Journal of
Design Sciences and Applied Arts

دور إنترنت الأشياء في دعم تصميم المنتجات وتحقيق ريادة الأعمال المستدامة

شيماء ابراهيم عبد الفتاح إبراهيم [١]* اسلام السيد غريب [٢] محمود عبد النبي محمد احمد [٣]

١ باحث دكتوراه قسم المنتجات المعدنية والحلى - كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان- مصر.
٢ أستاذ مساعد قسم المنتجات المعدنية والحلى - كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان- مصر.
٣ أستاذ ورئيس قسم المنتجات المعدنية والحلى- كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان-مصر.

Submit Date: 2023-06-14 11:47:14 | Revise Date:2023-10-08 12:29:07 | Accept Date: 2023-10-25 18:41:17

DOI:10.21608/jdsaa.2023.217570.1289

ملخص البحث:-

تلعب تكنولوجيا إنترنت الأشياء دوراً مهماً في دعم تصميم المنتجات على مستوى الإنتاج والتسويق والاستخدام ومن ثم بحوث التطوير ، ويهدف هذا البحث الى تسليط الضوء على كيف تُسهم تكنولوجيا إنترنت الأشياء كأحد ادوات ريادة الأعمال الرقمية في تحقيق الاستدامة في تصميم المنتجات وبالتالي تحقيق ريادة الأعمال المستدامة خاصةً في مرحلة الاستخدام، ويتبع البحث الاسلوب التحليلي الوصفي Analytical Descriptive لمميزات استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء بشكل مفصل في تصميم سبع منتجات داخل المنزل مع مراعاه العوامل التي تؤثر على التفاعل البشري مع أجهزة إنترنت الأشياء لضمان استخدامها بطريقة تقلل من التأثير البيئي وكانت النتائج هي امكانية استخدام مستشعرات إنترنت الأشياء في كلا من :

اولاً مرحلة الإنتاج من خلال: أتمتة المهام Automation أي استخدام التكنولوجيا للتحكم في عملية أو نظام دون تدخل بشري والتي يمكن أن تقلل من كمية الطاقة والموارد المستخدمة.

ثانيا مرحلة الاستخدام من خلال:

-التغذية الراجعة حيث يمكن لأجهزة إنترنت الأشياء تقديم ملاحظات للمستخدمين حول كيفية تأثير أفعالهم على البيئة لتحفيزهم نحو سلوكيات أكثر استدامة.

-المراقبة عن بعد مما يساعد على تحديد المشكلات في وقت مبكر والتدخل لحلها بتكلفة أقل.

-جدولة مهام الصيانة مما يساعد على إطالة عمر المنتجات وتقليل الحاجة إلى الإصلاحات.

ثالثا مرحلة بحوث التطوير من خلال: جمع البيانات حول المشكلات التي واجهتنا اثناء استخدام المنتجات لأجراء التعديلات والتحسين في التصميمات المستقبلية.

الكلمات المفتاحية:-

إنترنت الأشياء Internet of things #1، التقنيات الرقمية Digital technologies #2، ريادة الأعمال الرقمية Digital entrepreneurship #3، ريادة الأعمال المستدامة Sustainable entrepreneurship #4، أتمتة المهام Automation #5.

المقدمة:

كانت ريادة الأعمال موجودة منذ قرون فقد بدئت بتنقل التجار والمصنعين ثم في القرنين ١٨ و ١٩ أدت الثورة الصناعية الأولى والثانية بعد دخول الآلة إلى ازدهار في ريادة الأعمال وزيادة الإنتاج، ثم في القرن ٢٠ بعد الثورة الصناعية الثالثة أدى صعود عصر المعلومات إلى موجة أخرى من ريادة الأعمال حيث انشئت التقنيات الرقمية أسواقاً وطرقاً جديدة للقيام بأعمال تجارية ولعبت دوراً رئيسياً في تنمية الاقتصاد العالمي خصوصاً بعد الثورة الصناعية الرابعة ، وريادة الأعمال في تصميم المنتجات والخدمات تُعد مجال متنامي يوفر مجموعة متنوعة من الفرص لرواد الأعمال إذا كنت مهتما ببدء عمل تجاري في مجال تصميم المنتجات والخدمات ، فهناك بعض الأشياء التي يجب أن تضعها في اعتبارك:

أولا: يجب أن يكون لديك فهم قوي لعملية التصميم ومراحلها المختلفة.

