

أدوات التسويق المدعومة بإنترنت الأشياء (بالتركيز على تخطيط وتطوير المنتجات)

IoT-Powered the Marketing Tools (Focusing on the Planning and Development of Products)

طارق قندوز^{*1}

¹جامعة تبوك (المملكة العربية السعودية)، tguendouz@ut.edu.sa

تاريخ النشر: 2024/06/30

تاريخ القبول: 2024/04/04

تاريخ الاستلام: 2024/01/20

ملخص:

حظيت ثورة إنترنت الأشياء باهتمام متزايد وبشكل كبير في الآونة الأخيرة، على اعتبار أنها تمثل إحدى مجالات التطور العلمي والتقني المبتكرة عن حلول وتقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، وأصبحت هذه الأجهزة الذكية ذات العدد الكبير والمتصلة بإنترنت أكثر رواجاً وازدهاراً من أي وقت مضى، وهي آخذة في النمو والتوسع المتسارع في المستقبل، وبسبب مقدرتها على إنشاء محتواها الخاص، وباستخدام مستشعرات مدمجة لجمع البيانات ومشاركتها مع أشياء أخرى، فهي تتمتع بإمكانات رهيبية في إحراز مستهدفات الشركات، حيث تساعدها على تحقيق المزيد من الإيرادات وجني الأرباح. وتهدف هذه الورقات البحثية إلى تسليط الضوء على تداعيات وانعكاسات إنترنت الأشياء بأجهزتها الذكية وحلولها الرقمية وشبكاتها الاستشعارية في أحد مكونات المزيج التسويقي المهمة، وهو إدارة وتخطيط المنتجات، إذ تحدث إنترنت الأشياء تأثيراً ذو اعتبار على قرارات وسياسات واستراتيجيات المنتج سواء سلعة أو خدمة، فهي تؤثر بشكل كبير على مجالات متباينة من الأنشطة الإنتاجية والتصنيعية: بحث وتطوير، إبداع وابتكار، جودة وتحسين، هندسة وتصميم، تعبئة وتغليف، تمييز وتنويع، اسم وعلامة تجارية، خدمات بعد البيع، دورة الحياة ... الخ. وعليه، فإن هذه الدراسة محاولة لمراجعة وتدقيق الجوانب المختلفة لاستخدام إنترنت الأشياء لأغراض تسويق المنتجات التي تشبع الحاجات وتلبي الرغبات الإنسانية بكفاءة وفعالية، وتحديد بعض المشكلات التي تواجهها وتقديم طرق ممكنة للحل.

الكلمات المفتاحية: إنترنت أشياء؛ أدوات تسويق؛ إدارة منتجات.

تصنيف XNN؛ XNN:JEL

Abstract:

Recently, the Internet of Things revolution has been gaining a lot of attention, on the basis that it represents one of the areas of scientific and technical development emanating from artificial intelligence and machine learning solutions and technologies. These large numbers of smart devices connected to the Internet have become more popular and prosperous than ever before, it is growing and expanding rapidly in the future, and because of their ability to create their own content, and by using built-in sensors to collect data and share it with other things, it has great potential in achieving corporate goals, as it helps them achieve more revenue and make profits. These research papers aim to shed light on the repercussions and ramifications of the Internet of Things with its smart devices, digital solutions and sensor networks in one of the important components of the marketing mix, it is product planning and management. The Internet of Things has a critical effect on the decisions, policies and strategies of the product, whether it is a good or a service, it significantly affect different areas of productive and manufacturing activities: R&D, creativity and innovation, TQM, engineering and design, packaging, differentiation and diversification, Branding, after-sales services, PLC ... etc. Accordingly, this study is an attempt to review and audit the various aspects of using the Internet of Things for the purposes of marketing products that satisfy customer needs and desires efficiently and effectively and identify some of the problems faced by companies and provide possible solutions.

Keywords: Internet of Things; Marketing tools; Product management

Jel Classification Codes: XNN ; XNN

*المؤلف المرسل.

إنترنت الأشياء أو الـ IoT هي شبكة ذكية واسعة من الأشياء المادية التي تحتوي على تقنية مدمجة للتواصل، تكون مجهزة بأجهزة الاستشعار وبرامج تمكنها من التفاعل مع البيئة الداخلية والخارجية من خلال جمع وتخزين وتبادل وتوصيل وإرسال واستقبال ومشاركة البيانات مع بعضها البعض. ولقد أدى الاستثمار المكثف والهائل في الصناعات التقنية والالكترونية المستندة على رأس المال الفكري المبدع والموهوب أثناء العقود الأخيرة إلى العديد من الاكتشافات المذهلة والاختراعات المدهشة، وتعتبر إنترنت الأشياء كفرع من فروع الذكاء الاصطناعي من أبرز ملامح العصر الحاسوبي والرقمي والسيبراني الحديث، فهي سمة بارزة في حقبة الثورة الصناعية الرابعة والبيئة السحابية الراهنة، والتي استطاعت أجهزتها وآلاتها بخوارزمياتها المبرمجة والمتصلة بين الأجهزة المادية بالإنترنت والتحكم عن بعد اجتياح قطاعات عديدة، وإحداث التأثير المطلوب في مجالات متعددة، بما في ذلك الأعمال والمصارف والتسويق والتجارة والتصنيع والخدمات والزراعة والطيران والرعاية الصحية والطاقة والبنية التحتية والرياضة والأمن والمجتمع والعمل الخيري.

يدور الـ IoT حول توسيع قوة الإنترنت إلى ما وراء أجهزة الكمبيوتر والهواتف الذكية لتشمل مجموعة كاملة من الأشياء والعمليات والبيئات الأخرى، حيث تزخر الـ IoT بالقدرة على نقل البيانات عبر الشبكة في جميع أنحاء العالم دون الحاجة إلى تفاعل من إنسان لآخر أو من إنسان إلى كمبيوتر، إذ يمكن تخصيص عنوان بروتوكول الإنترنت (IP) لأي كائن طبيعي أو اصطناعي ونقل البيانات عبر الشبكة. ومن الدواعي للنمو المطرد للـ IoT هو إنتاج شرائح الكمبيوتر الرخيصة للغاية وتوافر الشبكات اللاسلكية، فمن الممكن تحويل أي شيء أو شيء إلى جزء من إنترنت الأشياء. إذا قمنا بتوصيل كل هذه الكائنات المختلفة وإضافة أجهزة استشعار إليها، فإنه يضيف مستوى من الذكاء الرقمي للأجهزة، وتمكينها من التواصل مع البيانات في الوقت الفعلي دون إشراك أي إنسان، وهذا يجعل إنترنت الأشياء العالم من حولنا أكثر كفاءة واستجابة، حيث يدمج العوالم الرقمية والمادية.

في خضم التحول الرقمي وعمليات التغيير والتحوير، فإن ثمة تأثيرات تقنية واضحة وفاعلة وملموسة، وتداعيات معتبرة وعديدة ومتعددة على القرارات التسويقية المتصلة بإدارة المنتجات، فالـ IoT وغيرها محصلة ونتاج للحاجات الإنسانية الكامنة التي يسعى السوق المحترف لإشباعها وتلبيتها، وذلك عن طريق نقل المعلومات للمهندسين والفنيين والمصممين والفيزيائيين والكيميائيين وغيرهم من أجل ابتكار بضائع وبيع وخدمات تسد هذه الفجوة وتلأ هذا الفراغ، فالحاجة كما يقال تفتق الاختراع.

