الإستدامة وتوجهاتها الحديثة في تصميم المنتج الصناعي

الباحث / علي عبد الحسين عبود
جامعة بغداد– كلية الفنون الجميلة

الملخص :

تعد الاستدامة من المفاهيم الحديثة والمهمة لما تمتلكه من مبادئ ساهمت وبشكل مباشر وغير مباشر على الحد من التلوث و المحافظة على البيئة .

من خلال ذلك تناولت هذه الدراسة موضوع مهم في تصميم المنتجات الصناعية ،وهو العلاقة ما بين مفهوم الاستدامة وتصميم المنتجات الصناعية ، قسم البحث إلى أربع فصول ،تناول الفصل الأول مشكلة البحث وهدفه وأهميته وحدوده، ثم الفصل الثاني الذي تكون من ثلاث مباحث تضمن الأول مفاهيم ومنطلقات الاستدامة مبتدأ من معنى الاستدامة مرورا بمراحل تطورها وما صحبها من برامج دولية لحماية البيئة منتهيا بالقرارات والتوصيات التي انبثقت منها .

أما المبحث الثاني فقد تناول توضيح العلاقة ما بين الفكر التصميمي من جهة ومفهوم الاستدامة من جهة أخرى ومدى قرب أو بعد مفهوم الاستدامة من العملية التصميمية وما تهدف إليه.

وفي المبحث الثالث تم استعراض أهم التوجهات الحديثة لتصميم منتجات صناعية في ضوء الاستدامة و التي جاءت من خلال المؤتمرات والمنضمات الدولية وكانت جميعها تهدف إلى الوصول إلى تصميم منتجات صناعية صديقة للبيئة ،بدءاً من الفكرة التصميمية وتنفيذها مرورا باستخدام المكون التصميمي وحتى نهاية عمره الافتراضي (دورة حياة المنتج الصناعي). ومن خلال هذه الدراسة تم توضيح العلاقة بين توجهات الاستدامة من جهة وتصميم المنتجات الصناعية من جهة أخرى والخروج بمؤشرات شاملة تم الاستناد عليها في تصميم استمارة التحليل التي احتوت على محاور تحليل تم من خلالها تحليل الجانب التطبيقي لتوجهات الاستدامة في تصميم المنتجات الصناعية من خلال منتجات شركة (SAMSUNG) وهو ما مثل الهدف من الدراسة

Absatract :

The sustainability of modern concepts and important because of its principles and contributed directly and indirectly to the reduction of pollution and conservation of the environment .

Through it dealt with this study important issue in the design of industrial products، which is the relationship between the concept of sustainability and industrial product design، research is divided into four chapters، the first chapter discusses the research problem and purpose and significance and limitations، and then the second chapter which consisted of three sections included the first concepts and perspectives sustainability، beginning at the meaning of sustainability through the stages of their evolution and accompanied by international programs to protect the environment، ending the decisions and recommendations that emerged from them .

The second topic was addressed to clarify the relationship between the design of thought on the one hand and the concept of sustainability on the other hand، and how near or after the concept of sustainability of the design process and aims it .

In the third section has been reviewing the most recent trends for the design of industrial products in the light of sustainability and that came through conferences and who participated international and all of them were aimed at reaching a design industrial products eco-friendly، starting from the idea of design and implementation through the use of component design and even end-of-life (life cycle industrial product). Through this study was to clarify the relationship between the orientations of sustainability on the one hand and the design of industrial products from the other hand and exit indicators comprehensive has been built upon in the design of a form of analysis that contained the axes of the analysis was from which the analysis of the practical side to the trends of sustainability in the design of industrial products through products company (SAMSUNG) which is like the objective of the study

الفصل الأول
التعريف بالبحث

مشكلة البحث

هناك ارتباط ما بين البيئة والمكون التصميمي وذلك لما تمتلكه البيئة من قوى مؤثرة على العملية التصميمية ، كذلك تمتلك عناصر تساعد في إنشاء المكون التصميمي ، ومن خلال التوازن البيئي الذي صاحب العلاقات التبادلية بين المكون التصميمي والبيئة الطبيعية وتمثل ذلك في الاستخدام الأمثل للمواد الطبيعية من قبل المصمم في العمليات التصميمية ، إذ إن هذه المواد كانت لا تشكل ضرراً على البيئة أثناء عملية الإنتاج والاستهلاك.

لكن بعد التغير الذي حدث في الصناعة وخاصة بعد الثورة الصناعية و التحولات التي حدثت في الصناعة بشكل عام في متصف القرن الثامن عشر في أوربا ، ومنذ ذلك التاريخ أصبح هناك استخدام لمواد طبيعية وغير طبيعية في العمليات الصناعية والتصميم الصناعي ، مما أدى إلى الاستخدام السيئ للبيئة الطبيعية ومكوناتها، هذا بدوره عمل على استنفاذ الثروة الطبيعية وأثّر على المناخ من خلال التلوث الذي تتركه المخلفات الصناعية. وبسبب هذه المشكلات التي صاحبت الصناعة وتصميم المنتجات الصناعية فضلاً عن المؤثرات السلبية التي تخلفها العمليات الصناعية ظهر مفهوم (الاستدامة أو التنمية المستدامة). وجاء هذا المفهوم كرد فعل على التلوث البيئي وذالك لاستخدام مواد غير معالجة ، فضلاً عن استخدام أنظمة تشغيلية معقدة اعتمدت مصادر طاقة تترك تلوثاً بيئياً كبيراً، كذلك الشعور باستنفاذ الرصيد الطبيعي من الخامات والمواد التي تدخل في عملية تصميم المنتجات الصناعية ، بمعنى (الإخلال بالتوازن البيئي)..وبما إن غاية التصميم الصناعي تكمن في الحفاظ على الطبيعة وتوليد مكون تصميمي مستدام له خصائص صديقة للبيئة يوافر الراحة للمستخدم. من هنا كان للبحث التساؤل الذي مفاده:(ما هي العلاقة ما بين المنتجات الصناعية والتوجهات الحديثة للتصميم الصناعي في ضوء مبدأ الاستدامة)؟

هدف البحث

يهدف البحث الى :

- تحديد العلاقة ما بين المنتجات الصناعية و التوجهات الحديثة للتصميم في ضوء الاستدامة

أهمية البحث

أَن تعزيز عملية تصميم المنتجات الصناعية باشتراطات تصميمية تفرضها التوجهات الحديثة للاستدامة على مواصفات الناتج التصميمي ، بنواحي تصميمية ترتبط مباشرة بهيئة المكون التصميمي ومواصفات الخامات أو المواد أو ما يتعلق بمفهوم تناول هذه المواد من خلال مكانتها البيئية ومدى ندرتها وتوفرها في الطبيعة ، وكذلك فإنه أهمية الموضوع ، تكمن لارتباطه الوثيق بعملية الحفاظ على الإنسان و المحيط البيئي .

حدود البحث

شركة (SAMSUNG) العالمية ، المنتجات الصديقة للبيئة إنتاج ٢٠١٢- ٢٠١٣ م ،الوكيل المعتمد في العراق ،بغداد- الرصافة - الكرادة الشرقية .

تحديد المصطلحات

الاستدامة \ لغة : تعني الديمومة و الاستمرار في البقاء و التواصل .

اصطلاحا : إن مصطلح الاستدامة لا يعبر عن الحد الأدنى لإنفاق المصادر الضرورية لإطالة الحياة وتحقيق التكامل، وإنما يوضح أنه لا توجد بيئة مصنوعة من قبل الإنسان يمكن إن تستمر من دون مساهمات البيئة الطبيعية أو الأنظمة البيئية. (٢٣)

اشتق أصل كلمة الاستدامة من أصول لاتينية من(Sustainer) والتي تعني (to hold up) أي الإسناد من الأسفل ، فالمجتمع يسند من الأسفل عن طريق ساكنيه في الوقت الحالي والمستقبل حسب المفهوم الإغريقي . وهي بذلك تعني استمرارية التفاعل بين المجتمع والنظام البيئي. (١٥)

- الاستدامة " تعني استخدام الطرائق والأنظمة والمواد التي لن تستنفذ المصادر أو تؤذي دورة الطبيعة ".(٢٥)
- الاستدامة "تشمل عمليات التنمية التي تعتمد على نفسها وتعول على إمكاناتها المتولدة عن ذاتها وستعمل موارد ، أو مصادر او مدخلات بصورة ما لتفضي إلى استهلاك الموارد أو إنضاب المصادر أو إفناء المدخلات كما إنها تمثل الاستثمار المتعقل ، والمقتصد الرشيد لإمكانات الطبيعة ومن ثم وضعها في الموضع الصحيح الذي يكفل تعظيم العائد الناجم عنها ." (٦)

إجرائيا : الاستدامة هي محاولة التوفيق بين المواصفات الأساسية للتصميم من جهة ومن الاعتبارات البيئية من جهة أخرى أو على الأقل إيجاد حالة من التوازن بين جميع متطلبات العملية التصميمية

الفصل الثاني

المبحث الاول

الاستدامة مفاهيم ومنطلقات

مفهوم الاستدامة

ينطلق مفهوم الاستدامة من نظرية إنسانية تدعو إلى الاهتمام بمستقبل الإنسان، ومن ثم الحفاظ على البيئة التي تعطي الاستمرارية للإنسانية.(٢٧) والاستدامة "تشمل عمليات التنمية التي تعتمد على نفسها وتعول على إمكاناتها المتولدة من ذاتها وتستعمل موارد، او مصادر او مدخلات بصورة ما لتفضي إلى استهلاك الموارد أو إنضاب المصادر أو إفناء المدخلات كما إنها تمثل الاستثمار المتعقل، والمقتصد الرشيد لإمكانات الطبيعة ومن ثم وضعها في الموضع الصحيح الذي يكفل تعظيم العائد الناجم عنها"(٥) .

