التوجهات للبيئة المستدامة والتصميم الصناعي المعاصر (مفاهيم ومنطلقات)

Trends in sustainable environment and contemporary industrial design (Concepts and principles)

الاستاذ المساعد الدكتور صلاح نوري محمود

الاستاذ الدكتور شيماء عبدالجبار حميد

ملخص البحث Abstract:

أن التطور الحاصل في الحضارة الأنسانية منذ مطلع الستينات، من القرن الماضي بدأ العالم يعاني أنزعاجا وقلقا كبيرا، حول بعض القضايا البيئية مثل التلوث الناتج عن تزايد المصانع والأنتاج والمنتجات الصناعية . ومع مطلع السبعينيات، ظهرت قضايا أخرى أكثر تعقيدا، منها التغير المناخي وأستنزاف الطاقة وتلوث الهواء نتيجة عوادم والمخلفات الصناعية وتلف طبقة الأوزون وتقلص المساحات الخضراء وكذلك أنتاج وتسويق سلع ضارة بالبيئة والأنسان،فضلا عن سوء تعامل الأنسان مع البيئة . لذلك كان لابد من ظهور توجهات معاصرة للبيئة التصميمية ومنها الأستدامة . أن التوجهات لتحقيق البيئة المستدامة، تحتاج لجهود المصمم للحفاظ على كل ما فيها من جماليات، فالعلاقة بين الأنسان والبيئة، علاقة تفاعلية. يتأثر أي طرف منها بتغير الطرف الأخر. لذا نجد أن أهمية البحث في دور المصمم والتصميم الصناعي ،مراعاة المؤثرات الناتجة من أي نتاج فكري أو صناعي . حيث أن كل ما يحيط الأنسان من منتجات يكون لها تأثير على البيئة المحيطة سلبا أو أيجابا . وعلية تكمن مشكلة البحث في كيفية الحفاظ على البيئة التي تعطي الأستمرارية للأنسانية، وتحقيق الأستدامة الأيكولوجية، وما هي التوجهات التصميمية للبيئة المستدامة في التصميم الصناعي المعاصر لأعادة صنع الحاضر الأنساني في العالم . لذا يهدف البحث الى التعرف على مفاهيم وتوجهات التصميم الصناعي المعاصر نحو البيئة المستدامة .

وأن أهم الأستنتاجات التي توصل اليها البحث هي أن تصميم المنتجات الصناعية من مواد قابلة للتدوير، بشكل منظم ومدروس، وان تكون مواد صحية لائمة بيئيا للأستخدام، فضلا عن تكون مواد قليلة للأنبعاثات الكيميائية، للأقلال من الأضرار البيئية، وأن التوجة في تصميم المنتجات الصناعية، نحو مبدأ التقليل من أستهلاك الطاقة وأعتماد طاقات بديلة متجددة ونظيفة، كالطاقة الشمسية والطاقة الكهربائية (في وسائط النقل)

كلمات دالة Keywords:

البيئة المستدامة

Sustainable Environment

التصميم الصناعي

Industrial Design

Paper received 15th April 2018, Accepted 13th June 2018, Published 1st of July 2018

مقدمة Introduction:

يشهد القرن الواحد والعشرين ذروة التقدم الأنساني الذي مهدت له التطورات المتعددة والمتتابعة طوال القرن المنصرم، وبالأخص في عقوده الأخيرة، لنشهد تحقق منجزات انسانية باهرة على الصعيد العلمي والتكنولوجي والتقني والمعلوماتي .

هذه المنجزات فرضت متوخيات جديدة لكل ما هو متداول، اذ كل عصر يلقي بظلاله على ما فيه. لذلك تولدت مفردة (عصري) كتعبير رمزي على مدى مواكبة الشئ لكل مستحدث وجديد ،ليصبح وليد عصره ومرآته التي تعكس كل ما هو جديد. غير أن حالات التغيير المفاجئة قد تحدث حالة من الفوضى والأرتباك في أي نظام، وبالأخص النظام التصميمي . وبالتالي فأن حالات التغيير تلك ستدخل المتخصصين بجميع الفروع التخطيطية وأهمها التصميم، بأشكاليات مختلفة ،لأننا هنا نتعامل مع المجهول غير المتوقع وغير المعتاد ومع المستحدث. لذلك تشكل هذه التغييرات تحديات لكل الموجدات ومنها المنتج الصناعي الذي لا بد وأن يرتبط بما حوله. فجوهر فكرة التصميم، هو فكره أستباقيةلا تخلو من الأبتكار وتحقيق السبق والمواكبة على أقل تقدير.لأن مفردة التصميم بالأساس توازي مفردة المستقبل، فنحن لانصمم للماضي أو الحاضر وانما نؤسس للمستقبل كان قريبا أو بعيدا.

وتأسيسا على ما سبق فأن الألفية الثالثة تختلف على سابقيتها، من ناحية أنفتاح البشرية على بعضها وتبادل الأنجازات والخبرات العلمية والتقنية، بل تعداه الأمرالى محاولة توحيد المعايير والتشريعات الدولية، لتضعنا نحن المصممين أمام أشكاليات جديدة ومختلفة. حيث أن أهمية المنتج الصناعي المتنامية مع التطورات والمتطلبات المتزايدة في العصر الحديث والتقدم الهائل المتسارع ،فضلا عن الأحتياجات البشرية التي تؤسس على أساس ما يمكن أن تقدمة اليها هذه المنتجات من خدمات باتت تخوض حتى في أدق التفاصيل الصغيرة التي يتعايش معها الأنسان المعاصر، تجاوزت هده الأهمية في مداها الواسع كل تلك المتطلبات التي أسست عليها متعدية في ذلك الجوانب الشكلية والجمالية والأدائية والأنتاجية، والتي أصبحت من البديهيات المسلم بها لأي منتج صناعي مهما كانت بساطته لتتوخى مفاهيم جديدة من أهمها السلوك الأستهلاكي للأنسان المعاصرو توجهاته الفكرية والنفسية وأتباعه لثقافة جديدة باتت تهيمن على كل جوانب العصر وأيدولوجياته، مروجة لأساليب التغيير والتجديد والتطور بأقصى أنواعها ومعتمدة أساسا على فكرة التسارع في الأستهلاك الا وهي (ثقافة الأستهلاك) وخصوصا وأننا الأن في عصر العولمة والأنتاج الكمي. أن أزدياد معدل الأستهلاك وما ينتج عن هذا الأستهلاك من أرتفاع المخلفات والنفايات، التي قد تكون غير قابلة للتحلل مما يؤدي الى حدوث أختلالات حقيقية في التوازن البيئي، ومما ينعكس على البيئة. ولذلك كان من أهم مشاكل الألفية الثالثة، هي التلوث البيئي، وما يبيت لنا من مخاطرحقيقية في القريب القادم. هذا الأمر أدى الى أن تكون أهم تحديات وأشكاليات هذا القرن هي تحديات بيئية صرفة في محاولة جادة من قبل الحضارة الأنسانية لأصلاح ما أفسدته طيلة القرون الماضية التي أتسمت بسباق التسلح والأختراع والأكتشافات، ولكن دون مراعاة للأضرار البيئية الناجمة عنها. أن الأشكالية هنا تنبثق مما سيواجه المنتج من تحديات ومتطلبات في القرن الجديد وما تفرضة عليه من شروط وأحكام جديدة نابعة من مشاكل العصر وأحتياجاتة ومدى أمكانية مواكبة المنتج لكل التغييرات والمستجدات القادمة وخضوعه لكل الشروط الدولية التي باتت هي الأخرى تتحكم فيه وفي مواصفاته وأعطائها الضوء الأخضر .. حيث أن كل ما يحيط بالأنسان من منتجات يكون لها تأثير على البيئة المحيطة سلبا أو أيجابا وعليه فأن التوجهات لتحقيق البيئة المستدامة تحتاج لجهود المصمم للحفاظ على كل ما فيها من جماليات .وأن أقحام الجوانب البيئية ستفرض شرطية جديدة على المصمم اذ يجب عليه التوفيق بين المواصفات الأساسية

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

للمنتج من جهه وبين الأعتبارات البيئية من جهه أخرى، دون الخلل بأي منها أو على الأقل ايجاد حالة التوازن بين جميع المتطلبات.