ثانيا: أن تكون قادر على تحديد وتلبية احتياجات السوق التي تستهدفها .

ثالثا: يجب أن تكون قادر على توصيل أفكارك بشكل فعال لأصحاب المصلحة

١- فوائد ريادة الأعمال في مجال تصميم المنتجات والخدمات

-الإبداع: يتمتع مصممو المنتجات والخدمات بفرصة الإبداع والابتكار حيث يمكنهم استخدام خيالهم للتوصل إلى أفكار جديدة تحل المشكلات وتُحسن حياة الناس من خلال استدامة الموارد والسلوكيات ولا نحتاج الى تمويل ضخم لان ريادة الاعمال قائمة على المشروعات الصغيرة والمتوسطة والتي تلعب دور كبير في الاقتصاد.

-التأثير: يتمتع مصممو المنتجات والخدمات بفرصة إحداث تأثير حقيقي على العالم يمكنهم إنشاء منتجات وخدمات تجعل حياة الناس أسهل أو أكثر صحة أو أكثر متعة على المستوى المحلى في المجتمع الداخلي اولا .

وهو ما دفع الى ظهور مصطلح جديد وهو ريادة الأعمال المستدامة Sustainable entrepreneurship حيث يمكن لمصممي المنتجات والخدمات أن يستخدموا مهاراتهم وإبداعهم لتطوير منتجات وخدمات مستدامة أي يمكن استخدامها والاستمتاع بها دون الإضرار بالبيئة أو الناس وبالتالي خلق مستقبل أكثر استدامة، وريادة الأعمال المستدامة تعمل على محورين :

١-إنشاء منتجات مصنوعة من مواد معاد تدويرها أو تستخدم طاقة أقل وهو ما يهتم به اتجاه التصميم المستدام.Sustainable design

٢-إنشاء خدمات تساعد الناس على تقليل تأثيرهم البيئي وهو ما يهتم به اتجاه التصميم للسلوك المستدام Design for sustainable behavior. (Binder, J. K., & Belz, F.-M,2015)

ثم بعد الثورة الصناعية الرابعة خاصة وظهور التقنيات الرقمية Digital technologiesوهي أنظمة خدمات وأجهزة إلكترونية تولد البيانات أو تخزنها أو تعالجها مثل:

أجهزة الكمبيوتر، الهواتف الذكية، الكاميرات الرقمية، الإنترنت وهو شبكة عالمية من أجهزة الكمبيوتر التي تسمح للأشخاص بالتواصل ومشاركة المعلومات، وتُستخدم في العديد من المجالات مثل التصنيع والرعاية الصحية والترفيه.

٢- تأثير التقنيات الرقمية على تصميم المنتجات

- التصميم بمساعدة الكمبيوتر Computer-aided design (CAD): يسمح للمصممين اعداد نماذج ثلاثية الأبعاد من المنتجات والذي يسمح بتصور المنتج من زوايا مختلفة وإجراء تغييرات على التصميم بسهولة أكبر مما كان.
- التصنيع بمساعدة الكمبيوتر Computer-aided manufacturing (CAM): يسمح للمصنعين بإنشاء قوالب للمنتجات بسرعة وكفاءة أكبر مما كان.
- المحاكاة :Simulation تسمح باختبار أداء المنتجات في البيئات الافتراضية. لتحديد المشاكل المحتملة قبل تصنيع المنتج (Bermejo Fernandez C& Lee LH& Nurmi P& Hui P,2021) .
- الطباعة ثلاثية الابعاد D printing3: تسمح للمصنعين إنشاء منتجات ذات أشكال وهندسة معقدة يصعب تصنيعها باستخدام الطرق التقليدية من خلال بنائها في صورة طبقات متتالية.

