استراتيجية الاستدامة واتجاهاتها الحديثة في تصميم المنتجات الصناعية

م.د. علاء إسماعيل كمر

جامعة بغداد / كلية الفنون الجميلة

٠٧٧١٠٩٠٣٦٠٧

التقديم: ٢٥٦ في ٢٠١٧/٧/٣٠

القبول: ٤٨١ في ٢٠١٧/٨/٢٩

الملخص:

اهتم البحث الموسوم بـ**(استراتيجية الاستدامة واتجاهاتها الحديثة في تصميم المنتجات الصناعية)** بالتركيز في تطوير المنتجات بنحوٍ تكون قادرة على تلبية متطلبات الإنسان من خلال تأثير التكنولوجيا المستدامة على نظم تصاميم المنتجات، وفاعليتها في تحقيق المتغيرات التصميمية الشكلية والوظيفية ذات الاثر الفاعل في ايجاد مواءمة بين المستخدم والمنتجات التصميمية، تتوافق مع متطلبات المستخدم الحياتية على مستوى التفاعل اليومي. وتضمن الفصل الاول مشكلة البحث المتمثلة بالسؤال الآتي:**هل حققت المنتجات الصناعية مفاهيم الاستدامة لتتواءم مع المستخدم؟** اما هدف البحث فقد تضمن اولاً دراسة مفهوم التصميم المستدام، وتطبيقات الاستدامة في تصميم المنتجات الصناعية. ثانياً ايجاد معايير تصميمية لأغراض تطبيقية، وذلك؛ لتفعيل دور تصميم المنتجات الصناعية. وشملت حدود هذه الدراسة منتجات الاجهزة الكهربائية الالكترونية المستدامة لشركة (فيليبس) و(آبل) المصنعة في عام ٢٠١٥– ٢٠١٦م. وأحتوى الفصل الثاني على ثلاثة مباحث، أما الفصل الثالث؛فقد شمل إجراءات البحث،ووصف نماذج العينة وتحليلها. فيما كان الفصل الرابع محتوياً على النتائج والاستنتاجات التي توصل اليها الباحث.

Doctorate in Industrial Design

Abstract:

The research focused on the **sustainability strategy and modern trends in the design of industrial products**. The study focused on the development of products in a manner that can meet the human requirements through the impact of sustainable technology on the systems of product designs. The first chapter included the research problem represented by the following question: Have smart industrial products achieved sustainability concepts to be compatible with the user? The research aims included the concept of sustainable design, sustainability applications in the design of smart industrial products, and the creation of design standards for practical purposes to activate the role of design of industrial products. The limits of this study included the products of electronic electrical devices sustainable for the company (Philips) and (Apple) manufactured in 2015 - 2016. The second chapter contains three topics. The third chapter included the research procedures of the study society.

Keywords: industry, design, sustainability.

الفصل الأول/ التعريف بالبحث:

١-١ مشكلة البحثResearch Problem:

المنتجات الصناعية احدى الوسائل المهمة في الحياة اليومية للمستخدم على مستوى السياقات المختلفة التي يحيا فيها الإنسان، وما تطور المنتجات إلا دليلُ حيُ على تطور متطلبات الانسان على مستوى الراحة والعمل والبيت والشارع . وإن الأساليب التكنولوجية عاملُ مهمُ في احداث تطورات على مستوى الهيئة والوظيفة والاستخدام والجمال، ومنذ وجود الانسان على الارض حاول ويحاول في ايجاد وسائل تتواءم ومتطلباته الحياتية على مستوى التفاعل اليومي، ومن ثم، فإن ايجاد منتجات تتواءم وحاجات الانسان كان انطلاقا من ارضاء الحاجة الانسانية، فالمشكلة البحثية تكمن في غياب تطبيق مفاهيم وتطبيقات الاستدامة في تخطيط بعض المنتجات الصناعية وتصميمها، ما يؤثر سلباً في كفاءتها من الناحية البيئية والاقتصادية والاجتماعية، وكذلك في مستوى ادراك ابعاد الاستدامة، ودورها في ايجاد منتجات صناعية صديقة للبيئة موجهة نحو تحقيق التنمية المستدامة. وهو ما تم في ضوئه تحديد تساؤل البحث على النحو الآتي: هل حققت المنتجات الصناعية استراتيجية الاستدامة لتتواءم مع المستخدم؟

١-٢ أهمية البحث:Importance Research

١- الاسهام في توعية الجانب الفكري والتطبيقي للعاملين في مجال التصميم الصناعي.
٢- تعويض النقص في الدراسات المتخصصة التي تتناول تطبيقات مفاهيم الاستدامة.

١-٣ اهداف البحث : Research Aims

١- دراسة مفهوم التصميم المستدام، وتطبيقات استراتيجية الاستدامة واتجاهاتها في تصميم المنتجات الصناعية.
٢- ايجاد معايير تصميمية لأغراض تطبيقية، وذلك لتفعيل دور تصميم المنتجات الصناعية.

١-٤ حدود البحث : Research Limits : يتحدد البحث بما يأتي :

١- الحد الموضوعي: تحدد البحث بدراسة استراتيجية الاستدامة في المنتجات الصناعية.

٢- الحد المكاني : المنتجات المصنعة من شركة(فيليبس) و(آبل) التي تتناسب مع أهداف البحث.