مشكلة البحث Statement of the problem:

تكمن مشكلة البحث في كيفية الحفاظ على البيئة التي تعطي الأستمرارية للأنسانية وتحقيق الأستدامة الأيكولوجية، وما هي التوجهات التصمية للبيئة المستدامة في التصميم الصناعي المعاصر لأعادة صنع الحاضر الأنساني في العالم .

أهمية البحث Study Significance:

أن الأنتاج الصناعي والمنتجات الصناعية، وما ينتج عنه من ملوثات للبيئة تعتبر أحد المشاكل البيئية في عصرنا الحاضر والتي تتفاقم يوما بعد يوم .

و مفهوم التنمية المستدامة، يفرض على الشركات المصنعة لهذه المنتجات أن تأخذ بنظر الأعتبار الآثار البيئية طوال كامل دورة حياة المنتج . لذا فأن أهمية البحث الحالي تسلط الضوء على التوجهات التصميمية لتحقيق البيئة المستدامة، فضلا عن أمكانيات المصمم الصناعي والتصميم الصناعي، في كيفية الموازنة بين متطلبات التصميم الصناعي والمنتج الصناعي المعاصر في ضوء التقدم التكنولوجي وما بين مؤثراته السلبية في البيئة، لتحقيق البيئة المستدامة .

هدف البحث Objectives

التعرف على مفاهيم وتوجهات التصميم الصناعي المعاصر نحو البيئة المستدامة

حدود البحث Delimitations:

يتحدد البحث بالمنتجات الصناعية المعاصرة والصديقة للبيئة

مصطلحات البحث Terminology:

الأستدامة : أشتق مفهوم الأستدامة من أصول لاتينية (sustainer)تعني (up to hold) أسناد من الأسفل. وهي أستمرارية التفاعل بين المجتمع والنظام البيئي، وتنطلق من نظرة أنسانية تدعو الى الأهتمام بمستقبل الأنسان والحفاظ على البيئة.

وتعرف الأستدامة، بأنها دراسة كيفية عمل الأنظمة الطبيعية، والتنوع وأنتاج كل ما تحتاجه البيئة الطبيعية لكي تبقى متوازنة . (Al-Homoud, Majd, 2000, p237)

التوجهات البيئية : تعني المسار من الأجراءات التي يتم أتخاذها لغرض معالجة المشاكل البيئية، بما يحقق الأستدامة البيئية

الأطار النظري Theoretical framework:

المبحث الأول – مفهوم وأسترتجيات البيئة المستدامة

مفهوم الاستدامة :

أن مفهوم الاستدامة يعني الاستغلال الامثل للموارد والامكانات المتاحة سواء كانت بشرية أو مادية أو طبيعية بشكل فعال ومتوازن بيئيا وعمرانيا لضمان استمرارية الادامة دون أهدار مكتسبات الأجيال القادمة.

اذ الاستدامة هي سد حاجات الناس في الحاضر دون التأثير على الأجيال القادمة لسد أحتيجاتهم في المستقبل.

ويعرف ويليام ريس الاستدامة بأنها شكل من أشكال التغيير الايجابي الذي لايؤثر على الانظمة الاجتماعية والسياسية المعتمدة على المجتمع (Gordon Adam,2009, p.189)

فأستمرارية التفاعل بين المجتمع والنظام البيئي ينطلق من مفهوم البيئة المستدامة ومن نظرة انسانية تدعو الى الاهتمام بمستقبل الانسان ,ومن ثم الحفاظ على البيئة التي تعطي الاستمرارية للانسانية، بهدف انجاز الاستدامة الايكولوجية وبالتالي تعزيز الحياة بالطريقة التي تسمح للاخرين سد احتياجاتهم في الحاضر والمستقبل (Al-Homoud, Majd, 2000, p.237).

و الأستدامة البيئية هي اعادة صنع الحاضر الانساني في العالم الطبيعي باسلوب يتيح لكل البشر حاليا وفي المستقبل ان يكونوا أصحاء ,اقوياء ،حيويون، في مجتمعات وامم امنة ومزدهرة وتوفر فرصة اقتصادية للكل، وتحافظ على انعاش حياتنا في المحيط الحيوي .(Calhoun, Terry, 2005,p.1)

اننا في عالم حديث متحضر حيث نستهلك الكثير من الموارد الطبيعية يوميا.و في مراكز المدن، نستهلك الكثير من الطاقة اكثر مما نستهلكه في الارياف، حيث تبقى الاضواء في المدن مضيئة، ويتم استخدام المعدات والاجهزة الكهربائية، واجهزة التدفئة وغيرها من المعدات التي تحتاج الى الطاقة الكهربائية . ولا يهدف ذلك الى القول بان العيش المستدام يجب ان يركز فقط على الناس الذين يعيشون في المدن، بل يجب اجراء تحسينات في كل مكان (يقدر باننا نستهلك حوالي 40% من الموارد سنويا اكثر مما نتحمل) وان هذا يحتاج الى اجراء تغييرات للمحافظة على استدامة هذه الموارد .(http:\\www.sd-commission)

و تركز الاستدامة واللتنمية المستدامة على التوازن بين احتساب الاحتياجات، وحاجتنا الى استخدام التكنولوجيا وبشكل اقتصادي، والحاجة الى حماية البيئات التي نعيش فيها . ولا ترتبط الاستدامة بالبيئة فقط، بل انها تتعلق بصحة المجتمعات وضمان عدم تعرض الناس الى المعاناة بسبب التشريعات البيئية، مع ضرورة اختيار التاثيرات بعيدة الامد للافعال التي تقوم بها البشرية .

الاستدامة والتنمية المستدامة

في عام (1987) وضعت اللجنة العالمية للبيئة والتنمية (WCED) تقريرا عرف بتقرير براندتلاند، تضمن تعريفا للتنمية المستدامة، اصبح الاكثر شيوعا : تلبية احتياجات الحاضر دون الاضرار بقدرة الاجيال القادمة على تلبية احتياجاتها (اللجنةالعالميةللبيئةو التنمية،1989،ص69)، وهذا التعريف نقلتة الكثير من المصادر المعنية بقضية الاستدامة . ورغم كثرة الاراء والانتقادات التي صدرت بعده الا ان معظمها بقي يدور في فلك هذا التعريف، ولكن من زوايا نظر مختلفة .

ان تعريف الذي وضعته لجنة براندیدیتلاند كان من منظور شمولي مؤكدا على اهمية التنمية، اكثر من التركيز على استراتيجيات الواجب وضعها للحفاظ على البيئة، مع اعطاء الأولوية للدول التي تحتاج للتنمية اكثر من غيرها، هذا التعريف يشير الى تطوير اساليبنا في الحياة والبناء بشكل اكثر احتراما للبيئة، عبر الاستغلال الكفوء لمصادر الطاقة الطبيعية التقليدية منها والمتجددة والتقليل من التاثيرات الضارة لاستخدام الطاقة كالتلوث والغازات السامة، لقد حاولت لجنة براندیتلاند عبر هذا التعريف ان تزاوج بين التنمية الاقتصادية وبين توجهات الحفاظ على البيئة والموارد الطبيعي والتي سميت بالتمنية المستدامة، من خلال اعتمادها على مفهومين اساسيين :

1. مفهوم الاول: مفهوم (الحاجات) بالتوافق مع الظروف المحيطة للحفاظ على مستوى مقبول للمعايير المعيشية لكل البشر .
2. المفهوم الثاني : مفهوم (الحدود) لقدرة البيئة على تلبية الحاجات في الوقت الحاضر وفي المستقبل والتي ترتبط مع التنظيم الاجتماعي والتطورات التكنولوجية .

تتكون الحاجات من الاحتياجات الاساسية كالغذاء ،الملبس، السكان، والعمل، كما ان لكل انسان في العلم الحق في ان تتوفر له الفرصه في ان يجرب ويرفع مستوى معيشته فوق هذه الحدود الدنيا المطلقة، الحدود تاتي من امكانيات الموارد الطبيعة ونوعية الانتاجية التي يسببها الاستهلاك المفرط للموارد والتي تؤثر على نوعية الموارد وتقليل التنوع الحياتي .