ان الإزاحات الصغيرة او التحولات الجوهرية التي تحصل على الأنظمة والأفكار والاستراتيجيات تحدث نتيجة التغيرات في الأحداث البيئية ، والتكنولوجيا ، الاكتشافات العلمية والمتطلبات والمعالجات الاقتصادية، الأمر الذي يؤدي إلى بلورة فكرة التصميم المستدام او ما يسمى ب" التصميم الأخضر " "التصميم البيئي ""التصميم الايكولوجي" وان جميع هذه التسميات تنطوي تحت هدف واحد أساسي **وهو الأخذ بنظر الاعتبار عند تصميم أي منتج صناعي مقدار تأثير المكون التصميمي في البيئة الطبيعية.(٩)**

كذلك الأساليب المتطورة والأفكار الخلاقة للتعاون مع مفاهيم الاستدامة تتطلب تظافر جهود ذوي التخصصات من مصممين وباحثين ومخططين و بالتعاون مع أصحاب القرار للتركيز على التقنيات الصديقة للبيئة خاصة في مجال تصميم المنتجات الصناعية ، وعلى الرغم من أن الصناعة كانت وراء معظم مشاكل البيئة إلا أنه لا يمكن الاستغناء عنها بل تطويرها لتتوافق مع البيئة النظيفة ، ومن اجل صناعة نظيفة تقدم الأمم المتحدة الخطوات التالية(١٨):-

تحديد أهداف شاملة رسمياً لجعل الإنتاج نظيفاً عام ٢٠٠٠م والصناعة متواصلة بيئياً عام ٢٠٢٠م.

- تشجيع الإنتاج النظيف والصناعة المتواصلة بيئياً في إطار خطط مرنة وغير متقيدة .
- تشجيع الإنتاج النظيف والصناعة المتواصلة بيئيا من خلال آليات السوق والمعاملة الضرائبية المجزية .
- إلزام الشركات العالمية بنفس المعايير خارج وداخل أوطانها .
- التوعية بخسائر التلوث المباشرة وغير المباشرة .
- إدخال مفاهيم البيئة الآمنة للفرد والمجتمع في كافة مراحل التعليم بدءا من الحضانة ولغاية الجامعة .
- إشراك المجتمعات في آلية التنمية المستدامة من خلال جهود وسائل الإعلام والثقافة للجميع .

لذلك بدأت المجتمعات والهيئات الدولية الاقتصادية في تبنى خطط للتنمية المستدامة (١٤)، وهناك خطة للتنمية الزراعية المستدامة بيئياً وخطط صناعية متواصلة بيئياً وغيرها.. إذ يعتمد المدخل المنظوم لحماية البيئة على تقييم التكلفة والعائد البيئي لأي عملية تنمية ..أي تحليل الآثار البيئية لخطط التنمية بشكل علمي ومتابعة الرصد البيئي خلال وبعد تنفيذ أي مشروع بعد التحقق من سلامته على البيئة كشرط لبدء تنفيذه.

فضلاً عن ذلك فأَن هناك عشرة مبادئ للاستدامة جاءت بها مبادرة كوكب واحد و هي (٢٠) :

١- لا انبعاث كربوني .
٢- لا مخلفات أو أهدار .
٣- وسائل نقل مستدامة .
٤- خامات محلية .
٥- غذاء محلي مستدام .
٦. مياه مستدامة .
٧. حياة ومواطن معيشة مستدامة .
٨. الالتزام بالثقافة والتراث .
٩. الالتزام بالمساواة والفرص العادلة .
١٠. الالتزام بتحقيق الصحة والسلامة .

- **البيئة والتنمية المستدامة**

ان الأبعاد البيئية المستحدثة في مجالات الاقتصاد المعاصر أدت الى حدوث تغيرات في مفاهيم التنمية الاقتصادية وتحويلها من نطاق الزيادة في استغلال الموارد الاقتصادية النادرة وتوظيفها لسد الحاجات الإنسانية المتنوعة والمستحدثة الى نطاق آخر مكن الانسان ان يطلق عليه بالتنمية المستدامة والتي تعرف بأنها التنمية باحتياجاتها وقد عرفتها اللجنة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية (لجنة برونتلأند) على انها **التنمية التي تلبي حاجات الجيل الحاضر دون ان تعرض احتياجات اجيال المستقبل للخطر(١٩)** وقد اكتسب تعريف هيئه براند لاند للتنمية المستدامة شهرة دولية في الوسط الاقتصادي منذ بداية ظهور المفهوم إذ **انها عمليه التأكد ان قدرات الناس لتلبيه احتياجاتهم في الحاضر لا تؤثر سلباً في قدرات الأجيال أللاحقة واحتياجاتهم**

وعليه فان التنمية المستدامة لا تطالب بعدم استخدام الموارد وإنما الحكمة في استغلالها بطريقة لا تؤدي الى نضوبها سواءاً كان ذلك في القريب العاجل أَو على الأمد البعيد . مع هذا المفهوم تحولت السياسات البيئية من نهج التلوث إلى نهج الوقاية وأصبحت هذه السياسات إلزامية من المصنعين والمستهلكين من قبل الحكومات (١).

هذا النهج الكلي هو المفتاح الى التقليل من استهلاك الموارد فضلا عن التخفيض من الملوثات البيئية للمستهلكين وتوجيه عادات الاستهلاك نحو الاستهلاك المستدام من ناحية التوجه نحو المنتجات الصديقة للبيئة واستخدام موارد اقل وبالتالي التقليل من توليد النفايات وكذلك تقليل اثار التلوث من ناحية عمليات الانتاج .

برامج حماية البيئة من التلوث

تشير التقديرات الحديثة ان التكلفة الاضافية للتحكم في الملوثات والمحافظة على البيئة تقدر بنسبة تتراوح في المتوسط بين الصفر ٣% من جملة التكلفة الاجمالية للمشاريع مما يعني ضالة التكاليف الحقيقية لبرامج حماية البيئة من إجمالي تكاليف المشروع (١٦) .

ولما كانت إجراءات منع التلوث من خلال لعديد من الطرق تعد اكثر كفاءة من مكافحتها في مرحلة لاحقة فلقد اتجهت الدول الصناعية الى استخدام وتطوير أنواع جديدة من تكنولوجية حماية البيئة بهدف تحقيق اقصى منفعة ممكنة من استخدام المواد الخام وموارد الطاقة إذ يتم ذلك من خلال.

١- إعادة تدوير مخلفات عملية الإنتاج (Recycling).

٢- استخدام تكنولوجية نضيفه للإنتاج (Aonwaste Technology). (٧)

هذا وتقدم كلا من الطريقتين للمخطط الاقتصادي على منع وتحجيم المخلفات والفرق بين طريقة استخدام التكنولوجية النظيفة في انتاج أو اعادة الاستخدام أنه في الاولى يتم محاولة استخدام تكنولوجية انتاجية لا ينجم عنها انبعاث اقل قدرة ممكنه من الملوثات ، إما الثانية وهو اسلوب اعادة التدوير فانه ينبعث عنها مخلفات في مراحلها الاولى ثم يتم جمعها وأَعادة استخدامها مرة اخرى هذا وتتميز التكنولوجية النظيفة في

الإنتاج بأنها إحدى الطرق المتبعة لحفظ أو منع انبعاث الملوثات وهو تجميع اكثر من عملية انتاجية معا بحيث يتم خفض الانبعاث النهائي للملوثات إلى اقل حد ممكن.

- **منطلقات الاستدامة:** ان للاستدامة ثلاث محاور اساسية تعد الدعائم الرئيسية لها وهذه المحاور هي:

البيئة : تتحقق البيئة المستدامة عن طريق .

- الاستخدام الامثل للموارد الطبيعية وربطها بالإدارة البيئية .
- استخدام مواد قابلة للتدوير كميا بعد الاستهلاك وتكون قابلة للتجديد ويتم تجميعها دون الأضرار بالبيئة أو استنزاف مواردها.
- وصول نسبة التدوير للمخلفات ١٠٠% .
- الحفاظ على الطاقة وقابلية مخزونها للتجديد .