٣- الحد الزماني: المنتجات الصناعية لشركة (فيليبس) و(آبل) المصنعة في عام ٢٠١٥- ٢٠١٦م وذلك لما تمثله تصاميم هذه الفترة من تغييرات على مستوى الشكل والوظيفة فضلاً عن التطور التقني الهائل، وفي مختلف المجالات العلمية والفكرية.

١-٥ تحديد المصطلحات: Terminology

الاستراتيجية:

هي الهدف الذي ينشأ من أجله أي مؤسسة أو منظمة، وان عملية تقديم منتجات جديدة وطرحها في الاسواق لا يتم الا من خلال استراتيجيات مدروسة بعناية ومخطط لها بدقة وفق كل ما يتعلق بالمنظمة او المؤسسة او الشركة من موارد وامكانات مادية ومالية ، او ما يحيط بها من مؤثرات عديدة تؤثر على عملها وعلى وضعها التنافسي.(عبد الخالق سمين،٢٠١٤، ص٥٧)

الاستدامة: Sustainability

وهي مفهوم تنموي شامل لخدمة الأجيال الحالية، دون المساس بحياة الأجيال القادمة (ديب، مهنا، 2009). والاستدامة حسب تعريف برنامج البيئة للأمم المتحدة هي تلبية حاجات الناس اليومية، من دون تحطيم الموارد المطلوبة من قبلهم في المستقبل، بالاعتماد على التخطيط البعيد المدى (منصور ،انترنت،بلا).

التعريف الاجرائي للاستدامة:

هي قدرة الحفاظ على عملية أو حالة معينة، وعدم الإخلال بالنظام البيئي، والمحافظة على الموارد البيئية، واستخدام الموارد بالمعدل الذي يمكنها من أن تعاد مرة أخرى، وإعادة تدوير أجزاء المنتج لتستخدم في تصنيع منتج آخر مختلف تماما.

الفصل الثاني/ الاستدامة وابعادها التصميمية:

ارتبطت فكرة الاستدامة منذ عام ١٩٨٠ م بالمجالات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وفي عام ١٩٨٩م نصت اللجنة العالمية المختصة بالبيئة والتنمية world commission environment) (developmentأو لجنة برونتلاند على تعريف الاستدامة بأنها: "تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الاجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها". كما تشير الاستدامة الى "استغلال الموارد الطبيعية المتعددة بطريقة لا تقلل منها ولا من فائدتها المتجددة للأجيال القادمة" WRID,1992,p10). وكذلك لحماية خزين الموارد الطبيعية القابلة للاستهلاك كالتبريد والمياه والكائنات الحية فقد تشمل الاستدامة "عمليات التنمية التي تعتمد على نفسها وتعول على امكاناتها المتولدة من ذاتها، وتستعمل موارد او مصادر او مدخلات بصورة ما لتفضي الى استهلاك الموارد او انضاب المصادر او إفناء المدخلات " (الخولي،).2001 فقد أكدت الدراسات أنه عند تصميم منتج مستدام فإنه ينبغي النظر الى الطبيعة كمادة للاستعارة، وجعلها مشكلة

المصمم للوصول الى الحالة المثالية التي تعني أن المنتجات ينبغي أن تضاعف أنظمتها وتكرر نفاياتها وتولد طاقتها الخاصة وتنمو للوصول الى تراكيب جمالية متكاملة بمرور الوقت. "يعني التصميم مع الطبيعة استغلال كل اصول ومصادر الطبيعة بما فيها من طاقة وماء وارض ومعادن، وان أنظمة الطبيعة هي الانظمة التي يجب ان يضاعفها المنتج" .(Kenny ,R. Ch3) ولأن تحقيق الاستدامة في المنتجات الصناعية له أهمية كبيرة على المستوى البيئي والاقتصادي والاجتماعي، فقد ظهرت العديد من التوجهات والجهود الساعية للحفاظ على النظام الحيوي الطبيعي من خلال تطبيق فكرة الاستدامة على المنتجات الصناعية، ولاسيما مع الخطر المتزايد للتأثيرات السلبية للبنية الصناعية في النظام البيئي، فضلاً عن التحديات الاقتصادية المتزايدة،" إذ إن المنتجات المستدامة تعدُ جزءاً لا يتجزأ من التنمية المستدامة" .(سمر يوسف، ٢٠١١، ص٣٤).

مبادئ الاستدامة:

١- فصل النمو الصناعي والاقتصادي عن التدهور البيئي، تكون إدارة النمو الصناعي والاقتصادي قائمة على ترشيد استهلاك الموارد والتقليل من التلوث.
٢- التكامل أو الدمج، تحقيق التكامل بين كل من القطاعات البيئية والاجتماعية والاقتصادية عند وضع سياسات الاستدامة في التصميم.
٣- المرونة مع البيئة والحفاظ عليها وتعزيز القدرة على التكيف مع النظام التصميمي.
٤- منع الضرر الذي يصعب الغاؤه على المدى الطويل، على النظم البيئية وصحة الانسان.
٥- نشر الوعي بالمنتجات الصناعية والمشاركة المجتمعية لبحث المشاكل ووضع حلول جديدة لها(علا محمد سمير اسماعيل،٢٠٠١،ص٢).