لقد أصبح عالم الأعمال والتسويق والعلامات التجارية أكثر تعقيدا وتنافسية، بسبب كثافة وغزارة وانتشار البيانات، ووفرة البدائل وتعدد الاختيارات بين يدي وأمام أنظار الجماهير الاستهلاكية والفئات الشرائية، سواء في التسويق الرقمي أو التقليدي، أي في الشبكة العنكبوتية عبر الإنترنت أو البيئة الأرضية والفيزيائية لغير المتصلين أونلاين. ومع ذلك، تظل وظيفة التسويق الأساسية ودور السوق المنوط به والمهمة الموكلة إليه هو تقديم سلع وخدمات ذات قدرة فائقة وأداء استثنائي متفرد على الاستجابة لأذواق وتطلعات المستهلكين الحاليين والمرتقبين، أي حيازة الميزة التنافسية.

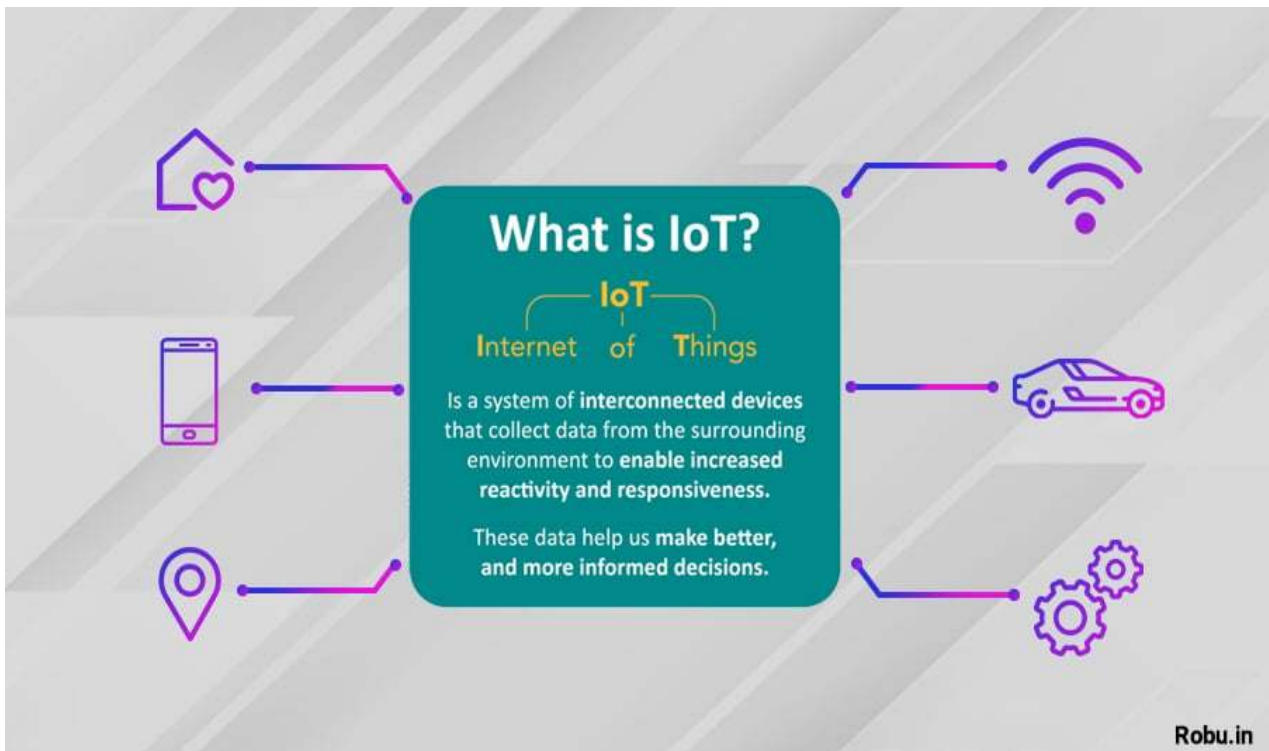
استفادت إدارة المنتجات في الهياكل التنظيمية لمنظمات الأعمال التي تتراوح من شركات متعددة الجنسيات الكبرى إلى المنشآت الصغيرة والمتوسطة كثيرا من أدوار الـ IoT بعد استخدامها في تسويق المنتجات، فإن أجهزة الـ IoT مفيدة جدا في إرسال واستقبال وجمع ومشاركة البيانات من المستهلكين وأصحاب المصلحة في قواعد البيانات، حيث يتم تخزين هذا الحجم الهائل من البيانات في السحابة ومعالجتها، دون الحاجة إلى متخصصين في الـ IT، وهذا يساعد المسوقين بشكل كبير على التحليل التنبؤي بالاتجاهات والسوق بشكل عام، وصياغة استراتيجيات تسويقية ذكية ومؤتمتة لزيادة إيراداتهم وتعزيز مبيعاتهم في المستقبل.

لكن يتبادر إلى الذهن طائفة من الأسئلة: ما المقصود بالضبط بالـ IoT؟ كيف تعمل؟ وهل هي حقاً بهذه الأهمية؟ وكيف تؤثر على حياتنا اليومية بشكل كبير؟ وما تداعيات كل ما سبق ذكره على إدارة المنتجات تخطيطاً وتطويراً؟

المحور الأول: إنترنت الأشياء (الـ IoT) ... عدم الحاجة إلى التفاعل بين الانسان والآلة

في عام 2004، توقع الرئيس التنفيذي لشركة NetSilicon، أن العصر التالي للـ ICT ستهيمن عليه أجهزة الـ IoT، وستكتسب الأجهزة المتصلة بالشبكة في النهاية شعبية وأهمية، إلى حد أنها ستتجاوز بكثير عدد أجهزة الكمبيوتر التقليدية، ومحطات العمل المتصلة بالشبكة. وفي الحقيقة، فإن هناك الكثير من الضجيج في الوقت الحالي حول الـ IoT وتأثيرها على كل شيء بدءاً من الطريقة التي نساfer ونتسوق ونتبضع بها، إلى الطريقة التي يتبع بها المصنعون مخزوناتهم (بتصرف: John Teresko, 2004; AnjoumSirohhi 2023).

شكل رقم (01): ماهية إنترنت الأشياء



المصدر: (Robu.in Team, 2021)

