international DESIGN JOURNAL
Print ISSN 2090-9632
Online ISSN 2090-9640

أثر تكنولوجيا انترنت الأشياء المعرفية على اعلانات الاجهزة قابلة للارتداء

The Impact of Cognitive Internet of Things Technology (cIoT) on Wearable Device Advertisements

ريهام محمد عبد الظاهر سالم
مدير فني للتصميم والتسويق بإحدى الوكالات الاعلانية، rihammsalem1973@gmail.com
أ.د تامر عبد اللطيف
أستاذ بكلية الفنون التطبيقية بجامعة حلوان - مدير برنامج تصميم الجرافيك والهوية البصرية بجامعة الملك سلمان الدولية، tamer_abdlrazek@a-arts.helwan.edu.eg ،tamer.abdellatif@ksiu.edu.eg
د. محمد محمود كمال الدين
الأستاذ المساعد بقسم الإعلان - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان، m_kamal@a-arts.helwan.edu.eg

ملخص البحث

من خلال فهم وتعلم تقنية إنترنت الأشياء المعرفية (cIoT) كفرع من فروع إنترنت الأشياء IoT، والمتصلة بأنظمة الذكاء الاصطناعي AI والتعلم الآلي Machin Learning (ML)، والتي توفر المرونة والاستقلالية والتنقل؛ تشبه الإدراك البشري في القدرة على التكيف والسرعة، وقد حولت تقنية إنترنت الأشياء إعلانات الأجهزة القابلة للارتداء. تخلق هذه التقنية شكلاً جديدًا من الإعلانات يتماشى مع الأفعال البشرية الفردية، بالاعتماد على تكامل إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي. يعزز هذا التكامل بشكل كبير من كفاءة ودقة وسرعة الرسالة الاعلانية .باستخدام إنترنت الأشياء، يمكن للمعلنين تقديم إعلانات ديناميكية وواعية بالسياق، مما يخلق تجربة تتكيف مع احتياجات المستخدم الفردي. بشكل عام، أصبح تصميم الإعلانات من خلال الأجهزة القابلة للارتداء شخصيًا ومرنًا وشبيهًا بالإنسان في القدرة على التكيف والسرعة والتوجه نحو الهدف (المستخدم/المتفاعل) واتساق أفعال المستخدم مع الرسائل المقدمه من خلاله .تطرح هذه الورقة وتناقش الأهمية المستقبلية للإعلانات المعززة بتقنية إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، بناءً على الدراسات الحالية. ويُظهر دمج هذه التقنيات إمكانية تحسين تجربة المستخدم وزيادة كفاءة الإعلانات، مما يمهد الطريق للتقدم المستقبلي في الإعلانات التي تتسم بالتخصص والفردية وتقدم من خلال الأجهزة القابلة للارتداء.

كلمات دالة

انترنت الأشياء Internet of Things، الحوسبة المعرفية Cognitive Computing، إنترنت الأشياء المعرفي Cognitive Internet of Things

Paper received October 17, 2024, Accepted December 22, 2024, Published on line March 1, 2025

المقدمة Introduction

تعتبر تلك الأيام التي نعيشها هي الصورة الدقيقة لمحاولة ملائمة ومعايشة البشر للجانب المادي اللاإنساني من حياتنا؛ حيث نستطيع أن نعد تكنولوجيا إنترنت الأشياء (IoT) هي الواجهة المادية الاتصالية وشكلاً من أشكال المعايشة والمقاربة والتداخل، بل الاتصال المدمج بين الآلة والإنسان والآلة والآلة.. نجادل ونناقش في هذه الورقة البحثية بأهمية التصميم المتصل بتكنولوجيا الزمن كاستمرارية حياتية، وكعملية معرفية وفعل حركي متصل ومتجدد ومتغيير متصلًا بتكنولوجيا إنترنت الأشياء لما للتصميم من القدرة على التجدد والتغيير المرن تبعًا لأي تكنولوجيا يرتبط بها، وذلك لاعتباره كفعل إنساني مرتبط بالبيئة ومتجدد تبعًا لأي تغيير يقوم به الإنسان على الجانب المادي أو العقلي أو كليهما. فالتصميم مرتبط بفهم العالمين المادي والاجتماعي كعملية معرفية منتجة ومستمرة روحيًا وماديًا. تدفعنا هذه الحاجة العملية إلى تطوير نماذج جديدة بشكل مستمر، وبتفرع التكنولوجيا وتعدد أوجهها ومع تجدد إنترنت الأشياء وارتباطها بالمعرفة وبمحاولة استلهام العقل البشري في مرونته وتجدد أفعاله اشتق فرعا منها ووضع تحت مسمى إنترنت الأشياء المعرفي (CIoT)، حيث إن هذا الفرع من تكنولوجيا إنترنت الأشياء الحالي مزود ومدعم "بما يشبه العقل" عالي الذكاء مرن الأفعال، مستوحى بشكل أساسي من فاعلية الإدراك البشري.
وباعتبار أن الإعلان كواجهة متجددة بتجدد ارتباطها بالعلم والتكنولوجيا تغير تبعًا لذلك شكله وآلياته ورسائله؛ حيث إننا في هذا البحث نرتحل مع الإعلان الخاص بالأجهزة القابلة للارتداء والتي قدمتها لنا تكنولوجيا الأشياء المعرفية كواجهة رقمية ذكية متفاعلة بل قصيرة الرسائل محددة التفاصيل، تتصل بالمستخدم اتصالًا عقليًا إدراكيًا غير مسبوق.

مشكلة البحث Statement of the Problem

- كيف يمكن أن تساهم تكنولوجيا إنترنت الأشياء المعرفي في فاعلية إعلانات الأجهزة القابلة للارتداء؟
- كيف يمكن تحسين تجربة المستخدم من خلال الإعلانات التفاعلية عبر الأجهزة القابلة للارتداء؟

أهمية البحث: Research Significance

تتضح في النقاط التالية:

- زيادة الوعي بأهمية دراسة تكنولوجيا إنترنت الأشياء المعرفي.
- تحسين فاعلية الإعلانات الخاصة بالأجهزة القابلة للارتداد.

أهداف البحث: Research Objectives

دراسة لتأثير تكنولوجيا الأشياء المعرفي cIoT على سلوك المستخدم المتفاعل من خلال تطبيق ذلك على إعلانات الأجهزة القابلة للارتداء.

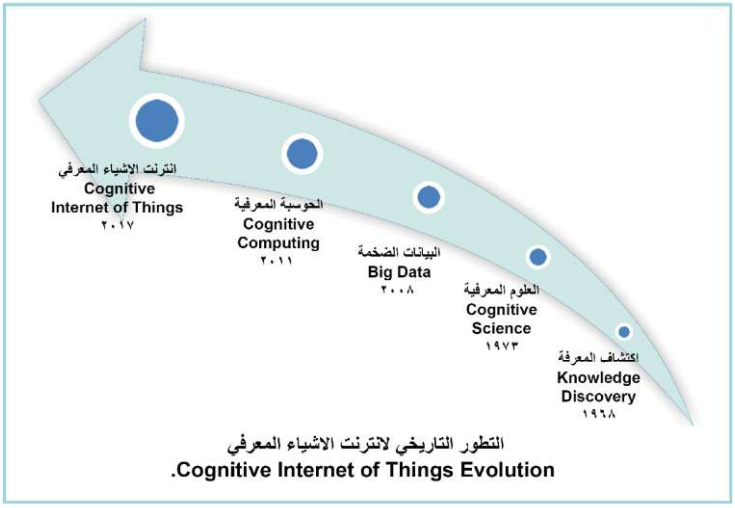
فروض البحث: Research Hypothesis

يفترض البحث أن دراسة وتتبع تكنولوجيا انترنت الأشياء المعرفي علي سلوك المستخدم/ المتفاعل سوف يعمل على زيادة فاعلية ونجاح الإعلانات المقدمة على الأجهزة القابلة للارتداء.

