دور المصمم الصناعى فى مكافحة "كورونا" والعبور بالمنتج إلى تكنولوجيا المستقبل

The role of the industrial designer in the fight against "Corona" and the transit of the product to future technology

أ.م.د/ هيثم محمد جلال محمد

أستاذ مساعد بقسم التصميم الصناعى - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان

Assist. Prof. Dr. Haitham Mohamed Galal

Assistant Professor, Department of Industrial Design - Faculty of Applied Arts - Helwan University

wedesignlife@yahoo.com

● **الملخص Abstract:**

تتمثل (أهمية) البحث للمصممين وممارسى التصميم الصناعى وتصميم المنتجات حيث أن البحث يسهم فى تطوير وتحسين فكر المصمم وتركيزه على حل المشكلات التصميمية التى تواجه البشر لأن من اهداف التصميم الأساسية هو خدمة البشر وتسهيل حياتهم وحمايتهم من الأخطار وهذا هو محور تركيز المصمم الصناعى أى أن (المستخدم هو مركز عملية التصميم)، بعد أن كان المنتج هو مركز عملية التصميم.

كما يتمثل (هدف البحث) فى تطوير وتحسين تصميم المنتجات بسبب جائحة اجتاحت العالم ودمرته أى الخروج من المحنة بمنحة وتحويل الكارثة الى أمل بمساعدة المصمم الصناعى.

(يدعى البحث) أنه بالرغم من تلك الظروف العصيبة التى يمر بها العالم فى ظل فايروس " كورونا " الا ان هذه الظروف قادرة على تطوير تصميم المنتجات لخدمة البشر، بل والعبور بتلك المنتجات الى افاق مستقبلية لم يكن العالم يتوقعها من قبل من تطور مذهل لعالم الروبوتات وغيرها.

(يهدف البحث) الى تطوير وتحسين تصميم المنتجات بسبب جائحة اجتاحت العالم ودمرته أى الخروج من المحنة بمنحة وتحويل الكارثة الى أمل بمساعدة المصمم الصناعى.

وكانت أهم (النتائج) هى تحسين وتطوير تصميم المنتجات فى العالم وظهور منتجات مستحدثة لم تكن موجودة من قبل وذلك دور المصمم الصناعى فى الوقاية من الفايروس وهو حل المشكلات وحماية البشر وابتكار منتجات لراحتهم.

وظهور جيل جديد من الروبوتات حول كل شىء يعتمد على البشر الى الاعتماد على الروبوتات.

اما (توصيات) البحث: دفع المصمم الصناعى لتعلم العلوم المتصلة أو المساعدة لتصميم الروبوتات والذكاء الاصطناعى.

يجب ان يبحث المصمم عن المشكلات التى تواجه البشر ويعمل على حلها.

الكلمات المرشدة:

فكانت "كورونا" - التصميم الصناعى– تكنولوجيا المستقبل.

Abstract:

This (importance) of research for designers and practitioners of industrial design and product design as the research contributes to the development and improvement of the designer's thought and its focus on solving design problems facing humans because one of the primary design goals is to serve people and facilitate their lives and protect them from dangers and this is the focus of the industrial designer that is (The user is the center of the design process), after the product is the center of the design process.

It also represents (the goal of the research) in developing and improving products due to the pandemic of traversing the world and destroying it, that is, out of the ordeal with a grant and turning the disaster into hope with the help of the industrial designer.
(The research claims) that despite the difficult circumstances that the world is going through under the "Corona" virus, these conditions are capable of developing product design to serve humans, and even crossing those products to future horizons that the world had not expected before from a stunning development of the world of robotics And others.
(Research aims) to develop and improve product design due to a pandemic that swept the world and destroyed it, meaning out of the ordeal with a grant and turning the disaster into hope with the help of the industrial designer.
The most important (results) were to improve and develop product design in the world and the emergence of innovative products that it

Keywords:
Corona - Industrial design –Future technology.

- **الظاهرة موضوع البحث Research Phenomenon:**

ظهر فى الآونة الأخيرة فى الألفية الثالثة عدو خطير غير مرئى أودى بحياة ألاف البشر فى العالم أجمع وهو فايروس "كورونا" " كوفيد-19" " Covid-19 " الذى ملأ العالم رعباً فأصبحت المدن والشوارع خالية من البشر وأوقف جميع أشكال الحياة المعتادة بظهوره الخفى توقفاً تاماً مما جعل كل المتخصصين فى جميع المجالات يبحثون ليل نهار عن كيفية محاربته والوقاية منه والانتصار عليه بأقل الخسائر فى جميع المجالات الاقتصادية منها والسياسية والمالية والصناعية ...الخ، ولقد كان مجال التصميم الصناعى وتصميم المنتجات له كبير الأثر فى محاربة ذلك العدو بظهور منتجات لم تكن موجودة من قبل، أو تطوير منتجات موجودة لتتأقلم وتحمى البشر فى العالم فى ظل مظلة " كورونا " المستجد.

- **إشكالية البحث Research Problem:**

تتمثل الاشكالية فى كيفية تطوير وتحسين تصميم المنتجات بسبب جائحة اجتاحت العالم ودمرته أى الخروج من المحنة بمنحة وتحويل الكارثة الى أمل بمساعدة المصمم الصناعى.

- **إدعاء البحث Research Assumption:**

يدعى البحث أنه بالرغم من تلك الظروف العصيبة التى يمر بها العالم فى ظل فايروس " كورونا " الا ان هذه الظروف قادرة على تطوير وتحسين تصميم المنتجات لخدمة البشر، بل والعبور بتلك المنتجات الى افاق مستقبلية لم يكن العالم يتوقعها من قبل من تطور مذهل لعالم الروبوتات وغيرها.

- **هدف البحث Research Objective:**

تطوير وتحسين تصميم المنتجات بسبب جائحة اجتاحت العالم ودمرته أى الخروج من المحنة بمنحة وتحويل الكارثة الى أمل بمساعدة المصمم الصناعى.

- **أهمية البحث Importance of study:**

يمثل البحث أهمية كبيرة للمصممين وممارسى التصميم الصناعى وتصميم المنتجات حيث أن البحث يسهم فى تطوير وتحسين فكر المصمم وتركيزه على حل المشكلات التصميمية التى تواجه البشر حيث أن من اهداف التصميم الأساسية هو خدمة البشر وتسهيل حياتهم وحمايتهم من الأخطار وهذا هو محور تركيز المصمم الصناعى أى أن (المستخدم هو مركز عملية التصميم).

● منهج البحث Research Methodology:

يقوم البحث على المنهج الاستقرائى.

● خطة البحث Research plan:

لإثبات الإدعاء يجب إتباع خطة للوصول إلى الهدف:

يفكر الإنسان عندما يواجه إشكالية ما، فإذا توفرت بعض معلومات تتعلق بالإشكالية فإن المفكر يستند إلى هذه المعلومات، وقد يطلب المزيد منها ليصل إلى العناصر غير المعروفة فى الإشكالية، ونعبر عن هذا فى لغة المنطق بقولنا: إن المفكر ينتقل من المقدمات إلى النتائج، وهذا هو الإستدلال. فالإستدلال بمفهومه العام هو العملية العقلية التى تتم بواسطتها الإنتقال من المجهول إلى المعلوم، فيجب فى البداية التعرف على ذلك الفايروس المستجد وكيف يؤثر على الانسان وعلاقته بالتصميم الصناعى وكيف عبرت تلك الظروف بتصميم المنتج الى المستقبل ... فهناك عدة محاور للبحث وهى:

أولاً: ماهو فايروس " كورونا " المستجد:

1- تاريخه:

2- آلية عمله فى جسم الإنسان:

ثانياً: المشكلات الناتجة من ظهور فايروس " كورونا " Corona التى يجتهد المصمم لحلها:

1- توقف جميع أشكال الحياة الطبيعية فى العالم وازدياد الخسائر فى كل المجالات

2- اصابات البشر وارتفاع عدد الوفيات فى فترة قصيرة.

ثالثاً: دور المصمم الصناعى فى مكافحة "كورونا" والعبور بالمنتج إلى تكنولوجيا المستقبل:

1- ظهور منتجات متطورة لم تكن موجودة من قبل للتعامل مع عدو غير مرئى (دور المصمم الصناعى فى الوقاية من الفايروس).

2- التحول من الاعتماد على البشر الى الاعتماد على الروبوتات (دور المصمم الصناعى بالتعاون مع مهندسى الالكترونيات، مهندسى الكهرباء).

3- تطور مفهوم الحروب من الحرب "النووية" الى الحرب "النانونية" الغير مرئية (دفع المصمم إلى اقتحام وفهم تكنولوجيا النانو).

4- زيادة عدد مستخدمى التكنولوجيا بنسبة غير مسبوقة.

● المقدمة Introduction :

تم اجراء هذه الدراسة لما لها كبير الاثر فى زيادة وعى المصمم فى ظروف عصيبة اجتاحت العالم لم يكن لها شبيه منذ قرون، وان الأمل يكمن فى الألم وأن المصمم الصناعى يعمل بالأخص فى تلك الظروف العصيبة لا فى ظروف الرفاهية والاستقرار وان العالم فى تلك الظروف احوج ما يكون لجميع التخصصات وبالاخص للمصمم الصناعى والابتكارت لان هدفه الاساسى هو حماية وراحة البشر.