وبذلك فإن للتصميم الصناعي دوراً مهماً في إيجاد التصاميم المستدامة التي بدورها يمكن أن تسهم في استدامة الموارد الطبيعية من خلال تصنيع واستخدام المنتجات القابلة لإعادة التدوير وتوظيف الإضاءة الطبيعية والخامات الطبيعية بما يتناسب والبيئة المستخدمة، وغيرها من الإجراءات التي تحد من استنزاف الموارد غير المتجددة.ولقد توسع مفهوم الاستدامة، فلم يعد مقتصراً على إعادة تدوير خامة معينة، وإنتاج جديد من الخامة نفسها كإعادة تدوير الورق وإنتاج نوع جديد منه، بل تطور هذا المفهوم، وشمل إعادة تدوير أجزاء المنتج لتستخدم في تصنيع منتج آخر مختلف تماما، مثل استخدام عجلات الدراجة في تصنيع كنبة أو طاولة، كما في الشكل (١)، وهناك الكثير من الأمثلة والأفكار التي يمكن من خلالها تحقيق مفهوم التصميم الصناعي المستدام.

شكل (١) تصميم طاولة من فلارف للدراجات

المصدر :- http://www.isna3.com/2013/06/34

التصميم المستدام والمنتجات الخضراء:

يعد التصميم بنية افتراضية قائمة على مجموعة من العلاقات البنائية، ومحكومة بنظام تبادلي بين العناصر والاسس والوسائط الناقلة، لتحقيق فعل تجريبي ضمن دائرة الحواس بحركة الوعي البنائي والخبرة الادائية، ويحتكم التصميم الى مجموعة من القواعد والاسس والمعادلات حتى يتكامل الافتراض، ويتحول من افتراض قائم على المحايثة الى افتراض حاضر بفعل التحقق التجريبي، ان هذه العلاقات هي التي تعطي للتصميم صفته المتخصصة، وتفعّل آليته وعدته حتى يكتسب نظامه الخاص وتفرده البصري على خلاف التخصصات والانجازات التصميمية؛ اذ اصبح للمصمم هدف استخدام العديد من التأثيرات، والمثيرات الفنية لتوظيفها في أعمال مبتكرة ذات رؤية مستحدثة، "نظراً لارتباط التصميم بعملية الانتاج والاستخدام، فإنه يقع على عاتق المصمم مسئولية كبيرة في الحفاظ على البيئة. فمعظم المنتجات والخدمات تستنفد الموارد الطبيعية والتي يتسم معظمها بعدم القدرة على إعادة التدوير والتجديد. فالعديد من المنتجات لها تأثير كبير على البيئة عند الاستخدام مثل: السيارات والاجهزة والمعدات، وقد يسبب التخلص من المنتج بعد انتهاء عمره التقادمي والزمني مجموعة من المشاكل"(أحمد عوض، دراسات بيئية،ص٢٣٩). لذا كان من الضروري تأكيد استخدام منتجات يمكن تدويرها تكون صديقة للبيئة، اذ إن المنتجات الصناعية المستدامة الخضراء قد تعزز وتتبنى الارتباط الوثيق بين البيئة والاقتصاد، والسبب في ذلك أن تأثيرات الأنشطة الصناعية على البيئة لها أبعاد اقتصادية واضحة والعكس صحيح، فالمنتجات الحديثة يتم تصميمها وتنفيذها وتشغيلها بأساليب وتقنيات متطورة تسهم في تقليل الأثر البيئي، وفي الوقت نفسه تقود إلى خفض التكاليف، وهذا ما نلحظه، من خلال استخدام الصحف الورقية التي سببت مخلفاتها كثير من المشكلات سواء من جهة الصحة أو التلوث أو الهدر المالي، لذا اتجهت اليابان الى إبداع تصميم مستدام اخضر جديد تقدمه للبشرية، إذ قررت زراعة الورق لأول مرة في العالم.وتهدف من خلال هذه الخطوة الى جعل الصناعات الورقية غير ضارة بالبيئة عبر استخدام أوراق الصحف قابلة للزراعة باستنبات أنواع مختلفة من الزهور والنباتات. كما موضح في الشكل (٢)

شكل (٢) يوضح عملية تدوير ورق الصحف الى نباتات خضراء صديقة للبيئة

العلاقة التبادلية بين تكيف المتلقي وبيئته الصناعية:

إن " البيئة الصناعية المصممة قد تكون النتاج المادي لتأثيرات بيئية متعددة في نظام متكامل وحيوي، لأجل أن يستقيم يفترض توازن العلاقات البيئية مع النمط الإنساني، لإعطائه استمرارية فريدة تتناسب معطياتها المادية ومختلف الأفعال والوظائف، وذلك بتحوّل الإطار الفيزياوي للبيئة المصممة وجعله مغايراً لحقيقته، لما له من تأثير نفسي وسلوكي في الفرد" (مروة لؤي،٢٠١٠،ص٣٤) لذا لا يمكن الفصل بين تطور الإنسان ومسيرته في السلم الحضاري، وبين بيئته الصناعية، ابتداءً من نشأته الأولى حتى الآن، " فقد كان الإنسان ابن بيئته ومحور تطورها الحضاري والاجتماعي عبر الازمنة وتتمثل في مجمل نشاطات الإنسان المتعلقة بمؤثرات البيئة الصناعية التي تحدد مزايا حياته، وما تفرزه من مضامين اقتصادية وثقافية وعقائدية. "(رؤيا حميد ياسين،٢٠٠٢،ص١). فالمنتجات الصناعية التي لا تتلاءم وطبيعة الدوافع السائدة قد تفقد الكثير من حضورها، وهنا يفترض ان يكون المصمم الصناعي على دراية بالتحولات الجديدة في الدوافع، ففي الوقت الحاضر ارتقت التكنولوجيا ومنجزاتها من مستحدثات صناعية ذكية لتمثل حاجة كبيرة لدى الانسان الامر الذي مثل دافعاً لمتابعة كلما هو جديد على الصعيد التكنولوجي وتوظيف ذلك في توافر حياة آمنة ومريحة للإنسان. وبما أن التصميم الصناعي يضطلع بدور رئيس في تلبية الحاجات الانسانية المعاصرة، فهذا يستلزم استثمار هذه الاتجاهات العلمية الجديدة للخروج بمنتجات صناعية تتكيف مع متطلبات النظام المجتمعي الجديد، "إذ تمتاز تصاميم المنتجات الصناعية في بواكير القرن الحادي والعشرين بتقنيات ذكية، تسمح للإنسان بالاستفادة من تعديلات مختلفة، في محيطه الداخلي، بفضل إجراءات بسيطة جداً، ولسوف يكون كل عنصر في خدمة رغبات الفرد، بهدف تلبية متطلباته واحاسيسه، وتمنحه المزيد من المتعة والراحة؛فإن تحقيق هذه الحاجات بمنتجات صناعية تحاكي المستوى الإدراكي لأفراد المجتمع، توظف فيه المعطيات العلمية على

نحوٍ يحقق الانسجام مع المستوى المعرفي للمجتمع، يمثل ضرورة تفرض سطوتها امام المصمم الصناعي".(روبرت أ. فروش،٢٠١٣،ص١٧٩).

وعليه، فإن التطور الكبير والسريع في الوسائل التكنولوجية المختلفة وانتشارها الكبير بين جميع المجتمعات ساعد على تركها لعدد من الآثار الواضحة على هذه المجتمعات، وعلى الرغم من الآثار الإيجابية التي تسبّبت بها التكنولوجيا للمجتمعات، إلا أنّ الاستخدام غير الموجه، وعدم قدرة التلاؤم معها في العديد من المجتمعات ولَد الكثير من الآثار السلبية؛ لذا قد فتضع البيئة تحدياً للمصمم عليه أن يواجههُ ويتخذ المعالجات المناسبة تجاهه، مما دعا به إلى إدخال التحوّلات بأبعادها المختلفة، على وفق شروط علمية وتكنولوجية وثقافية واجتماعية، لغرض الاستمرار والتطور، وما البيئة الصناعية إلا جزءاً من تلك التحديات.

مؤشرات الاطار النظريَ:

١- إنَ عملية بناء أو تكوين الشكل المستدام في تصاميم المنتجات الصناعية تكون في الغالب متولدة من خلال البيئة المحيطة التي وجدت بها، أي من خلال مجموع القيم الثقافية والاجتماعية والاقتصادية،إذ تؤثر البيئة المحيطة بنحوٍ ما في المتلقي، ليظهر استجابات تتفق مع تلك المنتجات.

٢- إنَ المستويات الثقافية والعلمية والخبرات العملية تؤثر في مستوى الاستدامة مع الانظمة التصميمية، كما أن العمر، والجنس، والمنطقة الجغرافية، والعوامل البيئية، تترك أثراً سلباً وإيجاباً في مستوى استدامة فئة معينة دون فئة أخرى.

٣- إنَ التنوع والاختلاف في الاتجاهات والاساليب التصميمية تحقق تمايزاً مستداماً في المنتج الصناعيَ ممَا يحقق خصوصية أسلوبية، تميز المصمم من غيره.لذا يعدُ التغير وسيلة للتطور والتواصل مع المتطلبات والانظمة التصميمية المستدامة على الحياة.

٤- إنَ عملية التنظيم لها بنية نظامية تخضع عملية البناء التركيبي فيها لإضفاء دلالة تعبيرية وأبعاد أدائية للمنتجات التصميمية. لذلك يمكن أن تعد العلاقات الرابطة للأجزاء مدخلاً رئيساً لتنظيم جميع القوى الداخلة في البناء التصميميَ، لتصل بكليتها إلى سياق تتحدد وفقه الاستدامة لدى المتلقي.

الفصل الثالث/ إجراءات البحث:

٣-١ منهج البحث:اتخذ البحث الحالي المنهج الوصفيَ في تحليل العينة، لكونه "الطريقة العلمية الموضوعية التي تعبر عن احد أساليب البحث المنهجي بهدف تحليل مادة مكتوبة أو مسموعة أو مرئية بطريقة موضوعية على وفق فئات معينة بغية التوصل إلى نتائج واستنتاجات موضوعية

(صالح بن موسى الضبيان،١٩٨٩،ص٢٣٧)" وكونه أكثر الأساليب الملائمة لإجراءات البحث، وتحقيق أهدافه، إذ يعطي هذا المنهج إمكانية البحث في الدلالات والمعاني، عبر تحليل عينة البحث المختارة للوصول إلى أهداف البحث.