الاقتصاد: إن فكرة الاقتصاد المستدام تقوم بالحفاظ على :

- رأس المال الطبيعي.
- رأس المال البشري .
- رأس المال الاجتماعي .

وينتج عن ذلك

١. زيادة الارباح ٣. النمو الاقتصادي

٢. الاقتصاد في الكلف ٤. استمرار البحث و التطوير

المجتمع: ان المجتمع المستدام يوفر للناس الاحتياجات المتمثلة ب :

ولهذا يجب ان التأكيد على ان الاستدامة في المجتمع تحركها القيم الشخصية المرتبطة بالعلاقات الإنسانية واحترام الذات والقيم الدينية المرتبطة بعلاقة الخالق بالإنسان وعلاقة الإنسان بالإنسان والمفاهيم الاخلاقية في المجتمع والقيم الاجتماعية المتمثلة بحماية الحريات وتعريف المسؤوليات وتوفير الصحة والسلامة والأمان الاجتماعي .

الفصل الثاني

المبحث الثاني

الاستدامة بين الفكر التصميمي والتطبيق

- **الفكر التصميمي**

بعد ان تم التعرف على مفهوم الاستدامة والتنمية المستدامة ، يلاحظ إن هناك علاقة بين هذه المفاهيم والتصميم الصناعي كون الثاني أَحد روافد المعرفة وإنتاج الحضارة الإنسانية على المستويات الإنتاجية والجمالية ، وغالبا ما يتجاذب التأثر والتأثير في جوانب الحياة المختلفة بصورة فاعلة ، ففن التصميم إزاء سياحة فكرية عميقة تشارك الكثير من البنى الفكرية للأنساق المعرفي من أَجل الكشف عن جوانب عديدة من بناء الثوابت الشكلية الموزعة على محوري الزمان والمكان وتأسيس سلم إحالات داخلية تحرك الصدى وتكشف عن الخطابات الجمالية والوظيفية لفن التصميم في جانبين أساسيين(٤):

اولا. البناء الثقافي الذي يختص بالمعاني العلمية و الفنية و الروحية كجزء من الحضارة .

ثانيا. البناء الحضاري ويجسد المعاني المادية والتقنية والأشياء التي تستخدم ، والتي تحتضن منظومة ثقافية امتصها الفرد أصلا من بيئته . فالتصميم كعلم وفن يعيش حالة من التحولات ،وينمو بحركة الافتراض كونها من روافد المعرفة ، لم ترسم بعد خارطته النهائية بسبب ارتباطه المباشر بالحاجات الإنسانية المتجددة و المتزايدة .

وأصبح وجود الإنسان الواعي عبارة عن صيرورات من ابتكارات لتفاعل ما بين متطلبات الخصائص المادية للبيئة الطبيعية و الحاجة التي يعيــها والتي تبتكرها مخيلته ، فهو تفاعل يمكن ان يفهم كونه قوى كامنة بأربع مقومات :

١- القدرة الابتكارية التي يحملها الدماغ .

٢- المناحي الغريزية التي تحملها سيكولوجية الإنسان .

٣- القدرات السيكولوجية التي يستورثها البدن .

٤- متطلبات البيئة المتعامل معها سواء القائمة أو المتغيرة أو المستحدثة من قبل القدرات الابتكارية ذاتها.

ان العلاقة وثيقة بين المنتج الصناعي والبيئة وان هذه العلاقة متبادلة متوافقة بينهما من جانب اخر ان المنتج الصناعي هو بحد ذاته بيئة وفي بيئة وان فاعلية التكوين في التصميم ترتبط بالتنظيم لعناصر التصميم ضمن النظام المحيط ، فضلاً عن ان البيئة هي مصدر الإلهام لأي مكون أو تصميم . والبيئة هي التي تعزز احتياجاتها ومتطلباتها فتؤثر وتتأثر بكل الناتج التصميمي.(٨)

اذن هي انعكاس للبيئة ضمن زمن معين ومكان معين ،وبالتالي كل هذا يؤثر على بيئة المنتج الصناعي ، إنتاجيا ،وجماليا ،وأدائيا(٣) ، لذلك يلاحظ إن مفهوم الاستدامة ينسجم مع المفاهيم والحركات الحديثة وما بعد الحداثة من خلال إيجاد حلول بيئية تمثلت في استخدام تقنيات متطورة في إيجاد وخامات ومواد حديثة للبيئة والتعامل معها على أسس علمية تساعد على استثمار الموارد الطبيعية بشكل أفضل والتقليل من التلوث.

لذلك فأن أي تصميم مستدام يكون مراعيا للجانب المادي والفني والفكري يفرض على المصمم ان يكون على دراية كاملة وحس مرهف بالحياة الانسانية ومتطلباتها و بالبيئة المحيطة ومتطلباتها أيضا ،ويستلزم ان يكون له عين فاحصة ترى،وأذن مدققة تسمع ، وإحساس مرهف وعقل مفكر خلاق متأثر بحضارة عصره كل هذه مقومات تحقق للإنسان إبداعا تصميمياَ بيئياَ مميزاً (٢٢).

التصميم الاخضر.(المنتجات الخضراء)

ان التطور المتزايد والهائل والاهتمام بالبيئة والايكلوجيا في عملية تصميم المنتجات الصناعية أدى إلى إعادة التفكير في كل ما يحيط بعملية التصميم من أسس نظرية وإجراءات عملية شملت مجالات التعليم وأبحاث التصميم والعمليات الإنتاجية وتطبيق مبادئ جديدة في وظائف الأدوات والأجهزة سواء أكانت تتعلق بالطاقة وبالخامات المستخدمة ،كما أصبح هناك بعض المفاهيم المستقرة في عمليات بحوث

تطوير التصميم مثل إعادة التدوير Recycling والطاقة البديلة Alteraltive وأعادة تقيم المنتجات Recovery وبناء على ما سبق يمكن تعريف تصميم المنتجات وفق مفهوم الاستدامة على انه التصميم البيئي الذي يشير إلى المنتجات التي تراعي العوامل الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية وتحد من التأثير السلبي على صحة الانسان وأمانه .كما يهتم بالاختيار المناسب للخامات الصديقة للبيئة واساليب الانتاج الملائمة بهدف تحقيق التوافق بين الانسان والمنتج والبيئة (٢٤).

وإن يرتبط مفهوم المنتجات الخضراء بالمفهوم البيئي ورمزية اللون الاخضر بالنسبة له ،وقد وضعت منظمة الايزو لها تعريفا "14062\TR\ISO " وهي المنتجات التي تدمج فيها الجوانب البيئية في عمليات التصميم والتطوير . وتحتوي على أنشطة متكاملة تؤدي إلى التحسين المستمر للأداء البيئي للمنتج من خلال الابتكار التكنولوجي. (٢١)

إي أن الاعتبارات البيئية ستكون من المحددات الإضافية الأخرى التي يتوخاها المصمم أثناء عملية التصميم بالإضافة إلى الاعتبارات الأساسية للمنتجات الخضراء ضمن الممارسات التي تدمج الاعتبارات البيئية بإجراءات عملية تصميم المنتجات وتهدف الممارسات البيئية إلى تصميم وتطوير منتجات متوافقة بيئياً مع الحفاظ على المنتج والسعر والأداء ومعايير الجودة" .(١٧)

وعليه فأن محاولة إقحام الجوانب البيئية ستفرض شرطية جديدة على المصمم إذ يجب عليه إن يحاول التوفيق بين المواصفات الأساسية للمنتج من جهة وبين الاعتبارات البيئية من جهة أخرى .دون الخلل بأي منها أو على الأقل إيجاد حالة من التوازن بين جميع هذه المتطلبات. ومفهوم الاستدامة يفرض بالتأكيد مواصفات جديدة تخص المنتجات الصناعية تتعلق بالجوانب التصميمية المختلفة سواء ما يتعلق منها بنواحي تصميمية بحتة ترتبط مباشره بالهيئة التصميمية ومواصفات خاماتها وطرق ربطها او ما يتعلق بمفهوم تناول هذه المواد من حيث مكانتها البيئية و مدى ندرتها وتوفرها في الطبيعة .

مسؤولية المصمم وفق مفهوم الاستدامة

تحتاج البيئة لجهود المصمم للحفاظ على كل ما فيها من جماليات فهي الاطار الذي يعيش فيه الانسان ، إذ أَن العلاقة بين الانسان والبيئة علاقة تفاعلية وطيدة ،ونظراً لارتباط التصميم بعملية الانتاج والاستخدام ،فأنه يقع على عاتق المصمم مسؤولية كبيرة في الحفاظ على البيئة من خلال تقليل التأثيرات البيئية اثناء كامل دورة حياة المنتج بمعنى هو من يقوم بعملية التصميم معتمداً في ذلك على التوجهات الحديثة لتصميم مستدام ، إذ يعنى بمدى الكم الكبير من الاضرار التي سوف تحدث عند كل مرحلة من مراحل الانتاج والاستخدام ومن هذه التوجهات:

١-نوعية الخامات التي سوف تستخدم وكيفية الحصول عليها .