كما تعد تكنولوجيا إنترنت الأشياء احدى التقنيات الرقمية الحديثة كتطور للذكاء الاصطناعي ومع استمرار تطور التقنيات الرقمية سيكون لها تأثير أكبر على حياتنا.

وقد ظهر مصطلح ريادة الأعمال الرقمية Digital entrepreneurship والمقصود بها عملية بدء وإدارة الأعمال التي تستخدم التقنيات الرقمية لتقديم المنتجات أو الخدمات للعملاء من خلال مجموعة متنوعة من الأدوات والمنصات الرقمية للوصول إلى الجمهور المستهدف، بما في ذلك مواقع الويب ووسائل التواصل الاجتماعي وتطبيقات الأجهزة المحمولة.

يرجع تاريخ ريادة الأعمال الرقمية إلى الأيام الأولى للإنترنت في أوائل عام ١٩٩٠ بدأ عدد قليل من رواد الأعمال في رؤية إمكانات الإنترنت لإنشاء أعمال وأسواق جديدة كان من أقدم الأمثلة على ريادة الأعمال الرقمية إنشاء Amazon.com في عام ١٩٩٤ من قبل جيف بيزوس Jeff Bezos الذي رأى إمكانات الإنترنت لإنشاء سوق جديد للكتب وسرعان ما حققت أمازون نجاحاً ، وساعدت في الترويج لفكرة التسوق عبر الإنترنت ، وايضا إنشاء موقع eBay في عام ١٩٩٥ من قبل بيير أومي ديار Pierre Omidyar الذي رأى إمكانات الإنترنت لإنشاء سوق جديد للسلع والخدمات وسرعان ما أصبح موقع eBay ناجحاً وساعد في تعميم فكرة المزادات عبر الإنترنت. (Berger ESC& von Briel F& Davidsson P& Kuckertz A, 2021)

٣- فوائد ريادة الأعمال الرقمية:

- انخفاض تكاليف بدء التشغيل: لأنها لا تتطلب مساحة فعلية أو مخزوناً.
- الوصول العالمي: يمكن للشركات الرقمية الوصول إلى العملاء في جميع أنحاء العالم دون الحاجة إلى إنشاء مكاتب في مواقع متعددة.
- قابلية التوسع: يمكن توسيع نطاق الأعمال الرقمية أو خفضها بسرعة وسهولة مع تغير الطلب.

ويستخدم رواد الأعمال التقنيات الرقمية في:

- تطوير مواد جديدة يمكن إعادة تدويرها أو تحويلها إلى سماد او إنشاء منصات لمشاركة المنتجات وتأجيرها.
- يمكن للشركة المصنعة مراقبة المنتج عن بُعد باستخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء IOT وتطبيق التحليلات على البيانات الملتقطة لتحديد المشكلات ومعالجتها لتقديم خدمة أفضل للعميل من خلال تطبيقات الهواتف الذكية التي تسمح للمستخدم بمراقبة جوانب معينة من المنتج والتحكم فيها.
- تقديم ملاحظات إلى الشركة المصنعة وبذلك توفر على العميل العبء المالي لامتلاك منتجات عالية السعر وكذلك عبء الصيانة أو مخاطر التخلص من المنتج بطرق غير آمنه ، والشكل التالي يوضح الدراجة الذكية الموجودة بميادين محافظة شرم الشيخ ضمن فاعليات مؤتمر قمة المناخ cop27 نوفمبر ٢٠٢٢ حيث يمكن استخدام هذه الدراجات التشاركية عن طريق تطبيق Badel go المتوفر على " google play "& "apple store ثم مسح الرمز QR code الموجود على الدراجة لإلغاء القفل واستخدامها مع مراعاه ركن الدراجات في المناطق الخضراء المخصصة لها لتجنب الغرامة ويوضحها شكل رقم (٧):