٣-٢ مجتمع البحث: تكون مجتمع البحث بالمنتجات الصناعية ذات الصفات الادائية المتوافقة مع موضوع الدراسة واهدافها للمدة من ٢٠١٥-٢٠١٦م، وقد تم أعتماد كل من شركة (فيليبس) الهولندية، وشركة (آبل) الامريكية،وكما موضح ادناه في الجدول رقم (١):

ت	نوع المنتجات	أسم الشركة	منشأ الشركة	مجموع نماذج المجتمع	مجموع نماذج العينة المنتخبة	سنة الانتاج
١	طابعة الكترونية ذكية محمولة AC-DC	آبل	امريكا	٤	١	٢٠١٦
٢	شاحن للاجهزة هوائي	آبل	امريكا	٣	١	٢٠١٥
المجموع				٧		

جدول رقم (١) يوضح مجتمع البحث / (عمل الباحث)

وقد تم اختيار تلك الشركات لعدة أسباب منها:

١. من أوائل الشركات في التوجهات لاستخدام التقنيات الذكية المستدامة وتوظيفها ضمن المنتجات المختلفة التي تنتجها تلك الشركة، وفي عدة مجالات.

٢. الاختلاف في تصميم منتجات تلك الشركة .

٣. تناسب منتجات تلك الشركة وموضوع البحث وأهدافه .

٣-٣عينة البحث:قام الباحث باختيار عينة غير احتمالية (حصصية)من مجتمع البحث الأصلي وعلى وفق ما تضمنه المجتمع من محاور، فقد جاءت عينة البحث متوافقة وتلك المحاور، وقد مثلت نسبة المنتجات (٢٨.٥٧%) من مجتمع البحث الاصليَ، والبالغ (٧) منتجاً، وذلك لاختيار النماذج التي تخدم اهداف الدراسة والاقرب الى تحقيقها، والبالغ عددها (نموذجان)، ولغرض استيفاء متطلبات البحث على وفق الصورة الامثل، إذ اعتمد الباحث في اختياره العينة على الأسباب الآتية:

١- المنتجات الموصوفة بالمستدامة على وفق تصنيف الشركة.
٢- اختلاف الوظائف التي يمكن أن تقدمها تلك الاجهزة .
٣- اختيارها كان على أساس الاعتماد على آراء الخبراء في مجال الاختصاص.
٤- ضمان تحليل أكثر قدر من التقنيات وفاعليتها من خلال التنوع بمفردات العينة.

٣-٤ أداة البحث: عبر ما تم استخلاصه من معلومات ضمن الاطار النظريَ، وما أفرزه من مؤشرات، ومن خلال المراسلة عبر الانترنيت، والمسح الميداني، والدراسة الاستطلاعية لمراكز البيع

الرئيسة في بغداد، والمختصة ببيع منتجات كل من تلك الشركات، لغرض جمع المعلومات والقيام بعملية التحليل، ولأجل التوصل إلى نتائج علمية دقيقة، قام الباحث بتصميم استمارة تحديد محاور التحليل الموضحة في الملحق (١).

٣-٥ صدق الأداة:بعد أن حدد الباحث استمارة تحديد محاور التحليل، قام بعرض الاستمارة على مجموعة من الخبراء من ذوي التخصص الدقيق؛ لبيان مدى صحتها. حيثُ قام الخبراء بتحديد وجهات نظرهم في الاستمارة، ومن ثم حدد الباحث محاور التحليل بعد إجراء التعديلات عليها.

٣- ٦ ثبات الاداة:

بعد اطلاع المحللين الخارجيين على نماذج التحليل اكدوا ثبات الاداة، وكانت نسبة الاتفاق للمحلل الأول مع الباحث ٩٦% ، ونسبة اتفاق المحلل الثاني مع الباحث ٩٨% ونسبة الاتفاق بين المحلل الأول والثاني ٩٧%. لذا تعدُ نسبة الثبات في التحليل عالية، ممَا مكَن الباحث من القيام بعملية التحليل.

٣-٧الوسائل الإحصائية والحسابية:

١- اعتمد الباحث على النسبة المئوية وحساب التكرارات بوصفها وسائل حسابية في البحث، لغرض التحقق من النتائج الرقمية.

٢- لإيجاد معامل الثبات استخدم معادلة كوبر (Cooper):

$$\text{معامل الثبات} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق}} \times ١٠٠$$

الفصل الرابع / وصف نماذج العينة وتحليلها

٣- ٨ وصف انموذج رقم (١) وتحليله (الطابعة المحمولة المستدامة).

شكل (٣) جهاز الطابعة المحمولة المستدامة

الوصف العام لجهاز الطابعة المحمولة المستدام.

نوع الجهاز	جهاز كهربائي مستدامآي فون Printeroid
سنة الصنع	٢٠١٦
البلد المصنع	امريكا
اسم الشركة	Apple Inc آبل
الهيئة العامة للجهاز	شكل متوازي المستطيلات قياس ابعاده. ١٢٠ملم×٧٢ملم×٢٤ملم
بدن الجهاز	صنع البدن من مادة اللدائن ذات الصلادة العالية.
وزن الجهاز	٢١٢ غرام
سرعة الطباعة	٤٠ ثانية لكل صورة
دقة الطباعة	٤٠/١٢٢٤ بكسل
نوع التحبير	ورق عنصر الزنك
قياس الصورة	٥,١×٧,٦ سم

تحليل الانموذج

آليات تحقيق جوانب التكنولوجية الخضراء في تصميم المنتجات الصناعية.