● المفاهيم الأساسية Basic concepts:

أولاً: "كورونا" Corona:

فيروس "كورونا" هو سلالة واسعة من الفيروسات التي قد تسبب المرض للحيوان والإنسان. ومن المعروف أن عدداً من فيروسات كورونا تسبب لدى البشر أمراض تنفسية تتراوح حدتها من نزلات البرد الشائعة إلى الأمراض الأشد وخامة مثل متلازمة الشرق الأوسط التنفسية (ميرس) والمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة (سارس). ويسبب فيروس كورونا المُكتشف مؤخراً مرض كوفيد-19، وهو مرض معد يسببه آخر فيروس تم اكتشافه من سلالة فيروسات كورونا. ولم يكن هناك أي

علم بوجود هذا الفيروس الجديد ومرضه قبل بدء تفشيه في مدينة "ووهان" الصينية في "كانون الأول/ ديسمبر 2019" وقد تحوّل "كوفيد-19" الآن إلى جائحة تؤثر على العديد من بلدان العالم.

ثانياً: التصميم الصناعى Industrial design:

التصميم الصناعي هو علم هندسي مشتق من الهندسة المعمارية ومزيج من فن تطبيقي يعنى بمعمارية المنتجات والتصاميم الصناعية والهندسية حيث يجمع الجمال وقابلية الاستخدام في تصميم المنتجات الهندسية أو الأعمال الصناعية والتصميمية ذات الإنتاج الكمي من أجل تحسين المبيعات ورفع قدرات العمليات الإنتاجية والتصميمات الهندسية سواء المعمارية - الإنتاجية كالمنتجات باختلاف أنواعها - البيئية - اعمال العمارة الداخلية أو الخارجية وغيرها من تصميمات المنتجات، هو عملية ذات فكر هندسي وجمالي تتفرع من الهندسة المعمارية تهدف لإتخاذ قرارات تستخدم في تطوير أو بناء النظم التي يكون للبشر حاجة لهم فيها للحفاظ على إنسانيتهم عبر المنتجات الهندسية والأعمال الصناعية، ويعمل على تحديد مستويات التشغيل للمنتج فترة الإنتاج وفترة الاستخدام (ما بعد البيع).

ثالثاً: تكنولوجيا المستقبل Future technology:

عملية شاملة تقوم بتطبيق العلوم والمعارف بشكل منظّم في ميادين عدّة؛ لتحقيق أغراضٍ ذات قيمة عمليّة للمجتمع. وتعرّف التكنولوجيا بأنّها الاستخدام الأمثل للمعرفة العلميّة، وتطبيقاتها، وتطويعها لخدمة الإنسان ورفاهيّته، والمفهوم الشّائع لمصطلح التّكنولوجيا هو استعمال الكمبيوتر والأجهزة الحديثة، وهذه النّظرة محدودة الرؤية ، فالكمبيوتر نتيجة من نتائج التكنولوجيا، بينما التكنولوجيا الّتي يقصدها هذا المقرّر هي طريقة للتّفكير، وحلّ المشكلات، وهي أسلوب التّفكير الّذي يوصل الفرد إلى النتائج المرجوّة أي إنّها وسيلة وليست نتيجة، وإنّها طريقة التّفكير في استخدام المعارف، والمعلومات، والمهارات، بهدف الوصول إلى نتائج لإشباع حاجة الإنسان وزيادة قدراته.

أولاً: ماهو فايروس " كورونا " المستجد:

1- تاريخه:

يرجع اكتشاف فايروس "كورونا" الى عام 1937م، وتم اكتشافه فى الدجاج وكان يسمى التهاب القصبة المعدي، ثم اكتشف فيروسان من جوف الأنف لمرضى فى البشر اصيبوا بالزكام وتم تسميته فيروس كورونا البشري 229 Eوفيروس كورونا البشريOC43، منذ ذلك الحين تم تحديد عناصر أخرى من هذه العائلة بما في ذلك: فيروس كورونا "سارس"سنة 2003م، فيروس كورونا البشري NL63 سنة 2004م، فيروس كورونا البشري HKU1 سنة 2005م، فيروس كورونا ميرس سنة 2012م، وفيروس كورونا المستجد Coved-19 فى اواخر عام 2019م، وكل هذه الفيروسات لها دور في إحداث عدوى جهاز تنفسي خطيرة.

2- آلية عمله فى جسم الإنسان:

يهاجم الفايروس مجموعتين محددتين من الخلايا في الرئتين، وفقا لأستاذ علم الأحياء الدقيقة "بجامعة كينغستون" "مارك فيلدر". في حديثه إلى شبكة "سكاي نيوز"، أوضح "فيلدر" أن مجموعة الخلايا الأولى هي "الخلايا الكأسية" والأخرى هي الأهداب، وأضاف أن الأهداب عبارة عن خلايا ذات شعر قليل عليها تتجه نحو الأعلى، لذا فإن أي مادة سيئة تتعثر في المخاط، مثل البكتيريا والفيروسات، أو جزيئات الغبار، يتم تجريفها باتجاه الحلق، وعندما يسعل المرء، فإنه يبتلع المخاط فيدخل إلى المعدة، مشيرا إلى أن هذه هي الطريقة التي تعمل بها الأمور عادة.

وأوضح "فيلدر" أن المشكلة في فيروس كورونا الجديد هي أن الفيروس يصيب هذه الخلايا ويبدأ في قتلها، وبما أنها تقتل تلك الخلايا كجزء من عملية التكاثر، فإن الأنسجة تسقط في الرئتين، وتبدأ الرئتان في الإصابة بالانسداد، الأمر الذي يعني أن المريض يصاب بالتهاب رئوي ثم الموت ان لم يعالج.

ثانياً: المشكلات الناتجة من ظهور فايروس " كورونا " Corona التى يجتهد المصمم لحلها:

1- توقف جميع أشكال الحياة الطبيعية فى العالم وازدياد الخسائر فى كل المجالات

2- اصابات البشر وارتفاع عدد الوفيات فى فترة قصيرة.

ثالثاً: دور المصمم الصناعى فى مكافحة "كورونا" والعبور بالمنتج إلى تكنولوجيا المستقبل:

1- ظهور منتجات متطورة لم تكن موجودة من قبل للتعامل مع عدو غير مرئى (دور المصمم الصناعى فى الوقاية من الفايروس):

1-1- مشبك لفتح الأبواب دون الحاجة الى لمس المقبض:

كان التفكير في فيروس كورونا يسيطر على المصمم "ستيف بروكس" وهو يقود سيارته إلى مصنعه الواقع في غرب لندن، وكان السؤال الذي يشغل باله هو ... ما الذي يمكنه أن صنعه لفتح الباب دون لمس المقبض؟

فما كان منه إلا أن ابتكر مشبكا لإنجاز تلك المهمة، وهذا المشبك الذي أطلق عليه اسم المشبك الصحي، صغير بما يكفي لوضعه في الجيب وهو مصنوع من مادة مصمتة غير مسامية مما يسهل تنظيفه وهو واحد من مئات الابتكارات التي ابتكرها المصممون في الأيام والأسابيع الأخيرة للمساعدة في منع انتشار فيروس كورونا كما هو موضح (شكل1).

شكل1: مشبك لفتح الأبواب دون الحاجة الى لمس المقبض

1-2- السوار الذكى لعدم لمس الوجه:

يهدف السوار الذكى الجديد المسمى "Good Vibes" إلى منعنا من لمس وجوهنا لتقليل فرصة انتقال فيروس كورونا المستجد، حيث تتمثل إحدى طرق نقل الفيروس فى لمس أعيننا أو أنوفنا أو فمنا بأيدينا التى قد تكون مصابة بالفيروس، وينصحنا الخبراء الطبيون بعدم لمس وجوهنا لمنع عدوى فيروس كورونا المحتملة من الانتقال من أيدينا إلى وجوهنا.

وحاول الفريق تطوير أداة جديدة لمساعدة أسرهم على إيقاف هذه العادة التلقائية، وأرادوا منع عادة لمس الوجه أثناء فترة التباعد الاجتماعى عبر تطوير أداة "Good Vibes" ، وهى عبارة عن "سوار ذكى" يتم ارتداؤه على المعصم مزود بشارة ممغنطة من القماش الناعم توضع على قبة القميص (شكل2).

شكل2: السوار الذكى لعدم لمس الوجه

ويهتز السوار إذا قربت يدك من وجهك، وتنبهك الاهتزازات للتوقف عن تحريك يدك قبل أن تلمس وجهك، مما يساعد فى إبقاء COVID-19 ومسببات الأمراض الأخرى بعيدة عن عينيك وأنفك وفمك، ويلتقط السوار الذكى المجال المغناطيسى عندما تكون الشارة على مقربة منه، مما ينبهك عندما ترفع يدك إلى وجهك دون وعي.