CITATION
Riham Salem, et al (2025), The Impact of Cognitive Internet of Things Technology (cIoT) on Wearable Device Advertisements, International Design Journal, Vol. 15 No. 2, (March 2025) pp 21-32

منهج البحث: **Research Methodology**

- **منهج استقرائي Inductive:** يستخدم البحث الاستقرائي وذلك من خلال دراسة ظاهرة وحدودها وما يتصل بها من تفاصيل.
- **منهج استنتاجي dedective:** يستخدم البحث المنهج الاستنتاجي للوقوف على محاولات تطبيق هذه التكنولوجيا في مجال تصميم وتنفيذ الإعلانات الخاصة بالأجهزة القابلة للارتداء



شكل رقم (١) مخطط مترجم ومنقول من:
https://pjas.ansl.edu.pl/index.php/pjas/article/view/120

وفي السنوات القليلة الماضية، اكتسب إنترنت الأشياء اهتماماً متزايداً بشكل كبير من الأوساط الأكاديمية واقترن في احيان كثيرة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي .AI شكل رقم (٢)

شكل رقم (٢) تم ابتكار الصورة بتطبيق image generator الخاص بالذكاء الاصطناعي AI من خلال كتابة نص من قبل (الباحثة) وهو: عرض مفاهيم إنترنت الأشياء (IoT) والإنترنت المعرفي للأشياء .(CIoT) في بيئة المنزل الذكي مع ظهور العديد من الأجهزة المترابطة لكل من إنترنت الأشياء وCIoT، وتسليط الضوء على ميزاتها ووظائفها من خلال وضع ايقونات تفاعلية موضحة بالصورة.
https://www.imagine.art

أما عن انترنت الاشياء المعرفي Cognitive Internet of Things (CIoT)فهو يعد نموذج شبكة جديد، حيث يتم ربط الأشياء الفعلية/الافتراضية مع بعضها البعض وتتصرف كوكلاء، مع تدخل بشري أقل، حيث تتفاعل الأشياء مع بعضها البعض وفقًا لدورة تصور/تفاعل متوافقة مع سياق خاص سابق المحدد لها، وتستخدم منهجية للفهم من خلال نظام التعلم من البيئة الفعلية وشبكات التواصل الاجتماعي، حيث يتم تخزين المفاهيم و/أو المعرفة المكتسبة في أنواع خاصة من قواعد للبيانات، مع اضافة عملية للتكييف مع التغيرات أو التحوط من عدم اليقين من خلال آليات اتخاذ القرار الفعالة من حيث استخدام الموارد، مع هدفين رئيسيين في الاعتبار:

- سد الفجوة بين العالم المادي (الخاص بالأشياء والموارد وما إلى ذلك) والعالم الاجتماعي (اي الخاص بالعامل البشري والسلوك الاجتماعي وما إلى ذلك) معًا لتشكيل نظام مادي/ سيبراني/ اجتماعي/ ذكي intelligent physical-cyber-social (iPCS).
- تمكين التخصيص الذكي للموارد، والتشغيل التلقائي للشبكة، وتقديم الخدمات الذكية. (Wu, 2014)

١-٢ إنترنت الاشياء المعرفي وانترنت الاشياءcIoT and IoT

يشكل إنترنت الأشياء المعرفي (CIoT) تقدماً كبيراً يتجاوز إنترنت الأشياء (IoT) من خلال دمج القدرات الإدراكية المستمدة من الذكاء الاصطناعي وعلوم الإدراك، حيث يهدف CIoT إلى تجهيز أنظمة IoT بالقدرة على الإدراك، والتفكير، والتصرف بشكل مستقل، مما يعزز الذكاء والاستقلالية للأجهزة المتصلة. يكمن الفرق الأساسي بين إنترنت الأشياء المعرفي (CIoT) وإنترنت الأشياء (IoT) في مستوى الذكاء وقدرات المعالجة المدمجة في الأنظمة التي تستخدم المستشعرات وتتصل بالاجهزة والانسان. وتتضح نقاط الاختلاف فيما بينهم في الجدول التالي:

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

تكنولوجيا انترنت الاشياء IoT	تكنولوجيا انترنت الاشياء المعرفي CIoT
١-الذكاء والقدرة على المعالجة Intelligence and Processing Capabilities	
يتضمن IoT توصيل الأجهزة المادية بالإنترنت لجمع وتبادل البيانات. تتم معالجة هذه البيانات عادة في الخوادم المركزية servers أو السحابة Cloud، وغالبًا ما تكون الأجهزة نفسها بسيطة وتفتقر إلى قدرات المعالجة المتقدمة.	يعزز CIoT قدرات IoT من خلال دمج الحوسبة المعرفية. هذا يعني أن أنظمة CIoT يمكنها تحليل البيانات والتعلم منها واتخاذ قرارات ذكية بشكل مستقل تماما. تتضمن الحوسبة المعرفية تقنيات مثل التعلم الآلي machine learning ومعالجة اللغة الطبيعية والذكاء الاصطناعيAI، مما يمكن أنظمة CIoT من معالجة البيانات في الوقت الفعلي والاستجابة بشكل أكثر تكيفاً.
٢-تحليل البيانات Data Analysis	
عادة ما يتم إرسال البيانات التي تجمعها أجهزة IoT إلى نظام مركزي لتحليلها. يمكن أن يسبب هذا العملية تأخير في الوقت وغالبًا ما يعتمد ذلك على مدي جودة اتصال الشبكة.	في CIoT، يمكن تحليل البيانات بالقرب من المصدر مباشرة، على حافة الشبكة، مما يقلل من التأخير ويسمح باتخاذ القرارات بسرعة أكبر. يمكن لأنظمة CIoT إجراء تحليلات في الوقت الفعلي وتوليد رؤى دون الاعتماد فقط على الخوادم المركزية.
٣-التعلم والتكيف Learning and Adaptation	
الأنظمة التقليدية لإنترنت الأشياء ليست قادرة بشكل جوهري على التعلم أو التكيف بناءً على البيانات التي تجمعها. تتبع التعليمات المسبقة وتحتاج إلى تدخل بشري للتحديثات والتحسينات.	يمكن لأنظمة CIoT التعلم من البيانات التي تجمعها. من خلال خوارزميات التعلم الآلي، يمكن لهذه الأنظمة تحسين أدائها مع مرور الوقت، والتكيف مع المواقف الجديدة، والتنبؤ بالأحداث المستقبلية بناءً على البيانات والمعطيات الحالية والتاريخية.
٣-التفاعل البشري Human Interaction:	
يتطلب التفاعل مع أنظمة IoT أوامر محددة أو واجهات مستخدم User Interfaces مسبقة التصميم. ليست قادرة على فهم اللغة الطبيعية أو النوايا البشرية المعقدة (او التغيير شديد التعقيد في السلوك البشري تبعا لمتغيرات كثيرة معقدة التركيب. مثال على IoT: المنزل الذكي: يمكن للتحكم في منظم الحرارة الذكي في إعداد المنزل الذكي عبر تطبيق هاتف محمول لضبط درجة الحرارة. يمكنه أيضًا اتباع جدول زمني يحدده المستخدم للتشغيل أو الإيقاف في أوقات محددة.	يمكن لأنظمة CIoT التفاعل مع البشر بطرق أكثر طبيعية وبديهية. يمكنها فهم ومعالجة اللغة الطبيعية، مما يجعلها قادرة على تفاعلات أكثر تعقيدًا وتوفير تجربة مستخدم أفضل. مثال على CIoT: المنزل الذكي مع CIoT: لا يقوم منظم الحرارة الذكي المعرفي بضبط درجة الحرارة بناءً على جدول زمني فحسب، بل يتعلم أيضًا تفضيلات السكان مع مرور الوقت. يحلل بيانات مثل توقعات الطقس، والروتين اليومي للسكان، وأنماط استهلاك الطاقة لتحسين التدفئة والتبريد تلقائيًا. كما يمكنه أيضًا الاستجابة للأوامر الصوتية واللمس مستقبلا للاشارات الصادرة من الدماغ البشري وتقديم نصائح لتوفير الطاقة بناءً على تحليلاته (الباحثة).