٢-كيفية تصنيع الخامات وتشغيلها الى منتجات صناعية.

٣-العمليات التشغيلية المطلوبة لإعطاء تأثير او مظهر للمنتج يؤثر بالنهاية على البيئة وكيف يمكن التخلص منه بعد انتهاء عمره الافتراضي.

٤-سهل الاصلاح والصيانة والتنظيف. (٢)

التصميم المستدام واختيار الخامات

أَن علاقة المصمم بالمادة علاقة وثيقة فهو يقرر اختيارها من بلورة افكاره ومدى ملائمة هذه المادة لتنفيذ هذه الافكار ، والمصمم هو الذي يكسب المادة قيمتها الحقيقية بعد معالجتها بمعالجات متعددة الى الحدود التي يصل بها الى أَن تصبح مناسبة للفكرة المراد تنفيذها ، ان ضرورة المعرفة الواسعة لامكانيات الخامات تجعل من المصمم يفكر كثيرا للاستفادة الكاملة من الخصائص التي تتضمنها المادة سواء قبل معالجتها او بعدها ،لذلك يتوجب على المصمم معرفة سر الخامة وامكانيتها المادية ، على اساس الوعي الكامل بالبيئة المحيطة ومدى ملائمتها لتلك البيئة اي مقاومة هذه المادة وديمومتها بعد انجاز التصميم امر مهم لكي يؤدي نتاج المصمم دوره الوظيفي او النفعي او الأدائي ، وتعدد البيئات المعاشية وتنويعها كفيلة والى حد كبير بالتأثير في

الخامة وتغير خصائصها الوظيفية والتركيبية والاخذ بنظر الاعتبار هذه المتغيرات كفيل بدوام عمل التصميم وقوة أدائه(٢٦).

لذلك تم انتاج العديد من الخامات الحديثة التي تحتاج الى الدراسة والبحث لمعرفة مواصفاتها وخواصها واثرها على التصميم حتى يمكن الاستفادة منها دون الاضرار بالبيئة ولكي يتم تلافي العيوب والأضرار الناتجة عنها أو الاستخدام غير المناسب لها ولكي يتم المحافظة على صحة الانسان.

ونظرا لنضوب العديد من الخامات من الطبيعة فان الاتجاه الحديث عمل على ايجاد توازن بيئي من خلال إنتاج مواد مصنعة تحاكي الطبيعية في مواصفاتها الهندسية والشكلية، ومن خلال المعالجات التي اوجدها المختصون فقد فاقت هذه الخامات المصنعة الخامات الطبيعية في مزايا وظيفية وشكلية وبنائية فضلاً عما تتميز به من خفة الوزن وسهولة التشكيل .

يكون اختيار المواد والخامات في ظل الاستدامة على انها:

- تلائم الشكل والوظيفة. - موفرة للطاقة.
- تلائم التصميم متعدد الاغراض. - مصنعة محليا.
- القدرة على التحمل لمدة اطول. - لها صفة اعادة التدوير. (١٢)

التكنولوجيا والاستدامة .

التكنلوجيا هو تطبيق مجتمع محدد لعلوم الطبيعة بحثا عن الحلول لمشكلات محددة معتمداً على الامكانيات المتاحة ومستلهما القيم الحضارية التي يؤمن بها ، فالاختراع والابتكار الذي يقوم به المصممون في شتى المجالات يضل حبيس الجدران وغير ذي معنى اذا لم يقدم حلا لمشكلة واقعة يواجهها المجتمع والبيئة بالفعل ويعي اهميتها ويرغب في التغلب عليها(١٠).

أَن التكنلوجيا لا تعني بالضرورة التقنيات الحديثة فأن أي تشكيل للأَشياء من خلال الحرف اليدوية والمهن يدخل في نطاق التكنلوجيا لأنه يتركز على مجموعة من المعارف والخبرات والمهارات المتاحة والموجهة لخدمة الانسان ، والعملية التكنلوجيا في

التصميم الصناعي تمر بثلاث مراحل وهي (الفكرية ،التنفيذية ،الانشائية) وتوضع المستويات التكنلوجية من خلال ، المستوى الكمي والمستوى النوعي ،وتحقق التكنلوجيا الصارمة التعبيرية والتعقيد وزيادة التداخل والتعشيق والشفافية والانفتاحية والانتاجية وزيادة الترابط وتحرر العلاقات والتطرف والهيمنة والايهام والاشكال الزمني الجديد والترشيد والتباين في الحجوم والتضخيم والغموض والتبسيط والتنوع وتكيف نقاط الجذب البصري وخفة الوزن البصري ومعالجة الملل وتكون التكنولوجيا فعالية تركيبية ذات سلوك أنساني متكامل ذي مجموعة من المرتكزات الاساسية هي:

١-المرتكز المعرفي \ ويشمل القاعدة الادراكية خلال الفكر الموجه عملا من خلال الدوافع الداخلية للتعبير وتبدل مهمة الاعتبارات الحدسية ومديات ابداعية جديدة .

٢-المرتكز التقني \ وستند على القاعدة الانتاجية من خلال التطور في الانتاج الكمي والقاعدة التنفيذية والتي تتفرع الى ثلاث انواع (الاسلوب المصنع ،الاسلوب المرشد، الاسلوب الحرفي)

٣-المرتكز المادي \ ويشمل المواد والخامات وهي بدورها مقسمة الى المواد التقليدية والبدائل الجديدة .

٤-المرتكز المفاهيمي \ ويشمل مفهوم الكفاية المادية ومفهوم التفرد ومفهوم الحفاظ على البيئة . (١١)

مؤشرات الإطار النظري

١- ينطلق مفهوم الاستدامة من نظرية إنسانية تدعو إلى الاهتمام بمستقبل الإنسان، ومن ثم الحفاظ على البيئة التي تعطي الاستمرارية للإنسانية.

٢- ان الأساليب المتطورة والأفكار الخلاقة للتعاون مع مفاهيم الاستدامة تتطلب تظافر جهود ذوي التخصصات من مصممين وباحثين ومخططين وبالتعاون مع أصحاب القرار للتركيز على التقنيات الصديقة للبيئة خاصة في مجال تصميم المنتجات الصناعية .

٣- يعتمد المدخل المنظم لحماية البيئة على تقييم التكلفة والعائد البيئي لأي عملية تنمية ..أي تحليل الآثار البيئية لخطط التنمية بشكل علمي ومتابعة الرصد البيئي خلال وبعد تنفيذ أي مشروع بعد التحقق من سلامته على البيئة كشرط لبدء تنفيذه.

٤- إن الانتاج الصناعي يشكل اليوم مصدرا رئيسا في المشاكل البيئية ومفهوم التنمية المستدامة يفرض على الشركات المصنعة لهذه المنتجات إن تأخذ بعين الاعتبار الآثار البيئية طوال كامل دورة حياة المنتج . هذا النهج الكلي هو المفتاح الى التقليل من استهلاك الموارد فضلا عن التخفيض من الملوثات البيئية للمستهلكين وتوجيه عادات الاستهلاك نحو الاستهلاك المستدام من ناحية التوجه نحو المنتجات الصديقة للبيئة واستخدام موارد اقل وبالتالي التقليل من توليد النفايات وكذلك تقليل اثار التلوث من ناحية عمليات الانتاج .

٥- تتميز التكنولوجية النظيفة في الإنتاج بأنها إحدى الطرق المتبعة لحفظ أو منع انبعاث الملوثات وهو تجميع اكثر من عملية انتاجية معا بشكل يتم فيه خفض الانبعاث النهائي للملوثات إلى اقل حد ممكن.

٦- ان الاستدامة في المجتمع تحركها القيم الشخصية المرتبطة بالعلاقات الإنسانية واحترام الذات والقيم الدينية المرتبطة بعلاقة الخالق بالإنسان وعلاقة الإنسان بالإنسان والمفاهيم الاخلاقية في المجتمع والقيم الاجتماعية المتمثلة بحماية الحريات وتعريف المسؤوليات وتوفير الصحة والسلامة والأمان الاجتماعي.

٧- هناك علاقة بين مفهوم الاستدامة والتصميم الصناعي كون الثاني احد روافد المعرفة وإنتاج الحضارة الإنسانية على المستويات الإنتاجية والجمالية ،وغالبا ما يتجاذب التأثر والتأثير في جوانب الحياة المختلفة بصورة فاعلة .