حقق النظام التصميميَ للأنموذج تميزاً في تحقيق بساطة واختزال كبيرين في عناصر الهيئة، ويعود أثر البساطة والاختزال المادي لكثير من أجزاء الأنظمة الوظيفية والشكلية وتحويله نتيجة التقنيات الخضراء التي استحدثت العناصر البرمجية التي لا تحتاج إلى وسط مادي ملموس ومرئي، إنما إلى وسط معلوماتي تتم بوساطة البلوتوث، وهذا ما حقق تجاوز الاشتراطات والمحددات المادية بصورة كبيرة في الطابعات المستدامة الذكية المحمولة. كما تحقق في هذا الأنموذج تعدداً وظيفياً، أدى بدوره الى تحويل هيئة الأنموذج الى متغيرات متحررة بسياقات التقنية الجديدة، وتجدد في المظهرية العامة؛ نتيجة للتطور والتغير في أدائيات التقنيات الخضراء التي وظفت تصميمياً في نظام الأنموذج. فإن وجود مزايا متعددة ومتنوعة في تصميم الطابعة المستدامة ، مثل مزايا ادخال المعلومات والبيانات من خلال الحاسب الالكتروني أو الكاميرا الرقمية، أو الهواتف النقالة لتحديد أوضاع وطبيعة الصور أو البيانات، ومزية الاستشعار عن بعد، والامان، والشحن التلقائي، وتقنية التحبير بواسطة ورق عنصر الزنك الصديق للبيئة. كل تلك المزايا الأدائية تحققت نتيجة توظيف مستويات تكنولوجية خضراء، والتي مكنت المستخدم من انجاز اهداف متعددة، ما نتج عنه أحساس بالأداء المتوازن، ناتج من قدرة الأنموذج على تحقيق أكثر من هدف، والقيام بأكثر من فعالية.

الاستدامة وانعكاسها على طبيعة الأداء الوظيفيَ للمنتجات الصناعية:

تحقق الإداء في هذا الأنموذج الى حدَ ما من خلال توظيف بعض التقنيات المستدامة التي تم التعبير عنها عن طريق الواجهة التصميمية الأمامية، حملت للمستخدم دلالة وظيفية مباشرة من خلال اللجوء الى نوع من التبسيط الشكلي، لتأكيد خصوصية التصميم مادياً مع تمثيل الوظائف

الرمزية بأشكال تبتعد عن الرتابة. اذ أصبح النمط الشكلي في الواجهة الأمامية يمثل إثارة توحي بنحوٍ جيد إلى المعنى الوظيفي الذي يعكسه التصميم الاخضر المستدام. كما تحققت الاستدامة في هذا الأنموذج من خلال السهولة الكبيرة في الاستخدام، واستغلال للوقت والجهد نتيجة الاختلاف الواضح في الأداء الوظيفي، والتنوع الذي تميز به مما سبقه من النماذج الأخرى، وتوظيف بعض التقنيات النانوية الصديقة للبيئة التي تم التعبير عنها من خلال الهيئة العامة للطابعة، الذي نتج عنها اختلاف في التكوين المظهري، من خلال طرح فكرة جديدة تجاوزت آليات وهيئات وماديات سابقاتها، لتخضع الى برامج الذكاء التكنولوجي المستدام، المشغلة لهذه التقنيات التي تستوجب من المستخدم؛ لتجهيزها وتحديثها في النظام لتمكينه من تحقيق وظائفه بالصورة المستدامة أدائياً.

٣-٩ وصف انموذج رقم (٢) وتحليله (شاحن الاجهزة الهوائي المستدام).

شكل (٤)**شاحن الاجهزة الهوائي المستدام**

المصدر ((http://www.geeky-gadgets.com/aire-mask

الوصف العام لجهاز شاحن الاجهزة المستدام:

نوع الجهاز	**جهاز شاحن للاجهزة المتنقلة يعمل بالهواء الخارج من الفم (الزفير)**
سنة الصنع	**٢٠١٥**
البلد المصنع	**امريكا**
اسم الشركة	**Apple Inc آبل**
الهيئة العامة للجهاز	**قناع بيضوي الشكل**
بدن الجهاز	**لدائن**

تحليل الانموذج

آليات تحقيق جوانب التكنولوجية الخضراء في تصميم المنتجات الصناعية:

يمثل هذا الأنموذج أحد أنماط هذه التطورات التقنية التي يتوجب على المستخدم التلائم معها. اذ أن التقنيات المستدامة التي يتمتع بها الأنموذج The Aire mask تحقق نوعاً من المرونة،