اذن يخلص تعريف "اللجنة العالمية للبيئة والتنمية" الى انه لضمان مستقبلنا المشترك، لابد من ان تتم تلبية الحاجات دون تجاوز حدود الموارد، بل من الافضل العمل على تقليل هذه الحدود، كل هذا يقودنا الى ضرورة ان تتم وضع خطط التنمية الساسية، الاجتماعية، الاقتصادية ،

والتقنية على ضوء معطيات الاستدامة اعتمادا على هذين المبداين، اي خطط تنمية تحقق الحاجات على الا تتجاوز محددات الموارد،

ان هذا التعريف، الذي اصبح الاكثر شيوعا في العالم . بات حجر الاساس لعشرات التعريفات التي تم وضعها لاحقا والتي ان اختلفت في صياغتها، تبعا للهدف من وضعها، الا انها تشترك في جوهر المضمون .(رستم، خالد، 2002، ص7)

و هكذا فالملاحظ ان تعريف الاستدامة او التنمية المستدامة غالبا ما يعكس طبيعة الجهة الواضعة لذلك التعريف وتوجهاتها واختصاصها او مجال اهتمامها الرئيسي.

على النطاق العالمي كان للعمومية التي اتصف بها المفهوم دور في جعلة شعارا شائعا وبراقا مما جعل الكثير من الحكومات تتبنى التنمية المستدامة كاجندة سياسية حتى لو عكست تلك الاجندات التزامات سياسية مختلفة جدا تجاه الاستدامة، حيث تم استخدام المبدا لدعم وجهات نظر متناقضة حيال قضايا بيئية مثل التغير الماخي والتهور البيئي اعتمادا على زواية التفسير، فالاستدامة يمكن ان تعني اشياء مختلفة، بل متناقضة احيانا , للاقتصاديين، وانصار البيئة ،والمحامين، والفلاسفة، ولذا يبدو ان التوافق بين وجهات النظر تلك لا يزال بعيد المنال (Grosskurth, J.& Rotmans, J, 2005, p.135)

ولكن من خلال الحد الادنى من المعايير المشتركة للتعريفات والتفسيرات المختلفة للتنمية اذ يمكن التعرف على أربعة خصائص رئيسية وهي:

1- أن التنمية المستدامة تمثل ظاهرة عابرة للاجيال، اي انها عملة تحويل من جيل الى اخر، وهذا يعني ان التنمية المستدامة لابد ان تحدث عبر فترة زمنية لاتقل عن جيلين، ومن ثم فان الزمن الكافي للتنمية المستدامة يتراوح بين 25 ال 50 سنة .
2- مستوى القياس، التنمية المستدامة هي عملية تحدث في مستويات عدة تتفاوت (عالمي، اقليمي، محلي) ومع ذلك فان ما يعد مستداما على مستوى المحلي ليس بالضرورة ان تكون على المستوى الاقليمي، وما يكون مستوفيا لمتطلبات التنمية المستدامة لاقليم ما، قد لا يكون كذلك عالميا، ويعود هذا التفاوت الجغرافي الى اليات التحويل والتي من خلالها تنتقل النتائج السلبية لبلد او منطقة معينة الى بلدان او مناطق اخرى.
3- المجالات المتعددة، حيث تتكون التنمية المستدامة من ثلاثة مجالات على الاقل : اقتصادية، وبيئية، واجتماعية ثقافية، ومع انه يمكن تعريف التنمية المستدامة وفقا لكل مجال من تلك المجالات منفردا، الا ان أهمية المفهوم تكمن تحديدا في العلاقات المتداخلة بين تلك المجالات، فالتنمية الاجتماعية المستدامة تهدف الى التاثير على تطور الناس والمجتمعات بطريقة تضمن من خلالها تحقيق العدالة وتحسين ظروف المعيشة والصحة، اما في التنمية البيئية المستدامة فيكون الهدف الاساس هو حماية الانساق الطبيعة والمحافظة على المواردالطبيعية ،اما محور اهتمام التنمية الاقتصادية المستدامة فيمثل في تطوير البنى الاقتصادية فضلا عن الارادة الكفؤة للموارد الطبيعية، والقضية هنا ان تلك المجالات الثلاثة للتنمية المستدامة تبدو نظريا منسجمة لكنها ليست كذلك في الواقع الممارس، كذلك فان المبادئ الاساسية هي الاخرى مختلفة، فبينما تمثل الكفاءة المبدا الرئيس في التنمية الاقتصادية المستدامة، تعتبر العدالة محورا للتنمية الاجتماعية المستدامة، اما التنمية البيئية المستدامة فتؤكد على المرونة او القدرة الاحتمالية للارض على تجديد مواردها.
4- التفسيرات المتعددة للتنمية المستدامة، ومع كل تعريف يؤكد على تقدير للأحتياجات الأنسانية الحالية والمستقبلية وكيفية الأيفاء بها. الا أنه في الحقيقة لا يمكن لأي تقدير لتلك الأحتياجات أن يكون موضوعيا، فضلا عن أي محاوله ستكون محاطة بعدم التيقن، ونتيجة لذلك فان التنمية المستدامة يمكن تفسيرها وتطبيقها وفقا لمنظورات مختلفة. (Robertson, Margrd , 2014, p.52)

مفاهيم ومنطلقات حول الازمة البيئية والتنمية المستدامة

لقد كانت حركة الاستدامة البيئية , منذ بدايتها، منقسمة على نفسها _مثل معظم الحركات الاجتماعية الاخرى _الى جناح معتدل عرف احيانا بحركة الاستدامة الضعيفة weak sustainability واخر ثوري عرف ايضا بحركة الاستدامة القوية strong sustainability . ومع ان اجندة التنمية المستدامة في الوقت الحاضر تعكس انتصار الجناح البيئي المعتدل او الاصلاحي حيث اصبح الوجة الاكثر قبولا من الفكر البيئي لدى الساسة والحكومات في الدول الصناعية المتقدمة، الا ان الجناح الثوري من الحركة البيئية قد ناضل بدرجة اكبر من اجل الاهتمام بجوانب العدالة والديمقراطية للخطر البيئي مؤكدا على ان "العالم المستدام يجب ان يكون عالم اكثر تساوي Lowe, l. Globalizaticon, (,2004,p.37).

أما حركة الاستدامة الضعيفة التي عرفت ايضا بالبيئية الضحلة shallow environmentaslism (المتمركزة حول الأنسان) ،تؤكد أن هناك حاجة لتوسيع نطاق المخزون من الموارد، وان هذا يمكن تحقيقه من خلال تطوير موارد متجددة , وايجاد بدائل للموارد غير المتجددة، والاستخدام الامثل للموارد الحالية، والبحث عن حلول تكنولوجية لمشاكل بما يتعلق من نفاذ الموارد والتلوث. ويتضح مما سبق أن هناك تفاؤلا ضمنيا يتمثل في الثقه بان البشر سيجدون حلا لكل مشكلة بيئية تبرز على السطح، كما سيكونون قادرين على تعزيز مخزون الموارد وذلك لان التقدم التقني كما يفترض سيمكن البشر من التحكم في الارض لتلبية مطالبهم المتنامية . ومن ثم فان اي مشكلة تظهر ستحل من خلال التطور التقني . ويجادل انصار هذا الموقف بان اسباب الازمة االبيئية التي يعيشها كوكب الارض ،لا تكمن في قيم نموذج الحداثة المهيمن المتمركز حول البشر ولا في معاييره او مؤسساته بل ان تلوث الماء والهواء ونفاذ الموارد الطبيعة وتناقص التنوع البيئي والفقر وحالات عدم المساواة هي نتيجة للجهل والممارسات الخاطئة في التعامل مع البيئية وثم يزعم انصار الاستدامة المتمركزة حول اللانسان انه ليس هناك حاجة لتحويل او تعديل الخطاب السائد حول الطبيعة والبيئة والتقدم الاقتصادي والتمنية والذي ينظر للطبيعة في الغالب كمورد للبشر حق الهيمنة علية واستغلاله فضلا عن الاعتقاد بان التقدم الاقتصادي يعتبر معيارا شرعيا للتقدم .(Zimmerman, Feminism, 1987,p21) E M.