٨- إن النماذج ذات القيم العليا وحدها كفيلة بانجاز التجربة البشرية الخلاقة وهي لا تختلف كثيرا عن الانتصارات التي يحققها الأبطال ، وامتلاك رؤى شمولية على مستوى الفكر والفن ،موضوع يحتاج الى خبرة هضمت الحاضر بدقة كبيرة و استثمرت المستقبل بآفاقه الرحبة.

٩- أن أي تصميم بيئي مستدام يكون مراعيا للجانب المادي والفني والفكري يفرض على المصمم ان يكون على دراية كاملة وحس مرهف بالحياة الانسانية ومتطلباتها و بالبيئة المحيطة ومتطلباتها أيضا ، ويستلزم ان يكون له عين فاحصة ترى ، وأذن مدققة تسمع ،وإحساس مرهف وعقل مفكر خلاق متأثر بحضارة عصره كل هذه مقومات تحقق للإنسان إبداعا تصميمياَ بيئياَ مستداماً مميزاً.

١٠- ان مفهوم الاستدامة يفرض بالتأكيد مواصفات جديدة تخص المنتجات الصناعية تتعلق بالجوانب التصميمية المختلفة سواء أكان ما يتعلق منها بنواحي تصميمية بحتة ترتبط مباشره بالهيئة التصميمية ومواصفات خاماتها وطرق ربطها أم ما يتعلق بمفهوم تناول هذه المواد من ناحية مكانتها البيئية ومدى ندرتها وتوفرها في الطبيعة.

١١- يقع على عاتق المصمم مسؤولية كبيرة في الحفاظ على البيئة من خلال تقليل التأثيرات البيئية اثناء كامل دورة حياة المنتج بمعنى هو من يقوم بعملية التصميم معتمداً في ذلك على التوجهات الحديثة لتصميم مستدام.

١٢- نظرا للتطور التكنلوجي الذي يتسم به هذا العصر فقد تم انتاج العديد من الخامات الحديثة التي تحتاج الى الدراسة والبحث لمعرفة مواصفاتها وخواصها واثرها على التصميم حتى يمكن الاستفادة منها دون الاضرار بالبيئة ولكي يتم تلافي العيوب والأضرار الناتجة عنها أو الاستخدام السيء او غير المناسب لها ولكي يتم المحافظة على صحة الانسان .

١٣- تدخل الاستدامة في عملية التخطيط و التصميم والتنفيذ والتشغيل لتصبح عملية التصميم مستدامة.

١٤- ان الهدف من تصميم منتجات مستدامة هو الحفاظ على الموارد الطبيعية ،الحفاظ على الطاقة ،انبعاثات ملوثة تصل الى الصفر ،تقليص مقدار الطاقة المستهلكة في المكون التصميمي .

الفصل الثالث

منهجية البحث وإجراءات

إجراءات البحث

يتضمن هذا الفصل الإجراءات التي اتبعها الباحث وهي كما يلي :

منهجية البحث

اعتمد البحث المنهج الوصفي في تحليل عينة البحث كونه الانسب الى ما يهدف أًليه البحث .

مجتمع البحث :

أشتمل مجتمع منتجات شركة (SAMSUNG)العالمية من خلال الوكيل المعتمد في العراق – بغداد – الكرادة الشرقية لسنة ٢٠١٢ –٢٠١٣ حيث يمثل عدد مجتمع البحث (١٢) انموذج.

عينة البحث :

اعتمد البحث العينة القصدية لغرض استيفاء متطلبات التحليل وفق الصورة الأمثل وقد مثلت العينة المكونة من (٣) نماذج من جميع نماذج المجتمع البالغ عددها (١٢) عينات بنسبة (٢٥%) للوصول إلى هدف البحث.

أداة البحث

اعتمد الباحث مؤشرات الاطار النظري في تحديد محاور التحليل الخاصة بتحليل العينة كأداة للبحث بغية التعرف على خصائص ومواصفات عينة البحث وقد تكونت من ثلاث محاور رئيسية هي :

١- الخامة ودورها البيئي في تصميم منتج صناعي مستدام .

٢- التقنية والتصميم المستدام للمنتج الصناعي .

٣- توجهات الاستدامة وعلاقتها بهيئة المنتج .

صدق الأداة

لغرض التأكد من ملائمة الأداة وصحتها تم عرض استمارة تحديد محاور التحليل على عدد من الخبراء المحكمين المتخصصين من ذوي الخبرة في مجال التصميم وبعد إبداء أرائهم من حيث صلاحية الفقرات وتشخيص ما يحتاج منها إلى تعديل فقرات الاستمارة . وعليه تم بناء استمارة التحليل.

عينة رقم (١) ثلاجة سامسونج

شكل (١)

شكل (٢)

الوصف العام: ثلاجة منزلية – شركة SAMSUNG

١- الخامة ودورها البيئي في تصميم منتج صناعي مستدام .

اختارت الشركة المصنعة (SAMSUNG)خامات تتميز بخفة وزنها وخلوها من المواد الخطرة التي تؤثر على البيئة كون هذه المواد خاضعة لمعايير الجودة وحظر استخدام المواد الخطرة (ROHS) * المتفق عليها دوليا،وهذه المواد دخلت في تصميم جميع

القياس	**الارتفاع الكلي: ١٨٧سم** **العرض الكلي :٩٢سم** **عرض الأرجل :٧٣سم** **العمق الإجمالي :٧٣.٥سم**
السعة	**الإجمالي :٥٠٦سم** **حجرة التجميد :١٧٩سم** **التبريد : ٣٢٧سم**
الوزن	**الصافي :١٣٠كغم**
الهيئة	**متوازي مستطيلات**
اللون	**ابيض صدفي**
أشكال الهيئة	**تتكون الهيئة العامة للمنتج من عدة أجزاء ،(باب خارجي عدد(٢)،أدراج خزن خضروات ، أرفف،وحدة صنع الثلج ،براد ماء،وحدة خزن أدوية (صيدلية)، وحدات إنارة داخلية،أربع أرجل.**

أجزاء المنتج (الثلاجة) من الخامة المستخدمة في البدن الخارجي وهي (الحديد المعالج)**استخدم المصمم تقنية متطورة في إخراج الهيئة الخارجية وهي تقنية الطلاء

* من خلال منظمة الايزو عقد المجلس الأوربي اتفاقية عام ٢٠٠٣ حوول حظر استخدام المواد الخطرة في المنتجات الالكترونية و الكهربائية .

** وهي صفائح من الحديد المكسوة بمادة الألمنيوم لمقاومة الظروف البيئية .

الحراري ذات التأثير البيئي المنخفض ،وحتى الأجزاء الداخلية للمنتج إذ استخدم المصمم خامة لدائنية كونها سهلة التشكيل مناسبة للاستخدام في بيئة المنتج الداخلية لأنها من اللدائن(المبلمرة)[***] أيضا اختيار خامة الحديد المقاوم للصدأ وتوظيفها في مقابض الأبواب الخارجية ، يلاحظ إن الشركة استخدمت بشكل أساسي خامة الحديد والمواد اللدائنية وكلتا المادتين تمتاز بتأثيرها البيئي المنخفض وإمكانية التدوير مما يجعل من المنتج ومن خلال توظيف هذه المواد منتج مستدام .

٢- التقنية والتصميم المستدام للمنتج الصناعي .

ان للدور التقني أَثر واضح في المنتج المستدام ، وذلك من خلال تأثيرها على مجمل العملية التصميمية ، بدءاً من معالجات الخامات مرورا بالمشغلات فضلاً عن الطاقة المستخدمة كذلك التعدد الوظيفي وحتى تبسيط المنتج كذلك في عملية الإخراج النـــهائي ، والتغليف والنقل ، وفي الآلية المتبعة في استخدام المنتج ، في كل هذه المراحل يلاحظ العامل التقني هو من ساعد على الحصول على منتج مستدام .

قامت شركة (SAMSUNG) بتوظيف تقنيات عالية في هذه (الثلاجة) ،من خلال استخدام نظام طاقة التشغيل (R6 10 recycled open tone)حاصل على شهادة (A) في كفاءة الطاقة ، كذلك هناك ميزة خاصة ل (SAMSUNG)في الثلاجة الصديقة للبيئة وهي منطقة تحديد التبريد (COOLSELECT-ZOME) وامتاز نظام التبريد،(تبريد مزدوج ،بلا صقيع ،تدفق متعدد)مما يساعد على تقليل استخدام الطاقة [*].اما على مستوى توفير الطاقة توظيف إضاءة LED التي تتميز بانخفاض درجة الحرارة المنبعثة من LED بمعدل ١٠ أضعاف أقل من المصابيح العادية حتى لا يتأثر الطعام بتقلبات درجة الحرارة ، وتستهلك طاقة اقل بكثير ٢٠ مرة من المصابيح العادية ويكون عمرها أكثر بمرتين من المصابيح التقليدية . إذ عملت شركة (SAMSUNG) على دمج عدة وظائف في المنتج ، كانت الهيئة العامة للمنتج هي ثلاجة لكن احتوت على مجمدة ، وعاء صنع الثلج ، وبراد ماء . ووحدة خزن أدوية

[***] وهي عملية كيميائية من خلال إضافة بعض المواد على مادة البلاستك مما يجعل المادة ذات تاثير بيئي منخفض كذلك يمكن تدويرها .

