات تطور تكنولوجيا العصر الحديث و المستقبلى .

2- تدريس كل المقررات الدراسية المتعلقه بتطبيق التكنولوجيا الرقميه فى تصميم المنتجات الصناعيه ليتمكن المصممميم من تفعيل التكنولوجيا الرقميه فى تصميم المنتجات الصناعيه .

المراجع

1- إبراهيم أحمد صقر (دكتور) ، **إستغلال الطاقة الشمسية في مصر** ، دار المعارف ، مصر (الاسكندريه)، 1995م

2- محمود نافع (دكتور) ، **الطاقة الذاتية للمعدات والآلآت الهندسية أيدولوجية الطاقة المستدامة ،مصر (المؤلف) ، 2016م .**

3- Brend Stoy (doctor) (1978), Wunsch Energie Sonne, Verlag Gmbh, Heidelberg, Germany, 1978.

4- محمود نافع (دكتور) ، الطبيعه و التصميم بين العلم و الإيمان ، مصر (المؤلف) 2016، م.

5- محمود نافع (دكتور)، إيمان هاشم (دكتور) ، تطور منتجات التصميم الصناعى فى ظل تكنولوجيا الذكاء الاصطناعى ونظم الاستشعار عن بعد ،مصر (المؤلفان) ، 2022م.

6- إيمان هاشم ، دور تكنولوجيا الذكاء الإصطناعى فى تحسين خواص المنتجات وتحقيق الراحة و الأمان ، ، مجلة الفنون و العلوم التطبيقيه جامعة دمياط ، 2022م .

7- Javier Andreu Perez, Fani Deligianni, Daniele Ravi and Guang-Zhong Yang, Artificial Intelligence and Robotics, 1999.

مواقع شبكة المعلومات : Web sites

-Mahmoud Ahmad Mahmoud Ahmad Nafea DOI: 10.12816/mjaf.2019.10192.1008 العدد السادس عشر

http://www.hazemsakeek.com/QandA/Film/Film.htm

- http://www.nano.co.za/TRECSystemFeasibilityReport7May07.pdf

- http://webarchive.nationalarchives.gov.uk

- http://uneprisoe.org/RETs/EgyptCountryStudy.pdf
- http://ec.europa.eu/research/energy/pdf/synopses_res_en.pdf
- http://www.nrel.gov/docs/gen/fy01/30927.pdf
- http://rcweeb.luedid.net/rc6/16.talbi.pdf
- www.elscvier.com/locate/enpol
- www.free-energy-info.com/chapter4.pdf
- www.need.org/needpdf/infobook_activities/prilnfo/sourcesp.pdf.
- www.need.org/needpdf/infobook_activities/secinfo/hydro.pdf
- http://ar.wikipedia.org/wiki/ acoustic. Energy
- www.elscvier.com/locate/rser
- http://www.nrea.gov.eg/Arabic/page101.html
- http://www.sis.gov.eg/ar/Story.aspx?sid=3365
- www.mediafire.com/ enrgydefinition
- http://arabic.alibaba.com/product-gs/eco-friendly-rice-husk
- http://arabic.alibaba.com/product-free/conical-grate-rice-husk
-http://ar.wikipedia.org/china/%D8%energy%D8
- www.ar.wikipedia.org/wiki/energy.conversion
https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AB%D9%88%D8%B1%D8%A9_%D8%B1%D9%82%D9%85%D9%8A%D8%A9