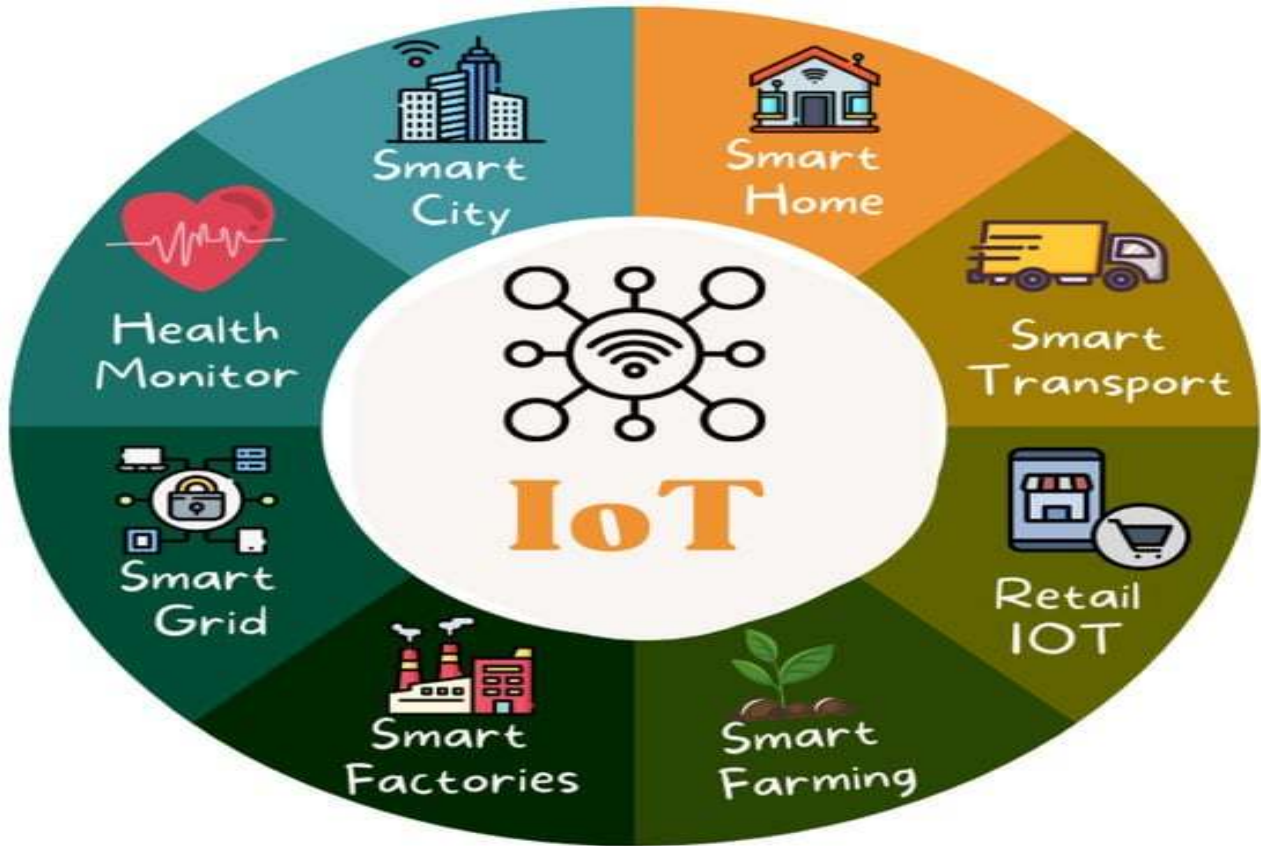
إن من الصعوبة بمكان العثور على تعريف دقيق للـ IoT، والذي ينمو بوتيرة متسارعة وقياسية في عالم اليوم، وربما يصل إلى حدود جنونية غير مسبوقة في المستقبل، نتصور أنها في وقتنا الراهن ضرب من ضروب الخيال والوهم. وإجمالاً فإن منظومة الـ IoT، والتي هي فرع من فروع الـ AI وأحد تطبيقاته واستخداماته، عبارة عن تقنيات وأنظمة رقمية لمجموعة من الأشياء المترابطة والمتسقة، قد تكون هذه الأشياء: آلات وأجهزة ومعدات من الجملادات المادية، وقد تكون كذلك كائنات حية كالأشخاص والحيوانات والنباتات مزودة بشرائح إلكترونية متناهية الصغر، والتي ترتبط وتتصل وتتواصل مع بعضها البعض عبر تجميع وإرسال واستقبال وتلقي ونقل وتبادل ومعالجة وتخزين وتحليل البيانات الموصولة أونلاين بأنظمة وشبكات سلكية ولاسلكية مثل: Wi-Fi و Bluetooth و G5، وتصل البيانات إلى الخوادم في الشبكات الحاسوبية (Server) التي تقوم بتحليلها ودراساتها وفحصها

وفهمها، ثم توجه التعليمات إلى تلك الأشياء، وهذه الأخيرة تتصرف بناء على ذلك، وهذا يعني التفاعل مع شبكة المعلومات العالمية بدون وسيط لوحة مفاتيح وشاشة.

ومع هذا التطور الرهيب والمذهل، والعيش في ظل هذا الفضاء السيبراني اللا محدود (Cyberspace)، والحياة في هذه البيئة التفاعلية والمحيط الافتراضي التي تشمل عناصر مادية وغير مادية، فقد أصبح بمسئطاع ومقدور الأشياء (الطبيعية والفيزيائية) أن تتصرف وتقرر بذكاء ودون تدخل الجنس البشري أو بتدخل ضئيل ومحدود، رغم أن المؤلف وجود برجة تفصيلية من الإنسان بأن يتواصل مع الشيء من خلال إعطاء وتوجيه الأوامر، ويستجيب الشيء بالتنفيذ، والعكس يحدث تحت مظلة الـ IoT إذ تقوم الأشياء بنفسها بالتخطيط والانجاز واتخاذ القرارات بشكل مبرمج ومهندس له بلغات البرجة والخوارزميات المتطورة، ومن خلال خدمات الحوسبة السحابية التي تصل الأشياء ببعضها، طبعاً في هذا العالم كل شيء لديه عنوان بروتوكول الإنترنت خاص (IP) (بتصرف: Prasanna, 2023; Calum McClelland, 2023; Sachin Kumar, Et al., 2019).

وفي هذا السياق، وللإبانة والايضاح عن استعمالات ومنتجات وأدوات الـ IoT التي بدأت تحتاج حياة الناس اليومية كثيرة جداً، وتأثيرها على كافة النواحي: منظم الحرارة (الثرموستات)، الهواتف الذكية، الآلات الصناعية، الصراف الآلي، أقساط التأمين، المدن الذكية، صالات الرياضة، البنية التحتية، إشارات المرور، أنظمة الإضاءة، أنظمة الري والسقي، العمليات الجراحية، الأجهزة الطبية، الرعاية الصحية، اللوجستيك، سلة مشتريات التسوق، الأمن المنزلي، مكبرات الصوت، المزارع، كاميرات المراقبة الأمنية ... الخ. (بتصرف: Samuel Greengard, 2023; Gartner Glossary, 2023).

الشكل رقم (2): تطبيقات إنترنت الأشياء



المصدر: (Md Whaiduzzaman, Et al., 2022)

فيما يلي أمثلة وتطبيقات في العالم الواقعي أكثر تفصيلاً (بتصرف: Adam Hughes, 2022; NIST Team, 2023; SAS Team, 2023):