[*] الخبير الفني لوكيل شركة (سامسونج) مقابلة اجراها الباحث في معرض الشركة في بغداد \الكرادة الشرقية بتاريخ ٩-٥-٢٠١٣ ساعة ١١:٠٠ ص.

(صيدلية) وهذا التعدد الوظيفي يعد من أوجه الاستدامة في تصميم المنتجات الصناعية بسبب الاختزال الشكلي في استخدام الخامات وفي استخدام طاقة تشغيلية. ومن خلال عملية الاختزال التي أجرتها الشركة المصنعة (سامسونج) للمنتج (الثلاجة) يلاحظ إن هناك تبسيط حدث في تصميم المنتجات التي يتضمنها المكون التصميمي الرئيسي فهي جمعت أربع منتجات صناعية في هيئة واحدة ،وهذا ينعكس بالإيجاب على البيئة والمستخدم ،من خلال تقليل مصادر الطاقة وتقليل استخدام الخامات أيضا في عملية التغليف والنقل وتقليل المساحات التي تشغلها هذه المنتجات بشكل منفرد. وهناك تقنيات أخرى لم تكن متوفرة في المنتج ،مثل نظام الصحة نانو المطلي بالفضة ، نظام التحكم بالرطوبة ،مزيل الرائحة الكريهة .

٣- توجهات الاستدامة وعلاقتها بتصميم هيئة المنتج الصناعي .

انعكست التوجهات الحديثة للاستدامة على الفكر التصميمي لشركة (سامسونج) من خلال تصميم منتجات صناعية صديقة للبيئة ، ويلاحظ ذلك واضحاً من خلال هذا المنتج (الثلاجة) إذ عمل المصمم من خلال تكوين هيئة تصميمية (متوازي مستطيلات) تحتوي على مجموعة من الاشكال ،وهذا التعدد الشكلي المختزل في هذه الهيئة التصميمية عكس فيه المصمم صورة من صور الاستدامة، بمعنى عمل المصمم على توظيف العناصر التصميمية في هيئة المنتج بشكل يتوافق والتوجهات الحديثة للاستدامة ،وفي هذا التوظيف والتوافق تبرز علاقات تبادلية بين الفكرة التصميمية وتوجهات الاستدامة ،عمل المصمم على تنظيم هذه العلاقات .ان الفكرة التصميمية للثلاجة لا تخلو من نقاط جذب عمدت على توفيرها شركة التصنيع (سامسونج) وذلك من خلال تصميم هيئة توحي بالتمتع بحياة مترفة ، ذات بابين متقابلين تتمتعان بمظهر انيق وسهولة الاستخدام ،وتضفي المقابض المدمجة الأولى من نوعها مظهر خارجي يتناغم مع الهيئة بشكل عام ،كما تضيء مصابيح LED الداخلية الغنية بالضوء ،وتسمح وحدة صنع الثلج الموفرة للطاقة بمساحة اكبر للأرفف ،وهناك شعور مبهج يتولد بدأ من المظهر الخارجي الرائع وحتى التقنيات المستخدمة في كافة أجزاء المكون

التصميمي ،وهذا بدوره ساعد على تذوق جمالي على مستوى إخراج المنتج شكليا أو أدائيا.

عينة رقم (٢) غسالة ملابس (سامسونج)

شكل (٣)

شكل (٤)

القياس	الارتفاع الكلي: ٨٥سم العرض الكلي :٦٠سم العمق الإجمالي :٦٠سم
كمية التحميل	40ft H/C
الوزن	الصافي ٧٠ كم / الاجمالي ٧٣ كم
الهيئة	متوازي مستطيلات ثلاثي الأبعاد .. ذات لون فضي سلفر
السعة	الغسيل ٥ كغم .. التنشيف ٧.٥ كغم
	تتكون الهيئة العامة للمنتج من عدة أشكال ،(واجهة الاستلام الوظيفي والمتكونة من :

أشكال الهيئة	١- حوض الغسل والتنشيف المتكون من باب دائري زجاجي ذو اطار معدني و حوض معدني . ٢- شاشة تحكم وظيفي (LED). ٣- مفتاح تشغيل . ٤- وحدة تفريغ الماء. ٥- وحدة ادخال المساحيق . ٦- كابل التوصيل الكهربائي.

الوصف العام:غسالة منزلية – شركة SAMSUNG

التحليل:

١- الخامة ودورها البيئي في تصميم منتج صناعي مستدام .

استخدمت شركة (SAMSUNG)خامات ملائمة بيئيا في عملية تصميم المنتج (الغسالة) ، هذا فضلاً عن كون المواد صديقة للبيئة ، من خلال إمكانية إعادة تدويرها وخلوها من المواد الخطرة طبقا للشروط والمواصفات العالمية المتفق عليها ، كذلك راعى المصمم في اختيار هذه الخامات والمواد مدى ملاءمتها للبيئة الداخلية والخارجية للمنتج (الغسالة) ، إذ وظف خامات مقاومة للصدأ ،كون المنتج على تماس مباشر مع الماء و البخار و الضغط العالي من خلال الاداء الوظيفي للمنتج ، كذلك التركيز على جانب العزل الكهربائي و الحراري ،من خلال توظيف مواد عازلة داخل المكون التصميمي و خارجه وذلك لضمان سلامة المستخدم اولا واطالة عمر المنتج في الحفاظ على مكوناته من التلف ثانيا .

يبرز دور الخامة المستخدمة في هذا المنتج (الغسالة) بشكل مهم ، لغرض مراعاة جانب مهم في العملية التصميمية في مثل هكذا منتجات وهو (السلامة و الامان)، كذلك تميزيت الخامات المستخدمة بخفة وزنها مما ساعد المنتج في عملية

النقل ، كذلك توافر امكانية تبديل الاجزاء التي تتعرض للتلف وهذا يساعد في طول عمر المنتج وهو يعد من التوجهات المهمة في تصميم منتج صناعي مستدام.

٢- التقنية والتصميم المستدام للمنتج الصناعي .

من اجل تصميم مستدام قامت شركة (SAMSUNG) بتوظيف مجموعة من التقنيات الحديثة ،أسهمت وبشكل واضح في مساعدة البيئة و الحفاظ عليها وهذه التقنيات :

١- تقنية عالية من خلال كفاءة الطاقة (أ) في توظيف محرك التشغيل يستهلك (كيلوواط في الساعة) .

٢- تساعد شاشة الغسالة على سهولة إعداد برنامج الغسل ومراقبة تقدم الدورة وتقليل الإرباك بما تتسم به من لوحة عرض ذات تصميم مناسب وتشغيل أكثر راحة وسهولة مع قرص دفع وشاشة LCD وأزرار لمس وأرقام منفصلة سهلة القراءة

٣- استخدام حوض واحد في عملية الغسل و التنشيف من خلال توظيف تقنية الماء والهواء

٤- لإذابة المنظفات، بتكوين فقاعات تنظيف فعالة على نحو يسمح لها بالاختراق والامتصاص بشكل متساوٍ داخل الغسيل بمعدل ٤٠ مرة أسرع للحصول على نظافة مؤكدة وشاملة. والجزء الأفضل في هذه التقنية أن البراعة تحافظ على الأداء الفائق دون الحاجة إلى ماء ساخن لتوفير الطاقة بنسبة تصل إلى ٧٠%. وهذه هي النظافة الحقيقية .

٥- تقنية تنظيف الاسطوانة بتقنية بيئية دون استخدام مواد كيميائية .

تعمل على إطالة عمرالمنتج (الغسالة) والحفاظ على مظهرها الجديد من خلال التقنية Eco Drum Clean الصديقة للبيئة من سامسونج. فبضغطة على زر واحد، يعمل دمج الحرارة والماء (٧٠ درجة مئوية) بعدد لفات كبير في الثانية على التخلص من بقايا المنظفات والأوساخ والبكتيريا المسببة للروائح التي تتكون على الأسطح الداخلية لأسطوانة الغسالة لإضفاء اللمسة المتألقة ولا يكون هناك حاجة إلى غسالة أنظف أو أية مواد كيميائية ضارة.

٦- حماية الأرضيات من التلفيات الباهظة التي تسببها الماء مع تقنية التحكم في الماء من سامسونج. فقد تم تزويد خرطوم إيقاف الماء بإسفنجة لتتمدد وتحجب الماء بمجرد الكشف عن وجودها بواسطة مستشعر تسرب الماء الرقمي. وللحماية الزائدة، يتم إيقاف إمداد الماء الغسالة تلقائيًا.