الشكل رقم (٧) الدراجة الذكية مرجع رقم 6

ويمكن لريادة الأعمال الرقمية دعم عملية التصميم المستدام للمنتجات والخدمات بعدة طرق منها:

- باستخدام التقنيات الرقمية لإنشاء منتجات وخدمات جديدة أكثر استدامة مثل منتجات مصنوعة من مواد معاد تدويرها أو تستخدم طاقة أقل وبالتالي يؤدي إلى انخفاض في النفايات والانبعاثات.
Blockchain وهي قاعدة بيانات أمنة جداً قابلة للتوسيع بكفاءة ويمكن استخدامها لتتبع التأثير البيئي للمنتجات والخدمات ، والتي يمكن أن تساعد الشركات على اتخاذ خيارات أكثر استدامة . (Cheryl BK& Ng BK& Wong CY,2021)
- يمكن استخدام الواقع الافتراضي لمحاكاة تجربة استخدام منتج أو خدمة مستدامة، والتي يمكن أن تساعد المستهلكين على اتخاذ خيارات أكثر استنارة.
- يمكن استخدام التقنيات الرقمية لجمع التعليقات من المستخدمين حول تصميمات المنتجات feedback ثم استخدام هذه التعليقات في بحوث التطويرResearch Development لتحسين قابلية الاستخدام وجاذبية المنتجات.
- يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات المتعلقة بسلوك المستخدم وتفضيلاته وتوجيه المستهلكين نحو السلوكيات الأكثر استدامة من خلال استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء.

٤- تكنولوجيا إنترنت الأشياء وتصميم المنتجات

من المعروف أن البشر يتفاعلون مع العالم الخارجي وفيما بينهم من خلال الحواس الخمسة المعروفة؛ ولكن ماذا إذا تم منح الأشياء التي نستخدمها بصورة يومية هذه الإمكانيات من خلال مستشعرات وكاميرات وعلاوة على ذلك تم توصيل هذه الأجهزة بالإنترنت؟
إنترنت الأشياء (IOT) عبارة عن شبكة من الأشياء المادية Devicesالمدمجة مع أجهزة الاستشعار Sensors وبرامج لجمع البيانات Data analysis وتبادلها من خلال اتصال الشبكة internet connection يظهر عمل كل هذا خلف واجهة المستخدم User interface. وهي شكل من اشكال الذكاء الاصطناعي أي انها احدى تقنيات ريادة الاعمال الرقمية.

٥- مميزات إنترنت الأشياء في تصميم المنتجات داخل المنزل:

١.أتمتة المهام Automation أي استخدام التكنولوجيا للتحكم في عملية أو نظام دون تدخل بشري، ستساعدنا تقنية إنترنت الأشياء على جعل كافة المهام الدورية والروتينية تتم بدون أي أخطاء، وهذا ما سيوفر نمط حياة مريح للبشر.
٢ .توفير الكثير من الوقت
استخدام تقنية إنترنت الأشياء ستساعد البشرية على توفير مليارات الساعات يوميًا للتركيز على الأشياء المهمة أو تخصيص أوقات للفراغ والاستمتاع بالراحة.
٣.تقليل استهلاكنا للطاقة
من خلال المراقبة والتحكم بجميع الأدوات والأجهزة سواء المنزلية أو غيرها سوف يمكن توفير كميات مهولة من الطاقة خاصة تلك المتعلقة بالإهمال البشري مثل الإضاءة، وبالتالي ستساهم أيضًا بتقليل النفقات والحد من الفاقد.
٤.توفير الكثير من البيانات سيساعد على التخصيص لكل فرد حسب سلوكه ونشاطاته وعاداته.