أن الأقترابات الأقتصادية للأستدامة الأضعف لم تطرح مسألة أنسجام التنمية المستدامة مع النمو الأقتصادي حيث ركزت بشكل أساسي على النمو الأقتصادي ،الا أن محدودية الفضاء والموارد الطبيعية فضلا عن القدرة المحدودة للغلاف الجوي لأستيعاب وتخزين الغازات يجعل التنمية المستدامة التي تتطلب نموا لا محدودا تبدو مستحيلة. ولذا ينظر أنصار الأستدامة القوية (المتمركزة حول البيئة) للأرض كمورد ناضب غير متجدد، ومن ثم يزعمون أنه ليس هناك مستقبل بيئي ممكن الا من خلال أعادة التفكير في موقفنا أتجاه الطبيعة فضلا عن فكرتنا عن التقدم الأقتصادي والتنمية. وعلية هناك يمكننا أن توضيح مجموعة من المميزات والخصائص التي تتمتع بها التمنية للبيئة المستدامة التي تميزاها عن التنمية بمفهومها التقليدي وهي :

1-الاستمرارية : المقصود بها عملية الاستمرار والتواصل في التنمية البئية لانها معيار نجاح العملية التنموية في تنمية المجتمع في جميع مجالاته وتكامل جميع غاياته لتحقيق النمو المنشود .
2- تنظيم استخدام الموارد الطبيعية :خاصة القابلة للنفاذ والمتجددة بما يضمن حق الاجيال القادم فيها، وذلك باستثمار المصادر المتجددة بمعدل مساو لمعدل ما يتجدد منها, وان يكون في حدود قدرة البيئة على استيعابه، واستثمار المصادر غير المتجددة بمعدل مساو لمعدل اكتشاف بدائل متجددة.
3- تحقيق التوازن البيئي : وهو المعيار الضابط للتنمية المستدامة - اي المحافظة على سلامة الحياة الطبيعية، وانتاج ثروات

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

متجددة، مع الاستخدام العادل للثروات غير المتجددة .

4- التكامل : التنمية المستدامة ترتكز على تحقيق التكامل والتبادل بين اهدا ف مختلفة لثلاثة انظمة اساسية هي : النظام الاقتصادي والنظام الاجتماعي والنظام البيئي . وهي تمثل أبعاد البيئة المستدامة. (southern llin0is university, 2005,p5)

الاهداف العامة للاستدامة

حددت مجموعة من الاهداف للاستدامة لتحقيق الاهداف الموضوعة وهي:

(أ)-تقليل الاستهلاك- -تحسين الكفاءة التكنولوجية - اعادة استخدام والتاهيل والاصلاح.

أيجاد تكنولوجيا جديدة.-اعادة تشكيل الرغبات الانسانية.

(ب)-ارضاء الاحتياجات والطموحات البشرية - -تحسين القابلية الاقتصادية للنمو.-مطابقة احتياجات المستخدم مع التصميم .- خلق بيئة عمرانية صحية .- تقوية الناس لغرض ملاقاة احتياجاتهم .

(ج)-تجنب التاثيرات السلبية في البيئة - (تقليل واعادة استخدام , اعادة تدوير).- تكامل البيئة المبنية داخل النظم الايكولوجية.(http //www,esd,org/2000,p5)

الأستراتيجيات المحققة للأستدامة البيئية

تبحث ستراتيجيات البيئة المستدامة في دراسة الكل بدلا عن الاجزاء التي تكون عناصر النظام البيئي , اذ يؤكد مفهوم البيئة المستدامة العلاقات عوضا عن الاجزاء المكونة للبيئة التي تجمع بين الجمعيات الطبيعية والانسانية وبين الطبيعية والثقافية. ولقد اصبح الانسان في شبكة واحدة معتمدا على العالم الطبيعي من اجل البقاء واصبح المستهلك الرئيس لمواردها وطاقاتها وبذلك يجب التركيز على وضع الحلول المناسبة لهذه المشاكل . ومن الاستراتيجيات المتبعة لتحقيق الاستدامة في البيئة وهي كالاتي :

1- محاكاة الطبيعة في التصميم

يتعامل المصممون مع الطبيعة بطرائق مختلفة ابتداء من :

(النظم المستقبلية - توجيهات النظم الايكولوجية- طرائق التكيف الذاتية) .

2-التنوع في العمليات التصميمية

تتكون البيئة الطبيعية من انظمة متنوعة هي الاكثر استقرارا، اذ يقود التنوع في العمليات التصميمية الى الاستدامة من خلال المنتجات والعمليات والتصميمية والتنفيذية والانظمة الاستخدامية التي تؤدي الى استدامة ثقافية واقتصادية وبيئية .

3- المحافظة على وجهة النظر الشمولية

تعد الشمولية من أساسيات الأستدامة التي تستلزم فهم أحد المستويات والترابط العالمي المتبادل للشبكه البيئية، وتأثيرتصميم البيئة التصميمية في مستوى آخر، أي أنه يضم فهم الترابطات الداخلية والخارجية بين مكونات التصميم والعوامل المحيطة به (http://faculty,ksu,edu,sa/Dre4am,pdf).

المبحث الثاني -- التصميم الصناعي المعاصر والأستدامة البيئية

التصميم المستدام

هو منتج يساند التوازن البيئي عن طريق الاعتماد على نظم إنشاء ايكولوجية ومواد بناء يمكن اعادة استخدامها للتقليل من استنزاف الموارد الطبيعية.

شكل(2)

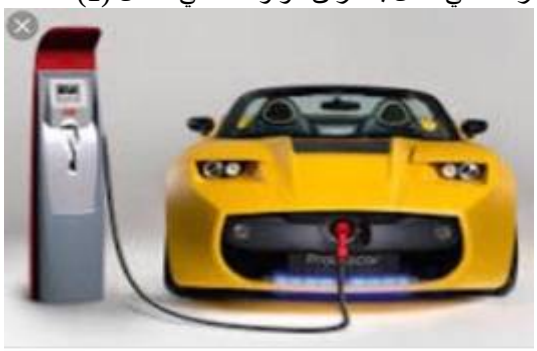
وهكذا ازداد الاهتمام في السنوات الاخيرة بموضوع التصميم من اجل البيئة من خلال التطورات الكبيرة في مجال الابحاث والتجارب العملية حول البيئة والمواد المستدامة وتأثيراتها، لتقليل الاثار البيئية الناجمة عن الأنشطة البشرية المختلفة، وخفض

فالمنتج الصناعي المستدام هو تلبية الاحتياجات للأجيال الحالية دون الإضرار بالأجيال القادمة.ويقوم التصميم المستدام على مجموعة من المبادئ منها استبدال المكونات الضارة ببدائل صحية وذات أقل تأثير سلبي على البيئة تقليل الاستهلاك للموارد، اعتماد الطاقة المتجددة والنظيفة وغيرها. (أحمد عوض،2002،ص279) (الزوبعي،مرتضى،2011،ص3-4)

يمكن تعريف دور المنتج المستدام بأنه عبارة عن الابتكار والإدارة المسؤولة عن بناء بيئة صحية قائمة على الموارد الفعالة والمبادئ البيئية ،اذ الاستدامة البيئية تقوم على ترك الأرض في حالة جيدة للأجيال القادمة أفضل مما كانت عليه، فإذا احتفظ الإنسان بنشاطه دون استنزاف المواد الطبيعية أو إهدار البيئة الطبيعية يكون هذا النشاط مستدام طبيعياً.

فالتصميم الصناعي شأنه شأن بقية العلوم والفنون في تقديم الحلول التي من شأنها التخفيف من الاثار الضارة التي يسببها تلوث البيئة وكذلك تحقيق الاستدامة البيئية في الحفاظ على الموارد البيئية او الاقتصاد في استخدامها، فتبنى التصميم مفاهيم بيئية جديدة لم تكن سابقاً من ضمن اهتماماته وأصبحت البيئة أولوية في منهجه ،ومن تلك المفاهيم (التصميم البيئي، والتصميم الأخضر، والتصميم المستدام، التصميم من أجل البيئة)، ومهما أختلفت تلك المفاهيم في المسميات الا انها تشترك في اعطاء رسالة بأن التصميم يجب ان يهتم بمشاكل البيئة وان يسهم في ايجاد الحلول لها . لذا بدا التصميم ينتج نوع جديد من المنتجات يستخدم خامات وأساليب وتقنيات وأشكال يتم اختيارها في ضوء علاقتها الايجابية بالبيئة، وقد سميت هذه المنتجات الجديدة باسم (المنتجات الصديقة للبيئة) .هذه المنتجات المبنية على اساس التوافق مع مبادئ الاستدامة الاجتماعية والاقتصادية والبيئية وتحسين نوعية البيئة المبنية مع التقليل او القضاء على التأثير السلبي على البيئة الطبيعية. (Mclennan,j,f,2004,p,4)

ان ظهور السيارات الكهربائية يعد مثلا جيدا عن هذه المنتجات والتي كانت ردة فعل على مشكلة التلوث البيئي الذي تتسبب به السيارات التي تعمل بأحتراق الوقود كما في الشكل (1)،



شكل رقم (1)

كما ان العلب والاواني وغيرها من المنتجات المصنوعة من الزجاج والالمنيوم ومن الورق والخشب هي أمثلة أخرى على تلك المنتجات بأعتبار ان هذه المواد قابلة لاعادة التدوير او قابلة للتحلل كما في الشكل (2) .(الحمد، رشيد، ومحمد سعيد صباريني، 1979، ص159-160)

المخلفات والملوثات والحفاظ على قاعدة الموارد الطبيعية للأجيال القادمة .