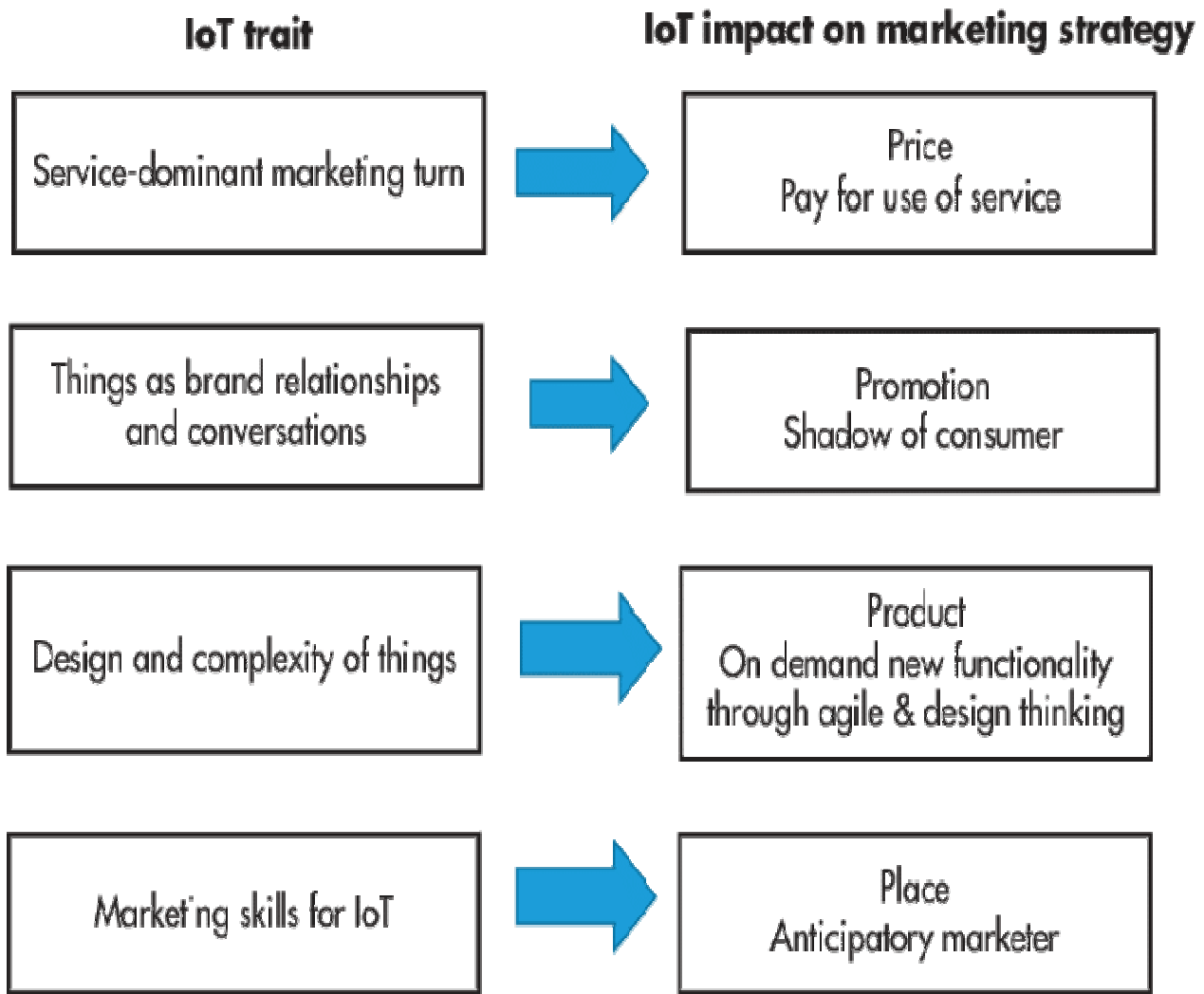
- الساعات الرقمية الذكية (Apple Watch) التي تراقب وتقيس مؤشرات حيوية كضغط الدم ودقات القلب ودرجة الحرارة، فلو مثلاً اكتشفت الساعة أن الشخص يعاني من قلق وتوتر نفسي من خلال قياس نبضات القلب، فإن الساعة بمجرد الاقتراب من البيت ترسل إشارات للتلفزيون من أجل تشغيل القرآن الكريم، وأخرى للمطبخ الذكي من أجل تجهيز عصير طبيعي أو مشروب ساخن لتهدئة الأعصاب وتعديل المزاج، وأخرى للحمام من أجل ضبط درجة حرارة سخان الماء، وأخرى للمكيف في غرفة النوم. وهكذا.
 - والأمر نفسه بالنسبة للسيارات الذكية في بيئة الـ IoT، فلو حدث خلل ميكانيكي أو عطل كهربائي في المحرك وملحقاته من قطع الغيار أو الحساسات أو العجلات أو الزيوت أو البطارية أو في أي جزء من السيارة، فإن الـ IoT تعمل تلقائياً على اكتشاف مصدر الخلل، وتتصل مباشرة بالمصنع أو الورشة لمعرفة وفحص وتشخيص أين المشكلة، وعليه العمل على تصليحها إما في الورشة أو في مكان السيارة من خلال الاتصال بمالك السيارة.
 - السيارة ذاتية القيادة (Self-driving Car)، التي تكتشف مستشعراتها المعقدة الأشياء في مسارها، إذ سيصل حجم سوق السيارات ذاتية القيادة إلى 196.97 مليار دولار بحلول عام 2030.
 - في السوق الاستهلاكية تعتبر تقنية الـ IoT مرادفاً للمنتجات المتعلقة بمفهوم المنزل الذكي أو الأتمتة المنزلية، وجميع الأدوات الكهربائية والتأثيث المنزلي والمكتبي والمطبخي تأثرت بالـ IoT (الثلاجات، الكاميرات، الشاشات، المكيفات، المكانس، الغسالات، أفران الميكروويف الذكية، ... الخ).
 - أجهزة اللياقة البدنية التي تقيس معدل ضربات القلب، وعدد خطوات المشي، ثم استخدام هذه المعلومات لاقتراح خطط تمارين مصممة خصيصاً للشخص، حتى أن هناك كرات قدم متصلة يمكنها تتبع مدى وسرعة رميها وتسجيل تلك الإحصائيات عبر تطبيق لأغراض التدريب في المستقبل.
- من المكاسب والمغانم والفرص في عالم تقنية الـ IoT، والتي تتجاوز أحياناً نطاق القدرات البشرية، أنها تجعل الحياة الروتينية اليومية والمهام المعقدة المتكررة في عالم الأتمتة أسهل داخل وخارج المنازل والمصانع والمزارع واللوجستيات والنقل والدوائر الحكومية والقطاع الخيري والخدمات التعليمية والصحية وغيرها. بمعنى، أن الـ IoT توفر ثروة من الفوائد للتطبيقات التي تتراوح من الاستخدامات المنزلية اليومية إلى المراقبة الصناعية والتصنيع وحتى تلك الخاصة بالمدن الذكية بأكملها، فهي تساعد استباقياً في اتخاذ قرارات أفضل من خلال خفض التكاليف، وتحسين السلامة وزيادة الكفاءة الإنتاجية وإدارة الوقت وتعزيز تجربة العملاء وتوليد مصادر دخل جديدة. أما من المخاوف والهواجس والأخطار في عالم تقنية الـ IoT: فالسؤال الذي يطرح نفسه بإلحاح ماذا لو حدث خلل ما أو تدخل خارجي في عمل الشيء مثل: انقطاع الإنترنت، فصل الكهرباء، اصطدام سيارة. ينضاف إلى ذلك، موضوعات الموثوقية والمصادقية وانتهاكات الخصوصية وإفشاء الأسرار، وعليه فقد تكون أيضاً كابوساً أمنياً (بتصرف: Jen Clark, 2016; Rami Baik, 2017; Josh Fruhlinger, 2022).

المحور الثاني: دور إنترنت الأشياء في عالم الأعمال وبيئة التسويق

لقد اجتاحت التقنية الحديثة من فيها إنترنت الأشياء جميع الوظائف الموجودة في الهياكل التنظيمية للشركات، وساعدتها على تحقيق المزيد من الإيرادات والمبيعات، وتعتبر الوظيفة التسويقية من المجالات التي احترقتها بشكل ملحوظ ولافت للأنظار وعلى نطاق

واسع، فإن جميع عناصر ومكونات المزيج التسويقي دون استثناء تأثرت تأثراً عميقاً وهائلاً بالإنترنت الأشياء، وأصبحت هذه الأخيرة بذرة التغيرات التكنولوجية في طرق وأنماط ورؤى التسويق المختلفة، فهي تلي وتشجع حاجة أدوات التسويق الإداري (CEO) والتكتيكي (Ps4) والاستراتيجي (STP) والالكتروني (E-MKT) على حد سواء، وبالنظر إلى الاتصال بين الأجهزة المادية بالإنترنت وشبكات الاستشعار فإن الـ IoT تتيح للصناعة التسويقية العديد من الامتيازات والتسهيلات في الأداء والانجاز لا حصر لها، وهي تتطور باستمرار مع مرور الوقت.