٦- العوامل التي تؤثر على التفاعل البشري مع أجهزة إنترنت الأشياء تشمل:

- تصميم الجهاز :
يمكن أن يُحدث تصميم الجهاز فارقاً كبيراً في مدى سهولة استخدامه، فالأجهزة المصممة جيداً سهلة التعلم والاستخدام، ومن المرجح أن يتم استخدامها بانتظام.
- واجهة المستخدم :
واجهة المستخدم هي الطريقة التي يتفاعل بها المستخدمون مع الجهاز حيث ان واجهة المستخدم الجيدة سهلة الفهم والاستخدام كما تُسهل على المستخدمين إكمال المهام (Kaluarachchi T& Reis A& Nanayakkara S,2021) .
- سياق الاستخدام :
يشير سياق الاستخدام إلى البيئة التي يتم فيها استخدام الجهاز على سبيل المثال سيكون للجهاز المستخدم في بيئة منزلية متطلبات مختلفة عن الجهاز المستخدم في بيئة صناعية.
- تجربة المستخدم :
ستختلف تجربة المستخدم مع أجهزة إنترنت الأشياء اعتماداً على تجربته السابقة مع التكنولوجيا، فكلما زاد تعامله مع التكنولوجيا اصبحت أسهل.

٧- تطبيقات IOT على المنتجات داخل المنزل:

ماكينة القهوة الذكية Smart Coffee Machine

أصبح بإمكان ماكينة القهوة التعرف على الحالة الجسدية للمستخدم من خلال الساعة الذكية المتصلة بها حيث يمكن للمستخدم تحضير كوب القهوة الصباحي رغم أنه لا يزال مستلقياً على السرير من خلال استخدام أمر صوتي لبدء تحضير فنجان القهوة، كما يخبرنا التطبيق على الهاتف المحمول سواءً لأجهزة iOS وAndroid بانخفاض منسوب حبوب القهوة، أو الماء، أو اللبن، إضافةً إلى تذكير المستخدم بموعد صيانة الماكينة، ويوضحها شكل رقم (١):

الشكل رقم (١) ماكينة القهوة الذكية مرجع رقم 7

فرشاه الأسنان الذكية Smart Toothbrush

هي فرشاة أسنان إلكترونية تتصل بهاتف ذكي أو أي جهاز آخر عبر البلوتوث وتستخدم أجهزة الاستشعار لتتبع عادات تنظيف الأسنان بالفرشاة مثل وقت التنظيف وقياس الضغط على الأسنان وتقديم التغذية الراجعة feed back حول مدى جودة التنظيف بالفرشاة في شكل إشارات مرئية أو إشارات صوتية أو كليهما لتحسين صحة الفم حيث تضيء فرشاة الأسنان باللون الأزرق عند اكتشاف الجير ثم تتحول إلى اللون الأبيض عند التخلص منه، كما انها قادر على إنشاء خريطة للجزء الذي لم يتم تنظيفه ، وشحنها يدوم لأسبوعين من الاستعمال يوميًا وبها عدة رؤوس وطرق مختلفة للتنظيف ويوضحها شكل رقم:(2)

الشكل رقم (٢) فرشاه اسنان ذكية ماركة oral- B مرجع رقم 8

الثلاجة الذكية Smart Refrigerator

تتميز بواجهة زجاجية شفافة تعمل باللمس وإمكانية الاتصال بالإنترنت من خلال شبكة Wi-Fi لتوفير عدد من الميزات الإضافية، وتشتمل الثلاجات الذكية على كاميرات داخلية، وخيارات تبريد أكثر مرونة يتحكم فيها المستخدم، وتستطيع التفاعل مع ميزاتها باستخدام هاتفك الذكي أو جهازك اللوحي عندما تكون بعيدًا عن المنزل ويوضحها شكل رقم (٣):

الشكل رقم (٣) الثلاجة الذكية مرجع رقم 9

ويمكن استخدام الشاشة الزجاجية على واجهه الثلاجة في التالي:

- البحث عن وصفات الطهي وأطلب من الثلاجة قراءة الخطوات أثناء الطهي.
- إنشاء قوائم النواقص من البقالة التي تتم مزامنتها مع هاتفك الذكي في الوقت الحقيقي بل يصل الامر الى إنشاء ملفات تعريف فردية لكل فرد من أفراد الأسرة لإرسال ملاحظات شخصية إليهم عن نواقص ما يفضلونه من المنتجات بداخلها.
- يمكن أضافت أرقام للتواصل مع المحلات الموجودة في المنطقة، فتصل رسالة للمحل أن المستخدم يحتاج بيضاً لكن القصة لم تنتهي هنا، يجب أن ندفع ثمنه. الثلاجة ستحول ثمن طبق البيض على حسابك المصرفي.
- تعيين تواريخ انتهاء الصلاحية وتلقي إشعارات لاستخدام الطعام.
- تحميل صور محتويات الثلاجة للعرض فهي تتيح لك النظر داخل الثلاجة دون فتح الباب وترى الدارسة ان هذه الميزة تسهم بشكل مباشر في تغير سلوك المستخدم الذي اعتاد على فتح الثلاجة والنظر مطولاً بداخلها بحثاً عما يريد وبالتالي الحفاظ على درجة البرودة وترشيد استهلاك الطاقة الكهربية.
- تحتوي بعض الطرز على مستشعرات في الجزء السفلي من الوحدة تستجيب لإيماءات القدم لفتح باب الثلاجة لك إذا كانت يديك مشغولة بحمل الأشياء.

حاوية الطهي الذكية Smart Cooking Utensil

توفر إمكانية ضبط البرنامج قبل بدأ الطهي ب ٢٤ ساعة حيث يقوم المستخدم بتجهيز الطعام بالإناء واختيار البرنامج والوقت المطلوب فيه إنهاء تسوية الطعام ليعمل البرنامج قبلها بالوقت المناسب ليكون جاهزا عند عودة المستخدم للمنزل مع إبقاء الطعام دافئاً في حالة تأخر المستخدم عن فتح الإناء ويوضحها شكل رقم (٤):

الشكل رقم (٤) الحلة الذكية مرجع رقم 10

- يصل سرعة إعداد الطعام بالإناء الذكي إلى ٧٠٪ أسرع من الطرق التقليدية.
- تحتوي على ١٢ برنامج لطهي العديد من الاطعمة مثل: شوربة، لحم، كيك، بيض، أرز، سلق الحبوب .
- يوجد ٣ مستويات من الطهي: طبخ بالبخار، طبخ بالضغط، طبخ بطيء للإبقاء دافئًا.

الشوكة الذكية Smart Fork

هي نوع من الأجهزة الإلكترونية التي تستخدم أجهزة استشعار لتتبع عادات الأكل لدى المستخدم، يمكنها قياس الوقت بين المضغات وعدد القطع المأخوذة في القضمة والكمية الإجمالية للطعام المستهلك حيث يمكن بعد ذلك استخدام هذه المعلومات لمساعدة المستخدمين على تحديد عادات الأكل غير الصحية وتصحيحها فهي تهتز أو تضيء عندما يأخذ المستخدم قضمات بسرعة كبيرة، ويوضحها شكل رقم (٥):

الشكل رقم (٥) الشوكة الذكية مرجع رقم 11

المكنسة الكهربائية الذكية Smart Vacuum Cleaner

هي نوع من المكنسة الكهربائية الآلية التي يمكن التحكم فيها عن بعد باستخدام تطبيق هاتف ذكي أو أمر صوتي ويوضحها شكل رقم (٦):

الشكل رقم (٦) المكنسة الذكية مرجع رقم 12

مميزات المكنسة الكهربية الذكية:

- يمكن جدولتها لتنظيف الأرضيات في أوقات معينة قبل عودتك الى منزل مثلا.
- تعمل على كافة الأرضيات الخشبية او السيراميك او السجاد وتفرغ نفسها بنفسها.
- تتمتع بالقدرة على إنشاء خريطة لمنزلك للتنظيف بشكل أكثر كفاءة وتجنب التوقف بسبب العقبات كما هو موضح في شكل رقم (٧).