و لذا سنتطرق الى المجالات التي تتعلق بالتصميم المستدام

أولا-الطاقة المتجددة

1. الطاقة المتجددة التقليدية (غير التجارية)
2. أن الطاقة المتجددة التقليدية القائمه على الكتلة الحية لا تزال مصدرا وحيدا للطاقة.
3. مصادر الطاقة المتجددة الجديدة : وتشمل هذه ما طوّر حديثا من الوقود الحيوي biofuels، وطاقة الرياح والطاقة الشمسية، وطاقة المحيطات والطاقة الجوفية
4. الطاقة المائية (الكهرومائية) من السدود وانسياب الأنهار.
5. طاقة الرياح
6. الطاقة الشمسية
7. طاقة المد والجزر
8. الطاقة الجوفية (الخولي،أسامة،2002،ص107) (جون فانش، 2011، ص73)

ثانيا- اعادة تدوير مخلفات عملية الانتاج

ثالثا- أستخدام تكنولوجيا نظيفة للانتاج

تقدم كل من الطريقتين للمخطط الاقتصادي في منع وتحجيم المخلفات والفرق بين طريقة استخدام التكنولوجيا النظيفة وفي انتاج او اعادة الاستخدام في الاولى يتم محاولة استخدام تكنولوجية انتاجية لاينجم عنها انبعاث وملوثات باقل قدرة ممكنة من الملوثات والثانية في أسلوب اعادة التدوير فانه ينبعث عنها مخلفات في مراحلها الاولى ثم يتم تجميعها واعادة استخدامها مرة اخرى .ولهذا تتميز التكنولوجيا النظيفة فى الانتاج بانها احدى الطرق المتبعة لحفظ اومنع انبعاث الملوثات هو تجميع اكثر من عملية انتاجية معا بحيث يتم خفض الانبعاث النهائي للملوثات الى اقل حد ممكن.

المنتجات الصناعية والاستدامة :

ان الاساليب المتطورة والافكار الخلاقة للتعاون مع مفاهيم الاستدامة تتطلب تظافر جهود ذوي الاختصاصات من مصممين وباحثين ومخططين وبالتعاون مع اصحاب القرار للتركيز على التقنيات الصديقة المنتجات الصناعية مجال تصميم بالرغم من ان الصناعة كانت وراء معظم مشاكل البيئة فلا يمكن الاستغناء عنها تطويرها لتتوافق مع البيئة النظيفة، وقد شاركت الشركات الصناعية العالمية الكبرى في مؤتمر الغرف التجارية في روتردام سنة 1991 صدر عنه الالتزام الاخلاقي لهذه الشركات بمراعاة البعد البيئي في الصناعة كخطوة هامة نحو تصحيح مسارالصناعة والتجاوز عن الجوانب السلبية الماضية، كما خصصت بعض الشركات جوائز ضخمة لمن يساهم في تحسين البيئة، ومن اجل صناعة نظيفة قدمت الامم المتحدة الخطوات التالية لتحديد اهداف شاملة لجعل الانتاج نظيفا .

- تشجيع الانتاج النظيف والصناعة المتواصلة بينيا في اطار خطط مرنة وغير مقيدة .
-الزام الشركات العالمية بنفس المعايير خارج وداخل أوطانها
- التوعية بخسائر التلوث المباشرة وغير المباشرة
- ادخال مفاهيم البيئة الامنة للفرد والمجتمع في كافة مراحل التعليم بدءا من الحضانة الى الجامعة
- اشراك المجتمعات في الية التنمية المستدامة بجهود وسائل الاعلام والثقافة للجميع . وسوف يتشكل مستقبل البشرية في الاعوام القادمة من خلال تفاعل الاتجاهات الالية بشكل منظومي.
- النمو الاقتصادي المسارع لبعض الدول للحاق بالدول المتقدمة
- التقدم التكنولوجي وخاصة في مجال الحاسبات والاتصالات وهندسة الوراثة
- التضاعف المرتقب لسكان العالم خلال السنوات المقبلة ويعتمد المدخل المنظوم لحماية البينة على تقييم التكلفة والعائد البيني لاي عملية تنمية.

يعتبر الانتاج الصناعي مصدرا رئيسا للمشاكل البيئية، ومفهوم التنمية المستدامة يفرض على الشركات المصنعة لهذه المنتجات ان تاخذ بعين الاعتبار الاثار البينية طول دورة حياة المنتج هذا النهج الكلي هو المفتاح الى التقليل من استهلاك الموارد فضلا عن التخفيض من الملوثات البينية للمستهلكين وتوجيه عادات الاستهلاك نحو الاستهلاك المستدام من ناحية التوجه نحو المنتجات الصديقة للبيئة واستخدام موارد اقل وبالتالي التقليل من توليد النفايات وتقليل اثار التلوث. (أحمدعوض،2002،ص280)

التصميم الأخضر

تحتاج البيئة لجهود المصمم للحفاظ على كل ما فيها من جماليات فهي الاطار الذي يعيش فيه الانسان فالعلاقة بين الانسان والبيئة علاقة تفاعلية وطيدة يتأثر اي طرف منها بتغيير الطرف الاخر لذا فانه من الاهمية أن يراعى المصمم المؤثرات الناتجة من اي نتاج فكري أو صناعي له حيث أن كل ما يحيط الانسان من منتجات يكون لها دور كبير في التأثير على البيئة المحيطة به سواء بالسلب أو الايجاب مما يوجب على المصمم الاستغلال الامثل للامكانيات والموارد الطبيعية المتاحة في محاولة لتحقيق التجانس الذي يمثل الاساس في العلاقة بين الانسان والبيئة(أحمدعوض، 2002، ص 239) .و هذا أدى أن تكون تحديات هذا القرن هي تحديات بيئية صرفة لأجل محاولة حقيقية من قبل الحضارة الأنسانية لأصلاح ما أفسدته طيلة القرون الماضية .و تهدف الممارسات البيئية تصميم وتطوير منتجات متوافقة بيئيا مع الحفاظ على المنتج والكلفة ومعايير الجودة. أذ يتضمن المنهج الأخضر لبناء البنية في تصميم المنتج، المصادر كافة من مواد، وطاقة، ومساهمة المستخدمين لإنتاج منتج مستدام . ويتضمن إنتاج المنتجات الخضراء تحليل العديد من القضايا والمتطلبات المتضاربة . وأن لكل قرار تصميمي معنى بيئياً ضمنياً، لذا يمكن تقسيم المقاييس المستخدمة في البيئة الخضراء إلى أربعة مساحات هي : تقليل استخدام الطاقة وتقليل التلوث الخارجي وتدمير البيئة، وتقليل استخدام الموارد، وتقليل التلوث.فالتصميم الأخضر يعمل على أستخدام التكنولوجيا الجديدة، من خلال أستخدام الطاقة النظيفة،و نظم التصنيع الفعال،و التكنولوجيا البيولوجية، وتكنولوجيا النانو، وهو بذلك يعمد الى تقليل أستهلاك الموارد والطاقات.

وبذلك تضع المنتجات الخضراء الأولوية الكلية للصحة، الأداء الوقائي للموارد والبيئة خلال دورة حياة المنتج .اذ تتوسع هذه الأولويات الجديدة وتتحكم بشؤون المنتجات التقليدية من الاقتصاد، والمنفعة، والمتانة .

اذ يؤكد التصميم الاخضر على عدد من نقاط الاهتمام البيئية والصحية لمستخدمي المنتج:

- تخفيض تعرض الإنسان الى المواد الضارة .
- حفظ الطاقة غير القابلة للتجديد والمواد النادرة .
- تقليل التأثيرات الأيكولوجية للطاقة والمواد المستعملة .
- استخدام طاقة ومواد قابلة للتجديد .
- حماية وتجديد البيئة المحلية .