وعلي ماسبق فمن خلال دمج القدرات المعرفية، توفر أنظمة CIoT مستوى أعلى من الذكاء والاستقلالية، مما يجعلها أكثر كفاءة وتكيفًا مقارنة بأنظمة IoT التقليدية. (Mohamed Saifeddine Hadj Sassi, 2019) (Jayavardhana Gubbi, 2013) (Luigi Atzori, 2010) (Sheth, 2016)

٣-١ معرفي Cognitive:

غالبا ماتشير لكلمة Cognitive إلى القدرات العقلية والذهنية مثل الإدراك والتفكير والتعلم والذاكرة والتخيل،الانتباه، والتذكر، والتعلم، واللغة وجميع العمليات العقلية المعرفية والنفسية المرتبطة باكتساب المعرفة وتطبيقها وحل المشكلات.

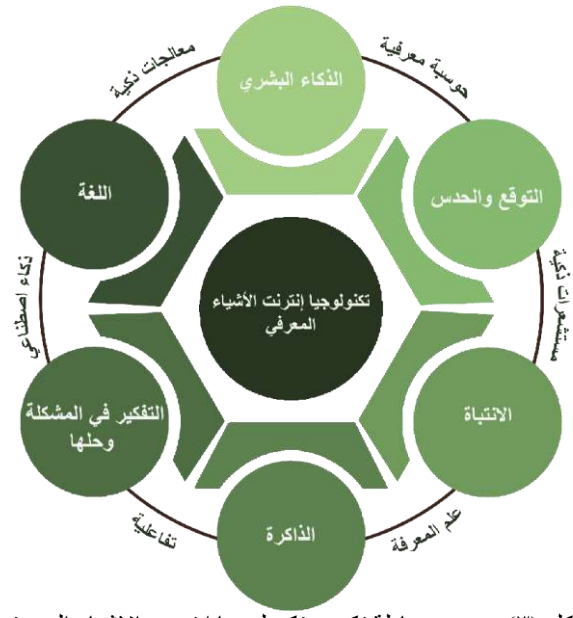
ويصنف علم النفس المعرفي Cognitive psychologyكعلم يبحث عن كيفية تنظيم العقل لإنتاج تفكير ذكي مخطط.

ومع الزخم التكنولوجي الذي نعيشه انفصل علم النفس المعرفي Cognitive psychologyكما نعرفه عن السلوكية استجابة للتطورات في نظرية المعلومات وتكنولوجيات الذكاء الاصطناعي artificial intelligenceوانترنت الاشياء IoTوايضا اللغويات linguistics.شكل رقم (٣)

هذه التكنولوجيات المدمجة قدمت رؤى وأساليب جديدة تحدت النهج السلوكي التقليدي في مسار استقبال وارسال المعرفة من والي البشر والاشياء، والذي ركز بشكل أساسي على السلوكيات الملاحظة والمحفزات البيئية. من ناحية أخرى، ركز علم النفس المعرفي على

دور العمليات العقلية مثل التفكير والذاكرة والفكر في تشكيل السلوك البشري. سمح هذا التحول لعلماء النفس المعرفي بالاستكشاف الآليات والعمليات المعرفية الداخلية التي لم تكن ملاحظة مباشرة، مما وسع نطاق البحث النفسي ليتجاوز البيئة الخارجية. (Anderson, 2014) (Braisby, 2005) (Andrade, 1967)

كما وان مصطلح علم المعرفة في وقتنا الحاضر cognitive science نظريا هو للدلاله علي للعقل، وتطبيقيا يركز هذا المنظور على فكرة الحوسبة computation، والتي يمكن أن تسمى بدلاً من ذلك المعالجات المدمجة للمعلومات من خلال العديد من التكنولوجيات. ينظر علماء الإدراك Cognitive scientists إلى العقل باعتباره المعالج الاول للمعلومات, ثم يأتي الدور على معالجي المعلومات تمثيل المعلومات وتحويلها الي مخرجات تكنولوجية. وهذا يعني أن العقل، وفقًا لهذا المنظور، يجب أن يتضمن شكلاً من أشكال التمثيل العقلي والعمليات التي تعمل على تلك المعلومات من خلال المستشعرات الخاصة شديدة الدقة والتعقيد في تكونيها والصغرمن خلال أدوات تكنولوجيا انترنت الاشياء. (Silverman, 2006)



شكل (٣) يوضح معادلة تكوين تكنولوجيا انترنت الاشياء المعرفي
علم النفس المعرفي + ذكاء اصطناعي + حوسبة معرفية + تفاعلية + مستشعرات ذكية + علم المعرفة= انترنت الاشياء المعرفي (الباحثة)

2- الحوسبة المعرفية Cognitive Computing

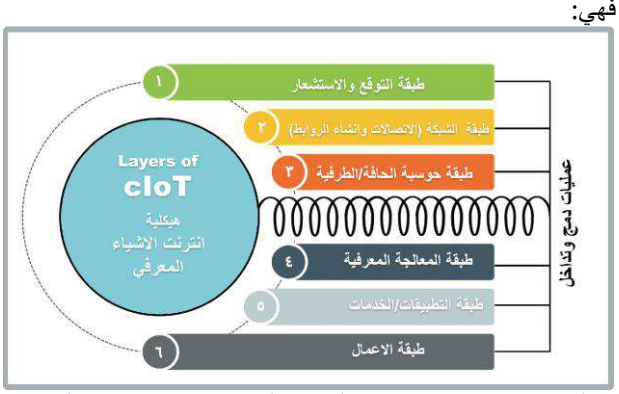
نستطيع من خلال ما نتعامل معه يوميا من ادوات تكنولوجية تتضافر مع ادراكنا/معرفتنا وقدرة العقل البشري علي الدمج والتفاعل والتعامل مع كل ماهوجديد مدمج متشابك ان نوصف هذه الحقبة بانها الحقبة المعرفية، ليس فقط لأن التكنولوجيا قد بلغت مرحلة النضج ولكن أيضًا لأننا نتعامل مع البيانات الضخمة المعقدة والمتداخلة بالتزامن مع سرعة الايقاع. حيث كان يمكن لأنظمة الحوسبة في الماضي التقاط البيانات غير المنظمة ونقلها وتخزينها، ولكنها لا تستطيع فهمها، اما الحوسبة المعرفية Cognitive Computing فهي نظم مصممة لجعل الاجهزة والادوات والبيانات تتفاعل وتندمج كما لو تفكر وتتعلم مثل دماغ الإنسان. (Ovidiu Vermesan, 2017)