الشكل رقم (3): تأثير إنترنت الأشياء على البرامج والفعاليات التسويقية

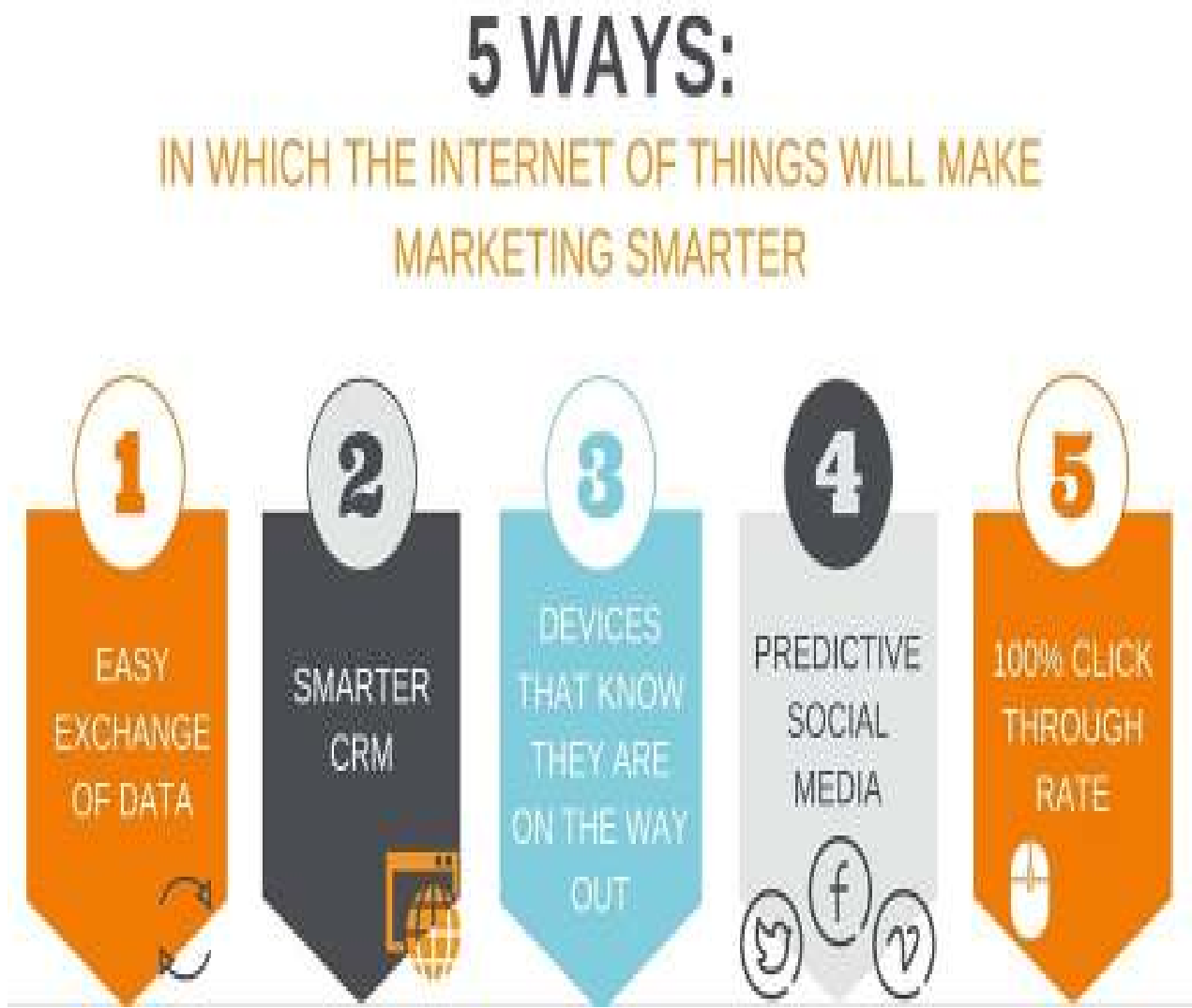


المصدر: (Woodside, Arch. Sood, Suresh. 2016)

ومن أهم المحاسن والمكتسبات التي يستفيد منها المتخصص في العمل التسويقي المحترف، والتي يمكن أن ننوه بها ما يأتي: المرونة التسويقية والتغذية المرتجعة بالنظر إلى الاستجابة السريعة والناجعة لمشكلات واستعلامات العملاء، حيث يمكن للأجهزة نقل البيانات على الفور إلى الويب؛ التأثير الإيجابي على تجربة العميل وتوفير أكبر قدر ممكن من الرضا والسعادة وتعزيز التعرف على العلامة

التجارية؛ تحسين الاتصال بين المسوقين والعملاء عن طريق: الإعلان عبر الإنترنت، وتسويق المحتوى، وتطوير المنتجات، ووسائل التواصل الاجتماعي، والتسويق الفيروسي.

الشكل رقم (4): التسويق الذكي المعزز بتقنية إنترنت الأشياء



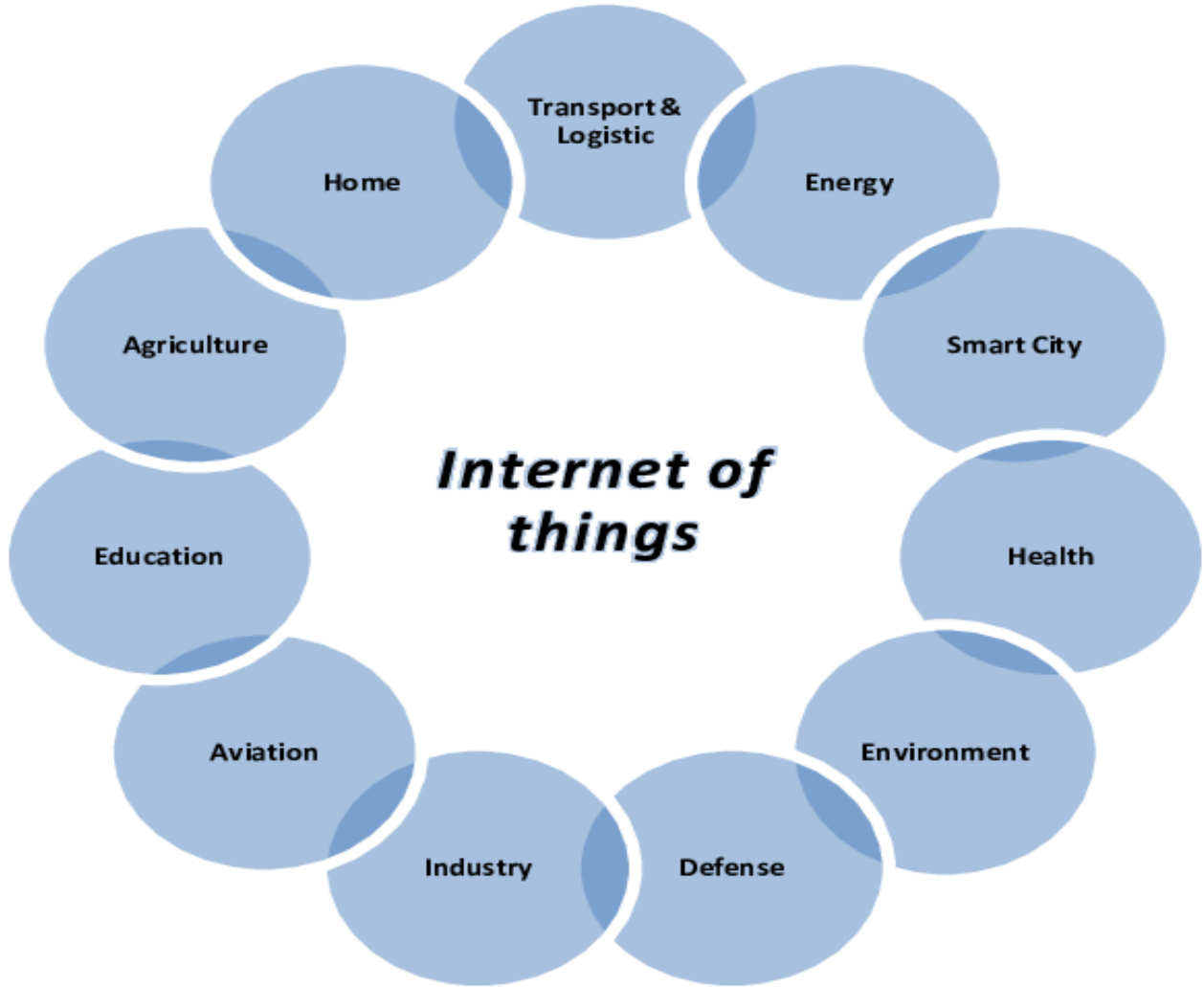
المصدر: (Michael Brenner, 2020)