الشكل رقم (٧) مسارات عمل المكنسة الذكية مرجع رقم 12

سلة المهملات الذكيةSmart Trash Can

هي سلة مهملات متصلة بالإنترنت يمكن التحكم فيها عن بعد وتحتوي على:

-مستشعر الحركة الذي يفتح الغطاء عند الاقتراب منه وفي بعض علب القمامة الذكية يمكن التحكم باستخدام الأوامر الصوتية لسهولة الاستخدام وتجنب الاتصال الجسدي، لذلك لا تنتقل الجراثيم.

-مقياس مدمج يقيس وزن سلة المهملات، ونظام إعلام ينبهك عندما تكون سلة المهملات ممتلئة.

يقع المستشعر فوق الغطاء بحيث يسهل الوصول إليه عندما تريد فتح الغطاء تلقائيًا، وهو دقيق للغاية حيث لا يمكن فتح الغطاء عن طريق الخطأ عند المشي في مكان قريب حتى لا تنكب او تتسرب المهملات .

بمجرد فتح الغطاء يعرف نظام مستشعر أنك ما زلت قريب منه لذلك لن يغلق الغطاء قبل الانتهاء من الإجراء، سيغلق الغطاء بعد ثواني بسيطة من مغادرة منطقة المستشعر، يضمن نظام الاستشعار أن وقت فتح / إغلاق الغطاء مناسب ويوضحها شكل رقم (٨):

الشكل رقم (٨) سلة المهملات الذكية مرجع رقم 13

٨ - دور انترنت الاشياء في دعم ريادة الاعمال وتحقيق الاستدامة

تعمل إنترنت الأشياء على تحويل الأعمال والصناعات بسرعة في جميع أنحاء العالم، وتلعب دوراً رئيسياً في دعم ريادة الأعمال من خلال:

- ابتكار منتجات وخدمات جديدة لم تكن ممكنة من قبل وبالتالي انشاء أسواق جديدة.
- اكتساب رؤى جديدة للمستخدمين من خلال معرفة كيفية استخدامهم للمنتجات والخدمات واستخدام هذه المعلومات في تطوير المنتجات والخدمات الحالية وهو ما يسمى بتعزيز تجربة المستخدم من خلال تقديم توصيات مخصصة وتحديثات في الوقت الفعلي ودعم استباقي.
- أتمتة المهام التي تستهلك الكثير من الوقت والجهد وبالتالي تسهم تحسين الكفاءة التشغيلية وخفض التكاليف وتحقيق الاستدامة.

النتائج:Results

بناء على ما سبق يتضح **انه يمكن لتكنولوجيا إنترنت الاشياء كأحد أدوات ريادة الأعمال الرقمية دعم تصميم المنتجات وتحقيق الاستدامة بعدة طرق طوال دورة حياه المنتج** كما يلي:

اولا: مرحلة التصميم

- استخدام الأدوات الرقمية لتصميم المنتجات لإنشاء نماذج أولية واختبار التصميمات ومحاكاة أداء المنتجات يساعد في تقليل الحاجة إلى النماذج الأولية المادية وبالتالي يوفر الوقت والمال ويساعد في تحسين تصميم المنتجات حيث يمكن استخدام الأدوات الرقمية لاختبار التصميمات ومعرفة كيفية أدائها في المواقف المختلفة.

ثانيا: مرحلة الانتاج

- استخدام التقنيات الرقمية مثل إنترنت الأشياء لتحسين كفاءة الإنتاج وتقليل كمية الطاقة والموارد المستخدمة مما يساعد في تقليل الهدر والنفايات ويقلل التأثير البيئي للمنتجات.
- استخدام المنصات الرقمية لربط الشركات بالموردين المستدامين للحصول على مواد ومكونات مستدامة تقلل من التأثير البيئي لمنتجاتها.