وتبسيط الصعوبات، وحل المشكلات التي كانت تعترض تفاعلية المستخدم مع المنتج بنحوٍ أكثر أماناً وسلاسةً. لذا إن في هذا الأنموذج تم توظيف تقنيات صديقة للبيئة عالية المستوى، إذ تتسم بالمعاصرة. فمن خلال المزايا الأدائية التي يحققها الأنموذج ستكون في مجملها دلالات حول أي نوع من الوظائف التي يحويها ويقدمها، ويمكن ملاحظتها من خلال تركيبته الظاهرة، كما أن السمات والميزات التي يعرضها الأنموذج، مثل: استغلال طاقة الهواء في توليد طاقة كهربائية توظف في شحن الهواتف المحمولة والاجهزة الالكترونية عن طريق هواء الزفير الناتج من عملية التنفس . وبكل سهولة تعلم المستخدم من خلال تركيبته الظاهرة للعيان أنه يمكن استخدامه بنحوٍ أو بآخر تبعاً للغرض الوظيفي. وما وظف فيه من تقنية في أمكانية ربطه بالكمبيوتر وبالكاميرة. كل تلك الصفات أو المزايا مكنت الأنموذج من القيام بأدائه الوظيفي بسرعة وكفاية عاليتين، وعند تفاعل المستخدم مع المنتج للحصول على وظائف للقيام بالفعالية، وهي شحن الاجهزة داخل المنزل وخارجه، فإن هذه المزايا الأدائية ستتيح للمستخدم انجاز الأهداف بسهولة ويسر، ومن ثم تحقيق الأداء المستدام المطلوب.

الاستدامة وانعكاسها على طبيعة الأداء الوظيفيَ للمنتجات الصناعية:

نتيجة التوظيف التقني المستدام على مستوى الجزء والكل، اتسمت الوظيفة في هذا الأنموذج، والمبنية على التكنولوجية الخضراء المستدامة بصورة جديدة، بالتفاعلية العالية بين المستخدم والأنموذج. فقد وضح التطور التكنولوجي لبنية الانموذج اشتراط الفعل التقني والأداء الوظيفي على وفق العلاقة الترابطية للفعل التصميميَ، على أساس فقدان النمط الكلاسيكي لإظهار دلالات الوظائف بالهيئة العامة، وتحديد ظهورها بالأوضاع الوظيفية الحركية، اذ تحققت الكفاية بالأداء للتقنيات الموظفة في هذا الانموذج بصورة كبيرة، فقد أصبحت سلاسة الاستخدام دون التعقيد في تفاصيل الأداء السمة المميزة للتفاعل مع المستخدم؛ بسبب كون أغلب الوظائف التي يوفرها التصميم للمستخدمين هي وظائف تخضع للاستدامة وصديقة للبيئة.

كل تلك الميزات الادائية تحققت عبر توظيف مستويات تكنولوجية مستدامة ذكية والتي مكنت المستخدم من انجاز أهداف متعددة والقيام بفعاليات متنوعة، ما انعكس على طبيعة الاداء الوظيفي نابع من قدرة الأنموذج على تحقيق أكثر من هدف والقيام بأكثر من فعالية. فالأنموذج The Aire mask لا يكتفي بتحقيق وظيفة فيزيائية مجردة بل هو ينطوي على رسالة تغيير السلوك للمستخدم من خلال الانتقال بآليات التواصل والتفاعل المستدام بين المستخدم وجهاز الشحن الى افاق جديدة مستثمرة التقنيات الخضراء الموظفة فيه. كما أن وجود مزايا الأنموذج، مثل: التركيبة الشكلية، والهيئة، والمزايا الادائية، والمستويات التكنولوجية المتطورة التي يظهر بها الانموذج؛ حملت في

طبيعتها نوعاً من المزية الكلية للأنموذج، وذلك لطبيعة المستويات التكنولوجية الخضراء التي وظفت في تصميم مزايا الأنموذج.

الفصل الرابع/ النتائج والاستنتاجات والتوصيات والمقترحات:

٤-١النتائج: Discussion of Results

١-تحقق في عينة البحث الاستدامة على المستوى الأدائي ناتجاً من كفاية النماذج في أداء المهام، وتحقيق الوظائف المبتغاة منها، وعلى الأخص في الانموذج (٢) وبنسبة (٥٠%) عن طريق استخدام تقنيات اللمس، والحركة، والتعامل الضوئي، فضلاً عمَا جاء به الانموذج (١) وبنسبة اكبر(٥٠%) من تقنيات متعددة، كالاتصال ذات ميزات مستدامة أسهمت في تغير نمط الاستخدام الوظيفي التقليدي.

٢- حققت التقنيات الخضراء في تكوين نظام أدائي مستدام، من خلال الإثراء الوظيفي عبر تفاعل جمالية الشكل المتكون على وفق الآليات المتعددة غير المتداولة مسبقاً في الاظهارية والاستخدامية، كان نابعاً من خلال التغيرات والتحولات التكنولوجية بوسائلها واساليبها المتطورة وبنسبة ١٠٠% في نماذج العينة كافة لما لها من تأثير واضح في خيال وحاجة المستخدم ضمن عصره الجديد.

٣- إن للتكنولوجيا الخضراء المستدامة الموظفة في عينة البحث فاعلية أسهمت في تحقيق منتجات صناعية، أتاحت للمستخدم مزيداً من الحرية؛ نتيجة تلائمها على مستوى الاستخدام، وما حققه من الامتاع لدى المستخدم عبر تحقيق متطلباته، وتوافر حاجاته، وبنسبة (١٠٠%) في نماذج العينة كافة.

٤- أحدث استخدام مادة اللدائن في تصاميم النماذج، تغييراً في النظام الشكلي ممَا أسهم في زيادة كفاية الأداء الوظيفي بما تمتاز به المواد من خواص فيزيائية وكيميائية.

٤-٢ الاستنتاجات: Conclusions

١-إنَ التنوع في استخدام التقنيات المستدامة التي تراعي فيها اعتماد مبدأ الإثراء تحقق انسجاماً ملحوظاً في النظام الشكليَ والأداء الوظيفي بما يحقق تعدد خيارات الأداء للمنتجات الصناعية، وتتيح للمستخدم امكانية التلاؤم من خلال القيام بالفعاليات الوظيفية بأشكال وصور متعددة.