لذلك تعد الحوسبة المعرفية وإنترنت الأشياء المعرفي (CIoT) مجالات مترابطة بشكل وثيق. حيث توفر الحوسبة المعرفية القاعدة الأساسية لقدرات المعالجة الذكية واتخاذ القرارات لـ CIoT. يدمج إنترنت الأشياء المعرفي الحوسبة المعرفية مع إنترنت الأشياء لإنشاء أنظمة يمكنها التعلم من البيانات، وفهم اللغة الطبيعية، والتفاعل مع البشر بشكل أكثر فعالية. (III, 2017)

(Li Da Xu, (Luigi Atzori, ResearchGate, 2010) 2014)

نستطيع ان نوضح البناء الهيكلي لانترنت الاشياء المعرفي (CIoT) من خلال مجموعة من الطبقات المترابطة المدمجة حيث تدمج قدرات الحوسبة المعرفية Cognitive Computing مع البنية الاساسية لإنترنت الأشياء. (Jin-ho Park, 2019)

تسهل هذه الطبقات المعالجة والتحليل والاتخاذ الذكي للقرارات اللازمة لأنظمة .CIoT اما عن الطبقات الرئيسية المتعارف عليها في هيكلية تكنولوجيا انترنت الاشياء المعرفي CIoT شكل رقم (٤) فهي:



شكل (٤): مخطط يوضح هيكلية تكنولوجيا انترنت الاشياء المعرفي

طبقة التوقع والاستشعار Perception Layer تتكون هذه الطبقة من المستشعرات والمحركات التي تجمع البيانات من البيئة المادية (المحيط سواء كان مكاني زماني). وهي مسؤولة عن جمع البيانات الأولية والمعالجة الرئيسية لها.

(Jin-ho Park, researchgate, 2019)

طبقة الشبكة -الاتصالات وانشاء الروابط Network Layer

تعمل هذه الطبقة علي إرسال البيانات بين طبقة التوقع والاستشعار Perception Layer وطبقة المعالجة والعمليات Cognitive Processing Layer. وهي تضمن اتصالات موثوقة وآمنة عبر بروتوكولات شبكة شديدة السرية والدقة والتعقيد لضمان سلامة وامان البيانات الشخصية المتداولة.

(Li Da Xu, IEEExplore, 2014)

طبقة حوسبة الحافة/ الطرفية (معالجة البيانات رقميا):

Edge Computing Layer

تعمل هذه الطبقة على معالجة البيانات بالقرب من المصدر لتقليل التأخير، فهي تقوم بترشيح البيانات الأولية والتجميع والتحليل، حيث تعد طبقة حوسبة الحافة/ الطرفية مكونًا حيويًا في هيكلية إنترنت الأشياء المعرفي (CIoT)، بدلاً من إرسالها إلى مركز بيانات مركزي أو السحابة .cloud من خلال تنفيذ العمليات الحسابية عند حافة/طرف الشبكة، تساعد هذه الطبقة في تقليل زمن الاستجابة (دقة وسرعة)، تحليل ومعالجة وتصفيه وتجميع البيانات في الوقت الفعلي، وكفاءة استخدام عرض النطاق الترددBandwidth Efficiency والذي هو معدل نقل البيانات المنقولة بالميجابايت فى الثانية .MBPS مما يقلل من تكاليف النقل واخيرا تحسين الأمان من خلال الاحتفاظ بسلامة المعلومات الشخصية شديدة الخصوصية عبر الشبكة.

مثال: في إعداد المدن الذكية، يمكن استخدام الحوسبة الطرفية لمعالجة البيانات من خلال مستشعرات المرور، وكاميرات المراقبة، ومستشعرات البيئة. يسمح ذلك بالمراقبة والإدارة في الوقت الفعلي لتدفق مرور المعلومات، والاستجابة الفورية للحوادث الأمنية، والتعديل الديناميكي للخدمات العامة بناءً على الظروف البيئية الحالية (زمنا ومكانا) شكل (5) (Xu, 2016) (Pethuru Raj, 2017)

طبقة المعالجة المعرفية (التحليل) Cognitive Processing Layer تتضمن هذه الطبقة الأساسية والرئيسية قدرات الحوسبة

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

المعرفية مثل التعلم الآلي ومعالجة اللغة الطبيعية وتحليل البيانات فهي الطبقة التي تحاكي العقل البشري في القدرات المعرفية المرتده. وهي تمكن النظام من التعلم من البيانات واتخاذ قرارات ذكية والمساهمة في تقديم الحلول.

طبقة التطبيقات (الخدمات) Applications Layer هذه الطبقة توفر خدمات وتطبيقات محددة تستخدم المعارف والقرارات التي تم إنتاجها بواسطة الطبقة المعالجة المعرفية. أحد الأهداف الرئيسية في هذه الطبقة من إنترنت الأشياء المعرفي هي إنشاء بيئة ذكية مثل المباني الذكية، والمنزل الذكي، والصحة الذكية، والصناعة الذكية، والخدمات الاتصالية الذكية كما تضمن طبقة التطبيقات هذه سلامة البيانات والأصالة والسرية.فهي الواجهة المعرفية interface مع المستخدمين/ المتفاعلين النهائيين والأنظمة الأخرى

(Jin-ho Park, researchgate, 2019)

طبقة الاعمال Business Layer تتناول هذه الطبقة العليا إدارة عمليات الأعمال والسياسات والاستراتيجيات. وهي تضمن أن يتماشى نظام CIoT مع أهداف المنظمة (المعلنه).

(Li Da Xu, IEEExplore, 2014)

٢-١ انترنت الاشياء المعرفي والتفاعلية cIoT and Interaction

تدمج تكنولوجيا إنترنت الاشياء المعرفي التقنيات التي تحاكي القدرات المعرفية للبشر - تصوراتنا كما تصدر من جميع حواسنا؛ وخيالنا وذاكرتنا؛ قدرتنا على التخطيط وتوجيه أنفسنا االاهم قدرتنا علي التعلم والتغيير. إنها تشكل شبكة من التقنيات المعرفية،ولذلك تصبح إنترنت الاشياء معرفيًا.

من خلال الأجهزة والتطبيقات الذكية ، يتفاعل كل منا مع الأجهزة المتصلة عدة مرات في اليوم، مما ينتج عنه بيانات هائلة يمكن تحليلها عبر مجموعة من الصناعات والتطبيقات والسيناريوهات، كما يتزايد عدد الكائنات/الاشياء المجهزة بمستشعر ووسائل معالجة البيانات بشكل كبير.

(Naudet, 2020) (Rezwana Ahmed, 2020)

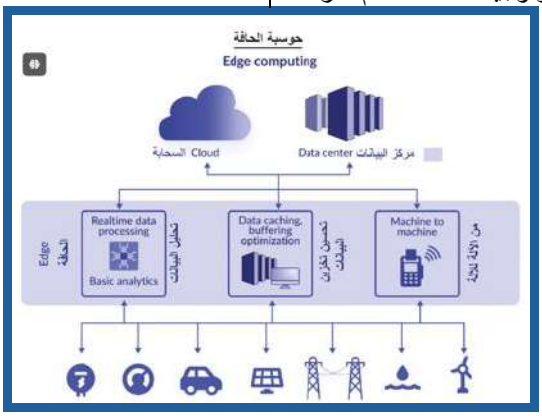
٢-٢ القدرات المعرفية لانترنت الاشياء المعرفي Cognitive abilities

نستطيع ان نلخص القدرات المعرفية لانترنت الاشياء المعرفي في النقاط التالية:

1- **إدارة المعرفة:** أي القدرة على الحفاظ على المعرفة - الذاكرة والحواس بانواعها Attention and Memory