المحور الثالث: تخطيط وتطوير المنتجات المدعومة بتقنية إنترنت الأشياء

قبل أن نتوغل إلى صلب الموضوع، يجب أن ننوه إلى أن ماهية المنتج أكثر من أن نخصيها، وذلك بسبب تنوع وغزارة مخرجات القطاعات الاقتصادية، مثل: الزراعة والفلاحة (الثروة الحيوانية والنباتية والسمكية، مزارع النخيل وإنتاج التمور ...)، والصناعات الاستخراجية المعروفة بالطاقة التقليدية (النفط والغاز)، والمناجم والمعادن، والطاقة المتجددة (أنظمة الطاقة الشمسية، والرياح، والأمواج، والطاقة الكهرومائية والبطاريات الكهربائية ...)، والصناعة التحويلية (السيارات، الإلكترونيات، الأغذية والمشروبات،

الأثاث المنزلي والمكتبي، والمنسوجات والملابس والأحذية...)، وأخيراً قطاع الخدمات (الفنادق، السياحة والسفر، الاتصالات، النقل والمواصلات، الحمامة، العقار، الحداث، المرور، المطاعم والمقاهي، متاجر التجزئة، المصارف والتأمينات، الصحة والتعليم...).

الشكل رقم (5): اتساع مفهوم المنتج وتعدد القطاعات المتأثرة بالإنترنت الأشياء



المصدر: (Fatima Zahra Fagroud, Et al., 2019)

تؤدي الـ IoT دوراً بارزاً وأحدثت أثراً هائلاً في تحسين جودة المنتجات والعلامات التجارية، وهذه الأخيرة جزء لا يتجزأ من جودة الحياة. لذلك، ساعدت الـ IoT البائعين، وجعلت حياة المشتري أكثر راحة ومنحتهم الكثير من وقت الفراغ، ومن منا لا يريد أن يكون لديه وقت فراغ؟ حيث يؤثر التقدم العلمي والفني في مجال استخدام الأتمتة والتعلم من آلة إلى آلة (M2M) والروبوتات الذكية وواجهات اللمس وأنظمة الواقع الافتراضي وغيرها إلى التكامل وتحسين الاتصال والمراقبة الذاتية وتحليل المشكلات وتشخيصها دون الحاجة إلى تدخل بشري. وتزداد أهمية هذه التقنيات في موضوع الجودة من ناحية أنها أكثر كفاءة من البشر في أداء الوظائف المتكررة وتنفيذ مهام معقدة للغاية. وفي هذا السياق، نجد أن أكثر المناهج التسويقية ترابطاً مع جودة المنتج في ظل الـ IoT هي: سلوك العميل (CB) وتجربة العميل (CX) وإدارة علاقات العملاء (CRM).

إن الـ IoT ستلقي بظلالها على عالم التسويق وتحديدًا على البحث العلمي والتطوير التقني في قسم الابداع والابتكار التسويقي، وذلك بداية من مرحلة المهارات التفكيرية واستحداث الأفكار الأصيلة والجديدة، ثم ترجمتها إلى واقع عملي قابل للاستغلال التجاري والصناعي، وانتهاء بإطلاق هذه المنتجات المطورة والمستحدثة في الأسواق الاستهلاكية المستهدفة وفق منهجية مدروسة من قبل إدارة النشاط التسويقي. حيث يتعرف البائعون على التعليقات والشكاوى والبلاغات والاحتمالات، إذا أحب المشترون المنتج أم لا، ومن خلال توفير الوصول إلى المعلومات المتعلقة بكيفية وأين ولماذا يتم شراء المنتجات واستخدامها، وما إلى ذلك. وبهذه الطريقة، يمكنهم إجراء تعديلات على المنتجات أو اتخاذ إجراءات فورية عند الضرورة، ويمكنهم أيضًا إجراء تنبؤات لتخصيص المنتجات والخدمات المناسبة لحاجات وتوقعات العملاء وجعلها أكثر جاذبية وامتاعًا، وضمان استهداف الجمهور بدقة ودون أي متاعب كبيرة من خلال تسهيل الاستماع إلى صوت العملاء والاستجابة بشكل مناسب.

لذلك، فإن الحاجة إلى مزيد من الأبحاث والدراسات حول آثار الـ IoT في مخططات الإنتاج والعمليات والتصنيع لأغراض تسويق المنتجات والبضائع ضرورية وحتمية، بحيث تكون أكثر شمولية وتستوعب عدة قضايا ومسائل ذات العلاقة بالفرص والمزايا والعيوب والاعتبارات الأمنية والقانونية والتقنية والبيئية والثقافية والجغرافية، وتحديد أهم العضلات وتقديم طرق ممكنة للحل (بتصرف: Salman Zafar, 2022; Tracey Williams, 2022; Good Work Labs Team, 2019; Swati Shah, 2018; Rosalyn Page, 2019).

ووفقًا لـ (DataProt)، بحلول عام 2030 سيكون هناك أكثر من 25.4 مليار جهاز نشط للـ IoT، وعليه فإن القائمين على إدارة المنتجات ينبغي عليهم معرفة أهمية تقنية الـ IoT وأن يصبحوا على دراية تامة بها، لأنها موجودة في كل مكان اليوم، من البقالة إلى المطار وحتى صالة الألعاب الرياضية، وعليه الحصول على أقصى قيمة للبيانات والمعلومات الأخرى المتعلقة بالعمل من العديد من الأجهزة المتصلة بالويب (Bojan Jovanovic, 2023).