٢- يسهم التنوع التكنولوجي المستدام الموظف في تصاميم المنتجات برفع كفاية الأداء الوظيفي من خلال التغيير في الأنظمة الشكلية من أنموذج الى آخر، وملاءمتها ومتطلبات الحاجة، والقدرة على منح المستخدم الوسائل الملاءمة للقيام بفعاليات مختلفة، وتحقيق أهداف متباينة.

٣- يؤدي توظيف التكنولوجيا المستدامة في المنتجات الصناعية فاعلية تسهم في تحقيق منتجات صناعية ملائمة، تتيح للمستخدم مزيداً من الحرية السلوكية، نتيجة تفاعلها على مستوى الاستخدام عبر مفاهيم الاقتصاد بالجهد واختزال زمن تحقيق الاهداف بأقل قدر من المدخلات.

٤-٣ التوصيات:Recommendations

١- يوصي الباحث باعتماد الاستدامة كاستراتيجية تصميمية، بما يسهم في تطوير المنتجات الصناعية، والتواصل مع المحيط العالميَ، والاندماج في المجتمع العالميَ الجديد، مجتمع التقنيات والتكنولوجيا الخضراء.

٢- التعرف على آخر الإجراءات العالمية للتعامل مع طبيعة المنتجات الصناعية، وكيفية إجراء عمليات الاستدامة عليها.

٤-٤ المقترحات: Proposals

إجراء دراسات تكمل ما بدأه هذا البحث يأخذ بالحسبان التطورات المتسارعة وانعكاساتها على جميع المستويات؛ لبناء قواعد معرفية في تصميم المنتجات الصناعية المستدامة.

المصادر :

١. أحمد عوض: دراسات بيئية، دار نوبار للطباعة، القاهرة، ٢٠٠٢.

٢. جاك أيلول :خدعة التكنولوجيا ، تر: د. فاطمة نصر، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مكتبة الاسرة ، القاهرة، ٢٠٠٩.

٣. روبرتأ. فروش: التكنولوجيا المتلاقية والبيئة المستدامة، ترجمة: محمد حسنين زغلول، مكتبة الهلال، القاهرة، ٢٠١٣.

٤. رؤيا حميد ياسين: العوامل البيئية وأثرها في تصميم الأقمشة العراقية، رسالة ماجستير، كلية الفنون الجميلة، جامعة بغداد، ٢٠٠٢.

٥. سمر يوسف إسماعيل: إستراتيجيات تحقيق الاستدامة في التصميم العمراني للمدارس، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية –غزة كلية الهندسة قسمالهندسةالمعمارية،٢٠١١.

٦. عبدالكريم هلال خالد، الاغتراب في الفن دراسة في الفكر الجمالي العربية المعاصر، بنغازي، تونس، ١٩٩٨.

٧. عبد الخالق سمين فتاح:سياسة الترويج والتسويق للمنتج الصناعي وفاعليتها في الثقافة الاستهلاكية، اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد كلية الفنون الجميلة،٢٠١٤.

٨. علا محمد سمير اسماعيل: اقتصاديات التصميم المعماري والداخلي المستدام، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان مصر، ٢٠٠١.

٩. الضبيان صالح بن موسى: تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط في ضوء مدخل العلوم والتقنية والمجتمع ، رسالة الخليج العربي ،مجلة مكتب التربية العربي لدول الخليج العربي ،الرياض السعودية ،عدد ٦٨، ١٩٨٩.

١٠.القيق فريد صبح: مفاهيم الاستدامة كمنهجية شاملة لتقييم المخططات العمرانية ،كلية الهندسة، الجامعة الاسلامية بغزة، ٢٠٠٢.

١١.مروة لؤي: "فلسفة السكن والحاجة السكنية في العراق"، القسم المعماري،كلية الهندسة،جامعة بغداد،٢٠١٠م.

12.www.tandfonline.com

Resources:

1. Ahmed Awadh, Environmental studies, Dar Nobar, Cairo, 2002.
2. Jack Ailol, The trick of technology, Family Library, Cairo, 2009.
3. Roberta, Frosh, Technology and sustainable environment, Alhilal Library, Cairo, 2013.
4. Roiya Hameed Yaseen, Environmental elements and their impact on designing Iraqi clothes, MA thesis, College of Fine Arts, University of Baghdad, 2002.
5. Samar Yousif Ismaeel, Strategies of sustainability in designing schools, MA thesis, Islamic University, Ghazza, 2011.
6. Abdul Kareem Hilal Khalid, Alienation in art, Banghazi, Tunisia, 1998.
7. Abdulkhaliq Sameen Fattah, Policy of marketing industrial products, PhD dissertation, University of Baghdad, 2014.
8. Ula Mohammed Sameer Ismaeel, Economics of interior design, College of Applied Art, Univeristy of Halawan, 2001.
9. Aldhabian Salin, Analysis of science textbook of third grade, Riyadh, Saudi Arabia, 1989.
10. Alqeeq Fareed, Concepts of sustainability as a comprehensive methodology to evaluate the architectural sketches, College of Engineering, Islamic University in Ghazza, 2002.