ووفقًا لمطورى الفكرة، فإن السوار الذكى يحتوى على بطارية ليثيوم قابلة للشحن بسعة 80 ميلى أمبير، وبوصلة رقمية مع كاشف للمجال المغناطيسى، ومعالج دقيق، ومنفذ Micro USB ، ومحرك اهتزاز، ويمكن استخدامه للتنبيه تجاه عادة سيئة أو سلوك قهرى يصعب التحكم فيه، مثل مص الإبهام وقضم الأظافر ولمس الوجه وحك فروة الرأس.

3-1- كراسى الطائرات ذات الاتجاهين، وذات الحواجز الواقية:

ابتكرت شركة ايطالية مقاعد جديدة للطائرات تم تطويرها لمواجهة فايروس كورونا .بحيث تم وضع حواجز بين الركاب في كل مقعد من شأنها أن تسمح بمساحة من التباعد لا يمكن معها انتقال العدوى بين الركاب، بحسب ما ذكرته صحيفة "ذا صن" البريطانية، وفي التصميم الجديد بالدرجة الاقتصادية تم تقسيم المقاعد الوسطى بالطائرة لتكون منفصلة عن بعضها البعض وفي الاتجاه العكسي لمقاعد الممر ما يؤمن مساحات كافية بين الركاب من شأنها أن تسمح في نهاية المطاف بالسفر الأمن دون الحاجة إلى تخفيف كثافة الركاب في الطائرة كإجراء احترازي لمنع انتشار العدوى (شكل3).

شكل3: كراسى الطائرات ذات الاتجاهين

وستكون الحواجز الجديدة المزمع تصميمها شفافة بحيث تسمح بالتواصل الاجتماعي الآمن للركاب دون حدوث أي تقارب أو لمس قد يتسبب في انتشار العدوى (شكل4).

شكل4: حواجز واقية لكراسى الطائرات

4-1- كاميرات رصد المسافات بين البشر:

قام المعهد الإيطالى للتكنولوجيا بتصميم جهاز جديد تم وضعه بالشركات والمطارات وهو يتبع شعاعا حول الأشخاص الحاليين ويشير بالاحمر عندما يكونون قريبين جدا.

وتم وضع هذا الجهاز فى العديد من المطارات الإيطالية فى "جنوه"، مثل مطار "كريستوفورو وكولومبو"، حيث يساعد على رصد المسافات الاجتماعية من خلال كاميرات المراقبة.

تتعلق التجربة بالبرمجيات التي تسمى الابتعاد الاجتماعي، والتي يعمل عليها المعهد الإيطالي للتكنولوجيا منذ ظهور كورونا، وهى أداة يمكنها استخدام كاميرات المراقبة باستخدام الذكاء الاصطناعي، وتقوم بعمل خريطة للبيئة وتحصر شعاعًا حول جميع الأشخاص الحاضرين ، تشير إلى متى تكون قريبة جدًا.

وبفضل النظام سيكون من الممكن فهم المناطق الأكثر تعرضًا لخطر التجمع ولكن أيضًا في المستقبل ، لتوليد تحذيرات في الوقت الحقيقي في حالة عدم الامتثال للمسافة (شكل5).

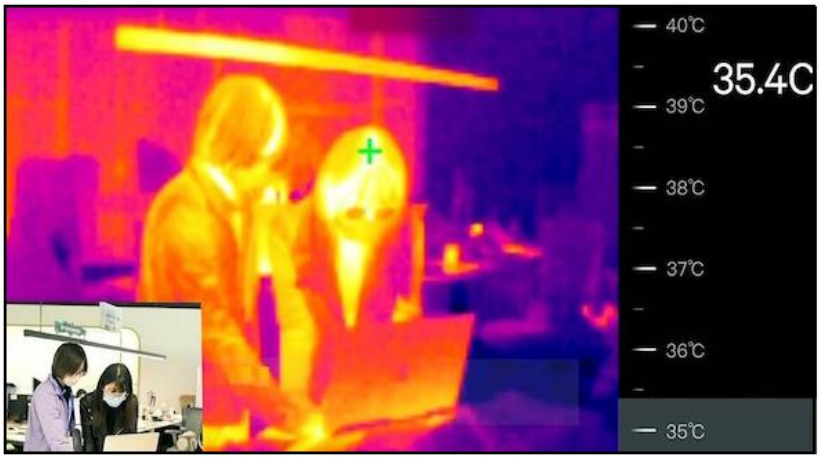
شكل5: كاميرات رصد المسافات بين البشر

1-5- النظارة الذكية لقياس الحرارة عن بعد:

طورت شركة "روكيد" الناشئة في مدينة "هانغزو" الصينية زوجاً من النظارات المثالية لعصر كورونا. هذه النظارات تقيس درجات حرارة المسافرين في المطارات وفي أماكن التجمعات الأخرى مثل المراكز التجارية. وقد تم بيعها للحكومات والشركات والمدارس في الصين (شكل6).

شكل6: نظارات "تي 1" الحرارية لقياس درجة الحرارة عن بعد

تلك النظارات مزودة بجهاز استشعار بالأشعة تحت الحمراء وكاميرا بدقة 12 ميغابيكسل نعتقد أنه يمكننا استخدامها لإجراء قياس درجة الحرارة بدون تلامس، فهي فعالة للغاية عند مواجهة حشد كبير من الناس. يمكن لـ تي 1 قراءة درجات حرارة ما يقرب من 200 شخص في غضون دقيقتين من مسافة 10 أقدام . (شكل7).



شكل7: الاشعة تحت الحمراء المزودة بها الكاميرا

1-6- السيارة الصحية المعقمة:

أطلقت شركة "جيلي" الصينية مبادرة بقيمة 52 مليون دولار تسمى "مشروع السيارة الصحية"، تعد بالعديد من المزايا الجديدة التي تهدف إلى حماية الركاب من الفيروسات والبكتيريا، من خلال منع دخول الجزيئات الدقيقة إلى المركبة، مما قد يحمي السائقين والركاب من أي مواد ضارة (شكل8).

شكل8: السيارة ماركة "جيلى" الصينية المضادة لكورونا

وتقوم "جيلي" أيضا بتطوير مواد مضادة للميكروبات للحفاظ على أدوات التحكم في السيارة ومقابض الأبواب خالية من البكتيريا والفيروسات، وبحسب التقارير فالسيارة ستحتوي على أزرار ووحدات تحكم ذات طلاء مضاد للفيروسات ومرشحات هواء قوية مع ضوء الأشعة فوق البنفسجية لتعقيم الهواء، وذلك من بين مزايا أخرى جديدة يتم تطويرها من قبل شركات صناعة السيارات لحماية سائقي السيارات.

وقالت جيلي، إنه سيتم تجهيز السيارات، المنتجة تحت هذا الشعار الجديد، بنظام خاص لتنقية الهواء، وسيوفر نفس درجة الحماية من الجسيمات والهباء الجوي مثل كمامات الوجه الطبية، وإلى جانب تغييرات التصميم الجديدة، تروج "جيلي" لخدمة توصيل السيارة إلى المنازل، "بدون تلامس"، والتي ستستخدم طائرات بدون طيار لتوصيل مفاتيح السيارة إلى منازل أو شقق العملاء لتقليل التعرض للموظفين (شكل9).

شكل9: أنظمة تنقية الهواء فى السيارة الجديدة

1-7- جهاز تنقية الهواء من الفايروسات:

اطلقت شركة سامسونج جهاز جديد لتنقية الهواء من الفايروسات جهاز تنقية الهواء " AX70J7100WT" مع نظام مكافحة الفيروسات (Virus Doctor) بمساحة 93 مترًا مربعًا، يستطيع تنقية مساحة واسعة سريعًا، والوصول إلى كل ركن. فنظام إدخال الهواء الأمامي يعمل على سحب الهواء بسهولة، ثم تقوم المراوح القوية المزدوجة بتوزيع الهواء النقي في 3 اتجاهات، كي يغطي منطقة أوسع على نحو أسرع.

يعمل مستشعر الأتربة فائقة الدقة PM2.5/PM10 ومستشعر الغازات على اكتشاف مدى جودة الهواء في الوقت الحقيقي وتحسين الأداء تلقائيًا. وهناك أيضاً شاشة رقمية تعرض بالأرقام مستوى الأتربة فائقة الدقة والملوثات الغازية بخمسة ألوان متنوعة.

يحافظ نظام تنقية الهواء رباعي المراحل على نقاء الهواء، فيزيل جزيئات الأتربة الكبيرة والغازات الضارة المتنوعة مثل الفورمالدهيد وأكثر من 99% من الأتربة فائقة الدقة، كما يحد من انتشار بعض الفيروسات ومسببات الحساسية بمعدل يصل إلى99% كما هو موضح (شكل10).

شكل10: جهاز تنقية الهواء من الفايروسات من شركة سامسونج

1-8- المصاعد بأزرار لا تحتاج الى اللمس:

ابتكرت شركة صينية أزرار مصاعد تعمل من دون الحاجة إلى الضغط عليها، وتسمح للركاب باستخدام لوحة تحكم مختلفة، في مسعى لوقف تفشي فيروس "كورونا" المستجد.