فالمنتجات الخضراء هي منتجات ذات نوعية كفوءة تدوم لفترة طويلة، وتشكل الكلفة الأقل لإرضاء المستخدم(الحجار، صلاح، 2002، ص78). وعليه فأن التصميم الأخضر هو جزء من ممارسات التصميم المستدام ،و هو يتعامل مع ركيزتين هما الصحة البيئية والحيوية الأقتصادية.

التسويق الاخضر

لقد تم أدخال مفهوم الأقتصاد الأخضر والتنمية الخضراء في قواعد النظام العالمي الجديد، فأصبحت المعايير البيئية من أهم الشروط التي يجب توافرها في المنتج حتى تدخل الى العالمية .

و يعتبر التسويق الاخضر فلسفة وفكر تسويقي متكامل، يهدف الى خلق تاثير ايجابي في تفضيلات الزبائن بصورة تدفعهم نحو التوجه الى طلب منتجات غير ضارة، وأصبح من حق دول العالم منع دخول منتج معين الى أسواقها لأن الدولة المنتجة لها لا تراعي البعد

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

البيئي عند أنتاج هذا المنتج مثل المنتجات الملوثة للبيئة . وقد وضع الباحثون في علم الادارة عموما والتسويق خاصة مفاهيم عدة للتسويق الاخضر وكما يأتي:

فقد عرف (Kotler and Armstrong) الاخضر : الحركة التي تتجه نحو قيام الشركات بتطوير منتجات مسؤولة بيئيا (Kotler and Armstron1996،p93:) واشار (and polonsky charter) بان التسويق الاخضر هو عملية تسويق أو ترويج منتجات معتمدة على ادائها البيئيي أي غير مضرة بالبيئة . (عبد الرزاق،نجيل كمال، 2008 ،ص23)

وعرف (البكري) التسويق الاخضر على انه عملية تطوير وتسعير وترويج منتجات الاتلحق أي ضرر بالبيئة الطبيعية . (البكري،2006،ص252)

ونلاحظ من خلال التعاريف اعلاه تشترك بخصائص مشتركة منها .

1- ان التسويق الاخضر هو نشاط موجه خاص بمنتجات صناعية خالية من أي ضرر بيني

2- انها عملية تطوير وتسعير وترويج لمنتجات صناعية مستمرة وعلى اتصال دائم بالبيئة المحيطة بها .

3- خلق بيئة ايجابية خالية من اي ضرر ويكون للمجتمع والبيئة الطبيعية

التوجه النانوي في المنتج الصناعي المعاصر :

ترتبط تكنولوجيا النانو كفلسفة ببعض المذاهب الفلسفية مثل الفلسفة البروغماتية (الذرائعية) وهي مذهب فلسفي نفعي يرى ان الحقيقة توجد من خلال الواقع العملي والتجربة الانسانية، والعقل لم يخلق لتفسير الغيب المجهول وقد ظهرت هذه الفلسفة على يد الفيلسوف الامريكي (تشارلس ساندرس بيرس) وعرفت بشكل واسع على يد (جون ديوي ووليم جيمس) وقد ربطت بين الفكر والعمل وقد ركز فلاسفتها على الحياة العملية الواقعية وبرزت تسميات اخرى بالبروغماتية منها (الوظيفية Functionalty) التي تعني (حالة الشيء الذي يحمل في تركيبه وظيفه انبنا من اجلها، أو صور حسب الغاية التي انتج لها) (ديوي ،1963،ص38)

وتشيد الاسهامات المعاصرة الى ان المنهجية الرئيسية لنانو هو التحكم في الكل من خلال التحكم في الجزء (اي التحرك من التغير الجزئي الى الكلي) واستخدم هذا المبدأ في تطور المنظمات الصناعية المعاصرة على امل الوصول الى ضمانات اعلى وتكاليف اقل تهدف الى تحسين ظروف العمل واحداث تغيرات في القيادات والافراد انماط وسلوكيات القيادة وتفترض ان الفرد العامل هو الذرة التي من خلال تغييرها أو تحريكها تؤدي الى تغيير المنظمة ككل نجد الاحسن

كما وترتبط بالنظرية البنوية البنائية من ناحية الانساق والبناء للذرات القوية وتنعكس على تصميم المنتجات الصناعية . وهناك عدة تطبيقات للنانو تكنولوجي في مجال المنتج الصناعي منها ،

1-الصناعة الطائرات والسيارات ،2 - صناعة الثلاجات، صناعة الغسالات، منقيات وفلترات المياه، صناعة النظارات الشمسية . (نوار،2013،ص73)

منطلقات في التصميم الصناعي المعاصر المستدام

أن التصميم التكاملي للمنتج يبدأ عند التفكير في تصميمه كنظام متكامل أذ يتم التعامل في تصميم العناصر المختلفة بصورة مجتمعة على أنظمة متعددة متنوعة ترتبط مع بعضها في علاقات تختلف في مستويات تداخلها وقابليتها في الانسجام والتوافق أستنادا الى نوع النظام وموقعه ضمن المنتج · فالتكامل في تصميم المنتج يعبر عن العناصر والانظمة المختلفة والتي تؤخذ بعين الاعتبار في الصورة النهائية من الناحية الشكلية والوظيفية وبهذا يختلف تأثير الانظمة التقنية المتكامله مع المنتج بأختلاف انواعها ومتطلباتها ويتراوح تأثيرها بين التأثير الجزئي الى التأثير الكلي فالنظام بصورة عامة مثل كيان مركب يجمع ويربط بين العناصر ويجعلها تركيبا موحدا يمثل مجموعة متفاعلة من النظم الفرعية التي تؤلف بتكاملها كيان منظم اكبر من الاجزاء التي تكون منها في تصميم المنتج فضلا عن التفاعل الذي يجب تحققه بين الشكل والبيئه اذ يعد الربط بينهما نوع من انواع المطابقة أو الأستجابة, لتحقيق متطلبات البيئة. ففي الشكل رقم(3) والذي يمثل تصميم سيارة مستدامة لشركةBMW نوع BMW i8 الرياضية، فقدأعتمد النظام التصميمي التكاملي لهيئة السيارة بنظام الأنسيابية لكامل الهيئة، محققا بذلك أعلى درجات العوامل الديناميكية الهوائية، قادرة بذلك على تحقيق نسب مرتفعة من قوى الهواء الدافعة، من أعلى الى أسفل، مما تسهم في تحقيق الأستقرارية والثبات عند السرعة العالية. كما أسهمت الخطوط الأنسيابية لهيئة السيارة ،بجمالية من حيث تناسق الهيئة وأرتباطها بحداثة التصميم، فقد صممت الواجهة الأمامية(الزجاجة الأمامية، بمساحة واسعة، تواصل في خطوطة التصميميه مع أعلى هيئة السيارة وبأنسيابية عالية، فضلا عن تحقيق الكفاءه الوظيفية من . شكل رقم (3)