٧- تقنية توفر حرية اختيار زمن دورة الغسل من ١٥ دقيقة إلى ٦٠ دقيقة.

٣- توجهات الاستدامة وعلاقتها بتصميم هيئة المنتج الصناعي .

ان في تكوين الهيئة العامة للمنتج (الغسالة) التي هي عبارة عن متوازي مستطيلات ثلاثي الابعاد . يلاحظ ان هناك تجاوز على الروتين المتبع سابقا في تصميم مثل هكذا منتج ،وهو في السابق و المعتاد كنا نتعامل مع غسالة ذات هيئة صامتة خالية من التعبير الفني لا تحتوي على تقنيات متطورة وكان هناك تعدد شكلي لغرض الاداء الوظيفي وهو البابين والحوضين .....الخ ، لكن بعد ما عملته شركة (سامسونج)من خلال تنظيم العلاقات التصميمية بين تكوين الهيئة العامة للمنتج وتوجهات الاستدامة ،عندما عمد المصمم على توظيف العامل التقني في اخراج هيئة المنتج وهذا ساعد على اخراج منتج صناعي مستدام يكمن التذوق الجمالي فيه مره من خلال الشكل ومره اخرى من خلال الاداء الوظيفي .

ان في الاختزال الشكلي الذي صممته شركة (سامسونج) والمتمثل بحوض الغسل والتنشيف وبعد المعالجات التصميمية على شكل ومكان بوابة الحوض ،كذلك يتناغم إطار الغسالة المصنوع من الصلب المقاوم للصدأ على نحو رائع بفضل مظهره المتطور،ايضا تم تصميم غسالة سامسونج هذه بباب عريض أكبر بنسبة ٢٠% عن الغسالات الأخرى .مما يعني ذلك أن عملية ملء الغسالة بالأشياء الكبيرة، مثل البطانيات واللحف، وإفراغها بات أمرًا يسيرًا. ما عليك سوى فتح الباب لتلمس السهولة والسرعة في التعامل مع الغسيل،والمستخدم سوف يتحرر من معاناة إعادة تعيين الوظيفة باستمرار حسب الحاجة. فيمكن تخزين الدورة المفضلة في الذاكرة بلمسة واحدة

بفضل التوظيف التقني المميز الذي يعكس الاحساس بالراحة و الجمال من خلال السهولة في الاستخدام .

تساعد شاشة الغسالة على سهولة إعداد برنامج الغسل ومراقبة تقدم الدورة وتقليل الإرباك بما تتسم به من لوحة عرض ذات تصميم مناسب وتشغيل أكثر راحة من خلال شاشة العرض LCD وأزرار لمس وأرقام منفصلة سهلة القراءة.

تم تصميم غسالة سامسونج المتطورة جدًا مع ميزتها المتوافقة مع معايير البيئة والصحة لتلبية الاحتياجات اليومية، فهذه الغسالة توفر قمة الراحة أيضًا مع تصميمها الداخلي الأنيق. كما توفر غسالة سامسونج التطور الكامل الذي تتطلبه الحياة الحديثة.

عينة رقم (٣)

شكل(٦)

شكل(٥)

الوصف العام:طابعة مكتبية – شركة SAMSUNG

القياس	الارتفاع ٣٨.٥سم العرض ٤٨سم العمق ٣٨.٥سم
الوزن	٢٤كغم
شاشة العرض في الواجهة	LCD
الواجهة	وحدة USB 2.0 عالية السرعة وشبكة Ethernet 10 / 100 Base TX
الذاكرة/التخزين	١٢٨ ميجابايت
التوافق مع أنظمة التشغيل	أنظمة تشغيل Windows 2000 / XP / Vista / Win7 / 2003 Server / 2008 Server / Mac OS X 10.4 - 10.6 / أنظمة تشغيل Linux متنوعة
دورة عمل، شهرية	حتى ١٢٠٠٠ صفحة
اشكال الهيئة	الهيئة العامة متوازي مستطيلات ثلاثي الابعاد يتكون من واجهة استلام وظيفي مع شاشة،غطاء مع مانع غبار ،فتحة لاستلام المطبوعات،ابواب جانبية لغرض الصيانة و الادامة

١- الخامة ودورها البيئي في تصميم منتج صناعي مستدام .

اختارت شركة (SAMSUNG) مواد تعتبر من المواد الصديقة للبيئة لانخفاض تأثيرها البيئي،من خلال إمكانية إعادة تدويرها وخلوها من المواد الخطرة طبقا للشروط و المواصفات العالمية، كذلك تميزية الخامات المستخدمة بخفة وزنها مم ساعد المنتج في عملية النقل أيضا توفير أمكانية تبديل الأجزاء التي تتعرض للتلف وهذا يساعد في طول عمر المنتج وهو يعتبر من التوجهات المهمة في تصميم منتج صناعي مستدام.اختارت الشركة المصنعة للطابعة سامسونج خامتين أساسيتين وهما

مادة البلاستك (الفايبر كلاس) في تشكيل اغلب أجزاء الهيئة الخارجية للمنتج (الطابعة) وهذه النوعية من اللدائن (مبلورة) ، أي متكونة من حبيبات معادة كذلك يمكن إعادة تدويرها،وفي بعض الأجزاء استخدم المصمم ألواح من الحديد المكسوة بمادة الألمنيوم لمقاومة الظروف البيئية ،كذالك استخدام خامة الزجاج وهي من الخامات التي يجب توفرها في المنتج للغرض الوظيفي،ايضا في المكونات الداخلية لهيئة المنتج (الطابعة) استخدمة مواد ذات تاثير بيئي منخفض متمثلة بمواد لدائنية ومادة الكروم ،وهذه المواد المكونة للهيئة الخارجية والاجزاء الداخلية وحتى كابلات الطاقة و الدوائر الالكترونية وحاويات الحبر ،جميعها خلت من المواد السامة و الخطرة مثل الرصاص و المواد الملوثة.

إضافة الى ذالك تميزه المواد بسهولة التشكيل و التكوين ،ونلاحظ ان جميع الاجزاء دون استثناء تم توخي البعد البيئي ،وهذا ساعد على إنتاج مكون تصميمي مستدام .

٢- التقنية و التصميم المستدام للمنتج الصناعي .

نظرًا لأن العالم يتجه نحو توظيف تقنيات متطورة من اجل مستقبل تكون فيه البيئة أكثر نقاءً ونظافة، فمن الضروري أن تجنح الشركات إلى التغيير وتتبنى خيارات طباعة أكثر حفاظًا على البيئة وقد استطاعت شركة سامسونج ومن خلال الطابعة متعددة الوظائف المتميزة بتنوع وظائفها وسهولة الاستخدام، أن تخطو هذه الخطوة بنجاح مع الاحتفاظ في الوقت نفسه بأداء مثالي في الطباعة فتصميمها العصري وتنوع وظائفها لكونها طابعة واحدة تقوم بأربع وظائف (أربعة في واحد) يعد مثاليًا للتوظيف الامثل للتقنيات ، ومن المؤكد أن ذلك سيعمل على دفع كفاءة العمل وتتميز هذه الطابعة متعددة الوظائف أيضًا بتشغيل يتسم بالهدوء التام، لا يتجاوز ٥٠ ديسيبل حتى عند إنتاج ٢٨ صفحة في الدقيقة،أضف الى ذلك الميزات المتعدد البسيطة والصديقة للبيئة مثل زر من لمسة واحدة و الميزة المدمجة للطباعة على الوجهين وبرنامج تشغيل مورد لا غنى عنه لاي عمل ناجح ،ايضا طابعة سامسونج الصديقة

للبيئة مزودة بشبكة مدمجة مريحة بهدف الاتصال المحسن. وهذا يتيح لأي جهاز كمبيوتر طباعة العمل من الطابعة المحددة، وهو ما يساعد على تقليل الطابعات الإضافية غير الضرورية، وهذا بلا شك مفيد للشركات بمختلف أحجامها وتعد طريقة ذكية لزيادة الفاعلية والمرونة وتقليل النفقات في الوقت ذاته،كذلك ساعدت التقنية في تطور العملية الانتاجية من خلال معدل انتاج قياسي ،بحيث كل حاوية حبر تنتج ٢٥٠٠ صفحة وهذا من معاير الجودة التي جاءت بها منظمة الايزو،كلك الدقة العالية في عملية الطباعة قللت من الاوراق التالفة الى حد كبير مما يؤدي الى تقليل النفايات ،وفي توظيف دائرة تشغيلية تحتوي على تقنيات عالية ادى الى هذه الزيادة بالانتاجية والدقة بالاداء والتعدد الوظيفي بالنتيجة عمل على التقليل من استهلاك الطاقة التشغيلية ،كذلك التقليل من الضوضاء التي تصاحب عملية الاستخدام ،وكل هذه العوامل التقنية المستخدمة ساعدة على تصميم طابعة صديقة للبيئة .