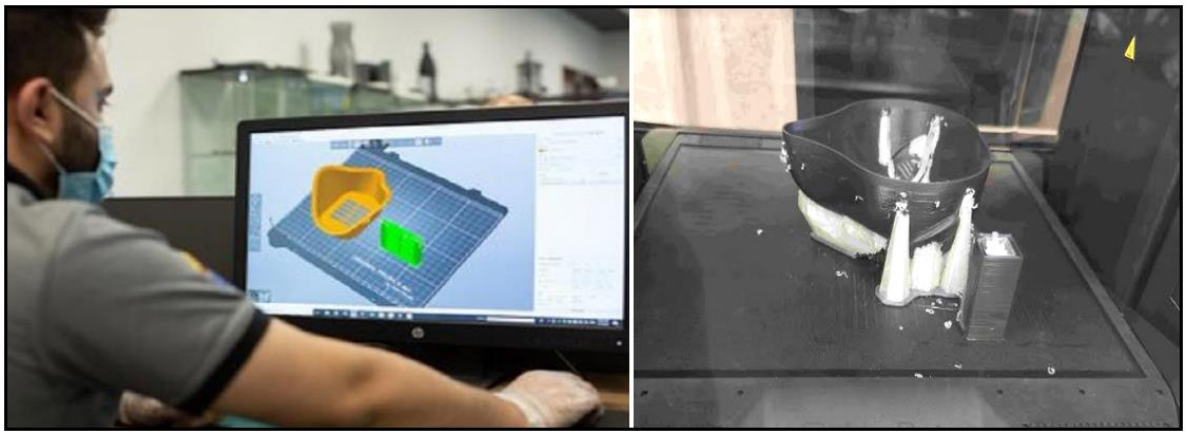
الشركة الصينية الناشئة اخترعت لوحة زجاجية تعمل بتقنية " ناقل حركة مزدوج (DCT) "، تعتمد على المستشعرات الإلكترونية، وتعمل اللوحة على استشعار واكتشاف حركة يد الراكب في الهواء للتعرف على الطابق الراغب في الصعود إليه، دون الحاجة إلى الضغط على الأزرار أو حتى لمسها، ويمكن أن تحارب هذه التقنية الجديدة انتقال فيروس "كورونا" من شخص لآخر، عن طريق لمس أزرار المصعد (شكل11).

شكل11: مصاعد تعمل من دون الحاجة إلى الضغط عليها

1-9- كمامات بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد يعاد تعقيمها عدة مرات:

في إطار جهود جامعة " نيويورك أبوظبي" للحد من انتشار فيروس كورونا المستجد "كوفيد-19"، طور الدكتور "أنتوني تزيس" رئيس قسم وأستاذ الهندسة الكهربائية وهندسة الكمبيوتر في الجامعة، كمامات صديقة للبيئة باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد، بمواصفات مماثلة لكمامات N95 .

يأتي ذلك في الوقت الذي أصبحت خلاله كمامات N95 واحدة من مستلزمات الرعاية الصحية المهمة للعاملين في القطاع الطبي وأفراد المجتمع كافة، بهدف الوقاية من فيروس كورونا المستجد، إلا أن كمامات N95 القابلة للاستخدام مرة واحدة فقط باتت تشكل ضراراً على البيئة، بسبب ارتفاع الطلب المستمر عليها، لذلك جاء تطوير كمامات N95 باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد كحل عملي يلبي الاحتياجات المتعلقة بالسلامة والاستدامة معاً، وذلك نظراً لإمكانية إعادة تعقيمها وإعادة استخدامها (شكل12).

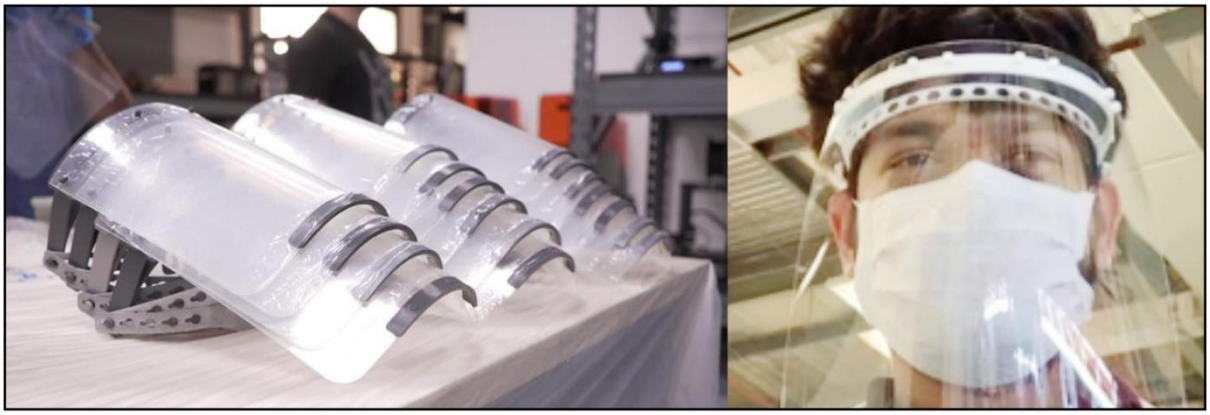


شكل12: الكمامات الحديثة بالطابعات ثلاثية الابعاد

1-10- أقنعة حماية الوجه بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد:

وظَّفت شركة تختص بالطباعة ثلاثية الأبعاد، تعمل في إمارة دبي، خبرتها لإنتاج أقنعة حماية الوجه، للحماية من انتشار فيروس كورونا المستجد، وسخَّرت شركة "بروتو21"، التي تأسست في دبي عام 2018، معرفتها وخبرتها في هذه التكنولوجيا لتصنيع الأقنعة الواقية للوجه، وبعض المكونات والصمامات المستخدمة في أجهزة التنفس الاصطناعي، وتعد الأقنعة في الوقت الحالي، من الأدوات التي تكفل مستوى أعلى من الحماية في ظل انتشار فيروس كورونا.

وتوفر تلك الأقنعة حماية للوجه كاملاً، وضمن ذلك العينان والفم والأنف، وهي القنوات الثلاث التي يمكن أن ينتقل الفيروس من خلالها، في حال التعرض لرذاذ المريض نتيجة العطس أو السعال (شكل13).



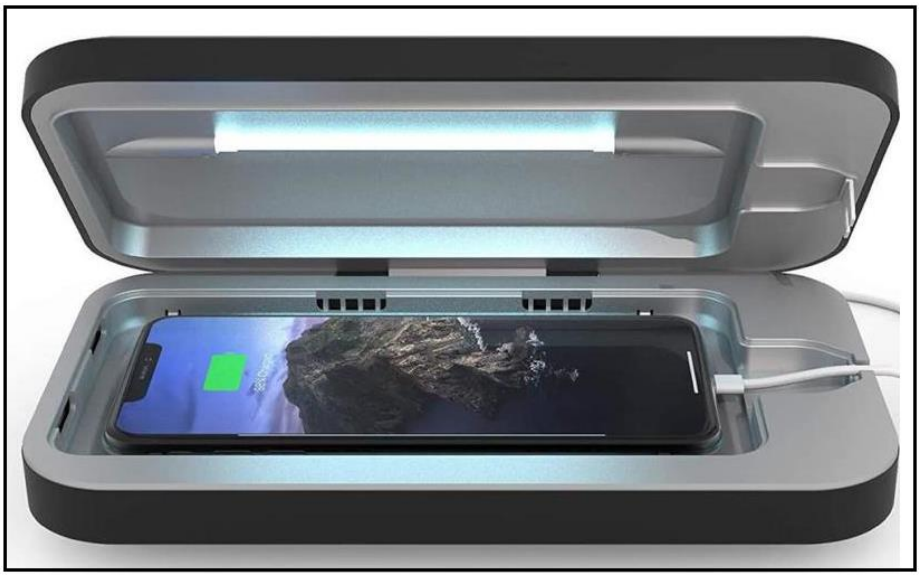
شكل13: اقنعة حماية الوجه بتقنية الطباعة ثلاثية الابعاد

11-1- أجهزة التعقيم المتطورة للهواتف المحمولة:

مع انتشار فيروس كورونا المستجد" الذي يولّد داء "كوفيد 19"، أصبح التعقيم مهمة أساسية، بخاصّة للهواتف الذكية التي تعدّ من أخطر الوسائل لنقل العدوى. وفي هذا الإطار ظهرت أحدث وسائل التعقيم المتطورة الخاصّة بأجهزة والهواتف الذكية.

يستخدم "فون سوب 3" الأشعة فوق البنفسجية لقتل 99.99% من البكتيريا والجراثيم المتراكمة على الهواتف الذكية، ويمتاز ببساطة الاستخدام والفاعلية.