حيث سرعة السيارة وأستقرارها في ذات الوقت. كما أسهمت الخطوط الأنسيابية التصميمية لخلفية السيارة بتعزيز العوامل الديناميكة الهوائية التي تساعد في تحقيق نسب مرتفعة من القوى الدافعة من أعلى الى أسفل ،مما يزيد من عملية الثبات وعند السرعة العالية ،و التي تبدأ من نهاية خط السقف المنحني الذي يحدد الزجاج الخلفي المحاط بجناحين واللذان صممما ليعملان على دفع الهواء بعيدا عن الخلفية. وبذلك أسهم النظام التصميمي للهيئة تحقيق الكفاءة الوظيفية فضلا عن تحقيق الجوانب الجمالية. لقد أثرت مظاهر التكنولوجيا المتقدمة في تصميم المنتج ومنها ما يتعلق بالطاقة,إذ تقع ضمن مجموعة من المفاهيم المتعلقة بتكامل الهيئة مع مفهوم الاستدامة والتي وظفت فيها الطاقات البديلة التي تقلل من التلوث البيئي ,هذه المفاهيم جميعها ظهرت نتيجة فكرة أساسية هي الاستفادة من التكنولوجيا لتطبيقها على الأفكار التصميمية للمنتج الصناعي بهدف الوصول الى تخفيض كلف الاستهلاك والطاقة المستخدمة لتشغيل المنتج وجَعلِها تصل الى اقل قدر ممكن اذ يتكامل المنتج في تصميمه مع عناصر لها القدرة على الاستجابة للمؤثرات البيئية مما يعطي قيمة مضافة بسبب توظيف تلك العناصر والتي تتوافق مع الظروف الخارجية وما يحتاجه المنتج من طاقة. فقد صمم محرك السيارة بتصميم هجين من خلال أعتماد التصميم على طاقتين هما الوقود والطاقة الكهربائية، وبهذا التصميم الهجين دليل على أنها صممت صديقة للبيئة(تصميم مستدام) . اذ يحتاج محرك السيارة من 1-2 لتر من الوقود لقطع مسافة 100كيلومتر، وبما يعادل ب 29 غرام من من أنبعاثات غاز ثاني أوكسيد الكاربون للكيلومتر، فضلا عن أمكانية أعتماد على الطاقة الكهربائية الصرفة لقطع مسافة 37 كيلومتر. كما صمم خزان الوقود في بسعة حجمية تكفي لقطع مسافة 500 كيلومتر. وبذلك نجد أن السيارة بمحركها ،تمثل تصميم مستدام من خلال أستخدام طاقتين ووبأقل قدر ممكن من أستهلاك الوقود، فضلا كفاءة الطاقة الكهربائية للسير لمسافة تعتبرنوعا ما ليست بالقصيرة. وبناء على ذلك يكون التلوث قليل جدا.من خلال الأختزال في كمية الوقود المستخدم قياسا بالمسافة المقطوعة. أن تكامل تقنية الطاقة البديلة مع تصميم المنتج تمت وفق دراية ومعرفة من قبل المصمم حيث أن تصميم منتج كفوء للطاقة يحتاج الى شمولية في التفكير وملمة لمجمل الأعتبارات التصميمية فضلا عن الموازنة بين الهدفين في الناتج النهائي والتي تظهر جماليات المنظومات كتقنية ضمن تصميم المنتج,بالاضافة الى فهم وإدراك لمقدار الطاقة التي من الممكن أن تنتجها هذه التوجهات وبدرجات مختلفة تستطيع تحقيق

المفاضلة التي يسعى لتحقيقها, أن استخدام مصدر من مصادر الطاقة المتجددة سوف يحسـّن من اداء المنتج والتي ستتلائم بشكل جيد مع سياسة الأستدامة .كمافي الشكل (4)

شكل (4)

كما أن أستخدام المواد له أثر كبير في تصميم المنتج المستدام، فقد أعتمد التصميم، من خامات صديقة للبيئة .وبذلك جسدت مفهوم الأستدامة الدائمة. ان علاقة المصمم بالمادة علاقة وثيقة فهو يقرر اختيارها من بلورة أفكاره ومدى ملائمة هذه المادة لتنفيذ هذه الأفكار، والمصمم الفنان هو الذي يكسب المادة قيمتها الحقيقية بعد المعالجات المتعددة إلى الحدود التي يصل بها مناسبة للفكرة المراد تنفيذها، ان ضرورة المعرفة الواسعة لإمكانيات الخامات تجعل من المصمم يفكر كثيرا للاستفادة الكاملة من الخصائص التي تتضمنها المادة سواء قبل معالجتها او بعدها ،لذالك يتوجب على المصمم معرفة الخامة وإمكانيتها المادية ،فهو لا يتعامل مع المادة وفق خصائصها ولا ملائمتها لانجاز عملية التصميم وإنما على أساس الوعي الكامل بالبيئة المحيطة ومدى ملامتها لتلك البيئة إي مقاومة هذه المادة وديمومتها بعد انجاز التصميم لكي يؤدي النتاج دوره الوظيفي أو الأدائي ،وتعدد البيئات وتنويعها كفيلة وإلى حد كبير بالتأثير في الخامة وتغير خصائصها الوظيفية والتركيبية والأخذ بنظر الاعتبار هذه المتغيرات كفيل بدوام عمل المنتج وقوة أدائه.كما في الشكل (5)

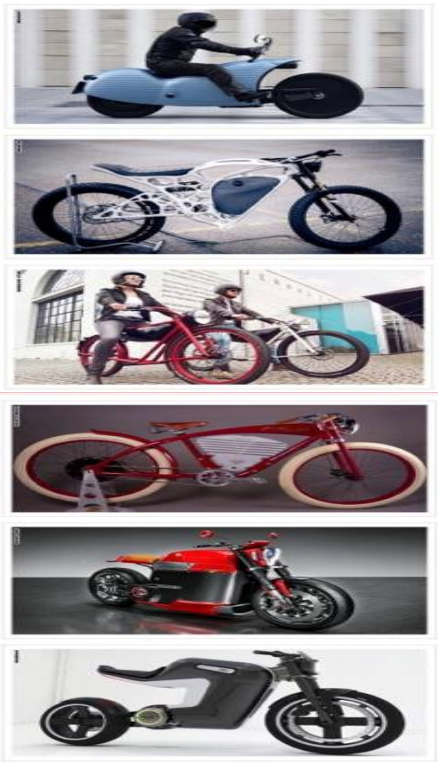
شكل رقم(5)

ونظرا للتطور التكنولوجي الذي يتسم به هذا العصر فقد تم إنتاج العديد من الخامات الحديثة التي تحتاج الى الدراسة والبحث لمعرفة مواصفاتها وخواصها واثرها على المنتج حتى يمكن الاستفادة منها دون الاضرار بالبيئة ولكي يتم تلافي العيوب والأضرار الناتجة عنها أو الاستخدام السيء او الغير مناسب لها لكي يتم المحافظة على صحة الانسان .منها تصميم بدلة عسكرية ذكية،مصنعة من مواد تكنونانوية ومجهزة كمبيوتوريا، والتي ستقية من الحرارة والبرودة والأشعاع وموجات الضغط، وفي نفس الوقت خفيفة الوزن ومريحة في التنقل. وتوجد تجارب حول أمكانية تلائم الجنود مع المحيط الذي يتعاملون معه، مثل أمكانية القفز عبر الجدران. أن التطور التكنلوجي قد ساعد الأنسان لأستغلال التكنولوجيا الى الأكتفاء الذاتي ولو بشكل نسبي للمحافظة على البيئة من خلال ايجاد بدائل ممكن لها أن تحقق تصميم منتجات حديثة بتقنيات مبتكرة تحقق الوظائفية المطلوبة وجمالية الشكل وبطاقة تشغيل بديلة، وهنا تبرز قدرة التصميم والمصمم الصناعي من خلال الموائمة بين تقنية التشغيل والنظام التصميمي لهيئة المنتج الصناعي كما في الشكل (6)

شكل رقم (6)

حيث صممت الغسالة بفكرة جديدة وفريدة من نوعها ،تعمل بدون ماء أو صابون التنظيف، حيث صممت الغسالة بأستخدام الأوكسجين بدلا من الماء وتقوم الغسالة بتحويل الهواء الى غازات من خلال مولدين لتحصل على غسيل مثالي، من خلال تحول الغاز بعدها الى أوكسجين يطلق في الهواء، دون أن تتسبب في تلوث البيئة ما يجعلها انجازا بيئيا وأقتصاديا معا، وتعتبر تصميم مستدام وصديق للبيئة. ومما لا شك فيه أن تكامل أنظمة التكنولوجيا المتقدمة في المنتج بالإضافة الى المعالجات البيئية ستصبح في المستقبل ذات تشكيلات مألوفة للمستخدمين.و تحقق الأستدامة في النظم التشغيلية من خلال أعتماد علاقات تكاملية وموائمة لكل من المواد الموظفة في تصنيع وتصميم المنتجات، وبين النظم البيئية والتكنولوجيا لأنتاج منتجات تعتمد على الأقتصاد في الطاقة وأستخدام الخامات المناسبة والملائمة، فضلا عن أمكانية تحقيق الأستدامة من خلال أستخدام النظم الذكية والأستخدام الأمثل للخامات المستخدمة في التصنيع، مع أعتماد قاعدة فكرية لتحليل سلوكية المنتجات الصناعية ومدى أستجابتها للعوامل والمؤثرات البيئية.

وقد طرحت الكثير من الشركات والمصانع العديد من المنتجات الصناعية في الآونة الأخيرة، والتي يعتمد في تصميمها مبدأ الأستدامة وكونها تصاميم منتجات صديقة للبيئة، من خلال توظيف مواد صديقة للبيئة في تصنيعها، وأعتماد الطاقة البديلة في التشغيل . وكما في نماذج الاشكال التالية



الخلاصة Conclusion:

وقد توصل البحث الى مجموعة من التوجهات التصميمية للمنتج

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

التي تمكن التصميم الصناعي من ان يخطو خطوات واعدة في ايجاد الحلول للمشاكل البيئية من خلال عدد من الاستراتيجيات والمبادئ الجديدة التي اعتمدها في انتاج المنتجات الصناعية .