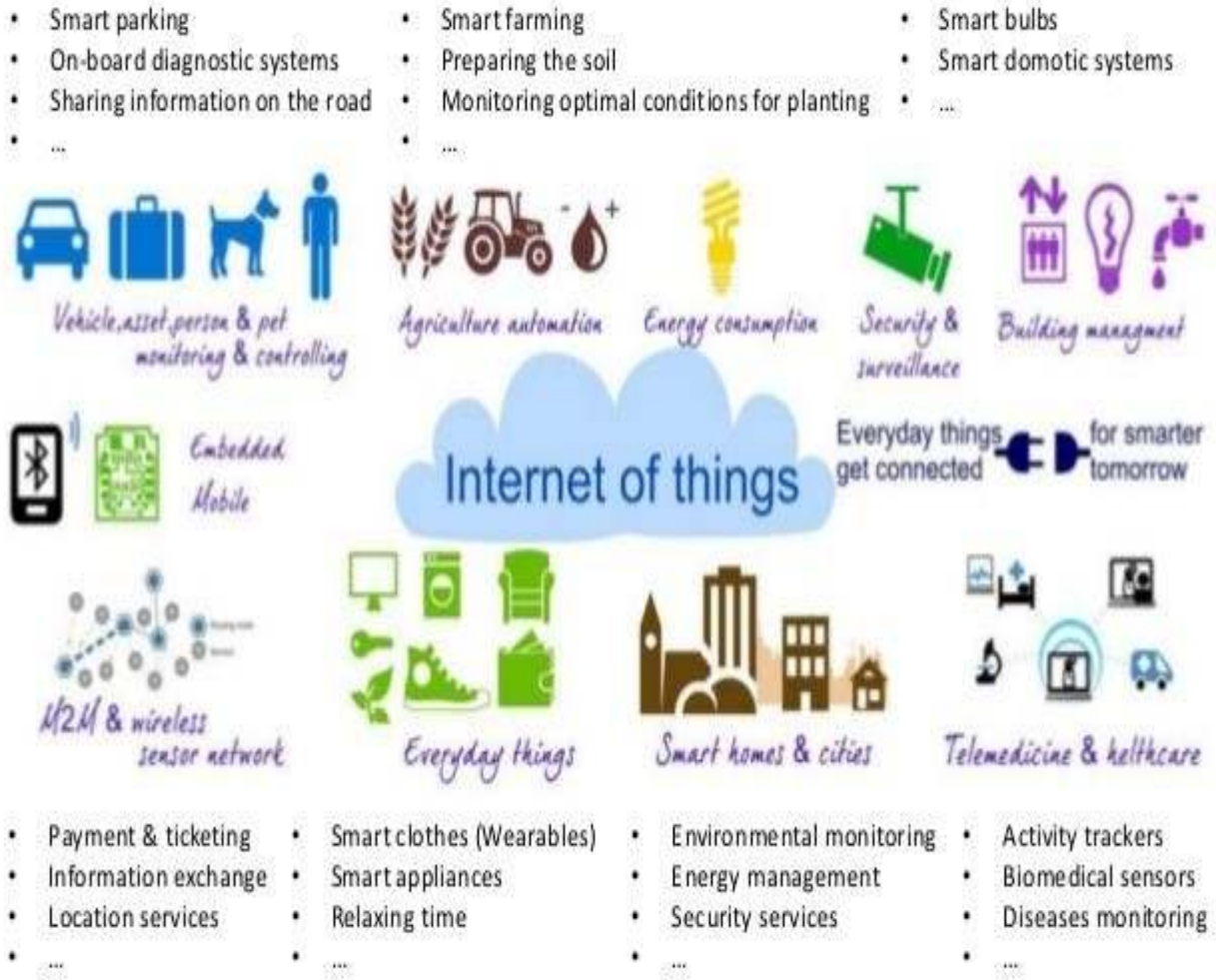
ووفقًا لـ (Mordor Intelligence)، يقدر حجم سوق الأجهزة الطبية المتصلة بـ 57.48 مليار دولار في عام 2023، ومن المتوقع أن يصل إلى 115.51 مليار دولار أمريكي بحلول عام 2028. حيث تستخدم المرافق الطبية وقطاع البحث الطبي الـ IoT والتطورات في قوة الحوسبة والتقنية اللاسلكية وتقنيات تحليل البيانات الضخمة، يستخدمونها لتحليل كمية كبيرة من البيانات الطبية غير المتجانسة المعقدة، والتي أحدثت تحولًا كبيرًا في صناعة الرعاية الصحية على مدى السنوات القليلة الماضية (Mordor Intelligence Team, 2023).

ووفقًا لـ (Statista)، من المتوقع أن ينمو حجم السوق العالمي للزراعة الذكية إلى 34.1 مليار دولار بحلول عام 2026. حيث تسهم الـ IoT في التحول الرقمي لقطاع الغذاء والمنتجات الفلاحية والثروة الحيوانية والمحاصيل النباتية، عبر التقنية المتصلة بالأدوات الحاسوبية والمعدات الإلكترونية وأجهزة الاستشعار والمراقبة لجمع البيانات البيئية والظروف المناخية المتعلقة بالطقس والرطوبة والحرارة والسقي، الأمر الذي يترتب عنه حلول مستدامة ناجعة، وتقديم طرق إنتاج بيئية أكثر فاعلية، وأعلى كفاءة وإنتاجية، وأغذية فائقة الجودة (Shahbandeh, M. 2022).

شكل رقم (6): الآثار المتعددة لإنترنت الأشياء على السلع والخدمات

Internet of Things (IoT)

IoT scope



المصدر: (Michael Lazar, 2017)

ومن الأمثلة التي يمكن أيضا ذكرها والاستشهاد بها على انتفاع استراتيجيات المنتجات من الـ IoT (بتصرف:

Johannes Beekman, 2023; Liz Lemarchand, 2017; Amrita Pathak, 2022; Abashidze, :Irakli; Dąbrowski, Marcin, 2016

- أجهزة التلفزيون الذكية والأدوات الأخرى التي يمكنها تحديث البرامج الثابتة الخاصة بها وإرسال معلومات الاستخدام إلى الشركة المصنعة؛

- متابعة الأمهات من الهاتف الذكي لحالة جسم الطفل فيما يخص التنفس وحرارة الجلد وغيره؛

- إرسال رسائل قصيرة من بنوك التبرع بالدم للحاملين لنفس الزمرة الدموية بالنسبة للحالات الاستعجالية والقريبة من عين المكان؛
- الرسائل التذكيرية من العيادات للمراجعة عند الطبيب؛
- مكبرات صوت ذكية تقوم بتشغيل المواد السمعية؛
- الطابعات المتصلة بالشبكة التي يمكنها بدء طلبات الخدمة؛
- إشارات المرور الذكية في تقاطعات الطرق، والتي تخفف من حدة الاختناق المروري وازدحام المركبات وتخفض وقت الانتظار؛
- الانارة العمومية المطلوبة في شوارع المدن الذكية حسب أحوال الطقس؛
- الموازين الذكية والمكانس الكهربائية الروبوتية الذكية ومفاتيح الإضاءة الذكية وأجراس الأبواب وأنظمة الأمان والثلاجات وأجهزة الاستشعار وأجهزة التتبع ... الخ.

قصارى القول، فإن الآونة الأخيرة برزت أجهزة الحوسبة المترابطة التي تدعم الويب المعروفة بالـ IoT، وهي عبارة عن شبكة كبيرة من الأجهزة الذكية المتصلة بالإنترنت، وتربط العالم الفيزيائي المادي بالعالم الرقمي السيبراني، إذ تقوم بتغذية البيانات من وإلى بيئات الحوسبة السحابية، والتي توفر بيانات تشاركية غنية للغاية تساهم في تحقيق مستهدفات جودة الحياة وتطلعات الاستدامة وتحسين طرق العمل، فلقد غيرت هذه التقنية التي هي جزء لا يتجزأ من منظومة الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي وحلوله وبرمجياته المؤتمتة حياة الجميع، سواء أفراد أو شركات أو حكومات، حيث تساعد الجميع على أن يكونوا أكثر ارتباطاً بالعالم من حولهم والقيام بعمل أكثر أهمية وعلى مستوى أعلى، وهي تتطور وتحسن باستمرار مع مرور الوقت. ومن التطبيقات الواقعية لإنترنت الأشياء التي أحدثت ثورة رقمية في الدول المتقدمة، وبدأت الشركات العالمية تدرك قيمتها المضافة مع سرعة البت في احتضانها للعمل بشكل أكثر كفاءة، وفهم العملاء بشكل أفضل، وتقديم خدمة عملاء محسنة، وتحسين عملية صنع القرار، وزيادة قيمة الأعمال دون تدخل بشري: المنزل الذكي الذي يضبط التدفئة والإضاءة تلقائياً، والمصنع الذكي الذي يراقب الآلات الصناعية للبحث عن المشاكل، ثم يعدل تلقائياً لتجنب الأعطال. وغيرها من الأمثلة التي لا تحصى.