تحتوي هذه الوحدة على زوجين من مصابيح الأشعة فوق البنفسجية المبيدة للجراثيم، ما يعمل على تعقيم الهاتف بالكامل. إلى ذلك، توفر الوحدة منفذ USB ومنفذ USB-C للشحن، مما يتيح لك شحن هاتفك بسهولة أثناء تعقيمه. كما تعمل منافذ "سوب فون 3" على تضخيم أصوات الهاتف الخلوي، مما يتيح لك سماع الإنذارات وتنبيهات الإشعار بسهولة، حتى عندما يكون الهاتف داخل جهاز التعقيم (شكل14).



شكل14: أجهزة تعقيم الهواتف المحمولة المتطورة

2- التحول من الاعتماد على البشر الى الاعتماد على الروبوتات (دور المصمم الصناعى بالتعاون مع مهندسى الالكترونيات، مهندسى الكهرباء):

2-1- روبوتات لخدمة المقاهى والمطاعم:

تنتقل كوريا الجنوبية ببطء من قواعد التباعد الاجتماعي المشددة إلى ما تسميه الحكومة إجراءات "التباعد في الحياة اليومية." ونقلت وكالة "رويترز"، عن "لي دونج باي"، مدير الأبحاث في شركة "فيجن سيميكون"، مزودة حلول المصانع الذكية التي طورت الروبوت "باريستا"، القول إن الروبوتات يمكن أن تساعد الناس في الحفاظ على التباعد الاجتماعي في الأماكن العامة، وأضاف: " نظامنا لا يحتاج إلى مدخلات من البشر بدءا من الطلب وحتى التسليم، وقد جرى ترتيب الطاولات بشكل متناثر لضمان الحركة السلسة للروبوتات، وهو ما يتناسب مع حملة التباعد الحالية." (شكل15).

شكل15: روبوتات لتحضير المشروبات فى المقاهى

ويمكن للنظام الذي يستخدم ذراعا آلية لصنع القهوة وروبوتا لتقديم الطلبات، أن يصنع 60 نوعا مختلفا من القهوة ويقدم المشروبات للعملاء في مقاعدهم. ويمكنه أيضا التواصل ونقل البيانات إلى أجهزة أخرى، كما يحتوي على تقنية للقيادة الذاتية لحساب أفضل الطرق التي يسلكها داخل المقهى.

واستغرق تحضير طلب مكون من 6 مشروبات 7 دقائق فقط. وكان الموظف البشري الوحيد في المقهى المكون من طابقين هو صانع المعجنات الذي لديه أيضا بعض واجبات التنظيف وإعادة تعبئة المكونات (شكل16).

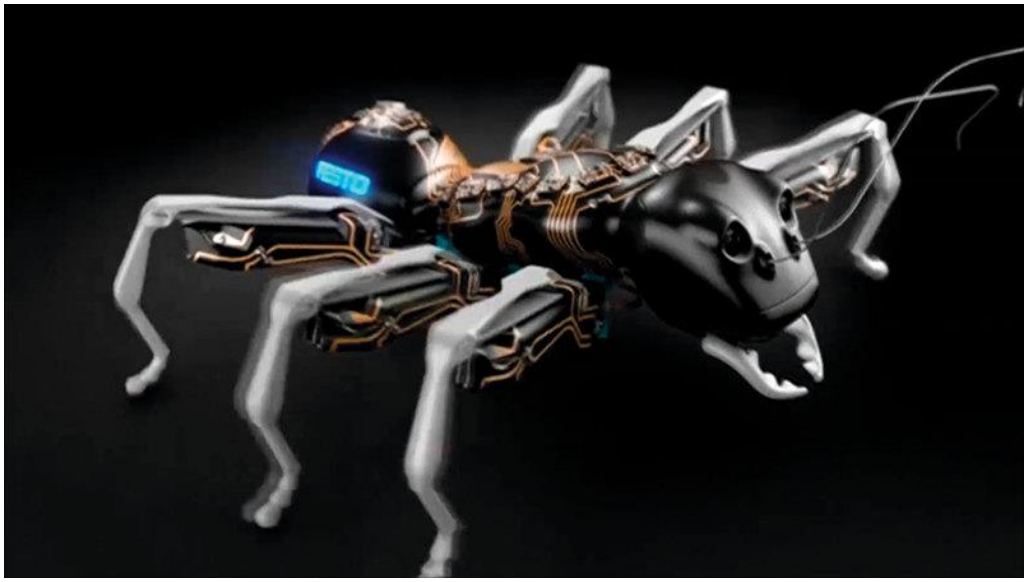
شكل16: روبوتات بديل للنادل فى المقاهى

2-2- روبوتات "النملة" تستطيع القفز والتواصل والعمل الجماعي:

طوّر باحثون من مختبر البروفيسور"جامي بايك" السويسري روبوتات صغيرة، يبلغ وزن الواحد منها 10 غرامات، واستوحوا الفكرة من "حياة النمل" فالروبوتات الصغيرة تستطيع التواصل مع بعضها، وتوزيع الأدوار في ما بينها، وإنجاز أعمال معقدة من خلال العمل الجماعي، ومن المعروف على المستوى الفردي أن كل نملة تتمتع بالقوة والذكاء، لكن على المستوى الجماعي يستطيع النمل القيام بأعمال معقدة وتفادي الأعداء صنعت خصيصا لاستبدالها بالبشر فى ظل اجتياح فايروس كورونا للعالم.

ووفقاً للبحث الذي نشرته مجلة «نيتشر» في عددها الأخير، تبدي الروبوتات على المستوى الفردي قليلاً من الذكاء، لكنها قادرة على التواصل والتحرك بشكل جماعي. ويمكن إعادة ضبطها، وهي بسيطة في هيكلها، ورغم ذلك تستطيع أن تقفز، وأن تزحف لاستكشاف جميع أنواع الأسطح، ويمكن للروبوتات سريعاً كشف أي عقبات والتغلب عليها، وتحريك أشياء أكبر وأثقل منها بكثير.

وأطلق على الروبوتات ذات الأرجل الثلاث، التي تشبه شكل حرف «تي» باللغة الإنجليزية (T) ، اسم «تريبوتس»، ويمكن تجميع الواحد منها في دقائق قليلة. وهي مزودة بالأشعة تحت الحمراء، وأجهزة استشعار من أجل أغراض الاستكشاف والتواصل (شكل17).



شكل17: يوضح شكل الربوت النملة

2-3- روبوتات "التطهير" بدلاً من البشر:

نشرت بعض المستشفيات الصينية سلاحا جديدا للتطهير بغرض المساعدة في محاربة الفيروس التاجي الجديد، الذي أصبح فيما بعد وباء، وهو سلاح الروبوتات الدنماركية، التي يمكن أن تقتل الفيروسات والبكتيريا عن طريق إطلاق ضوء فوق بنفسجي يسمى "الأشعة البنفسجية القصيرة (UV-C) "، بينما تتحرك بشكل مستقل عبر الممرات والأجنحة.

ويمتلك الإشعاع المنبعث من هذه الآلات، والذي تم اختباره سريريا في مستشفى جامعة أودنسى (الدنمارك)، تأثير مبيد قوي للجراثيم قادرا على القضاء عمليا على جميع العوامل الميكروبية الضارة في الهواء وعلى الأسطح.

ويتكون هذا الروبوت من منصة مزودة بعجلات تسمح له بالتحرك مسترشدا ببرنامج إلكتروني وأجهزة استشعار تسمح له بتجنب العوائق، بالإضافة إلى عمود مركزي مزود بأنابيب انبعاث للأشعة التي تشع في 360 درجة.

ويهدف الروبوت إلى منع وتقليل انتشار الفيروسات والبكتيريا والكائنات الحية الدقيقة الضارة الأخرى في البيئة عن طريق تدمير حمضها النووي، وتجنب تعريض موظفي المستشفى والمرضى وعائلاتهم للعدوى، وهو أمر حاسم في حالة الفيروس التاجي الجديد شديد العدوى.

كما يوجد طرازا من الروبوتات الصحية (Tokyo Sanitary) ، بهدف إنشاء مناطق خالية من الفيروس التاجي في البيئات والأماكن الصحية للاستخدام العام، مجهزة بأنظمة تطهير كيميائية وفيزيائية، وتقيس أيضا درجة حرارة الأشخاص. وتعمل هذه الآلات بشكل ذاتي عن طريق التحكم عن بعد، حيث بمقدورها أن تنتهي من عملية تطهير كامل في غضون 30 دقيقة فقط (شكل18).

شكل18: يوضح روبوت التطهير Tokyo Sanitary

4-2- روبوتات للتمريض داخل المستشفيات:

المساعد الروبوتي "موكسي (Moxi) في المستشفيات ويساعد الممرضات من خلال أداء معظم المهام الروتينية والمملة، مثل حمل الإمدادات ونقلها إلى غرف المرضى، ونقل عينات المختبر وتوزيع أغطية وأطقم الأسِرَّة، حتى تتمكن الممرضات من قضاء المزيد من الوقت في رعاية المرضى (شكل19).

شكل19: يوضح الربوت " موكسى"

وتم تطوير هذا الروبوت بواسطة شركة (Diligent Robotics DR) ، ويعمل في مستشفيات في ولاية تكساس الأمريكية، ويمتع بوجه معبر وقادر على التواصل مع الآخرين، وقاعدة متحركة للتنقل وذراع ميكانيكية لرفع الأشياء، ويمكنه أيضا جمع ونقل عينات المختبر واللوازم الطبية وفرش الأسِرَّة بشكل ذاتي داخل المستشفى.