2- **الاستدلال:** أي القدرة على التوصل إلى استنتاجات كالعقل البشري من حيث المرونة والتغيير حسب المتغيرات البيئية- المنطق والعقل Logic and reasoning

3- **التعلم والتكيف:** أي القدرة على التعلم من الخبرة، مثل تلك التي لدي العقل البشري من ذاكرة تتيح له التعلم من الخبرات السابقة- القدرات التحليلية والاستنباط Analysis and deduction



شكل رقم (٥) مترجم ومنقول من : https://www.macrometa.com/iot-infrastructure/iot-edge-computing

لقد تغير سلوك المستهلك بشكل كبير بسبب الابتكارات التكنولوجية والانتشار الواسع للأجهزة المحمولة، مما أدى مباشرة إلى التغير في كيفية تفاعلنا واستخدامنا للتجارة الاجتماعية لاتخاذ القرارات والتسوق عبر الإنترنت. أدى الاستخدام المتزايد للتسويق الرقمي ووسائل التواصل الاجتماعي إلى تأثير إيجابي على مواقف المستهلكين تجاه التسوق عبر الإنترنت، مما زاد من حصة السوق للمنظمات المركزة على التجارة الإلكترونية.

كما أن زيادة عدد قنوات التسوق أثرت أيضًا على سلوك المستهلك، مما أدى إلى تجربة تسوق أكثر انتشاراً للمستهلك. أصبحت القنوات المحمولة هي المعيار الآن وأصبحت مدمجة في حياة المستهلكين اليومية من خلال استخدام الأدوات المحمولة وتطبيقات التسوق والخدمات القائمة على الموقع والمحافظ المحمولة - كل ذلك له تأثير على تجربة المستهلك.

٢-٣ قدرات التفاعل لانترنت الاشياء المعرفي Interaction abilities

١- التفاعل بين الشئ والشئ object-object (OOI) interaction

في هذا النوع من التفاعل تتفاعل الالات مع بعضها البعض حيث تقوم بارسال المعلومات (رسائل نصية/صور/صوت/إشارات)، ليس تفاعلا بارسال بيانات من والي بل ومعالجة وتعديل تلك البيانات والتعلم من الاخطاء وهذا جزء مدمج في انترنت الاشياء المعرفي من الذكاء الاصطناعي والتعلم الالي، كل ذلك حسب البيئة

والظروف والمستجدات الرمنية والمكانية وحسب الخدمات التي تقدمها للبشر . (Naudet, 2020)

2- التفاعل بين الإنسان والشئ human-object (HOI) interaction:

- الآلة إلى الإنسان:Machine to Human (M2H) في هذا النوع، تتفاعل الآلة مع البشر. تقوم الآلة بإرسال المعلومات (رسائل نصية/ صور/ صوت/ إشارات) بغض النظر عن وجود إنسان أو عدمه. يُستخدم هذا النوع من التواصل بشكل شائع حيث تقوم الآلات بإرشاد البشر في حياتهم اليومية. إنها وسيلة للتفاعل حيث يعمل البشر مع الأنظمة الذكية وآلات أخرى باستخدام الأدوات أو الأجهزة لإنجاز مهمة معينة.

-الإنسان إلى الآلة:Human to Machine (H2M)

في هذا النوع، يقوم الإنسان بإدخال معلومات إلى الجهاز المتصل المتفاعل مع إنترنت الأشياء المعرفي (cIoT) مثل الكلام أو النص أو الصور، وما إلى ذلك. ثم تفهم الأجهزة (الآلات) من خلال المستشعرات والمحركات هذه المدخلات، وتقوم بتحليلها، وتستجيب للإنسان عن طريق النص أو العرض المرئي. هذه العملية مفيدة جدًا حيث تساعد هذه الآلات البشر في المهام اليومية. إنها مزيج من البرمجيات والأجهزة التي تشمل تفاعل الإنسان مع الآلة لأداء مهمة معينة. (Naudet, 2020)

٤- اعلانات الاجهزة القابلة للارتداء Wearable Devices Advertising

٤-١ الاجهزة القابلة للارتداء:

هي الاجهزة المدمجة بكل ما نرتديه سواء من احذية رياضية -خواتم - اساور - ساعات ملابس واقمشة معدله ومتغيرة الالوان مستقبلا، وعلى الرغم من أن النظارات والأساور الذكية والساعات الذكية هي الأجهزة القابلة للارتداء هي الأكثر شيوعًا؛ إلا أن العلماء التقنيين ينظرون إلى جسم الإنسان بأكمله باعتباره فرصة للاتصال.

وفيما يلي عدد قليل من المنتجات المبتكرة المحتملة في الأعمال. تقدم الأجهزة القابلة للارتداء العديد من الفوائد منها:

- إمكانية إجراء الحوسبة بدون استخدام اليدين.
- القدرة على القيام بأكثر من مهمة في نفس الوقت.
- ستعمل الأجهزة القابلة للارتداء على تغيير تدريب القوى العاملة وإنتاجيتها.
- إن الأجهزة القابلة للارتداء مليئة بالفرص لتلبية الرغبات والاحتياجات التي كانت من قبل بمثابه الحلم.
- توفير معلومات محددة السياق عن المستخدمين/المتفاعلين.
- واجهة معرفية اعلانية هامة لجميع قطاعات الانشطة البشرية.
- من المرجح أن تغير التكنولوجيا للاجهزة القابلة للارتداء الإعلانات والمحتوى كما نعرفه.
- ستوفر الأجهزة القابلة للارتداء حدودًا وواجهة جديدة لوسائل الإعلام media والوسائط الاجتماعية.

هذه الميزات تجعل الأجهزة القابلة للارتداء أداة مفيدة وعملية للمستخدمين في حياتهم اليومية، حيث توفر لهم معلومات مفيدة وتمكنهم من إنجاز المهام بطريقة أكثر كفاءة.

تأتي هذه الميزات تجعل الأجهزة القابلة للارتداء أداة مفيدة وعملية للمستخدمين في حياتهم اليومية، حيث توفر لهم معلومات مفيدة وتمكنهم من إنجاز المهام بطريقة أكثر كفاءة. (Raman, 2017) (Dubs, 2018) (ÜNAL, 2023)

٤-٢ تطبيق انترنت الأشياء المعرفي في الإعلان عبر الأجهزة القابلة للارتداء:

في حين أن التكنولوجيا القابلة للارتداء لم تنتشر بعد على نطاق واسع نظراً لانها باهظة الثمن، الا انها نظرًا لشعبيتها الكبيرة من حيث سماتها التكنولوجية، بدأت شركات الإعلان بالفعل في تصور طرق لتوصيل الرسائل التسويقية مباشرة إلى الأشخاص الذين يرتدون الساعات والنظارات وأغطية الرأس المحوسبة .Headgear

يذهب التفكير إلى أنه حيثما توجد شاشة، تكون هناك فرصة للبيع ولتقديم الخدمة.

تتيح الأجهزة القابلة للارتداء الفرصة لتقديم الإعلانات بسياق وملاءمة أكبر للمستخدم/المتفاعل، مما يعزز الاتجاه بعيدًا عن الإعلان باعتباره "مقاطعة -interruption" وتشويش" للحدث مثل ما يحدث في الاعلانات المقدمة علي اليوتيوب youtub وكافة التطبيقات والوسائط، فهو هنا من خلال تلك الاجهزة وبواسطة انترنت الاشياء المعرفي اكثر صلة وجاذبية حيث كلما زادت قيمة المحتوى المقدم وربطة بالجهاز كجزء اساسي من مواصفات استخدامة كمعلومات مقدمة من خلاله، قل الشعور بالمقاطعة .