ثالثا: مرحلة التسويق

- استخدام التسويق الرقمي للترويج للمنتجات المستدامة للوصول إلى جمهور كبير بمعلومات حول مزايا المنتجات المستدامة لزيادة الطلب عليها وتقليل التأثير البيئي.

رابعا: مرحلة الاستخدام

- يمكن استخدام البيانات التي تم جمعها من أجهزة الاستشعار على المنتج باستخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء لتتبع كيفية استخدامه والاستفادة من هذه البيانات في كفاءة في استخدام الطاقة.

خامسا: بحوث التطوير

- استخدام المنصات الرقمية للتواصل مع العملاء للحصول على تعليقات feedback حول المنتجات للتحسين والتطوير المستمر.

لذا يوصي البحث بدمج تكنولوجيا إنترنت الأشياء في تصميم المنتجات كأحدي التقنيات الرقمية لتحقيق ريادة أعمال مستدامة مع مراعاة:

- تبسيط الاستخدام لتشجيع الأشخاص على سهولة التعامل معها.
- ضرورة ان يشعر المستخدمون بالخصوصية وان بيانتهم محمية.
- تكلفة ميسورة لتصبح في متناول فئات كثيرة من المجتمع ويتم تداولها.

مراجع البحث:

اولا المراجع الأجنبية:

[1] Binder, J. K., & Belz, F.-M. (2015). Sustainable Entrepreneurship: What it is. In P. Kyrö (Ed.), Handbook of Sustainable Entrepreneurship Research. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.

[2] Berger ESC, von Briel F, Davidsson P, Kuckertz A (2021) Digital or not: the future of entrepreneurship and innovation. J Bus Res 125:436–442.

[3] Bermejo Fernandez C, Lee LH, Nurmi P, Hui P (2021) Para: privacy management and control in emerging iot ecosystems using augmented reality. In: Proceedings of the 2021 International Conference on Multimodal Interaction, pp 478–486

[4] Cheryl BK, Ng BK, Wong CY (2021) Governing the progress of internet-of-things: ambivalence in the quest of technology exploitation and user rights protection. Technol Soc 64:101463

[5] Kaluarachchi T, Reis A, Nanayakkara S (2021) A review of recent deep learning approaches in human-centered machine learning. Sensors 21(7):2514

ثانيا: مواقع أنترنت:

[6] مشروع الدراجات صديقة البيئة في شرم الشيخ, (Accessed: 1 November 2022), URL: https://www.almasryalyoum.com/news/details/2906584

[7] أفضل ٦ ماكينات قهوة ذكية لعام ٢٠٢٠, (Accessed: ١ June 2023), URL: https://cutt.us/jrfVT

[8] ELECTRIC TOOTHBRUSHES, (Accessed: 31 October 2021), URL: https://www.oralbarabia.com/en

[9] قبل شراء الثلاجة الذكية. تعرف على أهم مميزاتها، (Accessed: ١ June 2023) , URL: https://cutt.us/K6bzG

[10] Black & Decker smart steam cooker, (Accessed: ٢١ November 2021), URL: shorturl.at/aeko6

[11] smart spoon, (Accessed: ١ June 2023), URL: https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-3526312/Is-smart-SPOON-ultimate-weight-loss-tool-Utensil-counts-calories-bite-vibrates-ve-enough.html

[12] The Workings of Robotic Vacuum Cleaners, (Accessed: 20 May 2023), URL: https://www.reliancedigital.in/solutionbox/the-workings-of-robotic-vacuum-cleaners/

[13] smart sensor trash can, (Accessed: 22 May 2023), URL: https://ar.aliexpress.com/item/1005003441783298.html?gatewayAdapt=glo2ara