ويمكن تدريب موكسي Moxi ، المدرج في قائمة مجلة (TIME) لأفضل 100 اختراع لعام 2020، من قبل الممرضات على أداء مهام أخرى غير تلك المجدولة، ومواجهة مواقف غير متوقعة والتعرف على المواد الطبية الجديدة وتحديدها، وذلك بفضل ذكائه الاصطناعي وأجهزة الاستشعار التي تسمح له بتسجيل معلومات مرئية وسمعية، وفقا للشركة.

ووفقا لهذه الشركة فإن هذا الروبوت يخفف العبء عن كاهل الممرضات فيما يتعلق بالمهام التي لا تتطلب الاتصال المباشر مع المريض، والتي تمثل نحو ثلث عملهم في مجال الرعاية الصحية، وانضم موكسي إلى العمل في المستشفيات فى ظل ظهور فايروس كورونا.

2-5- روبوتات الدردشة التفاعلية:

روبوتات الدردشة التفاعلية (الشات بوتس Chatbots) لديها هدف أساسي وهو التفاعل مع الناس ومساعدتهم في الإجابة على أسئلتهم وحل مشكلاتهم من خلال محادثات فورية وتفاعلية على شكل اسئلة وأجوبة دون الحاجة إلى الانتظار أو المساعدة من البشر.وهو ما يساعد الشركات والمؤسسات على الإدارة وتوفي الكثير من الوقت والميزانية الكبيرة لتوظيف فريق للدعم الفني للعملاء. لكن روبوتات الدردشة التفاعلية تختلف في الحلول التي تقدمها وفقاً للتقنية التي تعتمد عليها في الإجابة على أسئلة المستخدمين. هناك نوعان من روبوتات الدردشة التفاعلية ، الشات بوتس Chatbots التي تعتمد على الإجابات المبرمجة مسبقاً.

2-6- روبوتات التسوق بدلاً من البشر:

لا يتجاوز طول الروبوت الواحد، ارتفاع ركبة شخص بالغ، ويبدو مثل صندوق بلاستيكي أبيض يسير على ست عجلات سوداء، وتُزوّد الروبوتات بما يشبه الهوائي وفي آخره راية حمراء صغيرة لتسهيل رصدها أثناء التحرك، فيما حجمها كبير بما يكفي لحمل عدة حقائب تسوق وعبوة زجاجات (شكل20).

وقال "هنري هاريس" من شركة "ستارشيب" التي تصنع هذه الروبوتات " نقدم الآن خدمة التوصيل المجاني للعاملين في هيئة الصحة الوطنية داخل المدينة، نريد أن نسهل الأمور قليلا على هؤلاء الناس في هذا الوقت العصيب".

وأضاف " الكثير منهم يعملون. ثمانين ساعة أسبوعيا ولا يملكون وقتا كافيا للذهاب إلى متجر البقالة المحلي، لذلك نستخدم الروبوت للتسوق من أجلهم لحمياتهم من اصابتهم بفايروس كورونا ويشرفنا أن نكون جزءا من الحل".

شكل20: يوضح روبوت التسوق

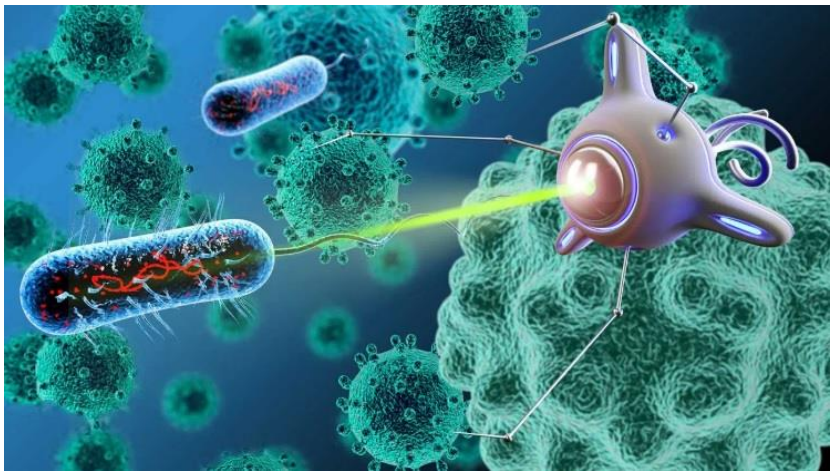
2-7- روبوتات " نانوية" الحجم للدخول الى جسم الانسان وعلاجه:

ظهر مصطلح روبوتات النانو في عام 2004. والروبوت النانوي هو روبوت بحجم تقل أبعاده عن عشرة مايكرومترات ويتم تصنيعه باستخدام تكنولوجيا النانو أو من جزيئات حيوية وقطع من الحمض النووي الصبغي الـ DNA

ويعود ابتكار تكنولوجيا النانو إلى عام 1991، عندما اكتشف الفيزيائي الياباني "ساميو ليجيما" أنابيب الكربون النانوية ذات الخصائص الفيزيائية الفريدة، ومع تطور استعمال الآلات المبرمجة للقيام بمهام محددة، عمل الباحثون على تطوير تقنيات لصناعة آلات باستعمال جزيئات عضوية يمكن التحكم فيها وتوجيه حركتها داخل الجسم، لينتج لنا طبيب جديد هو (الروبوت النانوي) وقد ابتكر العلماء اليابانيون روبوتات النانو الصغيرة للكشف عن أمراض كورونا والمساعدة في علاجها، إذ يمكن لهذا النوع من الروبوتات الدخول إلى جسم المريض وتحييد الخلايا المصابة بفايروس كورونا.

بهذا الصدد، يقول الباحث "كازونوري كاتاكا"، وهو طبيب في مركز الابتكار لطب النانو الياباني في كاواساكي، إن تكنولوجيا النانو المستخدمة لحقن كميات صغيرة من الجسيمات المشحونة إلكترونياً في التجارب السريرية يتم اختبارها.

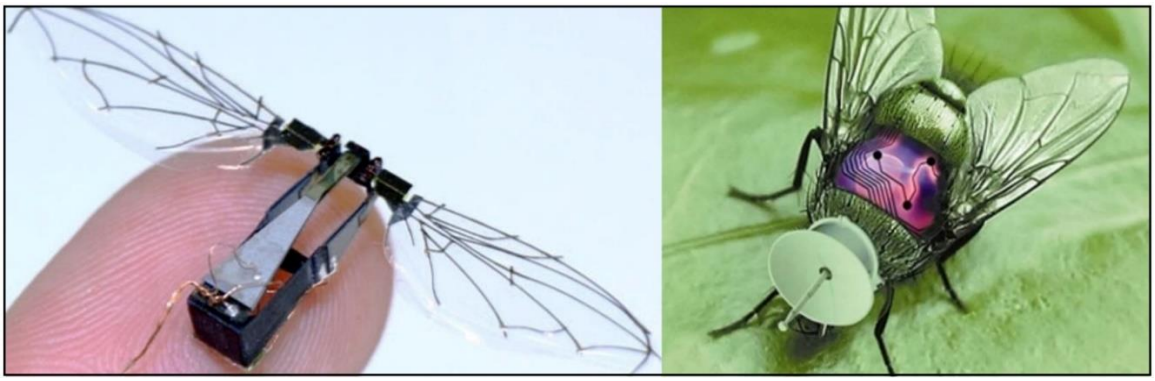
وأوضح "كاتاكا"، أن التجربة تقوم على تسلل بعض روبوتات النانو إلى الخلايا المريضة وخاصة فى الرئتين وتسمح للأدوية بتحييدها من الداخل، بينما يقوم البعض الآخر بجمع المعلومات الكيميائية والسريرية في الرقاقة المزروعة، والتي سيتم من خلالها إعطاء الأطباء بيانات لمزيد من التحليل. وكيفية مقاومة الفايروس (شكل21).



شكل21: النانو روبوت فى مواجهة كورونا

3- تطور مفهوم الحروب من الحرب "النووية" الى الحرب "النانونية" الغير مرئية دفع المصمم إلى إقتحام وفهم تكنولوجيا النانو:

أصبحت الحروب الأن بعد ظهور فايروس كورونا حروب غير مرئية فقد تطورت تطورا مذهلا بعد ظهور تقنية النانو فالصواريخ والدبابات والاسلحة والطائرات وغيرها اصبح البشر ليسوا فى حاجة اليها نظرا لظهور عدو افتك بكثير لا يستخدم تلك الاسلحة وهو منبثق من تكنولوجيا النانو. فالنهوض بتكنولوجيا النانو، يمكن أن يكون أشد خطورة من الأسلحة النووية التقليدية ان لم يتم السيطرة عليها فى السلم، وخاصة في ظل استثمار الولايات المتحدة وروسيا والصين المليارات في عمليات البحث (شكل22).