يصبح الاعلان عبر الاجهزة القابلة للارتداء جزءًا من تجربة المستخدم/المتفاعل لاستخدامه للعلامة التجارية كمرحلة للمستخدم للوصول الي المحتوى . content وفي تسويق المحتوى المقدم اعلانياً للعلامات التجارية ترتبط هنا ضمنا بالجهاز او مايطلق عليه نصا المشاركة القائمة علي الارتباط activity based engagement والارتباط هنا بالجهازكمحرك لنجاح العلامة التجارية في صورة الاعلان المعرفي والاداة التكنولوجية معا، حيث تعمل الأجهزة القابلة للارتداء على تحويل الإعلانات إلى تفاعل قائم على النشاط ودمجها بشكل أوثق واكثر ترابط وصله مع المحتوى.

أما عن مُستقبل الإعلان للاجهزة القابلة للارتداء Wearable Devices Advrtisig يعني أن البيانات ستكون مستهدفة بشكل اكثر دقة وذكاء ووضوح، مما يؤدي إلى تحسين دفع وسحب المعلومات المتعارف عليه تسويقيا push and pull لإنشاء رسائل عاطفية ذات توقيت مثالي وذات صلة بذكاء.

تشير العديد من الابحاث المستقبلية إلى أن التركيز سيكون على تقديم المحتوى، بدلاً من تقديم الإعلان كمجال مستقل بذاته .

(Kieran Brophy, 2021) (Sommer, 2015)

٤-٣ سمات عامة للاعلان عبر الاجهزة القابلة للارتداء:

- اعلانات نصية، حيث يجب أن تكون مختصرة وواضحة.
- اعلانات مرئية، استخدام الصور والرسوم الجرافيكية شديدة الوضوح والبساطة والجذابة.
- اعلانات صوتية، يمكن استخدام الإعلانات الصوتية في الأجهزة التي تدعم هذه الميزة، مع مراعاة أن تكون قصيرة وذات جودة صوتية عالية.

ارتباط كلي وجزئي بالمحتوي المقدم والجهاز.

أمثلة :

الساعات الذكية المعرفية:

يتم ارتدائها علي معصم المستخدم/ المتفاعل، وفي الوقت الحاضر هناك العديد من انواع الساعات الذكية المتاحة والتي يمكن تقسيمها تقريبًا إلى الفئات الثلاث التالية:

- **ساعات الإشعارات الذكية:** تقدم هذه الساعات رسائل إشعارات للمكالمات الواردة، والرسائل النصية الرسائل والإخطارات الأخرى.
- **الساعات الذكية التشغيلية الصوتية:** تمكن هذه الساعات المستخدمين من إجراء مكالمات افتراضية وإعطاء بعض الأوامر عبر الجهاز الذكي أو الساعة الذكية.
- **الساعات الذكية ذات نظام التشغيل الوشيك:** توفر هذه الساعات الكثير من الميزات حيث يمكنها الاتصال بأنواع أخرى من أجهزة المستهلك من أجل إعداد النظام البيئي لإنترنت الأشياء لأجهزة الاتصال .

مواصفات الساعات الذكية تطبيقا علي انترنت الاشياء المعرفي:

- القدرة علي اجراء المكالمات والتحقق من هوية المتصل.
- مميزات الوصول لتحديثات الطقس والتطبيقات الاخري الهامة للمستخدم/ المتفاعل بشكل فردي شخصي.
- التفاعل مع البيئة ومستجداتها بشكل اكثر فاعلية ومحدثاً في الزمن والوقت الفعلي. (الباحثة)

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

- إعطاء المعلومات الصحية والرياضية للمستخدم/المتفاعل من خلال مستشعرات الخطي ومراقبة الصحة Pedometer and Health Monitoring Sensors
- يوفر احداثيات الخرائط والاتجاهات.
- الاتصال بكافة الانظمة والاجهزة المرتبطة بنفس النظام مثل ارتباط ساعات آبل Apple iwatch بكافة الانظمة الخاصة به .

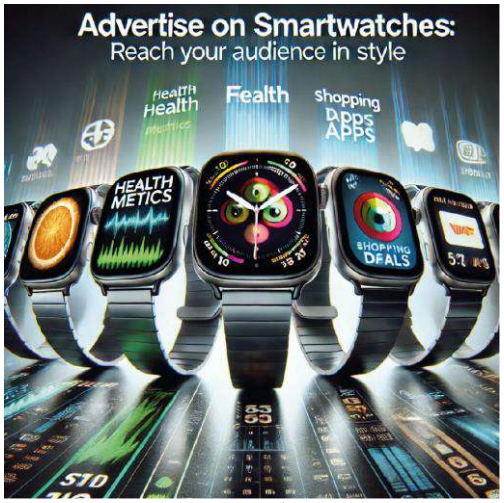
٤-٤ الاعلانات عبر الساعات الذكية المعرفية:

تصميما:

- معلوماتية قصيرة وسريعة
- متصلة بباقي الاجهزة.
- مختصرة دقيقة مرئية محددة التفاصيل البصرية الوان تتفاعل وتتغير تبعا لمعطيات عقل المستخدم/المتفاعل لضمان سرعة المعلومة في الوقت الفعلي.
- القصيرة (Notifications) والنقرات البسيطة للوصول إلى مزيد من التفاصيل.

(Rauschnabel, 2019) شكل رقم (٦) شكل رقم (٧)

شكل رقم (٦)



شكل رقم (7)

صور تبرز مثال على الإعلانات من خلال الساعات الذكية

المصدر: تم انشاؤها بتكنولوجيا AI من خلال النص الوصفي المكتوب من قبل الباحثة علي تطبيقhttps://www.imagine.art

سواء كان من خلال شاشة الساعة الذكية أو متصلا بأجهزة اخري ذكية، من خلال البيانات التي تقدمها الساعة عن التفاعلات الحيوية لجسم المستخدم مرتديها وتفاعله مع البيئة المحيطة به بكل مكوناتها لابد وان يكون الاعلان عبر الساعة الذكية:

- قصير ودقيق المعلومة.
- محدودية الألوان مع إمكانية تغييرها حسب السمات الشخصية الفردية للمستخدم. شكل رقم (٨)
- متصل بغيره من الأجهزة الذكية وكافة الأشياء المحيطة والتي تتفاعل تفاعلا متعدد الاتجاهات مما ستتيح له كلا من تكنولوجيا إنترنت الأشياء المعرفي والتعلم الالي والتكنولوجيا العصبية.
- متفاعل مع حركة وتفاعلية الجسم البشري وعليه يعطي الإعلان المعلومات المحددة بحسب كل شخص وعناصر البيئة المتفاعلة معه.
- متعدد الحواس مع إمكانية اضافة حاسة الشم لتصميم الإعلان وخصوصا تلك التي تندرج تحت الأطعمة الصحية
- له سمة الزمكاني، يعني انه متفاعل مع الزمان والمكان الذي يتواجد به المستخدم/المتفاعل ليقدم له من خلال إشعارات ذكية متصلة بكل المعلومات التي تهمه في كافه المجالات بل يقترح ايضاً تفضيلات للمستخدم ربما يكون لم يسبق له اختيارها ولكنه عقليا لديه القدرة علي التجربة. (الباحثة)

شكل (٨) صورة تبرز قصر ودقة المعلومة للإعلانات من خلال الساعات الذكية من خلال اعلان لماكدونالدز مع وضع معلومات عن المنتج والعروض المقدمة والمعلومات الصحية من خلال مجموعة من الازرار الخاصة بالساعة في حالة الموافقة علي عرض المزيد من المعلومات