في سياق متصل، فإن إدارة وتنمية المنتجات من التخطيط إلى الرقابة في ظل معطيات الـ IoT تشارك في صنع القرارات التسويقية والإنتاجية المستنيرة المستندة على التقنية الحديثة، إذ يمكن للجمهور المستهدف من تقديم ملاحظات فورية ولحظية حول تجربتهم. لذلك، إذا كان المنتج غير قادر على تلبية توقعات وانتظارات العملاء، فلن تضطر الشركة إلى الانتظار لفترة طويلة للسماح بتدفق الردود، سيساعد هذا في تقليل التكاليف إلى حد كبير عاجلاً وليس آجلاً، وعليه سيتمكن المسوقون الآن من اتخاذ قرارات إستراتيجية تعتمد على البيانات لتحسين منتجاتهم. وفي الختام، يمكن القول إن الحاجة إلى احتضان التقنيات الرقمية والالكترونية الحديثة ممثلة في إنترنت الأشياء كفرع من فروع الذكاء الاصطناعي تشتد وتتعاظم في الإدارة التسويقية اجمالاً وتخطيط وتطوير المنتجات على وجه التعيين، لاسيما وأن الباعث الحثيث لإعادة النظر في فلسفة الإنتاج والعمليات والتصنيع، وقرارات هندسة وتصميم المنتجات وما أحاط بها هو اضطراب المنافسة الحاسوبية والسيبرانية والحروب التقنية والمعارك المعلوماتية في ظل بيئة افتراضية، البقاء فيها للأقوى والفوز للأذكى في تطويع تكنولوجيا التسويق عن طريق زيادة كمية البيانات المكتسبة من خلال الأجهزة المتصلة، وتوسيع نطاق التحليلات، وهو الأمر الذي يترتب عنه طرح منتجات مخصصة تؤدي لا محالة إلى تحسين وتعزيز تجربة العميل.

References in english

1. Abashidze, Irakli; Dąbrowski, Marcin. (2016). Internet of Things in Marketing : Opportunities and Security Issues. *Management Systems in Production Engineering*, Volume 24, Issue 4 (<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2016MSPE...24..217A/abstract>)
2. Adam Hughes. (2022). Internet of Things: Everything to Know. *Cleo.com* (<https://www.cleo.com/blog/knowledge-base-internet-of-things>)
3. Amrita Pathak. (2022). IoT Marketing : An Ally of Marketers to Kickstart New Strategies. *Geek Flare* (<https://geekflare.com/iot-marketing-strategies/>)
4. Anjourn Sirohhi. (2023). What is IoT ? IoT Security Risks & Vulnerabilities. *Linkedin.com* (<https://www.linkedin.com/pulse/what-iot-security-risks-vulnerabilities-anjourn-sirohhi>)
5. Bojan Jovanovic. (2023). Internet of Things statistics for 2023 – Taking Things Apart. *DataProt* (<https://dataprot.net/statistics/iot-statistics/>)
6. Calum McClelland. (2023). What is the Internet of Things, or IoT ? A Simple Explanation. *Iotforall.com* (<https://www.iotforall.com/what-is-internet-of-things>)
7. Fatima Zahra Fagroud, et al. (2019). What does mean search engine for IOT or IOT search engine. *The 4th International Conference on Big Data and Internet of Things* (https://www.researchgate.net/publication/338450852_What_does_mean_search_engine_for_IOT_or_IOT_search_engine)
8. Gartner Glossary. (2023). Internet Of Things (IoT). *Gartner.com* (<https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/internet-of-things>)
9. Good Work Labs Team. (2019). Impact of IoT on Marketing. *Good Work Labs* (<https://www.goodworklabs.com/impact-of-iot-on-marketing/>)
10. Jen Clark. (2016). What is the Internet of Things (IoT) ? *IBM* (<https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/what-is-the-iot/>)
11. Johannes Beekman. (2023). IoT Technology is Making a Big Impact on Marketing. *IoT Marketing* (<https://iotmktg.com/iot-technology-making-big-impact-marketing/>)
12. John Teresko. (2004). NET+ARM networking system. *Industry Week* (<https://www.industryweek.com/technology-and-iiot/automation/article/21955301/netsilicon-inc-waltham-mass>)
13. Josh Fruhlinger. (2022). What is IoT ? The internet of things explained. *Network World* (<https://www.networkworld.com/article/3207535/what-is-iot-the-internet-of-things-explained.html>)
14. Liz Lemarchand. (2017). How IoT will affect your marketing plan soon rather than later. *Media Dev* (<https://www.mediadev.com/iot-marketing/>)
15. Michael Brenner. (2020). Marketing and the Internet of Things. *Marketing Insider Group* (<https://marketinginsidergroup.com/strategy/marketing-internet-of-things/>)
16. Michael Lazar. (2017). How the Internet of Things (IoT) Will Change the Way we Work. *Insight.com* (https://www.insight.com/en_US/content-and-resources/2017/02072017-heres-how-the-internet-of-things-iot-will-change-workplaces.html)
17. Mohammed Whaiduzzaman, et al. (2022). A Review of Emerging Technologies for IoT-Based Smart Cities. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute MDPI* (<https://www.mdpi.com/1424-8220/22/23/9271>)
18. Mordor Intelligence Team. (2023). Connected Medical Device Market Analysis. *Mordor Intelligence* (<https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/connected-medical-device-market>)
19. NIST Team. (2023). Internet of Things (IoT). *US National Institute of Standards and Technology* (<https://www.nist.gov/internet-things-iot>)
20. Prasanna. (2023). What is IoT ? Advantages and Disadvantages of Internet of Things (IoT). *Aplustopper.com* (<https://www.aplustopper.com/advantages-and-disadvantages-of-iot/>)
21. Rami Baik. (2017). What is internet of Things? (https://www.youtube.com/watch?v=JEGe5TYe4nI&ab_channel=RamiBaik)
22. Robu.in Team. (2021). Internet of Things – IoT Advantages and Disadvantages. *Robu.in Blogs* (<https://robu.in/internet-of-things-iot-advantages-and-disadvantages-2021/>)
23. Rosalyn Page. (2019). IoT marketing : When things become customers. *Cmo.com* (<https://www.cmo.com.au/article/669311/iot-marketing-when-things-become-customers/>)
24. Sachin Kumar, et al. (2019). Internet of Things is a revolutionary approach for future technology enhancement: a review. *Journal of Big Data* (<https://journalofbigdata.springeropen.com/counter/pdf/10.1186/s40537-019-0268-2.pdf>)
25. Salman Zafar. (2022). The Impact of IoT on Digital Marketing. *IoT Loops* (<https://iotloops.com/impact-of-iot-on-digital-marketing/>)
26. Samuel Greengard. (2023). Internet of Things. *Britannica.com* (<https://www.britannica.com/science/Internet-of-Things>)
27. SAS Team. (2023). Internet of Things (IoT), What it is and why it matters. *Sas.com* (https://www.sas.com/en_us/insights/big-data/internet-of-things.html)

28. Shahbandeh, M. (2022). Global market size of smart farming 2020-2026. *Statista* (<https://www.statista.com/statistics/720062/market-value-smart-agriculture-worldwide/>)
29. Swati Shah. (2018). Product marketing in the era of Internet of Things. Master of Science in Engineering and Management. *Massachusetts Institute of Technology* (<https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/118521>)
30. The Welding Institute Team. What is the Internet of Things (IoT) ? *The Welding Institute* (<https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/what-is-the-internet-of-things-iot>)
31. Tracey Williams. (2022). The Impact of Internet of Things (IoT) - in Marketing. *The Knowledge Academy* (<https://www.theknowledgeacademy.com/blog/impact-of-internet-of-things-on-marketing-iot-in-marketing/>)
32. Woodside, Arch. Sood, Suresh. (2016). Vignettes in the two-step arrival of the internet of things and its reshaping of marketing management's service-dominant logic. *Journal of Marketing Management* (https://www.researchgate.net/profile/Arch-Woodside/publication/309714385_Vignettes_in_the_two-step_arrival_of_the_internet_of_things_and_its_reshaping_of_marketing_management's_service-dominant_logic/links/59d36b030f7e9b4fd7ffa946/Vignettes-in-the-two-step-arrival-of-the-internet-of-things-and-its-reshaping-of-marketing-managements-service-dominant-logic.pdf)