شكل22: روبوتات النانو المستخدمة فى التجسس

وتأتي أسلحة "Nanoweapons" فهذه الروبوتات على شكل يشبه الحشرات، يمكن برمجتها لأداء مجموعة من المهام "المرعبة"، مثل تسميم البشر وتلويث الغذاء وامدادات المياه.

بغض النظر عن مساؤى الحرب النانونية لكن يمكن الاستفادة من هذه التقنية فى الحروب ايضا مثل التجسس او اتلاف اسلحة معينة او ابعاد الجنود عن مناطق استرتيجية فهى سلاح ذو حدين فى الحرب وان المصمم الصناعى تحول اهتمامه من الاسلحة الثقيلة الى الاسلحة الغير مرئية مما يدفع المصمم الى اقتحام ذلك المجال مجال النانو تكنولوجى حتى يواكب

تطورات العصر سواء فى الحرب او السلم وطالما ان العدو "الفايورس" تابع لتكنولوجيا النانو فيجب لمحاربته ان نتعرف على خبايا تلك التكنولوجيا كى نستطيع القضاء عليه.

4- زيادة عدد مستخدمى التكنولوجيا بنسبة غير مسبوقة:

ظهور فايروس مثل " كورونا " أجبر الانسان على استخدام أجهزة الكمبيوتر واستخدام التكنولوجيا رغماً عنه فى فترة قصيرة ومن كل الفئات العمرية من جميع الثقافات أدى الى زيادة عدد مستخدمى اجهزة الكمبيوتر والاجهزة الالكترونية والهواتف المحمولة بنسبة غير مسبوقة. فساهم الفايروس فى:

- ازدياد مستخدمى الهواتف المحمولة لاستخدام التكنولوجيا بنسبة 50% عام 2020م بعد ظهور فايروس كورونا.
- ازدياد مستخدمى اللابتوب وأجهزة الكمبيوتر الشخصى بنسبة 60% عام 2020م بعد ظهور فايروس كورونا.
- ازدياد مستخدمى الآى باد والتابلت بنسبة 30% عام 2020م بعد ظهور فايروس كورونا.

- **النتائج :**

1- تحسين وتطوير تصميم المنتجات فى العالم وظهور منتجات مستحدثة لم تكن موجودة من قبل وذلك دور المصمم الصناعى فى الوقاية من الفايروس وهو حل المشكلات وحماية البشر وابتكار منتجات لراحتهم.

2- ظهور جيل جديد من الروبوتات حول كل شيء يعتمد على البشر الى الاعتماد على الروبوتات.

3- دفع المصمم إلى اقتحام وفهم تكنولوجيا النانو.

4- تحديد نسبة مشاركة المصمم الصناعى فى عملية تصميم الروبوتات.

5- تحديد كيفية مشاركة المصمم الصناعى فى كل مرحلة من مراحل تصميم الروبوتات.

6- عمل استراتيجية مقترحة تعتمد على تكنولوجيا منتجات مشابهة للاستعانة بها فى تصميم منتجات تقى من انتشار الفايروس

- **التوصيات :**

1- لمحاربة أى عدو مثل فايروس "كورونا" يجب على المصمم تعلم واستخدام نفس التكنولوجيا أو الآلية أو الكيفية التى يستخدمها أو ينشر بها ذلك الفايروس وهى " تكنولوجيا النانو" ليتثنى له ابتكار منتجات تحمى منه.

2- دفع المصمم الصناعى لتعلم العلوم المتصلة أو المساعدة لتصميم الروبوتات والذكاء الاصطناعى.

3- يجب ان يبحث المصمم عن المشكلات التى تواجه البشر ويعمل بجد على حلها.

••• المناقشة (الاضافة العلمية للباحث) •••

ظهر فى الاونة الاخيرة فى اواخر عام 2019م فايروس قاتل اصاب ملايين البشر وقتل الالاف حول العالم، وكان لابد من التصدى له بكل الطرق من قبل جميع الدول ومن جميع التخصصات، وكان لتخصص التصميم الصناعى مشاركة رئيسية فى التصدى لهذا الفايروس عن طريق ابتكار منتجات او انظمة تمنع انتشار هذا الفايروس أو حتى تعالجه ان تم التوصل لعلاج.

فتلك الجائحة التى تعرض لها العالم كان هى المحرك الحقيقى نحو التكنولوجيا، وظهور جيل جديد من الروبوتات الذى يشارك فى تصميمها المصمم الصناعى مع مهندسي الميكاترونيك، مهندسى الكهرباء ومهندسى البرمجيات. فكل منهم له دور فى تصميم الروبوت.

وعلى الجانب الاخر عمل المصمم بجد لاستحداث واختراع منتجات لم تكن موجودة من قبل لمواجهة ذلك الفايروس والتى لم تصلح معها المنتجات المعتادة التى نستخدمها فى حياتنا اليومية. فتلك المنتجات الجديدة تقى وتحد وتمنع انتشار الفايروس

ودور المصمم لم يقتصر على الحماية من الاصابة من الفايروس فحسب، ولكن امتد دوره لما بعد الاصابة بالفايروس عن طريق الروبوتات النانونية التى تتوغل داخل دم وجسم الانسان وظهور عالم النانو للوجود، فباتت الحروب حروب نانونية بدلا من الحروب النووية المعتادة فتكنولوجيا النانو سلاح ذو حدين حد الخير لعلاج البشر، وحد الشر لفناء البشر.

وفيما يلى (شكل23) يوضح دور المصمم فى استخدام سلاح التكنولوجيا المستقبلية لمكافحة ومحاربة كورونا بالاشتراك مع المكافحة الطبية.

شكل23: يوضح دور المصمم فى استخدام سلاح التكنولوجيا المستقبلية لمكافحة ومحاربة كورونا بالاشتراك مع المكافحة الطبية.

◄ (يرى الباحث أن المصمم الصناعى له القدرة على المشاركة الفعالة فى تصميم الروبوتات بالاشتراك مع فريق عمل، بالاستعانة ببرنامج تصميم المنتجات بكل مراحله):

بناءاً على ذلك سيتم توضيح مراحل تصميم الروبوتات (ونسبة وطبيعة مشاركة المصمم الصناعى بكل مرحلة) بالتعاون مع فريق العمل الذى يتمثل فى مهندسى الميكانيكا، مهندسى الكهرباء، مهندسى الالكترونيات ومهندسى البرمجيات: وهى نفسها مراحل تصميم أى منتج:

المرحلة	نتائجها	نسبة مشاركة المصمم الصناعى فى تلك المرحلة وطبيعة مشاركته فيها	نسبة مشاركة **مهندسى الكهرباء**	نسبة مشاركة **مهندسى الميكانيكا**	نسبة مشاركة **مهندسى البرمجيات**	نسبة مشاركة **مهندسى الالكترونيات**
(1) التصور وتحديد المشكلة	معلومات عن المشاكل والاهداف من وجهة نظر الفريق	(60%) لأنها تعتمد على التفكير العقلى أكثر بتحديد المشكلة التى سيصمم من أجلها الروبوت سواء روبوت مستشفيات أو تسوق أو تعقيم الخ..	%10	%10	%10	%10

المرحلة	نتائجها	نسبة مشاركة المصمم الصناعى فى تلك المرحلة وطبيعة مشاركته فيها	نسبة مشاركة مهندسى الكهرباء	نسبة مشاركة مهندسى الميكانيكا	نسبة مشاركة مهندسى البرمجيات	نسبة مشاركة مهندسى الالكترونيات
(2) الاستقصاء	كمية ضخمة من المعلومات عن متطلبات التصميم	(50%) يتم فيها وضع معايير تصميم نوع محدد من الروبوتات وتلك المعايير هى التى ستنفذ بدقة للوصول الى التصميم النهائى بوظائفه المطلوبة	%12.5	%12.5	%12.5	%12.5

المرحلة	نتائجها	نسبة مشاركة المصمم الصناعى فى تلك المرحلة وطبيعة مشاركته فيها	نسبة مشاركة مهندسى الكهرباء	نسبة مشاركة مهندسى الميكانيكا	نسبة مشاركة مهندسى البرمجيات	نسبة مشاركة مهندسى الالكترونيات
(3) تحليل المعلومات	مواصفات الروبوت التى تعتمد عليها الوظيفة المحددة لوضع افكار التصميم	(20%) - ما الذى يجب ان يفعله الروبوت - كيف يتحرك الروبوت داخل بيئته - كيف يتحكم الروبوت بالأشياء داخل بيئته - كيف يمكن للروبوت ان يفكر - كيف يستشعر الروبوت ما فى بيئته - الطاقة المستخدمة فى تشغيل الروبوت	%10	%20	%25	%25

المرحلة	نتائجها	نسبة مشاركة المصمم الصناعى فى تلك المرحلة وطبيعة مشاركته فيها	نسبة مشاركة مهندسى الكهرباء	نسبة مشاركة مهندسى الميكانيكا	نسبة مشاركة مهندسى البرمجيات	نسبة مشاركة مهندسى الالكترونيات
(4) التصميم	اقتراح مقبول لتصميم للروبوت	(50%) يقوم المصمم بـ : - رسومات cad دقيقة لكل جزء وكل تفصيلة - عمل نماذج 3d افتراضية واختبارها على الحاسب لتحاكى الروبوت الاصلى للوصول الى العيوب قبل التصنيع	%12.5	%12.5	%12.5	%12.5