المصدر: تم انشاؤها بتكنولوجيا AI من خلال النص الوصفي المكتوب من قبل الباحثة علي تطبيقimage-generator
https://chatgpt.com/g/g-pmuQfob8d-image-generator

٤-٥ الإعلانات عبر الملابس الذكية المعرفية:

ستتضمن الملابس الذكية العديد من المميزات والتي من المتوقع ان تغير من شكل الاعلان عبرها مستقبلا ومن امثلة الملابس الذكية :

- الملابس المزودة بأجهزة استشعار توضع علي شكل شريحة دقيقة لقياس العمليات الحيوية للجسم ودرجات الحرارة واحتياجات الجسم لنوع الاقمشة الملائم سوآءا للطقس او لحالة الجسم الصحية.
- متابعة الحالة المزاجية للمستخدم/ المتفاعل وعلية يتم تحديد المتطلبات والرغبات
- الاتصال بكافة الاجهزة الاخري المتصلة. (Rutherford, 2010) (Pethuru Raj, 2017) (João J. Ferreira, 2021) (Dubs, 2018)
- الإعلانات مخصصة للملابس الذكية حسية ادراكية متصلة بالدماغ البشري مباشرة (التكنولوجيا العصبية) ، اذا اتصلت بجهاز اخر مرتبط تظهر علي شكل اعلان قصير معلوماتي محدد الالوان والخطوط دقيق وتفاعلي متغير حسب المستخدم والبيئة من حوله. شكل رقم (٩)

نوع الرسالة الضمنية المرتبطة:

عصبية - معرفية - ذكية -تفاعلية

شكل (٩) صورتان تبرز مثال علي الاعلانات النصية المعرفية من خلال الملابس الذكية

المصدر: تم انشاؤها بتكنولوجيا AI من خلال النص الوصفي المكتوب من قبل الباحثة علي تطبيق image-generator

https://chatgpt.com/g/g-pmuQfob8d-image-generator

٤-٦ تصنيف بعض الاجهزة القابلة للارتداء والاعلانات المرتبطة بها:

الاجهزة القابلة للارتداء	شرح مختصر للجهاز	الاعلان المرتبط
التقنيات الطبية Medical Techniques	غالباً ما تستخدم في قطاع الرعاية الصحية، فهوالجهاز الطبي القابل للارتداء على أنه جهاز مستقل، غير جراحي، ويقوم بأداء وظيفة طبية محددة مثل المراقبة أو الدعم على مدى فترة طويلة من الزمن وتتصل بمستشعرات ومتصلة. (Raad, 2021) (Rafa Rahman, 2019) (T M CHAKRAVARTHY, 2021)	إعلانات شديدة الخصوصية والدقة، متصلة بالدماغ البشري مباشرة حيث انها تتغير باي تغير يظهر علي العضو المتصل بالجهاز لتظهر المعلومات المتصله بالجهاز، فالاعلان هنا مخصص للمعلومات الطبية والقطاع الدوائي حيث انه هنا يشبه الي حد كبير مما كانت تقوم به وكالات الاعلان لوقت قريب من خدمات مع القطاع الطبي والدوائي، الا انها هنا ستصبح حلقة وصل بصري/ سمعي/ ادراكي عصبي بين الجهة الطبية والمستخدم/ المتفاعل الرسالة: حسية (الحواس) - عصبية - معرفية - ذكية -تفاعلية. شكل رقم (10)

شكل (١٠) استخدام الواقع الافتراضي من خلال النظارات الذكية

https://www.playfusion.org/blog/smart-glasses-all-you-need-to-know

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

الاجهزة القابلة للارتداء	شرح مختصر للجهاز	الاعلان المرتبط
نظارات ذكية Smart Glasses	مدمجة، متصلة بال GPS تعمل على تخزين المعلومات من الداخل أو الخارج من خلال أجهزة الاستشعار، تشبه مثل شاشات العرض الصغيرة، تعمل علي الاتصال بدون استخدام اليدين، كما انها تعمل علي تحسين إمكانية الوصول والحركة للأشخاص ذوي الحالات الخاصة. (PradnyaMhatre, 2021) (Kanupriya, 2022)	تمكن النظارات الذكية المعلنين من إنشاء إعلانات الواقع المعزز والتي تتكامل بسلاسة مع بيئة المستخدم/المتفاعل، فه يتسمح بإرسال اعلانات مرئية مسموعة قصيرة دقيقة سريعة مرتبطة بالبيئة ومفرداتها المتواجد بها المستخدم وتبعا لسماته الشخصية ومرتبطة بالتواصل العصبي المعرفي. الرسالة : عصبية -مرئية - مسموعة - ادراكية معرفية - ذكية - تفاعلية شكل رقم (١١)

شكل (١١) المصدر: تم انشاء الصورة بتكنولوجيا AI من خلال النص الوصفي المكتوب من قبل الباحثة علي تطبيق image-generator
https://chatgpt.com/g/g-pmuQfob8d-image-generator

الاجهزة القابلة للارتداء	شرح مختصر للجهاز	الاعلان المرتبط
الشاشات المرتداه علي الرأس Head Mounted Displays	هي تلك التي يمكن ارتداؤها على الرأس، وتشبه نظارات الواقع المعزز.(AR) (Sara Khosravi, 2022)	اجهزة شائع استخدامها في الالعاب Gamming ، مستقبلا سيصغر حجمها وتتصل بالخلايا العصبية بالعقل البشري لتسمح تكوين صور حركية اكثر واقعية لإعلان مرئية قصيرة مع التصورات في العقل البشري لتجعل من تجربة عرض الاعلانات أكثر واقعية وتفاعلا ومتصلة ب التعلم الألي Machin Learning لتغيير شكل الاعلان علي نحو فوري لتوفير المتطلبات تبعا للمتغيرات الانية الرسالة : عصبية -مرئية - مسموعة - ادراكية معرفية - ذكية - تفاعلية شكل رقم (١٢)

شكل (١٢) تم انشاء الصورتين السابقتين بتكنولوجيا AI من خلال النص الوصفي المكتوب من قبل الباحثة علي تطبيق image-generator
https://chatgpt.com/g/g-pmuQfob8d-image-generator

الاجهزة القابلة للارتداء	شرح مختصر للجهاز	الاعلان المرتبط
المتتبع الذكي للرياضة واللياقة البدنية Sports and fitness tracker	حاليا مثل الأساور Wristbands، التي تقيس النشاط اليومي ومعدل ضربات القلب والمتغيرات الأخرى المتعلقة بالرياضة. (Sara Khosravi, 2022)	تتصل الاعلانات بالأجهزة المترابطة مع هذا الجهاز مثل التليفون الذكي والمستقبل الرياضي الذكي الذي يحلل البيانات ويعطي معلومات متكاملة عن اللاعب، لتقديم كافة الخدمات على شكل اعلانات معلوماتية فورية قصيرة متغيرة بتغير الحالة الصحية واللياقة البدنية والظروف المناخية والبيئية المحيطة باللاعب . الرسالة : حسيه - قصيرة - متغيرة- ذكية -تفاعلية شكل رقم (١٣)

شكل (١٣) المصدر: تم انشاء الصورتين السابقتين بتكنولوجيا AI من خلال النص الوصفي المكتوب من قبل الباحثة علي تطبيق image-generator
https://chatgpt.com/g/g-pmuQfob8d-image-generator