1- انتاج منتجات ذات كفائة عالية وتقوم على دراسة البيئة المحيطة والحفاظ على الطاقة،اذ يصبح المنتج متميزاً بجودة المواد وسهولة الاستخدام وجمال الشكل، فالتصميم المستدام يضع الاولوية للصحة والبيئة للحفاظ على الموارد واداء المنتج، ويعد هذا النوع من المنتجات ذات نوعية مميزة وذلك لان عمرها الافتراضي اطول من المنتجات الأعتيادية .

2- يهتم التصميم المستدام بأستخدام المواد التي تؤدي لخفض تدمير البيئة عالميا وذلك بمراعاة الخصائص ومن حيث انعدام او انخفاض ما ينبعث منها من عناصر او غازات ضارة او انخفاض درجة السمية لهذه المواد من المنتجات الاخرى الاعتيادية.و بما يسمى بالمواد الصديقة للبيئة . وبهذا سيكون وجوب وجود شرطية جديدة على المصمم اذ يجب عليه التوفيق بين المواصفات الأساسية للمنتج من جهة، وبين الأعتبارت البيئية من جهه أخرى، دون الخلل بأي منها، وايجاد حالة من التوازن بين جميع المتطلبات .

3- تعتبر أهمية المواد كعامل أساس لتحقيق المنتجات المستدامة . كما يجب أن تكون المنتجات مولدة للطاقة الذاتية للتعويض عن الطاقة المستهلكة . لذا يمكن الرجوع إلى الطبيعة والإستفادة من نماذجها وطرزها في كيفية إستخدام المواد وطرائق تشكيلها .

4- . من خلال ايجاد التنسيق العام بين التخصصات اذ أن استراتيجيه التكامل للطاقة البديلة مع التصميم هي بأتباع إستراتيجية التصميم الشمولي والتي تحقق الهدف النهائي المطلوب للمنتج فالاستفادة من عملية تكامل النظام التقني في تصميم المنتج قد حقق هدفين الأول يتمثل بتوفير الطاقة والثاني يتمثل بتحقيق الاستفادة من التأثير الشكلي للطاقة البديلة,

5- التوجه في تصميم المنتجات الصناعية نحو مبدأ الأقلال من أستهلاك الطاقة، وأعتماد طاقات جديدة ونظيفة، كالطاقة الشمسية والطاقة الكهربائية (في وسائط النقل)

6- تعد الانظمة الموظفة في تصميم المنتج المستدام ذات تأثير كلي ومتكامل معه فهو يوفر عناصر جديدة تحمل صفات الحمايه والمظهر الجيد وبما يحقق الاستجابة للمتطلبات التصميمية للمنتج في الوقت الذي يؤمّن به الطاقة, أي تتوفر به امكانية الجمع وبصورة متناسقه بين الوظيفة التصميمية والوظيفة التكنلوجيه. 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 بالإضافة إلى ما تتميز به من خفة الوزن وسهولة التشكيل وتوفير للطاقة والقدرة على التحمل لمدة اطول فضلا عن اعادة التدوير.

7-التوجه في تصميم المنتجات الصناعية بأعتماد مبدأ تصغير الأحجام وتقليل أوزانها، لتتلائم مع الطاقات البديلة الموظفة في التشغيل، لتحقيق التناسبية المطلوبة.

8-المحاولة في أطالة عمر المنتج الصناعي من خلال أعتمادد مبدأ البساطة في التصميم ،و سهولة أصلاحة وتطويرة، فضلا عن التوجه عند التصميم في تصنيع وحدات جاهزة متنوعة القياسات يمكن من خلالها أستبدال القطعة القديمة بأخرى جديدة. ومن خلال أعتماد مبدأ التفكيك والتركيب.

9-أعتماد مبدأ النمطية قدر الأمكان في تصميم أجزاء المنتج، بما يحقق أمكانية التبادلية وأمكانية الصيانة وزيادة العمرالأفتراضي، فضلا عن سهولة التصنيع وقلة التكلفة.

10- التوجه في أستخدام المتوفر من المواد الملائمة المحلية، على أن تكون ملائمة بيئيا للأستخدام وبما يحقق الجوانب الوظيفية والجمالية والأقتصادية للمنتج.

11- تصميم المنتجات من مواد قابلة للتدوير بشكل منظم ومدروس وأن تكون مواد صحية ذات أقل تأثير سلبي على البيئة، فضلا عن تكون مواد قليلة النبعاثات الكيمائية للأقلال من الأضرار البيئية.

12- التوجه في تصميم المنتجات الصناعية نحو مبدأ التقليل من أستهلاك الطاقة، والتوسع في مجال الأعتماد على الطاقة النظيفة المتجددة، كالطاقة الشمسية والطاقة الكهربائية . (في وسائط النقل).

المراجع References:

1. الأعرجي، عصام، تكنولوجيا النانو، منظور جزئي في تصميم المنظمات الفاصلة في شمال الضفة الغربية في فلسطين، بحث تخرجكلية الأقتصاد والعلوم الأدارية، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
2. البكري، ثامر، التسويق :أسس ومفاهيم معاصرة،دار اليازوري العلميةللنشر والتوزيع،عمان، الأردن،2006.
3. الحمد، رشيد، ومحمد سعيد صبارني، البيئة ومشكلاتها، المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، 1979 .
4. الخولي ،أسامه، البيئة وقضايا التنمية والتصنيع، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، 2002
5. رستم ،خالد، نحو أستراتيجية عربية لأرساء الأمن البيئي، البيان الألكترونية، 2002.
6. الزوبعي، مرتضى، أهمية الأستدامة في الهندسة، أدارة الصحة البيئية والسلامة المهنية، تاروت، المملكة العربية السعودية،2011. عوض، أحمد، دراسات بيئية، دار نوبار للطباعة، القاهرة، 2002.
7. ديوي، جيمز، الفن خبره، ترجمة زكريا أبراهيم، دار النهضة العربية، القاهرة، 1963
8. عبد الرزاق، نجيل كمال وشمائل محمد وجيه، أستدامة المدن التقليدية بين الأمس والمعاصرة، مجلة الهندسة والتكنولوجيا، الجامعة التكنولوجية، المجلد 26، العدد11 ،2008 .
9. عوض، أحمد، دراسات بيئية، دار نوبار للطباعة، القاهرة، 2002
10. فانش،جون، الطاقة التقنية والتوجهات للمستقبل، ترجمة عبد الباسط علي كرمان، سلسلة كتب التقنيات الأستراتيجية والمتقدمة، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، 2011.
11. نوار ثابت، النانو تكنولوجي وتطبيقاتها، العكبيان للنشر، الرياض، 2013.
12. Al_Homoud, majd,"sustainable urban planning of historical jawa" the scound Jordanian architectural conference , 2000,p237
13. Calhoun, Terry , and cortese, Anthony b, and scup's sustainability A dvice and Review panel," we Rise To play A Greater pant, Scup publication (scupi society for college and University planning),October 26,2005
14. Gordon Adam, Future Design, American Management Association Press, New York,2009,189
15. Grosskurth,J&Rotmans,J,The sence model: Getting Grip on sustainable Development _policy making International center for Intergrative studies,(ICIS), Maasticht University,Environment,development and sustainability , 2005 p 135

and Environment al. Ethics, Enviornmental Ethics,9,1987,21
21. http//www.esd.org/ sustainable / pearce, pdf, 2000,p.6 22-
22. http:/www.sd .commission.org.uk/pages/what_is_sustainable 21 development.html
23. httpsl/sustainable development/opment.on.org/focussdgs,htm
24. http: //faculty,ksu,edu,sa/Dresam,pdf.
16. lowe,l.Globalizaticon,Environment and social Justice social. Alternatives, 23,no.4, 2004, p37
17. Mc lennan,J,F,The philosophy of sustainable Design,ecotone publishing company ,Canada.2004.p.4
18. Robertson ,Margert ,"sustainability principles and practice" Routledge new york, 2014 p 52
19. southern llinois unviresity, "school of medicine springfield: Design Guideline" December, 2005,p 5
20. zimmerman, M. E. feminism, Deep Ecology

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License