٣- توجهات الاستدامة وعلاقتها بتصميم هيئة المنتج الصناعي .

تعتبر الهيئه العامة لهذا المنتج (الطابعة)نموذج رائع للطابعات المستدامة ،كون شركة سامسونج عملة على اضافة اشكال تصميمية ساهمة في الهيئة بشكل انيق ،مثل الغطاء المانع للغبار بالاظافة الى حمايته للاجزاء الداخلية للمنتج ،كذلك واجهة الاستلام الوظيفي وتوظيف الشاشة اللمسية اضاف للهيئة الخارجية جمال شكلي وادائي ،ونظرا للتعدد الوظيفي وما تتمتع به الهيئه العامة للمنتج من اختزالات في الاشكال والوظائف ساهمة في اخراج منتج صغير نسبيا ،وفرت له سهولة النقل وعدم شغله لمساحات واسعة .

هنا عمل المصمم على توظيف تقني مع العناصر المكونة لهيئة المنتج،وذلك لاخراج منتج يمتاز بجمالية شكلية وجمالية وظيفية وهذه كلها توضح اهمية العلاقة بين توجهات الاستدامة واخراج هيئة المنتج (الطابعة)..

الفصل الرابع
نتائج البحث وتفسيرها

نتائج التحليل :

١.حققت الخامة المستخدمة في تصميم المنتجات توافقاً تاماً مع التوجهات الحديثة للاستدامة من خلال التدخل في تكوين هذه المواد ومحاولة أيجاد الحلول المناسبة التي تعزز أداءها الوظيفي والجمالي المناسب وبنسبة ١٠٠%.

٢. ان العمل على تخفيض التأثر البيئي للمنتجات في مجال الطاقة حقق تقليل استهلاك الطاقة الكهربائية بصورة مباشرة .كما في الانموذج رقم (١ ، ٢ ، ٣) وبنسبة ١٠٠%

٣. حقق الفعل التقني للعملية التصميمية في المنتجات الصناعية على ضوء الاستدامة دور في تحقيق دورة حيات المنتج ،من الفكرة التصميمية وحتى اختيار الخامات والمواد المناسبة وأيضا العملية التشغيلية من خلال الحد من الضوضاء وتقليل النفايات التي تؤدي بالنتيجة الى تقليل التلوث كما في الانموذج رقم (١ ، ٢ ، ٣) وبنسبة ١٠٠%.

٤. حقق المصمم المعايير البيئية الدولية لعمليات الإنتاج من خلال تقليل او تخفيض في استهلاك الطاقة كما سعى الى استثمار النفايات الصناعية وإعادة توظيفها في المنتجات الصناعية في جميع النماذج وبنسبة ١٠٠% .

الاستنتاجات

١.ان العامل التقني يعتبر الركيزة الأساسية التي من خلالها يمكن تصميم منتجات مستدامة ،بمعنى بعد ما كانت التكنولوجيا هي المسببة للتلوث البيئي بعد الثورة الصناعية ،أصبحت الأَن هي التي تعالج هذا التلوث وبكل الإشكال .

٢.ستواجه الاستدامة في العمر الافتراضي للمنتج الذي لا يرتبط في الغالب بالوظيفة الأدائية فقط ،لان هناك مؤثرات استهلاكية تعاكس التوجهات الخضراء في الاتجاه نحو التجديد والتغيير من اجل مواكبة التطور المتسارع،

٣. الاتجاه الى تصميم المنتجات المستدامة يضمن للشركات المصنعة الصدارة في مجال التنافس لما تمتلكه المنتجات المستدامة من ميزات جعلتها جزءاً مهماً من حل لمشكلة كبيرة تمس الإنسان والطبيعة ،أيضا يمتاز المنتج المستدام بخضوعه لمقاييس الجودة وهذا ما يزيد الطلب على هكذا منتجات .

٤.سوف تكون توجهات الاستدامة في تصميم المنتجات الصناعية من الاشتراطات الضاغطة في العملية التصميمية، وذلك لما تحمله من أسس علمية وتقنية من شأنها تحقيق ما تصبو إليه العملية التصميمية ، بعد إن أصبح من الضروري مراعاة البعد البيئي في تصميم المنتجات الصناعية.

التوصيات

يوصي الباحث بضرورة أغناء مثل هكذا دراسات والعمل على تطويرها من قبل المعنيين بعملية التصميم وخاصة التصميم الصناعي ،على اعتبار ان التوجهات الحديثة للاستدامة في تصميم المنتجات الصناعية ،يجب إن تكون ثقافة يتثقف بها المصمم أولا ليعكسها على البيئة والمستخدم ثانيا ،بالنتيجة يكون التصميم من خلال هذه الثقافة قد وصل الى هدفه المنشود في تلبية الحاجات وتوفير الراحة والامان والحفاظ على البيئة .

المقترحات:

يقترح الباحث القيام بدراسة تخصصية لمفاهيم الاستدامة وفق التقنيات الحديثة الموظفة في التصميم الصناعي.

المصادر

المصادر العربية:

١. احمد عوض ، دراسات بيئية ، كلية الفنون التطبيقية ، شؤون خدمة المجتمع ، مصر ، حلوان ، ٢٠٠٨

٢. احمد عوض ، مصدر سابق ، ص٢١٦

٣. احمد عيسى حسن ، الابداع في الفن والعلم ، ساساة عالم المعرفة ، الكويت ، ١٩٧٩

٤. الحسيني ، أياد حسين عبد الله ، فن التصميم في الفلسفة النظرية التطبيق ، الشارقة دار الثقافة والاعلام ، ٢٠٠٨ ، ص٢٧٥

٥. الخولي ، محمد ، البيئة بين ضرورات الاستدامة .. وعاقبة الندامة ، بيروت ، ٢٠٠١.

٦. الخولي، محمد ، المصدر السابق ، ٢٠٠١

٧. سامال عثمان بابان، " العمارة المستدامة ، دور مناهج محاكاة الطبيعة على ستراتيجيات البناء الشكلي المستدام "، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية،٢٠٠٤.

٨. شيماء عبدالجبار ، البيئة والتصميم الصناعي ، المؤسسة العربية للدراسات والنشر ، الاردن ،ص ٥٩ .

٩. الصفار ، انغام عز الدين ، مبادئ الهندسة المستدامة وتطبيقها في المشاريع التنموية ، جامعة بغداد، كلية الهندسة ، قسم الهندسة المدنية ، ٢٠٠٨

١٠. عبد الجبار ، شيماء ، مصدر سابق ، ص ٧٦ .

١١. عبد الرحمن ، ابراهيم حلمي ، المؤتمر السنوي السابع لاكاديمية البحث العلمي و التكبلوجيا .مصر ١٩٨٠ .

١٢. عبد الرحمن ، ابراهيم حلمي ، المؤتمر السنوي السابع لأكاديمية البحث العلمي والتكنلوجيا ، مصر ١٩٨٠ .

١٣. عماد عبد النبي ، ابو زيد ، الوسائط المتعددة في فنون ما بعد الحداثة ، جامعة حلوان ، القاهرة ، ٢٠٠٦.

١٤. فروحات ، استراتيجيات المؤسسات المالية في تمويل المشاريع البيئية من اجل تحقيق التنمية المستدامة ، مجلة الباحث العدد٧ ، ٢٠١٠ ، ص١٢٥ .
١٥. مجلة المؤتمر الهندسي الأردني الثاني ،١٩٨٨، ص ٢٧٣ .
١٦. محمد منير حجاب ، التلوث وحماية البيئة ، دار الفجر للنشر والتوزيع ،١٩٩١ .
١٧. محمد نبهان سويلم ، التلوث البيئي وسبل مواجهته ، الهيئة العامة للكتاب ، القاهرة ، ١٩٩٩.
١٨. الموقع الالكتروني للبرنامج الوطني التعليمي للهندسة المستدامة (NEPSE).www.rpd.mohesr.com.
١٩. النداوي ، تمارا ، " الايكولوجيا و الاستدامة في العمارة "، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، جامعة بغداد،٢٠٠١.
٢٠. وكالة حماية البيئة الدنماركية .تعبئة الموارد المالية لتنفيذ الخطة الاستراتيجية لاتفاقية بازل ، الجزء الاول ، ٢٠٠٤ ص٧ .

المصادر الاجنبية :

21. Arnold tucker peter eder :eco desing :European state of the Art (partll ;specific studies)An ESTO project repot Seville 2000 p 26
22. http://www. chapter 1- Guiding Principles of Sustainable Design.com
23. http://www.Defining Sustainability.com
24. Iso\Tr 14062 :Environ met AL manage mint _ integrating
25. Rosenbaum، 1993http://www.Architronic v4n3_02. Com
26. SEO. Eco-design .Sectoral Manual for furniture .Tallin. Estonia. 2006. P4
27. The ergonomacs of workspaces & machines design taylor&francis.1995