المرحلة	نتائجها	نسبة مشاركة المصمم الصناعى فى تلك المرحلة وطبيعة مشاركته فيها	نسبة مشاركة مهندسى الكهرباء	نسبة مشاركة مهندسى الميكانيكا	نسبة مشاركة مهندسى البرمجيات	نسبة مشاركة مهندسى الالكترونيات
(5) الاختبار	معلومات مرتدة عن قيمة الروبوت المطلوب	(%40) عن طريق عمل نموذج حقيقى prototype بخامات حقيقية أو بديلة لاختبار الوظيفى الحقيقى وان كل هناك اى مشكلة يتم الرجوع للرسومات مرة اخرى والتعديل	%10	%10	%10	%10

المرحلة	نتائجها	نسبة مشاركة المصمم الصناعى فى تلك المرحلة وطبيعة مشاركته فيها	نسبة مشاركة مهندسى الكهرباء	نسبة مشاركة مهندسى الميكانيكا	نسبة مشاركة مهندسى البرمجيات	نسبة مشاركة مهندسى الالكترونيات
(6) المتابعة	اقتراح معتمد للروبوت ومستندات تصميم نهائية	(%20) - هل الروبوت امن للاستخدام - هل تم استخدام انسب الخامات لبناء الروبوت - هل تكلف صنع الروبوت اقل او اكثر من المتوقع - مدى جودة وظيفة تصميم الروبوت	%20	%20	%20	%20

المرحلة	نتائجها	نسبة مشاركة المصمم الصناعى فى تلك المرحلة وطبيعة مشاركته فيها	نسبة مشاركة مهندسى الكهرباء	نسبة مشاركة مهندسى الميكانيكا	نسبة مشاركة مهندسى البرمجيات	نسبة مشاركة مهندسى الالكترونيات
(7) الانتاج	عرض الروبوت الجديد وظهوره فى الاسواق	(%20) - الاعلان وعرض الروبوت فى الاسواق او على القطاع الحكومى او القطاع الخاص	%20	%20	%20	%20

◄ (استراتيجية الباحث المقترحة لتطوير المصمم الصناعى المنتجات لمواجهة جائحة كورونا):

(استراتيجية المنتجات المشابهة)

1- الخطوة الأولى :

دراسة طرق انتشار الفايروس والتى تمثل فى :

- سعال وعطس
- ملامسة شخص مصاب
- الزحام والتقارب الاجتماعى
- ملامسة سطح مصاب

2- الخطوة الثانية :

تصميم أو تطوير منتجات تعتمد على منع طرق انتشار الفايروس تبعاً للجدول التالى:

طرق انتقال الفايروس	دور المصمم فى تحديد فئة المنتج العامة
● سعال وعطس .....◄ ● ملامسة شخص مصاب .....◄ ● زحام وتقارب اجتماعى .....◄ ● ملامسة سطح أو معدات مصابة .....◄	● منتجات تمنع انتشار الرذاذ من الأنف أو الفم ● منتجات تمنع ملامسة الشخص المصاب ● منتجات تراقب أو تضمن التباعد الاجتماعى ● منتجات تعقيم

3- الخطوة الثالثة :

الاستعانة بأفكار منتجات مشابهة موجودة للبدء فى تصميم منتج يصلح لمقاومة طرق انتقال الفايروس تبعاً للجدول التالى:

طرق انتقال الفايروس	دور المصمم فى تحديد فئة المنتج العامة	اعتماد المصمم على فكرة منتجات مشابهه
● سعال وعطس	**● منتجات تمنع انتشار الرذاذ من الأنف أو الفم**	- خوذات المصانع - خوذات رواد الفضاء - كمامات مصانع الكيماويات
● ملامسة شخص مصاب	**● منتجات تمنع ملامسة الشخص المصاب**	- بدلة رواد الفضاء التى تعزلهم عن الهواء الخارجى - الاعتماد على غير الانسان (الروبوتات)

● زحام وتقارب اجتماعى	● منتجات تراقب أو تضمن التباعد الاجتماعى	- سنسور تحديد المسافات فى السيارات (سنسور حركة) - كاميرات مراقبة حرارية - ترمومترات هوائية لقياس الحرارة
● ملامسة سطح أو معدات مصابة	● منتجات تعقيم وعدم اللمس المباشر	- بصمة الصوت فى الهواتف المحمولة - سنسور الحركة فى أبواب الفنادق - خاصية الاهتزاز فى الهواتف المحمولة - استخدام وسيط مرن أو صلب بدلا من التلامس المباشر - غرف تعقيم رواد الفضاء

3- الخطوة الرابعة :

يمكن للمصمم بعد ذلك عن طريق المنتجات المشابهة تطوير او ابتكار منتجات تحمى وتقى وتحد من انتشار الفايروس

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

1- عرجون، محمد بهى الدين (دكتور) - 1996- الفضاء الخارجى واستخداماته السلمية - المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب - سلسلة عالم المعرفة - الكويت.

Orgon, Mohamed bahi el den, doctor – 1996- al fadaa al kharegy we estkhdamato al selmia – al majles al watany le el thaqafa we elfonon wa el adab – slselat alam el maarefa – Kuwait.

2- سعد، محمد عزت (دكتور) - 1985- نظريات تصميم المنتجات ذات الطبيعة الهندسية - الناشر المؤلف - مصر.

Saad, Mohamed ezzat, doctor – 1985 – nazariat el tasmem that el tabeia el handasia, el nasher el moalef . Egypt.

3- على، فياض عبد الله (دكتور) وعذاب مزهر حميد - 2010 - بحث منشور بعنوان " نقل وتوطين التكنولوجيا واثرها فى تنمية الموارد البشرية " - مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية - العدد الخامس والعشرون- العراق.

Ali, fayad abd allah, doctor, azab mezher hamed – 2010 – bahth manshor be onwan " naql wa tawten el technologia wa athrha fe tanmiat el mawared el basharia " – magalat koliat Baghdad lel olom el ektesadia – el adad el khames wa el eshron, iraq

4- بريدجمان، روجر – ترجمة (ماجدة منصور) – 2017 – التكنولوجيا – سلسلة مشاهدات علمية - الناشر نهضة مصر.

Bredgemank, roger, targama (magda Mansour) – 2017 – el technologia – selselat moshahadat elmea- el nasher nahdet maser.

5- نايفة، منير (دكتور) – 2019 – النانو تكنولوجى – (مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم / الدار العربية للعلوم) – الطبعة الثالثة – بيروت.

Nayfa, mouner, doctor, 2019, el nano technology – moasaset Mohamed ben rashed al maktom – el dar el Arabia lel oloum – el tabaa el talta – Beirut.

6- أيوب، منال هلال (دكتور)/ مروان عبد الله حسين (دكتور)/ سهى حسن فهمى (باحثة) – 2020- النانوتكنولوجى ودوره فى تطوير الفكر النحتى المعاصر – بحث منشور بمجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية – المجلد الخامس – العدد22- مصر.

Ayoub. Manal helal (doctor), marawan abd alah hessen (doctor), soha Hassan fahmy (bahetha) – 2020 – el nano technology wa doroh fe tatwer alfekr alnahty el moaser – bahth manshoer bemagalat al emara wa el fenon wa el eloum el ensania – el mojalad el khames- el adad 22- Egypt.

7- أحمد، سيد أحمد (دكتور)/ ماهر على عبد الحفيظ (دكتور)/ دينا عادل العراقى (باحثة) – دور التكنولوجيا الحديثة فى تصميم المقاعد الميدانية المعاصرة – بحث منشور بمجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية – المجلد الخامس – العدد22- مصر.

Ahmed, sayed ahmed (doctor)- maher ali abd el hafeth (doctor) – dina adel el eraky (bahetha)- 2020 – doe el technologia el hadetha fe tasmem el makaed el maidania el moasera – bahth manshoer bemagalat al emara wa el fenon wa el eloum el ensania – el mojalad el khames- el adad 22- Egypt.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

6- Philip J. Thomas,
Simulation of Industrial Processes for Control Engineers,
Publisher: Elsevier Science & Technology Books , 2015.

7- Charles H.Flurscheim,
Industrial Design in Engineering,
The design council , UK , 2013.

8- D Henry , Edel,
Introduction to creative design,
Prentice Hall , Inc , 2018.

ثالثاً: مراجع الإنترنت:

Internet sites:

https://mawdoo3.com/9-
https://www.youm7.com/10-
https://www.skynewsarabia.com/11-
https://www.alarabiya.net/12-
https://24.ae/section/1/%D8%A3%D8%AE%D8%A8%D8%A7%D8%B113
https://www.cnbcarabia.com/14-
https://www.samsung.com/ae_ar/air-conditioners/air-purifier-ax70j7100wt/15-
https://www.emaratalyoum.com/16-
https://beta.alkhaleejonline.net/17-
https://www.sayidaty.net/18-