النتائج: Results

1- إن تكنولوجيا انترنت الاشياء المعرفي لهو التطور لانترنت الاشياء والمرتبط بالذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي.
2- إن معرفتنا بقدراتنا الادراكية وقدرات العقل البشري ومحاولة فهم ما يحيط بها من غموض يقدم ويطور لنا ادوات التكنولوجيا التي تغير شكل الحياة البشرية عامة.
3- ان الدمج الذي يحدث وسيحدث مستقبلا بين ادواتنا التكنولوجية والاعلان بحيث يصبح الاعلان لصيق الصلة بالاداة يجعل من الاعلان الواجهة المعلوماتية للتكنولوجيا وادواتها مستقبلا.
4- ان التفاعلية التي تحدث علي الجانب الفسيولوجي لتفاعل المستخدم/ المتفاعل مع الاجهزة الذكية قابلة للارتداء تحدث بالمقابل لها تفاعلية ضمنية اصيلة بين المستخدم/ المتفاعل ومحتوي الاعلان المعلوماتي الذكي المقدم.
5- ان الاجهزة القابلة للارتداء تعتبر واجهة معرفية اعلانية هامة لجميع قطاعات الانشطة البشرية، ستغير هذه الاجهزة المرتبطة بتكنولوجيا انترنت الاشياء المعرفي الإعلانات والمحتوى.

التوصيات: Recommendation

1- ضرورة الاهتمام بتشجيع إدراج وسائل تعلم وتطبيق أدوات تكنولوجيا انترنت الأشياء المعرفي في مجال الإعلان والتسويق الرقمي.
2- يجب الاهتمام بالتعاون الفعال بين كليات الهندسة والتكنولوجيا واقسام الإعلان والتسويق الرقمي. في كافة الكليات والجامعات المتخصصة.

المراجع: References

1- Rubin, A. A. (2019, 08 21). Retrieved from Polish Journal of Applied Sciences: https://pjas.ansl.edu.pl/index.php/pjas/article/view/120
2- Rahman, H. R. (2018, January). Retrieved from ScienceDirect: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210832717300364
3- Wu, Q. (2014, Mar 11). Retrieved from arXiv info-Cornell University: https://arxiv.org/pdf/1403.2498
4- Mohamed Saifeddine Hadj Sassi, F. G. (2019). Retrieved from ScienceDirect: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050919313924
5- Jayavardhana Gubbi, R. B. (2013, September). Retrieved from ScienceDirect: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167739X13000241
6- Sheth, A. (2016, March 17). Retrieved from IEEExplore: https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7435181

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

22-Others, J. F. (2019, June). Retrieved 8 2024, from PMC home page: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6502424/pdf/WPS-18-119.pdf
23-Raman, P. R. (2017). The Internet of Things. USA: Taylor & Francis Group.
24-ÜNAL, E. A. (2023). WEARABLE TECHNOLOGIES. Ankara, Türkiye: iksad publishing house. Retrieved from https://iksadyayinevi.com/wp-content/uploads/2024/01/WEARABLE-TECHNOLOGIES.pdf
25-Dubs, K. K. (2018). Wearable Devices - A Technological Trend with Implications for Business Models. Linköping, Sweden: Linköpings University.
26-Sommer, J. K. (2015). Retrieved 8 2024, from academia: https://www.academia.edu/12140477/Watch_Out_for_the_Wearables_The_Persuasive_Ideologies_of_Smartwatch_Advertising
27-Kieran Brophy, S. D. (2021, June). Retrieved 8 2024, from researchgate: https://www.researchgate.net/publication/352738097_The_future_of_wearable_technologies
28-Rauschnabel, N. K.-W. (2019, February). Retrieved 7 2024, from researchgate: https://www.researchgate.net/publication/328543461_How_functional_and_emotional_ads_drive_smartwatch_adoption_The_moderating_role_of_consumer_innovativeness_and_extraversion
29-Rutherford, J. J. (2010, May-June). Retrieved 9 2024, from IEEExplore: https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5463002
30-João J. Ferreira, C. I. (2021, May). Retrieved 8 2024, from sciencedirect: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563221000327
31-Pethuru Raj, A. C. (2017). Cognitive Internet of Things Enabling Technologies, Platforms, and Use Cases (Vol. First edition). New York, USA: taylorandfrancis.
32-PradnyaMhatre, S. P. (2021). Retrieved 9, 2024 from VIVA-Tech International journal for Research and Innovation: https://www.viva-technology.org/New/IJRI/2021/161.pdf
33-Kanupriya. (2022, October). Retrieved 10 2024, from researchgate: https://www.researchgate.net/publication/364228125_Current_and_future_perspectives_on_smart_glasses
34-T M CHAKRAVARTHY, S. K. (2021, MAY). Retrieved 10 2024, from IRE Journals: https://www.irejournals.com/formatedpaper/1702720.pdf
7- Luigi Atzori, A. I. (2010, October 28). Retrieved from ScienceDirect: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1389128610001568
8- Andrade, M. (1967). COGNITIVE PSYCHOLOGY. (T. Radtke, Ed.) Santa Clarita, California, USA: College of the Canyons.
9- Braisby, N. (2005). Cognitive Psychology. (N. B. Gellatly, Ed.) New York, USA: Oxford University Press i.
10-Anderson, J. R. (2014). Cognitive Psychology and Its Implications (Vol. Seventh Edition). New York, USA: Worth Publishers.
11-Silverman, J. F. (2006). Cognitive Science: An Introduction to the Study of Mind. California, USA: Sage Publications, Inc.
12-III, D. J. (2017, May 2). Retrieved 20 9, from ibm: https://www.ibm.com/investor/att/pdf/JEK_UBS_FINAL_with_Disclaimer.pdf
13-Luigi Atzori, A. I. (2010, October). Retrieved 9 2024, from ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/222571757_The_Internet_of_Things_A_Survey
14-Li Da Xu, W. H. (2014, NOVEMBER). Retrieved 8 2024, from IEEExplore: https://ieeexplore.ieee.org/document/6714496
15-Jin-ho Park, M. M. (2019, August 01). Retrieved 7 2024, from Springer Nature Link: https://link.springer.com/article/10.1186/s13673-019-0190-9
16-Ovidiu Vermesan, J. B. (2017). Cognitive Hyperconnected Digital Transformation Internet of Things Intelligence Evolution. Gistrup, Denmark: River Publishers.
17-Jin-ho Park, M. M. (2019, August). Retrieved 9 2024, from researchgate: https://www.researchgate.net/publication/334845789_CIoT-Net_a_scalable_cognitive_IoT_based_smart_city_network_architecture
18-Li Da Xu, W. H. (2014, January 16). Retrieved 8 2024, from IEEExplore: https://ieeexplore.ieee.org/document/6714496
19-Xu, W. S. (2016, June 09). Retrieved 9 2024, from IEEExplore: https://ieeexplore.ieee.org/document/7488250
20-Naudet, D. A. (2020, 09 29). Retrieved 8 2024, from chistera: https://www.chistera.eu/sites/www.chistera.eu/files/Interaction%20in%20Cognitive%20IoT%20-%20Dimitra%20Anastasiou.pdf
21-Others, Y. K. (2021, August). Retrieved 9 2024, from ScienceDirect: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401220308082

https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1553350619871787

37-Sara Khosravi, S. G. (2022, October 8). Retrieved 9 2024, from mdpi: https://radar.gsa.ac.uk/8751/1/281133.pdf

35-Raad, H. (2021). Fundamentals of IoT and Wearable Technology Design. (E. Hossain, Ed.) New Jersey., USA: Wiley.

36-Rafa Rahman, M. E. (2019, September 12). Retrieved 9 2024, from sage:

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.